

G. Peters, C. J. Wirth

Meniskusriss – Diagnostik und Therapie

Orthopädische Klinik,
Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung/Definition/Problemstellung

Heute gelten die Menisken nicht mehr als einfaches Füllgewebe zum Inkongruenzausgleich zwischen Tibia und Femur. Sie dienen der Druckübertragung, Stabilisierung, Stoßdämpfung, Schmierung des Gelenkes und damit auch der Ernährung des Gelenkknorpels. Den Menisken kommt somit eine wichtige Rolle in der komplexen Biomechanik des Kniegelenkes zu. Es dauerte mehrere Jahrzehnte bis sich diese Erkenntnis durchsetzte und die Wende zur erhaltenden / ersetzenden Meniskus-chirurgie ihren Anfang nehmen konnte.

Diagnostik

Neben möglichst genauen Angaben über Entstehung, Dauer und Intensität der Früh- bzw. Spätsymptome, zum Mechanismus von einzelnen oder wiederholten Unfallereignissen und zu den alltäglichen Aktivitäten ist folgende „Symptomtriade“ bei der Diagnosestellung der Meniskusläsion von entscheidender Bedeutung:

- Schmerz
- Blockierung
- Schwellung

Diese subjektiven Symptome gelten sowohl für die traumatische als auch für die degenerative Meniskusläsion. Dabei ist jedes Symptom für sich zwar charakteristisch, aber keinesfalls pathognomonisch für eine Meniskusläsion. Als besondere Merkmale der chronischen Meniskusläsion seien noch die Atrophie des M. vastus medialis und Instabilitätserscheinungen genannt.

Die Vielzahl der manuellen Prüfverfahren, die sog. Meniskuszeichen, beruhen alle weitgehend auf einem schmerzprovozierenden Manöver, bei dem der Meniskus gleichzeitig unter Druck- und Zugkräften gesetzt wird.

Als bildgebendes Verfahren hat die Magnetresonanztomographie in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung für die Meniskusdiagnostik gewonnen. Auf der Basis von histologischen Untersuchungen wurde eine magnetresonanztomographische Klassifikation von Meniskusläsionen eingeführt.

- Grad I: Punktförmige bis irreguläre Signalanhebung im Meniskuskörper ohne Kontakt zur Oberfläche.



Meniskusläsion im MRT

- Grad II: Lineare Hyperintensität, keinerlei Verbindung zur Oberfläche
- Grad III: Lineare (IIIA) oder irreguläre (IIIB oder IV) hyperintense Signalanhebung bis an die Oberfläche reichend.

Grad I- und Grad II-Läsionen findet man als Meniskusdegeneration häufig bei älteren Menschen bzw. bei Sportlern. Sie stellen keinen sicheren pathologischen Wert dar, da bei arthroskopischen Operatio-

nen diese Veränderungen aufgrund der intakten Oberfläche nicht sichtbar sind. Eindeutig verifizierbar sind dagegen die Grad III oder IV –Läsion.

Therapie

Grundsätzlich lässt sich bei symptomatischen Meniskusläsionen zwischen konservativer und operativer Therapie unterscheiden. Indikationen zur rein konservativen Behandlung ohne jegliche chirurgische Intervention sind selten. Mit Hilfe der Arthroskopie kann zwischen einer operativ behandlungsbedürftigen und nicht behandlungsbedürftigen Meniskusläsion unterschieden werden. Stabil bedeutet, dass der lädierte Meniskusanteil nicht weiter ins Gelenkinnere ragt oder nicht weiter hineingezogen werden kann, als es dem inneren Anteil eines intakten Meniskus entspricht.

Bei den behandlungsbedürftigen Meniskusläsionen empfiehlt sich die Orientierung an dem hier aufgezeigten Algorithmus (Abb. 1), der zwischen Meniskusresektion, Meniskusrefixation und Meniskusersatz unterscheidet. Oberstes Behandlungsprinzip sollte der „Erhalt“ von Meniskusgewebe sein.

Bei der Meniskusresektion wird unterschieden zwischen der totalen, der subtotalen und der partiellen Resektion. Diese Definitionen werden in der Literatur unterschiedlich gehandhabt. Grundsätzlich sollte gelten:

- **Totale Resektion:** Meniskektomie mitsamt der vaskularisierten Randleiste bis zur synovialen Grenze oder Unterbrechung des zirkulären Faserrings. Jede Unterbrechung der Randleiste bzw. die Eröffnung des Popliteuschlitzes muss als totale Meniskektomie gelten!

- **Subtotale Resektion:** Resektion von mehr als 50% des Meniskus. Der zirkuläre Faserring bleibt erhalten.

- **Partielle Resektion:** Resektion von weniger als 50% des Meniskus.

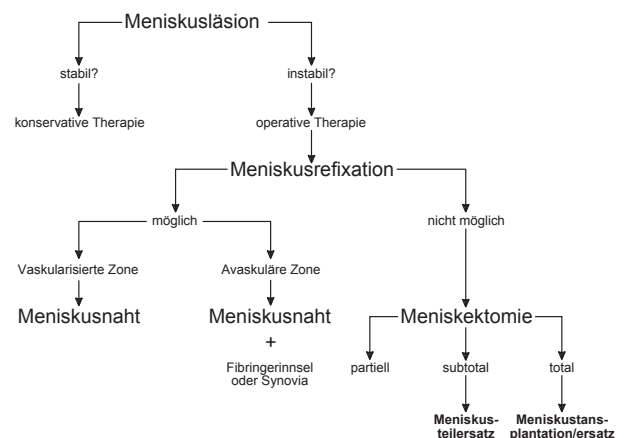


Abbildung 1: Flussdiagramm zur Therapie der Meniskusläsion.

Der Erfolg der Meniskusrefixation konnte mittlerweile durch klinische Langzeitstudien bestätigt werden. Bei der Meniskusrefixation schien zunächst die komplikationslose Einheilung auf die Randregion mit ausreichender Durchblutung des Meniskusgewebe begrenzt zu sein. Von einer Naht in der avaskulären zentralen Zone wurde abgeraten. Dank moderner Techniken können auch zentrale Meniskusrisse zunehmend zur Einheilung gebracht werden. Zu diesen Methoden zählen:

- Einnähen von synovialen Gewebebrücken
- Einbringen von Fibringerinnseln
- Anfrischung des Risses, die Trepination und die Beschleunigung der Heilung über verschiedene Wachstumsfaktoren.

Da die Verfügbarkeit von Wachstumsfaktoren eingeschränkt ist, wurden bereits erfolgreiche tierexperimentelle Versuche unternommen, Gene zu transferieren, die dann vor Ort Wachstumsfaktoren ausschütten und die Durchblutung verbessern. Xenogenes Biomaterial wurde ebenfalls eingesetzt.

Ein weiterer wichtiger Faktor für die erfolgreiche Heilung des Meniskus ist der Zustand der Kreuzbänder, vor allem des vorderen Kreuzbandes, das häufig mitgeschädigt ist. Bis auf wenige Ausnahmen wird auch in der Literatur bestätigt, dass bei instabilen Kniegelenken eine geringere Einheilungsrate und erhöhte Gefahr der Ruptur des genähten Meniskus besteht.

Heutzutage lassen sich Meniskusrisse fast ausnahmslos mit Hilfe von arthroskopischen Techniken refixieren. Folgende Arbeitsmethoden werden unterschieden.

- Outside-in Technik
- Inside-out Technik
- All-inside Technik

Die Outside-in-Technik, wird nur noch selten angewendet. Sie basiert darauf, dass von außen Kanülen mit Fäden in das Kniegelenk eingebracht werden.

Das Inside-out-Verfahren hat sich als Standardtechnik durchgesetzt. Dafür ist eine weitere Hautinzision im Bereich des Gelenkspaltes erforderlich, die bei Innenmeniskusnaht die Gefahr der Irritation des N. saphenus in sich birgt. Über zonenspezifische Nahtkanülen können biegsame Stahlnadeln mit Fadenmaterial eingebracht werden, deren Fadenenden abschließend auf der Gelenkkapsel verknüpft werden.

Seit Beginn der 90er Jahre werden All-inside-Befestigungstechniken angewandt. Sie beruhen im Grunde genommen alle auf einer Art resorbierbaren Niete, die in den Meniskus eingebracht wird. Zu diesen Nietvorrichtungen zählen resorbierbare Stifte, Pfeile, Klammern, Clips, Schrauben sowie Pfeile, die mit einer Fadenbrücke verbunden sind. Berichte über Komplikationen und kritische Studien über biomechanische Aspekte zeigen, dass eine Einzelschlingennaht eine größere Ausreißkraft im Vergleich z.B. zu einem Meniskuspfeil hat. Im Zuge dieser Überlegungen werden daher unter anderem sogenannte „Hybridtechniken“ angewendet, die eine Kombination aus einem resorbierbaren Material mit einer horizontalen Einzelschlingennaht in inside-out-Technik darstellen.

Meniskusersatz und-transplantation sind ein relativ neues Gebiet der orthopädischen Chirurgie, mit dem sich der Kreis der Entwicklung der Behandlungsmethoden schließt. Sie findet ihren Einsatz nach subtotaler/ totaler Meniskektomie. Derzeit sind 4 unterschiedliche Techniken zum Meniskusersatz oder -transplantation in tierexperimenteller und teilweise in klinischer Anwendung.

- **Meniskusersatz aus autogenem orthotopen Gewebe,**
u.a. aus Patellarsehnenstreifen oder Sehnenstreifen des M. rectus femoris. In seiner äußeren Form ist der Sehnenmeniskus mit dem natürlichen Meniskus vergleichbar. Palpatorisch findet sich eine weiche Konsistenz, so von einer stabilisierenden Funktion nicht auszugehen ist. Dennoch hat sich ein gewisser chondroprotektiver Effekt gezeigt.
- **Allogener Meniskusersatz mit vitalen Zellen**
Meniskustransplantate mit lebenden Zellen sind frisch, in Kulturmedien gehalten oder kältekonserviert. Sie entsprechen am ehesten den biomechanischen Anforderungen. Die Bereitstellung frischer Meniskustransplantate in richtiger Größe und Anzahl ist nicht einfach. Das Risiko der Krankheitsübertragung gilt es zu berücksichtigen.

- **Allogener Meniskusersatz ohne vitale Zellen**
Tiefgefrorene Transplantate werden erfolgreicher als lyophilisierte, gamma-bestrahlte oder glutaraldehydfixierte Menisken, die eine Schrumpfungstendenz aufweisen, eingesetzt.

- **Meniskus mit Prothesen aus Polyestercarbonfasern und Teflon**
wurde nach dem tierexperimentellem Stadium verworfen, da die Kniegelenke bei biomechanischen Untersuchungen einem meniskektomierten Kniegelenk ähnlicher waren als einem intakten.

Kollagengerüste sollen die natürliche Meniskusregenerationstendenz unterstützen und von Chondrozyten des Empfängers repopularisiert werden. Über die biomechanischen Qualitäten dieses Gerüsts liegen weder vor noch nach der Implantation bzw. nach biologischer Regeneration Informationen vor. Ähnlich wie bei der Meniskusrefixation wurden auch beim Meniskusersatz verschiedene Methoden erprobt, um die Meniskusheilung bzw. Meniskusregeneration zu beschleunigen.

Bei Xenografts als Matrix bzw. als Gerüst zur Meniskusregeneration ist noch nicht geklärt, wie die immunologische Reaktion auf das Gewebe ist.

Praktische Schlussfolgerungen

Die sparsame partielle Resektion und die Meniskusrefixation sind die Methoden der Wahl bei der operativen Therapie symptomatischer Meniskusläsionen. Die hier im Überblick aufgeführten Möglichkeiten zeigen, dass es in der Zukunft einen Vielzahl von weiteren Chancen gibt, Meniskusgewebe zu erhalten und zu ersetzen. Es empfiehlt sich jedoch neue Methoden erst dann in die Routine mit aufzunehmen, wenn sie sich als erfolgreich und sicher erwiesen haben.

Literatur

1. *Setton LA et al.*: Biomechanical Factors in Tissue Engineered Meniscal Repair. Clin Orthop 367 (1999) S254-S272
2. *Wirth CJ, Peters G*: Die Meniskusläsion. Orthopäde 26 (1997) 191-201

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. C.J. Wirth
Orthopädische Klinik
Medizinische Hochschule Hannover
Heimchenstr. 1-7
D-30625 Hannover
Fax: 0511-5354-682
e-mail: wirth@annastift.de