



Les fractures unicondyliennes du fémur chez l'adulte : à propos de 23 cas

Unicondylar fractures of the femur in adults: a report of 23 cases

Koubaa M., Allagui M., Oueslati A., Boujoomaa T., Zrig M., Aloui I., Abid A.

Service d'Orthopédie et de Traumatologie - Hôpital Fattouma Bourguiba. Monastir - Tunisie.

CORRESPONDANCE : Dr. Mohamed ALLAGUI

Service d'Orthopédie et de Traumatologie - Hôpital Fattouma Bourguiba. 5000 Monastir - Tunisie.

E-mail: medallagui@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Ces fractures sont des lésions rares et peu abordées dans la littérature. 23 fractures unicondyliennes du fémur ont pu être revues et classées selon la classification de NORDIN. Ces fractures ont intéressé des sujets jeunes masculins dans 54% des cas et des sujets âgés féminins dans 30% des cas. Le traitement orthopédique et chirurgical ont donné respectivement 0 et 83% de résultats satisfaisants. Les complications étaient souvent associées (pseudarthrose aseptique 4.3%, ostéo-arthrite 4.3%, raideur 26%, cal vicieux 26%, et arthrose 17%).

Après analyse de notre série et revue de la littérature, il ressort que certains facteurs sont de mauvais pronostic l'ostéoporose, le type II, le déplacement, la comminution, l'ouverture cutanée, la présence de lésion ostéocartilagineuses et/ou ménisco-ligamentaires associées. Le traitement orthopédique ne permet pas de contenir efficacement ce type de fracture qui reste du ressort d'un traitement chirurgical précoce et adéquat.

ABSTRACT

Unicondylar femoral fractures in adults are rare lesions that are not addressed in the literature. 23 unicondylar fractures of the femur have been reviewed and classified according to the classification of NORDIN. These fractures are interested a young men in 54% and old women in 30% of cases. Orthopedic and surgical treatments were given, respectively, 0 and 83% satisfactory results. Were often associated complications (aseptic nonunion 4.3% osteoarthritis 4.3% stiffness 26%, mal union 26%, arthrosis 17%).

After analyzing our series and review of the literature, it appears that certain factors of poor prognosis osteoporosis, type II, displacement, comminution, open skin lesions osteocartilaginous the presence and / or meniscofemoral associated ligaments. Orthopedic treatment cannot effectively contain this type of fracture which remains the responsibility of early and adequate surgical treatment.



I. INTRODUCTION

Les fractures unicondyliennes du fémur chez l'adulte sont des lésions rares. Elles posent en premier lieu un problème diagnostique : il n'est pas rare qu'elles soient méconnues dans le cadre de fractures étagées du membre inférieur ou de polytraumatismes entraînant leur découverte au stade de fractures vieilles ou de calcs vicieux. Elles sont également remarquables par leurs variétés anatomiques rendant l'analyse radiologique difficile et leur approche thérapeutique discutée.

Le traitement chirurgical répond mieux aux objectifs inhérents à ce type de fractures articulaires. Ce traitement reste cependant de réalisation délicate étant donné le siège du trait de fracture, la comminution et la tenue du matériel d'ostéosynthèse.

Notre étude rétrospective s'intéresse à 23 fractures unicondyliennes du fémur, et le but de ce travail est :

- De déterminer le profil épidémiologique et anatomopathologique de ces fractures,
- De souligner la difficulté diagnostique et thérapeutique,
- D'analyser les complications qui peuvent compromettre le pronostic fonctionnel,
- Et d'étudier les facteurs influençant les résultats.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

La révision comportait un bilan clinique et radiologique et nous avons établi une fiche signalétique renfermant des données épidémiologiques (Age, sexe, Antécédents...), anatomopathologiques (Siège, Type selon la classification de NORDIN), Lésions associées, thérapeutiques et évolutives (Recul, complications...). La classification du NORDIN (Figure 1) comportait 4 types, et nous avons ajoutés un cinquième type représentant les fracas d'un condyle.

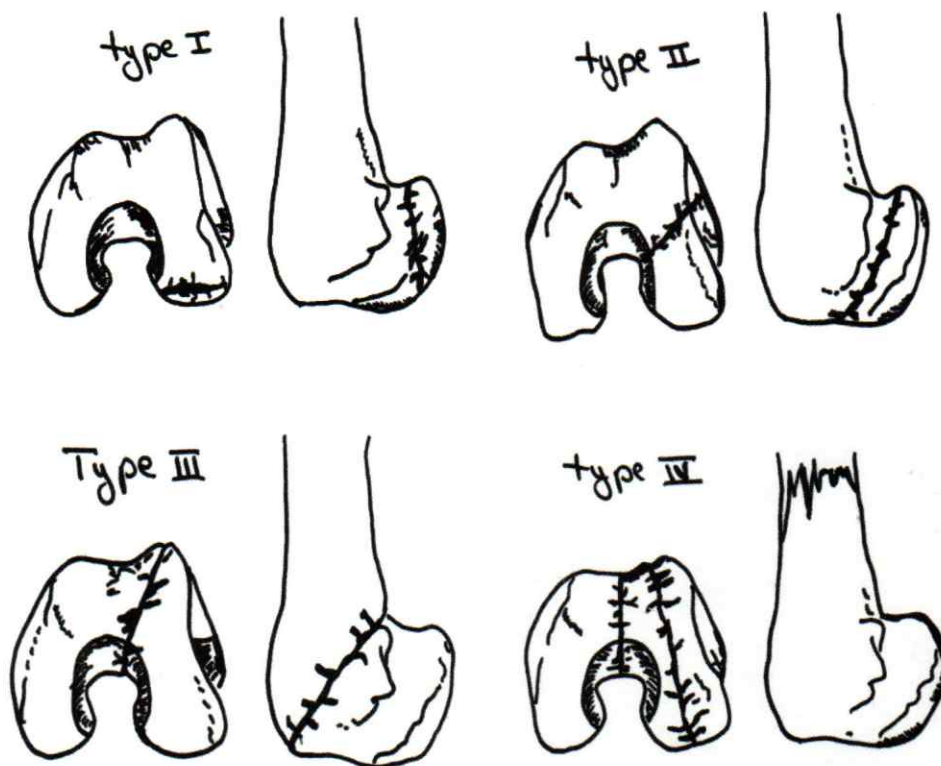


Figure 1 : Classification de NORDIN. Type I; Fracture condylienne postérieure (Assimilable à la fracture de Hoffa). Type II; Fracture condylienne intermédiaire. Type III; Fracture trochléo-condylienne antérieure. Type IV; Fracture trochléo-condylienne sagittale

Il s'agit de 16 hommes et 7 femmes. L'âge moyen est de 43 ans (15 à 77 ans), 5 fractures ont été classées type II, 3 type III, 14 type IV, selon la classification de NORDIN^[1], et 1 cas type V. La fracture a intéressé le condyle interne dans 11 cas et le condyle externe dans 12 cas. Les lésions associées homolatérales sont assez fréquentes : 2 fractures de rotules, 1 fracture du plateau tibial, 1 fracture des 2 os de la jambe, 1 fracture du péroné, Trois atteintes ligamentaires du pivot central intéressant le ligament croisé antérieur et deux atteintes méniscales externes murales (ces atteintes méniscoligamentaires ont été diagnostiquées lors de la convocation).

Le traitement orthopédique a été appliqué dans 3 cas (12,5%). Le traitement chirurgical a été appliqué d'emblée chez 20 patients et secondairement dans un cas après échec d'un traitement orthopédique. La voie d'abord a été chirurgicale dans 18 cas moyennant une voie de Gernez antéro-interne : 9 cas, antéro-externe : 9 cas. Nous avons procédé à un vissage percutané chez deux patients jeunes présentant des fractures condyliennes type IV sans comminution (Figure 2). L'ostéosynthèse était essentiellement par le vissage AO spongieux double ou multiple pour les patients ostéoporotique (Figure 3) et aucune plaque n'a été utilisée pour ce type de fracture.

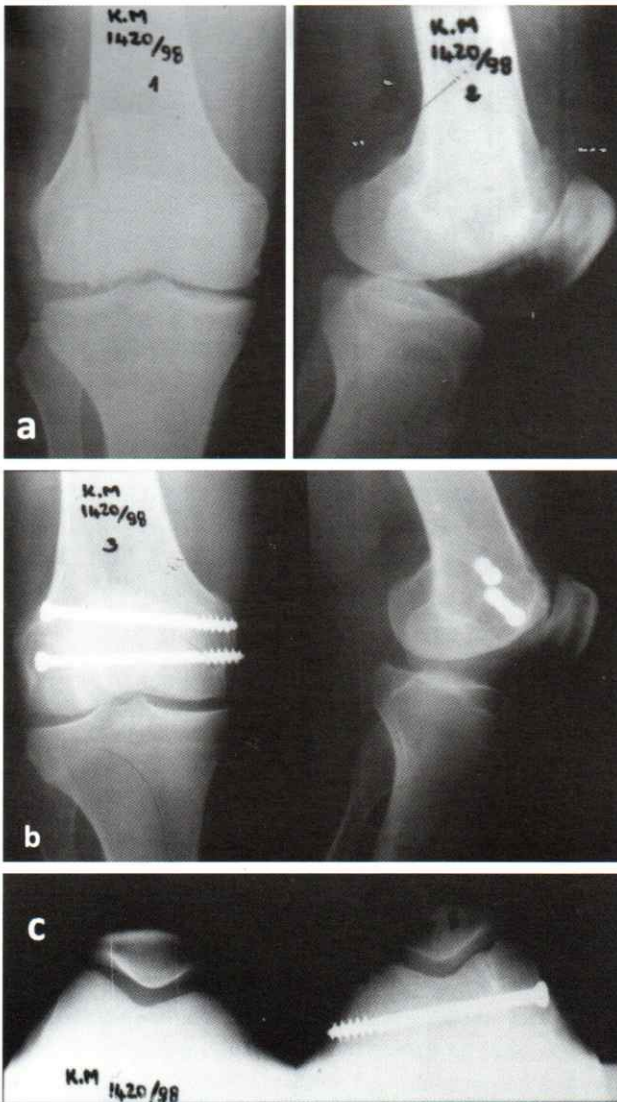


Figure 2 : (a) Fracture de type IV, comminutive, fermée chez un homme de 30 ans. (b) vissage direct double. (c) marche d'escalier de 2mm

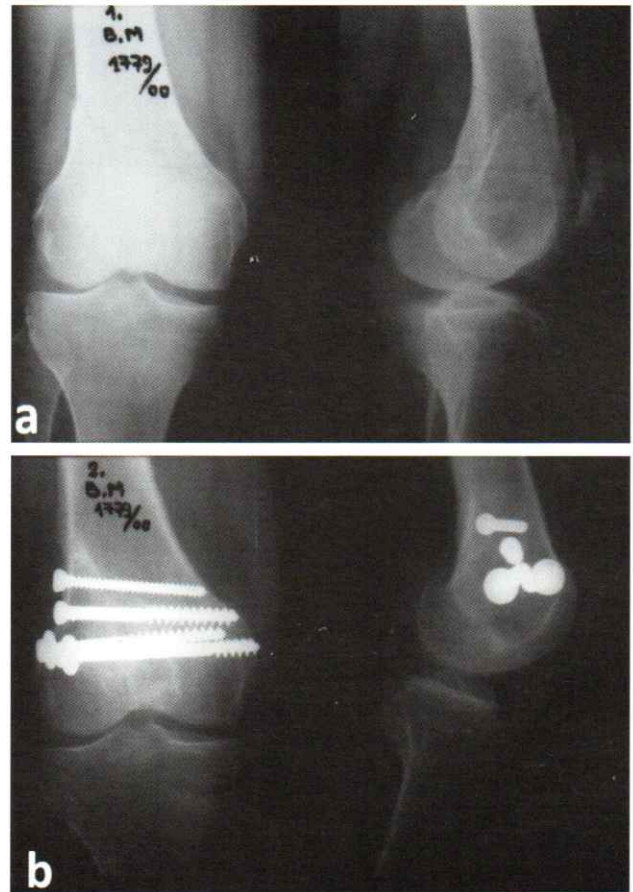


Figure 3 : (a) Fracture de type IV chez une patiente de 53 ans ostéoporotique. (b) vissage multiple (4 vis)

Le résultat fonctionnel a été apprécié selon la classification de MEGY^[2], se basant sur plusieurs critères (Tableau I), avec une appréciation globale comme suit ; très bon : 15 (note maximale dans les 4 critères), bon : 11 à 14, moyen : 8 à 10, et mauvais : 4 à 7.

Tableau I : Les critères de MEGY : Cotation des critères fonctionnels

Critères Fonctionnels	4	3	2	1
Mobilité	flexion >120°	90° ≤ flexion < 120°	60° ≤ flexion < 90°	Flexion < 60°
	Si flexion > 10, la mobilité est diminuée d'un point			
Douleur	Pas de douleur	Intermittente	A l'effort	Permanente
Stabilité	Normale	Normale	Instabilité modérée	Instabilité permanente
Marche	Normale	Boiterie à l'effort	Boiterie permanente	Canne

L'évaluation anatomique été fait sur un bilan radiologique standard, et nous avons établi la classification suivante ; le résultat est bon (si réduction anatomique ou défaut d'axe ≤ 5° et/ou un cal vicieux articulaire à type de marche d'escalier ou d'enfoncement ≤ 2mm), moyen (si défaut d'axe entre 5° et 10° et/ou un cal vicieux articulaire à type de marche d'escalier ou d'enfoncement entre 2 et 5 mm), et mauvais si défaut d'axe > 10° et/ou marche d'escalier ou enfoncement au delà de 5 mm et/ou arthrose quelque soit son stade et sa localisation et/ou nécrose et/ou pseudarthrose.

III. RÉSULTATS

Nous avons noté 5 cas (22%) de complications précoces : une embolie pulmonaire, 2 cas de déplacement secon-

daire et deux cas de syndromes de Pelligrini Stieda. Au recul moyen de 3 ans et 7 mois (2 à 13 ans), des complications ont été observées chez 8 patients (35%), une pseudarthrose aseptique (4,3%) (Figure 4), une ostéoarthrite du genou avec nécrose partielle du condyle interne (4,3%).

Six raideurs du genou (26%) dont une ankylose, certains facteurs plus ou moins intriqués ont été incriminés tels que une mauvaise réduction dans 100% des cas (Tableau II). Un cal vicieux dans 6 cas (26%), du essentiellement à une mauvaise réduction dans 100% des cas et une comminution articulaire dans 67% des cas (Tableau III), un seul patient a été opéré pour une ostéotomie fémorale pour un genu varum de 12°. L'arthrose du genou dans 4 cas soit 17,4%.





Figure 4 : (a) fracture unicondylienne de type II, chez un homme de 27 ans. (b) vissage de rappel persistance d'un diastasis interfragmentaire. (c) pseudarthrose serrée. Au recul de 12 ans, le résultat fonctionnel était paradoxalement satisfaisant

Tableau II : Etude des facteurs influençant la survenue de raideurs

Cas	type de fracture	Comminution	Ouverture	Type de Traitement	Durée Immobilisation	Qualité de la Réduction	Mobilité Extension/Flexion
1	II	-	Cauchoix 3	Fixateur externe	3 mois	Mauvaise	Ankylose 0°
2	IV	+	-	Traitement orthopédique	3 mois	Mauvaise	0°/90°
3	V	+	-	Vissage	-	Mauvaise	10°/100°
4	II	-	-	Vissage	6 sem	Mauvaise	0°/100°
5	III	+	Cauchoix 1	Vissage	4 sem	Mauvaise	0°/110°
6	II	-	-	Traitement orthopédique	3 mois	Mauvaise	15°/140°

Tableau III : Etude des facteurs influençant la survenue de cals vicieux.

Cas	Type de fracture	Comminution	Type de Traitement	Qualité de la Réduction	Type de Cal Vicieux	Evaluation de l'Arthrose	Recul (ans)
1	II	-	Vissage	Mauvaise	Varus de 8° Marche d'escalier de 5mm	FTI – FP Stade II	7
2	V	+	Vissage	Mauvaise	Valgus de 10° Marche d'escalier De 5mm	-	1
3	III	+	Vissage	Mauvaise	Enfoncement de 3mm	FP	8
4	V	+	Orthopédique	Mauvaise	Marche d'escalier de 8mm	FTE –FP Stade II	3
5	IV	+	Orthopédique	Mauvaise	Varus de 12° Marche d'escalier de 3mm	FTI – FP Stade II	7
6	II	+	Vissage	Mauvaise	Marche d'escalier de 4mm	-	1

FTI : Fémoro-Tibiale interne. FTE : Fémoro-Tibiale externe. FP : Fémoro-patellaire

Nous avons considéré qu'un résultat est satisfaisant s'il est bon ou très bon (82,5%) et qu'un résultat est non satisfaisant s'il est moyen ou mauvais (17,5%). L'analyse des résultats non satisfaisants a mis l'accent sur la présence d'une fracture type V, d'une fracture ouverte CAUCHOIX 3

et de deux cas traités orthopédiquement.

Pour le résultat anatomique, c'était selon la qualité de la réduction qui a été jugée bonne si elle est anatomique (16 cas) et mauvaise si elle est non anatomique dans sept cas (Tableau IV).

Tableau IV : Etude des cas avec une réduction non anatomique

Cas	Age	Terrain	Type de fracture	Comminution	Type de traitement
1	53	-	II	-	Orthopédique
2	29	-	IV	Articulaire	Orthopédique
3	28	-	II	-	Fixateur externe
4	77	Ostéoporose	IV	Articulaire	Vissage multiple + plâtre
5	38	-	V	Articulaire	Vissage multiple
6	37	-	III	Articulaire	Vissage double + plâtre
7	48	Ostéoporose	IV	Articulaire + Extra Articulaire	Vissage multiple + plâtre

Concernant les facteurs influençant la réduction nous dégageons les remarques suivantes ; le traitement orthopédique a abouti à 100% de mauvaise réduction. Le traitement chirurgical par vissage n'a donné que 19 % de mauvaise réduction, qui pourrait être expliqué par la présence d'une comminution articulaire (responsable cinq fois sur sept d'une mauvaise réduction) et d'un terrain ostéoporotique.

Descriptivement, 60% des fractures de type II ont abouti à un résultat anatomique non satisfaisant alors que statistiquement, le type II était plus pourvoyeur de résultats non satisfaisants que les autres types ($p=0,01$) (Tableau V). Dans 57% des fractures comminutives, le résultat anatomique était non satisfaisant, avec une différence statistiquement significatif ($p=0,01$).

Tableau V : Etude des résultats anatomiques en fonction du type de fracture

	Type de fracture	II (5 cas)	III (3 cas)	IV (14 cas)	V (1 cas)
Résultat anatomique	Satisfaisant	2	2	11	0
	Non Satisfaisant	3	1	3	1

IV. DISCUSSION

La fréquence de cette lésion au sein des fractures du fémur est estimée à 0,65% par MANFREDINI^[3] et à 4% par SMITH^[4]. Les fractures unicondyliennes du fémur touchent avec prédilection une population jeune et active^[3-5]. Dans notre série, deux pics de fréquence ont été retrouvés, soit des sujets jeunes actifs soit des sujets âgés ostéoporotiques. La majorité des séries souligne la fréquence de l'atteinte du sexe masculin pour les décennies de vie active (20-60 ans) et féminine au delà de 60 ans^[1, 4]. Deux étiologies principales, les accidents de la voie publique sont largement en tête : 86% pour LEWIS^[6] et 70 % pour LETENNEUR^[7]. La deuxième étiologie est représentée par les accidents domestiques et qui concernent surtout les sujets ostéoporotiques, 14% pour LEWIS^[6]. Dans notre série, l'accident de la voie publique a intéressé 50% des patients alors que la fréquence des accidents domestiques est assez élevée (41%), expliquée par un recrutement assez important de sujets âgés. Le condyle externe semble être plus touché que le condyle interne dans certaines séries^[1, 4, 5]. DEPREUX^[8] propose une théorie anatomique pour expliquer cette tendance : le valgus physiologique serait responsable d'une composante d'abduction expliquant la plus grande vulnérabilité du condyle externe.

La recherche d'une comminution pour ce type de fracture est impérative. Le caractère comminutif peut être responsable d'une mauvaise réduction, d'un cal vicieux et à long terme d'une arthrose. NORDIN^[11] a beaucoup insisté sur sa recherche systématique par une lecture attentive des clichés radiographiques, ou mieux par un examen tomodynamométrique. Les fractures de type I et II semblent être les plus accompagnées de comminution dans la série de NORDIN^[11].

Les lésions osseuses associées sont relativement fréquentes. L'atteinte homolatérale du membre inférieur est retrouvée entre 8% et 45% des cas dans les différentes séries publiées^[3, 5, 7, 9, 10]. La recherche d'une atteinte ligamentaire du genou en cas de fracture unicondylienne du fémur est systématique du fait d'une promiscuité anatomique entre le fragment osseux et les structures ligamentaires avoisinantes. La fréquence de ces lésions est diversement appréciée dans la littérature et varie entre 3% et 21%.

Nous pensons que le traitement orthopédique, défendu par NEER et KOLMERT^[11], pourrait être proposé dans les fractures non déplacées non comminutives sous réserve d'une immobilisation en extension^[4, 7].

Pour le traitement chirurgical, différentes voies d'abord ont été utilisées dans les différentes séries : La voie antéro-externe, la voie antéro-interne, postero-externe, postero-interne. Chez 9% de nos patients opérés, nous avons procédé à une ostéosynthèse par une voie percutanée pour des fractures de type IV peu déplacées et sans

comminution articulaire. Cette technique n'a été relevée que dans la série de NORDIN^[11] et préconisée pour des fractures non déplacées de type III ou IV de NORDIN^[11]. L'ostéosynthèse par voie arthroscopique des fractures articulaires a été recommandée par MIZE^[12] et WISS^[13]. Le vissage a été la procédure thérapeutique la plus souvent pratiquée. Quelque soit le type de vissage, trois règles sont à respecter :

- Intérêt d'un vissage perpendiculaire au foyer de fracture obligeant dans le type I ou II leur mise en place en rappel.
- Compression dosée des fragments fracturaires en cas de comminution par risque d'impaction^[11].
- Quand la vis est intra-articulaire, sa tête ne doit jamais dépasser la surface cartilagineuse et il faudrait envisager son ablation précoce au sixième mois.

Cependant, certains auteurs ont recommandé :

- En cas de comminution et par risque d'induire une impaction des fragments, soit un agrafage à la façon de LETENNEUR^[7], soit l'ostéosynthèse avec plaque condylienne
- En cas d'ostéoporose, la tenue du matériel est un réel problème, pour remédier à ce risque, certains auteurs ont proposé la mise de vis plaque. Dans notre série, nous avons plutôt pratiqué un vissage multiple qui a permis une bonne réduction et stabilisation des fractures dans 6 cas sur 7.
- En cas d'ostéoporose très sévère ; d'arthrose préexistante, la mise en place en première intention d'une prothèse totale du genou peut procurer à ces patients une bonne fonction avec une déambulation rapide, une mobilité et une indolence satisfaisantes^[14-16].
- En cas de fracas (type V), une tentative d'ostéosynthèse par vissage ou vis plaque pourrait être proposée. En cas d'échec, un remplacement par une rotule pédiculée^[17-20] soit un remplacement par un os de banque^[18, 19, 21].

La raideur du genou est une complication fréquemment rencontrée dans les suites thérapeutiques de ces fractures. La fréquence varie de 10 à 32%, respectivement pour LETENNEUR^[7] et NORDIN^[11]. La survenue de raideur dans notre série est estimée à 26%. La pseudarthrose était retrouvée chez 4,1% de nos patients et ce taux est comparable à celui retrouvé dans la série de TRILLAT^[9].

Concernant la nécrose du condyle, il s'agit d'une complication redoutable mais assez rare. Le taux de nécrose varie entre 3,2 et 22%. Certains facteurs ont été incriminés dans la survenue des nécroses ; la fracture de HOFFA^[7], le déplacement important des fractures^[7], la comminution, l'abord postéro-externe^[7, 9], et le déperostage étendu. Les cals vicieux représentent la deuxième complication par ordre de fréquence après les raideurs, sa fréquence varie de 10 à 63% dans les différentes séries publiées, dont



certaines facteurs sont favorisants, tels que ; les fracas et les fractures de type II ainsi que la comminution, et le traitement orthopédique susceptible pour certains auteurs de majorer le risque de survenue d'un cal vicieux^[3, 4, 6].

L'évolution arthrogène à long terme des fractures unicondyliennes du fémur est difficile à cerner compte tenu de l'existence de pathologie intriquée, du petit nombre de cas et d'un morphotype initial en genou varum. L'arthrose fémoro-tibiale était présente dans 13% dans notre série et de 4,5% pour MANFREDINI^[3]. L'arthrose fémoropatellaire est plus rencontrée que la l'arthrose fémoro-tibiale, 17,4% dans notre série et 4,5% pour MANFREDINI^[3].

V. CONCLUSION

Au terme de cette étude, nous pouvons, malgré le caractère rétrospectif de notre étude, souligner un certain nombre de caractéristiques propres à ce type de fractures articulaires et évaluer les difficultés de leur traitement. Il s'agit d'une lésion rare d'aspect polymorphe dont le diagnostic est parfois difficile. Le traitement vise à rétablir le profil articulaire pour une meilleure fonction du genou. Le choix thérapeutique dépendra ; du terrain (existence ou non d'une ostéoporose), des caractéristiques anatomopathologiques de la lésion (type, comminution, déplacement, ouverture cutanée) et de la présence des lésions étagées. Tous ces paramètres nous ont permis d'établir et de proposer un schéma thérapeutique :

Pour une fracture non déplacée, et quelque soit l'âge :

- Type I et II : traitement orthopédique (plâtre en extension)
- Type III et IV : vissage percutané.

Pour une fracture déplacée :

Sujet jeune :

- Type I : vissage postérieur direct.
- Type II : vissage antéropostérieur de rappel.
- Type III et IV : vissage double perpendiculaire au foyer de fracture.
- Type V : tentative d'ostéosynthèse si non rotule pédiculée.
- Comminution : plaques +/- greffe osseuse.

Sujet âgé ou très ostéoporotique :

- Type I : traitement fonctionnel
- Type II, III, et IV : ostéosynthèse par vissage multiples ou par plaques.

VI. RÉFÉRENCES

- 1) Nordin J.Y., Masquelet A.C., Gavard R., Signoret F. Les fractures unicondyliennes du fémur. Réflexions à partir d'une série de 90 observations. Rev Chir Orthop 1985; 7:111-5.
- 2) Megy B. Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur. L'évolution à distance après chirurgie. Résultats fonctionnels. Devenir du genou. Rev Chir Orthop 1989; 75:175-7.
- 3) Manfredini M., Gildone A., Ferrante R., Bernasconi S., Massari. L. Unicondylar femoral fractures; therapeutic strategy and long term results: A review of 23 patients. Acta Orthop Belg 2001; 67:132-8.
- 4) Smith E.J., Crichlow T.P., Roberts P.H. Monocondylar fractures of the femur: a review of 13 patients. Injury 1989; 20:371-4.

- 5) Ostermann P.A.W., Neumann K., Ekkerkamp A., Muhr G. Long term results of unicondylar fractures of the femur. J Orthop Trauma 1994; 8:142-6.
- 6) Lewis S.L., Pozo J.L., Muerhead-Allwood W.F.G. Coronal fractures of the lateral femoral condyle. J Bone Joint Surg 1989; 71B:118-20.
- 7) Letenneur J., Labour P.E., Rogez J.M., Ugnon J., Bainvel J.V. Fractures de Hoffa, à propos de 20 observations. Ann Chir 1978; 32:213-9.
- 8) Depreux R., Mestdagh H. Le valgus physiologique de l'épiphyse inférieure du fémur. Lille Chir 1971; 32:242-6.
- 9) Trillat A., Dejour H.L., Boşt J., Nourissat C.H. Les fractures unicondyliennes du fémur. Rev Chir Orthop 1975; 61:611-20.
- 10) Baker B.J., Escobedo E.M., Nork S.E., Henley M.B. Hoffa fracture: a common association with high-energy supracondylar fractures of the distal femur. Am J Roentgenol 2002; 178:994.
- 11) Kolmert L. Wulff K. Epidemiology and treatment of distal femoral fractures in adults. Acta Orthop Scand 1982; 53:975-62.
- 12) Mize R. Treatment Options For Fractures Of The Distal Femur. Instr Course Lect 1994; 11:109-17.
- 13) Wiss D.A. Supracondylar and intercondylar fractures of the femur. Rochwood C.A., Wilkins K.E., King R.E.eds. Fractures In Children. Philadelphia: J.B. Lippincott 1978:1778-97.
- 14) Anderson S.P., Matthews L.S., Kaufer H. Treatment of justaarticular nonunion fractures of the knee with long-stem total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 1990; 260:104-9.
- 15) Bell K.M., Johnstone A.J., Court-brown C.M., Hughes S.P.F. Primary knee arthroplasty for distal femoral fractures in elderly patients. J Bone Joint Surg 1992; 74B:400-2.
- 16) Wolf L.R., Rothman R.H., Hozack W.J., Balderston R.A., Booth R.E. Primary total knee arthroplasty for displaced, acute intraarticular;Knee fractures. Clin Orthop Relat Res 1958; 12:256-67.
- 17) D'Aubigne R.M. Observation d'un cas de fracture de l'extrémité inférieure du fémur traitée par boulonnage. Rev Chir Orthop 1933; 51:608-12.
- 18) Outerbridge H.K., Outerbridge A.R., Outerbridge R.E., Smith D.E. The use of patellar autologous grafts for the repair of large osteochondral defect in the knee. Acta Orthop Belg 1999; 65:129-35.
- 19) Campanacci M., Cervellati C., Donati U. Autogenous patella as replacement for a resected femoral or tibial condyle: a report on 19 cases. J Bone Joint Surg 1985; 67B:557-63.
- 20) Tomento B., Anract P., Thomine J.M., Alexandre G., D'Aubigne R.M. Long term results of condylar reconstruction using patella as vascularized graft. Rev Chir Orthop 1997; 83:752-5.
- 21) Herzmann K., Grass R., Barthel S., Zwipp H. Allogenic transplantation of femoral condyle after traumatic injury. Unfallchirurg 2002; 105:71-4.

