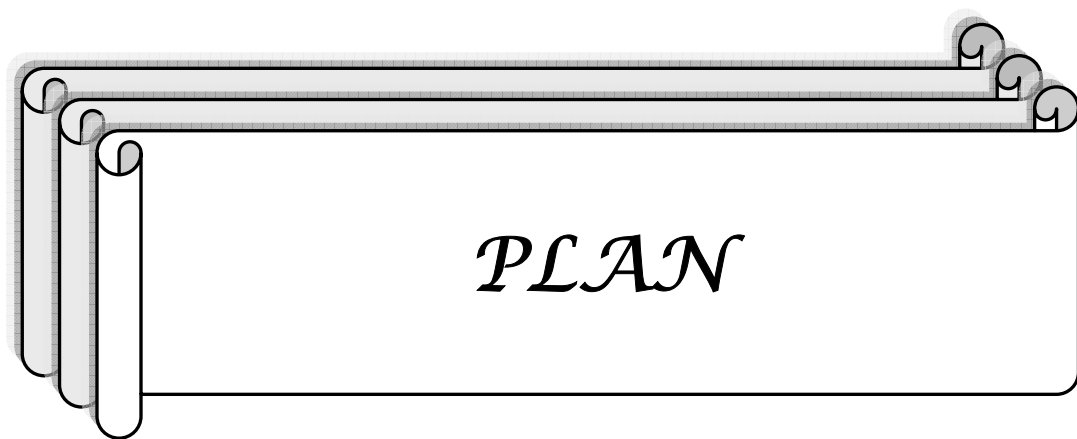


ABREVIATIONS

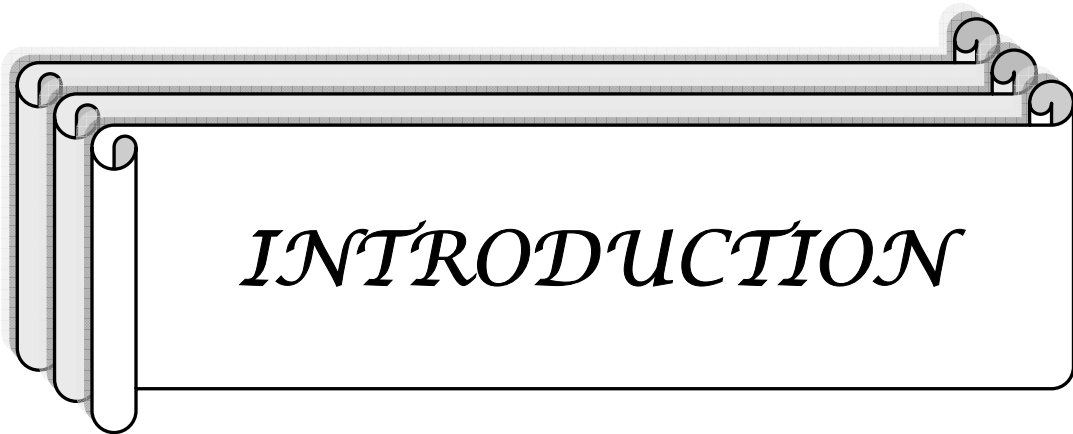
Liste des abréviations

CHU	: Centre Hospitalier Universitaire
TTA	: Tubérosité tibiale antérieure
LEAD	: Lupus érythémateux aigu disséminé
IRC	: Insuffisance rénale chronique
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
AINS	: Anti-inflammatoires non stéroïdiens



INTRODUCTION.....	1
PATIENTS ET METHODES.....	3
I-METHODOLOGIE.....	4
II-FICHE D'EXPLOITATION.....	5
RESULTATS.....	9
I-EPIDEMIOLOGIE.....	10
1 -Fréquence.....	10
2-Age.....	10
3-Sexe.....	10
4-Antécédants.....	11
5-Sport.....	12
6-Traumatisme.....	13
7-Cote.....	14
II-DIAGNOSTIC.....	15
1 -Clinique.....	15
2-Examens complémentaires.....	18
III-TRAITEMENT.....	20
1 -Médical.....	20
2-Chirurgical.....	20
3-Rééducation.....	28
IV-EVOLUTION.....	29
1 -Recul.....	29
2-Complications.....	29
3-Analyse des résultats.....	29

DISCUSSION	32
I- EPIDEMIOLOGIE	33
1 –Fréquence.....	33
2 –Age.....	33
3 –Sexe.....	33
4 –Cote.....	34
II- ETIOLOGIES	34
1 –Mécanisme de rupture chez le sportif.....	34
2 –Prévalence de jumper’s knee chez le sportif.....	35
3 –Rupture du tendon patellaire associée aux fluoroquinolones.....	35
4 –Rupture du tendon patellaire associée aux corticoïdes.....	36
5 –Rupture du tendon patellaire associée aux stéroïdes anabolisants.....	37
III-DIAGNOSTIC	38
1 –Clinique.....	38
2 –Imagerie.....	40
IV- TRAITEMENT	45
1 –Traitement chirurgical.....	45
2 –Traitement des ruptures partielles.....	57
3 –Immobilisation plâtrée.....	59
4 –Rééducation.....	59
V- EVOLUTION	60
1 –Recul.....	60
2 –Complications.....	61
3 –Analyse des résultats.....	62
4 –Pronostic.....	63
CONCLUSION	64
RESUMES	
BIBLIOGRAPHIE	



INTRODUCTION

La rupture du tendon patellaire est une pathologie peu fréquente, qui se définit par une solution de continuité interrompant la chaîne de transmission de l'extension de la jambe sur la cuisse, compromettant gravement la dynamique du genou.

Les séries retrouvées dans la littérature sont rares.

La rupture est complète dans 97% des cas, mais peut être partielle. Elle se produit fréquemment aux insertions proximales et distales du tendon patellaire, du fait de leur vascularisation précaire et de leur structure fibro-cartilagineuse.

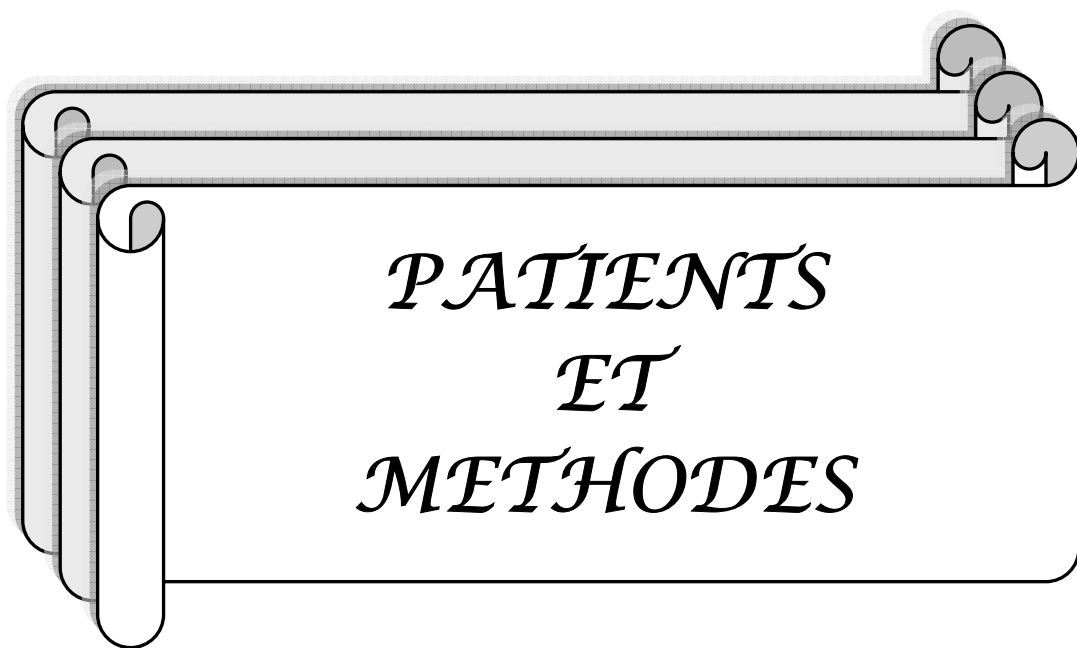
En dehors de la rupture vue à la phase aigue, et des formes négligées avec rupture associée des ailerons patellaires, le diagnostic peut être difficile devant l'existence d'un certain degré d'extension du genou et de la marche.

Survenant habituellement sur un tendon présumé sain chez un sujet actif, certaines ruptures cependant peuvent se produire sur des lésions préexistantes, tels les microtraumatismes sportifs répétés (tendinopathie patellaire), les lésions rentrant dans le cadre d'une maladie générale ou une pathologie iatrogène.

Le traitement chirurgical s'impose toujours et les techniques sont nombreuses et variées.

Nous rapportons notre expérience sur une série de 10 cas de rupture de tendon patellaire chez neuf sportifs. Un patient avait une rupture bilatérale.

L'objectif est d'analyser dans notre contexte les aspects épidémiologiques, thérapeutiques et pronostiques de cette pathologie.



I. METHODOLOGIE :

Notre travail est une étude rétrospective concernant 10 cas de rupture du tendon patellaire, colligés au service de chirurgie orthopédique et traumatologique A du CHU Mohammed VI de Marrakech de 2003 jusqu'à juillet 2007.

Les patients ont été revus pour évaluation du résultat final.

Les dossiers des patients ont été analysés sur la base d'une fiche d'exploitation permettant d'étudier les données suivantes :

- Epidémiologiques
- Cliniques et para cliniques
- Thérapeutiques
- Evolutives

II. FICHE D'EXPLOITATION

IDENTITE :

- NE :
- Nom et prénom :
- Age :
- Sexe :
- Profession :

ANTECEDANTS :

- Médicaux :
 - Obésité ☐
 - Diabète ☐
 - Lupus ☐
 - Asthme ☐
 - Autres :.....
- Chirurgicaux :
- Prise médicamenteuse :
 - Corticoïdes
 - Fluoroquinolones
 - Autres :
- Poids : Taille : IMC :
- Prise d'alcool
- Infiltration de corticoïdes :
- Tendinopathie :

Rupture du tendon patellaire dans la pratique sportive : à propos de 10 cas

SPORT :

- Niveau sportif :
 - Professionnel ☐
 - Amateur ☐
 - Occasionnel ☐
- Type :
- Ancienneté :
- Rythme :
- Durée :
- Echauffement :

LE TRAUMATISME :

Mécanisme :

- Traumatisme direct ☐
- Extension contrariée ☐
- Accélération freinage ☐
- Autres :

Survenue :

- Début de match ☐ Milieu ☐ Fin ☐

LA CLINIQUE :

- Coté : droit ☐ gauche ☐
- Signes fonctionnels :
 - IF : Oui Non
 - Totale Partielle
- Douleur :
- Siège :

Rupture du tendon patellaire dans la pratique sportive : à propos de 10 cas

-Type :

-Signes physiques :

- Inspection : - Sillon sous patellaire ☐

- Rotule haute ☐

- Hémarthrose : Oui ☐ Non ☐

- Palpation : - Extension active : possible ☐
Impossible ☐

EXAMENS COMPLEMENTAIRES :

-Rx standard :

- Genou face :.....

- Genou profil :

- Longueur TP/ Longueur Rotule (Index IS)

- Patella alta

- Incidence axiale 30° :.....

-Autres :

☐ Echographie

☐ IRM

TRAITEMENT :

-Médical :

-Chirurgical :

- Type d'anesthésie : Rachianesthésie ☐ Anesthésie générale ☐

- Voie d'abord :

- Exploration : - Rupture pointe de la Patella ☐

- Corps du tendon ☐

- Prés de la TTA ☐

– Section des ailerons rotuliens ☐

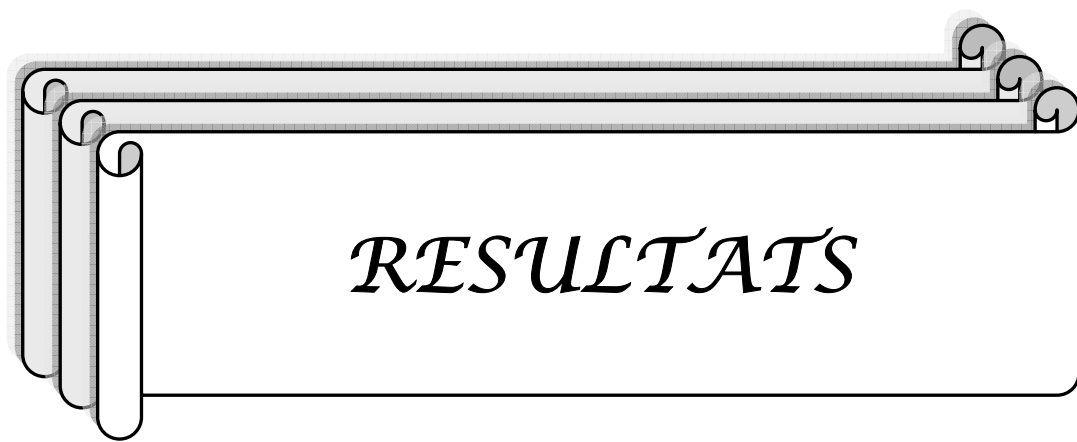
– Technique :

– Protocole de rééducation :

EVOLUTION :

- Recul :
- Complications :
- Résultat clinique :
 - Atrophie du quadriceps :
 - Douleur patellaire :
 - Amplitudes articulaires :
- Résultat fonctionnel :
 - Gonalgie :
 - Reprise du sport :
- Contrôle radiologique : Index d'Insall– Salvati

Classification selon Kelly :



RESULTATS

I. EPIDEMIOLOGIE :

1- Fréquence :

Sur une période de 4 ans et demi, nous avons recensé 10 cas de rupture du tendon patellaire. Ainsi, la fréquence annuelle était de 2,2 cas/an.

2- Age :

L'âge des patients dans notre série variait de 23 à 45 ans, avec un âge moyen de 36,6 ans (Fig. 1).

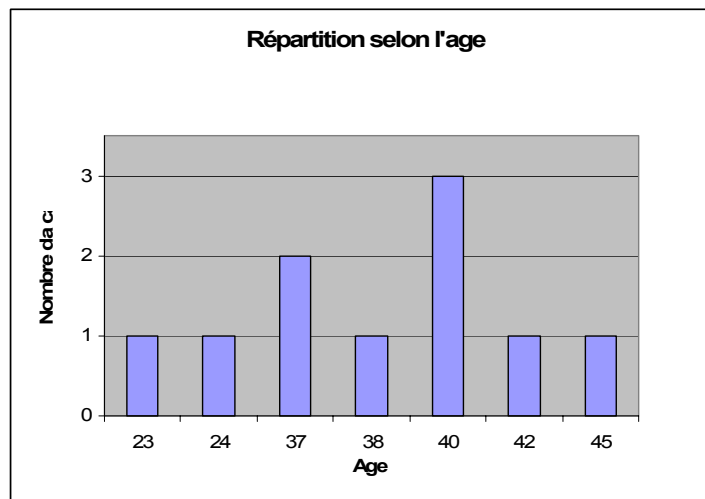


Figure 1: Répartition selon l'âge

3- Sexe :

Tous nos malades étaient de sexe masculin (Fig. 2).

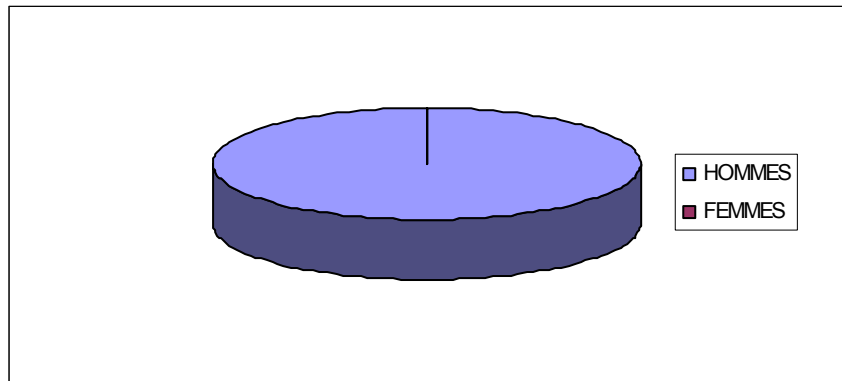


Figure 2 : Répartition selon le sexe

4- Antécédents :

Trois cas dans notre série étaient asthmatiques sous corticothérapie. Mais aucun patient n'était diabétique ni porteur de lupus ou d'insuffisance rénale chronique.

L'indice de masse corporelle variait de 20,3 à 32,6 kg/m² avec une moyenne de 26,9 kg/m². Quatre patients étaient obèses.

Un patient prenait des fluoroquinolones. La prise d'alcool a été retrouvée dans quatre cas.

Trois patients ont rapporté une tendinopathie patellaire et deux parmi eux ont bénéficié d'une infiltration de corticoïdes (Tableau I).

Tableau I : Les antécédents

L'antécédent	Nombre de cas
Obésité	4
Diabète	0
Asthme	3
Chirurgie	0
Prise de corticoïdes	3
Fluoroquinolones	1
Prise d'alcool	4
Tendinopathie	4
Infiltration de corticoïdes	2

5- Sport :

Tous les patients pratiquaient le football. Sept de façon occasionnelle (77%) et deux en tant qu'amateurs (23%) (Fig. 3).

La moyenne d'ancienneté de pratique du sport était de 18ans avec des extrêmes de 7 à 30 ans (Fig.4).

Le rythme était irrégulier dans trois cas, régulier dans sept cas à une fois par semaine dans six cas et trois fois par semaine dans un seul cas.

La durée d'entraînement était inférieure ou égale à une heure dans sept cas et supérieure à une heure dans trois cas.

L'échauffement était systématique chez seulement deux patients et non systématique chez sept patients (Fig.5).

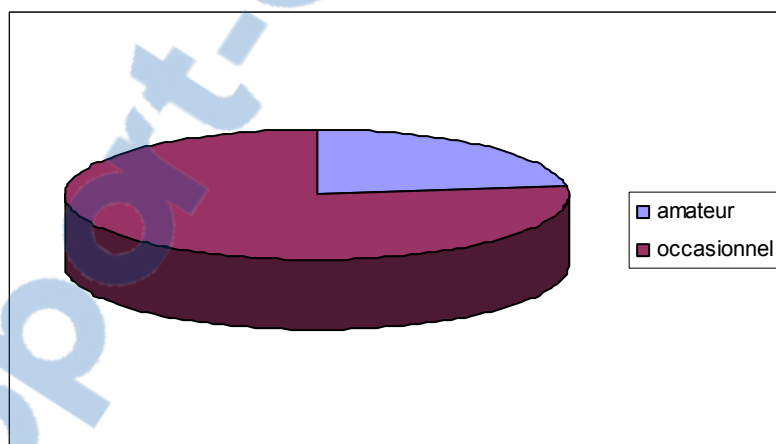


Figure 3 : Le niveau de pratique du sport

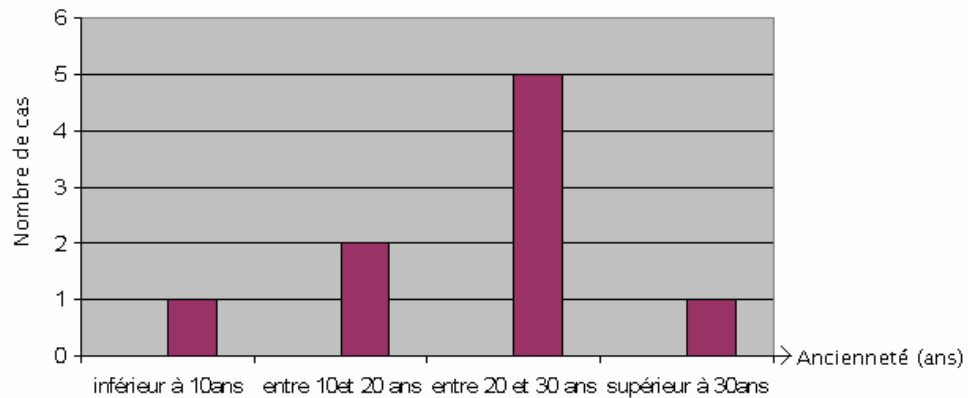


Figure 4 : L'ancienneté de la pratique du sport

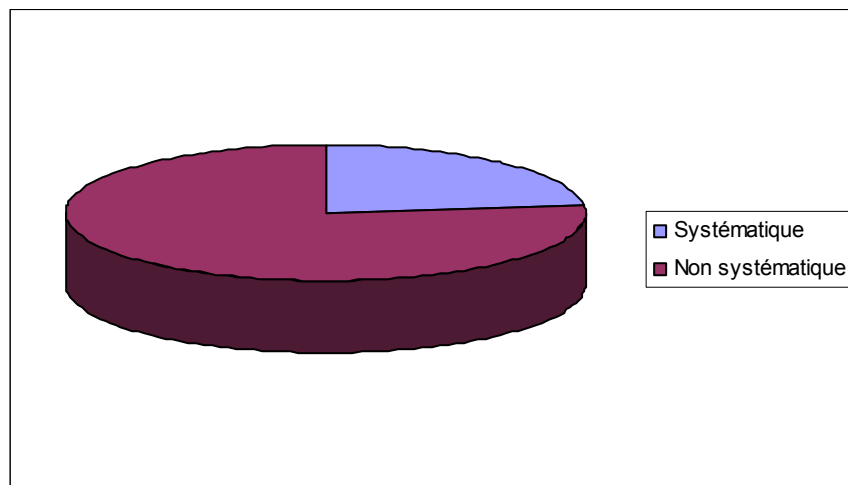


Figure 5 : L'échauffement

6- Le traumatisme :

La rupture du tendon patellaire était due à un mécanisme d'accélération freinage dans sept cas (70%), à une extension contrariée dans deux cas (20%). Tandis que le mécanisme direct par chute lors du match n'a été retrouvé que dans un seul cas (Fig.6).

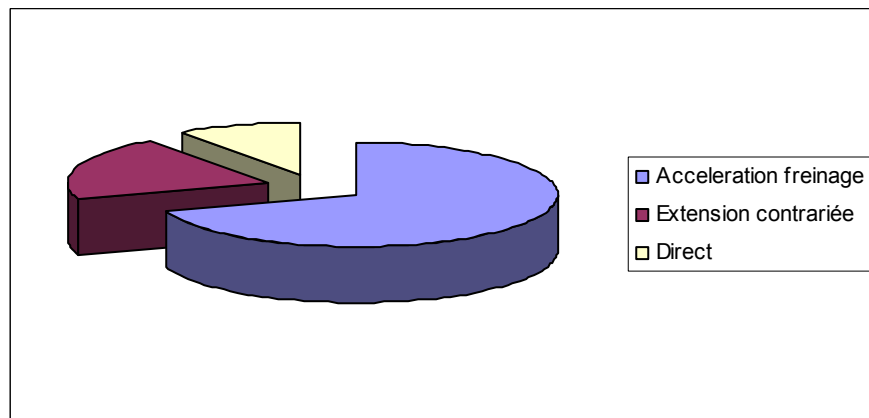


Figure 6 : Mécanisme de la rupture

La rupture est survenue au début du match dans huit cas (80%), et au milieu du match dans 2 cas (20%) (Fig.7).

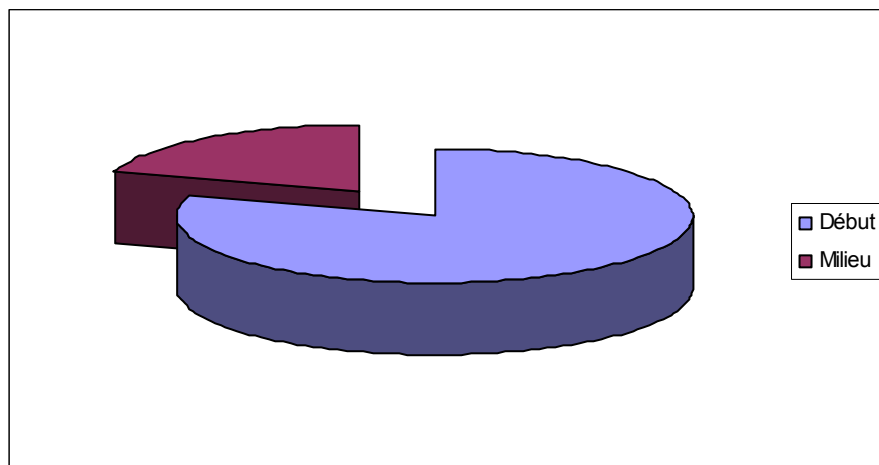


Figure 7 : Survenue

7- Cote :

La rupture du tendon patellaire gauche a été retrouvée dans six cas (60%). Alors que le coté droit était atteint dans quatre cas (40%). A noter qu'un patient avait une rupture bilatérale (Fig.8).

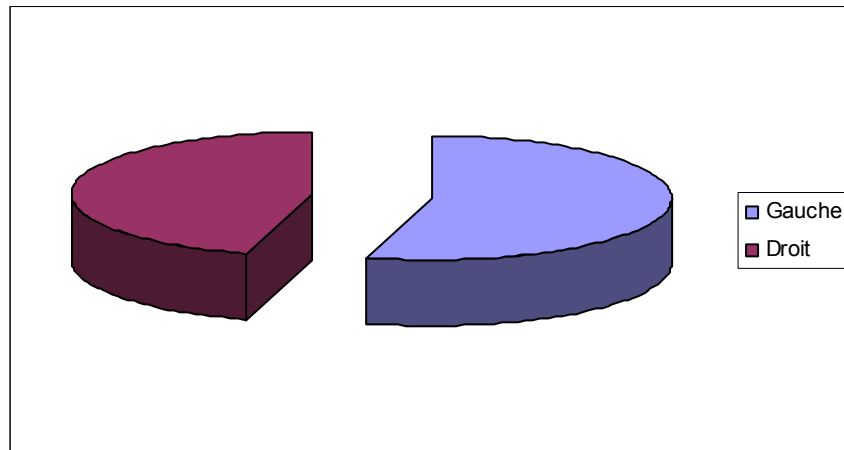


Figure 8 : Côté atteint

II. DIAGNOSTIC :

1 – Clinique :

1-1- Signes fonctionnels :

a- Impotence fonctionnelle :

Tous les patients ont accusé une impotence fonctionnelle, totale dans 9 cas et partielle dans un seul cas.

b- Douleur :

La douleur était de siège sous patellaire dans tous les cas. Elle était jugée violente dans sept cas, modérée dans deux cas et syncopale dans un cas.

1-2 Signes physiques :

Tous nos patients présentaient à l'examen un gros genou avec un sillon sous patellaire ainsi qu'une ascension de la patella (Fig. 10, 11, 12 et 13).

L'hémarthrose était présente dans quatre cas (40%) (Fig.9).

L'extension active était impossible chez tous les patients de notre série.

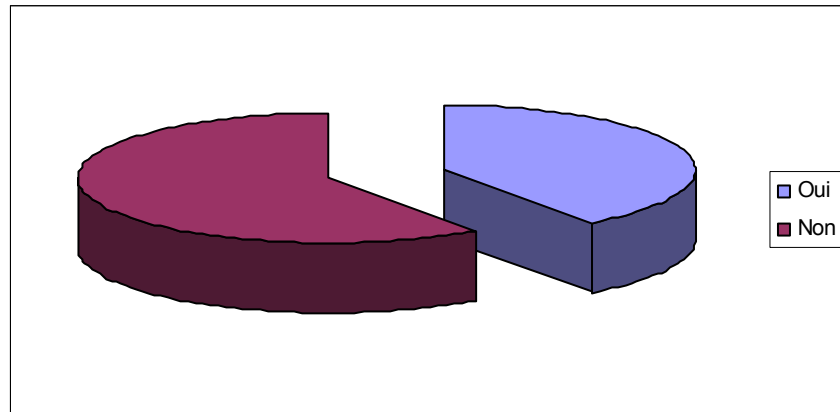


Figure 9 : Hémarthrose



Figure 10 : Photo montrant le sillon sous patellaire



Figure 11 : Photo de profil montrant le sillon sous patellaire avec ascension de la patella



Figure 12 : Ascension de la Patelle : Face



Figure 13 : Patella Alta : Profil

2- Examens complémentaires :

2-1 Radiographies standard :

Les patients de notre série ont bénéficié de radiographies standard face et profil.

Elles ont montré chez les neuf patients une ascension de la patella (Patella Alta) (Fig. 14 et 15) et une image de « coucher de soleil » chez deux patients sur une incidence axiale à 30°.

L'indice d'Insall Salvati a été calculé chez tous nos patients.



Figure 14 : Radiographie du genou de profil montrant patella alta

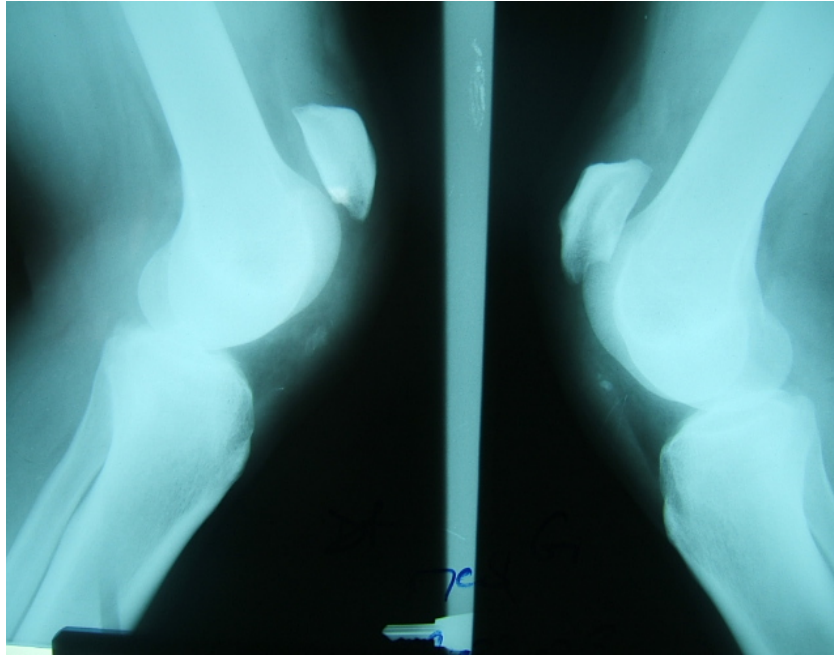


Figure 15 : Radiographie du genou de profil montrant patella alta

2-2 Autres :

L'échographie a été réalisée chez un seul patient. Alors qu'un seul patient a bénéficié d'une imagerie par résonance magnétique nucléaire qui a montré la rupture bilatérale du tendon patellaire (Fig. 16 et 17).

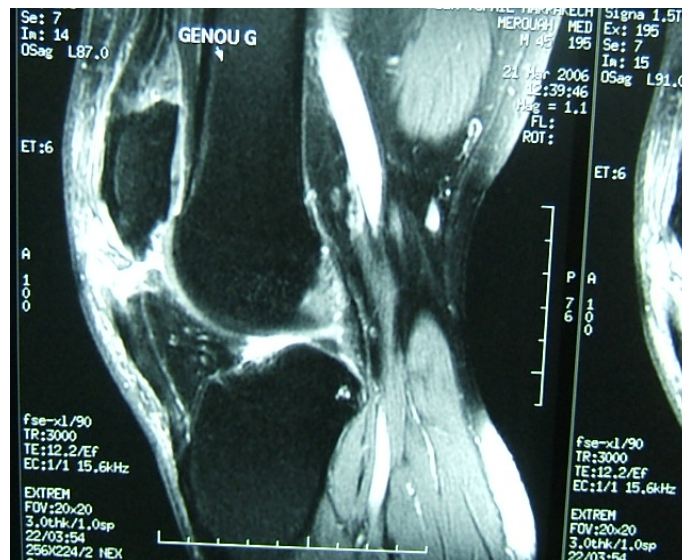


Figure 16 : Cliché d'IRM montrant la rupture du tendon patellaire gauche



Figure 17 : Cliché d'IRM montrant la rupture du tendon patellaire droit

III. TRAITEMENT :

1 – Médical :

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement médical fait d'un antalgique, un anti inflammatoire non stéroïdien et un anticoagulant.

2-Traitement chirurgical :

Tous nos patients ont été traités chirurgicalement.

2-1 Délai :

Huit patients ont été opérés dans les 48h suivant le traumatisme.

Un seul patient a été opéré après 15jours. Le diagnostic était tardif car le patient a consulté chez un guérisseur traditionnel (jebbar).

2-2 Type d'anesthésie :

Huit patients ont été opérés sous rachianesthésie (80%). Un seul a été opéré sous anesthésie générale.

2-3 Voie d'abord :

La voie d'abord était dans tous les cas médiane allant de la pointe de la patella à la tubérosité tibiale antérieure.

2-4 Exploration chirurgicale :**a- Siège de la rupture :**

A l'exploration chirurgicale, la rupture siégeait à la pointe de la patella dans trois cas (30%), au corps du tendon dans cinq cas (50%) et près de la tubérosité tibiale dans deux cas (20%) (Fig.18).

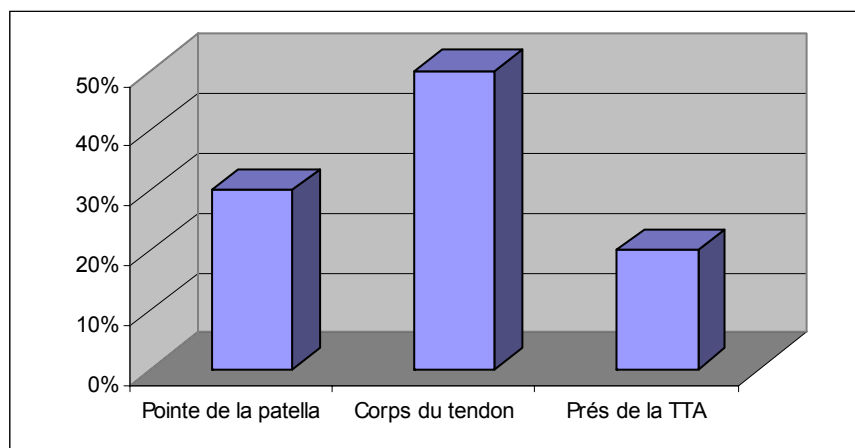


Figure 18 : Siège de la rupture

b- Aspect du tendon :

Macroscopiquement, le tendon patellaire était inflammé et augmenté de volume dans 5 cas, effiloché dans un seul cas et sain dans un cas. L'aspect n'était pas précisé dans trois cas (Tableau II) et (Fig.20).

Les ailerons patellaires ont été rompus dans cinq cas, sains dans quatre cas. Tandis que leur état n'était pas précisé dans un cas (Fig.19).

Tableau II : Aspect du tendon patellaire à l'exploration chirurgicale

Aspect du tendon	Pourcentage %
Inflammé	50
Effiloché	10
Sain	10
Non précisé	30

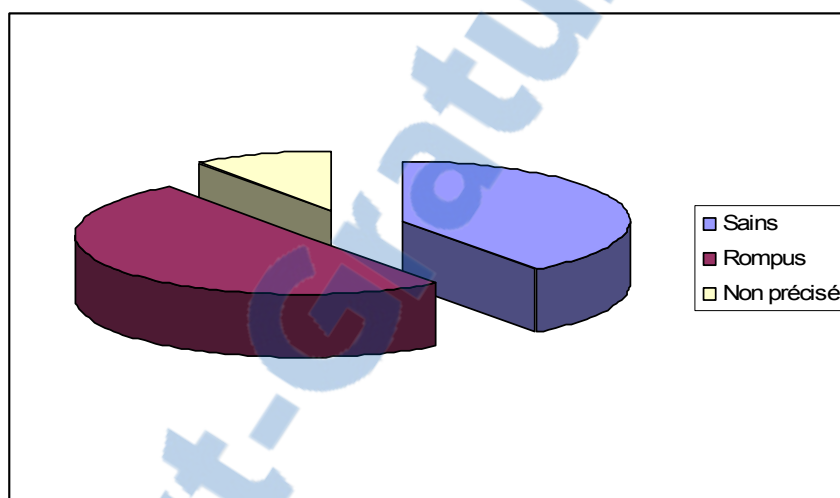


Figure 19 : Etat des ailerons

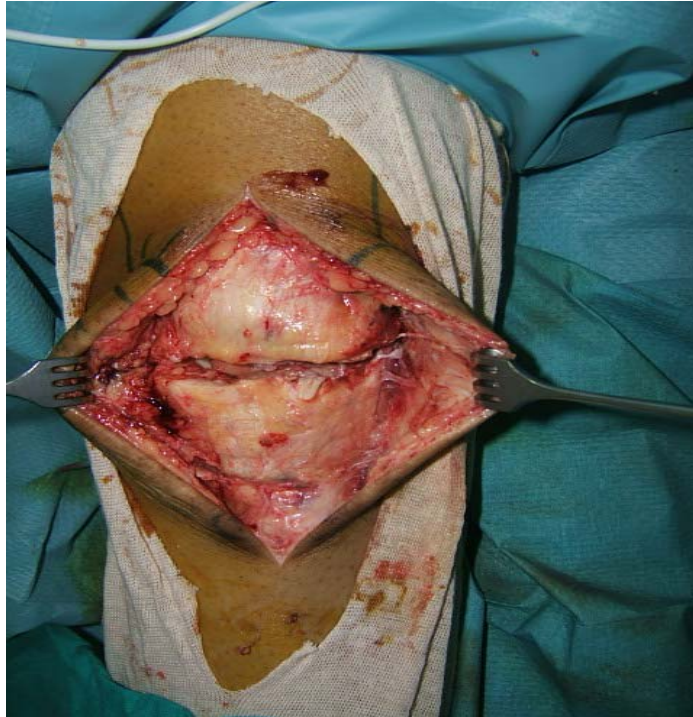


Figure 20 : Rupture au niveau de la pointe sur un tendon inflammé et augmenté de volume

2-5 Technique chirurgicale : (Fig. 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30)

La suture du tendon a été directe dans sept cas, transosseuse dans deux cas et en paletot chez un seul patient.

La reposition de l'appareil extenseur a été réalisée chez tous les patients utilisant un fil de cerclage passant à travers le tendon quadricipital abaissant ainsi la patella et traversant en distal un tunnel de par et d'autre de la TTA. Un seul patient a bénéficié d'une protection de la suture par un haubanage monté sur une vis trans- tubérositaire.

Le réglage de la hauteur de la patella a constitué la principale difficulté chirurgicale. La radiographie en flexion du genou controlatéral a été utilisée comme repère huit fois. L'utilisation de l'amplificateur de brillance a été nécessaire chez le patient ayant une rupture bilatérale.



Figure 21 : Aspect effiloché du tendon patellaire rompu

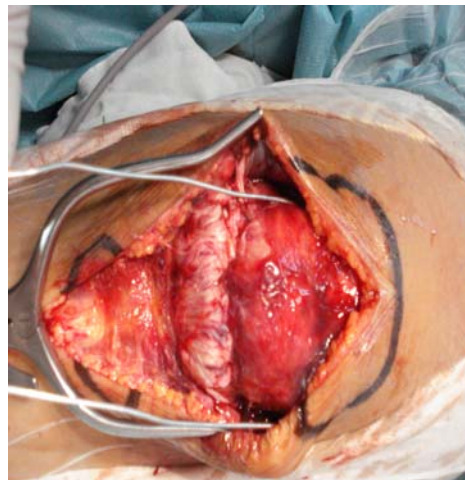


Figure 22 : Photo peropératoire après le cerclage

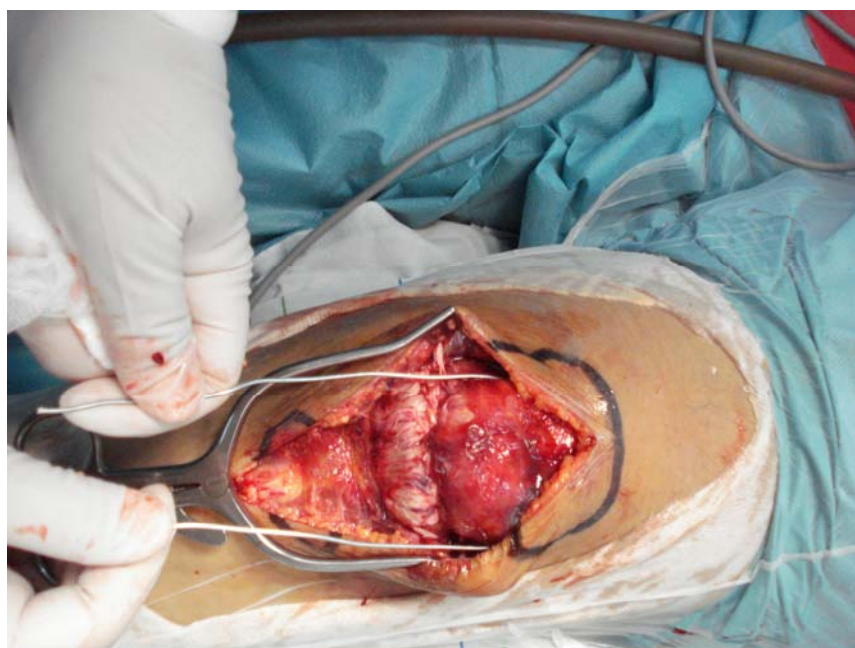


Figure 23 : Photo peropératoire après suture du tendon

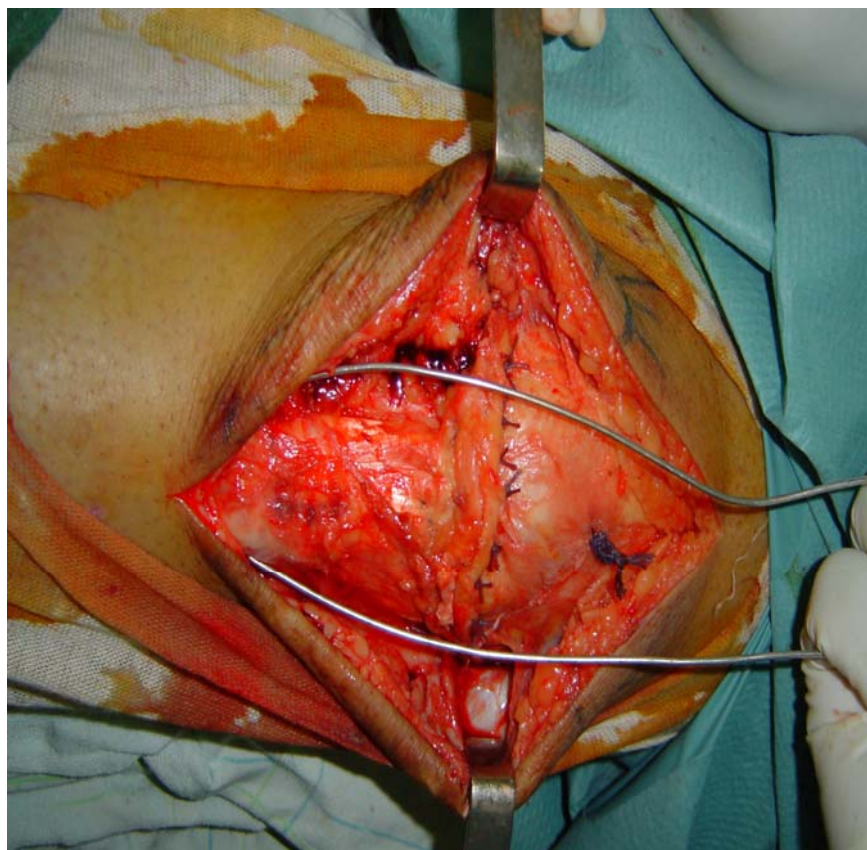


Figure 24 : Vue peropératoire montrant le cerclage



Figure 25 : Radiographie de contrôle qui montre l'haubannage



Figure 26 : Vue peropératoire de la rupture bilatérale du tendon patellaire

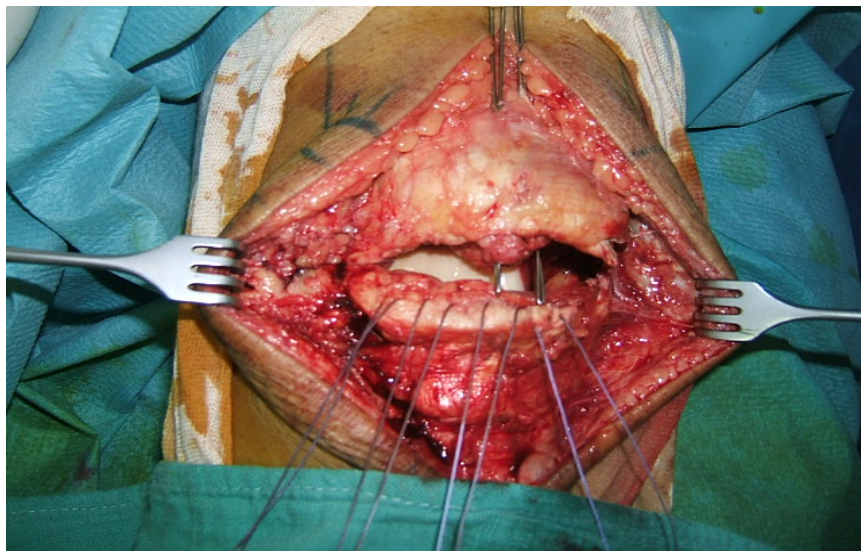


Figure 27 : La réparation transosseuse de la rupture du tendon patellaire

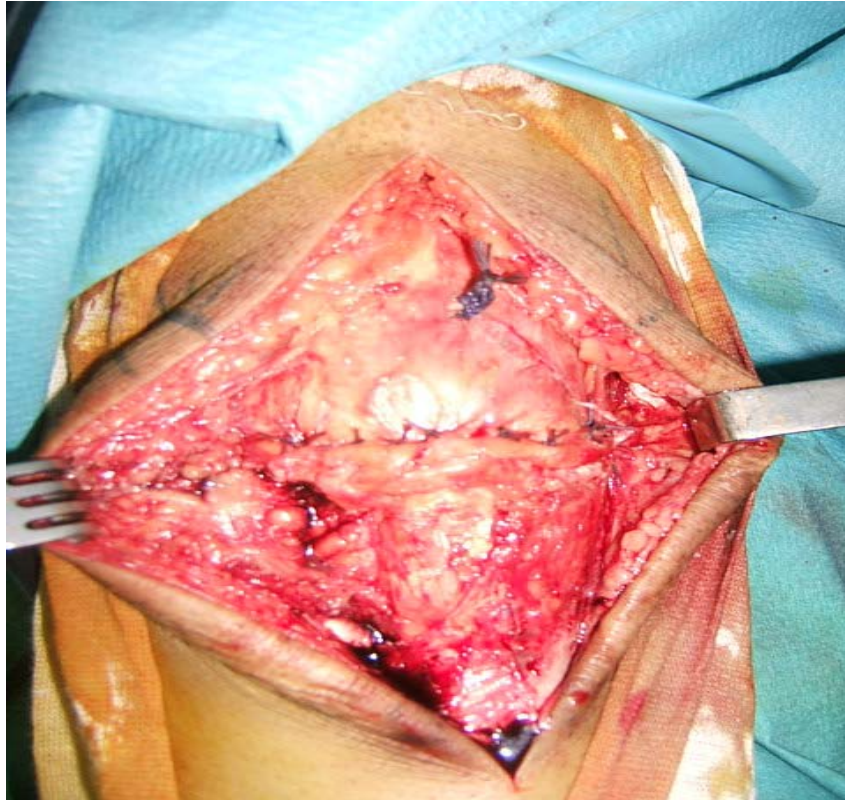


Figure 28 : Après la réparation chirurgicale



Figure 29 : Radiographies postopératoires de face montrant le cerclage



Figure 30 : Radiographies postopératoires de profil montrant la hauteur exacte de la patella

3- Rééducation :

Le protocole était le même chez tous les patients :

- Immédiatement :
 - Mobilisation passive par flexion du genou jusqu'à 90°.
 - Mobilisation transversale de la Patella.
 - Contraction isométrique du quadriceps.
 - Verrouillage du genou.
- Après ablation du cerclage à huit semaines, la flexion a été augmentée jusqu'à 120° avec renforcement du quadriceps et décharge au vélo.
- A deux mois, appui total sans béquilles.
- A six mois, marche rapide.
- A neuf mois, reprise progressive des entraînements mais sans compétition.

IV. EVOLUTION :

1– Recul :

La moyenne du recul dans notre série est de 22,2 mois avec des extrêmes de 10 mois à quatre ans.

2– Complications :

Un seul patient a eu une neuropathie sous garrot qui a régressé sous Gabapentine avec lymphangite traitée par drainage lymphatique et massage.

Un patient a gardé une patella haute.

3– Analyse des résultats :

Les résultats ont été appréciés, suivant des critères cliniques et radiologiques selon la classification de Kelly.

3-1 Résultats cliniques :

a- Atrophie du quadriceps :

Elle était chiffrée à 2 cm dans 4 cas, 3cm dans un cas, à 1 cm dans un cas. Dans deux cas, l'atrophie était de 0,5 cm et non précisée dans un cas (Tableau III).

Tableau III : Résultats sur l'atrophie du quadriceps

Atrophie du quadriceps (cm)	Nombre de cas
3	1
2	4
1	2
0,5	2
Non précisée	1

b- Douleur patellaire:

Dans 7 cas, il y'avait une indolence. Alors que trois cas accusaient une douleur : modérée dans un cas et tolérée dans deux cas (Fig.31).

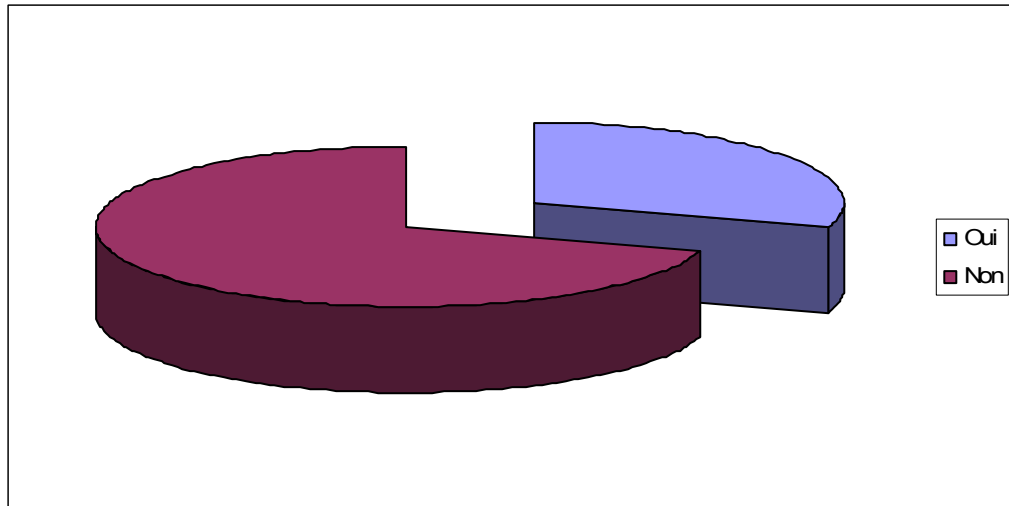


Figure 31 : Résultats sur la douleur patellaire

c- Amplitudes articulaires : (Tableau IV)

La mobilité était normale dans 4 cas sans aucun déficit.

Par ailleurs, le déficit de flexion était de 15° dans 2 cas et de 10° dans un cas.

La perte d'extension active a été chiffrée à 15° dans un cas et à 10° dans 2 cas.

Tableau IV : Résultats sur la mobilité

Déficit de Flexion	Résultats	Déficit d'extension active	Résultats
0°	7	0°	7
10°	1	10°	2
15°	2	15°	1

3-2 Résultats fonctionnels :**a-Gonalgie :**

Dans 80% des cas, la gonalgie était absente. Elle était présente dans seulement 20% des cas (Fig.32).

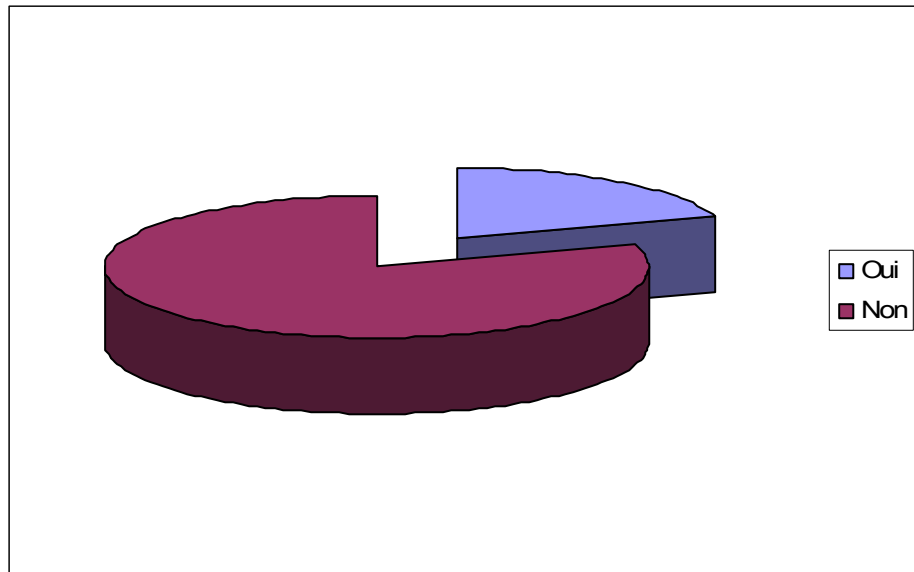


Figure 32 : Résultats sur la gonalgie

b- Reprise du sport :

Huit patients ont repris l'activité sportive, un seul l'a abandonnée.

Quatre à un niveau plus bas, deux au même niveau et deux ont substitué la pratique du football par un autre type de sport.

3-3 Contrôle radiologique :

La hauteur de la patella a été évaluée en calculant l'indice d'Insall Salvati

Nous avons noté dans 1 cas une ascension de la patella (indice d'Insall Salvati à 0,6).

Alors que la valeur de l'Insall Salvati était normale dans les autres cas.

3-4 Résultats Globaux :

Les résultats sur les 10 cas de notre série se répartissent ainsi :

- Excellents résultats : 2 cas (20%)
- Bons résultats : 3 cas (30%)
- Résultats moyens : 4 cas (40%)
- Mauvais résultat : 1 cas (10%)

DISCUSSION

I. EPIDEMIOLOGIE :

1– Fréquence :(1)

L'incidence réelle de la rupture du tendon patellaire n'est pas connue, mais elle est moins fréquente que la rupture du tendon quadricipital.

C'est la troisième cause des lésions De l'appareil extenseur du genou après les fractures de la patella et les ruptures du tendon quadricipital.

2–AGE :

La rupture du tendon patellaire se voit chez les sujets jeunes de moins de 40 ans qui altèrent leur système d'extension au cours des activités sportives (2).

L'âge préférentiel de survenue de la rupture du tendon patellaire est la troisième décade (Tableau V).

Tableau V : Age moyen selon différentes séries

Séries	Age moyen (ans)
Kuechle (3)	36
Buquet (4)	36
Ramseier (5)	44
Enad (6)	32
Notre série	36,6

3– Sexe :

La rupture du tendon patellaire est plus prédominante chez les sujets de sexe masculin. Cette prédominance est retrouvée dans toutes les séries de la littérature (Tableau VI).

Tableau VI : Prédominance selon les séries

Série	Hommes	Femmes
Buquet (4)	84%	16%
Kuechle (3)	100%	0%
Bhargava (7)	100%	0%
Enad (6)	100%	0%
Notre série	100%	0%

4- Cote :

Dans la série de Kuechle (3), le genou gauche était le plus atteint.

Dans notre série, on a noté 60% d'atteinte du genou gauche.

II. ETIOLOGIES :

1- Mécanisme de la rupture chez le sportif :

La rupture du tendon patellaire est souvent le résultat d'un traumatisme survenu lors de l'activité sportive.

Le mécanisme typique est la survenue d'une contraction excentrique violente et soudaine du quadriceps alors que le genou est fléchi (1).

La force qui a été estimée nécessaire pour rompre le tendon patellaire sain doit être supérieure à 17,5 fois le poids du corps. Ce qui indique qu'il y'a souvent d'autres pathologies préexistantes ou des microtraumatismes répétitifs appelés « jumper's knee » (3, 8).

Le mécanisme décrit dans le football américain est le choc direct genou fléchi lors d'une poussée (9, 10).

Dans la pratique du football, le mécanisme retrouvé est la décélération avec pied fixé et genou fléchi (11).

Ce même mécanisme a été rapporté par Saidi (12) à travers un cas de rupture bilatérale du tendon patellaire chez un footballeur.

Dans notre série, le mécanisme indirect était à l'origine de la rupture dans 9 cas, tandis que le mécanisme direct par chute était responsable de la rupture dans un seul cas.

2– Prévalence de « jumper's knee » chez le sportif : (13)

La prévalence de « jumper's knee » est plus importante dans les sports caractérisés par un haut niveau de vitesse et de force des extenseurs de la jambe tels que le volley ball, football et chez les athlètes.

Dans une étude faite en Norvège, et dont l'objectif était d'étudier la prévalence de cette pathologie dans différents sports, les auteurs ont mis en évidence que la prévalence était de 44,6% en volley ball et 31,9% en basket ball.

Ce classique « jumper's knee » survient souvent au pôle inférieur de la patella, à la jonction tendon-os (14).

3– Rupture du tendon patellaire associée aux fluoroquinolones : (15, 16)

Les fluoroquinolones possèdent un excellent pouvoir antibactérien mais leurs effets secondaires en particulier tendineux doivent faire discuter leurs indications. Les premiers cas de tendinopathies ont été décrits en 1983 pour la Norfloxacin par Bailey et coll (15).

Les ruptures tendineuses après traitement par fluoroquinolones sont relativement rares : 15 à 20 accidents pour 100 000 sujets traités (15).

Même si le mécanisme exact de l'atteinte tendineuse demeure inconnu, il semble que les fluoroquinolones inhibent l'ADNgyrase et bloquent la synthèse de l'ADN. Elles entraînent une accumulation de matrice extracellulaire non collagénique visible lors des examens anatomo-pathologiques et responsable d'une fragilisation tendineuse. Un mécanisme de toxicité directe

est aussi évoqué avec une toxicité d'autant plus grande que la diffusion tissulaire de l'antibiotique est rapide (16).

Saint a rapporté un cas de rupture tendineuse patellaire chez un enseignant d'éducation sportive suite à un traitement par les fluoroquinolones (15).

Dans notre série, la prise de fluoroquinolones a été notée dans un cas.

4– Rupture du tendon patellaire associée aux corticoïdes :

Les injections de glucocorticoïdes ont été largement utilisées pour le traitement des tendinopathies aiguës et chroniques.

Les glucocorticoïdes ont un véritable effet anti- inflammatoire, mais quelques cas de rupture spontanée de tendon patellaire ont été rapportés dans la littérature suite à des injections locales de corticoïdes (17).

Pourtant le rôle des corticoïdes dans la survenue de ces ruptures reste controversé. Une étude faite par Wong (17) en 2003 avait mis en évidence que la Dexaméthasone réduit significativement la viabilité cellulaire, supprime la prolifération cellulaire et réduit la synthèse du collagène par les ténocytes. Ces effets étaient réversibles après administration simultanée de PDGFbb.

Parmi les cas rapportés, celui d'un sportif qui a présenté la rupture du tendon patellaire au cours du saut en hauteur. La rupture est survenue six ans après avoir reçu dix injections de corticoïdes.

Mais rien ne prouve la responsabilité des corticoïdes dans la survenue des ruptures, puisqu'un grand nombre de patients a reçu des injections de corticoïdes sans survenue de rupture (18).

Dans la série de Kuechle (3), un patient a présenté la rupture une semaine après la dernière injection de corticoïdes pour « Jumper's knee ». Mais, ce patient accusait des

microtraumatismes répétitifs avant la rupture. Ce qui laisse suggérer que l'effet combiné de la corticothérapie et des microtraumatismes conduit au dommage du tendon et donc à la rupture.

Dans notre série, deux patients avaient dans les antécédents une prise de corticoïdes pour un problème d'asthme.

5– La rupture du tendon patellaire associée aux stéroïdes anabolisants: (19)

Les dérivés de la testostérone ou de 19-nor-testostérone sont employés comme anabolisants afin d'améliorer les performances surtout dans la pratique sportive.

L'utilisation des stéroïdes anabolisants continue parmi les athlètes concurrentiels en dépit des incidents dramatiques de plus en plus fréquents liés à eux.

Si on considère que les dysfonctions métaboliques au cours de l'utilisation des anabolisants sont bien documentées, les ruptures des grands tendons sont rarement rapportées.

Sur une période de 18 mois, un footballeur professionnel âgé de 29 ans a été opéré pour une rupture du tendon patellaire et des deux tendons d'Achille. L'interrogatoire soigneusement dirigé a confirmé que ce sportif avait pris différents stéroïdes anabolisants régulièrement pendant 3 ans.

Donc la prise de stéroïdes anabolisants par les sportifs est un problème important à gérer et surtout à savoir dépister.

On n'a pas noté ce type de conduite dans notre série.

6– La rupture du tendon patellaire favorisée par une pathologie chronique :

La rupture du tendon patellaire survient spontanément ou suite à un traumatisme minime (20).

Plusieurs pathologies ont été rapportées dans la littérature.

– Lupus érythémateux (21).

- Insuffisance rénale chronique avec hyperparathyroïdie secondaire (22).
- Le diabète (23).

Les pathologies chroniques détériorent la structure normale du tendon. Elles entraînent aussi une diminution du flux sanguin dans le tendon qui aboutit à une dégénérescence tissulaire pouvant aller jusqu'à la rupture en l'absence de notion de traumatisme (24, 25).

Dans notre série, aucune de ces pathologies chroniques n'a été retrouvée à l'interrogatoire.

III. DIAGNOSTIC :

1- Clinique :

1-1 Interrogatoire : (1)

L'anamnèse précise les circonstances de survenue : la notion d'un mouvement d'extension brutale, ou à la suite d'une violente flexion du genou, au cours de l'activité sportive ou suite à un accident de la voie publique.

La notion de tendinopathie patellaire, de maladie favorisante (LEAD, IRC, diabète, obésité, prise médicamenteuse récente...), ou une intervention chirurgicale doit être systématiquement recherchée.

1-2 Signes fonctionnels :

a- Impotence fonctionnelle :

Dans la plupart des séries, l'impotence fonctionnelle était totale.

Dans notre série, l'impotence fonctionnelle était totale dans 9cas, et partielle dans un seul cas.

b- Douleur :

Dans la série de Pitié (26), il existait une douleur à la palpation du tendon patellaire ou de son insertion dans 12 cas (80%).

Dans notre série, la douleur était présente dans tous les cas (100%).

1-3 Signes physiques :

Dans la série de Pitié (26), 87% des patients avaient une encoche sous patellaire. La patella était nettement ascensionnée dans 93% des cas.

Dans notre série, tous les patients présentaient à l'examen clinique un sillon sous patellaire et une ascension de la patella.

Un déficit complet de l'extension active était retrouvé dans 93% des cas, et un déficit complet de l'extension active uniquement contre résistance dans un cas a été noté dans la série de Pitié (26).

Dans notre série, tous les patients avaient une impossibilité à faire une extension active du genou.

Occasionnellement, le mouvement de décélération peut causer une rupture du système extenseur. Dans ce cas, il est important de vérifier l'intégrité du cartilage méniscal et du ligament croisé antérieur (1).

Quand le diagnostic de rupture du tendon patellaire n'est pas fait initialement, le sillon horizontal peut être oblitéré par une cicatrisation tissulaire. Dans ce cas, un certain degré d'extension est possible. On peut noter aussi une atrophie du quadriceps avec faiblesse considérable au cours de la levée d'une position assise et la montée des escaliers (1).

Dans les ruptures partielles, les signes cliniques ne sont pas si nets. La douleur exquise est cependant présente. Mais la patella est en position normale et le patient est capable de faire l'extension active du genou (1).

2- Imagerie :

2-1 Radiographie standard :(1)

Elle doit toujours débiter le bilan lésionnel même si son apport est limité.

- Les radiographies standards (face, profil et l'incidence fémoro-patellaire) doivent être réalisées chez tout patient qui se présente avec un traumatisme du genou ou hémarthrose avec aussi des radiographies pour l'autre genou dans un but comparatif.
- La radiographie de profil permet d'étudier la position de la patella, et de rechercher des calcifications en faveur de tendinopathie patellaire.
- L'incidence fémoro-patellaire, si faite, montre un aspect de « coucher de soleil ».

🏳️ Aspect du tendon patellaire normal :

Le tendon patellaire peut être visualisé puisqu'il est silhouetté par la graisse périphérique, avec un aspect d'une bande de densité hydrique à bords nets parallèles.

🏳️ Aspect du tendon patellaire rompu :

La radiographie n'est que de peu de secours. Elle permet de rechercher une augmentation du calibre avec un flou des bords du tendon.

Lors de la rupture du tendon patellaire, la patella est déplacée vers le haut et définit « patella alta » sur la Radiographie de profil.

La position de la Patella peut être évaluée :

- Par l'Indice d'INSALL-SALVATI (Fig33): c'est le rapport de la hauteur de la patella sur la longueur du tendon patellaire. Sa valeur normale est comprise entre 0,80 et 1,20. Un indice inférieur à 0,80 définit « patella alta » (21).
- Indice de CATON et DESCHAMPS : Compare en flexion à 30°, la hauteur de la surface articulaire de la patella à la distance au tibia (27).

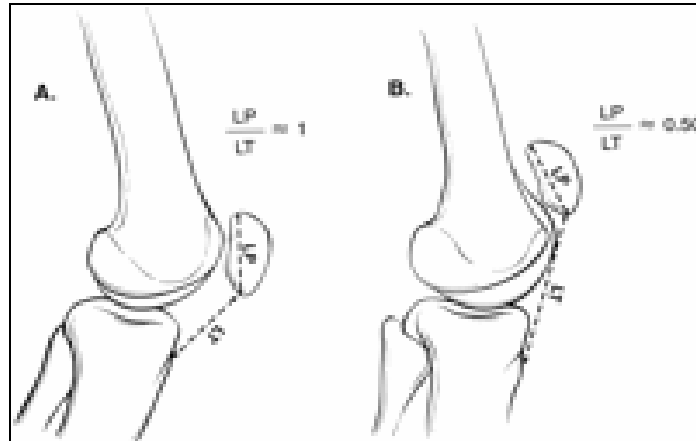


Figure 33 : (21)

A : Indice d'Insall- Salvati dans un genou normal

B : Patella Alta

LP : Longueur de la patella

LT : Longueur du tendon patellaire

Dans notre série, la Radiographie standard a permis le diagnostic de la rupture dans sept cas. Le recours aux autres examens n'était nécessaire que dans trois cas.

L'indice calculé était celui de l' Insall Salvati.

Parfois devant l'absence de « patella alta », le diagnostic de rupture du tendon patellaire peut être raté. Normalement sur la radiographie standard de profil avec genou fléchi, le coussinet graisseux infrapatellaire apparaît comme une bande sombre à contour lisse.

Au cours d'une étude menée par Kingsley (28), les radiographies standards de profil de 14 patients admis pour traumatisme du genou ont été analysées et ont mis en évidence une interruption du contour du coussinet graisseux chez les 7 patients qui présentaient une rupture du tendon patellaire.

L'exactitude du diagnostic augmente si ce signe est associé à une histoire clinique, un examen physique et d'autres signes radiologiques évocateurs de rupture du tendon patellaire.

Mais son absence ne doit pas supplanter d'autres signes suggestifs de la rupture.

L'auteur a expliqué la présence de ce signe par la relaxation du coussinet graisseux à cause de la perte de tension du tendon.

2-2 Echographie : (29, 30, 31)

L'échographie permet de confirmer le diagnostic clinique de rupture, de différencier une rupture partielle d'une rupture complète et d'évaluer le degré de rétraction des fragments tendineux. Elle peut également visualiser les structures para-tendineuses comme les retinaculum et les bourses synoviales.

Par son caractère dynamique, l'échographie contribue au diagnostic des instabilités tendineuses post-traumatiques et des adhérences cicatricielles spontanées ou post-opératoires. Dans la plupart des cas, l'échographie de haute résolution permet de se dispenser des méthodes d'imagerie plus sophistiquées, coûteuses ou invasives. Le principal inconvénient de l'échographie reste son caractère opérateur-dépendant en relation avec une longue courbe d'apprentissage.

- Aspect du tendon normal :
 - ✚ En coupe longitudinale : il présente une structure globalement hyperéchogène, fibrillaire et parallèle au grand axe du tendon correspondant aux faisceaux de fibres de collagène qui sont entourées d'une structure d'échogénicité intermédiaire (matrice de protéoglycanes) (Fig.34).
 - ✚ En coupe transversale : Il a l'aspect d'un fin piqueté hyperéchogène bien limité, de forme arrondie ou ovale (Fig.35).
- Aspect du tendon rompu :

L'échographie montre une interruption complète des fibres tendineuses séparées par une plage hypoéchogène (hématome) avec ascension de la patella. Un examen comparatif peut découvrir des signes de tendinopathie sur le tendon controlatéral sous forme d'un épaissement du site tendineux (Fig.36).

L'échographie est aussi très performante pour détecter les ruptures partielles. Dans l'étude de Karlsson (32), la rupture partielle a été quantifiée en mesurant la longueur de la lésion hypoéchogène sur les coupes longitudinales en flexion de 45° afin de détendre le tendon et d'éviter de collaber les zones de fissures.

Aucun faux positif ou faux négatif n'est observé. De ce fait, l'ultrasonographie reste une méthode de choix pour l'évaluation de « jumper's knee » (33, 34).

Dans notre série, l'échographie n'a été réalisée que chez un seul patient.

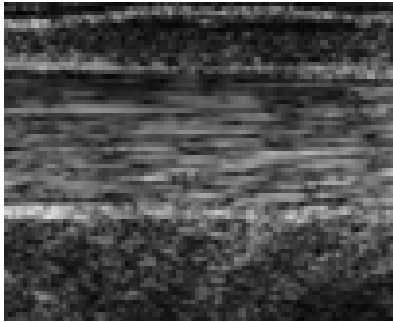


Figure 34 : Aspect échographique du tendon normal en coupe longitudinale (30)

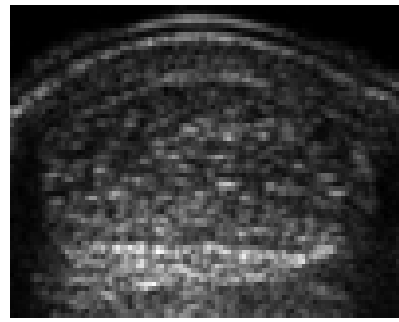


Figure 35 : Aspect échographique du tendon normal en coupe axiale (30)

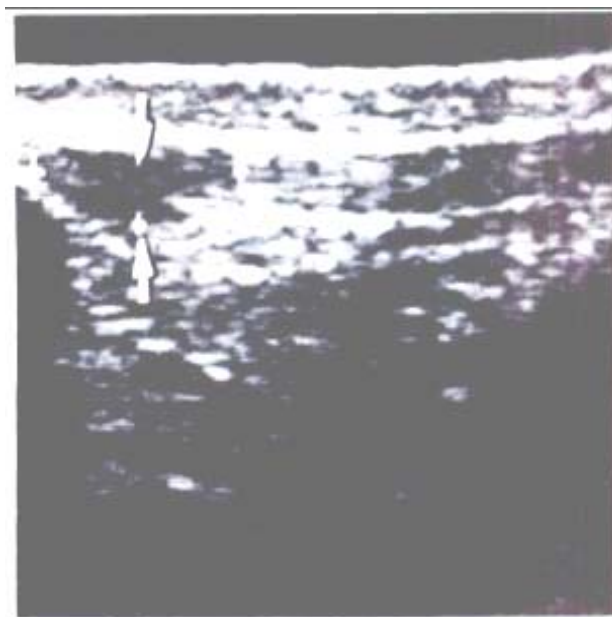


Figure 36 : Zone hypoéchogène du tendon patellaire (hématome)
Il s'agit d'une rupture partielle en coupe longitudinale (31)

2-3 Imagerie par résonance magnétique : (35, 36, 37)

Elle permet l'étude précise du tendon et des tissus environnants grâce à des variations de signal.

Ainsi elle fait le diagnostic de rupture tendineuse quand l'examen clinique et l'échographie sont pris à défaut.

Elle permet aussi le diagnostic de tendinopathie patellaire qui constitue un facteur de risque important de rupture tendineuse chez le sportif.

Les coupes réalisées sont de 3mm. L'étude des variations de signal se fait sur des acquisitions pondérées en T1, T2 et T1 avec injection de produit de contraste (38).

✚ Aspect du tendon normal : le tendon apparaît sous forme d'une bande homogène en hypo signal (noir), dans toutes les séquences de contours et d'épaisseur réguliers.

La surface postérieure du tendon a un aspect d'une bande de signal intermédiaire juste en dessous du pôle inférieure de la patella.

Un petit triangle de signal intermédiaire apparaît au sein de la substance tendineuse près de son insertion sur le tubercule tibial.

✚ Aspect du tendon rompu (Fig.37): les ruptures tendineuses sont caractérisées par l'interruption de la continuité du tendon qui apparaissent en hyper signal en séquence pondérée T2.

L'IRM est un outil très important pour l'évaluation préopératoire et la planification à la chirurgie. Mais sa spécificité diagnostic diminue en cas de multiples lésions du genou.

Ceci a été mis en évidence à travers le travail de Sutheland (49) qui rapporte deux cas de rupture partielle du tendon patellaire non reconnu au début par l'IRM. Ce qui a influencé la prise en charge chirurgicale.

L'auteur conclue donc que le bénéfice maximal de l'IRM ne peut être obtenu qu'à travers une approche multidisciplinaire entre Radiologue et Chirurgien orthopédiste.

Dans notre série, l'IRM n'était demandée que chez un seul patient. Elle a mis en évidence la rupture bilatérale du tendon patellaire.

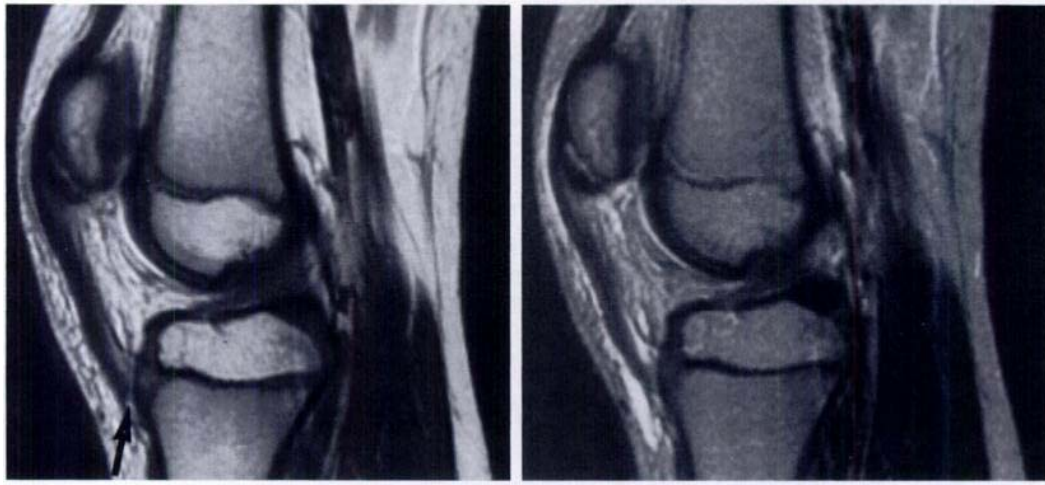


Figure 37 :

a

b

a : coupe sagittale en séquence pondérée T1 montre une rupture du tendon patellaire près de son insertion au niveau du tubercule tibial

b : coupe sagittale en séquence pondérée T2 montre de l'oedème en regard de la rupture (Ref : 34)

IV. TRAITEMENT:

Le traitement des ruptures du tendon patellaire est chirurgical. Le but est d'obtenir une réparation solide permettant de débiter rapidement la rééducation.

1- TRAITEMENT CHIRURGICAL :

Les techniques chirurgicales sont très diverses. Elles doivent être adaptées au cas par cas.

Les meilleurs résultats sont obtenus avec la reconstruction précoce et la plus anatomique possible (40).

1-1 Détails préopératoires : (1)

Comme pour toute procédure, les tissus et le patient doivent être prêts pour l'intervention. L'ultime résultat dépend non seulement de la qualité de la réparation anatomique du système extenseur mais aussi des efforts de réhabilitation du patient.

Il est idéal que l'intervention chirurgicale soit retardée de 4-7 jours le temps que l'inflammation commence à diminuer.

Dans notre série, huit patients ont été opérés dans les premières 48 heures suivant le traumatisme.

Pour une bonne réparation anatomique, le chirurgien doit identifier la hauteur exacte de la patella chez le patient. Une radiographie du genou controlatéral peut servir comme gabarit pour savoir la position exacte de la patella normale.

Le chirurgien doit tenir compte en peropératoire des autres lésions associées afin de les planifier et de préparer le matériel nécessaire pour la réparation.

1-2 Type d'anesthésie :

Dans notre série, huit patients ont été opérés sous rachianesthésie. Un seul patient a été opéré sous anesthésie générale.

Pour la plupart des études consultées, le type d'anesthésie n'a pas été précisé.

1-3 Voie d'abord : (1, 33)

Il s'agit d'une voie d'abord antérieure médiane. Le patient est installé en décubitus dorsal sur la table orthopédique avec un coussin sous la fesse homolatérale et un garrot placé à la racine de la cuisse.

L'incision est verticale médiane s'étendant du bord supérieur de la patella au tubercule tibial médial et centrée sur le tendon patellaire.

C'est la même voie d'abord utilisée dans notre série.

1-4 Exploration chirurgicale :

a- Siège de la rupture :

Selon Ait si Selmi (41), la rupture intéresse en général la pointe de la patella (43%) et la région sous-patellaire (14%). La partie moyenne et l'insertion distale du tendon sont quant à elles plus rarement le siège de la rupture.

La rupture survient à la partie moyenne du tendon chez les patients qui souffrent d'une pathologie systémique, tandis que dans les traumatismes aigus, la rupture siège à la jonction ostéotendineuse (1).

Dans la série de Buquet (4), la rupture siégeait au 1/3 moyen dans 41% des cas, et au ras des insertions dans 59% des cas (35% en proximal et 24% en distal).

Dans la série de Kuechle (3) qui a inclus six sportifs, l'exploration a mis en évidence une rupture au pôle inférieure de la patella dans 5 cas, et un tendon rompu à la pointe de la patella dans un cas.

Dans notre série, la rupture siégeait au corps du tendon dans 50% des cas, à la pointe de la patella dans 30% et près de la tubérosité tibiale antérieure dans 20% des cas.

b- Aspect du tendon :

Buquet (4) a découvert en per-opératoire un cas de tendinopathie calcifiante, un tendon siège de nodules fibreux et un cas de fibrose cicatricielle sur une série de 17 patients.

Dans la série de Pitié (26), des lésions évocatrices d'une tendinopathie d'insertion rotulienne étaient présentes dans 3 cas. Des calcifications isolées étaient présentes au 1/3 supérieur du tendon dans 2 autres cas.

Dans notre série, l'exploration chirurgicale a noté l'aspect du tendon inflammé et augmenté de volume dans 5 cas, effiloché dans un cas et sain dans un cas.

1-5 Techniques chirurgicales :

Les techniques chirurgicales sont multiples et varient selon l'ancienneté des lésions (5).

a- Les ruptures récentes :(26 ,41)

a-1 Suture simple :

Les extrémités dilacérées du tendon patellaire sont rapprochées par des points d'affrontement. Cette suture précaire doit être renforcée (Fig.38).

Suture réalisée avec un laçage de type Judet ou de type Krackow (Whipstitch) avec ou sans tunnel transosseux selon la topographie de la rupture (26).

a-2 Suture simple et protection par un cerclage métallique :

Traitement proposé par Mc Laughlin en1956 qui préconise un cadrage métallique passant autour de la patella et dont les extrémités sont amarrées à un boulon trans-tibial (Fig.39).

Sept de nos patients ont bénéficié d'une suture directe avec cerclage. Le patient qui avait la rupture bilatérale a eu une suture transosseuse renforcée par un cerclage.

Néanmoins, le cadrage par fil métallique est peu satisfaisant du fait de sa rigidité, de sa proportion à se rompre, de la nécessité d'une réintervention pour ablation de matériel, mais surtout du fait de sa tendance à faire basculer la patella dans le plan sagittal, voire à l'abaisser.

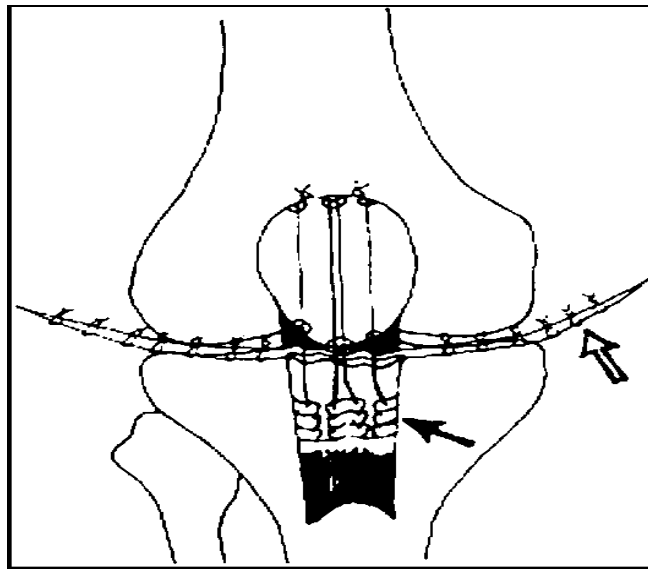


Figure 38 : Réinsertion tendineuse (26)

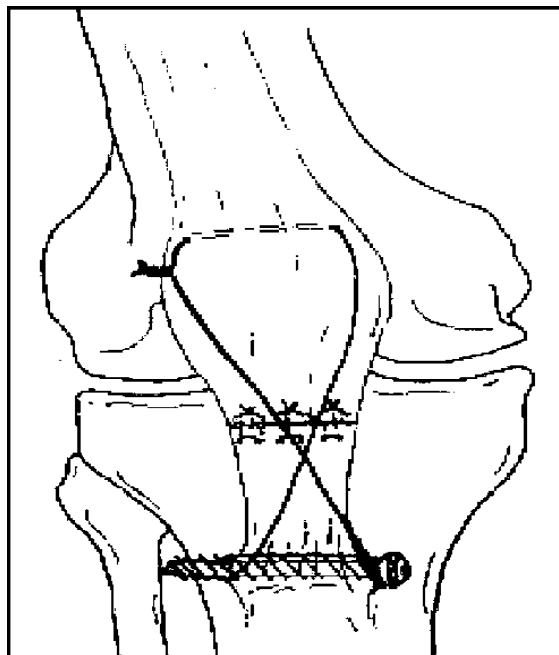


Figure 39 : Cerclage métallique (Mac Laughlin) (26)

a-3 Suture et renforcement synthétique :

-Technique utilisant un ligament artificiel ou du fil non résorbable (Fig. 40 et 41).

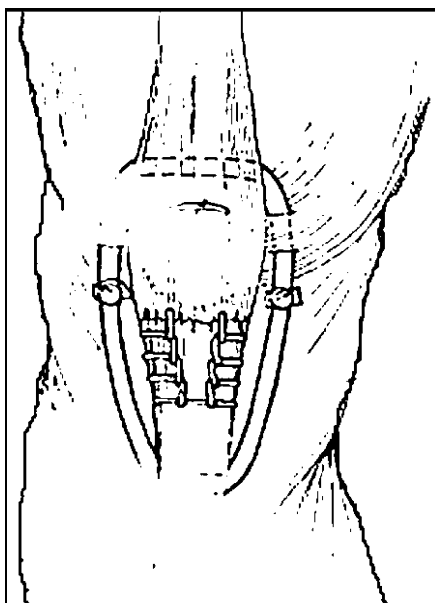


Figure 40 : Cerclage avec un ligament artificiel (26)

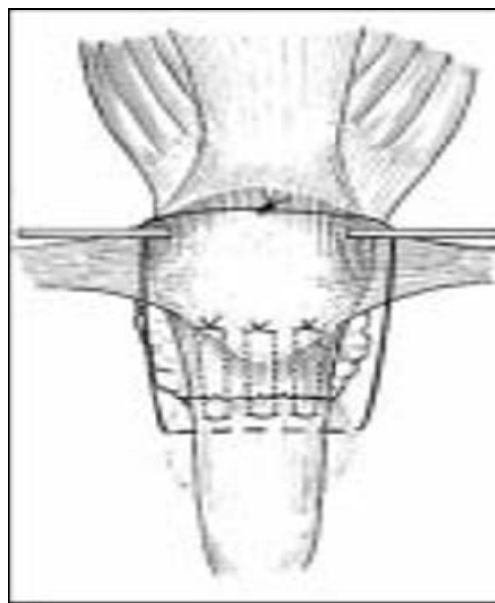


Figure 41 : cerclage avec un fil non résorbable (26)

a-4 Suture et renforcement par autogreffe :

Elle permet d'obtenir d'emblée une réparation solide et donc une rééducation précoce.

- Technique utilisant le demi-tendineux, décrite par Kélikian en 1957 (41) :

Le tendon patellaire est renforcé par le demi-tendineux, puis passé dans deux tunnels osseux pratiqués dans la tubérosité tibiale antérieure et la patella. Une traction trans-rotulienne est effectuée en préopératoire afin de réduire le diastasis tendineux (Fig.42).

Le prélèvement du tendon du demi-tendineux nécessite d'agrandir un peu la cicatrice vers le bas et de décoller la berge interne de la plaie pour se porter sur la patte d'oie. On récline le couturier vers le bas, une fois le tendon du demi-tendineux est repéré, son extrémité est faufilée par un fil tracteur. Libéré de ses connections avec le jumeau interne, sa partie proximale est détachée du corps musculaire par un stripper spécial. On obtient alors un greffon de 25 à 30 cm de long qui sera passé à travers un tunnel transversal foré dans la TTA. Les deux brins sont tendus proximement et suturés bord à bord avec le tendon patellaire, le surtout pré patellaire et le tendon du quadriceps. La partie centrale est renforcée par un lambeau de retournement du tendon quadricipital et du surtout pré patellaire (41).

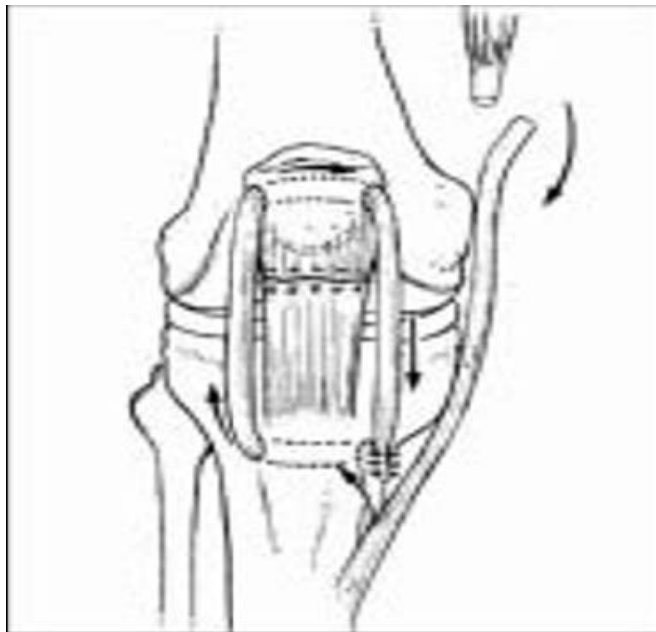


Figure 42: Cerclage au demi tendineux (26)

- *Technique utilisant le demi-tendineux et le droit interne (DIDT)*. Décrite par Zwaal en 2006 (42) (Fig.43).

Cette technique a été utilisée pour traiter une rupture traumatique du tendon patellaire, chez un patient de 35ans sous arthroscopie sans que les deux muscles ne soient désinsérés de leur attache tibiale. A trois mois de suivi, la flexion du genou a atteint 130°. La reconstruction sous arthroscopie peut constituer le meilleur choix pour minimiser le traumatisme opératoire et démarrer la réhabilitation précocement (43).

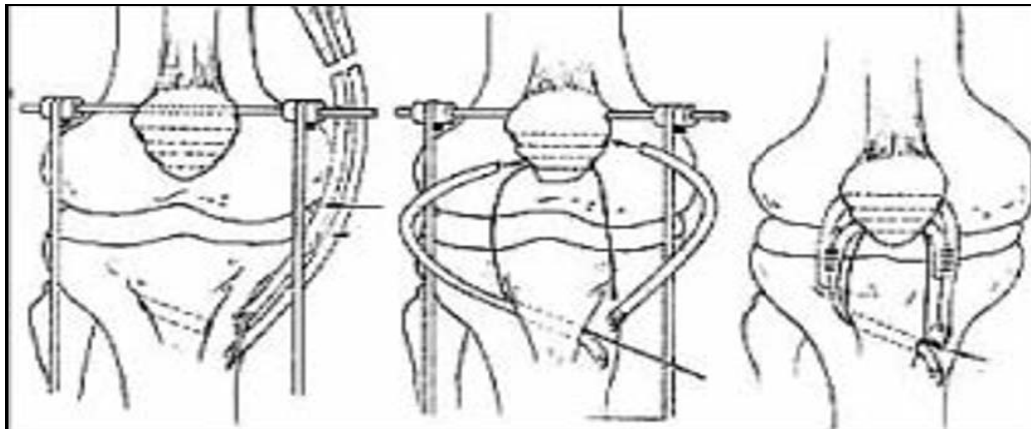


Figure 43 : Cerclage au demi tendineux et droit interne (26)

a-5 Suture renforcée par un matériau synthétique :

Plusieurs matériaux ont été utilisés : Dacron, Mersilène dans la série de Persson (44).

Kinmont (45) a décrit en 2002 une technique qui utilise une Poly-p-Dioxannone (PDS) corde pour réparer le tendon patellaire.

Après exposition de la patella et de la tubérosité tibiale antérieure, deux bandelettes de PDS de 1,5 mm de diamètre sont passées en forme de 8 à travers deux tunnels transverses et parallèles creusés dans la partie médiane de la patella et de la tubérosité tibiale. Après avoir remis la patella dans sa position anatomique, les deux bandelettes sont tendues puis nouées.

Le tendon rompu est ensuite suturé sous faible tension par le biais des bandelettes de PDS absorbable (Fig.44).

Cette méthode a été testée chez trois patients avec de bons résultats. La bandelette est résorbable et ne nécessite pas une nouvelle intervention pour ablation de matériel.

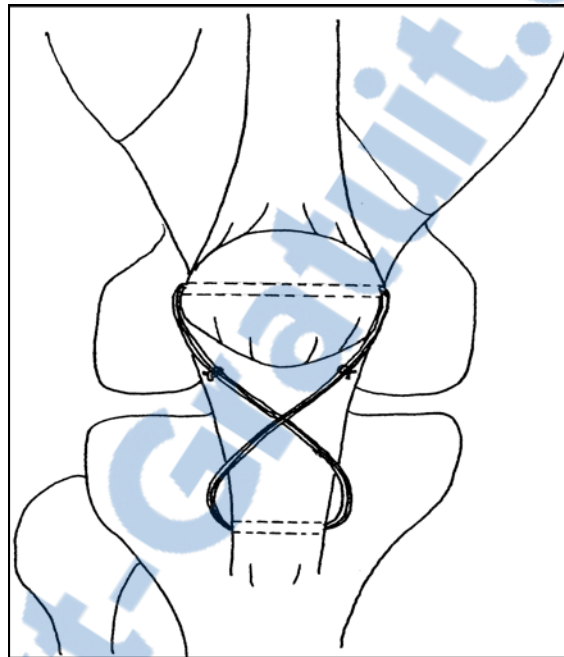


Figure 44 : Renforcement du tendon patellaire par bandelette PDS en forme de 8. (45)

b- Ruptures anciennes :

La prise en charge des lésions anciennes du tendon patellaire est plus difficile car il faut vaincre la rétraction du quadriceps et obtenir, après réparation une hauteur patellaire satisfaisante (41).

Pour cela, certains auteurs comme siwek (46), proposent la mise en place en percutané d'une traction transpatellaire ou d'un fixateur externe qui permettra d'obtenir progressivement une descente de la patella en préopératoire.

Isiklar (47) a utilisé pour la réparation d'une rupture ancienne du tendon patellaire, un procédé basé sur une fixation par fixateur externe d'Ilisarov, afin d'obtenir une hauteur

patellaire correcte en préopératoire et un autre fixateur externe en postopératoire afin de maintenir la réparation sans avoir recours à une immobilisation plâtrée.

Dans la série de Buquet (4), il y'avait deux ruptures anciennes. Une a été traitée par suture transosseuse renforcée au PDS et protégée par un cadrage permettant ainsi une rééducation immédiate.

Casey (48) a utilisé trois broches de 1,5 mm introduites dans un trou transversal au niveau du tubercule tibial enroulées sur le tendon patellaire puis passées derrière le tendon quadricipital sous forme de chiffre 8. Cette technique a permis une meilleure stabilité et une mobilisation immédiate.

Elle a été utilisée chez un de nos patients qui a bénéficié d'une suture en paletot avec haubanage.

Dans le cadre de ces ruptures anciennes, la qualité du tendon patellaire restant peut ne pas suffire et nécessite de recourir à une véritable reconstruction de celui-ci. De nombreux artifices techniques ont été proposés :

Une reconstruction d'un tendon patellaire à l'aide d'un greffon du demi-tendineux isolé selon kélikian ou associé à une greffe du droit interne décrite par Ecker et reprise par Zwaal en 2007(42).

Siwek (46) a par ailleurs utilisé le Fascia Lata. Boutayeb (49) a renforcée par un lambeau du quadriceps.

La protection temporaire de la reconstruction est nécessaire compte tenu de la tendance à la rétraction. Elle peut être confiée à un cadrage métallique, ou à un cerclage au fil 12/10, ou du Dacron. Il est plus simple d'employer une bandelette de PDS qui sera doublée et fixée distalement au moyen d'une agrafe sur la TTA. Les deux brins proximaux sont divergents en haut, formant un V à la face antérieure de la patella. Ils se terminent de part et d'autre du tendon quadricipital auquel ils sont suturés (41) (Fig.45).

Lorsque la qualité du moignon restant est insuffisante ou en cas de reprise, l'utilisation d'une autogreffe controlatérale est la technique de choix. Elle comporte un greffon composite de

1cm de large avec, de haut en bas : tendon quadricipital, baguette osseuse patellaire, tendon patellaire, baguette osseuse tibiale. La fixation proximale est assurée par une suture du greffon sur les berges du tendon quadricipital. Le greffon patellaire est suturé en regard du tendon patellaire restant. Distalement, la baguette tibiale est logée dans la tranchée réceptrice et fixée au moyen d'un fil métallique amarré sur une vis tibiale ou une agrafe (41).

Cette technique a été utilisée par Buquet (4) avec protection par cadrage pour une rééducation immédiate. Dejour (50) a décrit la technique en 1992 consistant à prélever une baguette de 8mm de large de la TTA, le tiers du tendon patellaire controlatéral, une baguette osseuse de la patella détachée en continuité avec le tendon quadricipital.

Cette technique a été modifiée par Neyret (51). Le bloc tibial a été étendu pour inclure toute la longueur du greffon et permettre une vascularisation à partir du tibia distal.

La reconstruction par allogreffe est aussi possible. C'est une technique utilisant un transplant allo génique « os-tendon-os », le plus souvent le tendon patellaire (Fig.46).

Mais compte tenu du risque infectieux, il ne faut l'envisager qu'en cas de destruction étendue de l'appareil extenseur, lorsqu'une autogreffe n'est pas envisageable

Dans notre série, un seul patient a consulté après 15 jours après avoir consulté chez un jebbar. Il a bénéficié d'une suture directe avec cerclage.



Figure 45 : Renforcement par une bandelette de PDS

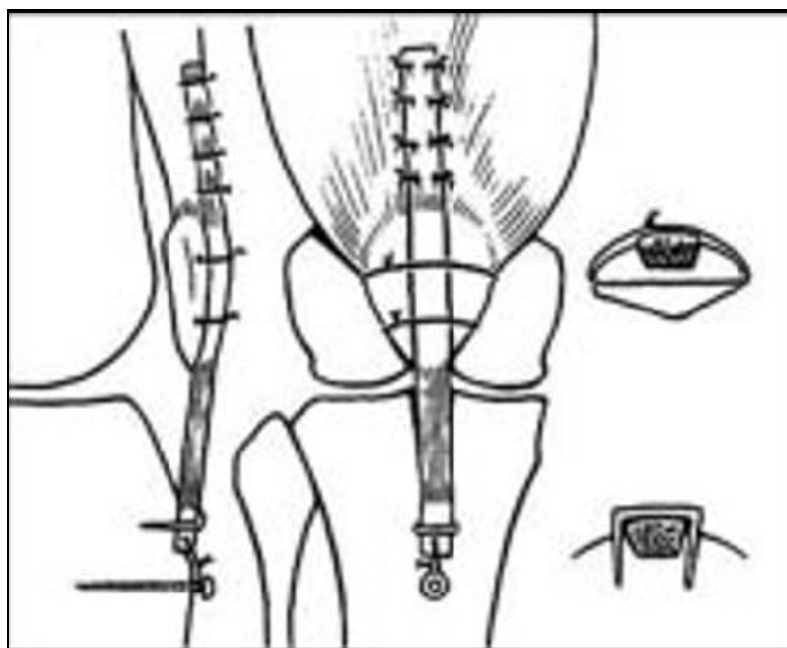


Figure 46 : Reconstruction par allogreffe « os-tendon patellaire-os » (26)

c-Les ruptures du tendon patellaire après prothèse totale du genou :

Plusieurs techniques ont été décrites dans la littérature, incluant la réparation du tendon patellaire par suture simple ou par agrafe.

Kempenaar (52) a réalisé une fusion patellotibiale chez une patiente ayant une histoire d'acromégalie et qui a développé une ostéoarthrite bilatérale.

Järvelä (53) a utilisé pour la réparation du tendon patellaire une greffe par le semitendinosus et le gracile associé à un cadrage métallique et agrafe permettant une rééducation immédiate.

Fukuta (54) a décrit une technique de réparation en utilisant un ligament artificiel. Deux patients ont été suivis pendant 38 mois. Les résultats fonctionnels étaient satisfaisants. Le ligament a été enroulé à la forme d'un huit (Fig. 47 et 48).

Lin (55) a procédé à un renforcement du tendon patellaire par le tendon quadricipital associé à un cerclage métallique.

Lawrence (56) a utilisé une allogreffe par le tendon d'Achille avec greffon osseux calcanéen chez neuf patients pour la reconstruction du tendon patellaire.

Dans notre série, on n'a pas noté de rupture tendineuse après prothèse totale du genou.

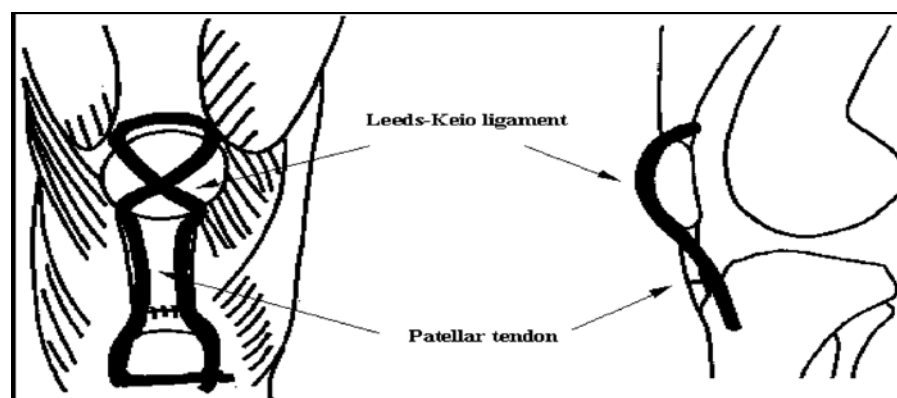


Figure 47: Réparation du tendon patellaire à l'aide de Leeds-Keio ligament. (54)

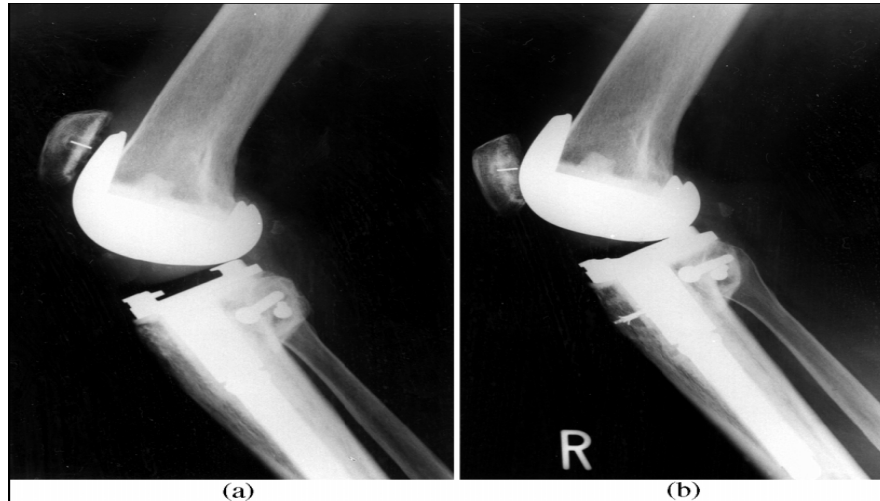


Figure 48 : Radiographie montrant la prothèse totale du genou

(a) radiographie du genou de profil qui montre Patella alta (54) (b) Radiographie postopératoire

d-La rupture du tendon patellaire après réparation de ligament croisé antérieur :

Bien qu'elle soit rare, c'est une complication postopératoire qui peut être grave si mal prise en charge (57).

Dans une série de Shelbourne (58), 11 cas de rupture de tendon patellaire ont été traités par suture anchors et augmentation par câble. Les résultats étaient excellents avec une flexion de 141° et extension maximale.

Dans notre série, aucun antécédent de chirurgie antérieure du genou n'a été relevé.

2- TRAITEMENT DES RUPTURES PARTIELLES :

2-1 Traitement conservateur :

Ce traitement peut donner de très bons résultats dans certains cas.

Il comporte (59) :

- Repos prolongé avec immobilisation.
 - Traitement médical par l'emploi des AINS et des corticostéroïdes.
 - Traitement physique : glaçage, ultrasons, ionisation...
 - Massage.
-

-Étirement excentrique et renforcement musculaire du muscle quadriceps et des ischio-jambiers.

Dans la série de Karlsson (32), le traitement conservateur a été testé chez 91 patients sportifs ayant présenté une rupture partielle du tendon patellaire diagnostiquée à l'échographie. Ce traitement est basé sur le principe d'étirement excentrique. Le programme a été réparti en trois phases : une phase aigue, la phase de réhabilitation puis la phase de retour à l'activité.

2-2 Traitement chirurgical :

Il n'est indiqué qu'après échec d'un traitement conservateur bien conduit (32).

Plusieurs techniques ont été décrites dans la littérature :

- a- Un peignage du pôle patellaire.
- b- Résection du pôle inférieur non articulaire de la patella avec réinsertion du tendon patellaire.
- c- Excision de la rupture partielle du tendon patellaire après incision longitudinale.

Cette technique est simple avec un risque de complications moindre.

Dans une série de 124 patients présentant une rupture partielle du tendon patellaire traités par chirurgie, Raatikainen (60) a trouvé des résultats excellents et bons. Il a conclu que l'excision chirurgicale des tissus dévitalisés donne un excellent résultat fonctionnel et permet donc aux sportifs un retour plus rapide à l'activité sportive.

Amatuzzi (61) a procédé à une technique qui utilise le tendon du muscle gracilis pour greffer le tendon patellaire puis fixé au niveau de la patella et de la tubérosité tibiale.

Aucun cas de rupture partielle du tendon patellaire n'a été retrouvé dans notre série.

3- IMMOBILISATION PLATREE :

La plupart des auteurs l'ont utilisée. Kuechle (3), Siweck (46) et Buquet (4) préconisent l'immobilisation par une genouillère ou attelle plâtrée pendant 3 à 6 semaines.

Isiklar (47) a immobilisé le genou par un fixateur externe d'Illizarov pendant six semaines.

Mais, l'immobilisation a été remise en question par certains auteurs.

Bhargava (7) à travers une étude rétrospective qui a inclus 11 patients (9 sportifs), a conclu que le traitement chirurgical avec mobilisation immédiate donne d'excellents résultats dans le traitement de la rupture traumatique isolée du tendon patellaire et l'immobilisation postopératoire n'est pas nécessaire.

Pourtant une étude faite par Enad (6) a comparé chez deux groupes, chacun de 5 patients sportifs. Un groupe a bénéficié d'une immobilisation par attelle plâtrée pendant 6 semaines et l'autre groupe a bénéficié d'une mobilisation précoce. Enad (6) a démontré qu'il n'y avait pas de différence dans les résultats fonctionnels observés dans les deux groupes.

Casey (48) pour quatre cas de rupture négligée du tendon patellaire, s'est contenté de la réparation par embrochage sans immobilisation.

Dans notre série, tous les patients ont été immobilisés à l'aide d'une orthèse du genou.

4- REEDUCATION :

En raison des problèmes de trophicité musculaire et de perte de flexion, la proportion des auteurs recommandant une mobilisation précoce est en augmentation (26,62).

Dans un article publié par Savalli (63) dans la revue de Médecine sportive, les auteurs discutent du protocole de rééducation et mettent l'accent sur la mise en oeuvre d'une mobilisation et d'un travail musculaire précoce, dans le respect des phénomènes de cicatrisation.

Le travail musculaire en chaîne fermée du quadriceps est privilégié par rapport au travail en chaîne ouverte durant les trois premiers mois. Le renforcement musculaire excentrique, n'intervient pas avant le troisième mois postopératoire et la reprise du sport, pas avant le quatrième mois.

Dans la série de Kuechle (3), les patients ont été immobilisés pendant 6 semaines dans une attelle avec renforcement isométrique du muscle quadriceps et un appui partiel par les béquilles. Après ablation de la genouillère, ont été institué des exercices de flexion active et d'extension passive. Suivis par des exercices de contraction isotonique du quadriceps. La reprise du sport a été autorisée au sixième mois postopératoire.

La rééducation peut être divisée en trois phases (la phase aigue, la phase de réhabilitation puis la phase de reprise de l'activité). Elle est fondée essentiellement sur l'étirement, la charge et la vitesse. Ceci afin de renforcer le tendon.

Chaque séance débute par un étirement concentrique puis un travail excentrique augmentant progressivement de vitesse et de charge (32).

Pour notre part, la rééducation a été débutée dès le premier jour du postopératoire, passive puis active. Le retour aux entraînements n'était autorisé qu'au 9^{ème} mois.

V- EVOLUTION :

1- REcul :

Dans la série de Buquet (4), le recul était de 22 mois. Alors que dans celle de Kuechle (3), les patients ont été revus avec un recul moyen de 72 mois.

Le recul était de 16 mois dans la série de Enad (6).

Dans notre série, le recul était de 22,2 mois (Tableau VII).

Tableau VII : Recul selon les séries

Série	Recul (mois)
Buquet (4)	22
Kuechle (3)	72
Enad (6)	16
Notre série	22,2

2- Complications :

Dans la série de Buquet (4), aucune complication spécifique à la réparation du tendon ne fut à déplorer. Il a noté 2 cas d'algodystrophie dont 1 seul gardera une raideur séquellaire à 2 ans. Un patient avait développé une infection superficielle sur la voie d'abord sans conséquence si ce n'était un retard au début de la rééducation.

Un cas de fracture de la patella survenant après réparation d'une rupture du tendon patellaire chez un footballeur a été rapporté dans la littérature (64).

Deux complications ont été rapporté dans la série de Bentaleb (65) à Rabat : Dans un cas, il s'agissait d'une infection superficielle qui a répondu favorablement au traitement sans avoir d'influence sur le résultat final. Dans l'autre cas une rupture du cerclage était survenue au début de la rééducation active, le patient a été repris.

Dans la série de Pitié (26), aucune complication post-opératoire précoce, locale (infection, hématome, rerupture) et notamment cutanée nécrose, retard de cicatrisation, désunion de cicatrice) n'est apparue. Un seul patient a présenté une phlébite surale bilatérale. Quatre patients ont été réopérés pour rupture du cadrage.

Dans la notre, on a noté comme complications : un cas de neuropathie transitoire due au garrot qui a régressé sous Gabapentine associée à une lymphangite régressée après drainage lymphatique et massage et un cas de « patella alta ».

3- ANALYSE DES RESULTATS : (26)

Dans la littérature, les critères d'évaluation sont très variables en l'absence de score de référence actuelle.

Pour Siwek (46), les critères sont les suivants :

- Excellent : amplitude articulaire normale et force du quadriceps symétrique.
- Bon : amplitude articulaire entre 0 et 120° et force du quadriceps permettant 10 accroupissements sans fatigue.
- Insatisfaisant : amplitude articulaire entre 0 et 90° et force du quadriceps permettant 10 accroupissements avec fatigue.

La classification de Kelly que nous avons utilisé pour évaluer nos résultats est la suivante (Tableau VIII):

Tableau VIII : Classification des résultats selon Kelly

Résultat	Clinique	Fonctionnel
Excellent	Atrophie < 0,5 cm Pas de douleur rotulienne Perte de flexion < 5°	Pas de douleur Retour au même niveau d'activité
Bons	Atrophie 0,5 à 1,5 cm ou Légère douleur rotulienne ou Perte de flexion de 5 à 10°	Douleur légère à modérée mais retour au même niveau d'activité
Moyens	Atrophie 1,5 à 3 cm ou Douleur rotulienne modérée ou Perte de flexion de 10 à 15°	Douleur modérée ou Baisse du niveau d'activité
Mauvais	Atrophie > 3 cm ou Douleur rotulienne sévère ou Perte de flexion > 15°	Douleur sévère ou Baisse significative du niveau d'activité

Cette classification est plus adaptée chez les sportifs, puisqu'elle inclue le critère de retour à l'activité sportive.

Tableau IX : Comparaison des résultats globaux avec les séries de la littérature

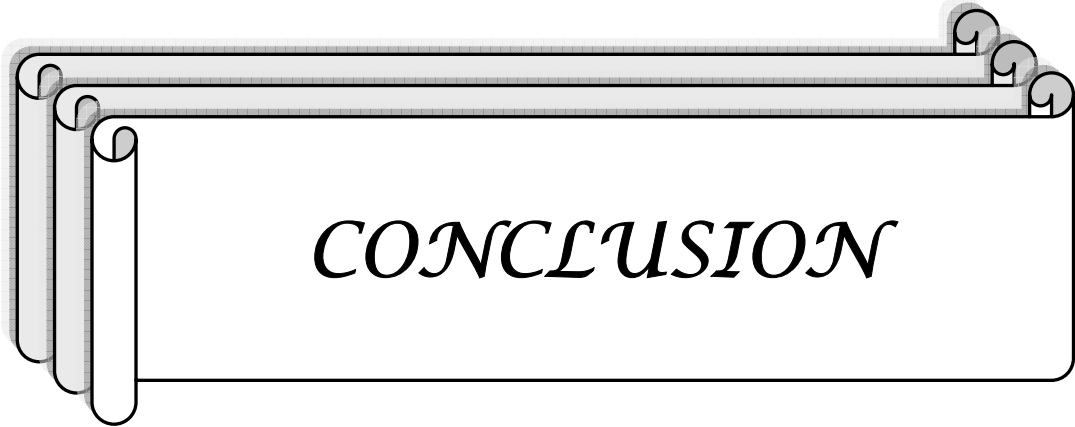
Année	Auteur	Cas revus	Excellents	Bons	Moyens	Mauvais
1984	Kelly	10	20%	60%	10%	10%
1994	Kuechle (3)	6	83%	17%	0%	0%
1999	Enad (6)	21	28,5%	31%	24%	16,5%
-	Buquet (4)	17	0%	82%	17%	1%
2008	Notre série	10	20%	30%	40%	10%

4- Pronostic :

La qualité des résultats dépend de l'âge jeune des patients, ainsi que de la réparation précoce de la lésion et enfin de la technique opératoire qui doit être parfaite et permettant de restituer une extension active avec une hauteur patellaire normale (26).

Cependant la diversité des techniques opératoires utilisées ne permet pas de conclure à un choix thérapeutique uniforme.

Au terme de cette étude, nous avons remarqué qu'en général le pronostic des ruptures du tendon patellaire reste satisfaisant.



CONCLUSION

La rupture du tendon patellaire est une lésion rare.

Cette lésion survient surtout chez l'adulte jeune au décours d'un traumatisme indirect lors d'une activité sportive ou spontanément, favorisée ainsi par une maladie générale fragilisant le tendon.

Le diagnostic qui est essentiellement clinique est très simple. Mais vu la rareté de cette lésion, sa méconnaissance n'est pas rare.

Le traitement de la rupture du tendon patellaire est chirurgical. De nombreuses techniques ont été proposées selon l'ancienneté de la rupture.

La technique chirurgicale est adaptée à chaque cas. Elle doit être parfaite permettant d'obtenir une extension active du genou et une hauteur patellaire normale.

La suture simple par laçage est abandonnée. Les techniques opératoires actuelles comportent toutes un renforcement de la suture.

La rééducation postopératoire reste un complément indispensable afin d'assurer une mobilité satisfaisante et un retour précoce à l'activité sportive.

RESUMES

RESUME

La rupture du tendon patellaire est une pathologie peu fréquente. Peu de séries ont été rapportées dans la littérature.

A travers ce travail rétrospectif, nous précisons les particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et pronostiques de cette lésion.

C'est une étude concernant 10 cas de rupture du tendon patellaire colligés entre 2003 et 2007 au service de traumatologie orthopédie A du CHU Mohammed VI de Marrakech. Nos patients sont tous de sexe masculin. L'âge moyen était de 36,6 ans avec des âges extrêmes de 23 à 45 ans.

Tous nos patients ont eu la rupture lors de la pratique du sport (football). Le diagnostic clinique était évident dans tous les cas.

A l'exploration chirurgicale, la rupture siégeait au corps du tendon dans 5 cas avec un aspect inflammé dans 50% des cas.

Le traitement était chirurgical. Il a consisté en une suture directe du tendon rompu avec cerclage chez sept patients, suture tendineuse transosseuse avec cerclage dans deux cas et une suture en paletot avec haubanage dans un cas.

Les résultats ont été appréciés par des critères cliniques et radiologiques selon la classification de Kelly. Ils étaient excellents dans 2 cas, bons dans 3 cas, moyens dans 4 cas et mauvais dans un cas.

Les résultats de notre travail nous ont permis de conclure que la rupture du tendon patellaire concerne surtout le sujet jeune, le plus souvent actif et que les techniques du traitement chirurgical, meilleur garant d'une bonne récupération fonctionnelle, dépendent de l'ancienneté de la lésion et du réglage peropératoire de la hauteur de la patella.

SUMMARY

The patellar tendon rupture is an uncommon pathology. There is not enough publication in the medical literature.

In this retrospective study, we tried to specify the epidemiologic, clinic, therapeutic and prognostic distinctive features of this lesion. This study is about 10 cases of rupture admitted to UHC Mohammed VI in Marrakech between 2004 and 2007. Our patients are all of male sex. The mean age was 36,6 years old with extreme ages from 23 to 45 years.

All our patients had the rupture at the time of the practice of the sport (football).

The clinical diagnosis was obvious in all the cases. The surgical exploration had specified that the rupture sat at the body of the tendon in five cases with inflammatory aspect in 50% of the cases.

The treatment was surgical. The repair of the lesions was made by simple suture or transosseous suture. In all cases, the suture was reinforced with cerclage.

The results, according to the classification of Kelly, was excellent in two cases, good in three cases, fair in four cases and poor in one case.

We conclude that the patellar tendon rupture, relates to especially the young subject, generally active and that the techniques of the surgical treatment, better guarantor of a good functional recuperation, depend on the seniority of the lesion and the adjacement of the high of the patellar bone.

ملخص

إن تمزق الوتر الرضفي مرأضة غير مترددة، وقليلة هي الدراسات التي تحدثت عنه. في هذه الدراسة الإستعادية، حاولنا تحديد الخصائص الإيديميولوجية، السريرية، العلاجية والمآلية لهذه الآفة. إنها دراسة بصدد 10 حالات تمزق الوتر الرضفي تم حصرها بين سنة 2004 و2007، بالمركز الإستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش. كل مرضانا هم رجال يتراوح عمرهم بين 23 و 45 سنة، متوسط السن 36,6 سنة وقد تعرضوا للحادث خلال مزاولتهم لرياضة كرة القدم. كان التشخيص جليا في كل الحالات الحديثة الوقوع أمام الألم وفقدان البسط الفعال للركبة. وعند الإستقصاء الجراحي، تبين أن موضع التمزق كان هو متوسط الوتر في 3 حالات ولوحظت إلتهابات في الوتر عند نصف المرضى. العلاج كان جراحيا وتم إما بالربط العادي أو مقوى بالتأطير في سبع حالات. في حالتين تم عبر العظم مع التطويق. النتائج تم تقييمها تبعا لمؤشرات سريرية و شعاعية حسب مقترحات كيلي. وكانت ممتازة في حالتين، جيدة في 3 حالات، متوسطة في 4 حالات وسيئة في حالة واحدة. نتائج دراستنا مكننتنا من إستخلاص أن تمزق الوتر الرضفي يصيب البالغ النشيط غالبا وتبقى تقنيات العلاج الجراحي مرتبطة بقدم التمزق وضبط علو الرضفة عند الجراحة.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Annunziata C, Ignacio E.**
Patellar Tendon Rupture.
e-Medicine, Mars 2006: 1-10.

 2. **Kallersmann R, Blattert TR, Arnulf W.**
Bilateral patellar tendon rupture without predisposing systemic disease or steroid use: a case report and review of the literature.
5 Arch orthop Trauma Surg: Janvier 2005; 125:127-133.

 3. **Kuechle David K, Stuart MJ.**
Isolated rupture of the patellar tendon in Athletes.
The American journal of sports Medicine: 1994; 22(5).

 4. **Buquet P, Piétu G, Huguet D, Capelli M, Bresson C, Letenneur J.**
Rupture du tendon rotulien : à propos de 17 cas.
www.soo.com.fr/soo.site

 5. **Ramseier LE, Werner CML, Heinzelmann M.**
Quadiceps and patellar tendon rupture.
Injury, Int. J. care Injured 2006.

 6. **Enad JG, Larry L.**
Patellar tendon repair: postoperative treatment.
Arch Phys Med Rehabil jun 2000; 81: 786-8.
-

7. **Bhargava SP, Hynes MC, Dowell JK.**
Traumatic patella tendon rupture: early mobilisation following surgical repair.
Injury, Int. J. Care Injured 2004; 35:76–79.
 8. **Kannus P, Natri A.**
Etiology and pathophysiology of tendon ruptures in sports.
Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports April 1997; Vol 7, Issue 2:107–112.
 9. **Rochcongar P.**
Genou aigu du sportif.
Revue du Rhumatisme 2006 ; 73 : 582–587.
 10. **Shah M, Jooma N.**
Simultaneous bilateral quadriceps tendon rupture while playing basketball.
Br J Sports Med 2002; 36:152–153.
 11. **Futch AL, Garth WP, Folsom GJ, Ogard WK.**
Acute Rupture of the Anterior Cruciate Ligament and Patellar Tendon in Collegiate Athlete.
The Journal of Arthroscopic and Related Surgery 2007; 23(1): 112.e1–112.e4.
 12. **Saidi H, El Bouanani A, Ayach A, Fikry T.**
Rupture bilatérale du tendon patellaire chez un footballeur : à propos d'un cas.
Journal de Traumatologie du Sport 2008 ; 25 :54–57.
-

- 13. Lian B, Engebretsen L, Bahr R.**
Prevalence of Jumper's Knee among Elite Athletes from Different Sports.
AJSM 2005; 33(4).
 - 14. King J.**
Patellar dislocation and lesions of the patella tendon.
Br J Sports Med 2000; 34: 467-47.
 - 15. Saint F, Gueguen G, Biserte J, Fontaine C, Mazeman E.**
Rupture du ligament patellaire un mois après traitement par fluoroquinolones.
Revue de chirurgie orthopédique 2000 ; 86 :495-497.
 - 16. Cabassu JP, Ivanoff S, Haroutunian G, Besse J.**
Rupture bilatérale des ligaments patellaires chez un chien pendant un traitement à l'enrofloxacin. Traitement.
Revue de Médecine Vétérinaire 2001; 152 (7): 523-530.
 - 17. Wong WN, Tang YN, Man Lee SK, Chuen Fu BS, Pui Chan B, Ming Chan CK.**
Effect of Dexamethasone on Cultured Human Tenocytes and Its Reversibility by Platelet-Derived Growth Factor.
The Journal of Bone and Joint Surgery 2003; 85-A (10).
 - 18. Atkins E.**
Tendon rupture following corticosteroid injection: a literature review.
SOM Times. Apr 2005; 5: 1-2.
-

19. **Isenberg J, Prokop A, Skouras E.**
Successive ruptures of patellar tendon and Achilles tendons: Anabolic steroids in competitive sports.
Unfallchirurg. Jan 2008; 111(1):46-49.

20. **Kricun R, Kricun ME, Arangio GA, Salzman GS, Berman AT.**
Patellar tendon rupture with underlying systemic disease.
AJR October 1980; 135.

21. **Rose PS, Frassica FJ.**
Atraumatic bilateral patellar tendon rupture.
The Journal of Bone and Joint Surgery September 2001; 83-A (9).

22. **Chen Chiu Ming, Chu P, Huang GS, Wang SJ, Wu SS.**
Spontaneous Rupture of the Patellar and Contralateral Quadriceps Tendons Associated With Secondary Hyperparathyroidism in a Patient Receiving Long-term Dialysis.
Journal of the Formosan Medical Association. November 2006; 105(11).

23. **Peters KM, Bucheler D, Westerdorf G.**
Bilateral rupture of the patellar ligament in diabetes mellitus.
Unfallchirurg. 2000 Feb; 103(2):164-7.

24. **Jaorvinen M, Jazsa L, Kannus P, Jaorvinen TLN, Kvist M, Leadbetter W.**
Histopathological findings in chronic tendon disorders.
Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. April 1997; 7 (2):86-95.

25. **Jazsa L, Kannus P.**
Histopathological findings in spontaneous tendon ruptures.
Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. April 1997; 7 (2):113–118.
 26. **Boggione C, Marmorat JL.**
Traitement des ruptures totales du tendon rotulien.
J.Traumatol.Sport 2004 ; 21 : 204–217.
 27. **Maitrise orthopédique :** www.maitrise-orthop.com.
 28. **Kingsley RC, Jeffrey F.**
Infrapatellar Fat pad disruption: A Radiograph sign of patellar tendon rupture.
Clinical Orthopaedics and Related Research: 2005; 440:222–225.
 29. **Bianchi S, Cohen M, Jacob D.**
Les tendons : lésions traumatiques.
Journal de Radiologie Décembre 2005 ; 86 (12–C2) : 1845–1857.
 30. **Sans N, Boutry N, Demondion X, Lagarde S.**
Les tendons : Lésions inflammatoires et dégénératives.
Journal de Radiologie. Decembre 2005 ; 86 (12–C2) : 1834–1844.
 31. **Fornage BD, Rifkin MD, Touche DH, Segal PM.**
Sonography of Patellar Tendon: Preliminary Observations.
American Journal of Radiology. July 1984:143.
-

32. **Karlsson J, Kalebo P, Goksor LA, Thomee R, Sward L.**
Partial rupture of patellar ligament.
The American Journal of Sports Medicine 1992; 20 (4).
33. **Kälebo P, Sward L, Karlsson J, Peterson L.**
Ultrasonography in the detection of partial patellar ligament ruptures (jumper's knee).
Skeletal Radiol. 1991; 20(4):285-9.
34. **Mahlfeld K, Kayser R, Mahfeld A, Merk H.**
Ultrasound findings of the patellar tendon and its insertion sites.
Ultraschall Med. 1997 Dec; 18(6):249-53.
35. **Joseph SYu, Petersilge C, Sartoris DJ, Pathria MN, Resnick D.**
MR Imaging of injuries of extensor mechanism of the knee.
Radiographics 1994; 14: 541-55.
36. **Peace K.A.L, Lee JC, Healy J.**
Imaging the infrapatellar tendon in the elite athlete.
Clinical Radiology July 2006; 61(7): 570-578.
37. **McLoughlin RF, Raber EL, Dale Vellet A, Preston Wiley J, Bray RC.**
Patellar tendinitis: MR Imaging Features, With Suggests Pathogenesis and Proposed Classification.
Radiology 1995; 197: 843-848.
-

38. **Shahabpour M, DeMeyere N, DeMaeseneer M, David P, DeRidder F, Stadnik T.**
Anatomie normale du genou en imagerie par résonance magnétique.
EMC–Radiologie 2 2005:165–182.
39. **Sutherland F, Dawson JS, Moran CG.**
MRI detection of partial rupture of patellar tendon in association with multiple ligament injuries of the knee: its surgical importance.
Injury Extra 2005; 36: 6–8.
40. **Bumbasirevic M, Lesic A.**
Acute injuries of the extensor mechanism of the knee.
Current Orthopaedics 2005; 19: 49–58.
41. **Ait Si Selmi, Neyret P, Rongleras F, Caton J.**
Ruptures de l'appareil extenseur du genou et fractures de la rotule.
EMC Techniques chirurgicales–Orthopédie –Traumatologie 1990 ; 16p : 44–730.
42. **Zwaal PVD, Arkel E.**
Recurrent Patellar Tendon Rupture: Reconstruction using ipsilateral gracilis and semitendinosus tendon autografts.
Injury Extra 2007; 38: 320–323.
43. **Gokce A, Ekici H, Erdogan F.**
Arthroscopic reconstruction of a ruptured patellar tendon: a technical note.
Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, mars 2008.
-

44. **Persson K, Merkow RL, Templeman DC, Sieber J, Gustilo RB.**
Patellar tendon rupture: Description of a simplified operative method for a current therapeutic problem.
Arch Orthop Trauma Surg, 1992; 112:47-49.
45. **Kinmont JC, Walter E, Curtis MJ.**
Augmentation of patellar tendon repair with poly-p-dioxanone cord.
Injury. Int. J. Care. Injured 33 2002: 263-264.
46. **Siwek CW, Rao JP.**
Ruptures of the extensor mechanism of the knee joint.
J Bone Jt Surg, 1981; 63-A: 932-937.
47. **Isiklar ZU, Varner KE, Lindsey RW, Bocell JR, Lintner DM.**
Late reconstruction of patellar ligament ruptures using Ilizarov external fixation.
Clinical Orthopaedics and Related Research Jan 1996; 322: 174-178.
48. **Casey TM, Tietjens BR.**
Neglected Rupture of the Patellar Tendon: A Case Series of Four Patients
The American Journal Of Sports Medicine 2001; 29(4).
49. **Boutayeb F, Amar MF, Elibrahimi A, Chraibi F, Ameziane L.**
Rupture iatrogène négligée du tendon rotulien : À propos d'un cas.
Journal de Traumatologie du Sport 24 2007 : 50-52.
-

50. Dejour H, Dejeans S, Neyret PH.

Traitement des ruptures anciennes ou itératives du ligament patellaire par autogreffe controlatérale.

Rev. Chir. Orthop 1992; 78: 58-62.

51. Neyret P, Donell ST, Carret JP, Dejour H.

Patellar ligament rupture treated by contralateral patellar ligament autograft and its application in patients with tibial allografts.

The Knee 1994; 1: 158-160.

52. Kempenaar WJ, Cameron JC.

Patellotibial fusions for patellar tendon rupture after Total Knee Arthroplasty.

The Journal of Arthroplasty 1994; 14 (1).

53. Järvelä T, Halonen P, Järvelä K, Moilanen T.

Reconstruction of ruptured patellar tendon after total knee Arthroplasty: a case report and a description of an alternative fixation method.

The Knee April 2005; 12 (2): 139-143.

54. Fukuta Sh, Kuge A, Nakamura M.

Use of the Leeds-Keio prosthetic ligament for repair of patellar tendon rupture after Total knee Arthroplasty.

The Knee 2003; 10: 127-130.

55. Chun LP, Wang JW.

Use of a Turndown Quadriceps Tendon Flap for Rupture of the Patellar Tendon after Total Knee Arthroplasty.

The Journal of Arthroplasty 2007; 22(6).

56. Crossett LS, Sinha RK, Sechriest VF, Rubash HE.

Reconstruction of a Ruptured Patellar Tendon with Achilles Tendon Allograft Following

Total Knee Arthroplasty.

THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY 2002; 84-A (8).

57. Pereira MT, Adhikari AR.

Patellar tendon injury following anterior cruciate reconstruction.

The Knee 1999; 6: 285-287.

58. Shelbourne DK, Lawrance SE, Kerr B.

Patellar Tendon Rupture after Anterior Cruciate Ligament Surgery.

Operative Techniques in Sports Medicine 2006; 14:8-14.

59. Cook J L, Khan KM.

What is the most appropriate treatment for patellar tendinopathy?

The British Journal of Sports Medicine 2001; 35:291-294.

60. Raatikainen T, Karpakka J, Puranen J, Orava S.

Operative treatment of partial rupture of the patellar ligament. A study of 138 cases.

Int J Sports Med 1994; 15(1):46-9.

61. **Amatuzzi M, Delgado LA, Albuquerque RF, Sasaki SU.**
Surgical Treatment Of The Distal Patellar Tendinitis.
Acta Ortop Bras 2005; 13(3).
62. **Giles SN, Morgan Jones R, Brown F.**
The use of hinged Kirschner wires for fixation of patellar tendon rupture.
Injury, October 1999; 30 (8): 539–540.
63. **Savalli L, Middeleton P, Puig P, Trouvé P.**
Rééducation après rupture du tendon rotulien du sportif opéré.
Médecine Sportive 1998 : 456.
64. **Singh BI, Sinha S, Singh S, Shrivastava R, Mandalia VI.**
Stress fracture patella following patella tendon repair.
Injury Extra 2004 ; 35 : 13–16.
65. **Bentaleb H, Elbardouni A, Lamrani O, Ouadguiri M, Mahfoud M, Berrada MS et al**
Les ruptures du tendon rotulien: A propos de sept cas.
Médecine du Maghreb. Octobre 2007 ; 150.
-