

Royaume du Maroc المملكة المغربية



كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TRAITEMENT CHIRURGICAL DES RAIDEURS DU GENOU

MEMOIRE PRESENTE PAR:

Docteur HAROUNA IDE ZAKARI YAOU

Né le 18/04/1983

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

OPTION: TRAUMATOLOGIE ORTHOPEDIE

Sous la direction du Professeur MRINI ABDELMAJID

Session DE JUIN 2021

Abdelmajid EL MRINI
Chef de Service Chirurgie
Ostéo-articulaire
FES - Hassan II

PLAN

Table des Matières

Introduction	6
Matériel et méthodes	9
A- Type d'étude	10
B- Méthodologie	10
C- Critère d'inclusion	10
D- Critère d'exclusion	10
E- Analyse statique	10
F- Fiche d'exploitation	11
Résultats	19
I. Etude épidémiologique	20
II. Etiologies des raideurs.....	27
III. Données cliniques.....	29
IV. Imagerie.....	36
V. Anatomopathologie	39
VI. Moyens thérapeutiques.....	40
VII. Suites opératoires.....	44
VIII. Résultats thérapeutiques.....	47
Cas cliniques	67
Discussion	81
I. Introduction	82
II. Aspect épidémiologique.....	84
III. Etiologies.....	86
IV. Formes anatomopathologiques	91
V. Données cliniques	98
VI. Données radiologiques	103

Traitement chirurgical des raideurs du genou

VII. Le traitement des raideurs du genou.....	105
1- La mobilisation sous anesthésie	105
2- Le traitement chirurgical des raideurs du genou	107
A- Place d'arthroscopie dans la raideur du genou	108
A.1 Raideur en extension.....	108
A.2 Raideur en flexion	114
B- Arthrolyse chirurgical à ciel ouvert.....	118
B.1 Raideur en extension	119
B.2 Raideur en flexion	131
VIII. suites opératoires	138
IX. Rééducation	140
X. Prévention des raideurs	145
Conclusion.....	147
Résumé.....	149
Bibliographie.....	153

Liste des abréviations :

AG	: Anesthésie générale
AINS	: Anti-inflammatoires non stéroïdiens
AL	: Anesthésie locale
ALR	: Anesthésie locorégionale
AM	: Ablation de matériel
APD	: Anesthésie péridurale.
Arth. Chir.	: Arthrolyse chirurgicale
AT	: Accidents de travail
ATB	: Antibiotique
ATBttt	: Antibiothérapie
ATCD	: Antécédents
AVP	: Accidents de la voie publique
AVQ	: Activités de la vie quotidienne
BF	: biceps fémoral
CCMV	: Clou centromédullaire verrouillé
CERS	: centre européen de Rééducation du Sportif
CRO	: Compte-rendu opératoire
DF	: droit fémoral
DI	: droit interne
Drt	: Droit
DT	: demi-tendineux
EIF	: Extrémité inférieure du fémur
EST	: Extrémité supérieur du tibia
EVA	: Echelle visuelle analogique
F	: (Sexe) féminin
Fig	: Figure
FM	: Force motrice
Fr	: Fracture
FTE	: Fémoro-tibiale externe
FTI	: Fémoro-tibiale interne
G	: Gauche

Traitement chirurgical des raideurs du genou

GR	: Gain Relatif
HBPM	: Héparine de bas poids moléculaire
IKS	: International Knee Society
Jrs	: Jours
LCA	: Ligament croisé antérieur
LCP	: Ligament croisé postérieur
LLE	: Ligament latéral externe
LLI	: Ligament latéral interne
M	: (Sexe) masculin
MI	: Membres inférieurs
MS/AG	: Mobilisation sous anesthésie générale
OMC	: Ostéomyélite chronique
PAON	: Para Ostéopathie Neurogène
PM	: Périmètre de marche
PR	: Polyarthrite rhumatoïde
PTE	: Plateau tibial externe
PTG	: Prothèse totale du genou
PTI	: Plateau tibial interne
PV	: Plaque vissée
RA	: Rachianesthésie.
Rx	: Radiographie
SM	: semi-membraneux
SOFCOT	: société française de chirurgie orthopédique et traumatologique
SPE	: sciatique poplitée externe
ST	: semi-tendineux
STV	: stimulation tendineuse vibratoire
TDM	: Tomodensitométrie
TTT	: Traitement
VE	: vaste externe
VI	: vaste interne

INTRODUCTION

Traitement chirurgical des raideurs du genou

La définition de la raideur du genou est difficile. En 1917, PAYR [1] l'opposait radicalement, dans ses conceptions anatomopathologiques et thérapeutiques, à l'ankylose par fusion articulaire.

En 1937, COURVOISIER [2] la définissait comme « l'ensemble des cas très variés où l'amplitude du genou est plus ou moins réduite : ils résultent des lésions permanentes des extrémités articulaires ou de l'appareil capsulo-ligamentaire et des parties molles péri-articulaires ; toutes, au moins primitivement, ne suppriment ni la cavité articulaire, ni les possibilités de glissement entre les surfaces articulaires. »

Selon Jean Judet « *Est raide tout genou dont la flexion est inférieure à 90°* ».

La définition des raideurs du genou [3] (ou plus exactement de la limitation des amplitudes articulaires du genou) reste floue car il s'agit d'un signe fonctionnel et physique qui répond à une donnée évolutive dans le temps. Une valeur d'amplitude isolée de son contexte n'apporte que peu d'informations.

Le terme de raideur doit être pondéré par plusieurs facteurs : -

l'évolution dans le temps

- la tolérance
- l'étiologie (chirurgie du ligament croisé antérieur [LCA], fractures articulaires...).

On peut appréhender les raideurs selon différents critères qui permettent autant de classifications.

Ø Raideur selon l'étiologie

Ø Raideur selon la nature

Ø Raideur selon les structures anatomiques en cause

Le traitement comporte une analyse lésionnelle et une libération chirurgicale adaptée. De nombreuses techniques chirurgicales ont été proposées depuis plus de

Traitement chirurgical des raideurs du genou

30 ans à ciel ouvert puis sous arthroscopie, afin de traiter au mieux toutes les causes des raideurs tout en diminuant la morbidité. [4 ; 5]

Nous rapportons une série de 22 cas de raideur de genou opérés dans le service de chirurgie ostéoarticulaire B4 CHU HASSAN II FES entre 2010 et 2015.

Le traitement chirurgical a consisté en une libération du quadriceps à ciel ouvert dans 10 cas, une Arthrolyse antérieure à ciel ouvert avec arthrotomie dans 2 cas, une Arthrolyse postérieure à ciel ouvert dans 8 cas et Arthrolyse arthroscopique antérieure dans 2 cas.

L'objectif du travail est de déterminer :

- Le profil épidémiologique de ces raideurs.
- Les causes de ces raideurs.
- L'efficacité du traitement chirurgical évalué par le score IKS et surtout le gain en mobilité.
- Les causes d'échec.

MATERIEL

ET METHODE

A- Type de d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective de 19 patients et 22 genoux opérés pour raideur du genou, traités chirurgicalement dans le service de chirurgie ostéoarticulaire B4 de CHU Hassan II Fès sur une période de 6 ans entre le 01/01/2010 et 31/12/2015.

B- Méthodologie :

Au cours de cette étude, les paramètres épidémiologiques, cliniques, Radiologiques, moyen thérapeutiques et évolutifs ont été évalués grâce à une fiche d'exploitation ayant été appliquée pour chaque cas.

C- Critère d'inclusion

- Les patients hospitalisés pour raideur du genou.
- Les raideurs du genou d'origine traumatique ou non traumatique.
- Les raideurs après chirurgie du genou.
- Les patients adultes.

D- Critère d'exclusion :

- Les raideurs du genou traitées par prothèse totale du genou (PTG).
- Les raideurs après PTG.
- Les dossiers incomplets.

E- Analyse statique :

L'analyse descriptive a recueilli les résultats pour l'ensemble des patients.

Les données qualitatives recueillies à partir de la fiche d'exploitation ont été exprimées en moyenne. Certaines ont été réparties en intervalle.

F- Fiche d'exploitation :

La fiche d'exploitation

Identité :

- Nom et prénom :
- IP:
- Age: _____ans
- Sexe :féminin : r - masculin :r
- Profession :
- Motif de consultation :

Douleur r Impotence fonctionneller
tuméfaction du genou r Autrer
- Coté atteint: droit r gauche r bilatérale r
- Circonstances étiologiques :
 - § Chutes r
 - § Aggression r
 - § Non traumatique r

Antecedents:

- § Médicaux : diabète HTAr cardiopathier autres.....
- § Antécédents traumatiques du genou oui r non r
- § Chirurgicaux.....

Traitement des lésions traumatiques initiales :

- Contention traditionnelle (Jbira) oui r non r
- Orthopédique oui r non r
- Chirurgie oui r type de la chirurgie :..... nonr
- négligé : ouir non r
- Rééducation : non r oui r Nombre de séance

Etiologies de la raideur :

Lésions traumatiques :

- fracture de la diaphyse fémorale r
- Fracture de l'EIF r type:
- Fracture des plateau tibiaux r
- Luxation pure du genou r
- fracture de la rotule r
- Fracture de la jambe r
- Autre:

Lesions non-traumatiques:

- Para-ostéo arthropathie neurogène r
- Arthrite septique r
- Brulure r
- Alitement prolongé : oui r non r
- Autres :

Ancienneté de la raideur :.....

Délai d'intervention :.....

Examen Clinique:

- Etat cutané: Oedème Contusion r Cicatrice opératoire r
- Etat cutané : void'abord : fistule :
- autres:

signes cliniques :

1. douleur du genou r
2. tumefaction du genou r
3. amyotrophie du quadriceps r
4. oedeme r

Etude de la fonction articulaire du genou :

Droit

gauche

-flexion :

-extension :

-flexum :

-recurvatum :

-MOBILITE :

r Passive

r Active

TYPE DE RAIDEUR :

Extension r

Flexion r

Mixte r

COTATION DE L'INTERNATIONAL KNEE SOCIETY(IKS) 1-

Evaluation du genou : douleur, mobilité, stabilité : DMS Le total

maximum est de 100 points.

Douleur : **points**

- Aucune 50
- Douleur légère ou occasionnelle 45
- Douleur uniquement dans les escaliers 40
- Douleur à la marche et dans les escaliers 30
- Douleur modérée, occasionnelle 20
- Douleur modérée, permanente 10
- Douleur sévère 0

Mobilité en flexion : **points**

> 125° 25

Ø Diminution de score de 1 point pour 5° de flexion en moins

Stabilité :**points****Antéropostérieure**

- < 5 mm 10
- 5 à 10 mm 5
- > 10 mm 0

Médio-latérale

- < 5° 15
- Entre 6° et 9° 10
- Entre 10° et 14° 5

Déduction :**Points****Flexum**

- 5 à 10° -2
- 11 à 15° -5
- 16 à 20° -10
- >à 20° -15

Déficit d'extension active

- <à 10° -5
- 11 à 20° -10
- >à 20% -15

Alignement anatomique**points**

- 5 à 10° 0
- 0 à 4° -3 pardegré
- 11 à 15° -3 par degré
- Autre: -20

Cette cotation ne prend en compte que la laxité anatomique et ne tient compte d'éventuelles sensations d'instabilité dynamique.

2- score de fonction : Le total maximum est de 100 point

Périmètre de marche

Points

- | | |
|----------------------------|----|
| · Illimité | 50 |
| · > 1000 mètres | 40 |
| · Entre 500 et 1000 mètres | 30 |
| · < 500 mètres | 20 |
| · Mais seulement | 10 |
| · Incapacité | 0 |

Escaliers

Points

- | | |
|--|----|
| · Montée et descente normales | 50 |
| · Montée normale, descente avec la rampe | 40 |
| · Montée et descente avec la rampe | 30 |
| · Montée avec la rampe et descente asymétrique | 15 |
| · Montée et descente asymétriques | 10 |
| · Montée et descente impossible | 0 |

Déductions

Points

- | | |
|------------------------------------|-----|
| · Pas de canne | 0 |
| · Une canne | -5 |
| · Deux cannes | -10 |
| · Cannes anglaises ou déambulateur | -20 |

Gravité de la raideur selon (S.O.F.C.O.T)

- | | | |
|--------------|---|-------------|
| · Très grave | r | 10°-30° |
| · Grave | r | 30°-45° |
| · Modérée | r | 45°-60° |
| · Minime | r | plus de 60° |

Stabilité du genou : Stabler Présence de laxité r type :

Déficit neurologique : non r oui r : Type :

Examens radiologiques :

Radiographie standard:

- Interligne articulaire: Normal r Alterée r
- Cals vicieux: intra-articulaire r extra-articulaire r non r
- Calcifications intra-articulaires: Ouir Non r
- Corps étranger : oui o non o
- Hauteur rotule
- autres :

TDM: oui non

- Lésions cartilagineuses r
- Interligne articulaire r
- Corps étrangers articulaires r

Origine de la raideur

- Articulaire r
- Extra articulaire r

Traitement :

- Type d'anesthésie:
- position du malade :
- Antibio prophylaxie
- Cathéter fémoral : ouir non r
- Installation.....
- Garrot pneumatique Ouir Non r

Voie d'abord chirurgicale:

- Latérale r
- Médiale et latérale r
- postérieure r
- antérieure r

Technique chirurgicale:

- libération du quadriceps r
- arthrolyse antérieure à ciel ouvert r
- Arthrolyse arthroscopique r
- Arthrolyse postérieure avec arthrotomie r

Complément chirurgical

Ablation de matériel : oui r non r

Gain peropératoires :

–gain relative extension–flexion : selon 5 niveaux selon MERLE D'AUBIGNE :

- Très bien >70%
- Bien : 40–70%
- Assez bien : 30–40%
- Médiocre : 20–30%
- Mauvais : <20% ou perte de mobilité

Neurolyse du nerf sciatique : oui r non r

Suites post opératoires:

- Durée d'hospitalisation :
- Traitement médical : ATBr AINS r Glaçage r Antalgique anticoagulant r
- Rééducation du genou : moyens : Arthromoteur r
- attelle de posture r :

Mobilisation active ou passive

Complications postopératoires :

- Complication septique r
- Complication nerveuse r
- Complication vasculaire
- Luxation du genou
- Récidive d'ossification

Rééducation:

- Debut :
- Type de reeducation : ·
- Rythme :
- Progression :

Résultats:

- la gravité de la raideur selon (S.O.F.C.O.T)
- Gain relatif extension- flexion : selon 5niveaux selon MERLE D'AUBIGNE
 - Très bien > 70%
 - Bien : 40-70%
 - Assez bien : 30-40%
 - Médiocre : 20-30%
 - Mauvais : < 20% ou perte de mobilité

RESULTATS FINAL selon le score IKS

- Très bien r
- Bien r
- Moyen r
- Mauvais r

Impression subjective du patient:

- Très satisfait r
- Satisfait r
- Non satisfait r

RESULTATS

I. Etude épidémiologique :

1. Age :

-L'âge de nos patients variait entre 16 et 53 ans, avec un âge moyen de 34 ans

-La tranche d'âge la plus touchée, dans cette étude, est située entre 21 et 30 ans

(8 cas, soit 42% des cas).

Tableau 1 : Répartition des malades par tranches d'âge

Classe d'âge	Nombre de patients	Pourcentage %
10-20	1	5 %
21-30	8	42%
31-40	5	27%
41-50	4	21%
51-60	1	5%
total	19	100 %

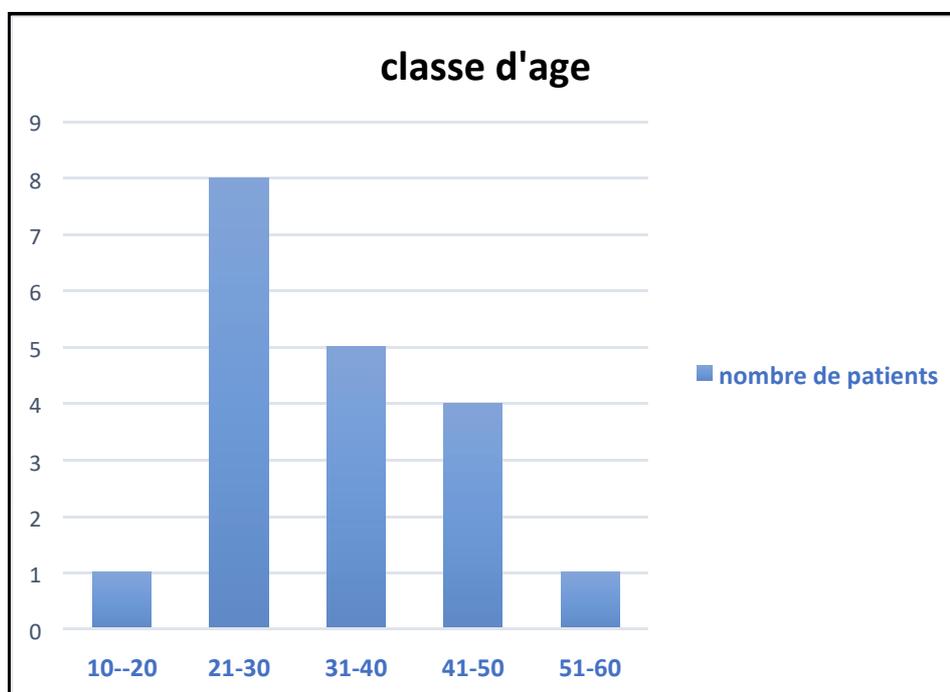


Figure 17 : Répartition des malades par tranches d'âge

2. Sexe :

Sur les 19 observations, on note une prédominance du sexe masculin : 13 hommes (soit 68%) contre 6 femmes (soit 32%).

Tableau 2 : Répartition des malades selon le sexe

sexe	Nombre De patients	Pourcentages %
homme	13	68%
femme	6	32%
total	19	100%

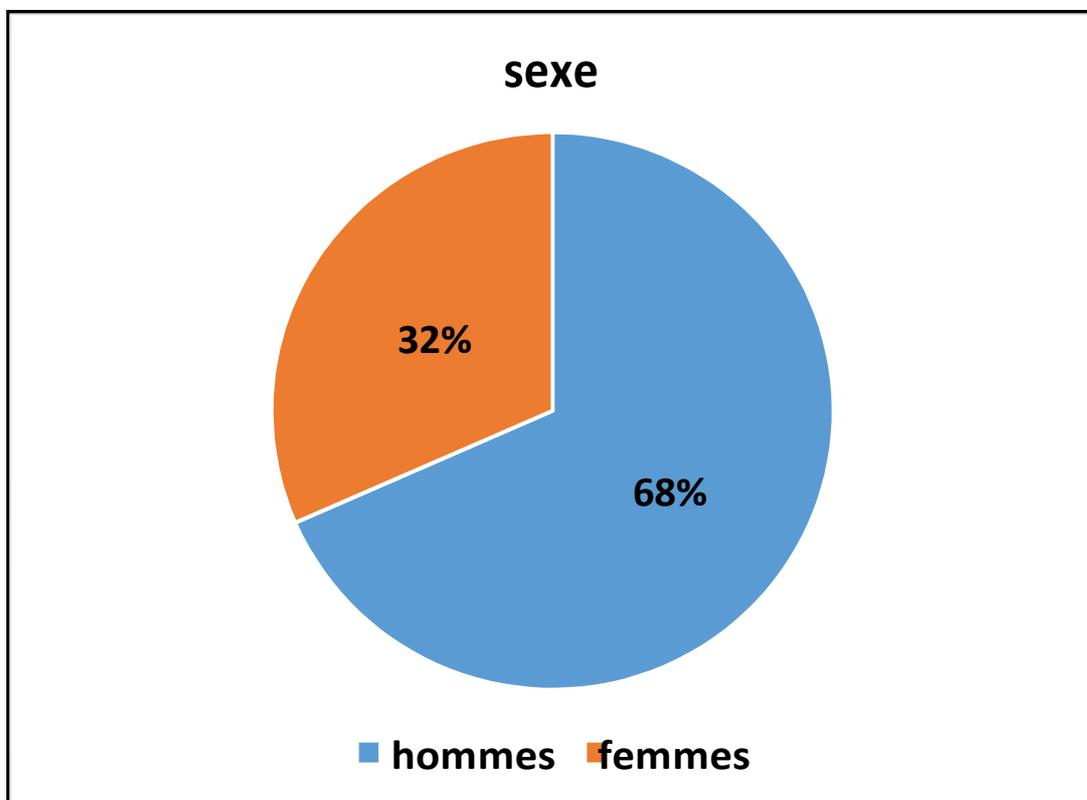


Figure 18 : Répartition des malades selon le sexe

3. Statut des malades

Nous avons réparti les patients en deux groupes (Tableau 3) :

- Groupe des non actifs : composé des patients sans profession et les sédentaires ·

Groupe des actifs : Les travailleurs.

Tableau 3 : Répartition des malades selon leur Statut

Statut	Nombre de cas	Pourcentage %
Actifs	16	84%
Non actifs	3	16%
Total :	19	100%

4. Côté opéré :

NB : certains patients ont été opérés pour les deux côtés droit et gauche

Tableau 4 : répartition des patients selon le côté opéré

Côté opéré	Nombre de patients	pourcentage
droit	11	58%
gauche	5	26%
Droit et gauche	3	16%
total	19	100%

- Le Genou droit était opéré dans 14 cas, soit 64%
- le Genou gauche dans 8 cas, soit 36%.
- Dans notre série 11 patients ont un côté dominant droit soit 58% des cas

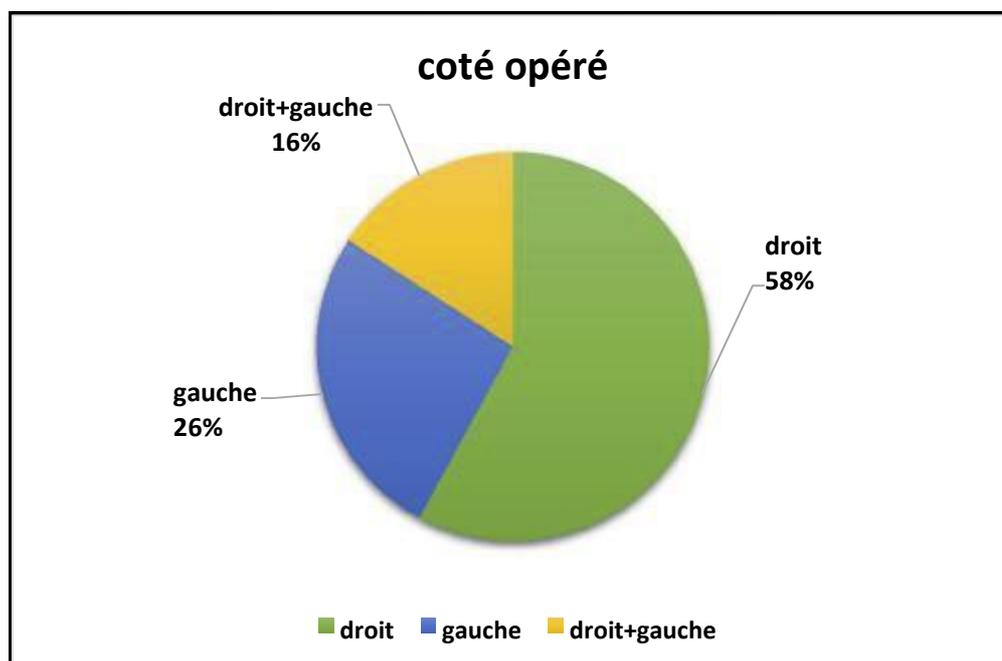


Figure 20 : répartition des malades selon le côté opéré

5. Répartition selon les circonstances étiologiques

Sur les 22 cas de raideur du genou, on trouve 13 cas de raideur post traumatique soit (60%), contre 9 cas de raideur d'origine non traumatique soit (40%)

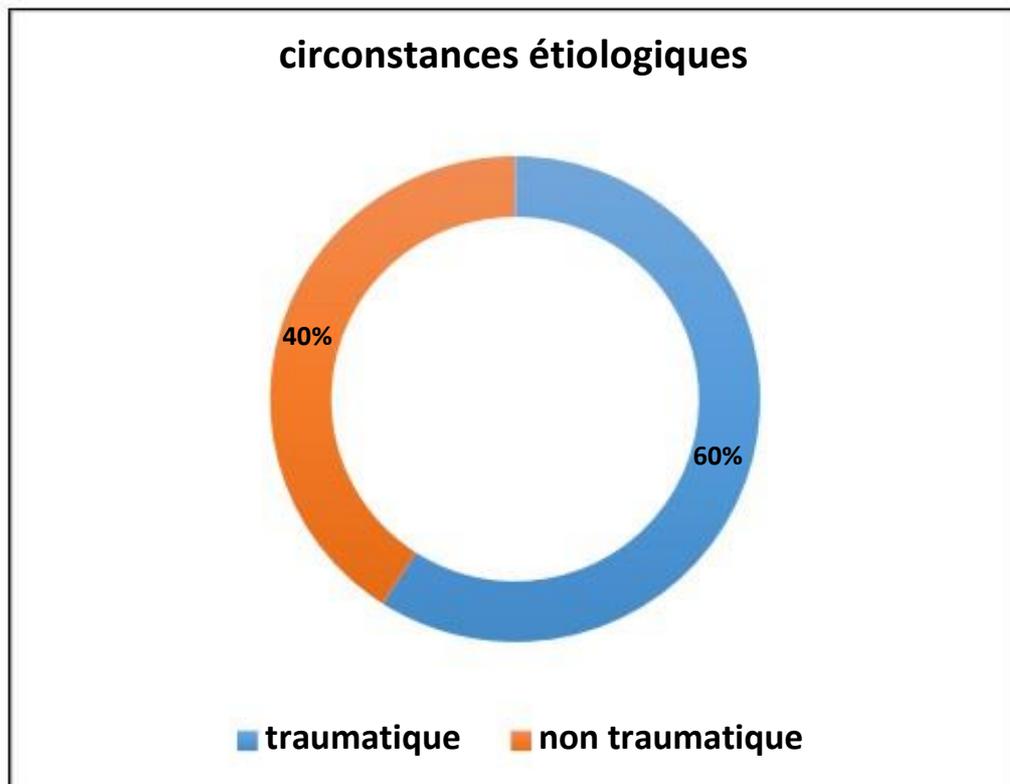


Figure 21 : Répartition selon les circonstances étiologiques

6.Ancienneté de la raideur :

C'est le temps écoulé entre le traitement initial et la prise en charge de la raideur dans le service

- Elle varie entre 3mois et 4 ans,
- la moyenne était de 20 mois
- 8 patients (42%) ont été opérés avant un an.

NB : On n'a pas trouvé de renseignement concernant le mode d'installation de la raideur, ni le schéma de rééducation préconisé pour les lésions traumatiques initiales.

Tableau 5 : Répartition des patients selon l'ancienneté de la raideur

Intervalle de temps	Nombre de patients	Pourcentage%
3mois à 12mois	8	42%
1 an à 2 ans	6	32%
2 ans à 3 ans	4	21%
3 ans à 4 ans	1	5%
Total	19	100%

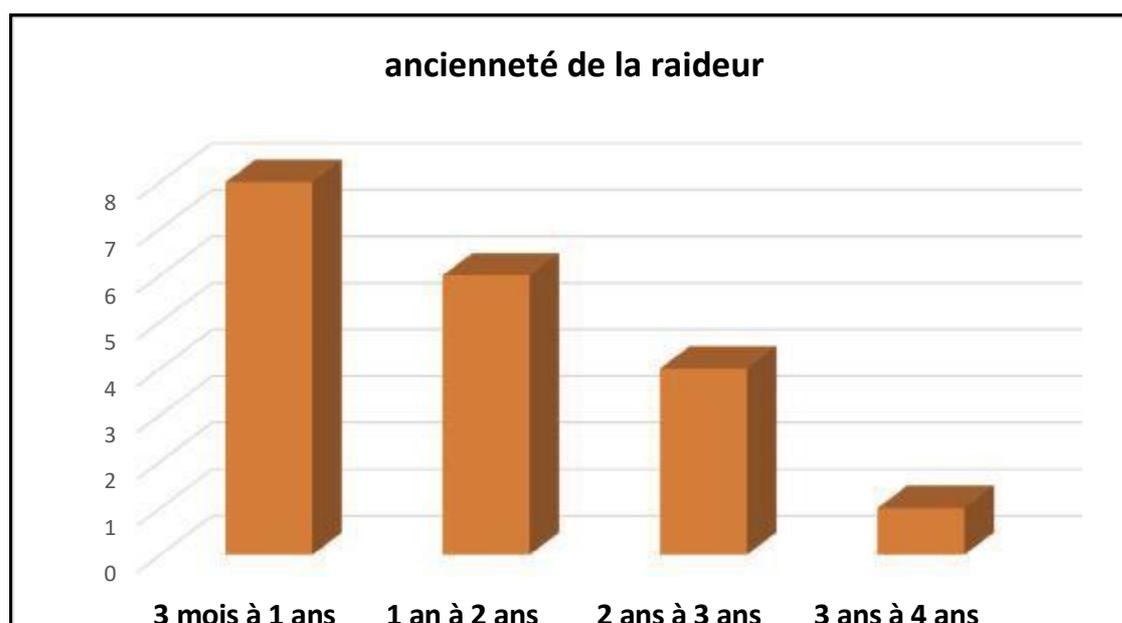


Figure 22 : répartition des malades selon ancienneté de la raideur

II. étiologies des raideurs

Tableau 6 : Répartition des malades selon l'étiologie

Cause de la raideur	Nombre de cas	Pourcentage %
Fracture de l'extrémité inférieure du fémur	7	32%
Fracture des plateaux tibiaux	3	14%
Genou flottant	3	14%
Affection rhumatologique	4	18%
Ostéomyélite du fémur distal (OMC)	2	9%
Alitement prolongé	2	9%
Ossification ectopique au niveau du quadriceps	1	4%
total	22	100%

1- Le traitement des lésions traumatiques initiales :

a. Fracture d'extrémité inférieure du fémur (EIF) :

- ostéosynthèse par plaque condylienne dans 4 cas.
- ostéosynthèse par vise plaque dynamique condylienne dans 2 cas
- traitement traditionnel par (jbira) dans 1 cas

b. Fracture des plateaux tibiaux :

- Ostéosynthèse par plaque externe dans 2 cas.
- orthopédique par immobilisation plâtrée dans 1 cas

c. Genou flottant :

- Enclouage centromédullaire antérograde du fémur dans 1 cas
- Enclouage centromédullaire rétrograde du fémur dans 1 cas
- Plaque condylienne du fémur dans 1 cas
- Plaque tibiale proximal dans 2 cas
- Enclouage centromédullaire verrouillé du tibia dans 1 cas

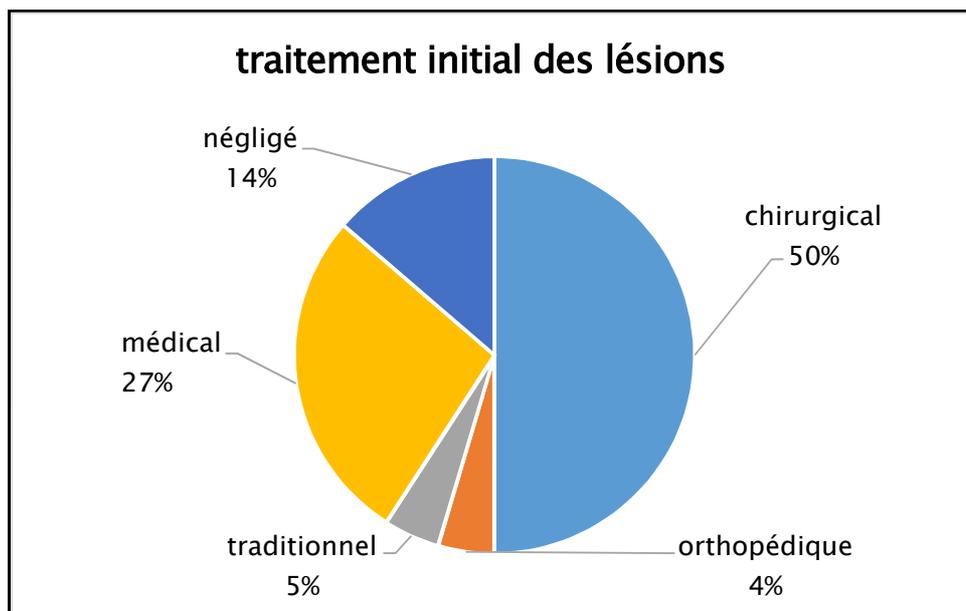


Figure 24 : traitement initial des lésions

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Les étiologies étaient essentiellement dominées par les traumatismes autour du genou avec une fréquence de l'ordre de 60%. Suivi par les affections d'origine rhumatologique avec une fréquence globale de l'ordre de 18%, les ostéomyélites chronique du fémur (OMC) avec une fréquence de 9%, les alitements prolongés avec une fréquence de 9 % et enfin vient l'ossification ectopique au niveau du quadriceps avec une fréquence de 4 %.

III. DONNÉES CLINIQUES :

- Tous les patients ont été examinés cliniquement avant l'intervention et une évaluation Fonctionnelle a été réalisée en se basant sur 4 paramètres : la douleur, la mobilité, la stabilité et le périmètre de marche, et tous les genoux ont été évalués également selon la classification de L'Internationale Knee Society (IKS).

La limitation des mouvements du genou a constitué le motif de consultation dans tous les cas.

A.Type de la raideur

Ø Secteur de la raideur préopératoire

Le secteur de la raideur est reparti en quatre groupes selon les critères mis au point par Judet et repris par Allieu [49]

- Groupe 1 : Genou ayant conservé un secteur fonctionnel avec un déficit d'extension $\leq 30^\circ$ et une flexion $\geq 130^\circ$
- Groupe 2 : raideur dans le secteur de flexion avec un déficit d'extension $\leq 30^\circ$ et une flexion $< 130^\circ$
- Groupe 3 : raideur dans le secteur d'extension avec un déficit d'extension $> 30^\circ$ et une flexion $\geq 130^\circ$
- Groupe 4 : raideur mixte avec un déficit d'extension $> 30^\circ$ et une flexion $< 130^\circ$

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Ø Dans notre série ces groupes se répartissent comme suivant:

a. Limitation de la flexion

Secteur de mobilité	Nombre des cas	Pourcentage %
0/0/5	1	4,5%
0/0/10	4	18%
0/0/15	4	18%
0/0/20	1	4,5%
5/5/80	1	4,5%
10/10/90	1	4,5%
0/0/80	1	4,5%
5/5/90	1	4,5%

Ø Déficit de la flexion : 14 cas soit 63 % de l'ensemble des raideurs du genou

b. Limitation de l'extension

Secteur de mobilité	Nombre des cas	Pourcentage%
30/30/130	2	9%
40/40/130	1	4,5%
80/80/130	2	9%

Ø Déficit de l'extension : 5 cas soit 23 % de l'ensemble des raideurs du genou

c. Raideur mixte

Secteur de mobilité	Nombre des cas	Pourcentage
50/50/90	1	4,5%
60/60/120	2	9%

Ø La raideur mixte : 3 cas soit 14% de l'ensemble des raideurs du genou

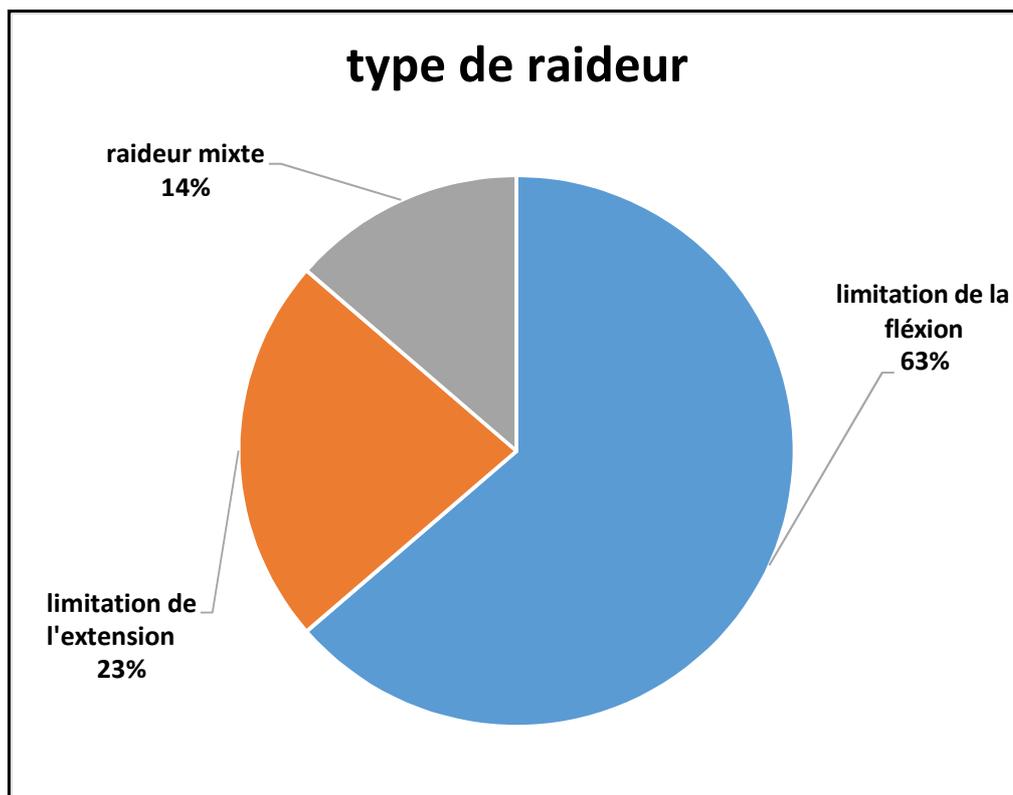


Figure 25 : type de raideur

B. Gravité de la raideur

-La sévérité de la raideur est évaluée en fonction de l'importance du secteur de mobilité résiduelle.

-Nous avons classé la gravité de la raideur en quatre niveaux (Figure 26), selon les critères établis par la société française de chirurgie orthopédique et traumatologique (S.O.F.C.O.T) :

- Très grave : 10°-30°
- Grave : 30°- 45°
- Modérée : 45°- 60°
- Minime : plus de 60°

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Ø dans notre série on trouve :

10 cas des raideurs très grave. 1 cas de raideur grave, 4 cas des raideurs modérées, et 7 cas des raideurs minimales.

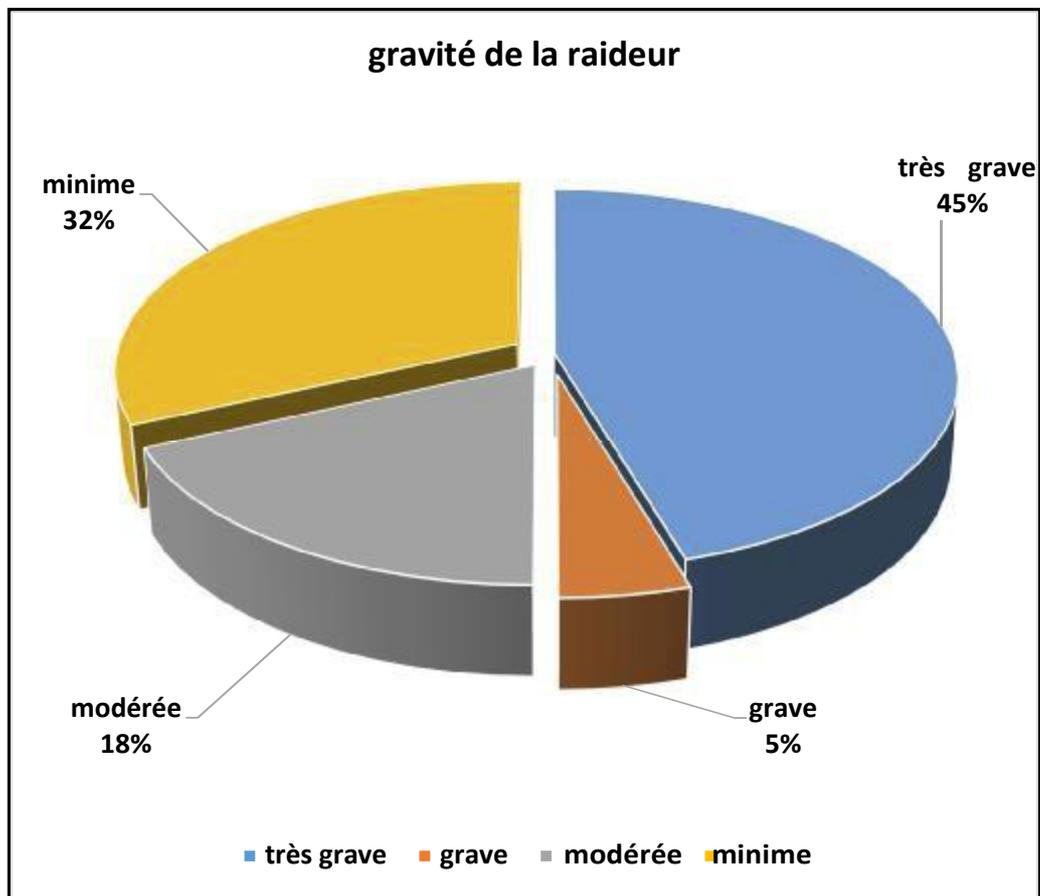


Figure 26 : Répartition de nos patients selon la gravité de la raideur.

C. Douleur préopératoire :

Tous les patients présentaient un syndrome douloureux préopératoire, dans notre série on trouve :

- Douleur modérée occasionnelle avec 36% des cas
- douleur modérée permanente avec 23% des cas
- douleur à la marche et dans les escaliers avec 18% des cas
- douleur légère ou occasionnelle avec 14% des cas
- douleur uniquement dans les escaliers avec 9% des cas

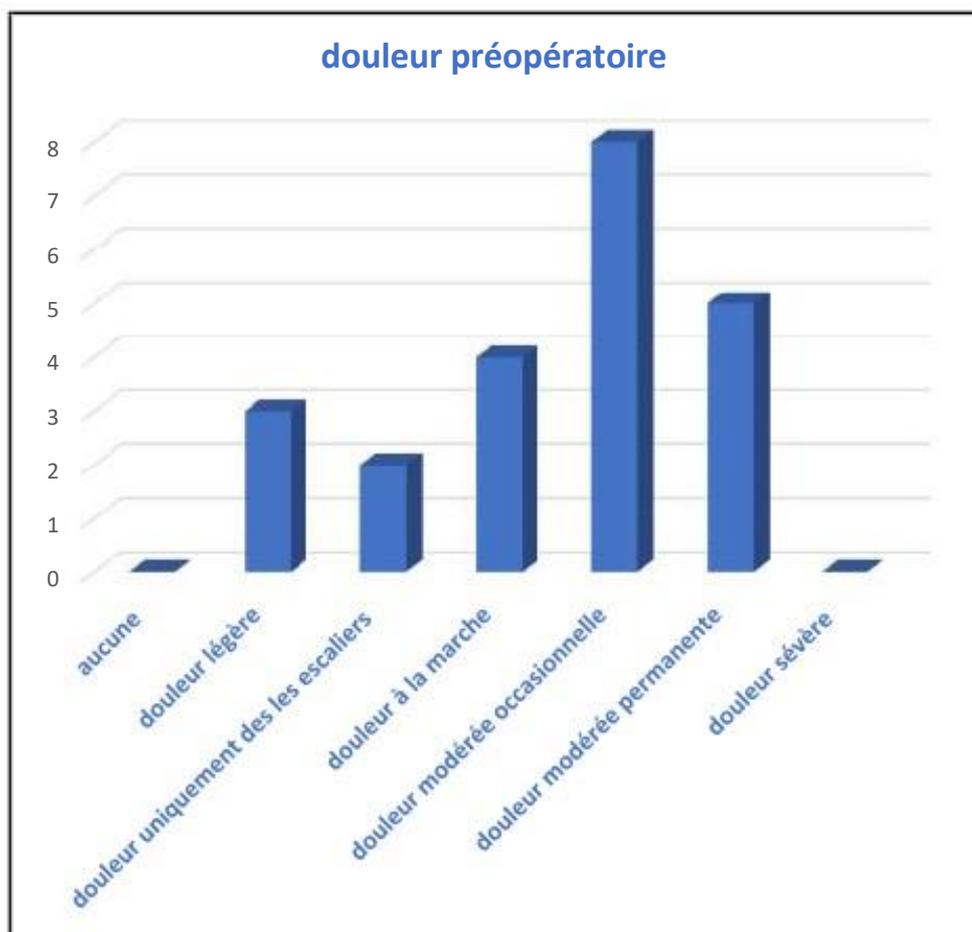


Figure 27 : Répartition des patients selon la présence de douleur préopératoire.

D. Stabilité préopératoire :

∅ Dans notre série on trouve tous les genoux stables

E. Périmètre de marche :

- Le périmètre de marche s'en trouve très restreint car 58% des malades ne dépassaient pas 500 m
- 32% des patients entre [500 et 1000m]
- 10% des patients reste seulement à la maison et présents une incapacité

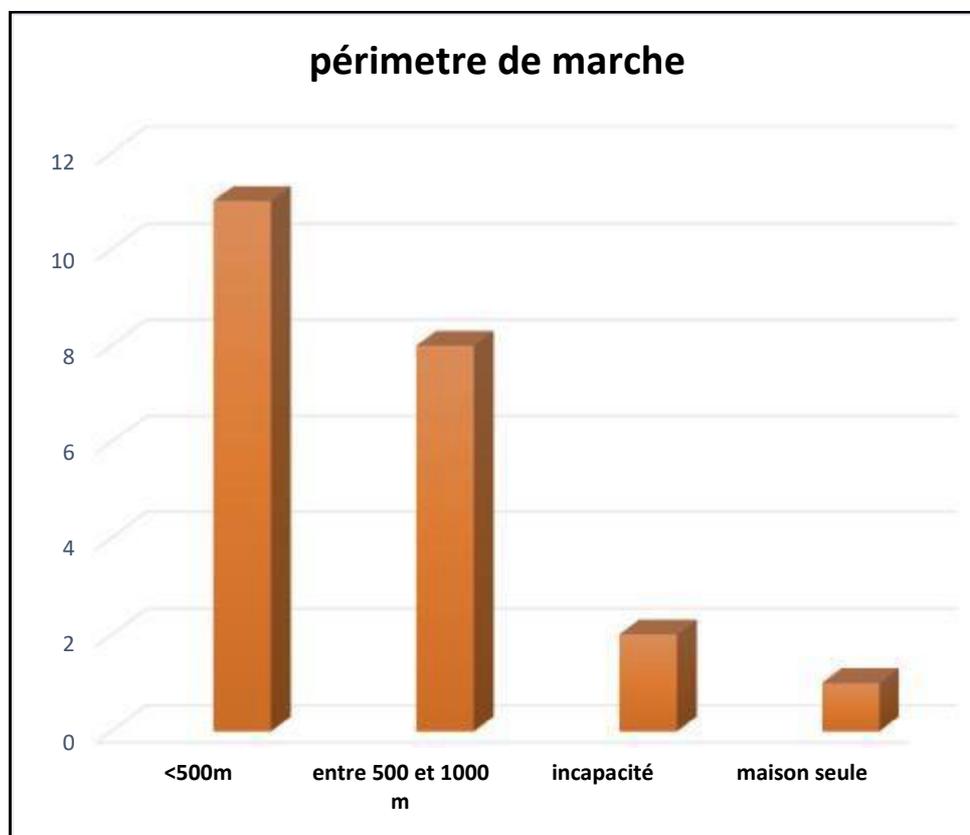


Figure 28 : Évaluation de la gravité selon le périmètre de marche

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Ø le score IKS

En préopératoire :

Ø le score global IKS genou est :

v En minimum était de 21 /100

v En maximum était de 80/100

v En moyen était de 46/100

Ø le score global IKS fonction :

v en minimum était 0/100

v en maximum était 80/100

v en moyen était 38/100

Ø Le score global IKS moyen en préopératoire était de 84/200

F. Trouble trophique :

- Amyotrophie du quadriceps dans 6 cas
- Quadriceps rétracté dans 4 cas

IV. IMAGERIE

Le but de l'imagerie est :

- Dépister un éventuel cal vicieux intra articulaire
- Apprécier le volume capsulaire
- Apprécier état de l'interligne articulaire
- De rechercher des lésions méniscales, cartilagineuses et ligamentaires.
- Objectiver une rotule basse par Mesure de La hauteur patellaire avec l'index de Caton et Deschamps.
- Dépister des calcifications ectopiques, ou encore une décalcification caractéristique d'algodystrophie.

1 -Aspect de l'interligne articulaire

Tous les patients ayant des clichés radiologiques du genou en préopératoires face et profil

- 13 genoux avaient un interligne altéré :
 - o Dont 5 genoux ont un interligne pincés
 - o 8 genoux ont un interligne irrégulière.
- Les 9 restants avaient un interligne radiologique normale



Figure 29 : Radiographie du genou droit face et profil montre un interligne normal chez un patient qui présente une raideur du genou droit en extension sur séquelle d'OMC du fémur droit

2-Répartition des malades en fonction des signes radiologiques

Tableau 7 : Répartition des malades en fonction des signes radiologiques

Signes radiologique	Nombre de cas	Pourcentage %
Signes OMC du fémur	2	9%
Rotule basse	2	9%
Normale	9	41%
Ossification ectopique au niveau du quadriceps	1	5%
Signes de Gonarthrose	4	18%
Cal vicieux articulaire fémoral	2	9%
Cal exubérant fémoral	2	9%
total	22	100

3- Répartitions des signes radiologiques en fonction raideur en extension/raideur en flexion

Raideur en extension	Raideur en flexion
<ul style="list-style-type: none">-Cal vicieux fémoral (2cas)-Cal exubérant fémoral (2cas)-Rotule basse (2cas)-signes d'OMC (2 cas)-interligne normal dans (5 cas)-ossification ectopique au niveau du quadriceps gauche (1 cas)	<ul style="list-style-type: none">-signe de gonarthrose 4 cas- interligne normal dans 4 cas



Figure 30 : radiographie du genou droit face et profil montre :

- un genou flottant droit, traité par ostéosynthèse de fémur et de tibia
- une rotule basse
- cal vicieux au niveau fémoral
- clou tibial Légèrement saillant

Ø l'évolution est marquée par installation de raideur du genou droit en extension.

V. anatomopathologie

A- Raideur en flexion

1. Cause intra articulaire :

- Destruction des surfaces articulaire (gonarthrose) dans 4 cas
- Rétraction capsulaire : 4 cas

2. Cause extra articulaire :

- Rétraction musculaire (ischiojambier) dans 3 cas

B- Raideur en extension

1. Cause intra articulaire :

- Gêne du matériel d'ostéosynthèse : 6 cas
- Cal vicieux intra articulaire : 7 cas

2. cause extra articulaire :

- rétraction quadricipital (4 cas)
- cal vicieux fémoral (2 cas)
- cal exubérant fémoral (2cas)
- rotule basse adhérente (2 cas)
- ossification ectopique au niveau du quadriceps (1 cas)

VI. moyens thérapeutiques :

NB : La mobilisation sous anesthésie n'a pas été faite dans notre série.

A-Le traitement des raideurs en extension

1- Techniques chirurgicales utilisées

Tableau 8 : Répartition des malades en fonction du type de traitement

Technique chirurgical		Nombre des cas
Libération du quadriceps	Libération partiel 3 cas	10 cas
	Libération de judet 7 cas	
Arthrolyse à ciel ouvert avec arthrotomie antérieure		2 cas
Arthrolyse arthroscopique antérieure		2 cas

2- Anesthésie :

Tableau 9 : Répartition des malades en fonction du type d'anesthésie

Traitement chirurgical	AG	ALR
Arthrolyse avec arthrotomie antérieure	1	1
Arthrolyse arthroscopique antérieure	1	1
Libération du quadriceps	6	4

Traitement chirurgical des raideurs du genou

3- Voies d'abord

Les voies d'abord ont différé selon le type d'intervention :

- Ø Pour la libération du quadriceps : on a utilisé la voie d'abord latérale qui peut s'étendu jusqu'à le bord antérieur de l'épine iliaque antéro-supérieure



Figure 31 : voie d'abord latéral pour la libération du quadriceps selon judet

- Ø Pour l'arthrolyse avec arthrotomie antérieure on a utilisé la voie d'abord latérale

- Ø Pour l'arthrolyse arthroscopique antérieure on a utilisé Les voies arthroscopiques antéro-médiale et antérolatérale

4- Gestes associes

- Pour rotule basse :
On a réalisé une libération des rétinaculum patellaires médial et latéral dans 2 cas sans geste de transfert osseux ni d'allongement tendineux
- Ablation du matériel d'ostéosynthèse dans 6 cas

Traitement chirurgical des raideurs du genou

B- Le traitement des raideurs en flexion

NB : vue que le déficit des raideurs mixte portait essentiellement sur le manque d'extension , ces raideurs ont été prises en charge comme des raideurs en flexion et on bénéficie d'une libération postérieure

1 – Techniques chirurgicales utilisées

Technique chirurgicale	Nombre des cas
Libération postérieure à ciel ouvert	8 cas

2 – Anesthésie

Traitement chirurgical	AG	ALR
Libération postérieure à ciel ouvert	5	3

3 – Voie d'abord

Ø Pour l'arthrolyse postérieure à ciel ouvert on a utilisé les voies d'abord suivants :

- La voie d'abord postéro-médiale rétro ligamentaire verticale dans 4 cas
- La voie d'abord de Trickey dans 4 cas

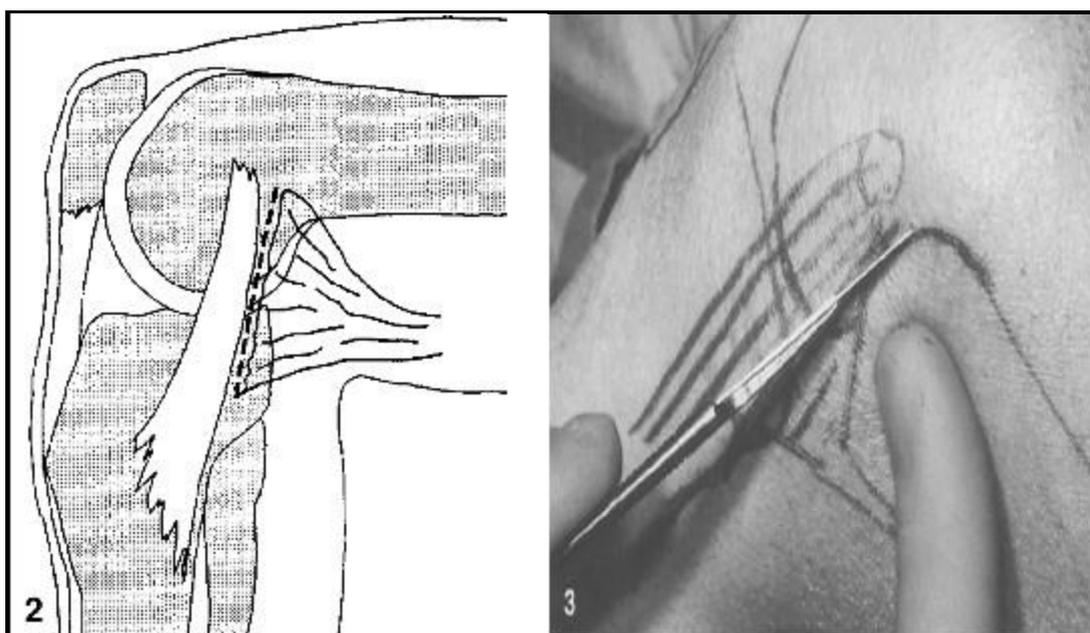


Figure 32 : montre la voie d'abord postéro-médiale pour la libération postérieure [39]

4- Gestes associés :

- Allongement tendineuse dans 1 cas
- Ténotomie dans 1 cas

C-Incidents peropératoires

1- Saignement per opératoire

- Pour la libération du quadriceps le taux de saignement varie entre 400 et 1000 ml
- Pour l'arthrolyse avec arthrotomie antérieure le taux de saignement varie entre 300 et 600 ml
- Pour l'arthrolyse arthroscopique antérieure le taux de saignement varie entre 100 et 200 ml
- Pour l'arthrolyse postérieure à ciel ouvert le taux de saignement varie entre 200 et 600 ml

2- Fracture peropératoire : RAS

3- Incidents liés à l'anesthésie : RAS

VII. SUITES OPÉRATOIRES

1- Durée moyenne d'hospitalisation :

- Pour les raideurs en extension la durée moyenne d'hospitalisation est de 6 jours (4-11 jours)
- Pour les raideurs en flexion la durée moyenne d'hospitalisation est 6 jours (5-7 jours)

Tableau 10 : Durée d'hospitalisation en fonction du type de traitement

Type de traitement chirurgical	Durée minimal d'hospitalisation	Durée maximal d'hospitalisation	Durée moyenne d'hospitalisation
Libération du quadriceps	5	11	8
Arthrolyse antérieur avec arthrotomie	4	7	5
Arthrolyse arthroscopique antérieure	4	6	5
Arthrolyse postérieure à ciel ouvert	5	7	6

Généralement les durées d'hospitalisations les plus longues étaient dominées par les arthrolyse à ciel ouvert dont les suites sont beaucoup plus difficiles

2- Traitement médical :

Tous nos patients ont reçu un traitement antibiotique en postopératoire pour une durée variable selon le terrain et la présence de facteurs de risque infectieux. L'antibioprophylaxie a été mise chez tous les patients.

3- Saignement moyen postopératoire

Il varie entre 100ml et 500ml

4- Thrombophylaxie :

Le traitement anticoagulant a été préconisé chez tous les patients, pour des durées variables selon les patients.

5- Rééducation

- Elle a été démarrée à j1 d'intervention sous couvert d'anti-inflammatoires, d'antalgiques et de myorelaxants.
- l'analgésie pendant la rééducation a été assuré par cathétérisme chez tous les patients.
- objectif c'est de lutter contre les phénomènes inflammatoires par mobilisation passive
- la sortie faite entre j4 et j11, on n'a pas eu recours au kinetec
- la rééducation a été suivie en ambulatoire chez tous les patients.

6- Complication post opératoire

· Infection

Nous avons eu 2 cas d'infection superficielle Staph Aureus .

Hématome :

Nous avons eu 1 cas qui a présenté un hématome en postopératoire. .

Complications thromboemboliques

Aucune complication thromboembolique n'a été trouvée dans notre série .

Complications hémodynamiques

1 cas d'instabilité hémodynamique a été trouvé dans notre série .

Complications cutanées

Aucune complication cutanée n'a été trouvée dans notre série

Traitement chirurgical des raideurs du genou

- Complication nerveuse :

2 cas avec légère paresthésie (SPE) surviennent après la libération postérieure et qui ont régressé spontanément

7- Suivi et évolution post-thérapeutiques :

- Le suivi des patients s'est fait en consultation externe. Le rythme de surveillance adopté par notre formation a été comme suit : Consultation à 01 mois, à 03 mois puis à 06 mois.
- L'évolution a été marquée par la conservation des amplitudes articulaires gagnées en post opératoire.

VIII. Résultats thérapeutiques :

Ø Cotation des résultats

Le critère essentiel d'analyse des résultats a été l'amélioration de la flexion-extension.

Le système de cotation mis au point par Deburge [21] nous a servi de référence; il est fondé sur la notion de gain relatif, qui est le rapport du gain absolu sur le gain possible.

Le GR est exprimé en pourcentage.

$$\text{GAIN RELATIF} = \text{GAIN ABSOLU} / \text{GAIN POSSIBLE}$$

· Le gain absolu est la différence entre les mobilités préopératoires et finales. ·

Le gain possible est la différence entre la mobilité préopératoire et la mobilité normale du genou (140°).

Nous avons classé les résultats selon les critères de Merle d'Aubigné, mais nous avons considéré comme Valentin [53] que le seuil des très bons résultats devrait être supérieur à 70% d'amélioration.

Nous obtenons ainsi cinq appréciations :

- Très bien : $\text{GR} > 70\%$
- Bien : $40\% < \text{GR} \leq 70\%$
- Assez bien : $30\% < \text{GR} \leq 40\%$
- Médiocre : $20\% < \text{GR} \leq 30\%$
- Mauvais : $\text{GR} \leq 20\%$ ou perte de mobilité.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Ø récapitulatif des secteurs de mobilité en pré opératoire per opératoire post opératoire

Tableau 11 : secteurs de mobilité en préopératoire en peropératoire et en post opératoire

Secteur de mobilité préopératoire	Résultat peropératoire	Résultat postopératoire	Perte de mobilité	Gain en mobilité
0/0/5	0/0/110	0/0/95	15	90
0/0/10	0/0/90	0/0/80	10	70
0/0/10	0/0/100	0/0/90	10	80
0/0/10	0/0/120	0/0/100	20	90
0/0/10	0/0/110	0/0/90	20	80
0/0/15	0/0/115	0/0/105	10	90
0/0/15	0/0/100	0/0/90	10	75
10/10/90	0/0/125	0/0/120	5	40
0/0/15	0/0/115	0/0/100	15	85
0/0/15	0/0/100	0/0/80	20	65
0/0/20	0/0/70	0/0/60	10	40
5/5/80	0/0/130	0/0/120	10	45
0/0/80	0/0/120	0/0/110	10	30
5/5/90	0/0/130	0/0/120	10	35
30/30/130	0/0/130	0/0/120	10	20
30/30/130	0/0/130	0/0/125	5	25
40/40/130	10/10/120	15/15/120	5	15
50/50/90	40/40/90	45/45/90	5	5
60/60/120	0/0/110	5/5/110	5	45
60/60/120	0/0/110	5/5/110	5	45
80/80/130	0/0/130	5/5/120	15	65
80/80/130	0/0/130	5/5/125	10	70

Traitement chirurgical des raideurs du genou

A-Raideur en extension

1- Gain peropératoire

a-Gain relatif per opératoire :

- Très bien dans 8 cas
- Bien dans 6 cas

b- Gain moyen peropératoire

Secteur de Mobilité préopératoire	Mobilité peropératoire	Gain en peropératoire
0/0/5	0/0/110	105
0/0/10	0/0/90	85
0/0/10	0/0/100	90
0/0/10	0/0/120	110
0/0/10	0/0/110	100
0/0/15	0/0/115	100
0/0/15	0/0/100	85
10/10/90	0/0/125	45
0/0/15	0/0/115	100
0/0/15	0/0/100	85
0/0/20	0/0/70	50
5/5/80	0/0/130	55
0/0/80	0/0/120	40
5/5/90	0/0/130	45

∅ Le gain moyen en per opératoire est 78°

Traitement chirurgical des raideurs du genou

2- Gain post opératoire au dernier recul

a- Gain relatif

- Dans notre série le gain relatif en post opératoire est :
 - Très bien : 1 cas
 - Bien : 12 cas
 - Assez bien : 1 cas

b- Gain moyen

Secteur de Mobilité préopératoire	Mobilité post opératoire au dernier recul	Gain en post opératoire Au dernier recul
0/0/5	0/0/95	90
0/0/10	0/0/80	70
0/0/10	0/0/90	80
0/0/10	0/0/100	90
0/0/10	0/0/90	80
0/0/15	0/0/105	90
0/0/15	0/0/90	75
10/10/90	0/0/120	40
0/0/15	0/0/100	85
0/0/15	0/0/80	65
0/0/20	0/0/60	40
5/5/80	0/0/120	45
0/0/80	0/0/110	30
5/5/90	0/0/120	35

- ∅ Le gain moyen en post opératoire au dernier recul est 65°
- ∅ Les résultats les moins bons correspondants aux patients présentent une composante mixte extra articulaire et un interligne anormal

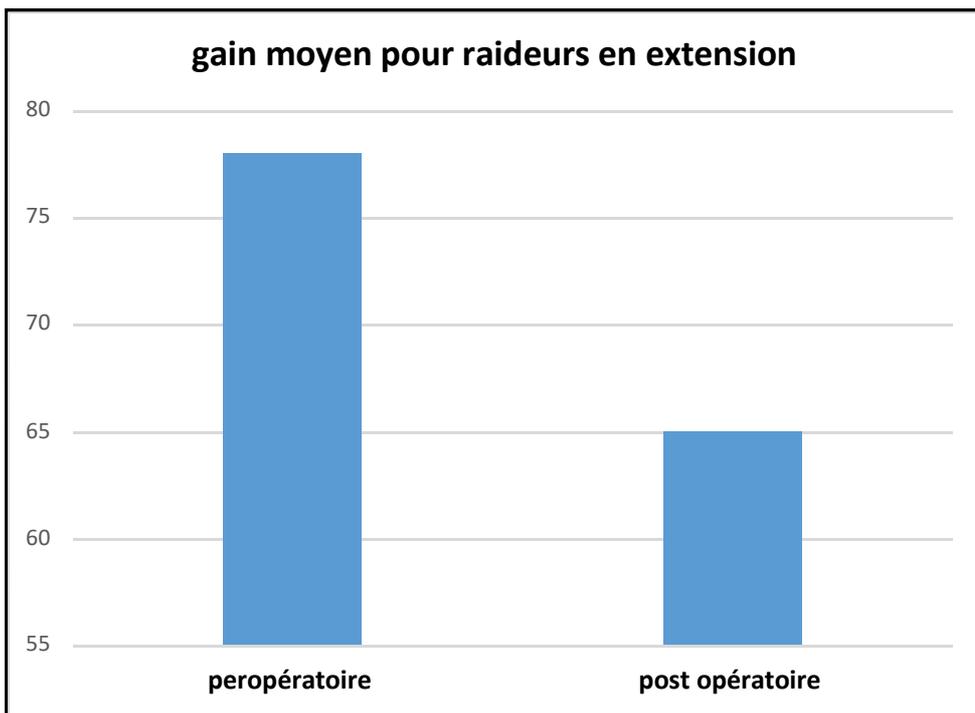


Figure 33 : montre le gain peropératoire et post opératoire pour les raideurs en extension

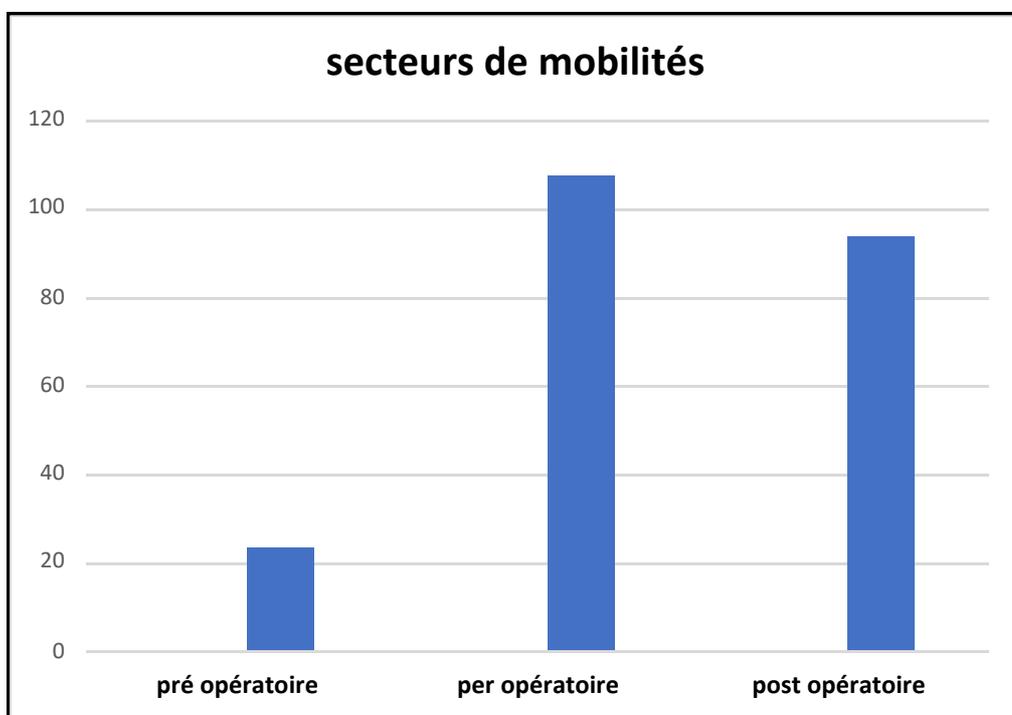


Figure 34 : montre les secteurs de mobilités pré opératoire, peropératoire et post opératoire pour les raideurs en extension

Traitement chirurgical des raideurs du genou

3- Gain en fonction de la technique chirurgicale effectuée :

3.1 Libération du quadriceps

a. Gain per opératoire

- Gain relatif en per opératoire :

Ø Très bien dans 5 cas

Ø Bien dans 5 cas

- Gain moyen per opératoire

Secteur de mobilité préopératoire	Résultats peropératoire	Gain en peropératoire
0/0/5	0/0/110	105
0/0/10	0/0/90	80
0/0/10	0/0/100	90
0/0/10	0/0/120	110
0/0/10	0/0/110	100
0/0/15	0/0/115	100
0/0/15	0/0/100	85
0/0/20	0/0/70	50
0/0/15	0/0/115	100
0/0/15	0/0/100	85

Ø Gain moyen en peropératoire est 90,5°

Traitement chirurgical des raideurs du genou

b. Gain post opératoire au dernier recul .

Gain relatif :

Ø Très bien dans 1 cas Ø

Bien dans 8 cas

Ø Assez bien dans 1 cas .

Gain moyen

Secteur de mobilité préopératoire	Résultats postopératoire	Gain en post opératoire
0/0/5	0/0/95	90
0/0/10	0/0/80	70
0/0/10	0/0/90	80
0/0/10	0/0/100	90
0/0/10	0/0/90	80
0/0/15	0/0/105	90
0/0/15	0/0/90	75
0/0/20	0/0/60	40
0/0/15	0/0/100	85
0/0/15	0/0/80	65

Ø Gain moyen en post opératoire au dernier recul est : 76° Ø

Selon les critères de Judet :

§ Excellent ($\geq 100^\circ$) : 3 cas

§ Bon (entre 80° et 100°) 6 cas

§ Acceptable (50° et 80°) 1 cas

§ Insuffisant ($\leq 50^\circ$) : 0 cas

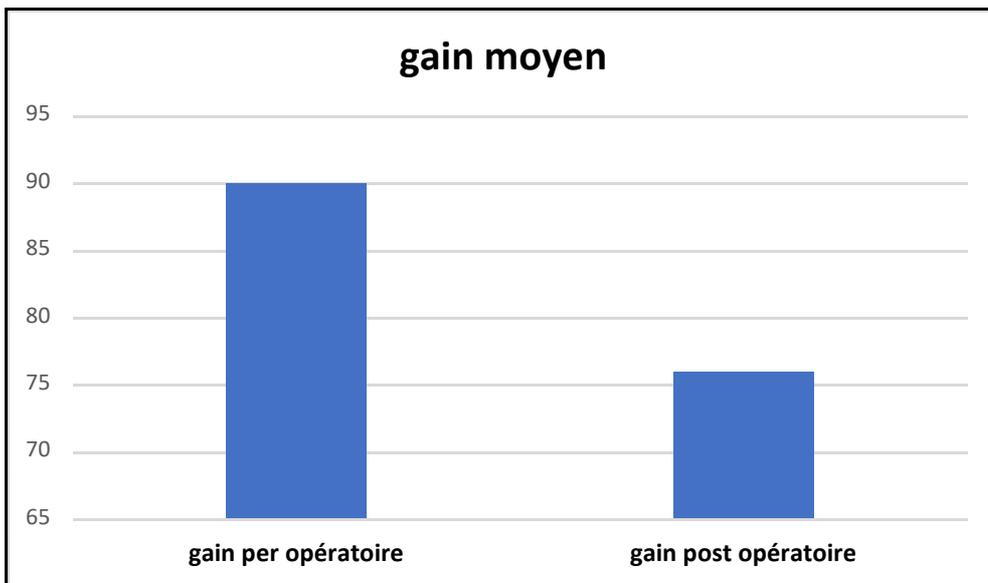


Figure 35 : montre le gain moyen peropératoire et post opératoire au dernier recul

pour libération du quadriceps

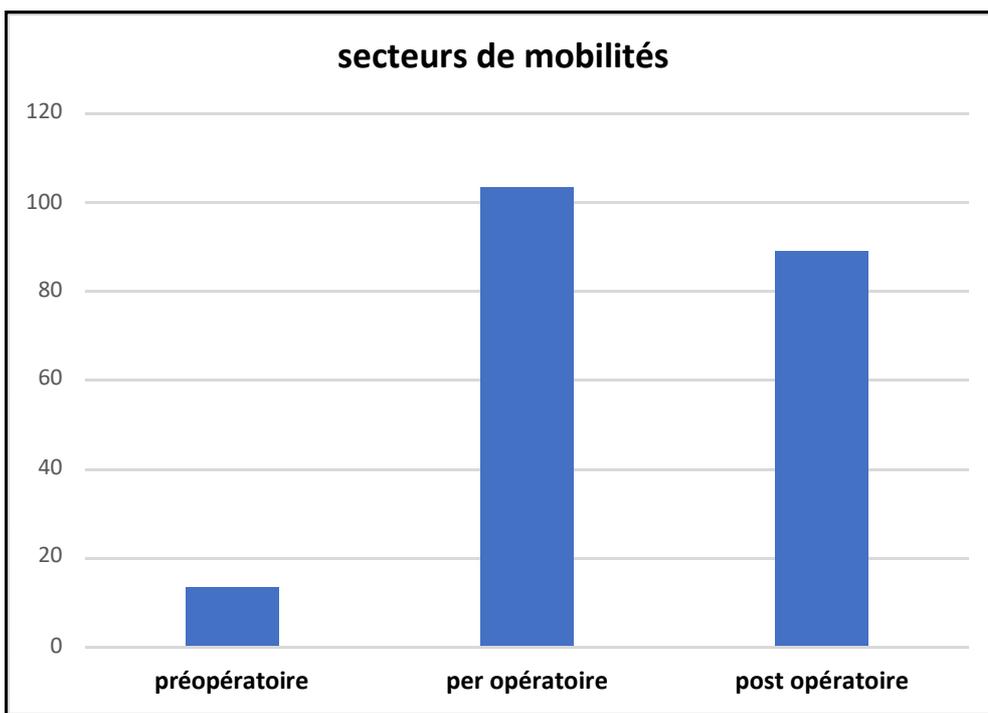


Figure 36 : montre les secteurs de mobilités pré opératoire, per opératoire et post

opératoire pour libération du quadriceps

- Ø La libération du quadriceps permet de recuperer une bonne mobilité en peropératoire
- Ø Ce gain gain peropératoire se rtouve diminué au dernier recul car il depend de la qualité de la prise en charge en rééducation



Figure 37 : montre le gain peropératoire pour la libération partiel du quadriceps chez un patient qui présent une raideur du genou gauche en extension suite a une ossification ectopique au niveau du quadriceps

3.2 Arthrolyse antérieure à ciel ouvert

a- Gain peropératoire

· **Gain relatif :**

Ø Très bien dans 2 cas .

Gain moyen

Secteur de mobilité préopératoire	Résultats peropératoire	Gain per opératoire
10/10/90	0/0/125	45
5/5/80	0/0/130	55

Ø Gain moyen peropératoire est 50°

b- Gain post opératoire au dernier recul

· **Gain relatif**

§ Bien dans 2 cas .

Gain moyen

Flexion préopératoire	Flexion postopératoire	Gain en mobilité
10/10/90	0/0/120	40
5/5/80	0/0/120	45

Ø Gain moyen en post opératoire au dernier recul est 42,5°

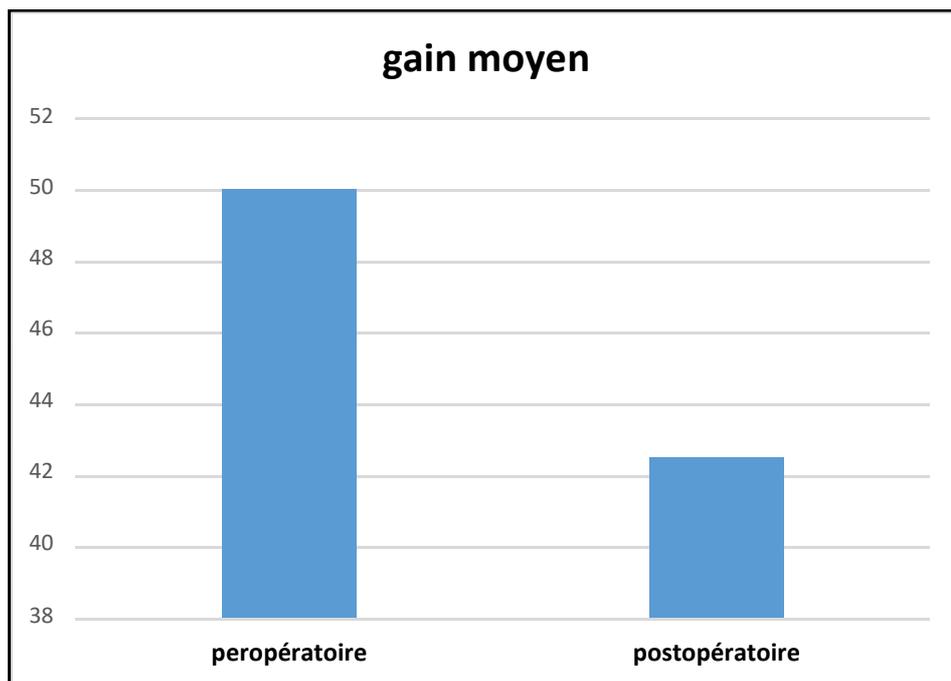


Figure 38 : montre le gain per opératoire et post opératoire au dernier recul pour arthrolyse à ciel ouvert avec arthrotomie

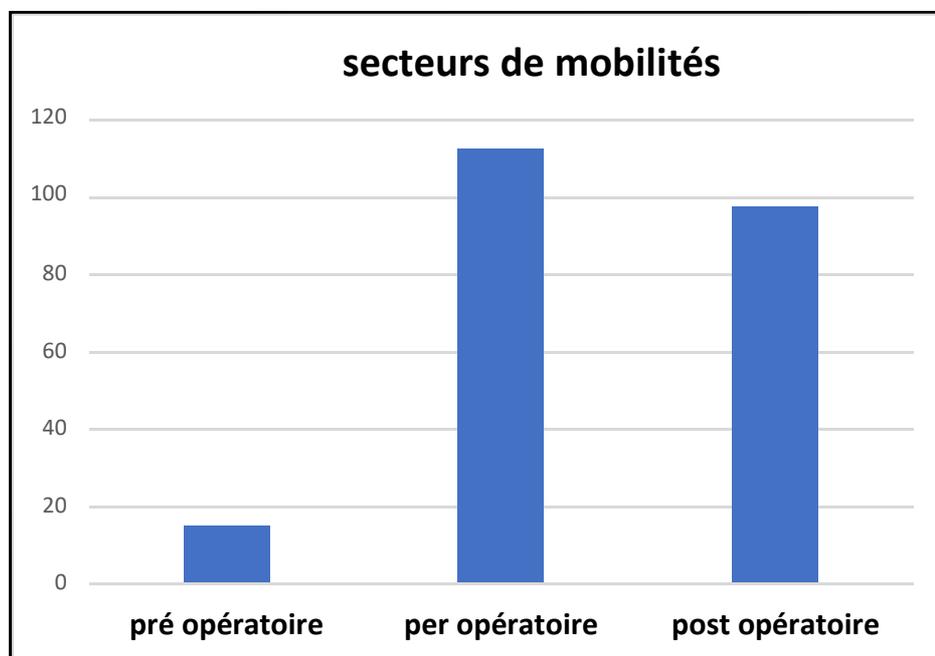


Figure 39 : montre les secteurs de mobilités pré opératoire, per opératoire et en post opératoire au dernier recul pour arthrolyse à ciel ouvert avec arthrotomie

3.3 Arthrolyse arthroscopique

a- Gain peropérateur

- Gain relatif

 - ∅ Très bien dans 1 cas

 - ∅ Bien dans 1 cas

- Gain moyen

Mobilité pré opératoire	Mobilité per opératoire	Gain per opératoire
0/0/80	0/0/120	40
5/5/90	0/0/130	45

∅ Gain moyen en peropérateur est : 42,5°

b- Gain post opératoire au dernier recul

- Gain relatif

 - ∅ Bien dans 2 cas

Gain moyen

Mobilité pré opératoire	Mobilité post opératoire	Gain en mobilité
0/0/80	0/0/110	30
5/5/90	0/0/120	35

∅ Gain moyen post opératoire au dernier recul est : 32,5°

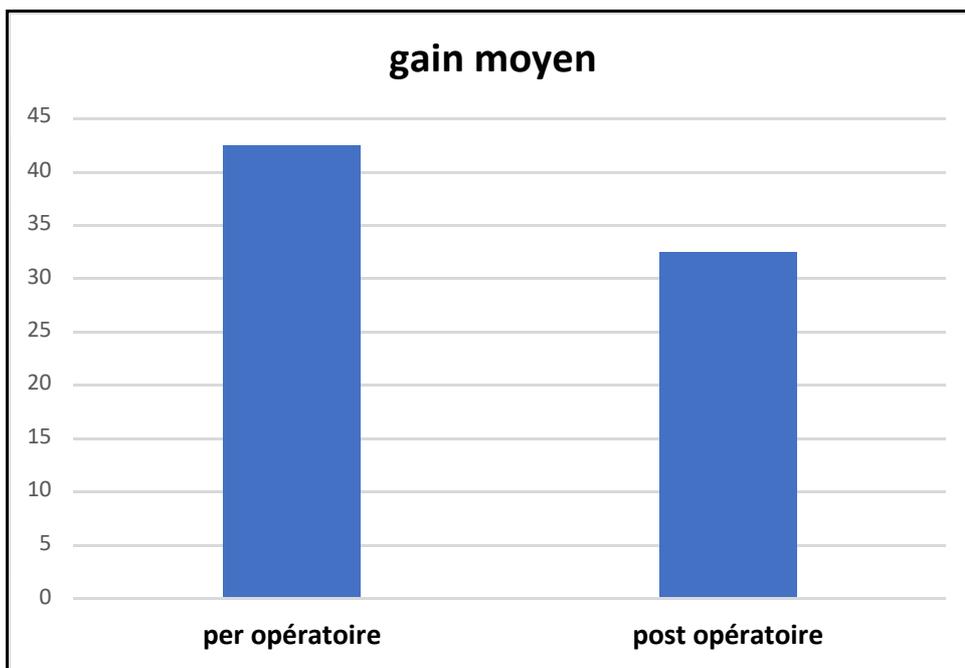


Figure 40 : montre le gain moyen per opératoire et post opératoire au dernier recul pour arthrolyse arthroscopique antérieure

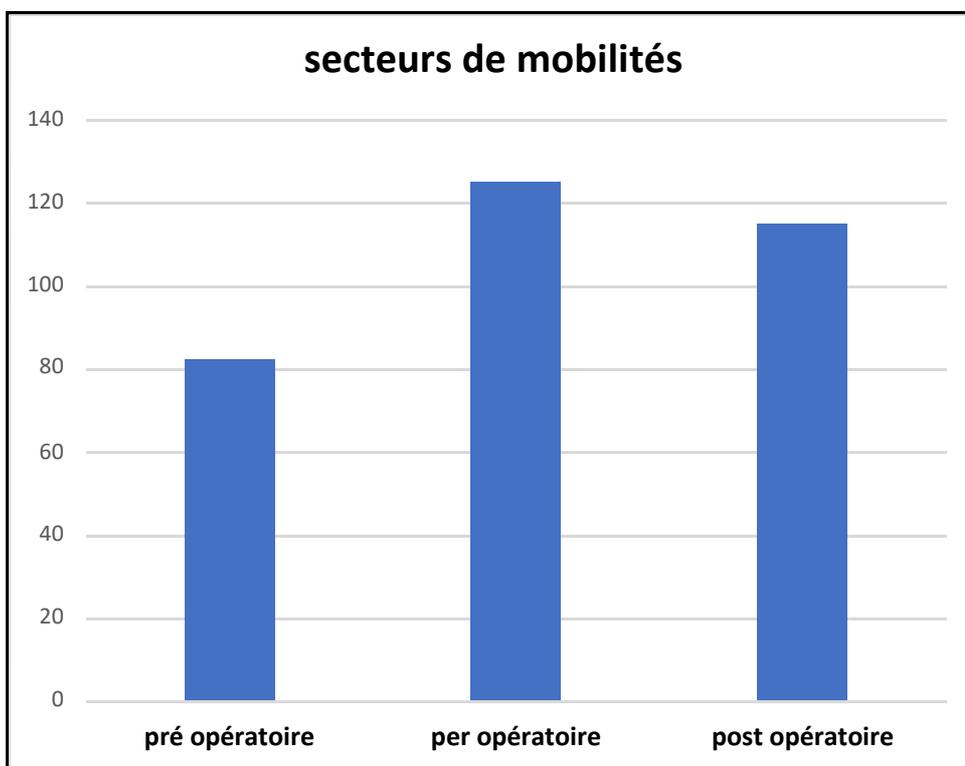


Figure 41 : montre les secteurs de mobilités en préopératoire, en per opératoire et en post opératoire au dernier recul pour l'arthrolyse arthroscopique antérieure

B- Raideur en flexion :

1. gain per opératoire :

a) Gain relatif en peropératoire

Ø Très bien dans 6 cas

Ø Bien 1 cas

Ø Mauvais 1 cas

b) Gain moyen en peropératoire

Mobilité pré opératoire	Mobilité per opératoire	Gain per opératoire
30/30/130	0/0/130	30
30/30/130	0/0/130	30
40/40/130	10/10/125	25
50/50/90	40/40/90	10
60/60/120	0/0/120	60
60/60/120	0/0/120	60
80/80/130	0/0/130	80
80/80/130	0/0/130	80

Ø Gain moyen en per opératoire est : 46,8°

Traitement chirurgical des raideurs du genou

2. Gain postopératoire au dernier recul

a- Gain relatif en post opératoire :

- Ø Très bien 2 cas
- Ø Bien 4 cas
- Ø Assez bien 1 cas
- Ø Mauvais 1 cas

b- Gain moyen post opératoire au dernier recul

Mobilité pré opératoire	Mobilité post opératoire	Gain en post opératoire
30/30/130	0/0/125	25
30/30/130	5/5/130	25
40/40/130	10/10/120	20
50/50/90	45/45/90	5
60/60/120	5/5/120	55
60/60/120	5/5/120	55
80/80/130	0/0/130	80
80/80/130	5/5/130	75

Ø Gain moyen en post opératoire est : 42,5°

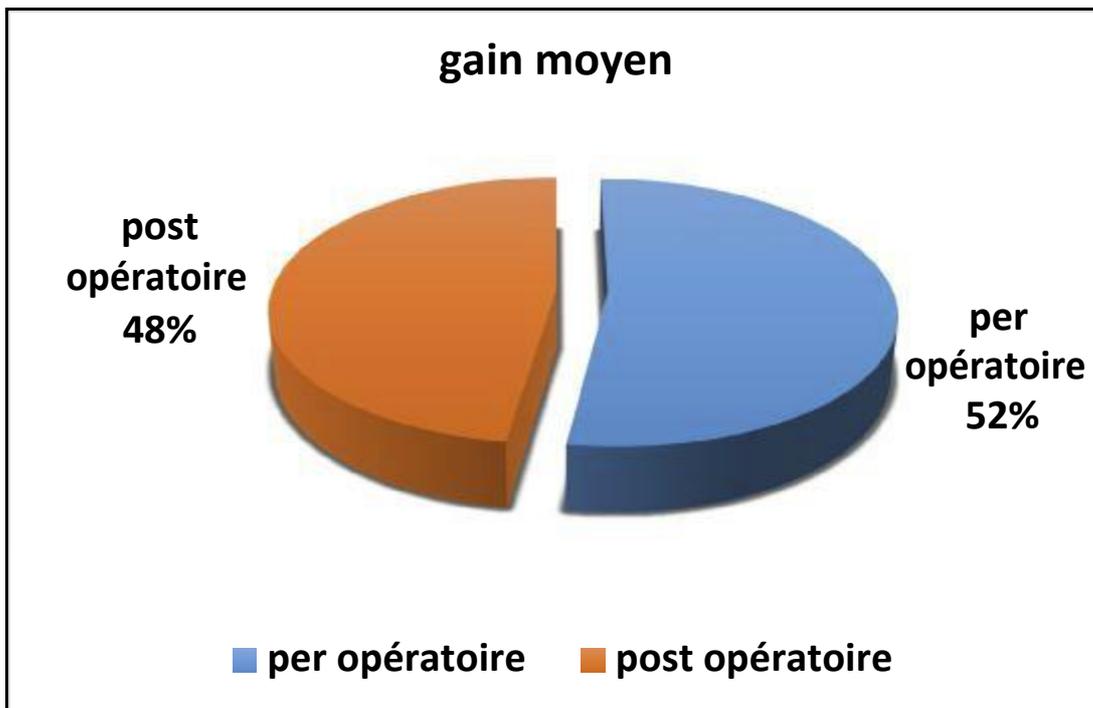


Figure 42 : montre le gain moyen per opératoire et post opératoire pour la libération postérieure à ciel ouvert avec arthrotomie

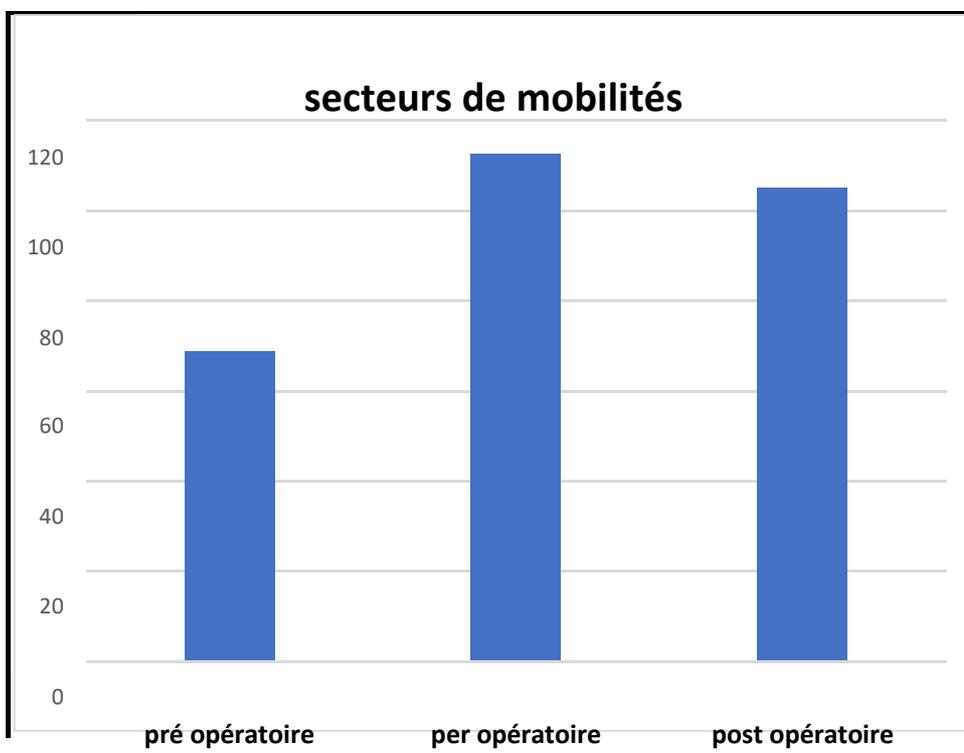


Figure 43 : montres les secteurs de mobilités pré opératoire, per opératoire et post opératoire au dernier recul pour la libération postérieure à ciel ouvert avec arthrotomie

C-Evaluation fonctionnelle :

Nous avons évalué les résultats fonctionnels des genoux opérés, en se basant sur 4 paramètres :

La douleur, la mobilité, la stabilité et le périmètre de marche, et tous les genoux opérés ont été évalués également selon la classification de l'internationale Knee Society (IKS)

Tableau 12 : Expression des résultats cliniques selon la notion de résultat global.

Très bon	85 à 100 points
Bon	70 à 84 points
Moyen	60 à 69 points
Mauvais	< 60 points

1- Score IKS genou :

a. La douleur

∅ En préopératoire, la douleur était jugée :

- Modérée occasionnelle dans 8 cas
- Modérée permanente dans 5 cas
- A la marche ou dans les escaliers dans 4 cas
- Légère occasionnelle dans 3 cas
- Uniquement dans l'escalier dans 2 cas

∅ En post opératoire, la douleur est devenue :

- Pas de douleur dans 10 cas
- Légère occasionnelle dans 6 cas
- Uniquement dans les escaliers dans 4 cas ·

A la marche ou escalier dans 2 cas

Traitement chirurgical des raideurs du genou

b. Mobilité :

- La mobilité moyenne en flexion était mesurée à 65,6° (5° "130°) en préopératoire et 103,6° (60° " 125°) au dernier recul.
- En préopératoire, 12 genoux (50%) avaient une flexion inférieure ou à 90°.
- Au dernier recul clinique, 7 genoux (31,8%) présentent une flexion inférieure ou égale à 90°
 - concernant le flexum en préopératoire :
 - 4 genoux avaient un flexum >20 degré
 - 2 genoux avaient un flexum entre 10 à 15 degré
 - 1 genou avait un flexum entre 5 à 10 degré

Au dernier recul clinique, il persiste 2 cas de flexum > 20 degré

c. Stabilité :

En postopératoire, 2 genoux avaient une laxité < 5° et 1 genou entre 6° et 9°

2- Score IKS fonction :

a. Périmètre de marche : Ø

En préopératoire

- 58% des malades ne dépassaient pas 500 m
- 32% des patients entre [500 et 1000m]
- 10% des patients reste seulement à la maison et présents une incapacité Ø

En post opératoire :

Presque tous les patients ont repris la marche normale, à l'exception d'un seul malade qui garde un périmètre de marche entre 500 et 1000 m

La déambulation nécessitait l'aide d'une canne dans 8 cas en préopératoire

En postopératoire, 2cas ont besoin d'une canne pour la marche.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

b. Montée-descente des escaliers :

L'usage des escaliers en préopératoire était impossible dans 2 cas.

Montée et de descentes asymétriques, dans 14 cas. Montée avec la rampe et descente asymétrique dans 6 cas

En postopératoire, cette fonction était normale dans 18 cas, avec rampe dans 2 cas, avec rampe uniquement en descente dans 2 cas.

3- Récapitulatif des résultats du score IKS

Ø Score IKS genou :

En préopératoire, le score IKS genou était en moyenne de 46/100

Au dernier recul clinique, il était de 87/100

Ø Score IKS fonction :

En préopératoire, le score IKS fonction était en moyenne de 38/100

81/100 en dernier recul clinique

Ø Au dernier recul clinique, on obtient :

- Score IKS genou

Très bon : 85 à 100 points (11 cas)

Bon : 70 à 84 points (7 cas)

Moyen : 60 à 69 points (4 cas)

Mauvais : < 60 points 0 cas

- Score IKS fonction

Très bon : 85 à 100 points (10 cas)

Bon : 70 à 84 points (9 cas)

Moyen : 60 à 69 points (2 cas)

Mauvais : < 60 points 1 cas

Tableau N 13 : IKS moyen préopératoire et au dernier recul

IKS moyen	préopératoire	Dernier recul
genou	46/100	87/100
fonction	38/100	81/100

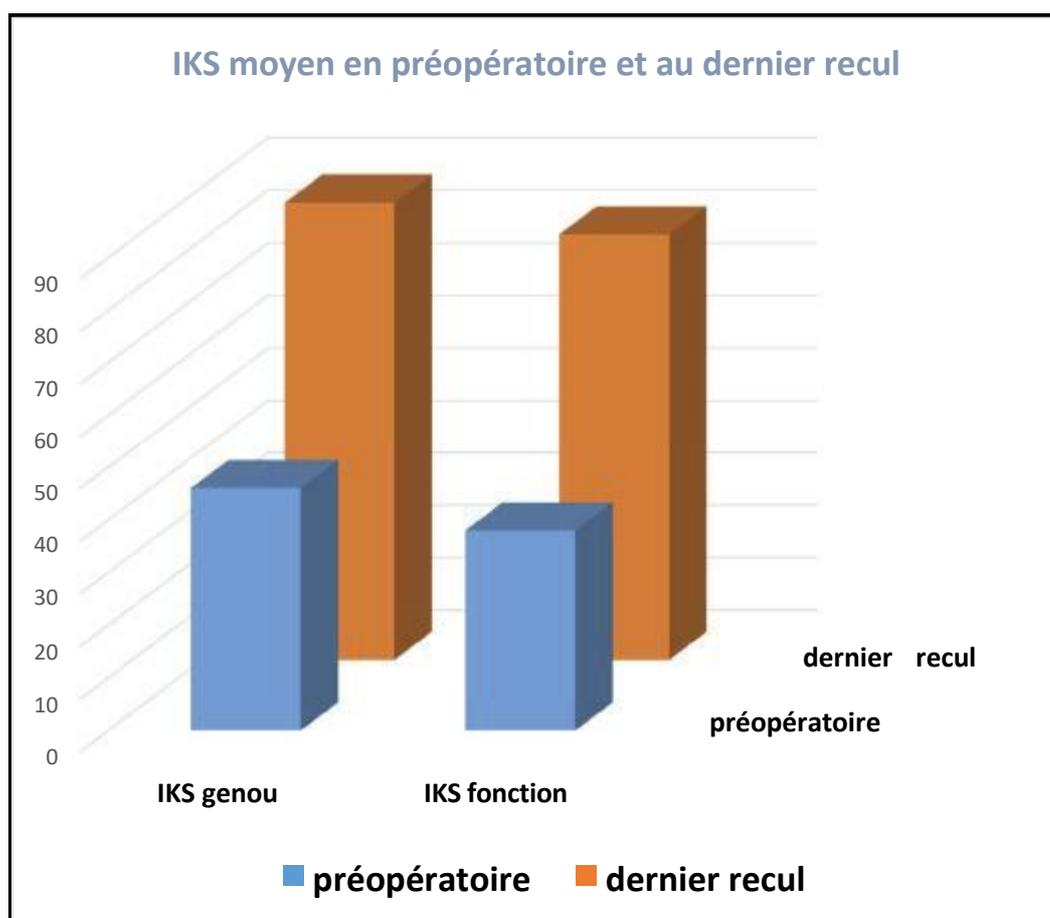


Figure 44 : IKS moyen préopératoire et au dernier recul

Cas cliniques

Cas clinique N 1 :

Patient de 35 ans, présent une raideur du genou gauche en extension suite à une fracture de EIF qui a été traité chirurgicalement par ostéosynthèse il Ya 2 ans. L'amplitude articulaire : 5/5/80°. Le score IKS genou 69/100 et IKS fonction 60 /100. Le traitement effectué est arthrolyse antérieure à ciel ouvert avec ablation du matériel d'ostéosynthèse.



Figure 1 : préparation et installation de malade à la salle d'opération avec une mobilité préopératoire 5/5/ 80



Figure 2 : Radiographie du genou gauche face : fracture d'extrémité inférieure du fémur gauche traité chirurgicalement par ostéosynthèse évolution est marqué par l'installation de la raideur du genou gauche en extension



Figure 3 : radiographie du genou gauche face après ablation du matériel d'ostéosynthèse



Figure 4 : montre le gain post opératoire au dernier recul : flexion à 120° avec un score IKS genou de 95/100 et IKS fonction de 90/100°



Figure 5 montre Extension complète 0° au dernier recul

Cas clinique N 2

Patient de 28 ans, présent une raideur du genou droit en extension suite à une fracture de EIF qui a été traité chirurgicalement par ostéosynthèse il Ya 3 ans. L'amplitude articulaire : 0/0/10°. Le score IKS genou 37/100 et IKS fonction 30/100. Le traitement effectué est l'arthrolyse selon la technique de Judet



Figure 1 : mobilité pré opératoire de 0/0/10°



Figure 2 : installation et voie d'abord latérale pour la grande libération de judet



Figure 3 : la libération de judet commence par arthrolyse



Figure 4 : Désinsertion quadricipital



Figure 5 : Libération des adhérences du quadriceps



Figure6 : gain peropératoire obtenue est 0/0/110°

Ø Gain post opératoire au dernier recul est 0/0/90. IKS genou 90/100, IKS fonction 90/100

Ø Selon judet : excellent

Cas clinique N 3

Patiente de 34 ans, présente une raideur du genou droit en extension suite à une fracture du tibia qui a été traité chirurgicalement par ostéosynthèse il Ya 18 mois. L'amplitude articulaire : 10/10/90°. Le score IKS genou 59/100 et IKS fonction 60/100. Le traitement effectué est l'arthrolyse antérieure à ciel ouvert



Figure 1 : installation et préparation du malade à la salle d'opération avec une Mobilité préopératoire de 10/10/90



Figure 2 : radiographie du genou droit de face : fracture du plateau tibial droit traité par ostéosynthèse, évolution est marquée par installation de raideur du genou droit en extension



Figure 3 : radiographie du genou droit de profil : montre une fracture du plateau tibial droit traité chirurgicalement par ostéosynthèse évolution est marqué par installation de raideur du genou droit en extension

Traitement chirurgical des raideurs du genou

· En per opératoire la mobilité articulaire est devenue 0/0/125 ·

En post opératoire la mobilité articulaire est devenue 0/0/120 · Le

score IKS est devenu :

- IKS genou 95/100 (très bon)
- IKS fonction 90/100 (très bon)

Cas clinique N 4

Patient de 40 ans, présente une raideur du genou gauche en extension suite à ossification ectopique au niveau du quadriceps il Ya 1 ans. L'amplitude articulaire : 0/0/15°. Le score IKS genou 34/100 et IKS fonction 30/100. Le traitement effectué est la libération partielle du quadriceps



Figure 1 : Voie d'abord latéral pour libération partiel du quadriceps



Figure 2 : Libération du quadriceps par ablation d'ossification ectopique



Figure 3 : gain peropératoire avec flexion de 0/0/100°



Figure N4 : Extension complète 0° en peropératoire



Figure 5 : amplitude articulaire post opératoire 0/0/90°

Avec score IKS genou : 95/100 et IKS fonction : 90/100

DISCUSSION

I. Définition

La définition précise d'une raideur du genou n'est pas aisée.

En théorie, c'est un genou n'ayant pas récupéré des amplitudes physiologiques d'où la nécessité de comparaison avec le genou controlatéral.

En pratique, c'est un genou n'ayant pas récupéré des amplitudes fonctionnelles, ce qui amène à prendre en considération le contexte dans lequel survient cette raideur.

L'âge, le terrain, le degré d'activité, la pathologie causale, le type et l'importance de la raideur doivent être bien définis. D'où l'importance de prendre en considération le type et l'origine de la raideur.

Habituellement, il s'agit d'une raideur mixte intéressant la flexion, l'extension et les rotations. Il peut exister des problèmes isolés de flessum (manque d'extension), de raideur en flexion (en rappelant qu'avec 110° la marche et la montée des escaliers sont possibles physiologiquement. Les raideurs en rotation isolées sont plus rares [12].

Les bases de l'attitude chirurgicale face à une raideur du genou ont été posées par Albert Trillat, Jean et Robert Judet.

Pour de bonnes amplitudes articulaires et un mouvement harmonieux, les surfaces articulaires doivent être intactes et la cavité articulaire libre. Cette cavité articulaire comporte un volumineux cul de sac sous quadricipital autorisant le glissement du système extenseur au cours de la flexion.

Nous appelons joues condyliennes la zone de glissement des formations ligamentaires périphériques.

Bien sûr, les amplitudes articulaires dépendent de l'intégrité des structures ménisco-ligamentaires

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Ainsi les raideurs ont le plus souvent une origine articulaire intéressant soit la cavité articulaire elle-même : synéchies synoviales, voire osseuses, corps étranger, lésion méniscale, etc. soit la capsule articulaire. Le ligament rotulien peut être considéré comme faisant partie de cette enveloppe ligamentaire.

A côté de cette origine articulaire, les raideurs d'origine extra-articulaires, musculaires en particulier doivent être reconnues. On peut donc séparer les raideurs articulaires qui intéressent la cavité articulaire et/ou la capsule et les raideurs extra-articulaires [12]

v Ainsi on peut classer les raideurs selon différents critères [12 ; 13] :

- Raideurs selon l'étiologie : l'algodystrophie, la raideur post traumatique, post chirurgie ligamentaire ou après la mise en place d'une prothèse ;
- Raideurs selon les amplitudes avec limitation de l'extension , de la flexion ou mixte
- Raideurs selon les structures anatomiques en cause distinguant les raideurs articulaires ou extra-articulaires.

II. Aspects épidémiologiques

1- Age

Dans la littérature c'est partiellement les sujets jeunes et actifs avec un âge moyen qui varie en fonction des séries entre 37 [15] et 44 ans [46].

L'âge moyen dans notre série était de 34 ans avec des extrêmes de 16 à 53 ans, ceci parce que les sujets jeunes sont plus exposés aux traumatismes, aux accidents de travail, ou accidents de sport qui sont la première cause de la raideur

Tableau 14 : comparatif de l'âge moyen des patients de différentes séries

Auteurs	Nombre des cas	Age moyen	Age extrême
N.TARDY [55]	18	40 ans	20-64 ans
HULET [15]	180	37 ans	14-71 ans
CHU AVICENNE RABAT [46]	26	44 ans	22-67 ans
Notre série	19	34 ans	16-53ans

2- Sexe

-Dans la série de CHU AVICENNE RABAT [46] 62% de sexe masculin et 38 % de sexe féminin

-dans la série de HULET [15]. 63% de sexe masculin et 37 % de sexe féminin

- Dans notre série, on note une prédominance du sexe masculin : 13 hommes (soit 68%) contre 6 femmes (soit 32%). Avec un sexe ratio homme/femme de 2,1

Tableau 15 : Comparaison de la répartition des cas selon le sexe avec les auteurs

Auteur	Homme	Femme	Sexe ratio
CHU AVICENNE RABAT [46]	16	10	1,6
HULET [15]	114	66	2,1
KEMIN [56]	12	8	1,5
NOTRE SERIE	13	6	2,1

Traitement chirurgical des raideurs du genou

On constate donc que l'homme est plus atteint que la femme .l'augmentation de la fréquence d'atteinte des hommes est probablement liée à leur activité à savoir plus de prédisposition aux accidents de la voie public, accidents de travail, etc.

3- Côté dominant

Selon une étude faite sur 28 patients, 13 (soit 46.5%) ont eu un côté dominant droit et 15 (soit 53.5%) ont eu un côté dominant gauche [14].

Ø Selon notre série :

Le côté droit est atteint dans 14 cas soit 64 %

Le côté gauche est atteint dans 8 cas soit 36 %

Ce qui correspond aux données de la littérature. Mais le côté dominant n'a vraisemblablement pas de signification pathologique.

4- Gravité de la raideur

Les raideurs très graves et graves ont représenté 50% des cas dans notre série.

Ce taux est relativement élevé par rapport aux séries d'Allieu [20], Deburge [21], Vidal [22] et proche de celui de Lamine [23] ; La négligence de certains de nos patients après le traitement des lésions initiales et le problème d'accès à la rééducation dans notre contexte.

L'âge, le sexe, le côté dominant et l'ancienneté n'avaient pas influencé la gravité de la raideur.

Les raideurs étaient d'autant plus importantes que l'interface articulaire était détériorée ; ceci a été constaté par Lamine [23].

5 – ancienneté de la raideur

La durée d'évolution de la raideur est étroitement liée au gain obtenu au cours de la rééducation initial. Et dépend du contexte socio-économique des patients

Tableau 16 anciennetés des raideurs

Série	Délai d'intervention	Mois extrême
N.TARDY [55]	40 mois	6-84 mois
LOBENHOFER [42]	18 mois	6-38 mois
BELEMANS [43]	22 mois	6-72 mois
KEMIN [56]	13,5 mois	6-22 mois
NOTRE SERIE	20 mois	3-48 mois

III. Etiologies

1. Facteurs pré-disposants :

3 facteurs prédisposent ont été rapportés dans la littérature [15] :

- L'infection articulaire
- L'immobilisation postopératoire prolongée
- Une rééducation mal adaptée

2. Étiologies :

a. Causes traumatiques

Dans la littérature, les pourcentages des lésions traumatiques varient comme suit [16] :

1- Lésions ligamentaires : 52%

2- Fractures : 29% (3- 45%)

Traitement chirurgical des raideurs du genou

- Les fractures du genou les plus fréquentes causant les raideurs du genou, ce sont les fractures de l'extrémité inférieure du fémur.
- Par ordre de fréquence, les fractures du genou sont classées comme suit [6 ; 18] :

§ Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur §

Les fractures de la rotule

§ Les fractures de l'extrémité supérieure du tibia §

Les fractures de la diaphyse fémorale

Selon une étude, le taux de raideur après chirurgie de fractures de l'extrémité inférieure du fémur est alors évalué entre 22 % et 35 % [12].

Les fractures de la rotule qui bénéficient d'un traitement conservateur présentent peu de risque de raideur (3 à 10%). Par contre après traitement chirurgical les résultats sur la raideur sont variables : faibles en cas de haubanage (10%), élevés en cas de patellectomie (45%).

Pour les fractures des plateaux tibiaux : Les fractures non déplacées traitées orthopédiquement exposent, entre 10 à 15 % au risque de raideur ; les fractures déplacées ou avec un enfoncement du plateau tibial sont traitées chirurgicalement, avec un taux de raideur d'environ 20 %.

Par contre dans une autre étude, pour 49 patients pris en charge pour raideur post traumatique du genou. Les étiologies ont été comme les suivantes [16] :

Traitement chirurgical des raideurs du genou

- Les fractures de la rotule : 22cas soit 45%
- Les fractures de l'extrémité supérieure du tibia : 17 cas soit 34.5%
- Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur : 14cas soit 28.5%
- Traumatisme complexe : 5cas soit 10%.

3- Chirurgie du genou : 16%

En 1994, selon une étude faite à Cap-breton, (sur 558 dossiers de ligamentoplastie utilisant un transplant libre au tendon rotulien) 50 patients avaient posé des problèmes de récupération d'extension. 5 d'entre eux avaient justifié d'une arthrolyse sous arthroscopie. A chaque fois il existait un conflit dans l'échancrure [12].

L'utilisation de techniques à visée antalgique et myorelaxante avait permis de " récupérer " 90% de ces flexions.

Enfin, plus récemment, le suivi post-opératoire des genoux opérés a permis d'estimer à 11% les patients présentant des risques de raideur (existence de problème de cicatrice, sepsis superficiel ou profond, algodystrophie, réaction inflammatoire non spécifique...)

Seuls 20% de ces patients (soit 2,2%) ont réellement posé des problèmes de récupération de la mobilité au cours de leur séjour de rééducation au CERS.

Dans une autre étude réalisée entre 1992 et 1995 sur 280 patients ayant subi une ligamentoplastie sous arthroscopie, 3,2% des patients ont développé une raideur en Flexion [19].

4-Les luxations isolées ou négligées du genou

5-Les séquelles trophiques des entorses du genou

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Ø Dans notre série on trouve les résultats suivants :

-Causes traumatique : 60%

- Fractures d'extrémité inférieure du fémur 32% ·

Genou flottant : 14%

- Fracture des plateaux tibiaux : 14%

ü Les données dans notre étude confirment celles de la première étude.

On conclue effectivement que les fractures de l'extrémité inférieure du fémur sont les fractures qui causent le plus de raideurs du genou.

b – cause non traumatique [24]

1- Affection rhumatologique :

- gonarthrose
- L'ostéochondromatose
- spondylarthropathie ankylosante

2- Algodystrophie

3- Infection osteo-articulaire :

- L'arthrite bacillaire
- L'arthrite à germes banaux
- L'ostéoarthrite bacillaire ou à germes banaux

4- Les immobilisations prolongées.

5- Les ostéopathies neurogènes

Elles sont une complication des lésions médullaires, essentiellement traumatiques avec tétra ou paraplégie, ou d'affections neurologiques et non neurologiques type tétanos. L'ossification siège en avant entre la capsule et le muscle. Ces paraostéopathies neurogènes sont le plus souvent bilatérales.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

6- Autres étiologies :

- Erreur de rééducation
- Contracture musculaire de défense
- Séjour en réanimation

Ø Ainsi dans notre série on trouve :

- Causes non traumatiques : 40%

- Affections rhumatologiques : 18% représenté essentiellement par les gonarthroses
- Ostéomyélite chronique : 9%
- Aliments prolongés : 9%
- Ossification ectopique au niveau du quadriceps 4%

IV. Les formes anatomo-pathologiques

A- Anatomopathologie

Les causes des raideurs peuvent être intra-articulaires ou extra-articulaires [6 ; 13 ; 31] :

1- Causes extra-articulaires

· Os :

-Cal vicieux extra articulaire : Les cals vicieux à l'origine d'un vis architectural, s'ils ne sont pas responsables directement et immédiatement d'une raideur articulaire, peuvent à long terme avoir un retentissement sur l'articulation, par modification des contraintes de pression, et générer des lésions arthrosiques. Cette arthrose pourra par la suite se compliquer d'une limitation d'amplitude articulaire.

-Cal exubérant extra articulaire : Il peut être source d'une raideur articulaire s'il englobe ou s'il adhère fortement aux structures musculaires adjacentes compromettant alors le coulissement normal des structures de glissement et limitant l'extensibilité musculaire.

· Le tissu conjonctif :

Aponévroses et fascias peuvent être le siège d'adhérences en rapport avec les conséquences directes du traumatisme à leur niveau.

· Muscles et tendons :

Tout ce qui limite l'activité contractile, et donc le jeu du système musculotendineux par rapport aux structures adjacentes, sera potentiellement source d'amyotrophie, puis de rétraction, ce qui, ajouté aux adhérences au foyer fracturaire et/ou aux autres tissus mous, entraînera une limitation du secteur de mobilité opposé à celui dépendant du muscle concerné. Parfois, c'est le traitement lui-même qui est

Traitement chirurgical des raideurs du genou

source de difficultés, ainsi les broches fémorales d'un fixateur externe pourront, en fonction de leur localisation, être agressives vis-à-vis du quadriceps.

- **Peau et tissus sous-cutanés :**

Sources de tension éventuellement douloureuses, les cicatrices, quelle qu'en soit l'origine (plaie, brûlure, dermabrasion, voie d'abord chirurgicale, etc.) peuvent être source de phénomènes rétractiles, d'adhérences sous-cutanées qui nécessitent une approche préventive dans le cadre de laquelle les massages ont une place privilégiée.

2- Causes articulaires

- **Os : cal vicieux articulaire**

- Les fractures articulaires, avec déplacement, non ou imparfaitement réduites, générant un obstacle purement mécanique au jeu articulaire.

- Les adhérences

- Le sepsis est toujours un risque grave qui, s'il peut être dramatique pour l'avenir de l'articulation elle-même, dans le cadre de l'arthrite septique, peut majorer les risques de raideur lorsque l'infection touche les parties molles, même de façon transitoire et mineure, en stimulant la fibrose tissulaire déjà favorisée par les processus cicatriciels.

- Une pseudarthrose infectée exigera la stricte immobilisation du foyer souvent par fixateur externe avec pontage du genou, ce qui implique nécessairement une raideur grave.

- corps étranger .

Cartilage :

Les lésions cartilagineuses pures et isolées, tout au moins au début, comme on peut les observer dans l'arthrose, n'entraînent pas de limitation lorsqu'elles sont limitées mais peuvent engendrer un blocage mécanique par défaut de glissement des

Traitement chirurgical des raideurs du genou

surfaces articulaires l'une sur l'autre, lorsqu'elles sont étendues en superficie et/ou en profondeur.

· Synoviale :

La synoviale peut être à l'origine d'une raideur articulaire par trois mécanismes: réaction inflammatoire, fibrose et symphyse.

Il est bien démontré que l'immobilisation est responsable d'une perte d'élasticité des structures capsulo-ligamentaires, ce phénomène étant bien sûr majoré par toute lésion directe de ces tissus, entraînant un processus cicatriciel éventuellement rétractile.

· Cavité articulaire :

Le jeu articulaire peut être limité par la modification de la forme et du contenu de la cavité. Les modifications de forme nous renvoient à la fibrose et aux symphyses synoviales, et/ou à la rétraction capsulaire. Tout épanchement intra articulaire est responsable d'une limitation du jeu articulaire du fait de la mise sous tension de l'appareil capsulo-synovial, mais, par ailleurs, l'immobilisation, l'hémarthrose, l'algodystrophie, sont responsables de l'apparition d'un tissu fibreux, d'abord séparé du cartilage, puis qui peut y adhérer, formant des symphyses intra articulaires. Ce processus peut, dans certains cas, aller jusqu'à la résorption du cartilage et l'envahissement de l'os sous-chondral, réalisant alors une ankylose.

3- Algoneurodystrophie (AND)

Conséquence d'un dysfonctionnement réflexe du système nerveux végétatif avec troubles de la vasomotricité, c'est un phénomène régional pouvant concerner l'articulation et l'appareil abarticulaire, mais pouvant aussi être très focalisé. D'abord responsable de douleurs avec réaction inflammatoire, elle est, secondairement, à l'origine de foyers de fibrose visant la synoviale, la capsule, les ligaments, le conjonctif

Traitement chirurgical des raideurs du genou

interstitiel, les tendons, les aponévroses, etc. avec les conséquences que l'on imagine sur la mobilité articulaire.

4- Douleur

Elle est responsable de réactions de défense nuisant à la bonne conduite de la rééducation.

L'attitude antalgique en flexum, spontanément adoptée par le patient, peut à elle seule être responsable de difficultés à lutter contre une raideur en extension, et même, participe à celle-ci.

Toute douleur pourra être responsable d'une limitation des secteurs de mobilité atteints en rééducation, et cela justifie pleinement l'usage d'antalgiques majeurs, en postopératoire et au-delà, dès lors que cette manifestation n'est pas un signal d'alarme inquiétant, d'autant qu'elle est responsable de contractions réflexes contre lesquelles on ne peut lutter mécaniquement sans risque d'augmenter dangereusement les contraintes.

5- aspect psychologique

Il représente un aspect essentiel, souvent négligé dans la prise en charge du traitement postopératoire des traumatismes graves du genou.

Le patient qui souffre est un sujet anxieux qui, de plus, développe un vécu dépressif du fait de la dévalorisation de son image. Il traverse en effet une période où son rôle familial n'est plus tenu, où sa place sociale est parfois remise en cause. Dans un contexte où les explications purement organiques ne manquent pas et sont un argument trop facile à opposer au patient qui souhaite que l'on entende sa souffrance, la dimension psychologique de sa douleur doit être prise en compte.

B- Analyse de la raideur [24 ; 28]

L'origine de la raideur est importante à connaître et de son analyse découleront des gestes adaptés et une appréciation du pronostic. Rétractions et butoirs sont les maîtres mots. Il faut en effet savoir composer entre la gestion de la raideur et l'obtention de la consolidation osseuse. Par ailleurs, il faut dépister une algodystrophie et savoir patienter pour n'opérer qu'en phase froide et en l'absence d'évolution spontanément favorable. En cas de suspicion d'algodystrophie en phase active, il faut retarder la chirurgie mais la distinction entre raideur post-traumatique et algodystrophie est difficile, ces deux entités étant souvent intriquées.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

1- Limitation de la flexion

En cas de limitation de la flexion, il faut rechercher des causes de butoir postérieur (cal vicieux fémoral), d'adhérences et/ou rétraction antérieure (au niveau de la capsule articulaire, du cul-de-sac quadricipital, des ailerons patellaires, du quadriceps), une patella Baja/ inféra.

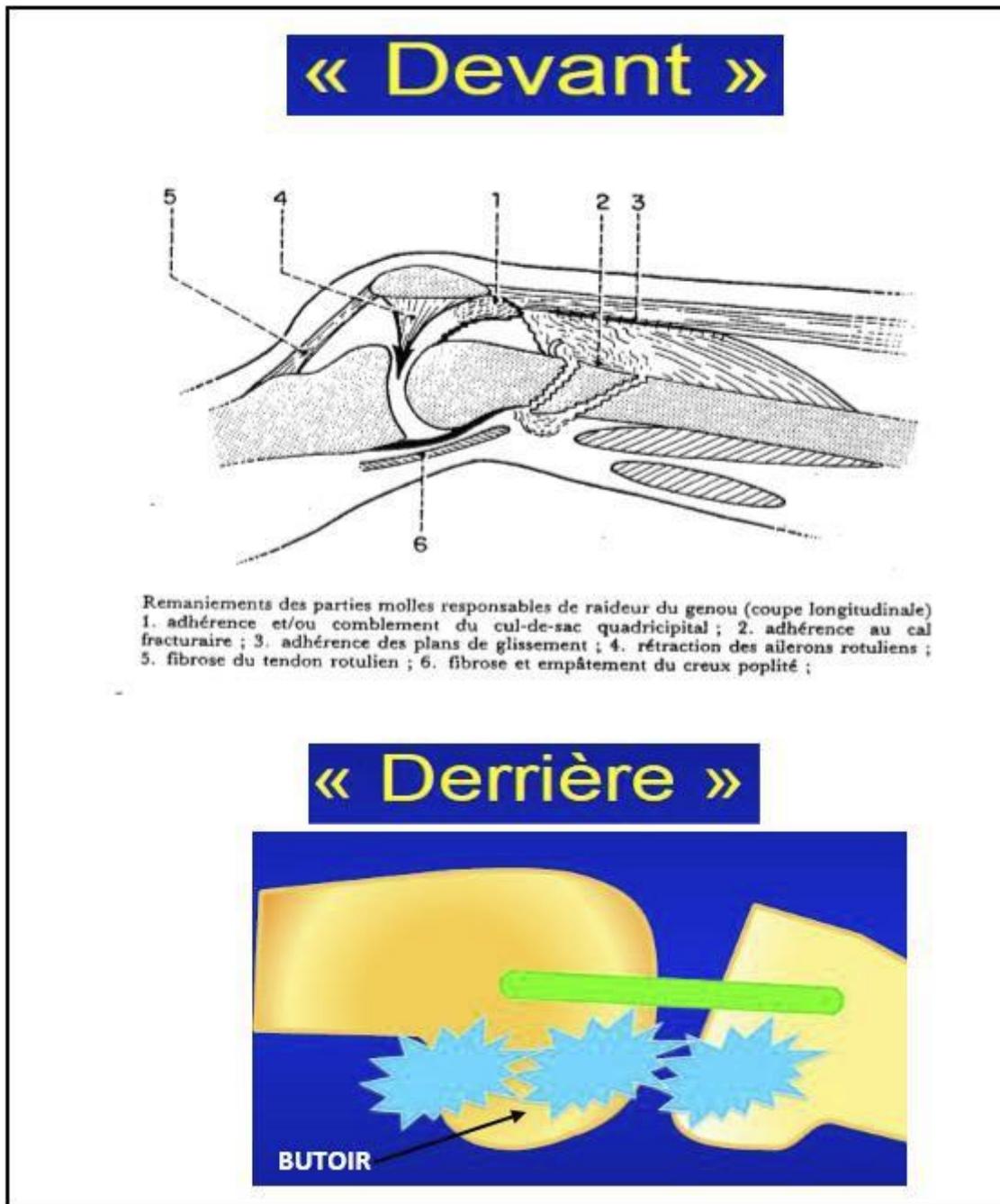


Figure 45 : raideur en extension

Traitement chirurgical des raideurs du genou

2- Limitation de l'extension

En cas de limitation de l'extension (flessum), il faut rechercher des causes de butoir antérieur (cal vicieux des épines tibiales par exemple), de rétraction des ligaments croisés antérieur mais aussi postérieur (la rétraction du LCP qui se tend en flexion limite avant tout la flexion à moins que les insertions du LCP n'aient été rapprochées l'une de l'autre lors d'un cal vicieux auquel cas le LCP limitera aussi l'extension, de rétraction postérieure au niveau des coques condyliennes.

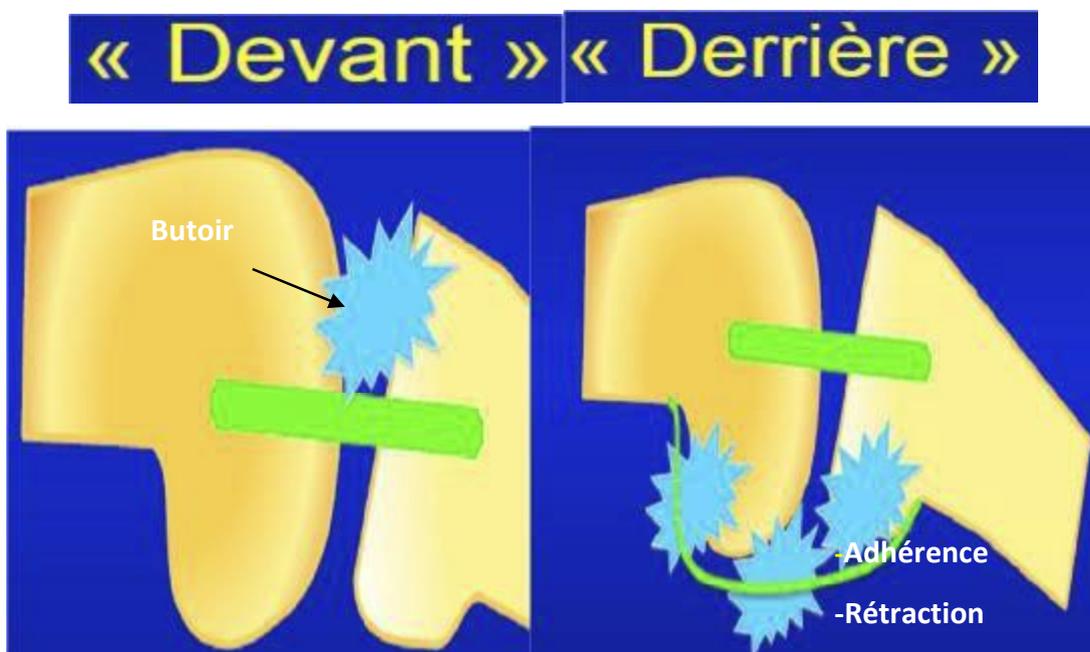


Figure 46 : Raideur en flexion

V. données cliniques

A. Interrogatoire

Ø Recherchant

Le type de patient

§ antécédents personnels de traumatisme ou d'affections rhumatismales
notamment

§ antécédents personnels chirurgicaux

§ Histoire de la maladie

§ Mode d'installation

§ Ancienneté

§ Étiologies

§ Caractéristiques : Poly articulaire

§ Association ou non à des phénomènes inflammatoires

§ CRO : voie d'abord, type d'implant, gestes associés.

§ Suites opératoires précoces

§ Profil personnel

§ Vie quotidienne : courses, Conduite

§ Monde environnant : domicile, travail

§ Contexte social

§ Qualité de vie

B. L'examen clinique [3 ; 24 ; 25 ; 26]

L'examen en pro cubitus (genou en bord de table) est intéressant pour, dépister un flexum fin (battant de cloche de LCA, butoir fibreux antérieur par exemple). L'intégrité des joues condyliennes et du cul-de-sac sous quadricipital est nécessaire au jeu articulaire normal et en particulier à l'obtention d'une bonne flexion.

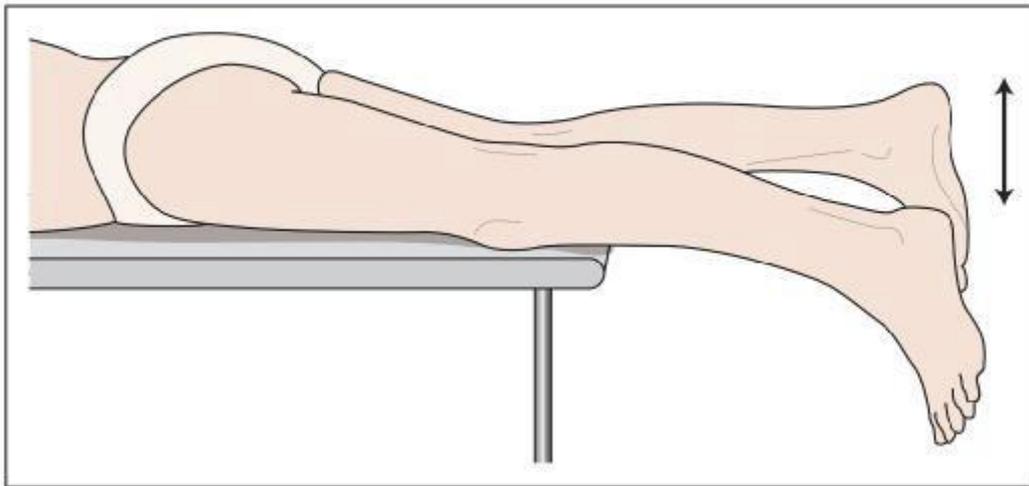


Fig.47 : Mesure du flexum passif en décubitus ventral : en cas de flexum noter l'angle que fait la jambe avec l'axe de la table

1- L'inspection :

- Permet de voir l'aspect du genou et la position en extension ou en flexion. Elle cherche l'existence de déformations ou de déviations. Elle permet d'apprécier le volume du genou.
- Permet aussi de rechercher un œdème, de contusion, existence de varus ou valgus.

2- La palpation

Recherche :

- des repères osseux, de points douloureux particuliers
- L'existence de nodosités au niveau des parties molles
- L'existence d'épanchement
- L'étude de la mobilité articulaire :

La mobilité du genou se quantifie par trois chiffres : le premier est le recurvatum, le second le flexum et le troisième la flexion. Par exemple, une mobilité notée 5/0/120 représente 5° de recurvatum, 0° de flexum et 120° de flexion. Comme l'examen est toujours comparatif, les valeurs concernant le genou controlatéral doivent être notées.

- Mesure des amplitudes articulaires actives et passives à l'aide d'un goniomètre. L'arc de mobilité du genou entre 10° et 140°
- La sévérité de la raideur est évaluée en fonction de l'importance du secteur de mobilité résiduelle. selon les critères établis par la société française de chirurgie orthopédique et traumatologique (S.O.F.C.O.T) :
 - Très grave : 10°-30°
 - Grave : 30°- 45°
 - Modérée : 45°- 60°
 - Minime : plus de 60

Traitement chirurgical des raideurs du genou

3- Evaluation de la force musculaire et bilan musculaire :

la force en flexion et en extension est évaluée contre résistance à l'aide d'un dynamomètre. La force en extension est en général équivalente à 70° de la force en flexion ; cotation classique de 0 à 5.

Tableau 17 : Evaluation et cotation de la force musculaire.

Grade	Définition	Pourcentage	Explication
0	Absent	0	Aucune fonction
1	Trace	10	Légère contraction, pas de mouvement
2	Pauvre	25	Mouvement en l'absence de gravité
3	Moyen	50	Mouvement contre la gravité
4	Bon	75	Mouvement contre gravité et contre résistance
5	Normal	100	Force normal

4- Evaluation de la stabilité du genou :

Pour évaluer l'intégrité des ligaments latéraux, le genou doit être fléchi à 20 ou 30°. Un stress en valgus est appliqué avec le fémur en rotation externe maximum pour tester le ligament collatéral médial ; un stress en varus est appliqué avec le fémur en rotation interne maximale.

5- Score d'évaluation fonctionnelle du Genou :

Une cotation fonctionnelle permet de quantifier objectivement le handicap du patient et d'évaluer ultérieurement l'efficacité du traitement proposé.

L'IKS (International Knee Society) pour le genou nous a servi de référence. Ce système permet une évaluation subjective, objective, et fonctionnelle du résultat clinique.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Tableau 18 : Cotation de l'international Knee Society [26].

1- Evaluation du genou : douleur, mobilité, stabilité : D.M.S. Le total maximum est de 100 points.	Déficit d'extension active < à 10° - 5 11 à 20° - 10 > à 20% - 15
Douleur : Points	Alignement anatomique Points
Aucune 50	5 à 10° 0
Douleur légère ou occasionnelle 45	0 à 4° - 3 par degré
Douleur uniquement dans les escaliers 40	11 à 15° - 3 par degré
Douleur à la marche et dans les escaliers 30	Autre - 20
Douleur modérée, occasionnelle 20	Cette cotation ne prend en compte que la laxité anatomique et ne tient compte d'éventuelles sensations d'instabilité dynamique.
Douleur modérée, permanente 10	2- Score de fonction : Le total maximum est de 100 points
Douleur sévère 0	Périmètre de marche Points
Mobilité en flexion : Points	Illimité 50
> 125° 25	> 1000 mètres 40
Diminution de score de 1 point pour 5° de flexion en moins	Entre 500 et 1000 mètres 30
Stabilité : Points	< 500 mètres 20
Antéropostérieure	Maison seulement 10
< 5 mm 10	Incapacité 0
5 à 10 mm 5	Escaliers Points
> 10 mm 0	Montée et descente normales 50
Médio-latérale	Montée normale, descente avec la rampe 40
< 5° 15	Montée et descente avec la rampe 30
Entre 6° et 9° 10	Montée avec la rampe et descente asymétrique 15
Entre 10° et 14° 5	Montée et descente asymétriques 10
Déduction : Points	Montée et descente impossible 0
Flexum	Déductions Points
5 à 10° - 2	Pas de canne 0
11 à 15° - 5	Une canne - 5
16 à 20° - 10	Deux cannes - 10
> à 20° - 15	Cannes anglaises ou déambulateur - 20

Le score global sera donc sur 100 points :

- Les résultats sont dits excellents entre 90 et 100 points.
- bons (75–89 points)
- moyens (60–74 points)
- ou mauvais (< 60 points).

VI. Données radiologiques [12 ; 13 ; 18 ; 27]

1- Radiographie standard

Elle comprend des clichés de face, de profil et des incidences axiales à 30° et à 60° de flexion (le cliché de face en appui monopodal à 30° de flexion est dit cliché en schuss). Ces clichés sont parfois complétés par des incidences obliques, pour dégager les plateaux tibiaux et les condyles, montrant le massif des épines tibiales. L'examen radiologique standard permet parfois d'orienter le, en objectivant des fractures ou des arrachements osseux.

Dans le cadre spécifique des raideurs après fractures, les clichés standards peuvent objectiver une rotule basse liée à une rétraction du tendon rotulien, un cal exubérant, des calcifications ectopiques, ou encore une décalcification caractéristique d'algodystrophie. Dans le cadre des raideurs après entorse,

Les radiographies peuvent objectiver : Une fracture méconnue, un corps étranger ostéochondral, l'arrachement d'une pastille d'insertion ligamentaire,

Une calcification para condylienne secondaire et des signes de laxité sagittale ou rotatoire. Incidences usuelles :

- Radiographie des deux genoux en charge face et profil
- Incidence de schuss
- Défilé fémoro-patellaire (à 30 et 60 degré)

2- Goniométrie des membres inférieurs

Cette radiographie de l'ensemble du squelette jambier permet de mettre en évidence les déformations axiales.

3- Arthrographie : Elle n'est plus utilisée.

4- Arthroscanner

Elle permet d'étudier plus précisément l'articulation du genou et ses parties molles. Dans le cadre des raideurs après fractures, le scanner peut être utile dans l'étude de : L'attente méniscale traumatique, l'atteinte du LCA et les corps étrangers dans l'articulation (ostéochondrome).

5- Imagerie par résonance magnétique (IRM)

Peu d'intérêt dans l'analyse des raideurs des genoux sauf pour les raideurs sur LCA

6- Autres examens radiologiques

- Scintigraphie :

Elle peut être utile au diagnostic de certaines algodystrophies, en révélant une hyperfixation à distance de la zone fracturée et du matériel d'ostéosynthèse.

- Échographie statique et dynamique :

Permet de préciser l'étendue des phénomènes inflammatoires locaux notamment dans le cadre des raideurs après entorse.

VII. Le traitement des raideurs du genou.

La raideur du genou peut être en flexion, en extension, ou mixte. Elle peut être d'origine intra-articulaire et/ou extra-articulaire, et les traitements chirurgicaux disponibles sont nombreux. Ceux-ci peuvent être effectués à ciel ouvert ou sous arthroscopie.

1- La mobilisation sous anesthésie [24 ; 28 ; 29]

La mobilisation sous anesthésie générale ou péridurale (le plus souvent sous AG) est une technique pouvant être utilisée de façon semi-précoce et peut être réalisée par le chirurgien intervenant pour la prise en charge initiale. Il n'y a pratiquement pas de place pour la mobilisation sous AG quel que soit le délai écoulé depuis le traumatisme. Ses dangers sont nombreux (fracture,

Démontage d'une ostéosynthèse, rupture tendineuse, lésions cartilagineuses, etc.). [28]

Son but est de faire céder les adhérences articulaires. Cependant, ces adhérences peuvent parfois intéresser le cartilage articulaire réalisant de véritables synéchies articulaires.

La mobilisation sous anesthésie générale doit être pratiquée une fois la cicatrisation cutanée obtenue beaucoup de prudence avant de considérer la mobilisation sous AG d'un genou non prothétique (traumatique, ligamentaire). Si elle est proposée, elle doit l'être à un stade précoce (moins de 30 jours de durée d'évolution) ; la mobilisation sous AG est possible durant une période de temps plus étendue jusqu'au 90e jour en cas de raideur après chirurgie prothétique. En effet, les risques de lésion cartilagineuse sont réduits [29]

Traitement chirurgical des raideurs du genou

a-Réalisation pratique

Avant la mobilisation sous AG, il faut s'assurer que le dossier du patient est complet et qu'il comporte notamment des radiographies récentes.

L'état cutané local en particulier la cicatrisation doit être vérifiée, pour prévenir des complications dramatiques

Ø Sur un patient endormi, le plus souvent en salle de réveil, on note les amplitudes articulaires initiales puis la mobilisation commence toujours de façon douce, progressive, en exerçant une pression avec les deux mains placées sur la TTA (tubérosité tibiale antérieure). Tandis que ce mouvement est effectué sans à-coups, la hanche est fléchie.

Ø Le plus souvent, les adhérences cèdent facilement. Parfois, quelques craquements sont audibles. Si les détails préconisés ci-dessus sont respectés, tout se déroule comme prévu. Le chirurgien note alors les amplitudes obtenues. Il note aussi la flexion spontanée, c'est-à-dire celle obtenue .En soulevant la cuisse tandis que la pesanteur imprime la flexion du genou. Ce degré de flexion Sera en règle celui obtenu en fin de rééducation. En cas de raideur en flexion, le patient est mis sur un coussin de posture en salle de réveil. [29]



Figure N48 : mise en place d'un coussin de posture à la fin de la mobilisation sous AG[29]

Traitement chirurgical des raideurs du genou

b- Les contre-indications :

Elle est contre-indiquée en cas d'altération de l'interligne fémoro-patellaire ou fémoro-tibiale, en présence d'un processus septique ou inflammatoire et en cas de décalcification importante (spécialement rotulienne).

c- Les complications : [24 ; 29]

Elle peut provoquer :

- § des lésions cartilagineuses par écrasement
- § une rupture de l'appareil extenseur ou une fracture de patella §
une rupture ou avulsion tendineuse
- § une fracture du fémur ou du tibia
- § arrachement de la tubérosité tibiale

2- le traitement chirurgical des raideurs du genou

v Principes du traitement chirurgical

Payr [1] est le premier auteur à en avoir posé les bases en insistant sur le démembrement des lésions anatomocliniques intra-articulaires (symphyse du cul-de-sac sous-quadricipital des, joues condyliennes, des lésions fémorot-ibiales et fémoro-patellaires) et extra-articulaires ainsi que de leur correction. Dès 1917, il proposait l'excision des culs-de-sac sous-quadricipital et péri patellaires qui brident transversalement la patella. Dans les cas graves, le geste comportait la section du tendon du droit de la cuisse, la résection du muscle sclérosé, l'allongement par plastie en « Z » du tendon quadricipital, la plastie de la face postérieure de la patella au fascia lata et, en cas de défaut d'extension active, la transposition du muscle sartorius (couturier) en avant.

Actuellement, le traitement des raideurs articulaires du genou doit rester simple et adapté à chaque cas, guidé par les données de l'examen clinique, du bilan

Traitement chirurgical des raideurs du genou

radiologique et par les anomalies anatomiques rencontrées en cours d'intervention. La séquence des gestes chirurgicaux à réaliser étape par étape est précise.

A. Place de l'arthroscopie dans les raideurs du genou

L'arthrolyse arthroscopique est réservée classiquement aux raideurs limitées, d'origine intra-auriculaire, avec une chambre articulaire suffisante pour rentrer en sécurité dans l'articulation du genou en raison des risques de lésions vasculo-nerveuses existant avec cette technique. La diminution de la capacité intra-auriculaire, la capsule épaissie, les adhérences, la modification des rapports anatomiques vasculo-nerveux rendent cette intervention particulièrement délicate.

Il s'agit d'un geste difficile dans une articulation étroite et emboîtée ou les rapports entre les éléments vasculo-nerveux et les voies d'abord constituent le risque essentiel. Elle nécessite une bonne expérience et une parfaite connaissance des rapports anatomiques.

A.1 raideurs en extension (limitation de la flexion) [28 ; 30 ; 31]

Cette technique est maintenant standardisée. Elle peut être envisagée à partir de 3 mois (parfois avant) après le traumatisme [30]. En effet, en l'absence d'algodystrophie manifeste en phase active et devant une stagnation de la progression des amplitudes, il faut savoir la proposer rapidement. Les fractures éventuelles doivent avoir consolidé.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

a. arthrolyse arthroscopique antérieure

· Les gestes sont uniquement antérieurs : ○

Libération du cul-de-sac,

○ Effondrement du cul-de-sac,

○ Libération des gouttières,

○ Débridement éventuel du ligament adipeux et section des ailerons rotuliens. Ø

Installation [28]

Elle se fait en décubitus dorsal, avec un garrot pneumatique à la racine de la cuisse, gonflé à 300 mmHg. Les mobilités sont à nouveau testées sous anesthésie. Le matériel arthroscopique nécessaire comporte une colonne avec une arthropompe, un résecteur motorisé, une sonde électrocoagulante, des ciseaux de Mayo, une pince préhensive, une pince basket.

Ø Voies d'abord [28]

Les voies arthroscopiques antéro-médiale et antéro-latérale classiques sont effectuées, genou en flexion, puis l'optique est positionnée en extension du genou dans l'espace suprapatellaire. Des voies d'abord suprapatellaires, médiale et latérale, pourront être ajoutées si nécessaire



Figure 49 : Voies d'abord arthroscopiques antérieures classiques pour une arthrolyse antérieure. [28]

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Ø Technique chirurgicale : [31 ; 32]

Le scope est introduit par voie inféroexterne. Du fait de la raideur, avant tout geste thérapeutique seule l'exploration de la cavité antérieure est possible. Dans les grandes raideurs, la symphyse complète du cul-de-sac interdit même l'introduction du scope.

- **Le premier temps** s'attache à libérer les adhérences du cul-de-sac par section, débridement ou rupture : ceci est obtenu par utilisation du matériel motorisé, de ciseaux d'arthroscopie, ou par effondrement à l'aide d'un instrument mousse. Cette dernière solution est privilégiée dans les raideurs récentes
- **Le deuxième temps** effondre le plafond du cul-de-sac jusqu'à voir fibres musculaires profondes du quadriceps. Ainsi est recréée une cavité sous-quadricepsitale de volume normal. Richmond [32] a décrit l'existence d'une bande fibreuse extra-articulaire tendue entre le sommet du cul-de-sac et la face antérieure de la diaphyse fémorale qu'il faut effondrer en introduisant une rugine fine et étroite, poussée haut sur la face antérieure du fémur.
- **Le troisième temps** vise à libérer les gouttières latérocondyliennes médiale et latérale. Il est fondamental que ce geste soit effectué avant la section des ailerons pour pouvoir trouver le bon plan de clivage. Ce geste est effectué de proximal en distal, l'instrument étant introduit par la voie correspondant à la gouttière à libérer.
- **Le quatrième temps** vise à exciser au matériel motorisé, en cas de nécessité, le ligament adipeux fibrosé qui encombre l'échancrure. À l'issue de cette libération, une mobilisation prudente est effectuée ; le gain obtenu est mesuré.
- **Le cinquième temps** consiste en une section des deux ailerons rotuliens rétractés et épaissis. Elle est pour nous systématique car la rétraction des

Traitement chirurgical des raideurs du genou

ailérons participe à la réduction de la mobilité. Elle peut être effectuée en endoarticulaire pur à l'aide de l'électrocoagulation bipolaire ou aux ciseaux d'arthroscopie. Sur ces ailerons épaissis, elle est plus facilement réalisée avec des ciseaux type Metzenbaum. Ceux-ci sont introduits par la voie homolatérale à l'aileron qui doit être sectionné. Un décollement sous-cutané est réalisé jusqu'au pôle supérieur de la rotule). Puis une branche des ciseaux est introduite en intra-articulaire, tandis que l'autre reste en sous-cutané : l'aileron est alors sectionné de distal en proximal. Le point d'entrée de l'aiguille de drainage introduite par voie supérolatérale constitue un repère. La section doit être large, remontant haut jusqu'à voir les fibres basses des vastes latéral et médial, et descendant le long du ligament rotulien.

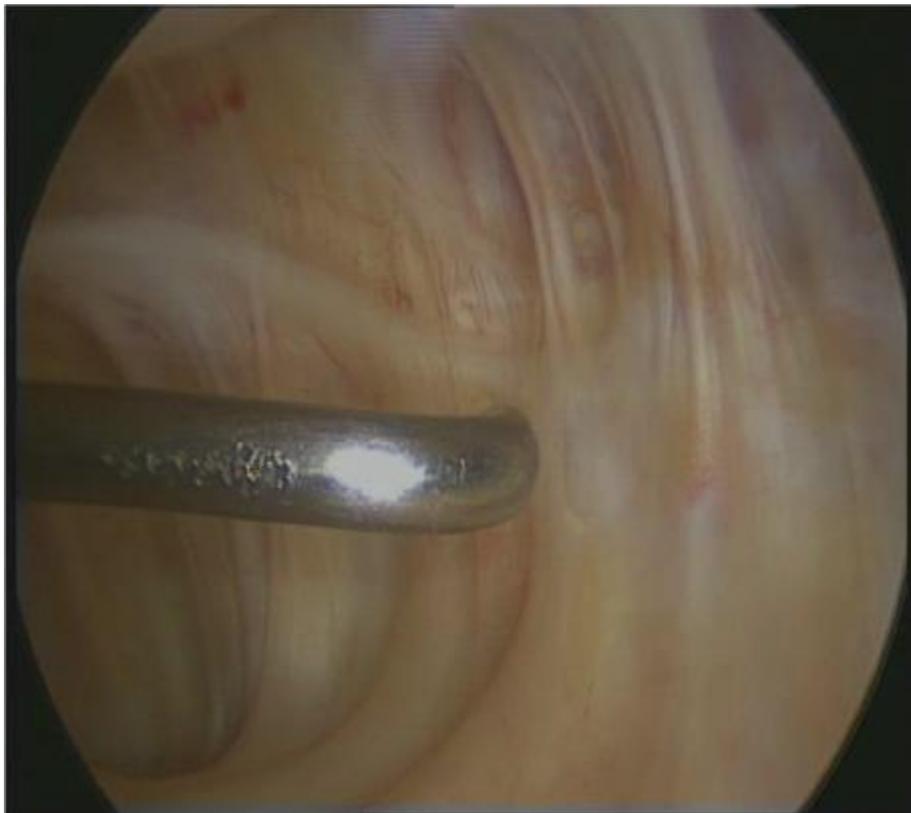


Figure 50 : Adhérences du cul-de-sac quadricipital [28]

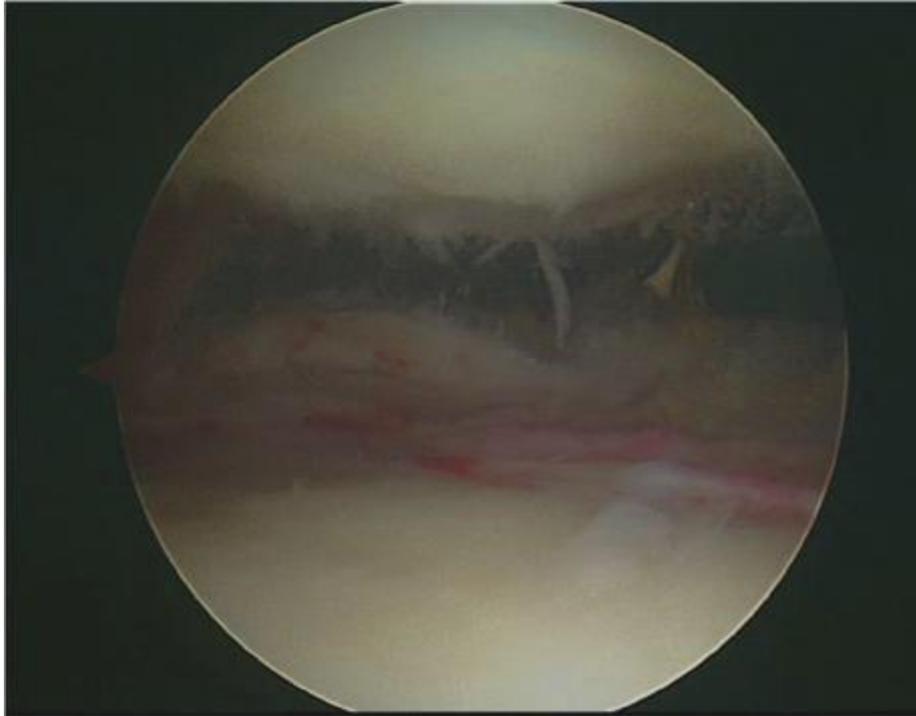


Figure 51 : Libération des adhérences du cul-de-sac quadricipital [28]



Figure 52 : Mesure préopératoire et postopératoire sous anesthésie de l'amplitude de flexion [31]

b. libération du quadriceps sous arthroscopie [59]

Lors d'atteintes mixtes articulaires et extra-articulaires, certains auteurs ont proposé une libération endoscopique des adhérences quadricipitales au fémur, en complément de l'arthrolyse arthroscopique classique.

Ø Installation

Avec le patient en décubitus dorsal, on utilise une anesthésie rachidienne ou épidurale. Avec garrot a été utilisé, sans un support de jambe standard pour permettre la flexion du genou et de l'utilisation des jambes.

Ø Voie d'abord

Par des techniques arthroscopiques standard, à l'aide de la face antérolatérale de portail pour le scope et les instruments pour portail antero médial, l'articulation du genou a été inspectée ; souvent la distension adéquate n'a pas été atteint et la libération graduelle des adhérences a créé l'espace et a permis une meilleure visibilité. Médiaux et latéraux supplémentaires (supra patellaire, intra patellaire) ont été utilisés pour l'accès mixte, si les adhérences causé un problème.

Ø Technique chirurgical

La procédure extra-articulaire a été commencée par le supra patellaire médial et latéral portal pour l'accès à l'arthroscope et les instruments de manière alternée. L'aspect supérieur de la pochette a été perforée avec supra patellaire spécialement fait longtemps ascenseurs et du périoste sous-périostée progressive Libération des adhérences a été effectuée sur la face interne, la face antérieure et latérale du fémur, vers la base.

La pression est réduite au minimum autant que possible afin d'éviter l'extravasation excessive de liquide, et la manipulation en douceur en flexion du genou a été effectuée périodiquement pour évaluer les autres adhésions. Aucune des

Traitement chirurgical des raideurs du genou

bandes fibreuses ou cicatrices reliant le fémur antérieur pour le quadriceps mécanisme ont été à l'aide des ciseaux ou des couteaux arthroscopique. De presse ont été poursuivis jusqu'à la flexion maximale a été atteinte ou jusqu'à ce que le reste de la limitation de la motion était déterminé à être en raison d'une contracture intrinsèque du tendon du muscle quadriceps – unité

Si les adhésions ont été jugés très élevés, de l'élévation percutanée quadriceps a été menée comme une procédure aveugle en utilisant de multiples coups des incisions sur les cuisses. Les portails ont été fermés sur les drains d'aspiration double.

A.2 Raideur en flexion (limitation de extension) [28 ; 33 ; 34]

- Dans les limitations de l'extension, qui correspondent au syndrome du cyclope, il faut libérer l'échancrure (résection du butoir mécanique antérieur, plastie du greffon, échancruro-plastie). Cette libération peut aller jusqu'à la résection du transplant dans les cas extrêmes et dans les cas anciens, il faut y associer une arthrolyse postérieure

a-Arthrolyse arthroscopique postérieure

Elle est plus difficile techniquement, et suppose une maîtrise suffisante des voies arthroscopiques postérieures [33, 34].

Ø Instalation

Le patient est installé genou fléchi à 90°, le pied en appui sur une cale Ø

Voies d'abords

Les voies arthroscopiques antérieures standard sont effectuées Ø

Techniques chirurgical

- Le scope est introduit par la voie antérolatérale sous le ligament croisé postérieur (LCP) vers l'espace postéro-médial. Une voie d'abord postéro-médiale est effectuée par trans-illumination à l'aiguille. L'optique est alors dirigée vers le haut. La capsule postérieure et les adhérences sont sectionnées au ras du fémur

Traitement chirurgical des raideurs du genou

à l'aide d'un résecteur motorisé ou par une sonde d'électrocoagulation, jusqu'à individualiser les fibres musculaires du muscle gastrocnémien médial.

- Comme pour la technique à ciel ouvert, le genou est placé en extension afin d'évaluer l'efficacité de cette libération. Si elle ne suffit pas, une voie postéro-latérale est effectuée en va-et-vient à partir de la voie postéro-médiale et à travers le septum inter condylien au-dessus du LCP, au ras des condyles, genou fléchi à 90°. Cette technique a été décrite par Ph. Beaufils en 2003 et elle est sans danger si elle est correctement maîtrisée. Le septum est excisé, rendant l'accès plus facile au compartiment postéro-latéral. La capsule et la coque condylienne latérale sont sectionnées au ras du fémur selon les mêmes modalités que précédemment. Les muscles gastrocnémiens peuvent être également libérés à ce stade sous arthroscopie.

Il s'agit plutôt ici d'une ouverture de la face profonde de leur aponévrose.

- Une mobilisation douce termine l'intervention. Les incisions sont refermées avec un drainage intra-articulaire.

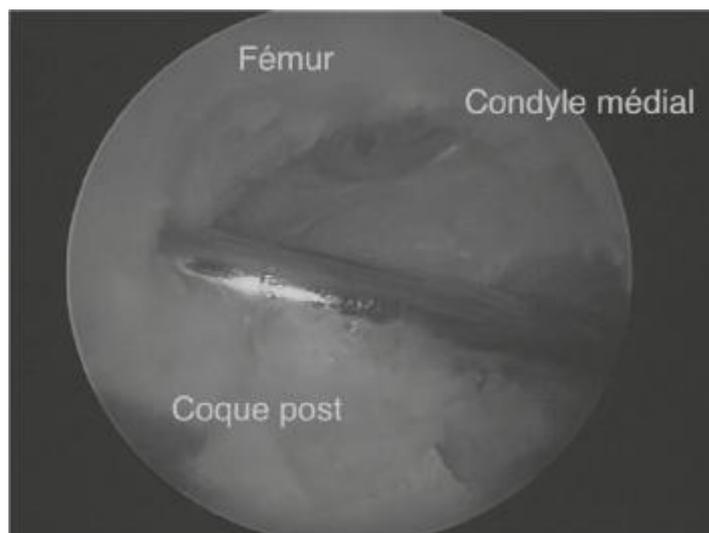


Figure 53 : Libération des coques postérieures sous arthroscopie par voie postéro-médiale. [28]

Traitement chirurgical des raideurs du genou

A.3 Avantages [14 ; 27 ; 31] :

L'arthrolyse arthroscopique, malgré son caractère invasif, s'est révélée moins traumatisante et constitue une alternative, d'une part à la mobilisation sous anesthésie générale dans les raideurs récentes, d'autre part à l'arthrolyse à ciel ouvert dans les raideurs plus anciennes. Toutes les études s'accordent à affirmer la supériorité de l'arthrolyse percutanée sous contrôle arthroscopique sur les autres techniques, avec les avantages que l'on reconnaît habituellement aux techniques arthroscopiques : diminution de la morbidité et en particulier du risque infectieux, rapidité des suites opératoires, résultats fonctionnels sont plus au moins équivalents ou supérieurs en comparaison avec les autres techniques mobilisatrices dans les raideurs du genou (mobilisation sous anesthésie générale et arthrolyse chirurgicale).

A.4 Résultats

1- Raideur en extension

Ø arthrolyse arthroscopique antérieure :

- dans la série de C .HULET [15] le gain moyen au dernier recul est de 51° avec une flexion préopératoire moyenne de 66° et une flexion postopératoire moyenne au dernier recul de 117°
- dans la série de P.DIJAN [45] le gain moyen au dernier recul est de 30° avec une flexion préopératoire moyenne de 70° et une flexion post opératoire post opératoire au dernier recul de 100°

Ø libération du quadriceps sous arthroscopie

- Dans une étude de Jouffroy [60] le gain moyen au dernier recul est de 60° avec une flexion préopératoire moyenne de 60° et une flexion postopératoire moyenne au dernier recul de 120°

Traitement chirurgical des raideurs du genou

- Dans une autre étude réalisée par Mandeep [59] sur 19 patients le gain moyen au dernier recul est de 92° avec une mobilité préopératoire de 27,33° et une mobilité post opératoire au dernier recul de 119,33°

2- Raideur en flexion

Ø Arthrolyse arthroscopique postérieure

Dans la série de Mariani [61] le gain moyen au dernier recul est de 23° avec un déficit d'extension préopératoire moyen de 26° et un déficit d'extension postopératoire au dernier recul de 3°.

v L'analyse des résultats de la série de la SFA (180 cas) a permis de détacher des facteurs pronostiques cliniques et radiologiques [16] :

- La durée d'évolution de la raideur est étroitement liée au gain obtenu par l'arthrolyse arthroscopique ($p = 0,004$). Les résultats sont significativement meilleurs lorsque le délai préopératoire est inférieur à 6 mois.
- La sévérité de la raideur avec de meilleurs résultats dans les grandes raideurs ($p = 0,001$) pour le gain d'amplitude mais pas pour le gain relatif qui est indépendant de l'importance de la raideur.
- Radiologiquement, 3 éléments-pronostics sont importants :
 - une rotule basse préopératoire
 - une ostéoporose associée après une immobilisation prolongée qui expose au risque de fracture
 - une algoneurodystrophie évolutive avec son terrain particulier

Traitement chirurgical des raideurs du genou

v L'amélioration des résultats dans les raideurs du genou repose sur 4 éléments : [15]

– le choix du bon moment de l'arthrolyse, le plus vite possible, sauf s'il existe une algodystrophie ;

– l'analyse rigoureuse des lésions doit être associée à un traitement spécifique, en se méfiant des rotules basses préopératoires : Il faut réséquer la fibrose antérieure ; la section des deux ailerons est systématique et l'arthrolyse postérieure doit être plus fréquemment associée une analgésie postopératoire de qualité est nécessaire au bon déroulement de la rééducation. Elle ne doit pas être sous-estimée car elle permet de renforcer la coopération du patient ;

– en fonction du type de raideur, il ne faut pas promettre des objectifs irréalistes d'où la nécessité de préciser des objectifs, les risques et limites de cette chirurgie auprès du patient

B. L'arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert [24 ; 37]

L'arthrolyse à ciel ouvert s'adresse aux raideurs graves et aux raideurs ayant une composante extra-articulaire

Elle garde sa place devant les limites de l'arthrolyse arthroscopique

Elle s'attaque au :

· Rétractions hautes de l'appareil extenseur ·

Adhérences quadricipitales étendues

· Rétractions postérieures

∅ Le traitement chirurgical dépend des causes de la raideur et la succession des gestes se fait de façon progressive en fonction de la récupération per opératoire

Traitement chirurgical des raideurs du genou

B.1 Raideurs en extension (limitation de flexion)

1) arthrolyse antérieure à ciel ouvert

La libération du cul-de-sac quadricipital, des joues condyliennes et de la cavité articulaire

Par section des brides et excision du tissu fibro-adipeux infra-patellaire, puis libération des rampes para condyliennes médiale et latérale au bistouri, aux ciseaux ou au shaver. Il faut essayer de retrouver le plan synovial situé entre l'os et la capsule articulaire.

Cette libération respecte les ligaments collatéraux. La libération du LCT s'effectue lors du temps de libération des rampes. Son intérêt a été souligné par Trillat: elle permet de récupérer la flexion au-delà de 60°.

2) Libération du quadriceps

a-Libération partiel du quadriceps : [64]

Succession des gestes à effectuer est variable selon chaque cas mais doit être relativement standardisée

Ø Capsulectomie

Elle correspond à la résection de la capsule épaissie, rétractée, contenant parfois des Ossifications

Certains auteurs se limitent à une capsulotomie ou à une désinsertion capsulaire :

- Résection de toutes les calcifications incluses dans la capsule ou adhérentes aux extrémités osseuses.
- Ablation de corps étrangers notamment dans la chondromatose Ø

Désinsertion musculaire

Elle redonne de la liberté et un espace de glissement aux muscles. Judet et Valentin insistent sur la libération des cloisons intermusculaires interne et externe.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Ces libérations permettent le plus souvent de se passer des ténotomies ; cependant, en cas de tension limitant l'extension du Genou, une ténotomie à la jonction musculo-aponévrotique peut être réalisée.

Ø Dans notre série on a réalisé la libération partielle du quadriceps dans 3 cas

b- la grande Libération de Judet [37 ; 44]

La libération de l'appareil extenseur est une intervention de moins en moins pratiquée car les raideurs sont mieux démembrées. Elle s'adresse aux raideurs d'origine extra-articulaire.

Néanmoins, elle doit être discutée dans les enraidissements sévères associés à une séquelle de fracture du fémur ou à un quadriceps court (luxation permanente de la rotule).

La principale indication est la limitation sévère de la flexion .Cette raideur est souvent post-traumatique (ostéosynthèse de fracture distale de fémur).

Deux mécanismes participent à la raideur :

- articulaire : elle peut être capsulaire ou intracapsulaire
- extra-articulaire : adhérence aux fiches d'un fixateur externe, adhérence du quadriceps au fémur et à l'aponévrose l'aponévrose,
- rétraction musculaire par la fibrose cicatricielle et adhérence cutanée au plan profond.

La technique opératoire comporte deux temps fondamentaux : ·

l'arthrolyse

- la désinsertion quadricipitale.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

b.1) Risques

C'est une intervention lourde et douloureuse. Une rééducation prolongée en postopératoire est nécessaire. Le patient doit être prévenu.

Il faut s'assurer de la bonne consolidation du fémur ainsi de l'absence de processus infectieux. En cas d'infection, nous recommandons un délai d'au moins 1 an après la guérison.

Le matériel d'ostéosynthèse en métaphyse inférieure peut être enlevé dans le même temps que la libération en fin d'intervention. L'enclouage centro-médullaire en revanche est laissé en place systématiquement du fait de la dévascularisation liée à la libération, il conviendra de protéger l'appui et d'éviter tout traumatisme ou sport violent susceptible d'engendrer une fracture sur un fémur fragilisé.

Enfin, il ne faut pas négliger l'état cutané ou des parties molles avant de considérer un geste de libération.

b.2) Installation

Le patient est en décubitus dorsal. Une cale latérale et une cale au talon maintiennent le genou à 60° de flexion (en pratique flexion maximale possible). L'intervention est réalisée sans garrot. La jambe et la hanche sont dégagées jusqu'à la crête iliaque (figure 53)

b.3) La voie d'abord

Deux voies d'abord sont nécessaires.

- Le principe technique est de réaliser la désinsertion musculaire par la voie externe qui s'étend du tubercule de Gerdy en direction du tractus ilio-tibial.

L'incision est prolongée Jusqu'au grand trochanter suivant la direction du fascia lata

∅ cette voie permet de libérer la rampe condylienne externe

Traitement chirurgical des raideurs du genou

- La voie d'abord interne débute par une incision partant du plateau tibial interne, passant au bord interne de la rotule et s'arrêtant 3 cm au-dessus de sa base pour suivre le bord interne du vaste interne. L'incision mesure environ 10 cm.
- ∅ La voie interne est indispensable pour avoir un accès à la rampe condylienne interne, au cul-de-sac et éventuellement libérer le vaste interne.



Figure 54 : installation et voie d'abord pour libération de judet

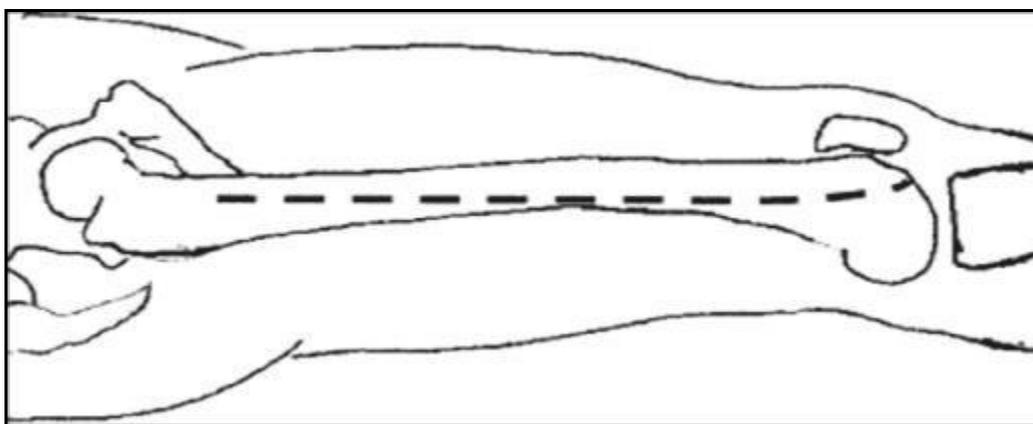


Figure 55 : Voie latérale pour la libération du quadriceps selon judet [28]

b.4) Technique chirurgicale

Arthrolyse

L'arthrotomie interne précède l'arthrotomie externe. On procède ensuite à la libération des adhérences du cul de-sac sous-quadricipital et des joues condyliennes. Les récessus condyliens sont libérés avec le bistouri, respectant les insertions anatomiques jusqu'à obtention d'une joue condylienne libre d'adhérence (d'après A. Trillat). Le ligament adipeux est réséqué. Les synéchies de la rotule à la trochlée sont libérées au bistouri ou aux ciseaux. Les gestes d'arthrolyse permettent parfois d'obtenir une flexion comprise entre 100°-120°. En fonction des objectifs fixés avec le patient, on procède à la désinsertion quadricipitale.



Figure 56 : arthrolyse pour la grande libération de judet

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Désinsertion quadricipitale

On réalise une libération des adhérences entre le fascia lata et la peau en restant le plus proche possible du fascia lata. On incise le bord antérieur du fascia lata sur toute sa longueur à sa jonction avec l'aponévrose du vaste externe.

Les muscles vastes externe et intermédiaire sont désinsérés de leur aponévrose et de la ligne âpre au bistouri froid en prohibant rugine et raspatoire . Il faut pratiquer Une dissection et une hémostase soigneuse des pédicules des artères perforantes. Les vastes externe et intermédiaire sont libérés de la diaphyse fémorale en restant extrapériostés. Le tendon principal du vaste externe est sectionné puis désinséré de la crête sous-trochantérienne et à la face antérieure du grand trochanter. Avec deux écarteurs de Homans, les vastes externes et intermédiaires sont écartés. Le vaste interne est libéré du fémur. À ce stade, une raideur persistante doit faire rechercher une contracture du vaste médial à sa partie distale, une contracture du fascia lata ou une tension majeure du tendon du droit antérieur.

En présence d'une contracture du vaste médial, la voie d'abord médiale peut être agrandie proximale.

En cas de contracture du fascia lata, une plastie en « Z » du tenseur du fascia lata est requise.

En cas de rétraction du tendon du droit antérieur, une section est réalisée sous contrôle de la vue pour éviter tout traumatisme du nerf crural. La mobilisation du genou en flexion est alors possible.

- En fin d'intervention, on vérifie que la flexion obtenue est d'au moins 100°, hanche fléchie. La flexion spontanée jambe pendante obtenue en fin d'intervention représente la flexion maximale obtenue en fin de kinésithérapie. La flexion spontanée du genou sans exercer de pression (jambe pendante) est la flexion le plus souvent obtenue à terme.

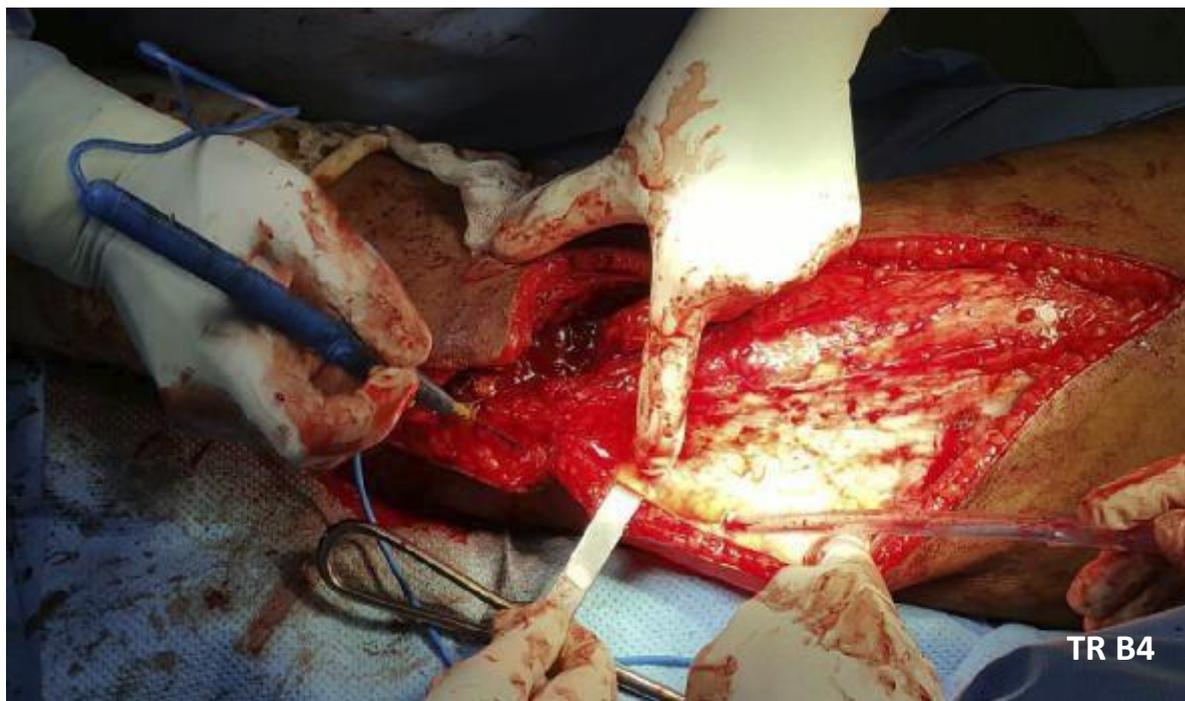


Figure 57 : désinsertion quadricipital



Figure 58 : Opération de Judet [37]

3 Cas particulier : Patella baja/infera

3.1 Section des rétinaculum patellaires (ailerons rotuliens)

Geste fondamental de libération de la patella, la section des rétinaculum patellaires médial et latéral doit être systématique en cas de patella basse ou de patella fixée. Ce temps doit être décidé d'emblée et doit être associé, à la demande, à une libération latérale et postérieure (par excision du corps adipeux infrapatellaire) du ligament patellaire.

Si la symptomatologie patellaire est importante, en cas de patella basse secondaire à une algodystrophie, un allongement du ligament patellaire peut s'avérer nécessaire [35].

3.2 Elévation de la tubérosité tibiale antérieure [28]

Indiquer surtout en cas de rotule basse modéré, Il faut calculer la hauteur de l'élévation nécessaire pour amener l'index de Caton et Deschamps à 1, libérer largement les ailerons rotuliens jusqu'au quadriceps, réséquer le ligament de Hoffa, et réaliser une ostéotomie classique de la TTA. La baguette devra être longue de 5–7 cm de long et large de 2 cm. La TTA est alors élevée de 1,5 à 2 cm, fixée à 1 cm distalement par rapport aux plateaux tibiaux par deux vis bicorticales de diamètre 4,5. L'intervention peut se dérouler sous contrôle fluoroscopique. L'appui immédiat est autorisé sous couvert d'une attelle de Zimmer, la rééducation est immédiate (en autorisant l'extension active après le premier mois et en limitant la flexion à 60° pendant 21 jours, puis à 90° jusqu'au 45e jour).



Figure 59 : Élévation de la tubérosité tibiale antérieure pour limitation de la flexion et patella Baja. [28]

3.3 Technique d'allongement du tendon rotulien [57]

- la technique d'allongement du tendon rotulien pour la correction de la hauteur rotulienne dans les rotules basses avérées
- Elle repose sur le principe du lambeau de glissement décrit par H. Dejour.

a. Voie d'abord

- La voie d'abord est verticale médiane

b. Réalisation de la plastie d'allongement

Le tendon rotulien est repéré dans toute sa largeur et sa longueur. Le tendon rotulien est incisé verticalement de la pointe de la rotule à la tubérosité tibiale antérieure strictement en son milieu. Le paquet adipeux sous rotulien est libéré. Cette incision verticale est poursuivie sur la rotule et le tendon quadricipital

Traitement chirurgical des raideurs du genou

On réalise une section large des ailerons rotuliens, puis du bord médial du tendon rotulien et de la rotule. Au besoin cette libération se poursuit proximale-ment en discisant l'aponévrose des vastes le long de leur bord inférieur.

Le lambeau interne est réalisé en sectionnant au ras de la TTA la moitié interne du tendon rotulien, 2 cm plus bas que son insertion en emportant un flap de périoste et remonte le long du bord médial du tendon rotulien jusqu'à hauteur de la rotule

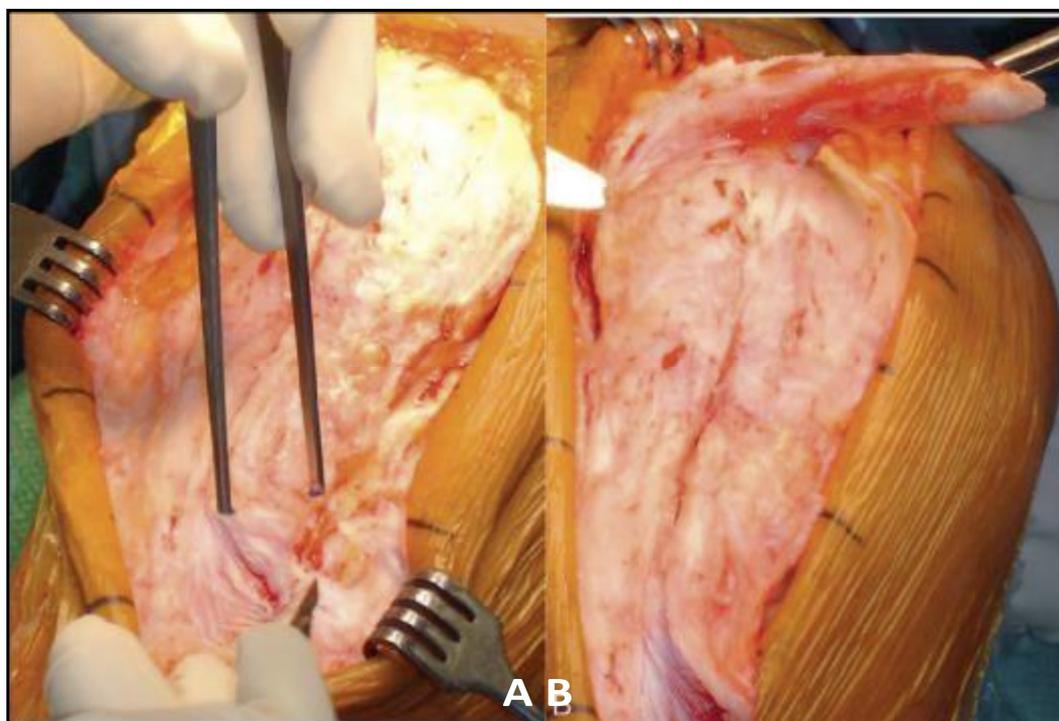
Le lambeau externe comporte la moitié externe du tendon rotulien, du surtout prérotulien prolongé par une bandelette externe aux dépens du tendon quadricipital sur toute son épaisseur. L'incision précédente réalisée au centre du tendon rotulien est prolongée vers le haut incisant le surtout prérotulien puis le tendon quadricipital sur 2 cm. À 2 cm du bord supérieur de la rotule, la partie latérale du tendon quadricipital et du vaste externe est incisée transversalement. La section verticale de l'aileron externe à 1 cm du bord latéral de la rotule jusqu'à la pointe de la rotule, ainsi que le décollement de toute la partie externe du surtout prérotulien permettront d'individualiser le flap externe. Il est laissé pédiculé sur la tubérosité tibiale.

La réalisation du lambeau latéral permet la remontée de la rotule. Les deux lambeaux sont suturés bord à bord sur toute leur longueur avec le tendon quadricipital, le surtout prérotulien et le tendon rotulien restant. La bonne hauteur est vérifiée par un cliché de contrôle de profil à 30° de flexion. La fixation du lambeau médial sur le pôle proximal de la rotule et de la moitié médiale du tendon rotulien sur la TTA est réalisée à l'aide de deux ancras de suture. Cela permet de modifier la hauteur de la rotule si nécessaire avant d'unir les deux bords du tendon rotulien et du surtout rotulien.

Le tout est renforcé par une bandelette PDS®. Celle-ci est repliée en deux et est fixée sur la tubérosité tibiale antérieure à l'aide d'une agrafe Orthomed®. Les deux brins sont ensuite suturés en « V » de bas en haut ; tout d'abord sur le tendon rotulien,

Traitement chirurgical des raideurs du genou

le surtout prérotulien puis le tendon quadricipital. La suture s'effectue à 60° de flexion du genou afin d'éviter un raccourcissement du tendon rotulien et la survenue d'une rotule basse. La fermeture nécessite souvent plusieurs petites incisions verticales de décharge au sein de la capsule interne jusqu'au ligament collatéral médial pour allonger l'aileron interne rétracté. L'aileron externe est laissé ouvert en règle. Cela explique pourquoi l'allongement maximal pouvant être obtenu ne peut être que de 2 cm. Si davantage est requis, il faut utiliser l'artifice technique avec greffe du système extenseur.



Réalisation du lambeau interne.

Réalisation du lambeau externe.

Figure 60 : réalisation de lambeau interne (A) et externe (B) pour la technique d'allongement du tendon rotulien [57]

4. Résultats

Ø Liberation de l'appareil extenseur

Comparaison des résultats de la littérature à nos résultats

Séries	Flexion préopératoire moyenne	Flexion post opératoire moyenne	Gain moyen
Bellmans [43]	25	92	67
Alici T[41]	30	100	70
M.BARI [58]	15	90	75
Mahmoud Mahran[54]	24,4	92,1	67,7
Notre série	13	89	76

- Ø Nos résultats sont proches aux résultats obtenus dans la série de M.BARI [58]
 - L'arthrolyse du genou est donc une intervention efficace avec des résultats qui se maintiennent dans le temps
 - Selon Judet [43] un gain moyen de flexion de 60° est 90 % mieux d'un gain moyen de flexion de 80° avec un déficit d'extension de 4% associé.
 - Selon Merchant [44] un gain moyen de flexion de 47° est 28,5 %, mieux d'un gain moyen de flexion de 60° associé à un déficit d'extension de 52°
- Ø Les gains de mobilité étaient corrélés de façon significative au délai d'intervention.
- Ø Chez nous, l'évolution a été marquée par la conservation des amplitudes articulaires gagnées en post-opératoire. Cette conservation des amplitudes s'explique par l'application d'un programme de rééducation débuté immédiatement après l'intervention. Les gains de mobilité obtenus étaient également corrélés à la flexion préopératoire et au délai d'intervention

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Ø Les plus mauvais résultats correspondaient à des raideurs avec interlignes abîmés et/ou des patients qui avaient interrompu leur rééducation ne serait-ce que pour quelques jours, pendant les premières semaines qui suivaient l'arthrolyse

B.2 raideurs en flexion

1- Suppression d'un conflit antérieur entre l'incisure intercondyalaire et un élément fibreux ligamentaire ou osseux

La correction d'un flectum lors de l'arthrolyse antérieure débute par l'ablation de la fibrose ou d'un battant de cloche, suivie d'une plastie de l'incisure intercondyalaire. Dans quelques cas, la présence d'un conflit osseux (plateau tibial mal réduit) peut nécessiter un geste de résection osseuse en avant

2- Section du ligament transverse du genou

Lorsque la suppression de tout conflit avec l'incisure intercondyalaire laisse persister un flectum, nous proposons de sectionner le ligament transverse du genou entre les deux cornes antérieures des ménisques. Ceci permet de faire céder la rétraction de « l'anneau méniscal » autour des condyles et libère le déficit d'extension de quelques degrés.

3- Section des coques postérieures

La persistance d'un flectum, après que les gestes antérieurs de libération aient été complètement et correctement réalisés, incite à l'arthrolyse postérieure rétro ligamentaire. Ce geste s'impose surtout s'il existe des antécédents d'abord chirurgicaux postérieurs et si l'examen clinique révèle une tension postérieure excessive. Lorsque la rétraction des coques

Postérieures limite l'extension, elles doivent être allongées si la libération des adhérences cicatricielles s'est avérée insuffisante. La section, ou capsulotomie, des coques a l'avantage de rompre la continuité de la zone rétractée et de donner de «

Traitement chirurgical des raideurs du genou

l'étoffe » à la capsule, mais expose à des complications vasculaires, nous réalisons deux voies d'abord rétro ligamentaires médiale et latérale, et nous avons pour habitude de poursuivre la libération postérieure jusqu'à ce qu'il soit possible, à travers le genou, de voir le bord postéro-médial par l'abord postéro-latéral (voir le jour à travers les arthrotomies postérieures). Cette arthrolyse doit être minutieuse et prudente. Elle est souvent aidée d'un doigt mis au contact de la coque qui permet, par l'alternance des mouvements de flexion et d'extension, de bien sentir la zone de striction à libérer. Lohbenhoffer *et al.* [38], Aglietti *et al.* [39] utilisent cette Technique, Kuhne et Theerman [40] l'ont utilisé dans 50 % de leurs arthrolyses avec 100 % de récupération complète du flessum à 39 mois de recul.

4- Libération postérieure avec capsulotomie

- Voie d'abord

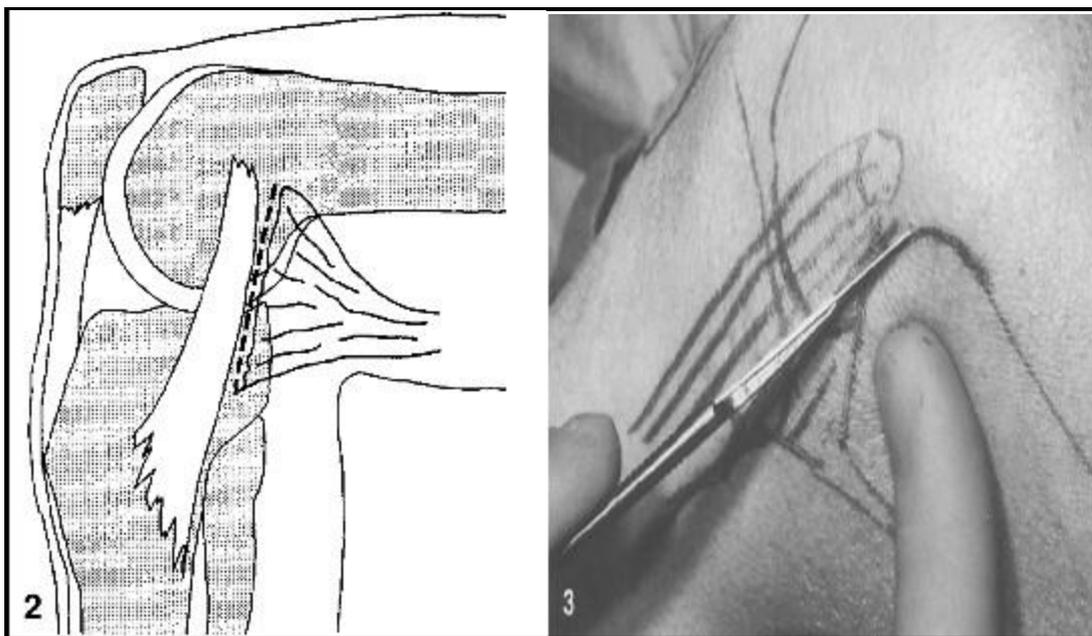


Figure 61 : montre la voie d'abord postéro-médial pour la libération postérieure [42]

Traitement chirurgical des raideurs du genou

- Technique de capsulotomie postérieure [42] :

Le genou est fléchi à 90 ° et le tourniquet est gonflé. La dépression entre l'épicondyle médial et le tubercule de l'adducteur est palpés, et une incision longitudinale de 5 cm est longue faite à partir à ce point et caudale en cours d'exécution. Le retinaculum est incisé en ligne avec l'incision de la peau, en prenant soin de ne pas blesser le nerf saphène et la veine saphène dans le coin inférieur de l'incision. La palpation permet d'identifier la fémorale postéro condyle et la diaphyse fémorale distale.

La couche profonde ligamentaire dans cette zone se compose du ligament collatéral médial et postérieur ligament oblique. Cette couche est soigneusement incisée après la "Selle" entre l'épicondyle médial et le tubercule de l'adducteur vers le bas, en prenant soin de ne pas blesser la corne postérieure du médian ménisque. Dans un genou normal, la couche mince synovial, lucent de l'évidement postéro peut maintenant être visualisée, et la boîte commune être facilement entré en incisant cette synoviale. Dans les cas examinés ici avec pathologique capsule postérieure rétrécissement, habituellement dense tissu cicatriciel a été trouvé au lieu de synovie, et ce tissu doit être soigneusement enlevé pour entrer dans l'évidement postéro du genou. Le bord postérieur du fémur et du condyle postéro rouleau servent d'orientation, et la résection de la cicatrice devrait commencer céphalique sous le tendon adducteur long pour éviter les blessures au cartilage et le ménisque. Dès que l'évidement postéro est ouvert, un écarteur émoussé mince est utilisé pour la maintenir ouverte, et la partie postérieure la capsule est progressivement détachée de la partie distale du fémur. Traction sur l'écarteur révèle habituellement des adhérences denses entre la base du ménisque, le rouleau de tête d'articulation et la capsule postérieure, et ce tissu cicatriciel devrait être divisé fortement. Travailler principalement sur la fixation capsulaire du fémur, le ligament croisé postérieur

Traitement chirurgical des raideurs du genou

ligament et le synovial pliage reliant cette structure à la partie postérieure capsule sont visualisées. Le pli synovial et des adhérences dans cette région sont divisés en utilisant des ciseaux, et les tissus se propagent bien parallèle aux fibres du ligament croisé postérieur.

L'évidement postéro latérale est ouvert de cette façon, pour révéler la partie postérieure partie du condyle fémoral latéral. L'évidement postéro y compris l'insertion fémorale du ligament croisé antérieur peut être débridé en utilisant les techniques décrites. Cette étape est importante

Surtout si une technique ou d'une antérieure générale over-the-top Procédure ligament croisé a été utilisé à l'opération d'indexation. Si nécessaire, la dissection peut être poursuivie sur les structures latérales. Le genou est maintenant étendu, et le tissu de cicatrice résiduelle l'inhibition de l'extension complète est identifiée par palpation. Plus loin le tissu cicatriciel peut être réséquée après que le genou fléchit de nouveau ; un ascenseur émoussée peut être utilisé pour détacher la capsule plus loin de la diaphyse fémorale, le cas échéant. Lorsque l'extension passive suffisante est enfin atteinte, le garrot est relâché et un drain placé dans le postérieur creux après hémostase complète. La capsule est laissée ouverte, alors que le retinaculum est fermé avec résorbable interrompu sutures qui sont placés lors de l'extension du genou pour éviter induit l'étanchéité post-opératoire de la structure.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

5- Résultats

Ø Libération postérieure à ciel ouvert

Séries	Déficit d'extension préopératoire moyen	Déficit d'extension postopératoire moyen au recul	Gain moyen
Lobenhoffer HP [42]	17°	2°	15 °
N.TARDY[55]	10	0,4	9,6°
Notre Série	53°	9,3	43°

Ø Nos résultats sont un peu loin des données trouver dans la littérature

C. Indication du traitement chirurgical

1 – Selon l'ancienneté de la raideur [28 ; 62] :

Les raideurs récentes (excepté celles liées à une algodystrophie) de moins de 6 semaines peuvent bénéficier d'une mobilisation sous anesthésie générale mais ensuite la fibrose (tissus cicatriciels et adhérences) est organisée et une arthrolyse (libération chirurgicale de l'articulation) devient nécessaire. L'arthrolyse précoce effectuée avant 3 mois a un résultat meilleur en termes de gain et d'amplitude absolue. Celle-ci est différente en fonction de la hauteur rotulienne (rétraction ou non du tendon rotulien):

- **Hauteur rotulienne normale :**

Cette arthrolyse doit si possible être une technique mixte combinant arthroscopie, arthrolyse percutanée et mobilisation

- **Rotule basse :**

Dans cette hypothèse, il faudra bien sûr effectuer les gestes précédents mais ceux-ci ne suffiront pas car le facteur limitant est la rétraction du tendon rotulien (fréquent sur un genou multi-opéré ou après une algodystrophie): auparavant, il faudra redonner de la hauteur rotulienne en effectuant soit une transposition vers le

Traitement chirurgical des raideurs du genou

haut de la tubérosité tibiale antérieure (geste osseux qui n'a pas notre préférence) soit une plastie-allongement-reconstruction du tendon rotulien au droit interne et demi-tendineux (+++).

2 – Selon l'étiologie :

Dans les algodystrophies réflexes, il faut rester très méfiant vis à vis de thérapies agressives qu'elles soient médicales, kinésithérapiques ou chirurgicales et parfois laisser faire le temps au temps [28].

Dans la chirurgie ligamentaire, une raideur en extension peut justifier une arthrolyse arthroscopique précoce, notamment chez le jeune sportif.

Une raideur en flexion ne justifie pas de mobilisation sous anesthésie générale après la 6ème semaine post-opératoire. Après un sepsis du genou, il faut savoir attendre 1 à 2 ans avant d'envisager une reprise chirurgicale.

3– En général : Arthrolyse arthroscopique ou par arthrotomie ?

Le choix de la technique chirurgicale à adopter dépend surtout des anomalies anatomiques et du délai écoulé depuis l'intervention initiale. Ainsi, la rétraction du quadriceps et la rétraction des coques postérieures ne sont pas accessibles à une libération arthroscopique pour des raisons anatomiques et pour la fiabilité du geste chirurgical effectué. Dans ce cas, nous conseillons d'effectuer le geste d'arthrolyse par arthrotomie. Comme Aglietti *et al.* [39], nous pensons que les raideurs mixtes du genou (raideurs en flexion et en extension), qui sont la conséquence d'une rétraction capsulaire globale, doivent être traitées par une arthrolyse à ciel ouvert. Concernant la section des rétinaculum patellaires, notre préférence va à la section à ciel ouvert.

Les gestes de libération antérieure ou latérale peuvent techniquement être menés sous contrôle arthroscopique avec la même efficacité qu'à ciel ouvert : plastie de l'incisure intercondyloire, excision de fibrose et du LCA en battant de cloche, section du ligament transverse du genou, résection d'une butée osseuse antérieure,

libération du cul-de-sac sous-quadriceps et des rampes paracondyliennes. Pour nous, au-delà de 6 mois, la rétraction des ischiojambiers et des coques postérieures peut compromettre l'efficacité du geste arthroscopique. Mariani et al [61] ont bien montré, par une étude histologique des produits d'arthrolyse arthroscopique, qu'il existait une corrélation significative entre le degré d'adhérence tissulaire qui augmente avec le temps et la diminution des amplitudes articulaires. Lorsqu'une arthrolyse est décidée plus de 6 mois après le traumatisme, nous n'hésitons pas à compléter le geste arthroscopique par une arthrotomie rétroligamentaire. Blauth et Jaeger [63] défendent l'arthrolyse à ciel ouvert. Mariani *et al.* [61] soulignent néanmoins l'intérêt de l'arthrolyse arthroscopique pour les patients fragiles chez qui une intervention plus lourde serait contre-indiquée. Les gestes arthroscopiques peuvent bien sûr être combinés à des gestes d'arthrolyse à ciel ouvert.

VIII. Les suites post opératoires

Les principes essentiels [28] sont :

- de limiter le risque d'hématome postopératoire (en gardant le drain de Redon suffisamment longtemps (au moins 2 jours), avec un pansement légèrement compressif au début, de la cryothérapie pluriquotidienne...), car le risque de saignement est important et la fibrose cicatricielle induite par la résorption d'un hématome fait encourir un risque de récurrence de la raideur
- de débiter la rééducation par mobilisation intermittente (dès l'arrivée du patient en salle de réveil), et de transférer le patient dans un centre de rééducation au 3^e jour postopératoire.
- de lutter contre la douleur efficacement (cathéter, pompe à morphine, antalgiques et antiinflammatoires...) pendant et en dehors des séances de rééducation. Ils visent tous à s'opposer au risque de diminution du gain d'amplitude obtenu lors de l'intervention mobilisatrice ; leur importance est équivalente à celle de la technique chirurgicale. Les équipes médicales (chirurgien, anesthésiste, médecin rééducateur) et paramédicales (kinésithérapeute, infirmières) devront donc

- **Complications**

Ø Selon la littérature : On a noté un faible taux de complication, en général de faible gravité : Un syndrome algo-neuro-dystrophique fut évoqué 4 fois, suivi d'un traitement par calcitonine, avec résolution de la symptomatologie au décours. Deux syndromes fémoro-patellaires survinrent dans les suites à moyen terme de l'arthrolyse. Un descellement radiologique isolé de médaillon prothétique patellaire fut retrouvé au quatrième mois. Des infections superficielles [14].

Traitement chirurgical des raideurs du genou

∅ Dans notre série :

§ 2 cas d'infection superficielle Staph Aureus

§ Aucune complication thromboembolique n'a été trouvée dans notre série § 2 cas avec légère paresthésie type (SPE) après libération postérieure à ciel ouvert qui ont régressé spontanément

§ Hématomes dans 1 cas

§ 1 cas d'instabilité hémodynamique a été trouvé dans notre série

∅ Algorithme décisionnel pour traitement chirurgical des raideurs du genou

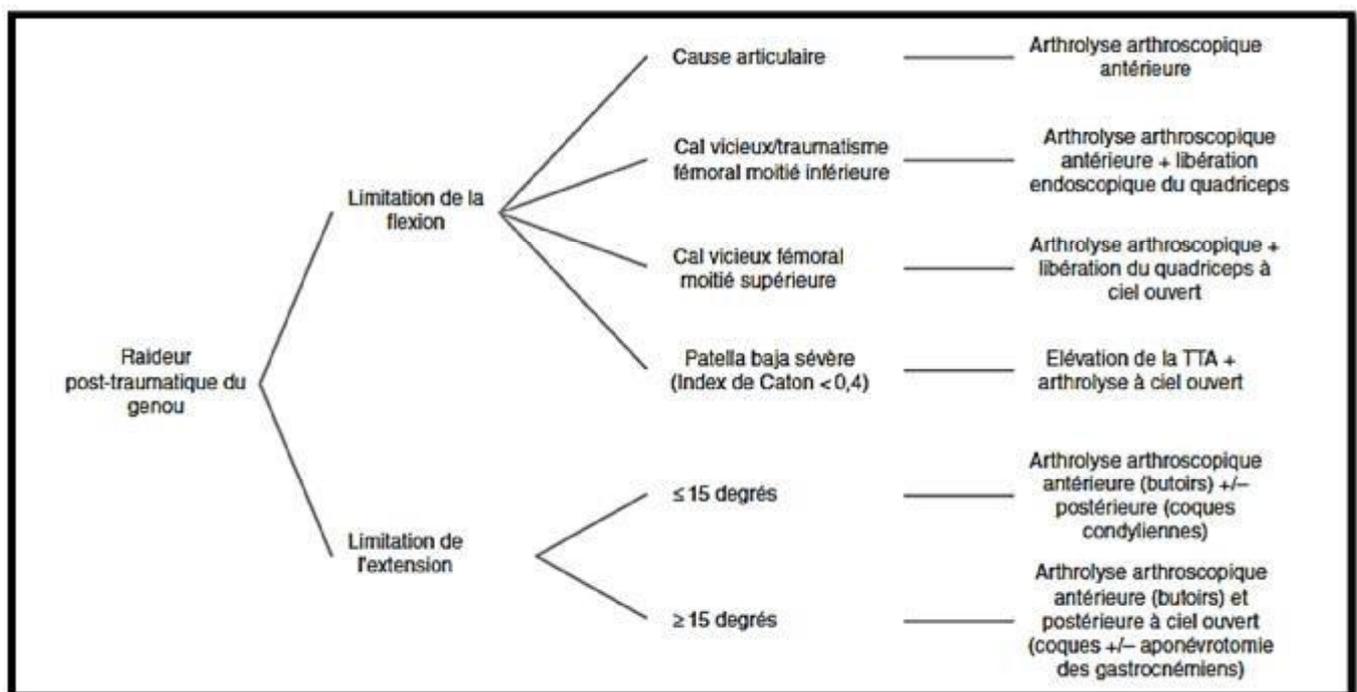


Figure 62 : arbre décisionnel pour traitement chirurgical des raideurs du genou

IX. Rééducation :

La qualité de la prise en charge postopératoire des arthrolyses du genou est essentielle à l'obtention d'un résultat fonctionnel satisfaisant. La rééducation y prend une place prépondérante et Merle d'Aubigné et Benassy [36]

Précisent que « si l'on peut évaluer à 50 % l'utilité de l'acte chirurgical, l'importance de la rééducation lui est au moins égale ».

L'objet n'est pas ici de détailler un protocole précis de rééducation, mais d'exprimer ses grands principes en insistant sur quelques points fondamentaux

1. Analgésie [50] :

Les techniques analgésiques améliorent le pronostic chirurgical (résultat de l'intervention, durée et déroulement de la phase post-opératoire) car elles permettent une rééducation plus intense responsable d'exacerbations douloureuses. Le concept d'analgésie balancée ou multimodale, développé par le groupe de Kehlet, constitue le standard pour la prise en charge de la douleur postopératoire après chirurgie du genou.

L'analgésie balancée par voie systémique (paracétamol, AINS, morphiniques) est nécessaire pour diminuer les effets secondaires liés à chaque classe thérapeutique mais insuffisante dans un contexte de réhabilitation postopératoire. Après chirurgie arthroscopique ou ambulatoire, l'injection intra-articulaire de morphine permet une analgésie de qualité qui débute entre 2 et 4 h et dure 12 à 24 h.

L'efficacité des anesthésiques locaux intra-articulaires en pratique clinique est majorée par une association de morphiniques.

L'analgésie rachidienne morphinique est possible, mais son action est limitée dans le temps pour l'injection intrathécale et l'analgésie est insuffisante lors des mobilisations pour la voie péri-durale. L'analgésie péri-durale utilisant des anesthésiques locaux ou des associations AL/morphiniques est de très bonne qualité au repos et lors des mobilisations, mais grevée d'une incidence d'effets secondaires (dépression respiratoire, rétention urinaire, hypotension, prurit) trop importante.

2. Buts de la rééducation [51] :

La rééducation a pour but de restaurer la fonction du genou afin de permettre au patient de retrouver une vie normale, en :

- Luttant contre les phénomènes inflammatoires existant après l'accident ou l'intervention,
- Redonnant au genou sa mobilité complète,
- Restaurant la fonction musculaire,
- Retrouvant la coordination et reconditionnant le patient à ses pratiques antérieures socioprofessionnelles et sportives.

3. Techniques de rééducation [12 ; 13 ; 18 ; 52] :

a-Massages :

Ils ne se conçoivent qu'à distance du foyer de fracture et des lésions des parties molles, L'amélioration de la circulation de retour par les pressions glissées profondes et les pressions statiques étagées participent à la thromboprophylaxie et à la lutte contre les réactions oedémateuses. Les massages sont utiles par leurs effets circulatoires et antalgiques.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

b- Rééducation passive :

- Mobilisations passives manuelles :

Les mobilisations sont précédées de massages à visée décontracturante au niveau de l'ensemble du membre inférieur. L'articulation fémoropatellaire : La mobilisation de la rotule s'effectue sur un sujet en décubitus dorsal, genou en extension. La mobilisation vers le bas permet d'étirer le tendon quadricipal, le muscle sous-crural et de solliciter les espaces de glissement, en particulier le cul-de-sac synovial sous-quadricipital. L'articulation fémorotibiale : La mobilisation en flexion se fait dans diverses positions : En décubitus dorsal, le rééducateur réalise une flexion combinée de hanche et de genou. Le mouvement est conduit par une prise sur la face postérieure de la cuisse et une autre au niveau de la face antérieure de la cheville. En décubitus ventral : la cuisse est maintenue par une prise sur la face postérieure et la flexion est réalisée par l'autre main placée sur la face antérieure du segment jambier. En position assise en bord de table : Le rééducateur maintient la cuisse d'une main et conduit, de l'autre, la flexion par une prise jambière. Jusqu'à 90°, il est aidé par la pesanteur

La mobilisation en extension est réalisée aussi dans diverses positions du blessé : En décubitus dorsal : le rééducateur réalise une extension combinée de la hanche et du genou. La cuisse est fixée par une main placée à sa face antérieure, tandis que l'autre main tire le segment jambier vers le haut.

En décubitus ventral : Une main maintient la cuisse et l'autre mobilise la jambe vers l'extension, le mouvement étant aidé par la pesanteur en deçà de 90° ; En position assise en bord de table : on sollicite ainsi davantage les ischiojambiers qui sont tendus, du fait de la flexion de la hanche.

La mobilisation en rotation se fait sur le sujet installé en décubitus dorsal ; la cuisse fléchie à 90°, est maintenue par une main contre le tronc du rééducateur. Le

Traitement chirurgical des raideurs du genou

genou est fléchi également à 90°, lorsque cette amplitude est atteinte, et les mouvements de rotation interne et externe sont réalisés par l'autre main grâce à une prise calcanéenne ou sus-malléolaire

-Mobilisations auto passives :

Elles peuvent utiliser le poids du segment jambier, associé ou non à des charges additives. Elles ont pour intérêt commun de permettre au patient de contrôler lui-même la mobilisation ce qui diminue le risque de contractures réactionnelles, puisqu'il détermine son seuil de tolérance, dans les limites fixées par le rééducateur.

-Mobilisations mécaniques :

Elles se font à l'aide d'attelles motorisées électriquement ou par commande manuelle.

c- Rééducation active

Le mouvement peut se faire sans résistance, voire même en actif-aidé.

Physiothérapie / Electrothérapie :

Permettent de lutter contre la douleur et les contractures réflexes.

Cryothérapie :

De la simple vessie de glace aux poches à circuit d'eau froide, l'application de froid a un effet antalgique et anti-inflammatoire.

Stimulations tendineuses vibratoires (STV) :

Les vibrations appliquées sur un tendon musculaire sont susceptibles de provoquer la sensation d'un mouvement opposé à celui que produirait la contraction du muscle vibré ainsi que d'induire une réponse des antagonistes.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Balnéothérapie :

L'eau chaude a une action sédatrice, antalgique et décontractante.

Travail sur appareil iso cinétique.

Attelles

Des attelles non articulées doivent être confectionnées de façon répétée après kinésithérapie (à chaud) permettant une immobilisation dans une position d'amplitude maximale.

L'utilisation d'attelles articulées de posture avec un système de rappel automatique en flexion ou en extension s'avère particulièrement utile. Elles permettent de maintenir l'articulation en position de correction passive avec une force variable et réglable, tout en autorisant un travail actif des autres chaînes musculaires.

Ø Dans notre série, tous les patients ont pu bénéficier d'une rééducation post-opératoire, active et passive. Tout ceci montre l'importance de la rééducation post-opératoire qui permet au patient de conserver le gain de mobilité post-opératoire, et

empêchant ainsi la détérioration de son état et la récurrence de la raideur.

Le kinetec® :

Selon la littérature, la majorité des patients bénéficient du kinetec®. Dans quelques études, 100% des patients en bénéficient [13].

Ø Dans notre série, on n'a pas utilisé le kinetec.

Ø Comme ce qui a été rapporté dans la littérature [13], dans notre série tous les patients commencent la rééducation immédiatement après l'intervention.

Ø Ceci parce que tant qu'il n'existe pas de contre-indication à la mobilisation post-opératoire, il ne faut surtout pas tarder à commencer un programme rééducatif, et ce, immédiatement après l'intervention

X. Prévention des raideurs :

Le traitement des raideurs fixées est tellement long et lourd qu'il faut prévenir chaque fois que cela est possible la survenue de ces raideurs [12 ; 18].

1- Les moyens de la prévention sont :

L'éducation–installation correcte au lit ou au fauteuil roulant

La kinésithérapie mobilisatrice passive ou active, débutée de façon précoce en postopératoire.

Le traitement médicamenteux contre la douleur (traumatismes, chirurgie orthopédique)

Le choix de méthodes et des indications chirurgicales : début plus précoce de la rééducation.

2-Prévention de la raideur selon l'étiologie :

a- Prévention de la raideur après fractures :

Les raideurs du genou après fractures sont des complications redoutées par leurs conséquences fonctionnelles majeures [6]. Rappelons que la prévention d'une limitation de l'extension est prioritaire car les moyens curatifs sont limités, alors qu'ils ne manquent pas pour la flexion.

§ Fracture du fémur [12] :

Des éléments de prévention s'imposent, à savoir : une mobilisation précoce après la chirurgie d'une part et d'autre part le fait de bénéficier d'une ostéosynthèse précoce par rapport à une ostéosynthèse différée.

§ Fracture de la rotule [6 ; 12] :

Pour limiter le risque de raideur après fracture de la rotule il convient donc de proposer une ostéosynthèse en cas de diastasis supérieur à 1mm et une mobilisation précoce du genou.

§ Fracture des plateaux tibiaux [6 ; 12] :

La prévention impose donc une mobilisation précoce, une bonne qualité de la réduction anatomique, une ostéosynthèse pour les sujets jeunes si la réduction n'est pas satisfaisante.

CONCLUSION

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Au terme de ce travail, qui a porté sur 22 cas de raideurs du genou traités dans le service de chirurgie ostéoarticulaire B4 de CHU HASSAN II de FES, nous pouvons conclure l'importance de la prévention des raideurs du genou vue qu'elles engagent le pronostic fonctionnel du patient et qu'elles ont un retentissement sur sa vie socio-professionnelle. La prévention est basée essentiellement sur la rééducation post-opératoire immédiate avec un traitement médicamenteux adapté pour lutter contre la douleur, mais il y'a d'autres gestes à ne pas négliger, tels que le choix des méthodes et des indications chirurgicales et la prise en charge psychologique du patient.

A travers l'étude de ces cas, on a pu définir le profil type des patients touchés par cette complication, comparable à celui retrouvé par plusieurs auteurs. Ce sont des patients d'âge variable entre 16 et 53 ans, de sexe masculin en majorité, jeunes actifs qui sont le plus souvent victimes d'accidents de la voie publique ou d'accidents de travail, ou plus âgés atteints d'affections rhumatologique.

Le diagnostic de la raideur est basé sur la clinique, et doit être complété par des examens radiologiques.

On a eu dans notre travail les raideurs en extension dans 14 cas, les raideurs en flexion dans 5 cas, et les raideurs mixte dans 3 cas.

Nous avons constaté que la raideur survient dans la majorité des cas après fractures opérées, notamment les fractures de l'extrémité inférieure du fémur, ce qui prouve la fréquence des raideurs post-chirurgicales.

Le traitement comporte plusieurs volets. Dans notre série, les raideurs en extension sont traitées dans la majorité des cas par libération de judet, ainsi les raideurs en flexion sont traitées essentiellement par la technique de libération postérieure à ciel ouvert.

Le suivi des patients nécessite un protocole plus rigoureux. Cependant de façon générale, nous avons noté que les patients conservent les degrés d'amplitude gagnés.

RESUME

Traitement chirurgical des raideurs du genou

Sujet : Traitement chirurgical des raideurs du genou, profil épidémiologique, causes et efficacité du traitement chirurgical. A propos de 22 cas colligés au service de chirurgie ostéoarticulaire B4, CHU HASSAN II DE FES.

Introduction

La raideur du genou reste une entité floue car il s'agit d'un signe fonctionnel et physique qui répond à une donnée évolutive dans le temps. C'est une complication fréquente de toute agression du genou que ça soit traumatisme, chirurgie, infection ou autre, cette raideur peut être en flexion, en extension, ou mixte. Elle peut être d'origine intra- articulaire et/ou extra-articulaire, et les traitements chirurgicaux disponibles sont nombreux. Ceux-ci peuvent être effectués à ciel ouvert ou sous arthroscopie. L'intérêt de cette étude a pour objectif de déterminer Le profil épidémiologique de ces raideurs, leurs causes, l'efficacité du traitement chirurgical évalué par le score IKS, le gain en mobilité et Les causes d'échec.

Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective de 22 cas de raideurs du genou chez 19 patients opérés dans le service de chirurgie ostéoarticulaire B4 de CHU Hassan II de Fès sur une période de 6 ans entre 2010 et 2015.

Résultats

Il s'agit de 13 hommes et 6 femmes. L'Age moyen de nos patients est 34 ans. Le contexte traumatique est le plus dominant par 13 cas. Le traitement chirurgical a consisté en une libération du quadriceps dans 10 cas (libération de judet dans 7 cas et libération partiel du quadriceps dans 3 cas). Une arthrolyse antérieure à ciel ouvert avec arthrotomie dans 2 cas, une Arthrolyse postérieure à ciel ouvert dans 8 cas et Arthrolyse arthroscopique dans 2 cas. Tous les patients ont été évalués en pré et post opératoire par le score IKS. Le temps d'évolution vers la raideur a varié entre 3 mois et 4 ans. Les résultats post-opératoires étaient très satisfaisants dans 77%, satisfaisants dans 18% et non satisfaisants dans 5% puisque le gain final moyen au dernier recul est de 71,7° pour les raideurs en extension et de 42,5° pour les raideurs en flexion.

Discussion

Notre propre expérience ainsi que les études rapportées par la littérature, nous ont permis de préciser les avantages et les limites de chaque technique et de savoir faire le bon choix au bon moment. La décision thérapeutique doit être alors prudente et bien réfléchie.

Conclusion

La prise en charge chirurgicale des raideurs du genou reste très difficile. L'acte chirurgical n'est qu'une partie de la réussite du traitement qui passe par une collaboration entre chirurgien et kinésithérapeute.

MOTS CLES :

Genou- Raideur-Traitement chirurgical

Abstract

Subject: Surgical treatment of knee stiffness, epidemiological profile, causes and efficacy of surgical treatment. About 22 cases collected in the B4 osteoarticular surgery department, CHU HASSAN II DE FES.

Introduction

The stiffness of the knee remains a fuzzy entity because it is a functional and physical sign which responds to an evolving datum over time. It is a frequent complication of any injury to the knee whether it be trauma, surgery, infection or other, this stiffness can be in flexion, extension, or mixed. It can be of intra-articular and / or extra-articular origin, and the surgical treatments available are numerous. These can be done openly or arthroscopically. The interest of this study is to determine the epidemiological profile of these stiffnesses, their causes, the effectiveness of the surgical treatment evaluated by the IKS score, the gain in mobility and the causes of failure.

Material and methods

This is a retrospective study of 22 cases of knee stiffness in 19 patients operated on in the B4 osteoarticular surgery department of CHU Hassan II in Fez over a period of 6 years between 2010 and 2015.

Results

These are 13 men and 6 women. The average age of our patients is 34 years old. The traumatic context is the most dominant in 13 cases. The surgical treatment consisted of a release of the quadriceps in 10 cases (release of judet in 7 cases and partial release of the quadriceps in 3 cases). Anterior open arthrolysis with arthrotomy in 2 cases, posterior open arthrolysis in 8 cases and arthroscopic arthrolysis in 2 cases. All the patients were evaluated pre and postoperatively by the IKS score. The time to change to stiffness varied between 3 months and 4 years. The postoperative results were very satisfactory in 77%, satisfactory in 18% and unsatisfactory in 5% since the average final gain at the last follow-up is 71.7 ° for stiffness in extension and 42.5 ° for stiffness in flexion.

Discussion

Our own experience as well as the studies reported in the literature, have enabled us to specify the advantages and limitations of each technique and to know how to make the right choice at the right time. The therapeutic decision must then be prudent and well thought out.

Conclusion

Surgical management of knee stiffness remains very difficult. The surgical act is only part of the success of the treatment which requires collaboration between the surgeon and the physiotherapist.

KEYWORDS :

Knee - Stiffness - Surgical treatment...

BIBLIOGRAPHIE

[1]–PAYR R (1917)

Zur operativen Behandlung der Kniegelenkssteife. Z Chir 44: 809

[2]–COURVOISIER JM (1937)

Les interventions mobilisatrices dans les raideurs et les ankyloses du genou. Paris, Thèse

[3]– PHILIPPE NEYRET ; GUILLAUME DEMEY ; ELIVRE SERVIEN ; SEBASTIEN LUSTIG

Traitement chirurgical des raideurs du genou, chapitre 38 pages 350–351

[4]–Conti V: Arthroscopy in rehabilitation. Orthop Clin NorthAm 1979; 10: 709–11.

[5]–Sprague 3rd. NF, O'Connor RL, Fox JM.

Arthroscopic treatment of postoperative knee fibroarthrosis. Clin Orthop Relates 1982 ; 166 :165–72.

[6]–Bernard Coïc, Jean–François Kouvalchouk :

Raideur du genou post fracture Traité EMC Kinésithérapie–Médecine physique–Réadaptation 1997 [26–240–A–10]

[7]–DAOUDI. A. CHAKOUR .K

Atelier de dissection du genou, Laboratoire d'anatomie de microchirurgie et de chirurgie expérimentale, faculté de médecine et de pharmacie de Fès.

[8]– Alexandre Fuentes

Thèse faculté de médecine de Montréal 2010: Apport d'une évaluation biomécanique 3D du genou dans la prise en charge orthopédique de patients ayant une rupture du ligament croisé antérieur

[9]–Perry, J., Gait Analysis:

Normal and pathological function. 1992, Thorofare, USA: SLACK Incorporated. 524

[10]–Alain Capiéd

Le genou : biomécanique– anatomie–fonctionnelle édition 2011

[11]–Deluzio, K.J., U.P. Wyss, B. Zee, P.A. Costigan, and C. Sorbie,

Principal component models of knee kinematics and kinetics: Normal vs. pathological gait patterns. Human movement science, 1997. 16: p. 201–217

[12]–J–N. HEULEU Et P.NEYRET, C. MONTERO, H. Petit, M. PEYRE, P. MIDDLETON, J.H.

JAEGER, G. LE BLAY, Th. JUDET, G. DESCHAMPS, H. JUDET, G. BRETON,

Conduite à tenir devant les raideurs postopératoires du genou. Table ronde SO.F.C.O.T. SOFMER, novembre 2001

[13]– Brunet JC

Traitement des raideurs du genou par libération de l'appareil extenseur. Ann Med Phys 1978 ; 21 : 45–57

Traitement chirurgical des raideurs du genou

[14]- VENET. G., GOUIN. F., LEGEAY. O., HUGUET. D., PASSUTI. N.

Percutaneous arthrolysis of the knee; technique, indications and results Clinique Chirurgicale Orthopédique, Pôle ostéo-articulaire

[15]- C. HULET ; P.DJIAN

Stiffness of the knee joint--SFA 2002 (société française d'arthroscopie) Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur 2007;93 (8 Suppl):5S14-5.

[16]- P. DJIAN ET C. HULET

Société Française d'Arthroscopie, 2007 Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. 2007, 93, 5S14-5S15

[17]- KEVIN P. GRANATA, SARA E. WILSON

GENDER DIFFERENCES IN ACTIVE KNEE JOINT STIFFNESS Motion Analysis and Motor Performance Laboratory University of Virginia 1995; 19:288-302

[18]- C. FONTAINE, A.VANNINEUSE

Approche pratique en orthopédie-traumatologie Fractures du genou, édition 2005

[19]- N.Y CHOI, I.J LEE, M.K CHOI, H.S KO

Stiff knee following anterior cruciate ligament reconstruction, cause analysis and treatment J. of Korean Arthroscopy Soc. 1998 Vol. 2 No 1

[20]- Morrey B.

The post-traumatic kneestiffnes. Clin Orthop Relat Res 2005; 431:26-35.

[21]- Kerboul M.

Le traitement des raideurs du genou de l'adulte. Acta orthop Belg 1975; 41:438-446.

[22]-. Morawietz L, Classen RA, Schröder JH, Dynybil C, Perka C, Skwara A, et al.

Proposal for a histopathological consensus classification of the periprosthetic interface membrane. J Clin Pathol 2006; 59(6):591-7.

[23]- BADET R.

Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur ; Techniques opératoires de pathologie du genou édition Mai 2000

[24]-BADET, R. et NEYRET, Ph.

Traitement chirurgical des raideurs après fracture du genou. In : Fractures du genou. Springer Paris, 2005. p. 407- 420

[25]- Lo CS, Wang SJ, Wu SS.

Knee stiffness on extension caused by an oversized femoral component after total knee arthroplasty: a report of two cases and a review of the literature.

J Arthroplasty. 2003 Sep ; 18 (6) :804-8

[26]-Mont MA, Seyler TM, Marulanda GA, Delanois RE, Bhave A.

Surgical treatment and customized rehabilitation for stiff knee arthroplasties.

Clin Orthop Relat Res 2006 ; 446:193-200.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

[27]- A. EL KORAICHI

Arthrolyse arthroscopique dans les raideurs du genou Thèse soutenue à la Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat en septembre 2003 N°209

[28]-N. PUJOL, P. BOISRENOULT, P. BEAUFILS

Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 101 (2015) S179–S186 The post-traumatic stiff knee: surgical techniques

[29]- PHILIPPE NEYRET ; GUILLAUME DEMEY ; ELIVRE SERVIEN ; SEBASTIEN LUSTIG

Traité de chirurgie du genou : chapitre 38 traitement chirurgical des raideurs du genou ; pages 352–353.

[30]-Achalandabaso J, Albillos J.

Stiffness of the knee–mixed arthroscopic and subcutaneous technique: results of 67 cases. J Arthroscopic Rel Surg 1993 ; 9 : 685–90.

[31] : Philippe Beaufils ; Victor Katz ; Pascal Guillon :

Techniques chirurgicales : Arthrolyse arthroscopique pour raideur du genou Orthopédie–Traumatologie EMC 2001 [44–842]

[32]: Richmond JC, AlAssal M.

Arthroscopic management of arthrofibrosis of the knee, including infra patellar contraction syndrome. Arthroscopy 1991; 7: 144–147

Traitement chirurgical des raideurs du genou

[33]– Louisia S, Charrois O, Beaufils P.

Posterior "back and forth" approach in arthroscopic surgery on the posterior knee compartments. *J Arthroscopic & Rel Surg* 2003; 19: 321–5.

[34] –Ahn JH, Lee SH, Jung HJ, Koo KH, Kim SH.

The relationship of neural structures to arthroscopic posterior portals according to knee positioning. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy* 2011; 19: 646–52.

[35]– Dejour D, Levigne C, Dejour H (1995)

La rotule basse postopératoire. Traitement par allongement du tendon rotulien. *Rev Chir Orthop* 81: 286–95

[36]–. Merle d'Aubigné R, Benassy J (1954)

La mobilisation forcée dans les raideurs du genou. *Rev Chir Orthop* 40: 78–80

[37]– PHILIPPE NEYRET ; GUILLAUME DEMEY ; ELIVRE SERVIEN ; SEBASTIEN LUSTIG

Traité de chirurgie du genou : chapitre 40 : Raideurs du genou : libération selon Judet.
Pages: 366–367–368

[38]– Lobenhoffer P, Gerich T, Hernandez R (1996)

Therapy of extension deficit of the knee joint by arthroscopic arthrolysis and dorsal capsulotomy. *Unfallchirurgie* 99: 707

[39]–Aglietti P *et al.* (1995)

Results of surgical treatment of arthrofibrosis after ACL reconstruction.
Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 3: 83–8

Traitement chirurgical des raideurs du genou

[40]– Kuhne JH, Theermann R (1991)

Current aspect of knee joint arthralysis. Z Orthop Ihre Grenzgeb 129: 85–93

[41]– Alici T, Buluc L, Tosun B, Sarlak AY.

Modified Judet's quadricepsplasty for loss of knee flexion. Knee 2006 ; 13 : 280–3

[42] Lobenhoffer HP, Bosch U, Gerich TG.

Role of posterior capsulotomy for the treatment of extension deficits of the knee. Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy 1996; 4: 237–41.

[43]–judet R. judet J Lagrange:

Une technique de liberation d'appareil extenseur dans les raideurs du genou Mem. Acad. Chir 1956, 82, 944–947

[44]–Merchan: E.C.

Quadricepsplasty: the judet technique and result of post traumatic cases. Orthopedique 1992, 9, 1081–1085

[45]– Philippe Beaufils

Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Vol 88, N° 2 – avril pp. 163–167

[46]– RIM EL FAGOURI :

Raideur du genou : CHU IBN SINA RABAT thèse N° 203/14

Traitement chirurgical des raideurs du genou

[47]- . Dupont. J.-Y

Arthrolyse du genou sous contrôle arthroscopique. 5e rencontre de chirurgie osseuse.

Brest, 10-11 septembre 1992

[48]- . Gallet.

Anesthésie pour prothèse totale du genou : PEC médicale en période périopératoire.

10, 2007/2-287-30285-9-24.

[49]- Deburge A, Valantin P.

L'arthrolyse du genou. Rev chirurgie Orthopedique 1971 ; 1:41-60.

[50]- X. CAPDEVILA, N. BERNARD, D. MORAU

Analgésie pour la chirurgie du genou, Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et SFAR Conférences d'actualisation septembre 2000, p. 21-41.

[51]- P. MIDDLETON, M. BOUSSATON, J.F POTEL, R. ROULLAND, P.L

PUIG, P. TROUVE, L. SAVALLI

Rééducation des entorses du genou ; Encyclopédie med chir (EMC) paris 01/01/1998

[52]- P. CHRISTEL ; J. JUSSERAND

Rééducation de l'arthroplastie totale du genou Kinésithérapie- Médecine physique- Réadaptation 1994 [26-296-B-10]

[53]- Krackow PA., Jones MM. Teeny SM., Husgerford DS.

Primary total knee Arthroplasty in patients with fixed valgus deformity. Clin Orthop 1991; 273: 9-13.

Traitement chirurgical des raideurs du genou

[54]–M. Mahmoud, EL.Yasser, S.Francesco , AL.Mohamed

Quadricepsplasty: a sustained functional achievement in front of a deteriorated flexion gain Injury 2014 volume 45, issue 10, pages: 1643–1647

[55] : Nicolas Tardy*, Pierre Chambat, Jean–Marie Fayard

Résultats à moyen terme desprocédures combinées associant arthrolyse arthroscopique antérieure et libération postérieure à ciel ouvert pour traiter les déficits d’extension du genou

[56] : Ke–min Liu, Sihai Liu, Zhigang Cui, Xinzuo Han, Tao Tang, Anqin Wang

A less invasive procedure for posttraumatic knee stiffness, Orthop Trauma Surg (2011) 131:797–802

[57] : PHILIPPE NEYRET, GUILLAUME DEMEY

Traité de chirurgie du genou: chapitre 39 ; Allongement du tendon rotulien pages : 360–363

[58]: Mofakhkharul Bari

Judet’s Quadricepsplasty for Extension Contracture of the Knee (Stiff Knee), Volume 2 Issue 6 – 2015

[59]: Mandeep S. DHILLON, Awadesh K. PANDAY, Sameer AGGARWAL, Onkar N. NAGI

Extra articular arthroscopic release in post–traumatic stiff knees: a prospective study of endoscopic quadriceps and patellar release, Acta Orthop. Belg., 2005, 71, 197–203

[60] Jouffroy PJT.

Libération de l'appareil extenseur selon Judet pour raideur sévère du genou en extension. In: Encycl Med Chir, Paris: Elsevier SAS; 2000. p. 44-840

[61] Mariani PP, Santori N, Rovere P, Della Rocca C, Adriani E.

Histological and structural study of the adhesive tissue in knee fibroarthrosis: a clinical-pathological correlation. J Arthroscopic Relat Surg 1997 ;13 : 313-8

[62] Y.ROUXEL

Raideurs du genou chirurgie orthopédique et arthroscopie 2006
EIKON

[63] Blauth W, Jaegeg T

(1990) Arthrolysis of the knee joint. Orthopade 19: 388-99

[64] Allieu Y.

Raideur et arthrololyse du genou. Rev Chir Orthop 1989 ; 1:157-166