

Mise au point

Chirurgie méniscale : de la résection au remplacement

N. Graveleau

Current concepts in meniscus surgery : resection to replacement.

Sgaglione NA, Steadman JR, Shaffer B, Miller MD, Fu FH

Arthroscopy 2003 ; 19 : 161-88.

Depuis peu, une attention grandissante est portée à la notion de conservation méniscale. Nombre d'études montrent le rôle primordial des ménisques dans l'absorption et la répartition des contraintes ainsi que les rôles secondaires que sont la stabilisation du genou, la congruence articulaire, la nutrition du cartilage, la lubrification du genou et la proprioception.

Si les altérations cartilagineuses dans les suites des méniscectomies ont été clairement démontrées, la méniscectomie reste une des interventions chirurgicales orthopédiques les plus pratiquées. L'amélioration des possibilités techniques de réparation méniscale et l'apparition de techniques de reconstruction ou de remplacement méniscal sont ici exposées.

Pourquoi préférer une réparation à une méniscectomie ?

Les patients présentant une symptomatologie méniscale typique sont candidats, après échec d'un traitement médical bien conduit, à une chirurgie du ménisque. La forme et la taille de la lésion, sa localisation, son type de vascularisation et donc la viabilité du tissu lésé, sa stabilité, la qualité du tissu méniscal, les pathologies associées et les gestes chirurgicaux concomitants doivent être considérés avant toute décision.

L'âge n'est pas le facteur limitant absolu, mais les lésions dégénératives, la perte de viabilité des tissus et les déformations axiales qui lui sont associées aboutissent à plus de méniscectomies que de réparations.

Enfin, l'information du patient sur les risques potentiels, les bénéfices attendus, les délais de retour à l'activité et l'histoire naturelle du genou après chacune des procédures

envisagées vont lui permettre d'adhérer au programme thérapeutique retenu. La réparation méniscale devrait être associée à un meilleur pronostic à long terme alors que la méniscectomie va de pair avec une reprise rapide de l'activité et moins de contraintes.

Pourquoi s'abstenir de réparer un ménisque ?

Dans les cas où le retour au sport ou à l'activité est rapidement nécessaire et « pèse » sur le résultat final, le risque de non-cicatrisation ou de lésion itérative peut influencer la décision.

Les difficultés techniques peuvent aussi rebuter un certain nombre de praticiens.

Les revues à long terme des patients méniscectomisés montrent que les résultats à long terme ne sont pas toujours si mauvais et que l'histoire naturelle est influencée positive-

ment par la réalisation de méniscectomies les plus économiques possibles, ce qui rejoint le principe de préservation méniscale maximale, même relative. Un certain nombre d'indications sont ainsi dégagées selon le tableau n° 1.

ménisque. Elle permet aussi la fixation transitoire du ménisque pendant la réalisation d'une des techniques suivantes. Elle nécessite cependant un abord cutané électif.

Tableau 1 – Les principales techniques de chirurgie méniscale

	Résection	Réparation	Avivement
Type de lésion	Lambeaux obliques Lésions radiaires Lésions dégénératives complexes Fissure horizontale	Anses de seuil verticales Anses de seuil longitudinales	Fissure longitudinale incomplète
Site	Blanc/blanc	Rouge/rouge Rouge/blanc Blanc/blanc ?	Rouge/rouge Corne postérieure Ménisque latéral
Taille		> 7-10 mm	< 7-10 mm
Mobilité		> 5 mm, instable	< 3-5 mm, stable
Viabilité tissulaire	Lésion déformée Lésion vieillie Tissu non viable	Lésion peu déformée Tissu viable Accessibilité technique	Tissu viable
Facteurs pronostiques associés	LCA intact Normo-axé Cartilage sain	LCA reconstruit Geste chondral Désaxation	LCA intact Normo-axé Cartilage sain

La méniscectomie

La méniscectomie peut être mécanique, à la pince, se faire avec des sondes à radiofréquence ou des jets de pression d'eau qui sont actuellement en cours de validation.

L'avivement ou la tréphination

L'avivement ou la tréphination sont utilisés dans les lésions verticales périphériques non dégénératives intéressant la zone rouge-rouge. Elles sont typiquement concomitantes des ruptures du ligament croisé antérieur (LCA). Elles sont réalisées sur de petites lésions stables de 7 à 10 mm. L'avivement ménisco-synovial se fait au *shaver*, à la pince basket ou à la râpe. La tréphination se fait à l'aiguille.

Les sutures méniscales

De nombreuses modalités techniques sont réalisables en fonction de la localisation, de la taille, du type, de la stabilité de la lésion et, enfin, des préférences du chirurgien. Elles sont souvent pratiquées sous arthroscopie soit à l'aide de sutures, soit à l'aide d'ancres.

Technique *out-in* : « de dehors en dedans »

Cette technique destinée aux segments antérieur et moyen du ménisque est destinée aux lésions très périphériques du

Technique *in-out* : « de dedans en dehors »

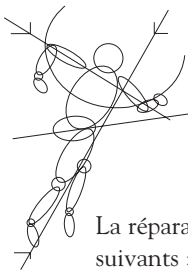
L'intérêt de cette technique est de pouvoir réaliser des points verticaux ; elle permet l'accès aux segments postérieur et moyen du ménisque au prix d'une contre-incision postéro-interne/externe. Les résultats rapportés sont bons ; elle est également utilisée dans les allogreffes méniscales. Sa réalisation expose au risque de lésions vasculonerveuses.

Technique « tout en dedans »

Elle permet la réparation de lésions de la corne postérieure en utilisant une voie d'abord postéro-interne facilitant le passage de fils qui seront ensuite noués. L'utilisation d'un arthroscopie à 70° est recommandée. L'avantage en est l'accès du segment postérieur en toute sécurité par un abord arthroscopique au prix d'une technique exigeante réservée à des lésions très spécifiques.

Techniques du « tout arthroscopique »

De nombreux implants ont vu le jour, permettant d'accroître de façon considérable les possibilités de suture sous arthroscopie. La plupart de ces implants sont des ancres avec un hameçon inversé permettant la réduction de la lésion et son maintien en attendant la cicatrisation.



Mise au point

La réparation méniscale repose sur les principes généraux suivants :

- avivement des berges de la lésion à réinsérer pour stimuler la vascularisation,
- réduction du segment déplacé ou luxé,
- mesure de la distance entre la lésion et la capsule,
- évaluation de la taille, de la forme et du positionnement de l'implant à utiliser,
- mise en place perpendiculairement à la lésion,
- équilibrer la répartition du tissu méniscal fixé de part et d'autre de la lésion,
- espacer les ancres de 3 à 5 mm selon les auteurs.

Le tableau n°2 détaille les implants de première génération avec leur résistance et leur composition. Les techniques « tout arthroscopique » ont rapidement évolué et les expériences cliniques ont rapporté de bons résultats, comparables à ceux des techniques « de dedans en dehors ».

Les études ont mis en évidence des complications : persistance de fragments de polymère, réactions à la présence de corps étrangers, inflammations réactionnelles et lésions cartilagineuses par conflit mécanique.

Les études *in vitro* ont montré la moindre résistance de ces implants par rapport à un point vertical de Mattress. Des modifications ont donc été apportées au dessin des implants et leur composition a été modifiée. Le tableau n°3 rapporte les différents implants désormais disponibles. Les auteurs détaillent ensuite les propriétés et les qualités respectives de chacun des implants utilisables à ce jour.

Il y a peu d'arguments scientifiques pour établir le protocole de rééducation idéal après une réinsertion méniscale, ce d'autant plus que les techniques utilisées sont extrêmement variables. Par ailleurs, les gestes associés, comme une reconstruction ligamentaire, vont limiter la possibilité d'établir un protocole universel. De bons résultats cliniques ont été obtenus avec des programmes associant mobilisation complète immédiate, mise en charge précoce et retour au sport dans les mois suivants. Une approche plus personnalisée peut être proposée : les patients à risque (âge, lésions méniscales complexes, réparation sans reconstruction du LCA...) ont une rééducation protégée. Il semble consensuel d'autoriser une mobilisation immédiate

Tableau 2 – Implants de première génération avec leur résistance et leur composition

Implant	Tailles	Composition	Résorption	Résistance
BioStinger®	10, 13 et 16 x 1,25 mm ø	PLLA injecté	36 mois	56,6 N
Fastener®	6 et 8 mm	Prolène/PDS	6 à 16 semaines	30 N
Clearfix screw®	10 x 2,0 mm ø	PLLA	18 mois	32,5 N
Dart®	10, 12 et 14 x 1,3 mm ø	PDLLA	9 mois	Non réalisé
Staple®	11 et 13 mm	Lactosorb 82 % PLLA 18 %	12 mois	27 N

PLLA = Polymerized levorotary polylactic acid ; PDS = Polydioxanone ; PDLLA = Polylactic acid dextrorotatory « D » stereoisomer

Tableau 3 – Différents implants désormais disponibles

Implant	Tailles	Composition	Résorption	Résistance
Contour Arrow®	10, 13 et 16 x 1,1 mm tête 0,7 mm	PLLA 80 % PDLLA 20 %	12-24 mois	33,6 N
PolysorbMeniscal Stapler®	2 à 10 mm Fils de 4 mm	PLLA 82 % PGA 18 %	15 mois	31,4 N
BioStinger®	10, 13 et 16 x 1,25 mm ø	PLLA injecté	36 mois	56,6 N
FasT-Fix®	Ancre 2-5 mm	PLLA/polyacetal fils non résorbé 0	NC	104 N ; 72,1 N
RapidLoc®	2 ancras	PLLA Ethibond/Panacryl	NC	43 N ; 35,6 N
Meniscal Viper®	Aiguille 6,43 mm	FiberWire 2-0	NC	NC

PGA : Polyglycolic acid – NC : non communiqué

entre 0 et 90° de flexion, de protéger le genou des contraintes excessives et d'envisager un retour à l'activité sportive quand le genou est sec, a retrouvé ses amplitudes et que la force musculaire a récupéré.

Le remplacement méniscal

Les CMI (*Collagen Meniscal Implant*) permettent d'obtenir une amélioration clinique nette et stable dans le temps chez des patients méniscectomisés symptomatiques. La courte série rapportée de 8 patients autorise à conclure que les CMI sont techniquement implantables, biocompatibles et biorésorbables.

Les transplantations méniscales (allogreffes)

Les patients préalablement méniscectomisés douloureux, ne présentant que des remaniements modérés et qui résistent au traitement médical, sont candidats à cette chirurgie.

L'autre indication serait réservée à des patients avec une instabilité du genou nécessitant une stabilisation de ce dernier par une ligamentoplastie, ainsi qu'une allogreffe pour améliorer la stabilité et la fonction du genou.

La contre-indication majeure est la présence d'une arthrose avérée, facteur de mauvais pronostic. Les résultats à court et à moyen terme semblent majoritairement bons, mais les séries rapportées sont très hétérogènes.

Enfin, cette chirurgie préventive assez lourde doit faire ses preuves avant d'être étendue aux nombreux patients méniscectomisés à qui l'on voudrait éviter la dégradation arthrosique. La complexité des procédures et les risques de transmission de maladies par le greffon doivent inciter à la prudence.

Perspectives

Au cours de la flexion du genou, l'excursion postérieure d'un ménisque sain varie entre 5,1 mm (ménisque interne : MI) et 11,2 mm (ménisque externe : ME) contre respectivement 2,6 mm et 3,6 mm après allogreffe. La transmission des contraintes au ménisque augmente considérablement en cas de rupture du LCA passant alors de 52 % à 197 %. Le ménisque intact semble donc la clef de voûte de la restitution d'une biomécanique normale du genou.

L'utilisation expérimentale de cellules souches (cellules de moelle osseuse) au sein d'une colle biologique a permis d'obtenir des cicatrifications méniscales. De même, des éponges de collagène de type I imprégnées de

cellules mésenchymateuses ont déclenché un processus de cicatrification, avec production d'un fibrocartilage similaire à un tissu méniscal normal, avec capacité à l'autorenouvellement.

Des matrices à base de lambeaux de périoste ou de muqueuse intestinale, voire de polymères synthétiques, sont également en cours d'expérimentation.

Les thérapeutiques du futur

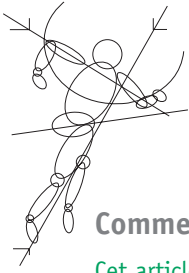
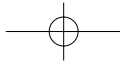
Des techniques rudimentaires de stimulation biologique de la cicatrification méniscale, apportant une néovascularisation autour de la lésion par abrasion synoviale et tréphination méniscale, ont montré la possibilité d'obtenir une cicatrice fibrovasculaire du tunnel vers la lésion.

L'utilisation directe de facteurs protéiques de croissance recombinants, stimulant la prolifération, la migration, la synthèse matricielle et la différenciation, est limitée par la courte demi-vie de ces protéines. L'insertion d'un ADN codant pour ces protéines au sein des cellules est rendue possible par des méthodes virales. Les cellules ainsi modifiées sont un réservoir de facteurs de croissance. Cette insertion bute encore sur le contrôle de l'expression de ces gènes, mais aussi sur la possibilité de modification non contrôlée au sein des cellules somatiques. Il n'est pas concevable de faire encourir ce risque dans le cadre du traitement de maladies bénignes. La régulation de l'expression génomique, qui a tendance à s'amoinrir avec le temps, devra être maîtrisée.

Le futur de la chirurgie méniscale repose probablement sur un biomatériau à forme méniscale, qui servirait de support à des cellules souches ayant la capacité de se différencier en tissu osseux, tissu cartilagineux ou tissu tendineux. Ces biomatériaux fonctionnels permettront de disposer de tissus biomécaniquement, chimiquement et à l'histomorphologie similaire à celle des tissus natifs. Ils permettront de ce fait la réparation, la régénération ou le remplacement des tissus lésés.

Conclusion

Les diverses avancées vont permettre d'aboutir à des techniques utilisables pour la restauration méniscale. Le traitement des lésions méniscales et de l'arthrose précoce est un véritable défi thérapeutique. L'objectif établi est d'éviter à tout prix les résections méniscales larges. L'intérêt de la restauration du capital méniscal doit être évalué par des études rigoureuses.



Mise au point

Commentaires

Cet article expose, plus que les résultats de la chirurgie méniscale, l'ensemble des problématiques et des perspectives sur un sujet dont on sent bien qu'il est un point essentiel de la restitution d'un genou « normal » après un traumatisme. Si la chirurgie ligamentaire a permis de faire un bond considérable pour rétablir rapidement la fonction, les problèmes méniscaux et cartilagineux obèrent le résultat à plus long terme. On y sent poindre l'enthousiasme des auteurs quand ils abordent les perspectives esquissées par les avancées en biologie moléculaire, cellulaire et dans le domaine des biomatériaux. Ils montrent ainsi que la lutte contre l'« amputation méniscale » doit être une préoccupation quotidienne, mais ne comblent pas le fossé existant toujours entre pratique quotidienne et chirurgie de demain. Le lecteur se voit renvoyé à la bibliographie pour pouvoir cerner les indications qu'il pourra poser dans sa pratique quotidienne et étoffer sa stratégie thérapeutique.

