

ABREVIATIONS

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CPP : Comité de Protection des Personnes

DFP : Défilé Fémoro-Patellaire

ESSKA : European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery & Arthroscopy

HAS : Haute Autorité de Santé

IKDC : International Knee Documentation Committee

IMC : Indice de Masse Corporelle

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

LCA : Ligament Croisé Antérieur

RIPH : Recherche Impliquant la Personne Humaine

SDRC : Syndrome Douloureux Régional Complexe

SFA : Société Francophone d'Arthroscopie

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
MATERIEL ET METHODE	3
<u>REGLEMENTATION</u>	3
<u>CRITERES D'INCLUSION</u>	3
<u>ANALYSES STATISTIQUES</u>	5
<u>DESCRIPTION DE LA SERIE</u>	6
RESULTATS	13
<u>COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES</u>	13
<u>ANALYSE DE LA SURVIE</u>	13
<u>RESULTATS CLINIQUES</u>	20
<u>RESULTATS RADIOLOGIQUES</u>	20
<u>RESULTATS FONCTIONNELS</u>	21
DISCUSSION	23
<u>RESULTATS ET LA LITTERATURE</u>	23
<u>AVANTAGES ET LIMITES DE L'ETUDE</u>	28
CONCLUSION	30
BIBLIOGRAPHIE	31
ANNEXES	34

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Classification des lésions méniscales selon ISAKOS 2006 (16)	4
Figure 2: Flow chart	6
Figure 3: Description de la population selon l'âge au moment de l'intervention	7
Figure 4: Répartition des lésions méniscales entre le ménisque médial et le ménisque latéral	9
Figure 5: Répartition des lésions méniscales entre le ménisque médial et le ménisque latéral	9
Figure 6: Répartition des patients en fonction de la chondropathie observée en per opératoire lors de l'arthroscopie.....	11
Figure 7: Vue sous arthroscopie d'une lésion longitudinale avant et après réparation par le système all-inside FastFix.....	12
Figure 8: Courbe de survie selon Kaplan-Meier	15
Figure 9: Courbe de survie selon l'âge	16
Figure 10: Courbe de survie selon le ménisque atteint (ML = ménisque latéral ; MM = ménisque médial).....	17

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: Caractéristique pré-opératoires de la population étudiée	7
Tableau 2: Répartition des patients selon le type d'activité professionnelle pré-opératoire	8
Tableau 3: Répartition selon le score radiologique pré-opératoire	8
Tableau 4: Caractéristiques des lésions méniscales dans la série.....	10
Tableau 5: Description de la stratégie chirurgicale utilisée.....	12
Tableau 6: Etude statistique de l'influence des critères pré-opératoires	16
Tableau 7: Etude statistique de l'influence des caractéristiques observées en per opératoire	18
Tableau 8: Etude statistique de l'influence de la stratégie chirurgicale	19
Tableau 9: Répartition des patients selon le stade d'arthrose radiologique en pré-opératoire et post-opératoire.....	20
Tableau 10 : Evolution de l'arthrose radiologique dans la population étudiée : stabilité (vert) ; dégradation 1 stade (jaune) ; dégradation 2 stades (orange)	21
Tableau 11: Comparaison des séries de survie des réparations méniscales chez les patients âgés de plus de 40ans	27

INTRODUCTION

Le rôle du ménisque dans la biomécanique du genou est bien connu (1) ainsi que la corrélation entre le capital méniscal et la survenue de l'arthrose (2). Les lésions méniscales sont des motifs de consultation et d'intervention fréquents.

Avec le développement de l'arthroscopie et l'arrivée de nouveaux dispositifs, la réparation méniscale s'est développée. Elle est maintenant largement reconnue comme la solution thérapeutique, surtout chez les patients jeunes et sportifs. C'est une alternative qui prend le pas sur la méniscectomie (3)

Chez les patients plus âgés, à partir de 40ans, l'abstention chirurgicale ou la méniscectomie ont longtemps été considérées comme la norme, du fait du caractère potentiellement dégénératif du ménisque concerné.

En effet, à partir de 40ans, 63% de sujets asymptomatiques et sans arthrose radiologique présentent des lésions méniscales dégénératives, cette prévalence augmente avec l'âge (4)(5). Depuis 2016, l'ESSKA préconise l'abstention chirurgicale plutôt que la méniscectomie comme traitement de première intention des lésions méniscales dégénératives (6).

En même temps, des études ont nettement montré la progression arthrosique après méniscectomie même partielle, surtout après 40ans (7)(8). Pour Paradowski, 3 sujets sur 4 présentaient une gonarthrose fémoro-tibiale (sans arthrose fémoro-patellaire) 20 ans après une méniscectomie (9).

Des cas de chondrolyse rapide après méniscectomie ont également été décrits : par Charrois chez 2 patients dans les 12 mois après une méniscectomie (10) ainsi que par Alford chez 4 patients entre 5 et 8 mois après méniscectomie (11).

Une meilleure connaissance de la physiologie du ménisque ainsi que du développement arthrosique a ainsi conduit à envisager de nouvelles pratiques. Les indications et contre-indications aux réparations méniscales sont de nouveau décrites en 2016 : les réparations sont possibles jusqu'à l'âge de 60ans y compris pour les lésions complexes où la réparation est préférable à l'excision. La réparation est contre-indiquée pour les patients de plus de 60ans ou très sédentaires ainsi que pour les lésions du bord libre (zone blanche-blanche) ou longitudinales trop étendues (12).

Entre 2005 et 2017, en France, 1564461 méniscectomies et 63142 réparations méniscales isolées ont été réalisées ; soit une diminution de 21,4% des méniscectomies au cours du temps contre une augmentation de 320% des réparations. Le ratio réparations/méniscectomies est ainsi passé de 2,1 à 8,6 (13). En 2011, une série de 295 réparations méniscales (avec ou sans ligamentoplastie du LCA

associée) montre que le volume de la méniscectomie secondaire en cas d'échec de suture n'est pas supérieur au volume d'une méniscectomie de première intention, voire qu'il peut être inférieur en cas de cicatrisation partielle. Il ne semble pas exister de risque d'aggravation des lésions suite à un échec et la réparation doit donc être tentée lorsqu'elle est possible (14).

Paxton a mis en évidence que même si le taux de réintervention était supérieur pour les réparations méniscales, les résultats fonctionnels étaient meilleurs à long terme qu'après les méniscectomies (15). De même, la série de 112 genoux de Lee avec une moyenne de 42 ans comparait les résultats à 18 mois pour les 2 techniques et se montrait en faveur de la réparation méniscale à long-terme, bien que les scores fonctionnels soient comparables initialement (16).

En 2019, une nouvelle publication de l'ESSKA dans le cadre du consensus multicentrique européen se montre en faveur de la réparation méniscale, y compris pour des lésions auparavant considérées comme non réparables (17). Aujourd'hui le message est clair, il faut préserver le capital méniscal : « Save the meniscus ! » (18)(19).

L'augmentation de l'espérance de vie de la population et une meilleure santé font que les patients restent actifs, voire sportifs, bien après 40ans.

Selon l'INSEE (20), en 2015, entre 40 et 49 ans 32,6% des femmes et 33,2% des hommes déclaraient pratiquer une activité sportive régulière (au moins hebdomadaire) ; entre 50 et 64ans, c'était le cas de 36% des femmes et 29,9% des hommes interrogés.

Il paraît donc légitime d'envisager des réparations méniscales chez les patients plus âgés.

L'objectif de cette étude est d'étudier la survie et les résultats des réparations méniscales isolées chez les patients âgés de plus de 40 ans dans le service de chirurgie orthopédique du CHU de Caen.

L'hypothèse est que les réparations méniscales chez ces patients donnent de bons résultats ce qui valide la poursuite de ces pratiques. C'est une alternative importante dans l'arsenal thérapeutique qui doit prendre le pas sur la méniscectomie arthroscopique.

MATERIEL ET METHODE

Il s'agit d'une étude rétrospective, monocentrique conduite dans le département d'Orthopédie et Traumatologie au CHU de Caen entre 2008 et 2019.

REGLEMENTATION

S'agissant d'une étude non RIPH au sens de la loi Jardé (Articles R1121-1 à R1121-2 ; Décret numéro 2017-884 du 9 mai 2017), l'accord du CPP n'a pas été demandé. La non-opposition des patients à l'exploitation de leurs données a été recueillie. Le CHU de Caen répond à la méthodologie de référence pour l'enregistrement et le traitement des données médicales (MR-004 ; Délibération numéro 2018-155 du 3 mai 2018) de la CNIL.

CRITERES D'INCLUSION

Les patients éligibles étaient ceux ayant été opérés d'une réparation méniscale depuis 2008 sur genou stable et âgés de 40ans ou plus au moment de l'intervention ; ont été sélectionnés ceux ayant été opérés avant mars 2019 afin d'avoir un recul minimal d'un an lors du recueil. Les interventions ont été faites par plusieurs opérateurs différents (sénior et juniors).

Les patients ayant été opéré d'une ligamentoplastie du LCA dans le même temps étaient exclus alors que les genoux ayant eu une ligamentoplastie ancienne et sans signe d'instabilité clinique au moment de l'intervention étaient éligibles.

Avant l'intervention, tous les patients ont été examinés cliniquement et ont eu un bilan radiographique standard en charge (Face profil schuss, DFP). La lésion méniscale a été confirmée par une IRM.

Dans les suites opératoires, l'appui complet était autorisé, sous couvert d'une attelle jusqu'à récupération du verrouillage quadricipital. La flexion était limitée à 90° pendant les 6 premières semaines pour protéger la réparation méniscale. La rééducation était débutée d'emblée avec renforcement musculaire isométrique, entretien des mobilités et travail proprioceptif.

Le suivi post-opératoire était fait en consultation par leur opérateur pendant les premiers mois (6 semaines, 3 mois, 6 mois et 1an) avec une évaluation clinique des mobilités, de la douleur ainsi qu'un contrôle radiologique.

Tous les patients ont été évalués au dernier recul par un examinateur indépendant : une reprise chirurgicale depuis leur intervention initiale a été recherchée, que celle-ci ait eu lieu au CHU de Caen ou dans un autre centre. Le délai de reprise du sport ou de l'activité professionnelle a été recherché, ainsi que la possibilité d'un retour au niveau sportif antérieur et la possibilité de reprise du travail antérieur en fonction de son niveau physique. Des scores fonctionnels ont été réalisés : Tegner, Lysholm et IKDC subjectif (21)(22)(23).

Les données per opératoires ont été recueillies dans les compte-rendus opératoires telles que la présence d'une chondropathie du compartiment fémoro-tibial constatée lors de l'arthroscopie, le type et le nombre de suture utilisée, le type de lésion méniscale et son siège (24) (Figure1) ou la nécessité d'une résection méniscale partielle associée au geste de réparation.

En post-opératoire la survenue de complication post-opératoire ou la nécessité de réaliser une imagerie de contrôle pendant le suivi ont été recherchées.

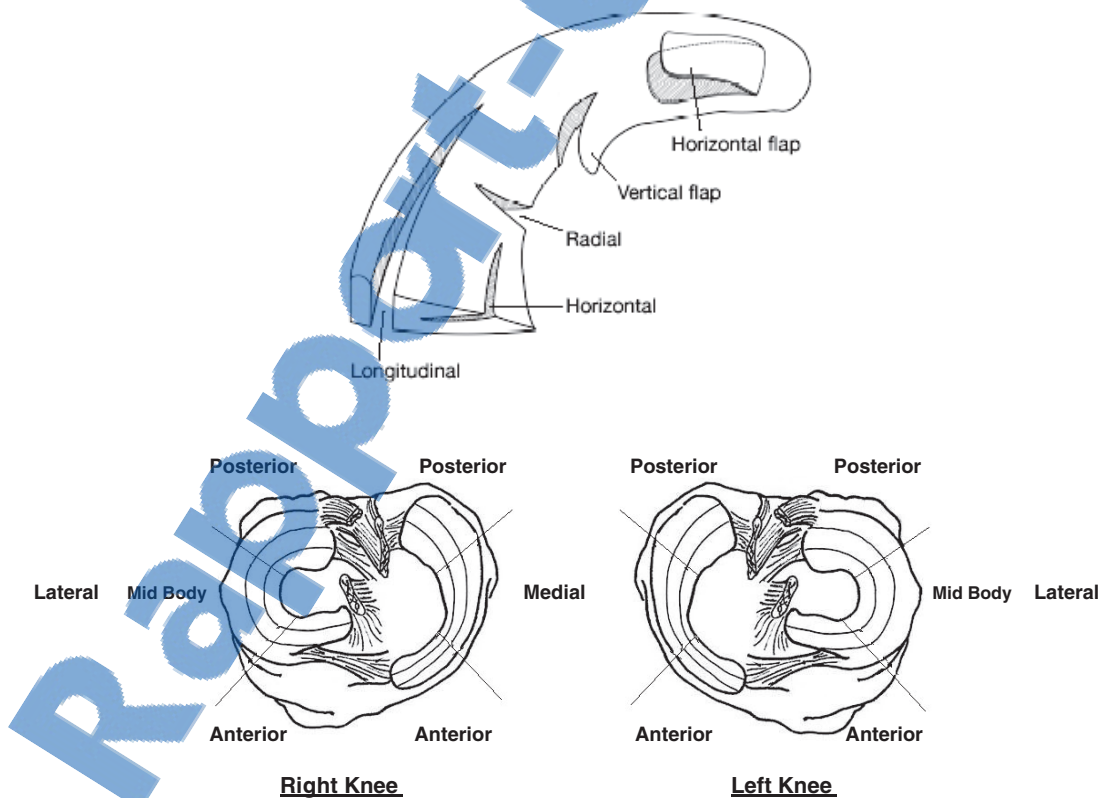


Figure 1: Classification des lésions méniscales selon ISAKOS 2006 (16)

Le critère principal était la survie des réparations méniscales, l'échec étant défini par une reprise chirurgicale quelle qu'elle soit : méniscectomie, nouvelle réparation méniscale, ostéotomie tibiale, arthroplastie de genou.

Les critères secondaires étaient les scores fonctionnels au dernier recul, le délai de reprise des activités physiques dans le cadre du sport et du travail, l'évolution arthrosique sur les radiographies selon la classification Ahlbäck (25).

ANALYSES STATISTIQUES

Il n'y avait pas de calcul a priori du nombre de patients à inclure. Les patients ont été inclus de façon consécutive pour avoir le plus grand effectif possible. Les groupes à comparer ont ensuite été définis entre les patients ayant eu un échec (nouvelle intervention chirurgicale) et ceux n'ayant pas nécessité de reprise chirurgicale après la réparation méniscale initiale. Des sous-groupes ont été faits selon l'âge ou le type d'atteinte et ont été comparés sur la survenue de l'échec ou son délai. Les données qualitatives étaient données en effectif ou en pourcentage.

Les données quantitatives étaient exprimées en moyenne et écart-type ou en médiane et intervalle interquantile.

Une analyse univariée a été faite pour chaque variable indépendante.

Les données quantitatives ont été comparées soit par un test t de Student soit par un test non paramétrique de Mann-Whitney selon leur distribution, selon les effectifs et selon l'égalité ou non des variances.

Les données qualitatives ont été comparées par le test exact de Fisher ou le test du Khi^2 en fonction des effectifs.

Les corrélations ont été calculées par un test de corrélation de Pearson.

Une valeur de $p < 0,05$ a été choisie pour rejeter l'hypothèse nulle.

L'analyse du critère principal a été faite par une courbe de survie de type Kaplan-Meier ainsi que les autres analyses de survie.

La médiane de survie et son intervalle de confiance à 95% sont donnés pour chaque analyse.

Les courbes de survies ont été comparées par le test du log-rank.

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel XLStat version 2020.4.1 (Addinsoft (2020). XLSTAT statistical and data analysis solution. Paris, France).

DESCRIPTION DE LA SERIE

Au total, soixante-dix-neuf genoux (78 patients) étaient éligibles. 19 patients n'ont pas pu être contactés ou n'ont pas souhaité participer (24%), 2 patientes ont été exclues du fait de pathologies intercurrentes pouvant fausser les résultats fonctionnels (1 spondylarthrite ankylosante et 1 SDRC invalidant), 1 patient a été exclu pour une lésion de type désinsertion de la racine méniscale.

57 genoux sur 56 patients ont pu être inclus (1 patiente ayant une atteinte bilatérale).

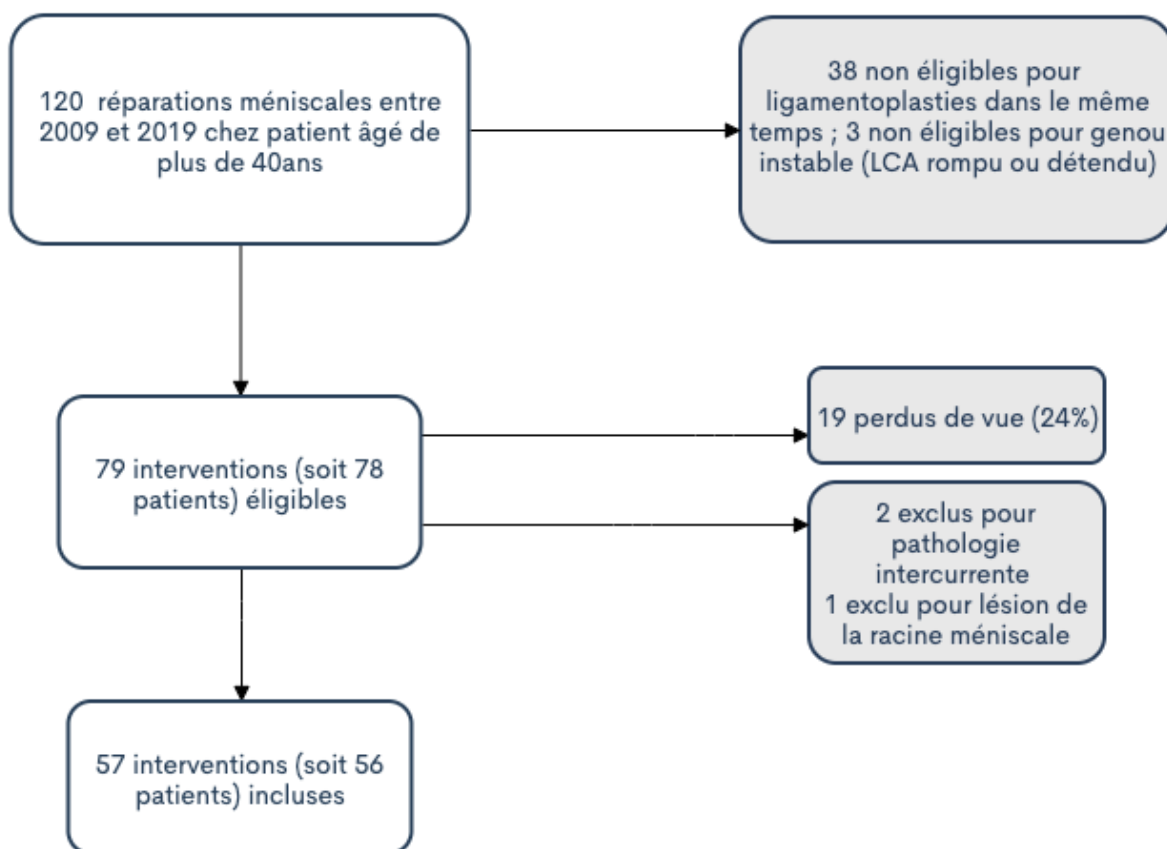


Figure 2: Flow chart

Cette série comptait 35 hommes et 21 femmes. L'âge moyen au moment de l'intervention était de $46,4 \pm 5,4$ ans et la médiane d'âge était de 45 ans [42-50]. La répartition des patients selon l'âge est décrite dans la figure 3.

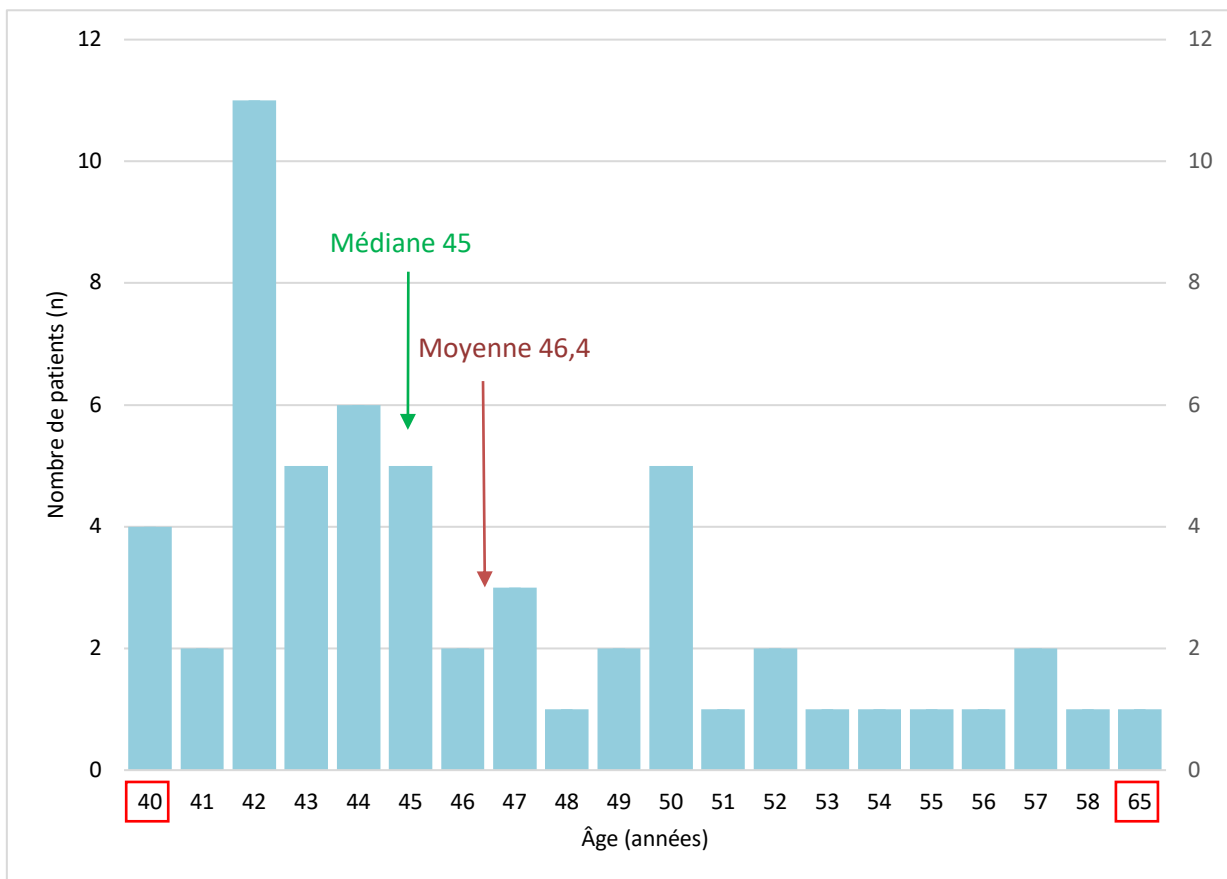


Figure 3: Description de la population selon l'âge au moment de l'intervention

Cette série comprenait 36 genoux droits et 21 genoux gauches.

Le recul moyen était de $75,6 \pm 36,2$ mois soit 6,3 ans.

L'IMC moyen pré-opératoire était de $26,3 \pm 3,5$ kg/m².

Les caractéristiques de la population étudiée sont résumées dans le tableau 1.

CARACTERISTIQUES	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n
AGE AU MOMENT DE L'INTERVENTION	46.4 (5.4)	45 [42.0 ; 50.0]	40.0	65.0	57
IMC	26.2 (3.5)	26.3 [23.1 ; 29.0]	21	33.7	57

Tableau 1: Caractéristique pré-opératoires de la population étudiée

Sur le plan de l'activité professionnelle, les patients ont été classés en 3 catégories :

- travail sédentaire : type travail de bureau sans position debout prolongée et sans effort physique

- travail d'intensité modérée : travail en position debout, sans port de charge ni manutention ni effort physique
- travail physique : port de charge, manutention, effort physique ou changements de positions sollicitant le genou (accroupissement).

Ils pratiquaient un travail sédentaire dans 21 cas, un travail d'intensité modérée dans 16 cas et un travail physique dans 18 cas. 2 patients n'avaient pas d'activité professionnelle au moment de l'intervention (1 retraité et 1 en invalidité pour un motif autre que le genou). La répartition est résumée dans le tableau 2.

Type de travail	n (%)
sédentaire	21 (36,8%)
modéré	16 (28,1%)
physique	18 (31,6%)
aucun	2 (3,5%)

Tableau 2: Répartition des patients selon le type d'activité professionnelle pré-opératoire

54 patients (soit 94,7%) pratiquaient une activité sportive au moment de leur lésion méniscale dont 3 (5,3%) en compétition ; 3 patients ne pratiquaient aucun sport.

Sur l'évaluation radiographique pré-opératoire, 23 patients ne présentaient pas d'arthrose, 34 patients présentaient une diminution de hauteur de l'interligne dont 32 de stade 1 et 2 de stade 2 (tableau 3).

Nombre patients (n)	Score Ahlbäck radiologique
23	0
32	1
2	2
0	3 et 4

Tableau 3: Répartition selon le score radiologique pré-opératoire

7 patients (12%) avaient eu une reconstruction du ligament croisé antérieur du même genou lors d'une précédente chirurgie, en moyenne 15,1 ans avant la réparation méniscale (entre 2 et 20 ans). Cliniquement, tous les genoux étaient stables à l'interrogatoire et lors de l'examen clinique pré-opératoire.

Les lésions concernaient le ménisque médial dans 44 cas (77,2%) et le ménisque latéral dans 13 cas (22,8%) (Figure 4).

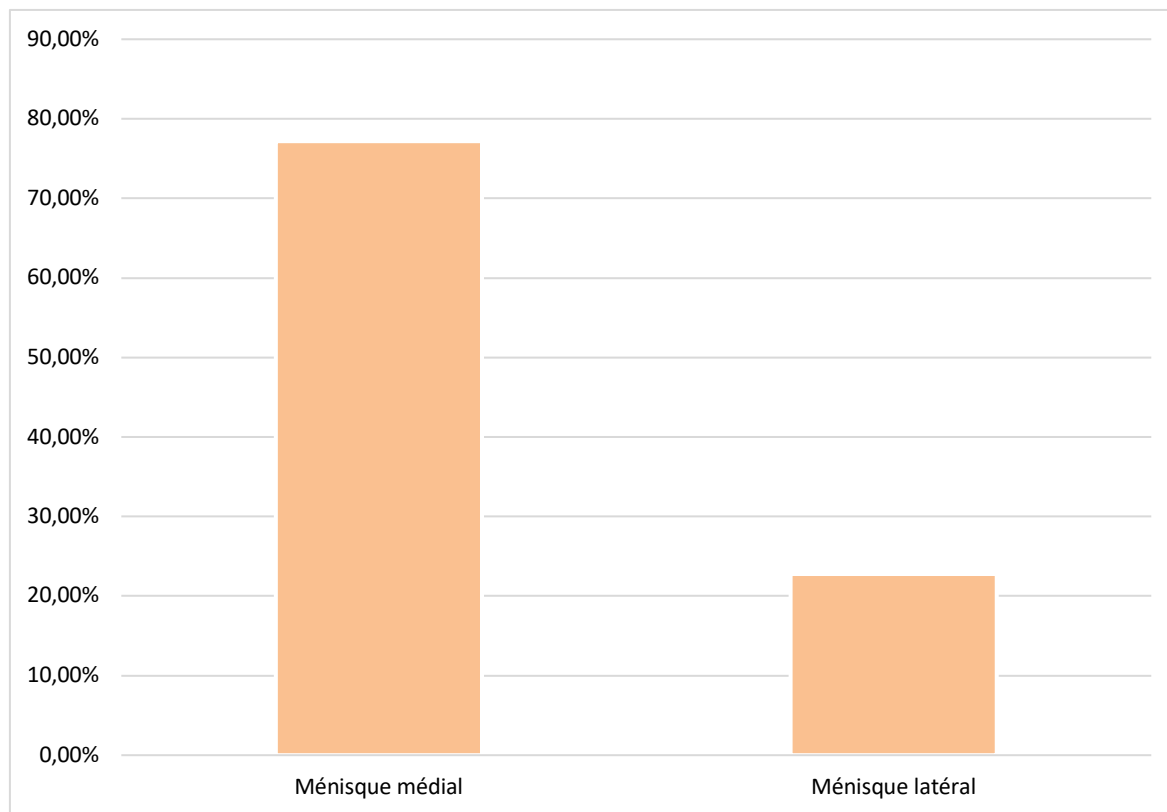


Figure 4: Répartition des lésions méniscales entre le ménisque médial et le ménisque latéral

La localisation des lésions est décrite dans le tableau 4 : 24 lésions (41,3%) étaient localisées sur le segment postérieur, 9 lésions (15,5%) sur le segment moyen et 1 lésion (1,7%) sur le segment antérieur.

15 lésions (25,9%) atteignaient à la fois les segments moyen et postérieur, 3 (5,2%) s'étendaient sur les 3 segments.

		Ménisque médial	Ménisque latéral
		44 (71,2%)	13 (22,8%)
Segment méniscal atteint	antérieur	1 (2,3%)	0
	moyen	7 (15,9%)	6 (46,1%)
	postérieur	19 (43,2%)	5 (38,5%)

Figure 5: Répartition des lésions méniscales entre le ménisque médial et le ménisque latéral

	moyen et postérieur	14 (31,8%)	1 (7,7%)
	3 segments	3 (6,8%)	1 (7,7%)
Type de lésion	verticale (longitudinale)	17 (38,6%)	1 (7,7%)
	anse de seau	10 (22,7%)	3 (23%)
	désinsertion ménisco-synoviale	(2 (4,5%))	2 (15,4%)
	horizontale	13 (29,6%)	4 (30,8%)
	radiaire	0	1 (7,7%)
	horizontale et verticale	1 (2,3%)	1 (7,7%)
	horizontale et radiaire	0	1 (7,7%)
	radiaire et verticale	1 (2,3%)	0

Tableau 4: Caractéristiques des lésions méniscales dans la série

Le type de lésion selon l'ISAKOS est également résumée dans le tableau 4 : 35 lésions étaient verticales (60,3%) dont 13 anses de seau et 4 désinsertions ménisco-synoviales, 17 étaient horizontales (29,3%), 1 était radiaire (1,7%), et 4 étaient des lésions complexes associant plusieurs types (6,9%).

Il existe une différence du type d'atteinte entre les compartiments :

- au ménisque médial, la majorité des lésions sont verticales (65,8%), qu'il s'agisse de lésions longitudinales simples (38,6%), de lésions en anse de seau (22,7%) ou de désinsertions(4,5%)
- au ménisque latéral, la majorité des lésions sont verticales (46,1%) avec une prédominance de lésions en anse de seau (23%) ou horizontales (30,8%).

Sur l'évaluation initiale per opératoire, au début de la procédure arthroscopique, le ménisque était décrit comme dégénératif dans 6 cas (10%) et une chondropathie du compartiment fémoro-tibial concerné était observée dans 35 cas (61,4%), dont 4 stades 1 (7%), 19 stades 2 (33,3%), et 12 stades 3 (21,1%), comme représenté en figure 5.

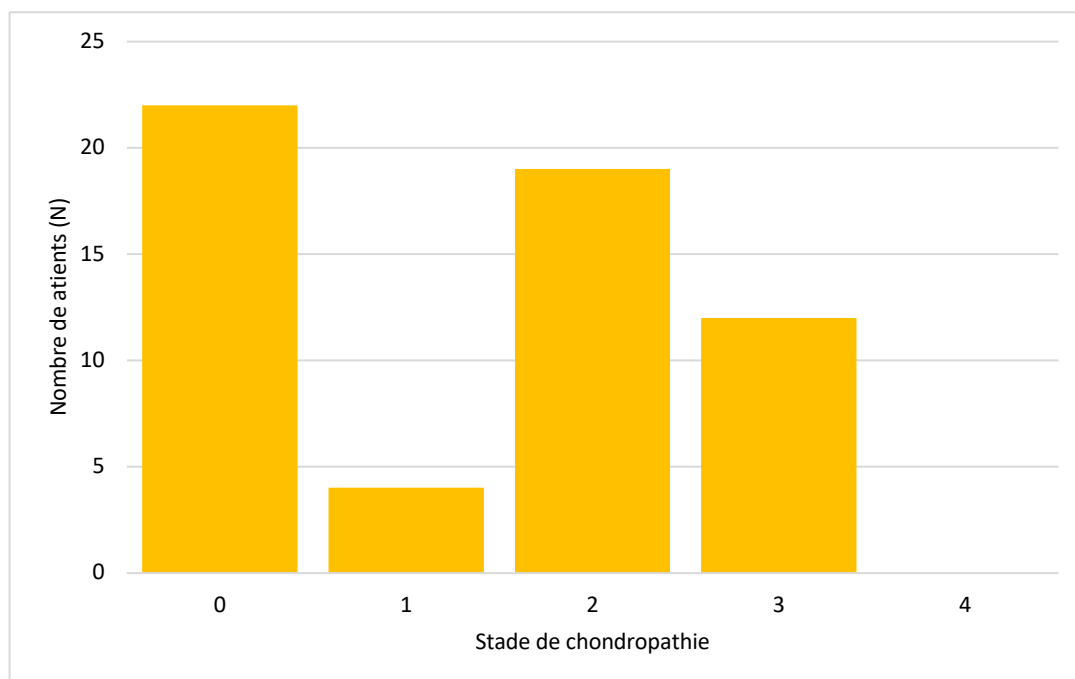


Figure 6: Répartition des patients en fonction de la chondropathie observée en per opératoire lors de l'arthroscopie

Pour la technique de réparation méniscale, le système all-inside FastFix (Smith & Nephew®) a été utilisé seul dans 47 cas. Une suture mixte all-inside et out-in a été utilisée dans 6 cas. Une suture mixte all-inside et ciel ouvert dans 2 cas. Une suture à ciel ouvert seule a été utilisée dans 1 cas. Une suture out-in seule dans 1 cas. Concernant les sutures all-inside, en moyenne 2,02 ($\pm 1,19$) dispositifs étaient utilisés ; concernant les sutures out-in, 1,14 ($\pm 0,38$) points étaient utilisés ; pour les sutures à ciel ouvert, 2,5 ($\pm 1,91$) points étaient utilisés.

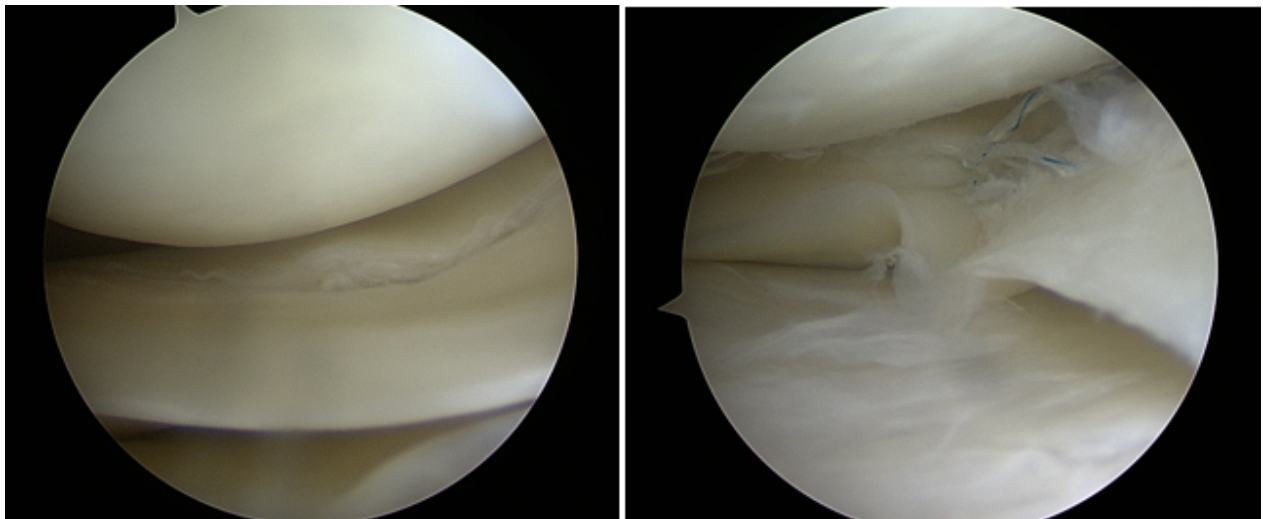


Figure 7: Vue sous arthroscopie d'une lésion longitudinale avant et après réparation par le système all-inside FastFix

Une résection partielle d'une lésion méniscale non réparable a été associée à la réparation dans 36,8% des cas (21 réparations dont 8 languettes libres, 8 feuillets horizontaux et 5 lésions du bord libre avec lésion du mur sous-jacente).

La répartition selon la stratégie chirurgicale est résumée dans le tableau 5.

CRITERE CHIRURGICAL		
RESECTION PARTIELLE ASSOCIEE, n	non	36 (63%)
	oui	21 (37%)
TYPE DE SUTURE, n	All-inside seul	46 (81%)
	All-inside + out in	6 (11%)
	All-inside + ciel ouvert	3 (5.3%)
	Ciel ouvert seul	1 (1.8%)
	Out in seul	1 (1.8%)
NB FAST FIX, moyenne		2.02 ±1.19
NB SUTURE AUTRE, moyenne		0.351 ±0.876

Tableau 5: Description de la stratégie chirurgicale utilisée

RESULTATS

COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES

7 patients (12%) ont présenté un syndrome fémoro-patellaire, 3 (5,1%) ont développé un SDRC et 1 a présenté une hémarthrose sans séquelle dans les suites. Enfin, 2 ont présenté une décompensation des douleurs arthrosiques :

- Un patient de 50 ans avec une lésion en anse de seau du ménisque interne, sans arthrose radiologique et une chondropathie stade 2 observée lors de l'arthroscopie. Lors de l'examen à 3 mois, l'examen méniscal était sans particularité mais il présentait des douleurs mécaniques du compartiment interne et une arthrose Ahlbäck 1. Il s'agit donc d'un échec de réparation méniscale au vu de la progression arthrosique, cependant il ne rentre pas dans les critères d'échec définis pour cette étude.
- Une patiente de 42 ans avec une lésion horizontale du ménisque interne et sans arthrose radiologique pré-opératoire. L'examen à 1 an mettait en évidence des douleurs fémoro-tibiales internes avec un examen méniscal sans particularité mais l'IRM réalisée était en faveur d'une extrusion méniscale avec ostéophytose sans majoration franche du score radiologique. Il s'agit d'un échec relatif au vu des douleurs et de l'absence de progression de l'arthrose, bien que ce cas ne rentre pas dans les critères d'échec définis pour cette étude.

ANALYSE DE LA SURVIE

Concernant le critère de jugement principal, 9 patients soit 15,8% ont eu un échec et ont été réopérés dont 8 méniscectomies et 1 ostéotomie tibiale de valgisation pour arthrose ; aucun n'a été opéré pour une arthroplastie. Tous les échecs sont survenus suite à des réparations du ménisque médial, aucun n'est survenu sur le ménisque latéral.

Le délai moyen de reprise chirurgicale est de 11,56 (\pm 17,24) mois soit environ 1 an.

La survie de l'ensemble de la série à 143 mois (soit 12 ans) est de 83,4%.

Parmi les méniscectomies, 4 ont été réalisées dans les 6 premiers mois :

- Un homme de 40 ans avec une lésion en anse de seau du ménisque médial sans lésion dégénérative initiale et sans arthrose radiologique. Lors de la reprise à 3 mois, la lésion est non réparable.
- Un homme de 42 ans avec une lésion verticale du segment postérieur du ménisque médial avec une lésion d'aspect dégénératif mais sans arthrose radiologique. Lors de la reprise à 3 mois, la lésion n'est pas cicatrisée et non réparable.
- Une femme de 48 ans avec une lésion en anse de seau des segments moyen et postérieur du ménisque médial sans caractère dégénératif du ménisque et avec une gonarthrose Ahlbäck 1. Du fait de persistance de douleurs, une nouvelle arthroscopie est réalisée à 4 mois pour méniscectomie.
- Un homme de 42 ans avec une lésion verticale du segment postérieur du ménisque médial, une chondropathie stade 2 lors de l'arthroscopie et une gonarthrose Ahlbäck 1. Il a été réopéré à 6 mois pour raideur articulaire : lors de l'arthrolyse, le ménisque n'est pas cicatrisé et une méniscectomie est réalisée.

3 autres patients ont été réopérés dans les 12 premiers mois :

- Un homme de 43 ans avec une lésion en anse de seau du segment moyen du ménisque médial, une chondropathie stade 2 et une gonarthrose Ahlbäck 1. Du fait de persistance de douleurs, une méniscectomie partielle est réalisée à 8 mois.
- Un homme de 42 ans avec une lésion verticale du segment postérieur du ménisque médial, une chondropathie stade 2 et une gonarthrose Ahlbäck 2. La méniscectomie est effectuée à 9 mois de l'intervention initiale.
- Un homme de 45ans avec une lésion verticale des segments moyen et postérieur du ménisque médial, une chondropathie stade 3 et une gonarthrose Ahlbäck 2. La méniscectomie est réalisée à 10 mois.

Il s'agit donc d'échecs précoces pour ces 7 patients.

La dernière méniscectomie 57 mois a été réalisée après la première chirurgie.

Enfin, un patient a été opéré 4 mois après sa réparation méniscale pour une ostéotomie tibiale de valgisation devant des douleurs arthrosiques importantes. Au vu du court délai de reprise et de l'indication à une ostéotomie, il s'agissait probablement d'une limite d'indication à une réparation méniscale.

La courbe de survie selon Kaplan Meier est représentée ci-dessous (Figure 7).

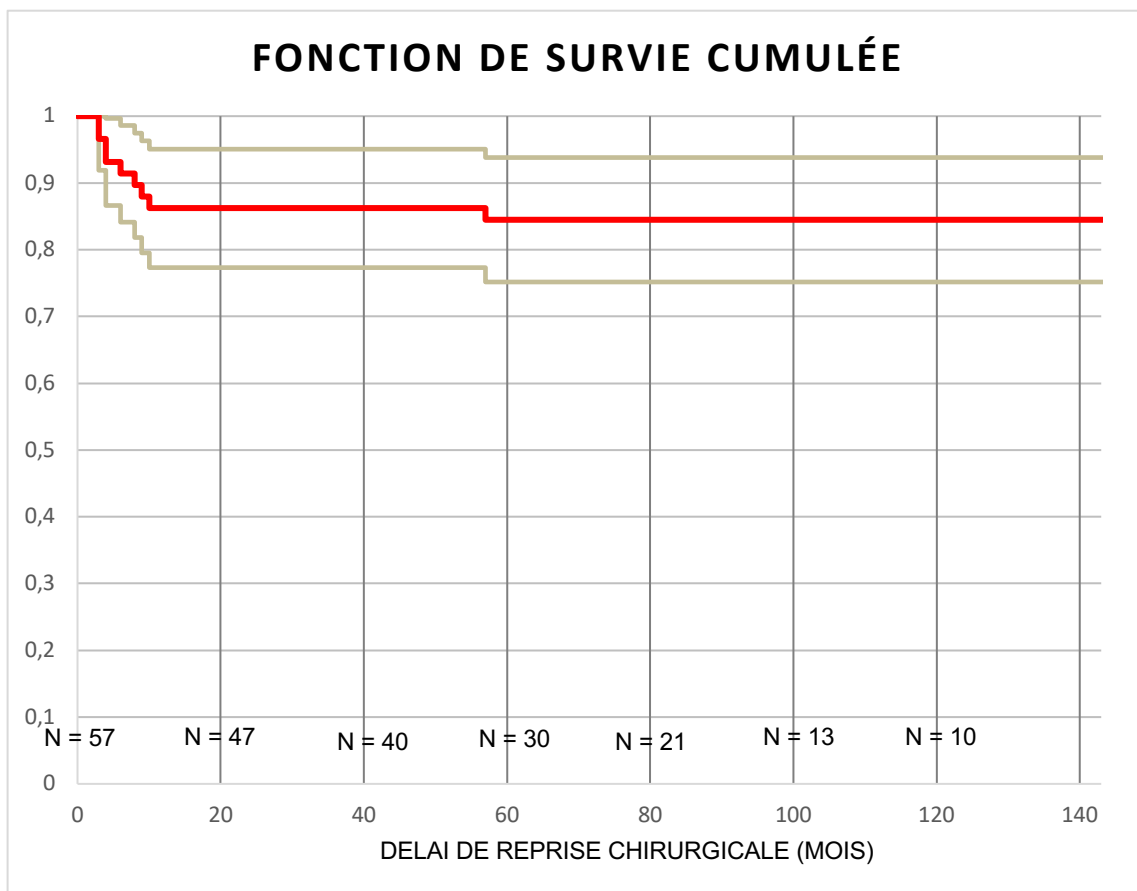


Figure 8: Courbe de survie selon Kaplan-Meier

Une analyse de survie en fonction de l'âge a été réalisée (figure 8) pour comparer les patients entre 40 et 45 ans (groupe 1 : 28 sujets), entre 45 et 50 ans (groupe 2 : 13 sujets) et au-delà de 50 ans (groupe 3 : 16 sujets).

Tous les échecs sont survenus chez des patients de moins de 50 ans : au plus grand recul, la survie du groupe 1 est de 95,7%, celle du groupe 2 est de 87,5% et celle du groupe 3 est de 100% ($p=0,13$).

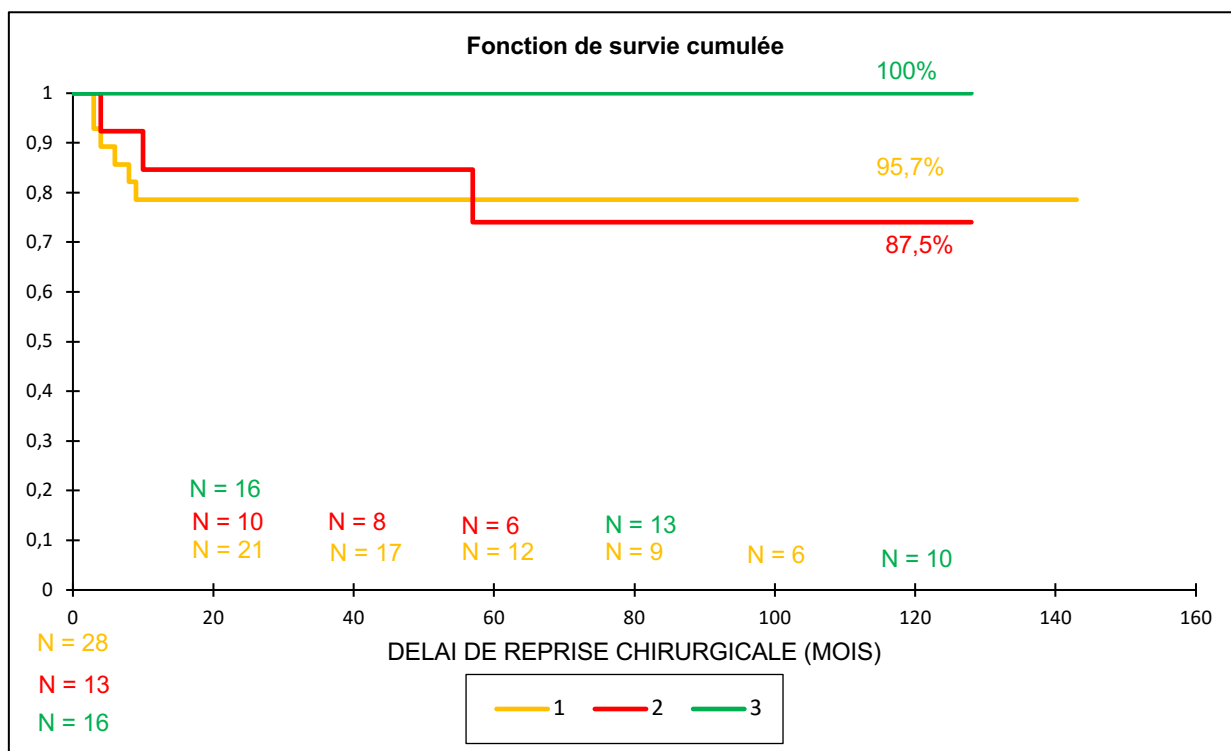


Figure 9: Courbe de survie selon l'âge

Concernant les caractéristiques pré-opératoires, aucune association statistiquement significative n'a été montrée entre le sexe du patient, l'âge du patient lors de la réparation ou entre l'arthrose radiologique pré-opératoire ou entre l'IMC pré-opératoire et la survenue de l'échec. Les résultats statistiques sont présentés dans le tableau 6.

FACTEUR ETUDIE	ABSENCE DE REPRIS	ECHEC	n	p
Sexe, n				
M	29 (60%)	19 (78%)	57	0,46
F	7 (40%)	2 (22%)		
Age à l'intervention, moyenne	46,9 (±5,7)	43,8 (±2,99)	57	0,12
IMC, moyenne	26,5 (±2,47)	25,5 (±3,6)	57	0,09
Ahlbäck, n				
0	21 (43,8%)	2 (22,2%)	57	0,19
1	26 (54,2%)	6 (66,7%)		
2	1 (2%)	1 (11,1%)		

Tableau 6: Étude statistique de l'influence des critères pré-opératoires

Une analyse de survie en fonction du ménisque atteint a été réalisée (figure 9). Tous les échecs concernent le ménisque médial. La survie au plus grand recul est de 78,3% pour le compartiment médial et 100% pour le compartiment latéral ($p=0,08$).

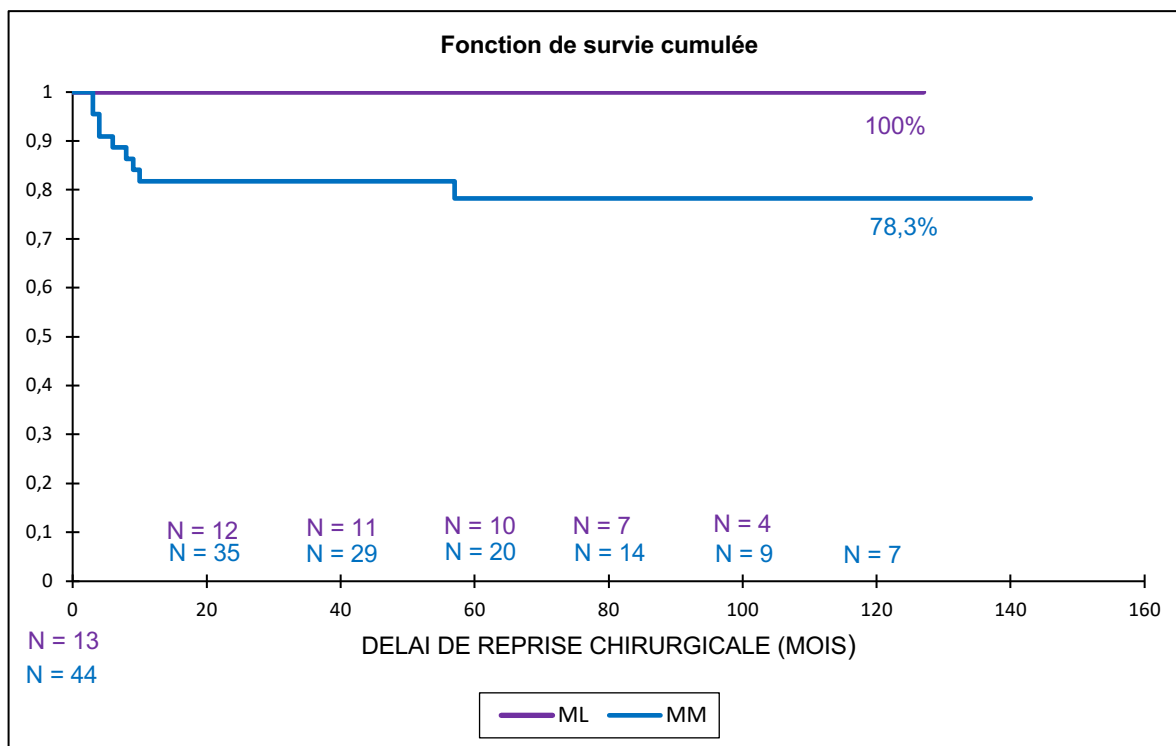


Figure 10: Courbe de survie selon le ménisque atteint (ML = ménisque latéral ; MM = ménisque médial)

Concernant les facteurs per opératoires, aucun lien statistiquement significatif n'a été mis en évidence entre la survenue de l'échec et la présence d'une chondropathie per opératoire ou sa sévérité, le type de lésion méniscale ou son siège, la nécessité d'une résection ou le caractère dégénératif du ménisque.

Ainsi, bien que la différence ne soit pas statistiquement significative ($p=0,14$) dans cette étude, seules les lésions verticales ou en anse de seau ont abouti à un échec.

Il n'y avait pas de lien statistiquement significatif entre le type ou le nombre de suture utilisé : dans les lésions verticales longitudinales, le nombre moyen de Fast-Fix était de $1,75 \pm 0,9$ dans le groupe sans échec et de $1,67 \pm 0,8$ dans le groupe échec ($p=0,9$) ; dans les lésions en anses de seau, le nombre de Fast-Fix utilisé était de $3,4 \pm 0,9$ dans le groupe sans échec et de $4 \pm 1,7$ dans le groupe échec ($p=0,6$).

Toutes les reprises chirurgicales avaient lieu sur une lésion du compartiment médial : sur les 44 lésions, il y avait 9 échecs soit 20,5% des lésions médiales. Aucun ménisque

latéral n'a nécessité de reprise (0 échec sur 13 réparations). Il existe une différence significative sur le risque d'échec entre le compartiment médial et le compartiment latéral ($p=0,05$).

Les résultats sont présentés dans les tableaux 7 et 8.

FACTEUR ETUDIE		ABSENCE DE REPRISE (n=48)	ECHEC (n=9)	n	p
Compartiment atteint, n	Médial	35	9	44	0,05
	Latéral	13	0	13	
Chondropathie constatée en per opératoire, n	0	20	2	22	0,44
	1	4	0	4	
	2	14	5	19	
	3	10	2	12	
	<3 3 ou plus	38 10	7 2	45 12	0,7
Ménisque décrit comme dégénératif, n	Oui	44	7	51	0,24
	Non	4	2	6	
Segment méniscal concerné (ménisque médial), n	Antérieur	1	0	1	0,84
	Moyen	5	2	7	
	Postérieur	15	4	19	
	Moyen et postérieur	12	2	14	
	3 segments	2	1	3	
Type de lésion (ménisque médial), n	Verticale	11	6	17	0,14
	Désinsertion ménisco-synoviale	2	0	2	
	Anse de seau	7	3	10	
	Horizontale	13	0	13	
	Verticale + horizontale	2	0	2	
	Verticale + radiaire	1	0	1	

Tableau 7: Étude statistique de l'influence des caractéristiques observées en per opératoire

FACTEUR ETUDIE		ABSENCE DE REPRISE (n=48)	ECHEC (n=9)	n	p
Type de suture, n	All-inside	39	7	46	0,66
	All-inside + out-in	4	2	6	
	All-inside + ciel ouvert	3	0	3	
	Out-in	1	0	1	
	Ciel ouvert	1	0	1	
Nombre de suture, moyenne	All-inside	1,94 (±1,10)	2,44 (±1,59)	55	0,39
	All-inside dans les lésions verticales longitudinales	1,75 ±0,9	1,67 ±0,8	18	0,9
	All-inside dans les lésions en anse de seu	3,4 ±0,9	4 ±1,7	13	0,6
	Autre	0,41(±0,96)	0,22 (±0,44)	10	0,99
Résection associée, n	Oui	20	1	21	0,13
	Non	28	8	36	

Tableau 8: Étude statistique de l'influence de la stratégie chirurgicale

Concernant les critères de jugement secondaires :

5 patients (8,6%) ont dû avoir recours à une infiltration dans les suites pour persistance des douleurs, en moyenne cette infiltration a été réalisée 51 mois (± 36,1) après la réparation méniscale. 3 patients sur 5 se disent soulagés par cette infiltration, 1 patient n'a pas été amélioré et reste douloureux, 1 patient a été soulagé temporairement et a renouvelé l'infiltration.

RESULTATS CLINIQUES

Concernant les mobilités, au dernier recul, l'extension moyenne était de de 0° et la flexion moyenne de 133,6 ±8,2 °. Aucun patient ne présentait de flessum.

18,2% des patients conservent des douleurs ou une gêne lors de leurs activités ou à l'examen clinique.

RESULTATS RADIOLOGIQUES

6 patients (10,3%) ont eu recours à une imagerie dans les suites (5 IRM et 1 arthroscanner) pour persistance des douleurs, ces examens ont été faits en moyenne à 45,5 ±30,05 mois et ont montré une cicatrisation satisfaisante dans 2 cas. Seul 1 patient a été réopéré d'une méniscectomie suite à une imagerie pathologique, les autres n'ont pas été réopérés devant l'aspect dégénératif du ménisque sur cet examen.

Au dernier recueil, 12,3% des patients ne présentaient pas d'arthrose, 35,1% avaient une arthrose Ahlbäck 1 et 52,6% une arthrose Ahlbäck 2 (tableau 9).

Score Ahlbäck radiologique	Nombre de patients en pré-opératoire (n)	Nombre de patients en post-opératoire (n)
0	23	7
1	32	21
2	2	29
3 ou 4	0	0

Tableau 9: Répartition des patients selon le stade d'arthrose radiologique en pré-opératoire et post-opératoire

A propos de l'évolution arthrosique, 17 patients n'avaient pas de dégradation dont 7 sans arthrose, 8 stades 1 et 2 stades 2, 16 patients avaient développé une arthrose alors qu'ils n'en avaient pas initialement et 24 l'avaient majorée. Cette évolution est détaillée dans le tableau 10.

Arthrose pré-opératoire	Arthrose au plus grand recueil			
	0	1	2	3
0	7	13	3	0
1	/	8	24	0
2	/	/	2	0

Tableau 10 : Évolution de l'arthrose radiologique dans la population étudiée : stabilité (vert) ; dégradation 1 stade (jaune) ; dégradation 2 stades (orange)

RESULTATS FONCTIONNELS

Le délai moyen de reprise du travail était de 2,33 (\pm 1,83) mois pour un travail sédentaire, 2,25 (\pm 1,71) mois pour un travail modéré et 3,11 (\pm 1,62) mois pour un travail physique. 1 patient (1,8%) a été déclaré inapte à reprendre son travail après la chirurgie.

Aucun facteur statistiquement significatif n'a été mis en évidence concernant le retour au travail dans les caractéristiques pré-opératoires : âge ($p=0,94$), arthrose radiologique ($p=0,28$), IMC ($p=0,3$), compartiment fémoro-tibial atteint ($p=0,093$) ; ni per opératoires (segment atteint ($p=0,64$), nombre et type de suture ($p=1$ et $p=0,63$) y compris le nombre de suture dans les lésions étendues telles que les anses de seuil ($p=0,6$), résection associée ($p=1$) ; de même que pour le délai de retour au travail.

Le délai moyen de reprise du sport était de 3,06 (\pm 2,29) mois. 51 patients ont pu reprendre la même activité sportive et au même niveau qu'avant alors que 4 (soit 6,9%) n'ont pas pu reprendre.

Aucun facteur statistiquement significatif n'a été mis en évidence concernant retour au sport dans les caractéristiques pré-opératoires : âge ($p=0,57$), arthrose ($p=0,42$), IMC ($p=0,95$), compartiment fémoro-tibial atteint ($p=1$) ; ni per opératoires : nombre de suture ($p=0,55$), résection associée ($p=0,19$). Concernant le délai de reprise, la seule association significative est une corrélation négative ($-0,503$) entre l'âge et la reprise

du sport : plus l'âge est avancé au moment de la chirurgie, moins les patients reprennent leur activité ($p=0.047$).

Les scores fonctionnels moyens au dernier recul sont de $4,1 \pm 1,9$ pour la cotation de Tegner, $81,1 \pm 15,8$ pour le score de Lysholm. L'IKDC subjectif est de $73 \pm 17,6$; chez les moins de 50 ans, il est de $77,7 \pm 16,5$ pour les hommes et $65,2 \pm 20,3$ pour les femmes ; chez les plus de 50 ans, il est de $73,1 \pm 13$ pour les hommes et $82,2 \pm 2,4$ pour les femmes. Il y a une différence statistiquement significative sur les scores de Tegner et de l'IKDC en fonction du compartiment fémoro-tibial atteint montrant des scores plus élevés lors des lésions du ménisque médial ($p=0,016$ et $p=0,036$) ; il existe également une différence en faveur du ménisque médial pour le score de Lysholm mais celle-ci n'est pas statistiquement significative ($p=0,092$). Il y a une corrélation négative entre l'âge et la cotation de Tegner ($p=0,027$).

DISCUSSION

RESULTATS ET LA LITTERATURE

Concernant les complications post-opératoire, 7 patients (12%) ont présenté un syndrome fémoro-patellaire, 3 patients (5,1%) ont développé un SDRC et 1 patient a présenté une hémarthrose sans séquelle dans les suites. Au total 19% des patients ont présenté des complications post-opératoires à court terme, aucun n'a eu de séquelle à moyen ou à long terme. La morbidité est faible.

2 sujets (3,5%) ont eu une décompensation des douleurs liées à l'arthrose dans les suites. Ainsi, bien qu'ils n'aient pas été réopérés, il s'agit d'échecs de la procédure.

De même, 6 patients ont eu une imagerie secondaire pour persistance des douleurs et parmi eux, 4 avaient une imagerie en faveur d'un défaut de cicatrisation. Ainsi, bien que cela ne corresponde pas aux critères d'échec de cette étude, il s'agit également d'échecs de la procédure de réparation.

Le taux d'échec dans cette série est de 16,6% (9 patients réopérés). En incluant les 6 patients précédemment cités, il y aurait 26,3% d'échecs.

Lors du symposium de la SFA, le taux d'échec était de 23% (26).

Laurendon a décrit en 2017 les résultats des sutures méniscales chez 87 patients : la survie à 31 mois était de 85%, le taux d'échec était de 14,9%, l'échec étant défini par une méniscectomie secondaire (27).

Le taux de survie, est différent entre le ménisque médial (78,3%) et le ménisque latéral (100%) mais cette différence n'est pas statistiquement significative ($p=0,08$). Cette absence de lien statistique est probablement dûe à un manque de puissance de l'étude.

En revanche, il existe une influence du compartiment sur la survenue de l'échec entre le ménisque médial (20% d'échec) et le ménisque latéral (0% d'échec) ($p=0,05$).

En effet, dans la littérature, le taux d'échec et de méniscectomie secondaire est plus élevé sur le ménisque médial que sur le ménisque latéral (28). Selon Pierre, laissées en place sans réparation, les lésions stables du ménisque latéral cicatrisent spontanément dans tous les cas alors qu'il note 17% d'échecs pour le ménisque médial (29).

Parmi les lésions du ménisque médial, tous les échecs sont constitués par les anses de seau et les lésions verticales. Krych a décrit la différence de risque d'échec entre le ménisque médial (69% de succès) et le ménisque latéral (92% de succès) ainsi que

la différence entre les lésions simples (84% de succès) et les lésions en anse de seau (59% de succès) (30).

Pujol en étudiant les sutures des lésions verticales chez 31 patients de moins de 40 ans retrouve un taux d'échec de 13%, l'échec étant défini par une cicatrisation de moins de 50% de la lésion à 6 mois (31).

La série de Sallé de Chou pour la SFA en 2014 sur les sutures des lésions horizontales à ciel ouvert montre un taux d'échec de 3,7% (32), alors que Kurzweil a un taux d'échec de 21,4% pour ces lésions horizontales (33). Malgré des critères d'échec variés, notre taux d'échec reste donc comparable à celui des populations plus jeunes.

L'échec est survenu dans la première année pour 8 patients sur 9, ce qui est également en accord avec les résultats du symposium de la SFA de 2003 : 79% des échecs surviennent dans les 2 premières années (26), ce qui correspond à un défaut de cicatrisation.

Les réparations par technique all-inside seule représentent 78% des échecs et la technique all-inside associée à une technique out-in 22% des échecs sans association statistiquement significative.

Le nombre moyen de dispositifs Fast-Fix (all-inside) utilisés dans cette série est de $2,02 \pm 1,19$, ce qui correspond à la norme recommandée par la HAS (34) : au-delà de 3 dispositifs (soit 6 ancres), les implants peuvent ne pas être pris en charge ou exposent l'opérateur à des contrôles. Aucun lien statistiquement significatif n'a été mis en évidence entre le nombre de suture et la survenue de l'échec y compris pour les lésions verticales ou les lésions étendues telles que les anses de seau ($p=0,6$) ce qui aurait constitué une possible erreur technique pouvant expliquer les échecs. Il semble donc s'agir de défauts de cicatrisation et non d'erreurs techniques.

La revue de la littérature publiée par Lozano en 2007 sur les sutures all-inside seules retrouve un taux d'échec global variant de 0 à 43,5% (35).

Dordain a relaté les résultats de 53 sutures méniscales par le système Fast-Fix (dont 17 genoux stables). Le taux d'échec défini par la méniscectomie secondaire est de 7,5% (4 cas dont 3 sur genoux stables) (36).

De même, Barber a décrit les résultats à moyen terme des systèmes Fast-Fix sur 41 cas pour les réparations méniscales associées ou non à une ligamentoplastie du LCA (39 patients ont bénéficié d'une ligamentoplastie dans le même temps). 12 patients

(29%) ont été réopérés par arthroscopie pour persistance de douleurs et 7 échecs (soit 17%) ont été observés lors de celle-ci (37).

L'influence de l'âge du patient au moment de l'intervention n'a pas été mise en évidence sur la survenue de l'échec, malgré une fourchette d'âge étendue sur 25 ans (de 40 à 65 ans).

Le taux de survie diffère entre les 3 groupes d'âge : il est de 95,7% dans le groupe 40-45 ans, de 87,5% dans le groupe 45-50 ans et de 100% dans le groupe des plus de 50 ans ; cependant cette différence n'est pas statistiquement significative ($p=0,13$). Aucune limite d'âge n'a donc été mise en évidence pour la réparation méniscale dans ce travail.

Au dernier recueil, 12,3% des patients ne présentaient pas d'arthrose, 35,1% avaient une arthrose Ahlbäck 1 et 52,6% une arthrose Ahlbäck 2. 17 patients n'avaient pas de dégradation dont 7 sans arthrose, 8 stades 1 et 2 stades 2, 16 patients avaient développé une arthrose alors qu'ils n'en avaient pas initialement et 24 l'avaient majorée de 1 ou 2 stades selon Ahlbäck. Pour Pujol, l'arthrose après réparation est comparable à celle du genou controlatéral (31); pour Paxton, l'arthrose est significativement moins importante après réparation qu'après méniscectomie (15) ; pour Rockborn, le pincement articulaire était plus présent dans le groupe méniscectomie à 7ans mais les résultats étaient comparables lors du recueil à 13 ans (38).

Plusieurs auteurs ont comparé les résultats des réparations chez les patients plus âgés à ceux des patients jeunes et n'ont pas montré de différence de résultat liée à l'âge, même à long terme :

Pour Laurendon, une association statistique a été trouvée avec les lésions en anse de seau ($p=0,002$) et l'IMC >25 ($p=0,014$) comme facteurs prédictifs d'échec des réparations méniscales tout en dedans (27).

Pour Poland, il n'existe pas de risque supplémentaire d'échec des réparations méniscales chez les patients de plus de 40 ans, bien que le délai d'échec soit plus court que dans les populations plus jeunes (39). Lors de la réévaluation par Everhart de la même cohorte, il n'y a pas de différence de résultat des sutures méniscales entre les patients de moins de 40 ans ou de plus de 40 ans au même niveau d'activité pré-

opératoire. En revanche, les patients sédentaires avaient de moins bons résultats que les patients plus actifs et ce, quel que soit l'âge (40).

Buyukkuscu a étudié le résultat des réparations des lésions verticales chez les patients de plus de 40 ans : les critères de réussite de ces réparations sont le niveau fonctionnel du patient, la qualité du tissu méniscal, le type de lésion et le niveau d'arthrose, plus que l'âge du patient (41).

Ronnblad a recherché les facteurs prédictifs d'échec sur 954 réparations méniscales : il n'existe pas d'association statistique entre l'échec et l'âge du patient ou entre l'échec et le caractère aigu de la lésion. En revanche, l'atteinte du compartiment médial et l'utilisation de matériel bio-résorbable sont des facteurs d'échec (42).

Les études ayant étudié la survie des réparations méniscales des patients âgés de plus de 40 ans sont résumées dans le tableau 10.

Dans ces séries, le taux d'échec varie de 0 à 23% (43)(44)(45)(46)(47)(39)(42)(40). Cependant, la définition de l'échec est différente : certains réalisaient des arthroscopies systématiques pour évaluer la cicatrisation méniscale, d'autres ne réalisaient cette intervention qu'en cas de symptômes cliniques ou de doute sur l'IRM de contrôle. L'échec était toujours défini par une reprise chirurgicale qu'il s'agisse d'une méniscectomie ou d'une nouvelle réparation. Certaines séries incluaient aussi des patients avec une ligamentoplastie du LCA dans le même temps opératoire. Enfin, la durée du suivi est très variable : de 2 à 16 ans.

Les études les plus proches en termes de nombre de patients, de critère d'échec et de durée de suivi sont celles de Poland et Everhart avec un taux d'échec respectif de 18% et 21%, ce qui est comparable au taux observé dans notre série (39)(40).

Dans cette cohorte, 18,2% des patients conservent des douleurs au dernier recul. Dans les séries de Barrett (43) et Noyes, (30) respectivement 86,5% et 87% (44) des patients sont asymptomatiques au dernier recul, ce qui est comparable à cette étude.

ETUDE	TYPE	EFFECTIF (N)	AGE MOYEN (années)	CRITERE D'ECHEC	TAUX ECHEC (%)	SUIVI MOYEN (années)
Barrett 1998 (43)	Prospective	38	44,2	Persistance des symptômes et arthroscopie itérative	14,0	2,21
Noyes 2000 (44)	Prospective	30	45	Persistance des symptômes ou arthroscopie itérative	13,0	2,75
Steenbrugge 2004 (45)	Rétrospective	14	46,4	Ménissectomie secondaire après arthroscopie itérative sans signe de cicatrisation	0,0	13
Steenbrugge 2005 (46)	Rétrospective	13	48,8	Ménissectomie secondaire après IRM sans signe de cicatrisation	23,0	9,5
Steadman 2015 (47)	Prospective	43	50	Réintervention pour nouvelle réparation méniscale	5,3	16,20
Poland 2018 (39)	Rétrospective comparative	56	47,2	Reprise chirurgicale	18,0	5,30
Ronnald 2020 (42)	Rétrospective	72	/	Reprise dans les 3ans pour ménissectomie partielle ou totale	16,7	8,00
Everhart 2020 (40)	Rétrospective comparative	61	47,9	Reprise chirurgicale ou échec de cicatrisation sur arthroscopie itérative	21,0	5,40
Cette série 2020	Rétrospective	57	46,4	Reprise chirurgicale	16,6	6,30

Tableau 11: Comparaison des séries de survie des réparations méniscales chez les patients âgés de plus de 40ans

Concernant l'aspect fonctionnel, il n'y a pas d'altération des mobilités en post-opératoire avec une flexion supérieure moyenne à 130° (133,6° en moyenne) sans flessum.

A propos du retour au sport, seuls 6,9% des patients n'ont pas pu reprendre d'activité sportive. Il existe une corrélation négative entre l'âge et la reprise de l'activité (p=0,047).

Pour les scores fonctionnels, le score de Tegner moyen au dernier recul est de 4,1 (±1,9) ce qui est moins élevé que dans les autres études comme celle de Noyes (en moyenne 8,8) (44) où la population inclue des patients plus jeunes, en revanche cette valeur est proche de celle de la cohorte de plus de 40 ans de Steadman (valeur

moyenne de 3) (47). Frobell a montré que la cotation de Tegner varie selon l'âge et le genre (48).

La seule association statistiquement significative ($p=0,027$) est une corrélation négative de l'âge sur la cotation de Tegner ce n'est pas étonnant, en effet, plus l'âge est élevé, plus le niveau sportif diminue.

Pour Stein, après réparation méniscale le retour au sport est de 90% contre 50% après méniscectomie (49).

Au plus grand recul, l'IKDC subjectif est de 73 ($\pm 17,6$). Pour Everhart, l'IKDC moyen est de 66,3 (40). Pour Pujol, l'IKDC moyen est de 94 (31). Les résultats globaux sont donc en accord avec la littérature.

Dans cette série, chez les moins de 50 ans, l'IKDC subjectif est de $77,7 \pm 16,5$ pour les hommes et $65,2 \pm 20,3$ pour les femmes. Ces valeurs sont inférieures aux références données par Anderson chez les sujets de 35 à 50 ans qui sont de 85 ± 19 pour les hommes et de 80 ± 23 pour les femmes. Chez les plus de 50 ans, il est de $73,1 \pm 13$ pour les hommes et $82,2 \pm 2,4$ pour les femmes ; ce qui est en accord avec les valeurs d'Anderson à partir de 51 ans qui sont de 77 ± 23 pour les hommes et de 71 ± 26 pour les femmes (50).

Le score de Lysholm au dernier recul est de 81,1 ($\pm 15,8$). Pour les cohortes avec lésions méniscales horizontales, celui-ci est de 90 à court terme et 99,6 à long terme (32). Concernant les lésions verticales, celui-ci est de 94,7 (31).

Dans les cohortes de patients de plus de 40ans, le score de Lysholm moyen est de 86 chez Steadman (47). Pour Paxton, le score de Lysholm est meilleur dans le groupe réparation que dans le groupe méniscectomie (15).

Les résultats fonctionnels sont ainsi en accord avec la littérature.

AVANTAGES ET LIMITES DE L'ETUDE

Les principales limites sont liées à son caractère rétrospectif avec 24% de patients perdus de vue (en particulier ceux ayant été opérés il y a plusieurs années), l'absence de scores fonctionnels pré-opératoires, la perte d'informations (notamment par biais de mémorisation) et l'absence de contrôle systématique de la cicatrisation méniscale par exemple par une imagerie faisant probablement sous-estimer le nombre d'échecs de cicatrisation.

Les atouts de cette série sont : son effectif de 57 cas ce qui est dans la fourchette haute des effectifs dans la littérature pour les séries de patients de cet âge, la durée de suivi moyen supérieure à 5 ans, la fourchette d'âge étendue de 40 à 65 ans.

CONCLUSION

L'analyse de survie des réparations méniscales sur genou stable chez 57 patients âgés de plus de 40 ans (46,4 ans en moyenne) avec un suivi moyen de 6,3 ans (de 1 à 12 ans) a montré un taux d'échec, défini par la nécessité d'une nouvelle chirurgie quelle qu'elle soit, de 16,6%.

La morbidité est faible avec des complications à court terme chez 19% des patients, sans séquelle à moyen ou long terme.

18% des patients opérés conservent des douleurs ou une gêne.

L'analyse de la survie n'a pas mis en évidence de facteur significatif sur la survenue de l'échec ou son délai de survenue notamment le facteur d'âge. Il existe une différence entre le taux d'échec sur le ménisque médial (20%) et sur le ménisque latéral (0% d'échec) avec un lien statistiquement significatif entre le compartiment atteint et le risque d'échec. Par ailleurs, tous les échecs sont survenus sur des lésions verticales ou en anses de seau.

Aucun lien entre la technique chirurgicale utilisée et la survenue de l'échec n'a été mis en évidence dans ce travail.

Il y a eu une progression modérée de l'arthrose du compartiment fémoro-tibial concerné dans la population entre les radiographies pré-opératoires et post-opératoires.

Les résultats fonctionnels montrent une mobilité moyenne satisfaisante (0-133,6°) et des scores fonctionnels considérés comme satisfaisants. 93% des patients ont pu reprendre une activité sportive.

Ces résultats sont en faveur d'une réparation méniscale chez les patients de plus de 40 ans pour préserver le capital méniscal au risque d'une méniscectomie secondaire. Ce risque est majoré en cas de lésion du ménisque médial et a fortiori des lésions verticales et en anse de seau. Ainsi, les indications doivent être bien cernées afin d'éviter des chirurgies itératives. L'âge ne semble pas être un critère limitant. En revanche, une arthrose trop avancée lors du diagnostic doit faire envisager une autre stratégie thérapeutique.

BIBLIOGRAPHIE

1. Pineau V, Sallé de Chou É, Rochcongar G, Hulet C. Lésions méniscales : Physiopathologie et Classification. In: L'Arthroscopie Société Française d'Arthroscopie. Paris: Elsevier Masson SAS, Paris; 2015. p. 752–68.
2. Englund M, Roemer FW, Hayashi D, Crema MD, Guermazi A. Meniscus pathology, osteoarthritis and the treatment controversy. *Nat Rev Rheumatol*. 2012;8(7):412-9.
3. Beaufils P, Hulet C, Dhénain M, Nizard R, Nourissat G, Pujol N. Clinical practice guidelines for the management of meniscal lesions and isolated lesions of the anterior cruciate ligament of the knee in adults. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2009;95(6):437-42.
4. Fukuta S, Kuge A, Korai F. Clinical significance of meniscal abnormalities on magnetic resonance imaging in an older population. *Knee*. 2009;16(3):187-90.
5. Beattie KA, Boullou P, Pui M, O'Neill J, Inglis D, Webber CE, et al. Abnormalities identified in the knees of asymptomatic volunteers using peripheral magnetic resonance imaging. *Osteoarthritis Cartilage*. 2005;13(3):181-6.
6. Beaufils P, Becker R, Kopf S, Englund M, Verdonk R, Ollivier M, et al. Surgical management of degenerative meniscus lesions: the 2016 ESSKA meniscus consensus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2017;25(2):335-46.
7. Hulet C, Menetrey J, Beaufils P, Chambat P, Djian P, Hardy P, et al. Clinical and radiographic results of arthroscopic partial lateral meniscectomies in stable knees with a minimum follow up of 20 years. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;23(1):225-31.
8. Englund M, Lohmander LS. Risk factors for symptomatic knee osteoarthritis fifteen to twenty-two years after meniscectomy. *Arthritis Rheum*. 2004;50(9):2811-9.
9. Paradowski PT, Lohmander LS, Englund M. Osteoarthritis of the knee after meniscal resection: long term radiographic evaluation of disease progression. *Osteoarthritis Cartilage*. mai 2016;24(5):794-800.
10. Charrois O, Ayrat X, Beaufils P. Rapid chondrolysis after arthroscopic external meniscectomy. Apropos of 4 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1998;84(1):88-92.
11. Alford JW, Lewis P, Kang RW, Cole BJ. Rapid progression of chondral disease in the lateral compartment of the knee following meniscectomy. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg*. 2005;21(12):1505-9.
12. Sanchez-Soler J, Torres-Claramunt R, Pape D, Monllau JC. Biomechanics of Meniscal Repair. In: *Surgery of the Meniscus*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2016. p. 201-9.
13. Jacquet C, Pujol N, Pauly V, Beaufils P, Ollivier M. Analysis of the trends in arthroscopic meniscectomy and meniscus repair procedures in France from 2005 to 2017. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2019;105(4):677-82.
14. Pujol N, Barbier O, Boisrenoult P, Beaufils P. Amount of meniscal resection after failed meniscal repair. *Am J Sports Med*. 2011;39(8):1648-52.
15. Paxton ES, Stock MV, Brophy RH. Meniscal repair versus partial meniscectomy: A systematic review comparing reoperation rates and clinical outcomes. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg*. 2011;27(9):1275-88.
16. Lee WQ, Gan JZ-W, Lie DTT. Save the meniscus - Clinical outcomes of meniscectomy versus meniscal repair. *J Orthop Surg Hong Kong*. 2020;27(2):2309499019849813-2309499019849813.
17. Kopf S, Beaufils P, Hirschmann MT, Rotigliano N, Ollivier M, Pereira H, et al. Management of traumatic meniscus tears: the 2019 ESSKA meniscus consensus.

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2020;28(4):1177-94.

18. Beaufils P, Pujol N. Management of traumatic meniscal tear and degenerative meniscal lesions. Save the meniscus. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2017;103(8):S237-44.
19. Pujol N, Beaufils P. Save the meniscus again! *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2019;27(2):341-2.
20. INSEE. Pratiques physiques ou sportives des femmes et des hommes : des rapprochements mais aussi des différences qui persistent - Insee [Internet]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3202943>
21. Tegner Y, Lysholm J. Rating Systems in the Evaluation of Knee Ligament Injuries: *Clin Orthop.* 1985;NA;(198):42-49.
22. Collins NJ, Misra D, Felson DT, Crossley KM, Roos EM. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Osteoarthritis Care Res. 2011;63(S11):S208-28.
23. Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, Harner CD, Neyret P, Richmond JC, et al. Responsiveness of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form. *Am J Sports Med.* 2006;34(10):1567-73.
24. Anderson AF, Irrgang JJ, Dunn W, Beaufils P, Cohen M, Cole BJ, et al. Interobserver reliability of the International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopaedic Sports Medicine (ISAKOS) classification of meniscal tears. *Am J Sports Med.* 2011;39(5):926-32.
25. Ahlbäck S. Osteoarthrosis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh).* 1968;Suppl 277:7-72.
26. Cassard X, Verdonk R, Almqvist KF, Nourissat G, Thoreux P, Kerdilès N, et al. [Meniscal repair]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* déc 2004;90(8 Suppl):3S49-75.
27. Laurendon L, Neri T, Farizon F, Philippot R. Réparations méniscales tout en dedans: facteurs pronostiques. À propos de 87 cas. *Rev Chir Orthop Traumatol.* 2017;103(7):725-9.
28. Beaufils P, Charrois O, Jouve F, Boisrenoult P, Pujol N. Réparation et préservation méniscales : technique et résultats. In: *L'Arthroscopie Société Française d'Arthroscopie.* Paris: Elsevier Masson SAS, Paris; 2015. p. 788-99.
29. Pierre A, Hulet C, Locker B, Schiltz D, Delbarre JC, Vielpeau C. Outcome of 95 stable meniscal tears left in place after reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2001;87(7):661-8.
30. Krych AJ, Pitts RT, Dajani KA, Stuart MJ, Levy BA, Dahm DL. Surgical repair of meniscal tears with concomitant anterior cruciate ligament reconstruction in patients 18 years and younger. *Am J Sports Med.* 2010;38(5):976-82.
31. Pujol N, Tardy N, Boisrenoult P, Beaufils P. Long-term outcomes of all-inside meniscal repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;23(1):219-24.
32. Sallé de Chou E, Pujol N, Rochcongar G, Cucurulo T, Potel JF, Dalmay F, et al. Analysis of short and long-term results of horizontal meniscal tears in young adults. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015;101(8):S317-22.
33. Kurzweil PR, Lynch NM, Coleman S, Kearney B. Repair of horizontal meniscus tears: A systematic review. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg.* 2014;30(11):1513-9.
34. HAS. ULTRA FAST-FIX, ancre méniscale, résorbable et non résorbable. CNEDiMTS. 2019;8.
35. Lozano J, Ma CB, Cannon WD. All-inside meniscus repair: a systematic review [Internet]. Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-assessed Reviews [Internet]. Centre for Reviews and Dissemination (UK); 2007 [cité 3 sept

2020]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK74881/>

36. Dordain F, Lebel B, Galaud B, Burdin G, Michaut M, Locker B, et al. Les réparations méniscales par une technique hybride « attache et fil » : à propos de 53 cas. 2006.
37. Barber FA, Schroeder FA, Oro FB, Beavis RC. FasT-Fix meniscal repair: mid-term results. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2008;24(12):1342-8.
38. Rockborn P, Messner K. Long-term results of meniscus repair and meniscectomy: a 13-year functional and radiographic follow-up study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 2000;8(1):2-10.
39. Poland S, Everhart JS, Kim W, Axcell K, Magnussen RA, Flanigan DC. Age of 40 Years or Older Does Not Affect Meniscal Repair Failure Risk at 5 Years. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2019;35(5):1527-32.
40. Everhart JS, Magnussen RA, Poland S, DiBartola AC, Blackwell R, Kim W, et al. Meniscus repair five-year results are influenced by patient pre-injury activity level but not age group. *Knee.* 2019;
41. Buyukkuscu MO, Misir A, Hamrayev AJ, Ozcafer R, Cetinkaya E. Clinical and radiological outcomes following isolated vertical medial meniscal tear repair in patients over 40 years old. *J Orthop Surg Hong Kong.* 2019;27(2):2309499019836300.
42. Ronnblad E, Barenius B, Engstrom B, Eriksson K. Predictive Factors for Failure of Meniscal Repair: A Retrospective Dual-Center Analysis of 918 Consecutive Cases. *Orthop J Sports Med.* 2020;8(3).
43. Barrett GR, Field MH, Treacy SH, Ruff CG. Clinical results of meniscus repair in patients 40 years and older. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 1998;14(8):824-9.
44. Noyes FR, Barber-Westin SD. Arthroscopic repair of meniscus tears extending into the avascular zone with or without anterior cruciate ligament reconstruction in patients 40 years of age and older. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2000;16(8):822-9.
45. Steenbrugge F, Verdonk R, Hürel C, Verstraete K. Arthroscopic meniscus repair: inside-out technique vs. Biofix meniscus arrow. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 2004;12(1):43-9.
46. Steenbrugge F, Van Nieuwenhuysse W, Verdonk R, Verstraete K. Arthroscopic meniscus repair in the ACL-deficient knee. *Int Orthop.* 2005;29(2):109-12.
47. Steadman JR, Matheny LM, Singleton SB, Johnson NS, Rodkey WG, Crespo B, et al. Meniscus suture repair: minimum 10-year outcomes in patients younger than 40 years compared with patients 40 and older. *Am J Sports Med.* 2015;43(9):2222-7.
48. Frobell RB, Svensson E, Göthrick M, Roos EM. Self-reported activity level and knee function in amateur football players: the influence of age, gender, history of knee injury and level of competition. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* 2008;16(7):713-9.
49. Stein T, Mehling AP, Welsch F, Eisenhart-Rothe R von, Jäger A. Long-Term Outcome After Arthroscopic Meniscal Repair Versus Arthroscopic Partial Meniscectomy for Traumatic Meniscal Tears: *Am J Sports Med* [Internet]. 2010 [cité 13 sept 2020]; Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546510364052>
50. Anderson AF, Irrgang JJ, Kocher MS, Mann BJ, Harrast JJ, International Knee Documentation Committee. The International Knee Documentation Committee Subjective Knee Evaluation Form: normative data. *Am J Sports Med.* janv 2006;34(1):128-35.

ANNEXES

COTATION DE TEGNER

Quel est votre niveau d'activité physique actuel ?

- 1 – handicap professionnel
- 2 – travail sédentaire, marche en terrain plat possible
- 3 – travail léger, marche en forêt impossible
- 4 – sport de loisir (cyclisme, jogging à raison de deux entraînements par semaine sur terrain plat), travail d'activité moyenne : chauffeur routier, travail domestique éprouvant
- 5 – sport de compétition : cyclisme. Sport de loisir : jogging à raison de deux entraînement par semaine sur sol irrégulier. Travail lourd : bâtiment...
- 6 – sport de loisir : tennis, badminton, hand-ball, basket ball, ski alpin, jogging 5 fois par semaine
- 7 – sport de compétition : tennis, athlétisme, (course à pied), motocross, speedway, handball, basketball). Sport de loisir : football, hockey sur glace, squash, athlétisme (saut), cross-country
- 8 – sport de compétition : squash, tennis, athlétisme (saut) ski alpin
- 9 – sport de compétition - niveau inférieur : football, hockey sur glace, gymnastique
- 10 – sport de compétition - niveau national ou international : football...

SCORE DE LYSHOLM

Instabilité / dérochement :

- Jamais
- En exercice rarement
- En exercice fréquemment
- Occasionnel, vie courante
- A chaque pas

Douleur :

- Jamais
- En exercice modérée
- En exercice importante
- Marche supérieure à 2 Km, importante
- Constante

Blocage :

- Jamais
- Accrochage sans blocage
- Blocage occasionnel
- Blocage fréquent

Gonflement :

- Jamais
- Lors d'exercice intense
- Lors d'activité courante
- Constant

Escalier :

- Pas de gêne
- Léger handicap
- Une marche à la fois
- Impossible

Accroupissement :

- Pas de gêne
- Léger handicap
- Pas plus de 90°
- Impossible

Boiterie :

- Aucune
- Modérée ou occasionnelle
- Sévère et constante

Cannes :

- Jamais
- En permanence
- Station debout impossible

SCORE IKDC SUBJECTIF

Ce questionnaire vous demande votre opinion sur votre genou. Répondez à chaque question. En cas de doute, entourez la proposition qui vous semble la plus adaptée à votre cas.

VOUS NE DEVEZ ENTOURER QU'UNE SEULE DES PROPOSITIONS CORRESPONDANT A VOTRE REPONSE.

Quel est le niveau d'activité le plus important que vous pouvez accomplir sans souffrir du genou :

1. Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket et au football
2. Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis.
3. Activités modérées comme un travail physique moyen, course à pied ou jogging.
4. Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage.
5. Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou

Au cours des 4 dernières semaines, combien de fois avez vous souffert du genou ? (0 = jamais ; 10 = constamment)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Indiquer l'intensité de la douleur (0 = aucune douleur ; 10 = la pire douleur imaginable) :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Au cours des 4 dernières semaines, votre genou était – il raide ou gonflé ?

Pas du tout Un peu Moyennement Beaucoup Enormément

Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez accomplir sans que votre genou enfle ?

1. Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football.
2. Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis
3. Activités modérées comme un travail physique moyen, course à pied ou jogging.
4. Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage
5. Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou

Au cours des 4 dernières semaines, ou depuis votre blessure, votre genou s'est-il bloqué ?

Non

Oui

Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez accomplir sans que votre genou ne se dérobe ?

1. Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football.
2. Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis
3. Activités modérées comme un travail physique moyen, course à pied ou jogging.
4. Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage
5. Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou

Quel est le niveau d'activité le plus important que vous pouvez pratiquer régulièrement ?

1. Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football.
2. Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis
3. Activités modérées comme un travail physique moyen, course à pied ou jogging.
4. Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage
5. Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou

Rencontrez-vous des difficultés pour les activités suivantes ?

Monter les escaliers

Pas difficile Légèrement difficile Difficile Très difficile Impossible

Descendre les escaliers

Pas difficile Légèrement difficile Difficile Très difficile Impossible

S'agenouiller (poids du corps sur le devant du genou)

Pas difficile Légèrement difficile Difficile Très difficile Impossible

S'accroupir

Pas difficile Légèrement difficile Difficile Très difficile Impossible

S'asseoir

Pas difficile Légèrement difficile Difficile Très difficile Impossible

Se lever d'une chaise

Pas difficile Légèrement difficile Difficile Très difficile Impossible

Courir en ligne droite

Pas difficile Légèrement difficile Difficile Très difficile Impossible

Sauter avec réception sur la jambe faible

Pas difficile Légèrement difficile Difficile Très difficile Impossible

S'arrêter et repartir brusquement

Pas difficile Légèrement difficile Difficile Très difficile Impossible

**Fonctionnement du genou (échelle : 0= Incapacité à accomplir les activités de la vie quotidienne ;
10 = fonctionnement optimal)**

Fonctionnement avant la blessure

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Fonctionnement actuel

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de l'UFR Santé

VU et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président
de l'Université de CAEN-NORMANDIE et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2019/2020

NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : GUBBIOTTI Laura

Réparations méniscales chez les patients de plus de 40 ans sur genou stable : étude rétrospective monocentrique.

RESUME :

Les lésions méniscales sont fréquentes et la réparation a désormais remplacé la méniscectomie chez les patients jeunes. L'évolution des connaissances et de l'état de santé de la population conduit à envisager la réparation méniscale même après 40 ans.

L'objectif était d'évaluer la survie des réparations méniscales chez les patients de plus de 40 ans sur genou stable, les facteurs influençant la survie et les résultats cliniques et radiologiques.

57 réparations méniscales ont été incluses dans cette étude rétrospective monocentrique. Il y avait 35 hommes et 22 femmes. L'âge moyen était de 46,4 ($\pm 5,43$) ans. Le recul moyen était de 75,6 ($\pm 36,2$) mois. Les lésions concernaient le ménisque médial dans 44 cas (77,2%) et le ménisque latéral dans 13 cas (22,8%).

Le taux de survie à 143 mois (soit 12 ans) était de 83,4%. 9 patients (15,8%) ont eu un échec et ont été réopérés dont 8 méniscectomies et 1 ostéotomie tibiale de valgisation. Le délai moyen de reprise chirurgicale était de 11,56 ($\pm 17,24$) mois. Le taux d'échec sur le ménisque médial est de 20% contre 0% au ménisque latéral. Aucun facteur de risque d'échec n'a été mis en évidence bien que tous soient survenus sur des lésions verticales ou en anse de seau du ménisque médial. Il y a eu 17% de complications, précoces et sans séquelle. Au dernier recul, les résultats fonctionnels étaient satisfaisants et les patients avaient repris une activité sportive.

Avec un taux de survie de 83,4% à 11ans et une faible morbidité, cette étude montre qu'il est raisonnable de proposer une réparation méniscale chez les patients de plus de 40 ans, bien que les lésions verticales du ménisque médial soient plus à risque de méniscectomie secondaire.

MOTS CLES : Réparation méniscale, patients âgés, chirurgie, orthopédie, genou

Meniscus repair in patients over 40 years old with stable knee : a monocentric retrospective study.

ABSTRACT :

Meniscus injuries are frequent and meniscus repair has now replaced meniscectomy for young patients. The evolution of our knowledge and the health status of the population lead to consider meniscus repair even after 40 years old.

The aim of this study was to assess the survival of meniscus repair for patients over 40 years old with a stable knee, factors influencing the survival, clinical and radiological results.

57 meniscus repairs were included in this monocentric retrospective study. There was 35 men and 22 women.

Mean age was 46,4 ($\pm 5,43$) years. Mean follow-up was 75,6 ($\pm 36,2$) months. Injuries were on medial side in 44 cases (77,2%) and lateral side in 13 cases (22,8%).

Survival rate at 143 months (12 years) was 83,4%. 9 cases (15,8%) failed and were re-operated for 8 meniscectomies and 1 high tibial osteotomy. Mean time to revision surgery was 11,56 ($\pm 17,24$) months. Failure rate was 20% on medial meniscus versus 0% on lateral meniscus. No risk factor was found although every fail occurred in vertical tears or bucket-handle tears of medial meniscus. There were 17% of complications, every was early and without sequel. At last follow-up, functional results were satisfactory, and patients were able to resume sport.

With a survival rate of 83,4% at 11 years and low morbidity, this study showed that it is reasonable to propose a meniscus repair in patients older than 40, although vertical tears, especially bucket-handle injuries, of medial meniscus were more at risk for secondary meniscectomy.

KEY WORDS : Meniscus repair , older patients, surgery, orthopedics, knee