

Article original

GENOUX FLOTTANTS AU CHU-JRA : RESULTATS FONCTIONNELS DE PRISE EN CHARGE

Tata T. J. F¹, Razafimahatratra R², Razafimahandry H. J.C³, Solofomalala G. D³

1. Ancien Interne en Orthopédie, Service de Chirurgie générale, Faculté de Médecine d'Antananarivo
2. Ancien Chef de Clinique en Orthopédie, Faculté de Médecine de Fianarantsoa
3. Professeur Titulaire en Orthopédie, Faculté de Médecine d'Antananarivo

RESUME

Objectif : Cette étude a pour objectif de décrire les aspects épidémiocliniques, thérapeutiques, et les résultats fonctionnels des cas de genoux flottants vus dans l'Unité d'Orthopédie et Traumatologie du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo

Méthodes : Nous rapportons une étude prospective, descriptive et monocentrique, d'une série de 22 cas de genou flottant.

Résultats : La fréquence du genou flottant était de 0,47%. L'âge moyen était de 35,13 ans et avec un sex-ratio 1,4. Les patients étaient tous victimes d'un accident de la voie publique, dont 40,9% étaient des passagers. Les fractures étaient ouvertes dans 40,9%. La série comportait 17 cas de genou flottant type I selon la classification de Fraser. Seuls 16 patients bénéficiaient d'un traitement chirurgical dont le couple d'implant clou et plaque était le plus pratiqué. Des cals vicieux et des ostéites avaient été rencontrés respectivement dans 18,2% des cas. Le résultat fonctionnel était satisfaisant dans 40,9% à 5, 5 mois de recul, puis à 59,1% à 12 mois de recul.

Conclusion : Le genou flottant est fréquent à Antananarivo. Le traitement chirurgical a montré de meilleurs résultats. Des efforts sont à déployer pour améliorer davantage ces résultats. L'algorithme de prise en charge proposé mériterait d'être approuvé par les praticiens afin d'améliorer le résultat fonctionnel des genoux flottants à Madagascar.

Mots clés : chirurgie, genou flottant, traitement, résultat fonctionnel

ISSN : 2706-6843

INTRODUCTION

Le genou flottant ou « *floating knee* » est une solution de continuité simultanée, ipsilatérale du fémur et du tibia décrit pour la première fois en 1974 par Blake et Mc Bryde [1]. Il est souvent secondaire à des traumatismes à haute énergie et entre dans le cadre de polytraumatismes [2].

La prévalence et l'incidence des genoux flottants ne cessent d'augmenter vue la fréquence élevée des accidents de la voie publique en rapport avec la densification de la circulation, l'excès de vitesse et l'utilisation des deux roues motorisées. Les lésions sont graves. Elles posent un problème de prise en charge, et réputées d'un pronostic mauvais [3].

A Madagascar, une seule étude était menée en 2004 pour situer la fréquence des genoux flottants [4].

Cette étude rapporte les aspects épidémiocliniques, thérapeutiques et les résultats fonctionnels des cas de genoux flottants vus dans l'Unité d'Orthopédie et Traumatologie du CHU Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo.

METHODES

Il s'agit d'une étude prospective, descriptive monocentrique des patients présentant un genou flottant observé dans le Service d'Orthopédie-traumatologie du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHUJRA) Ampéfiloha, du 01 janvier 2014 au 31 mai 2017.

Les paramètres étudiés étaient l'âge, le genre, la circonstance de l'accident, l'ouverture cutanée, les lésions anatomopathologies, les lésions associées, la prise en charge et les résultats fonctionnels. La classification de Fraser était utilisée pour typer les lésions anatomopathologiques [5], et la classification de Gustillo pour l'ouverture cutanée. Les patients ont été suivis régulièrement durant leurs soins. Les résultats fonctionnels sont évalués soit par des visites à domicile, soit par des appels téléphoniques. Le score de Karlström et Olerud a été utilisé pour l'évaluation fonctionnelle [6]. Les données ont été transcrites dans une fiche d'enquête préétablie, collectées dans le logiciel EXCEL 2016 puis analysées avec le logiciel épi-info version 7.0.

RESULTATS

Sur les 4 632 patients hospitalisés dans le service d'Orthopédie et Traumatologie 25 cas de genoux flottants ont été colligés, dont 03 cas non inclus (perdus de vue) faisant un total 22 cas, soit une fréquence de 0,5%. L'âge moyen des patients était de 35,13 ans avec les extrêmes 18 ans et 55 ans. La tranche d'âge de moins de 30 ans était la plus représentée soit 45,5%. Le sex-ratio était 1,4/1. Tous les patients étaient victimes d'un accident de la voie publique dont 09 passagers, 07 conducteurs et 06 piétons. Une collision voiture contre voiture était rencontrée dans 54,5% des cas.

Les genoux flottants étaient ouverts dans 09 sur 22 dont 02 cas au niveau de la cuisse et 07 cas au niveau de la jambe. Selon la classification de Fraser, 17 cas de soit 77,3% genoux flottants étaient du type I, 05 cas des

types II. Ces genoux flottants étaient associés à un traumatisme d'autres membres dans 10 cas sur 22.

Par rapport à la prise en charge définitive, 16 sur les 22 cas (72,7%) bénéficiaient d'une prise en charge chirurgicale et les 06 autres optaient pour une sortie contre avis médical. Pour les patients opérés, l'enclouage centromédullaire avec le clou de Kuntscher a été pratiqué dans 12 cas au niveau du fémur. L'ostéosynthèse avec du fixateur externe a été utilisée dans 07 cas au niveau du tibia et le couple d'implant clou fémoral et plaque vissée au niveau du tibia était utilisé dans 05 cas.

Les résultats de la prise en charge chirurgicale étaient satisfaisants dans 55% des cas. Des complications avaient été retrouvées chez les tous patients qui optaient pour une sortie contre avis médical (tableau I). Tous les patients affirmaient d'avoir manqué bon nombre de rendez-vous pour les séances de kinésithérapie.

Avec un recul moyen de 5,5 mois et 12,5 mois, le résultat fonctionnel était satisfaisant avec une valeur respective de 40,9% et 59,1% des cas. À 12,5 mois moyens de recul, les résultats fonctionnels étaient satisfaisants dans 10 cas sur 17 pour les genoux flottants type I de Fraser et dans 9 cas sur 13 pour les genoux flottants fermés. Ils étaient insatisfaisants dans 6 cas sur 6 pour les patients qui optaient pour une sortie contre avis médical. Sur les 16 patients opérés, tous les patients qui avaient bénéficié d'un enclouage centromédullaire du fémur avaient un score fonctionnel de Karlstrom et Olerud satisfaisant (Tableau II).

DISCUSSION

Les genoux flottants sont relativement rares. Dans la littérature, la majorité des séries rapportées sont courtes. Peu de série rapportait plus de 60 cas dont Blake et Mc Bryde [1] avec une série de 119 cas sur une période de 15 ans. Fraser et al [5] publiaient sur une étude multicentrique de 222 cas et Pietu G et al [7] rapportaient une étude française multicentrique de 172 cas.

A Madagascar, Razafimahandry J.C et *al* publiaient en 2004 dix-sept cas en 5 ans [4]. Dans notre série en 3ans et 6 mois, 22 cas ont été colligés. Nous avons constaté une augmentation de l'incidence par rapport à l'étude publiée par Razafimahandry et *al* [4]. Ceci pourrait s'expliquer par l'explosion démographique à Antananarivo et l'hôpital CHUJRA constitue le premier centre de référence national en matière de la traumatologie.

Suite à l'intensité et à la violence du choc qui génère les fractures du squelette, des vastes dégâts aussi bien sur le plan local que général en est les conséquences. Et les parties molles ne sont pas épargnées. Plusieurs études telles que ceux de Elmrimi A et *al* [8] et Hans-Moevi AE et *al* [9] rapportaient que l'ouverture cutanée étaient rencontrées dans plus de 70% des cas. Dans notre série, l'ouverture cutanée était rencontrée dans 40,5% dont 18,2% du type Gustillo II et 13,6% du type III A. L'ouverture cutanée était dans 07 cas sur 09 au niveau de la jambe. Dans notre étude, le taux de survenue d'ouverture cutanée était largement inférieur à celui de la littérature. Ceci pourrait être en relation avec l'intensité du choc au cours de l'accident. Dans les pays développés, la plupart des genoux flottants étaient causés par une collision de deux roues contre quatre roues qui roulent à grande vitesse ou une chute d'une hauteur assez élevée. Avec l'intensité du choc, le risque d'ouverture cutanée est plus élevé. Dans notre étude, la vitesse d'inertie était probablement plus faible, le choc est plus amorti et le risque d'ouverture cutanée est plus faible.

La classification d'une fracture devrait remplir plusieurs caractéristiques : en premier lieu elle doit représenter tous les types de fractures, ensuite elle doit être reproductible et enfin elle doit permettre une planification préopératoire. En 1978, Fraser et *al* [5] classifiaient les genoux flottants en type I qui est le vrai genou flottant et insistaient sur les trois sous-groupes du type II. C'est la classification la plus utilisée. Selon plusieurs auteurs, la fréquence de survenue du type I était à l'alentour de 71%.

Au cours de notre série, les genoux flottants du type I de Fraser étaient de l'ordre de 77,3% et du type II de 22,7%. Certaines études africaines telles que celle de Daniel Handy Eone et *al* [10] et d'abalo et *al* [11] avaient trouvé un taux important de forme extra articulaire à plus de 40%. En effet, la forte exposition du genou lors des accidents avec les deux roues motorisées expliquait cette forte proportion de forme articulaire.

Des traumatismes crâniens graves, des traumatismes thoraciques et abdominaux étaient souvent observés dans différents articles avec un score ISS au-delà de 16 [7,12]. Au cours de notre série, les lésions associées n'étaient pas évaluées selon le score ISS par faute de disponibilité des données exactes. Les traumatismes des membres étaient observés dans 45,5% des cas. Les traumatismes crâniens étaient rencontrés dans 36,4%, et les traumatismes thoraciques dans 27,3% des cas. Selon Hans-Moevi et *al* [13], les régions anatomiques tête et cou, suivi des membres représentaient près de 60% des lésions associées. Notre étude rejoint celles de la littérature avec ce constat.

La prise en charge des genoux flottants est essentiellement chirurgicale. Depuis 2005, Roberts CS et *al* [14] disaient que les blessés graves devaient être classés en patient stable, borderline et instable et la prise en charge est guidée, par le damage contrôle orthopédique. Et selon l'état du patient, la fracture est stabilisée temporairement par des fixations externes ou tractées ou encore immédiates par une ostéosynthèse définitive. Dans les pays développés avec leur système de santé, tous les patients bénéficient de la chirurgie. Au cours de notre étude, seules 72,7% des patients bénéficiaient de la chirurgie, les 27,3% autres optaient pour une sortie contre avis médical. Le système d'assurance maladie n'est pas encore aussi développé à Madagascar. Ainsi, tous les frais sont à la charge de la famille alors que le pouvoir d'achat est très limité. D'un autre côté, le traitement traditionnel des fractures est une pratique courante dans les pays sous-développés comme Madagascar.

Son accessibilité économique, et son offre populaire font que la population Malagasy le préfère par rapport à la médecine basée sur des preuves.

Les matériels d'ostéosynthèse évoluent avec les progrès de la recherche scientifique. Actuellement, beaucoup de séries publiaient le résultat de prise en charge des genoux flottants du type I de Fraser avec le double enclouage par une même voie d'abord au niveau du genou [7, 8, 15, 16]. Les revues disaient que le gain de temps était très important car les enclouages du fémur et du tibia se faisaient sur une même voie d'abord avec la même installation du patient sur la table d'opération. Des critiques avaient été émis à l'égard de cette technique en ce qui concerne les ligaments centraux [17, 18, 19].

Dans cette étude, les clous que ce soit au niveau du fémur et du tibia étaient des clous non verrouillés type Clou trèfle de KUNTSCHER. L'ostéosynthèse était à ciel ouvert. Les plaques étaient essentiellement des plaques DCP (Dynamique Compression plate). Et les fixateurs externes étaient du type des armées qui dataient de la deuxième guerre mondiale. Ces matériels reflètent ainsi la situation actuelle de la traumatologie à Antananarivo mais aussi à Madagascar.

Malgré une prise en charge adéquate, un taux important des complications avait été décrit dans la littérature [20]. Parmi ces complications, le retard de consolidation et la pseudarthrose, un cal vicieux, une raideur articulaire et l'infection étaient les plus cités dans les revues. Au cours de notre étude, des complications étaient observées dans 45,5% des cas. Ces complications étaient des cals vicieux dans 18,2%, des infections profondes dans 18,2% et des pseudarthroses aseptiques dans 9,1%. Et par rapport au traitement définitif, la proportion des complications était plus importante chez les patients qui optaient pour une sortie contre avis médical. En ce qui concerne les infections, faute des données dans les dossiers médicaux, il était difficile de prouver la relation entre survenues d'infection et l'antibioprophylaxie. Mais suite à

l'insuffisance du pouvoir d'achat, bon nombre de patients ne parvenaient pas à répondre aux besoins journaliers sur les antibiotiques adéquats surtout si ces derniers étaient pour cibler les germes résistants. Ceci pourrait expliquer ce taux important de survenue d'infections dans notre série.

Sur le plan fonctionnel, le résultat de prise en charge des genoux flottants était satisfaisant selon la littérature. Karlström et al [6] rapportaient que le résultat de prise en charge était satisfaisant dans 86% des cas. Veith et al [2] trouvaient 72% de résultat satisfaisant. Razafimahandry et al [4] évoquaient dans leur étude que le résultat fonctionnel était satisfaisant même avec des enclouages non verrouillés. A 5,5 mois de recul, le résultat fonctionnel global selon le score Karlström et Olerud était non satisfaisante dans notre série dans 59,1%. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que beaucoup de patients ressentaient des fonds douloureux à la moindre mobilisation et que la consolidation des fractures n'était pas totalement acquise. A 12,5 mois de recul, il y avait une amélioration considérable du résultat fonctionnel qui était satisfaisant dans 59,1%. Les fractures étaient consolidées sauf les cas de pseudarthroses, et les douleurs disparaissaient. L'exécution des gestes de rééducation dans le but de récupération des amplitudes de mouvements était plus facile. De cette étude, il y avait une marge de progression du résultat fonctionnel jusqu'à 12 mois de recul. Il est donc nécessaire d'effectuer des contrôles périodiques rapprochés à partir du 6 mois de la prise en charge afin de diriger les séances de kinésithérapie selon les cas pour pouvoir améliorer davantage ce résultat.

Selon la littérature, le type anatomopathologique de la fracture selon la classification de Fraser et l'ouverture cutanée avaient un impact sur l'issue fonctionnelle du genou flottant [21].

Au cours de notre série, après avoir couplé quelques paramètres, le type anatomopathologique de la fracture selon la classification de Fraser, l'ouverture cutanée, la chirurgie ainsi que l'enclouage

centromédullaire au niveau du fémur influençaient les résultats fonctionnels des genoux flottants.

CONCLUSION

La fréquence de survenue de genou flottant était plus élevée dans notre étude par rapport à la littérature, ce qui fait que l'environnement malgache est propice au genou flottant.

L'accident de la voie publique était le seul facteur de genèse des traumatismes. Les transports communs et les véhicules personnels étaient les plus concernés et les passagers suivis par les conducteurs étaient les principales victimes. Les genoux flottants étaient du type I selon la classification de Fraser dans 77,3% et ouverts dans 40,1%.

Seulement 72,7% de nos patients bénéficiaient de la chirurgie. Le taux de complications dans l'évolution des genoux flottants était très important dans notre étude.

A 12 mois de recul, le résultat fonctionnel global était satisfaisant dans 59,1% des. Après une analyse statistique, le type I de Fraser, l'ouverture cutanée, la chirurgie avec enclouage du fémur et surtout le traitement définitif influençaient le résultat fonctionnel des patients avec un genou flottant.

Compte tenu du résultat fonctionnel, des efforts sont à déployer pour sensibiliser la population d'adopter la médecine moderne en évitant les massages traditionnels, pour les aider financièrement et d'améliorer les équipements et l'infrastructure hospitalière surtout en matière d'implants.

*Auteur correspondant : Tsiahoana Jean Floris TATA.

Mail : jeanflorisy@gmail.com

Adresse actuel : Service de Chirurgie Générale
Centre Hospitalier de Référence Régional
Vakinankaratra Antsirabe

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- Blake R, Mcbryde A JR: The floating knee: ipsilateral fractures of the tibia and femur. South Med J 1975 ; 68 :13-6.
- 2- Veith RG et al: Ipsilateral fractures of the femur and tibia. A report of fifty-seven consecutive cases. J Bone Jt Surg. 1984 ; 66A : 991-1002.
- 3- Hee HT et al: Predictors of outcome of floating knee injuries in adults: 89 patients followed for 2-12 years. Acta Orthop Scand 2001;72:385-394.
- 4- Razafimahandry HJC et al. Les genoux flottants traumatiques de l'adulte : prise en charge à Madagascar. Annales de chirurgie 129 (2004) :477-85.
- 5- Fraser RD, Hunter GA, Waddell JP: Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J Bone Joint Surg Br 1978, 60-B(4):510-5.
- 6- Karlström G, Olerud S. Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J Bone Joint Surg [Am] 1977;59-A:240-3.
- 7- Piétu G, Jacquot F, Féron J-M, et les membres du GETRAUM. Le genou flottant: étude rétrospective de 172 cas. [The floating knee: a retrospective analysis of 172 cases]. Revue de Chirurgie Orthopédique 2007 ; 93 :627-34.
- 8- Elmrini A, Elibrahimi A, Agoumi O et al. Ipsilateral fractures of tibia and femur or floating knee. Int Orthop (SICOT). 2006; 30: 325-8. PubMed | Google Scholar
- 9- Veith RG, Winquist RA, Hansen ST Jr. Ipsilateral fractures of the femur and tibia. A report of fifty-seven consecutive cases. JBS Am. 1984; 66(7):991-1002. PubMed | Google Scholar

- 10- Daniel Handy Eone, Léopold Lamah, Jean Emile Bayiha, Danielle Larissa Essomba Ondoa, Bernadette Ngo Nonga, Farikou Ibrahima et Jean Bahebeck1. Pan Afr Med J. 2016; 25: 83.
- 11- Abalo A, Randolph S, Ayouba G, Walla A, Dossim A. Genou flottant : épidémiologie et résultats du traitement. Niger J Orthop Trauma.2011;10(1):23-7.
- 12- Hee HT, Wong HP, Low YP, Myers L. Predictors of outcome of floating knee injuries in adults: 89 patients followed for 2-12 years. Acta Orthop Scand 2001;72:385-94.
- 13- Hans-Moevi AE, Lawson O, Goukodadja, A Ouedraogo. Associated injuries and complications in floating knee management. EAOJ. 1995; (8):39-41.
- 14- Roberts CS, Pape H-C, Jones AL, et al. Damage control orthopaedics: evolving concepts in the treatment of patients who have sustained orthopaedic trauma. Instr Course Lect 2005;54:447-62.
- 15- Gregory P, DiCicco J, Karpik K, et al. Ipsilateral fractures of the femur and tibia: treatment with retrograde femoral nailing and unreamed tibial nailing. J Orthop Trauma 1996; 10:309-16.
- 16- Oh CW, Oh JK, Min WK, Jeon IH, Kyung HS, et al. Management of ipsilateral femoral and tibia fractures. Int Orthop. 2005 ; 29:245-50.
- 17- Dwyer AJ, Paul R, Mam MK, Kumar A, Gosselin RA. Floating knee injuries: long-term results of our treatment methods. Int Orthop. 2005; 29(5) :314-8.
- 18- Grimme K, Gosling T, Pape HC, Schandelmaier P, Krettek C. Fraktur des medialen femurkondylus als komplikation bei der Entfernung eines retrograden femurnagels. Unfallchirurg.2004 Jun ; 107(6):532-6.
- 19- Rethnam U. Single incision nailing of the floating knee, do we ignore the knee ligaments? Int Orthop.2006 ; 30 (4):311.
- 20- Kao FC. Floating knee injuries: A high complication rate. Orthopedics. 2010;33:14.
- 21- Marco FA, Rozim AZ, Piedade SR. Knee joint stability a « floating knee » condition. ActaOrtop Bras. [Serial on the Internet]. 2008; 16(1):32-6.

Tableau I : Répartition de l'évolution de la consolidation osseuse des patients par rapport à la prise en charge définitive

Traitement	Evolution de la consolidation				TOTAL n (%)
	Bonne consolidation n (%)	Cals vicieux n (%)	Ostéite n (%)	Pseudarthrose n (%)	
Chirurgie	12 (55)	1 (4,5)	2 (9)	1 (4,5)	16 (73)
Sortie contre avis médical	0 (0)	3 (13,5)	2 (9)	1 (4,5)	6 (27)
TOTAL	12 (55)	4 (18)	4 (18)	2 (9)	22 (100)

Tableau II : récapitulatif des caractéristiques des patients de l'étude.

Patient	Age	Genre	Usagers	Véhicules	Ouverture Cutanée	Fraser	Traitement définitif	Implant Fémur	Implant Tibia	Complications	Score de Karlstrom et Olerud Recul 5,5 mois	Score de Karlstrom et Olerud Recul 12,5 mois
1	26	M	Conducteur	Véhicule personnel	Fermée	1	Sortie contre avis	-	-	Cals vicieux	Pauvre	Pauvre
2	48	F	Passager	Taxi-brousse	Fermée	1	Chirurgie	ECM	Plâtre	-	Bon	Bon
3	33	M	Passager	Taxi-brousse	Fermée	1	Chirurgie	ECM	Plaque	-	Bon	Bon
4	37	M	Passager	Taxi brousse	Gustillo IIIA	1	Chirurgie	Plaque	Fixateur externe	-	Pauvre	Bon
5	28	M	Passager	Taxi-brousse	Fermée	1	Chirurgie	ECM	Plaque	Ostéite(fémur)	Bon	Bon
6	45	M	Piéton	Véhicule personnel	Gustillo IIIB	1	Chirurgie	ECM	Fixateur externe	Ostéite (Jambe)	Acceptable	Acceptable
7	46	F	Piéton	Véhicule personnel	Fermée	1	Sortie contre avis	-	-	Pseudarthrose (fémur)	Pauvre	Pauvre
8	38	M	Conducteur	Deux roues	Gustillo II	1	Sortie contre avis	-	-	Ostéite (Jambe)	Pauvre	Pauvre
9	34	F	Conducteur	Véhicule personnel	Fermée	1	Chirurgie	ECM	ECM	-	Bon	Excellent
10	36	M	Piéton	Véhicule personnel	Fermée	2	Chirurgie	ECM	Plaque	-	Bon	Bon
11	42	M	Passager	Taxi-brousse	Gustillo II	1	Chirurgie	ECM	Fixateur externe	-	Bon	Bon
12	26	M	Conducteur	Deux roues	GIIB	2	Chirurgie	ECM	Fixateur externe	-	Acceptable	Bon
13	37	F	Passager	Voiture personnel	Fermée	1	Chirurgie	ECM	Plaque	Pseudarthrose (fémur)	Acceptable	Bon
14	28	M	Passager	Taxi-Brousse	Fermée	1	Sortie contre avis	-	-	Cals vicieux	Pauvre	Pauvre
15	22	M	Passager	Taxi-brousse	Fermée	1	Chirurgie	ECM	ECM	-	Excellent	Excellent
16	42	F	Piéton	Véhicule personnel	Gustillo I	2	Sortie contre avis	-	-	Ostéite	Pauvre	Pauvre
17	39	M	Conducteur	Véhicule personnel	Gustillo IIIa	2	Chirurgie	Fixateur externe	Fixateur externe	Cals vicieux	Pauvre	Pauvre
18	55	F	Piéton	Taxi-brousse	Gustillo 2	1	Chirurgie	Plaque	Plaque	-	Acceptable	Acceptable
19	27	F	Piéton	Véhicule personnel	Fermée	1	Sortie contre avis	-	-	Cals vicieux	Pauvre	Pauvre
20	40	M	Conducteur	Deux roues	Gustillo 2	2	Chirurgie	Fixateur externe	Plaque	-	Pauvre	Bon
21	26	F	Passager	Taxi- brousse	Fermée	1	Chirurgie	ECM	Plaque	-	Bon	Bon
22	18	F	Conducteur	Deux roues	Fermée	1	Chirurgie	ECM	ECM	-	Bon	Excellent