

# La greffe de ménisque – simple chirurgie expérimentale ou quand même plus que cela?

Christian Mauch, Wolf Siepen, Niklaus F. Friederich

Klinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Kantonsspital, Bruderholz

## Contexte

Les ménisques jouent un rôle essentiel dans la biomécanique du genou. Outre leur fonction d'amortisseurs, ils augmentent la surface de contact entre le fémur et le tibia et améliorent ainsi la répartition des charges. Les ménisques contribuent également à la stabilisation de l'articulation et favorisent la lubrification du cartilage articulaire. Dans la chirurgie moderne du ménisque, on essaie autant que possible d'éviter la méniscectomie totale. Suivant la localisation et la morphologie de la déchirure du ménisque, on préconise la suture méniscale ou l'excision la plus conservatrice possible des parties endommagées. Une opération visant à conserver le ménisque n'est cependant possible que dans à peine 5% des cas. Dans les lésions méniscales complexes et en cas d'échec de la suture méniscale, il peut devenir nécessaire d'exciser une grande partie, si ce n'est la totalité du ménisque atteint. La méniscectomie totale entraîne souvent une dysfonction articulaire et des gonalgies persistantes. La perte du matériel méniscal induit par ailleurs une concentration des contraintes dans la zone centrale du compartiment fémoro-tibial concerné. A long terme, les charges accrues aboutiront à des lésions dégénératives avec développement d'une arthrose secondaire.

On se trouve souvent dans une impasse thérapeutique chez les patients symptomatiques à la suite d'une méniscectomie partielle ou totale, surtout s'ils sont jeunes. D'un côté, il s'agit de patients présentant des symptômes qui justifieraient un traitement et d'un autre côté ils sont encore trop jeunes pour une arthroplastie endoprothétique. C'est de ce dilemme qu'est née l'idée d'avoir recours à des allogreffes de ménisque. Les ménisques transplantés sont censés rétablir les rapports de force normaux dans l'articulation du genou, réduire les douleurs et prévenir la progression de la dégénérescence du cartilage articulaire.

Les premières greffes méniscales ont été réalisées en 1984 par Milachowski. A l'heure actuelle, plus de 800 allogreffes méniscales ont été réalisées à travers le monde. Nous avons nous-mêmes entrepris à l'Hôpital cantonal du Bruderholz nos premières transplantations de ménisque début 2007 avec le soutien du Prof. R. Verdonk, qui a aujourd'hui la plus grande expérience dans ce domaine en Europe.



Christian Mauch

## Indication

L'indication à une greffe méniscale peut être posée chez des patients jeunes et actifs (<50 ans), qui présentent des douleurs à l'effort, localisées dans le compartiment

ayant préalablement subi une méniscectomie partielle ou totale. Il faut pour cela qu'un certain nombre de critères soit vérifié: des conditions stables, un axe du membre inférieur correct et l'absence de lésions cartilagineuses dégénératives, encore que des lésions chondrales de grade II du compartiment interne et de grade III du compartiment externe soient en règle générale bien tolérées. Si l'un de ces critères n'est pas vérifié, il faudra procéder dans le même temps opératoire à une plastie du ligament croisé et/ou à une ostéotomie de correction axiale. A défaut, la greffe méniscale est tout simplement contre-indiquée! Dans les lésions chondrales traumatiques, on peut associer à ce geste une chirurgie du cartilage, par exemple sous la forme d'une greffe de chondrocytes.

## Techniques

Les allogreffes méniscales sont en règle générale conservées à l'état congelé, à une température de  $-80^{\circ}\text{C}$  (fresh-frozen), et peuvent être commandées dans des banques d'allogreffes. Pour déterminer avec précision la taille du greffon à implanter, on effectue des clichés radiographiques conventionnels de face et de profil de l'articulation du genou.

Plusieurs techniques d'allogreffes méniscales sont décrites dans la littérature. De nombreux auteurs privilégient la transplantation avec bloc osseux au niveau de la corne antérieure ou postérieure du greffon, qu'ils insèrent dans des trous pratiqués au niveau du plateau tibial. Cette technique décrite par Goble requiert un soin tout particulier dans le positionnement parfaitement anatomique des cornes méniscales.

Nous utilisons une technique sans blocs osseux, développée par le Prof. Verdonk. Nous pratiquons une ostéotomie du condyle externe ou interne pour avoir une meilleure vision de l'espace articulaire. Les résidus méniscaux sont réséqués en laissant en place le mur méniscal. L'allogreffe est ensuite suturée au mur à l'aide de fil résorbable. L'opération peut également être réalisée par arthroscopie.

## Complications

On n'a pas observé à ce jour de réactions de rejet après des greffes méniscales. Une thérapie immunosuppressive telle qu'elle se pratique après les greffes d'organes internes n'est pas nécessaire. Des tests de dépistage des maladies infectieuses courantes sont effectués chez le donneur. On n'a jamais signalé jusqu'ici des cas de transmission de maladies infectieuses telles qu'hépatite C

Les auteurs certifient qu'aucun conflit d'intérêt n'est lié à cet article.

ou VIH. Une infection bactérienne n'a été signalée que chez 4 des 550 patients greffés documentés dans le cadre des études cliniques, ce qui correspond à un taux de moins de 0,5%.

La principale complication décrite dans la littérature est l'apparition d'une fissure dans le greffon méniscal. Une méta-analyse a trouvé que le taux de fissures était de l'ordre de 8,2%. Le traitement correspond à celui du ménisque naturel (suture ou résection partielle).

## Résultats

La littérature montre que la greffe méniscale a donné durant les premières années des résultats bons à excellents chez environ 85% des patients avec une nette amélioration des douleurs et de la fonction articulaire. Il est intéressant de remarquer que les résultats cliniques ne corrèlent pas avec les images de l'IRM; on y observe relativement souvent une extrusion du ménisque transplanté. Les mauvais résultats sont en règle générale associés à la non-correction d'un défaut d'axe de la jambe ou à la présence d'un genou instable. Même les études à long terme documentent de bons résultats, tout particulièrement en ce qui concerne les douleurs. Les taux de survie du greffon décrits sont ici de 70 à 74%.

Il faut cependant admettre que nous manquons encore de résultats à long terme démontrant un effet véritablement positif sur la dégénérescence déjà amorcée du cartilage articulaire et donc un retard de progression de l'arthrose. Verdonk et al. ont certes trouvé dans un collectif de 41 patients suivis durant 12 ans qu'il n'y avait pas de progression de l'amincissement de l'interligne articulaire sous contrainte chez plus de 50% des cas, ce qui les a fait conclure à un effet potentiellement chondroprotecteur. Comme dans toutes les autres études menées sur cette question, il manquait néanmoins un groupe contrôle approprié.

## Perspectives d'avenir et alternatives thérapeutiques

Il n'existe pas encore de travail clinique sur des implants méniscaux entièrement synthétiques et inertes et les recherches actuelles laissent entendre qu'on se dirige plutôt vers une forme d'armature (scaffold).

Il s'agit d'une charpente poreuse, sur laquelle va se constituer un tissu biologique de remplacement fabriqué par l'organisme ou qui servira de base de colonisation à des cellules homologues cultivées *in vitro* après prélèvement chez le patient.

Dans le domaine du remplacement méniscal partiel, les premières études cliniques multicentriques sur des implants méniscaux de collagène (CMI) en guise de structure de base viennent de démarrer. Cette charpente de collagène provisoire est implantée dans des zones de lésion méniscale partielle. Le tissu de remplacement synthétisé par l'organisme colonise cette structure de

collagène, qui sera ensuite progressivement dégradée. Des tests ont aussi été réalisés dans le cadre de l'expérimentation animale avec des structures basées sur des polycaprolactones, des polyuréthanes, des acides polyglycol et autres.

Des hydrogels appelés «Double-Network-Hydrogels (DN-Gels)» constituent également un matériau potentiellement utilisable pour les implants. Il s'agit de deux composantes formant différents types d'armatures formant des points de fixation sur elles-mêmes et entre elles avec pour conséquence des propriétés physiques extraordinairement variables. En fonction du choix des deux composantes, de leurs concentrations et de la densité du réseau interne et des liaisons qui les unissent, il est possible de former des structures entièrement dégradables ou alors totalement inertes et d'une consistance pouvant aller de l'élastique au très dur. Il existe un nombre presque infini de combinaisons possibles permettant la fabrication d'autant de transplants différents, en l'occurrence aussi des charpentes méniscales.

Les premiers essais de biocompatibilité d'une structure de polyvinylalcool ont été réalisés chez l'animal et ont donné des résultats prometteurs. La technique reste cependant encore pour l'heure à un stade de recherche fondamentale.

Le LOB (Laboratory of Orthopaedic Biomechanics) de Bâle collabore dans la recherche des propriétés physiques et biomécaniques avec l'Hokkaido University de Sapporo au Japon, sous la direction du Prof. J. P. Gong, qui a développé différents gels de DN ayant les propriétés biomécaniques du tissu méniscal et cartilagineux.

La présence d'une structure de base méniscale intacte est une condition nécessaire pour assurer un ancrage mécanique stable à tout implant. Une telle armature doit pouvoir être fixée de manière solide, tout en présentant les propriétés mécaniques d'un ménisque, de manière à protéger les processus de régénération et le cartilage des contraintes physiques. Et elle doit naturellement aussi être biocompatible et biodégradable.

---

### Correspondance:

Christian Mauch  
Klinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie  
des Bewegungsapparates  
Kantonsspital  
CH-4101 Bruderholz  
[christian.mauch@ksbh.ch](mailto:christian.mauch@ksbh.ch)

---

### Références recommandées

- Buma P, van Tienen TG, Veth RP. The collagen meniscus implant. *Expert Rev Med Devices*. 2007;4(4):507–16.
- van Tienen TG, Hannink G, Buma P. Meniscus replacement using synthetic materials. *Clin Sports Med*. 2009;28(1):143–56.
- Verdonk PCM, Verstraete KL, Almqvist KF, et al. Meniscal allograft transplantation: long-term clinical results with radiological and magnetic resonance imaging correlations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14:694–706.

Vous trouverez une liste complète de références dans la version en ligne de cet article sous [www.medicalforum.ch](http://www.medicalforum.ch).

# Meniskustransplantation – experimentelle Chirurgie oder doch mehr? /

## La greffe de ménisque – simple chirurgie expérimentale ou quand même plus que cela?

### Weiterführende Literatur (Online-Version) / Références complémentaires (online version)

- Alford W, Cole BJ. The indications and technique for meniscal transplant. *Orthop Clin North Am.* 2005;36:468–84.
- Buma P, van Tienen TG, Veth RP. The collagen meniscus implant. *Expert Rev Med Devices.* 2007;4(4):507–16.
- Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg. [Br]* 1948;30:664–70.
- Goble EM. Arthroscopic meniscus transplantation: plug and slot technique. In: Miller M, Cole BJ (eds) *Textbook of arthroscopy.* Saunders, Philadelphia, 2004; pp 536–46.
- Jorgensen U, Sonne-Holm S, Lauridsen F, Rosenklint A. Long-term follow-up of meniscectomy in athletes. A prospective longitudinal study. *J Bone Joint Surg Br.* 1987;69:80–3.
- MacConaill MA. The movements of bones and joints; the synovial fluid and its assistants. *J Bone Joint Surg Br.* 1950;32:244–52.
- Markolf KL, Mensch JS, Amstutz HC. Stiffness and laxity of the knee: The contributions of the supporting structures. A quantitative in vitro study. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58:583–94.
- Messner K. The concept of a permanent synthetic meniscus prosthesis: a critical discussion after 5 years of experimental investigations using Dacron and Teflon implants. *Biomaterials Vol.* 1994;15(4):243–50.
- Milachowski KA, Weismeier K, Wirth CJ. Homologous meniscus transplantation. Experimental and clinical results. *Int Orthopaedics.* 1989;13:1–11.
- Rath E, Richmond JC, Yassir W, et al. Meniscal allograft transplantation. Two-to-eight-year results. *Am J Sports Med.* 2001;29:410–4.
- Roos H, Lauren M, Adalberth T, et al. Knee osteoarthritis after meniscectomy: prevalence of radiographic changes after twenty-one years, compared with matched controls. *Arthritis Rheum.* 1998;41:687–93.
- Ryu RK, Dunbar VWH, Morse GG. Meniscal allograft replacement: a 1-year to 6-year experience. *Arthroscopy.* 2002;18:989–94.
- Van Arkel ERA, De Boer HH. Survival analysis of human meniscal transplantation. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84:227–31.
- van Tienen TG, Hannink G, Buma P. Meniscus replacement using synthetic materials. *Clin Sports Med.* 2009;28(1):143–56.
- Verdonk R. Alternative treatments for meniscal injuries. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79:866–73.
- Verdonk PCM, Verstraete KL, Almqvist KF, et al. Meniscal allograft transplantation: long-term clinical results with radiological and magnetic resonance imaging correlations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14:694–706.
- Walker PS, Erkman MJ. The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin Orthop.* 1975;109:184–92.
- Wirth CJ, Peters G, Milachowski KA, et al. Long-term results of meniscal allograft transplantation. *Am J Sports Med.* 2002;30:174–81.