



Article Original

# Résultats du Traitement des Déviations Axiales Frontales du Genou Pédiatrique selon la Classification du Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées de Yaoundé

*Results of the treatment of frontal axial deviations of the pediatric knee according to the classification of the National Center for the Rehabilitation of Persons with Disabilities of Yaounde*

Tsanga B<sup>2</sup>, Bombah FM<sup>1,\*</sup>, Ekani BY<sup>3</sup>, Zoa Nkoa E<sup>2</sup>, Handy Eone D<sup>2</sup>, Ibrahima F<sup>2</sup>

1. Département de chirurgie et spécialités, Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques, Université de Douala, Cameroun

2. Département de chirurgie et Spécialités, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun

3. Département de chirurgie, Faculty of Health Sciences, University of Buea, Cameroun

**\*Auteur correspondant :**

Bombah Freddy Mertens  
Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques,  
Université de Douala, Cameroun  
Email: [bombahstick@hotmail.fr](mailto:bombahstick@hotmail.fr)

**Mots-clés:** Déviation axiale du genou pédiatrique, classification, Yaoundé

**Keywords:** Pediatric axial knee deviation, classification, Yaounde

**RÉSUMÉ**

**Introduction.** Les déformations axiales frontales du genou (DAFG) pédiatrique sont un motif fréquent de consultation en orthopédie pédiatrique. Les auteurs se sont proposés d'évaluer la classification récemment proposée par Ibrahima Farikou au centre national de réhabilitation des personnes handicapées (CNRPH) de Yaoundé. **Méthodologie.** Il s'agissait d'une étude rétrospective sur les patients de 0 à 15 ans suivis de 2008 à 2009 au CNRPH pour déviation axiale frontale du genou. Les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques et évolutives ont été recueillies. **Résultats.** Les principales étiologies étaient : idiopathiques (physiologiques et non secondaires) (51,2%), rachitisme (45%) et maladie de Blount (2,4%). Seuls 4,9% des patients porteurs de DAFG de notre série de 407 patients ont été opérés. Nous avons observé 85 % de résultats satisfaisants. **Conclusion.** Les méthodes de traitement non chirurgicales largement utilisées dans la pratique du CNRPH dans la prise en charge des DAFG pédiatriques ont un pourcentage de résultats satisfaisants élevé, semblables à celui d'autres séries africaines ayant un pourcentage beaucoup plus important de recours au traitement chirurgical. La classification proposée par Ibrahima Farikou a une place importante dans diagnostic et le suivi du traitement des DAFG.

**ABSTRACT**

**Introduction.** Pediatric knee axial and frontal deformities (KAFD) are a common reason for consultation in pediatric orthopedics. The authors aimed to evaluate the classification recently proposed by Ibrahima Farikou at the National Center for the Rehabilitation of Persons with Disabilities (CNRPH) in Yaoundé. **Methodology.** This was a retrospective study of patients aged 0 to 15 years followed from 2008 to 2009 at the CNRPH for frontal axial deviation of the knee. Epidemiological, clinical, paraclinical and evolutionary data were collected. **Results.** The main etiologies were: idiopathic (physiological and not secondary) (51.2%), rickets (45%) and Blount's disease (2.4%). Only 4.9% of KAFD patients in our 407-patients series underwent surgery. We had 85% of satisfactory results. **Conclusion.** The classification proposed by Ibrahima Farikou has an important place in the diagnosis and monitoring of the treatment of KAFD.

**INTRODUCTION**

Les déviations axiales du genou sont un des principaux motifs de consultation en orthopédie pédiatrique. Elles représentent 13,2% des motifs de consultation au Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées – Cardinal Paul Emile Leger de Yaoundé [1] avec une prédominance masculine et un sex-ratio de 1,74 en faveur des garçons [2]. Leurs étiologies sont diverses. Parmi elles prédominant, le rachitisme (70,3 %), la maladie de Blount (16,5%), les causes idiopathiques (11%) et l'ostéogenèse imparfaite (2,2%) [3].

Les principales déviations se font dans le plan frontal à type de genu varum et de genu valgum. On décrit également des déformations associées dans le plan sagittal qui sont le recurvatum et l'antécurvatum. Ainsi que des déformations plus complexes sur le plan rotationnel autour de l'axe mécanique du membre [4].

L'étude des déviations axiales du genou passe par un examen clinique, radiologique, biologique (à visée étiologique), une classification qui permettra d'étiqueter le patient et éventuellement donner les indications thérapeutiques.

**FAITS SAILLANTS**

**Ce qui est connu du sujet**

Les déviations axiales du genou sont un des principaux motifs de consultation en orthopédie pédiatrique

**La question abordée dans cette étude**

Les résultats du traitement des déviations axiales frontales du genou pédiatrique selon la classification d'Ibrahima Farikou

**Ce que cette étude apporte de nouveau**

Les traitements non chirurgicaux ont été l'option thérapeutique pour 135 des 139 patients et ils ont apporté une correction satisfaisante dans 110 cas (81,5%).

Seuls les patients âgés de plus de 9 ans et présentant une déformation avec une déviation axiale globale  $\geq 30$  degrés doivent être pris en charge chirurgicalement comme recommandée par la classification proposée par Ibrahima Farikou

**Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures**

La classification d'Ibrahima Farikou est un critère d'indication chirurgicale majeur à prendre en compte dans notre contexte où la chirurgie n'est pas toujours aisée.

Plusieurs classifications anciennes et récentes sont disponibles, notamment celle de Langenskiold (1954) [5], Bateson (1980) [2], Laditan (1983) [6], Sun Young Joo (2007) [7].

Plus récemment (2017) au Cameroun, Ibrahima et coll. [1] ont proposé une classification des déviations axiales frontales du genou (DAFG) en trois grands groupes I, II et III ayant chacun trois sous-types A, B et C.

Les auteurs se sont proposés d'évaluer les résultats du traitement des déviations axiales frontales du genou pédiatrique selon la classification d'Ibrahima Farikou chez des patients de 0 à 15 ans suivis de 2008 à 2009 au CNRPH.

**PATIENTS ET MÉTHODES**

Il s'agissait d'une étude rétrospective sur les patients de 0 à 15 ans suivis de 2008 à 2009 au CNRPH pour déviation axiale frontale du genou. Les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques et évolutives ont été recueillies. Étaient inclus dans notre étude, les patients âgés de 0-15 ans ayant une déviation axiale du genou. Étaient exclus les patients avec un dossier incomplet, et ceux ayant subi un traitement orthopédique ou chirurgical hors du CNRPH-CPEL

L'échantillonnage était consécutif de tout patient (dossier) répondant aux critères d'inclusion. La taille minimale a été définie par la formule de Lorenz.

Pour la collecte des données, nous nous sommes servis d'une fiche technique d'exploitation (fiche d'enquête numérique en Annexe) qui a été remplie par l'investigateur principal. Les données recueillies ont été extraites des dossiers sélectionnés.

La fiche d'enquête a recueilli en particulier les caractéristiques radio-cliniques de la déformation, le type de traitement choisi et le résultat obtenu soit à l'issue de la période du suivi soit au moment de la mise à jour lorsque le patient est revu en consultation pendant la période de l'enquête (mars à juin 2019)

Les données ont été collectées à l'aide du logiciel Epi Info version 7. Elles ont été analysées avec le logiciel SPSS version 20. Le test standard de  $\chi^2$  a été utilisé pour comparer les proportions et le test de Student pour comparer les moyennes. Une valeur  $p < 0,05$  a été considérée comme statistiquement significative.

Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux des malades et les fiches d'exploitation ont été anonymes dans le cadre du respect du secret médical.

Une autorisation a été obtenue du Comité Scientifique du Département de Chirurgie et Spécialités de Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé 1

**RESULTATS**

Quatre cent sept (407) dossiers de patients suivis pour déviation axiale frontale du genou au CNRPH entre le 1<sup>er</sup> janvier 2008 et le 31 décembre 2009 sur un total de 3958 dossiers archivés pendant la même période. Soit une prévalence de 10,3%.

L'âge moyen était de 3,38 ans, variant entre 1 et 15 ans avec une médiane à 3 ans et un écart type de 2,077 ans. Un total de 236 garçons pour 171 filles a été recensé, soit un sex-ratio de 1,38 en faveur des garçons. Le problème esthétique et la boiterie ont été les deux principaux motifs de consultation des patients atteints de déviation axiale frontale du genou. Ils étaient présents l'un ou l'autre dans 402 cas sur 407 (98,77%). La presque totalité des déviations axiales frontales du genou de notre étude était acquise, soit 405 cas sur 407 (99,51%) (Tableau I).

**Tableau I: classification des patients en fonction du type de déformation frontal des genoux**

	Effectif	Pourcentage
Coup de vent droit	13	
Coup de vent gauche	11	2,7
Valgum bilatéral	209	51,6
Valgum droit	20	4,9
Valgum gauche	23	5,7
Varum bilatéral	104	25,6
Varum droit	12	2,9
Varum gauche	15	
Total	407	100

Le genu valgum bilatéral (51,6 % des cas) (Figure 1) suivi du genu varum bilatéral (24,3 % des cas) (Figure 2) étaient les deux types de déformations frontales les plus fréquentes.

Les traitements non chirurgicaux ont été l'option thérapeutique pour 135 des 139 patients revus et ils ont apporté une correction satisfaisante dans 110 cas (81,5%). Le traitement chirurgical a concerné 4,9% des patients de notre série (20 cas/407).

L'angle de correction moyen à gauche était de 13,99 degrés, variant entre -38 degrés (aggravation) et 71 degrés (correction spectaculaire), a été obtenu contre un angle de correction moyen à droite de 14,94 degrés variant entre -10 degrés (aggravation) et 70 degrés (correction spectaculaire). Une correction moyenne de l'EIC/EIM (Ecart Inter Malléolaire) de 6,34 cm variant entre -5 cm (aggravation) et 18 cm (correction spectaculaire).

On a noté pour 220 cas évalués : 187 cas de résultats satisfaisants (85%) ; 9 cas d'aggravation (4,1%) ; 17 cas d'absence de correction (7,7%) ; 5 cas de correction insuffisante (2,3%) et 2 cas d'hyper correction (0,9%).



**Figure 1 :** Genou valgum bilatéral avant (A) et après (B) correction chirurgicale



**Figure 2 :** Genou varum bilatéral avant (A) et après (B) correction chirurgicale

L'absence de déformation du genou dans le plan sagittal associée à la DAG dans le plan frontal représente 63,2 % des cas sur les 272 cas où ce caractère a été renseigné, devant le recurvatum (29,8 %) qui est la déformation au plan sagittal la plus souvent rencontrée.

**Tableau II : répartition des cas selon la classification d'Ibrahima**

	Effectif	Pourcentage
<b>Type I A</b> (Valgus bilatéral)	<b>211</b>	<b>51,6</b>
<b>Type I B</b> (Valgus unilatéral)	43	10,6
<b>Type I C</b> (Valgus et Angulation $\geq 30^\circ$ et âge $\geq 9$ ans)	0	0
<b>Type II A</b> (Varus bilatéral)	<b>104</b>	<b>25,7</b>
<b>Type II B</b> (Varus unilatéral)	23	5,7
<b>Type II C</b> (Varus et Angulation $\geq 30^\circ$ et âge $\geq 9$ ans)	2	0,5
<b>Type III A</b> (Coup de vent convexe à gauche)	13	3,2
<b>Type III B</b> (Coup de vent convexe à droite)	11	2,7
<b>Type III C</b> (Coup de vent et Angulation $\geq 30^\circ$ et âge $\geq 9$ ans)	0	0
<b>Total</b>	<b>407</b>	<b>100</b>

**DISCUSSION**

L'âge moyen autour de 3 ans (3,38 ans) correspond à la période après l'âge de la marche où le pic de survenue de

ces déformation se fait tant pour les cas physiologiques [1, 2]. Il est de 3,5 ans [1-15 ans] et de 5 ans [8 mois – 15 ans] respectivement pour Ibrahima et al. [1] et Gbenou [2]. A. Joseph et Pondi [8], dans une série de 88 cas à Yaoundé en 1985, ont trouvé que la fréquence des déformations est plus élevée entre 1 et 4 ans (89,77%) avec un pic entre 2 et 3ans (38,64%) pour un âge moyen de 3,25 ans avec des extrêmes de 1 et 6 ans.

Le traitement chirurgical a concerné 4,9% des patients de notre série (20 cas/407). Au Maroc, Bennis Mouna et coll. [9] ont 5 cas sur 13 pour le traitement orthopédique (dont 4 résultats satisfaisants) indiqués pour des enfants de 2 à 3 ans avec un écart inter condylien (EIC)  $\leq 4$  cm et 8 cas/13 pour le traitement chirurgical. Dans la série de Joo et coll. [7], le traitement chirurgical a été indiqué devant une distance inter-condylienne  $> 7,5$  cm. Tous les malades ont bénéficié d'une ostéotomie tibiale de valgisation avec une ostéotomie de dérotation si présence d'une anomalie rotationnelle fémorale ou tibiale associée. Le résultat fonctionnel était satisfaisant chez tous les malades. Dans la série de Woo et coll. [12], le traitement chirurgical a été indiqué chez des adolescents avec une distance inter-condylienne  $> 5$  cm, déviation en varus de l'axe mécanique supérieure à  $5^\circ$ . Dans la série de Gizard et coll. [13], la chirurgie des déformations des membres avant la fin de croissance, en cas de rachitisme vitamino-résistant expose à un taux significatif de récidive.

L'angle de correction moyen à gauche était de 13,99 degrés, variant entre -38 degrés (aggravation) et 71 degrés (correction spectaculaire), a été obtenu contre un angle de correction moyen à droite de 14,94 degrés variant entre -10 degrés (aggravation) et 70 degrés (correction spectaculaire). Une correction moyenne de l'EIC/EIM (Ecart Inter Malléolaire) de 6,34 cm variant entre -5 cm (aggravation) et 18 cm (correction spectaculaire).

Ces données couplées au pourcentage élevé de résultats satisfaisants, au très faible taux de chirurgies pratiqués dans une série où le rachitisme représente 45%, montrent la capacité des traitements non chirurgicaux à venir à bout de façon parfois spectaculaire des déviations axiales du genou de mensurations importantes.

On a noté pour 220 cas évalués : 187 cas de résultats satisfaisants (85%) ; 9 cas d'aggravation (4,1%) ; 17 cas d'absence de correction (7,7%) ; 5 cas de correction insuffisante (2,3%) et 2 cas d'hyper correction (0,9%). Ces résultats sont semblables à ceux de Gbenou et al. [2] pour qui le résultat a été satisfaisant dans 80%, acceptable dans 13% (taux de correction insuffisant) et insatisfaisant dans 7%. Dans sa série, on note un pourcentage de patients opérés de 76,81%, de loin plus important que le nôtre qui était de 4,9%.

Ces résultats encouragent donc l'attitude de limiter la chirurgie que l'étude princeps proposant la classification Ibrahima a voulu mettre en exergue en proposant une indication chirurgicale uniquement pour les enfants de 9 ans et plus avec une angulation de varum ou de valgum supérieure ou égale à  $30^\circ$ . Même si nous avons relevé quelques exceptions permettant de penser qu'il faudrait tenir compte en particulier de la réductibilité de la déformation et peut-être aussi des cas particuliers de tibia vara aux stades avancés de la maladie de Blount.



Les pourcentages de résultats satisfaisants des patients non opérés appartenant aux sous-types non-C (A et B) de la classification d'Ibrahima sont respectivement (Tableau II) de 86,5% pour le type I ; 81% pour le type II et 93% pour le type III.

Par contre, nous n'avons pas eu des cas de patients classés sous-type C et non opérés pour voir si le taux d'échec serait élevé dans ces cas et être donc capables de conclure qu'il faudrait impérativement recommander d'opérer systématiquement tous les patients classés sous-type C.

Les patients de notre étude revus en consultation avaient un âge moyen de 3,29 ans pendant leur suivi de 2008 à 2009 variant entre 1 et 15 ans. Ce qui fait un âge moyen de 13 à 14 ans, variant entre 11 et 26 ans au moment de la réévaluation (avril à juin 2019).

Les traitements non chirurgicaux ont été l'option thérapeutique pour 135 des 139 patients revus et ils ont apporté une correction satisfaisante dans 110 cas (81,5%). Ce résultat est statistiquement semblable à celui obtenu dans l'ensemble de la population d'étude de notre série après utilisation des classifications de Bateson (Tableau III) et Laditan (Tableau IV).

**Tableau III: classification des patients en fonction de la classification de Bateson**

	Effectif	Pourcentage
stade I (DAG < 15°)	175	50
stade II (DAG > ou = 15°)	156	44,6
stade III (tibia vara/valga modéré (TVM))	13	3,7
stade IV (tibia vara/valga grave (TVG))	6	1,7
<b>Total</b>	<b>350</b>	<b>100</b>

**Tableau IV: classification des patients en fonction de l'écart inter condylien/inter malléolaire**

	Effectif	Pourcentage
1er degré (EIC/EIM < 5 cm)	79	43,6
2ème degré (5 < ou = EIC/EIM < 7,5 cm)	45	24,9
3ème degré (7,5 < ou = EIC/EIM < 10 cm)	21	11,6
4ème degré (EIC/EIM > ou = 10 cm)	36	19,9
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>100</b>

Ce qui nous permet de dire que le pourcentage de bons résultats obtenus au bout d'un suivi moyen de 112,61 jours (un peu moins de 4 mois) se maintiennent jusqu'à 13 à 14 ans qui correspond à la fin de la croissance au tour des genoux.

Un cas d'infection et un cas de récurrence ont été notés dans notre série sur 219 patients évalués sur les complications (0,91%), chiffre inférieur à celui de Gbnou et al. [2] qui retrouvent quatre complications dans leur série de 91 patients (4,40 %) dont 2 cas de traumatisme du nerf fibulaire et 2 cas d'ostéite chronique. Le suivi moyen était de 112,61 jours avec des extrêmes de 1 et 2035 jours (environ 5 ans et 8 mois). Le recul moyen était de 46,68 mois avec des extrêmes de 1 et 137 mois (11 ans et 5

mois). La durée du suivi moyen d'un patient était de 112 jours avec des extrêmes de 1 et 2035 jours. Nos résultats sont semblables à ceux d'Ibrahima et al. en 2017[1] qui a trouvé un suivi moyen de 148,8 jours avec des extrêmes de 1 et 3588 jours.

**CONCLUSION**

La limitation de l'utilisation de la chirurgie dans la prise en charge des DAFG pédiatriques aux seuls patients âgés de plus de 9 ans et présentant une déformation avec une déviation axiale globale supérieure ou égale à 30 degrés comme recommandée par la classification proposée par Ibrahima Farikou est un critère d'indication chirurgicale majeur à prendre en compte surtout dans notre contexte où la chirurgie reste d'accès pas toujours aisé. Il convient tout de même de tenir également compte dans la prise de décision, de la réductibilité initiale de la déformation et des étiologies particulières pouvant rendre les traitements non chirurgicaux inefficaces.

**CONFLITS D'INTERET**

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts dans le cadre de cette étude.

**RÉFÉRENCES**

1. Ibrahima F, Fokam P, Nonga BN et Sosso MA. Proposal for classification of angular deformities of the knee in black African children, *Rheumatol Orthop Med*, (2017), 2(4), pp.1-4.
2. Gbenou AS, Kpadonou GT, Fiogbe MA, Koura A (2012). Les désaxations frontales non paralytiques du genou chez l'enfant au CHD- Zou/Collines : Aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et économiques ; *Rev.CAMES-Série A*, 13(2):157-161.
3. Ibrahima F, Pisho T, Abdo-Mbenti L, Sosso MA, Eimo E Malonga. Déformation angulaire du genu varum /genu valgum chez l'enfant et l'adulte jeune, *Médecine d'Afrique Noire*. 2002 (4) 170-175
4. Collet LM. « Anomalies de la marche et désaxation des membres inférieurs », In : R. Seringe, Problèmes courants d'orthopédie infantile, Doin édition. (2001)
5. Langenskiöld A. « Surgical treatment of partial closure of the growth plate », *J Pediatr Orthop*, (1981), 1(1), pp.3-11.
6. Laditan AAO. Bilateral genu vara in childhood. *Centr Afr J Med*, 1983, 29 (11): 229-231.
7. Sun Young Joo, Hui Wan Park, Kun Bo Park, Bom Soo Kim, J in Soo Park, and Hyu n Woo Kim. A New Classification for Idiopathic Genu Vara. *Yonsei Med J*. 2007 Oct;48(5):833-838
8. Joseph A, Pondi Njiki O. Etiologie des déformations des membres inférieurs chez les enfants d'âge préscolaire à Yaoundé. *Revue Science et Technique, (Sci. Santé)* 1985. Tome II, no 3 - 4: 67 – 80.
9. Bennis Mouna. Genu varum chez l'enfant : Approche diagnostique et thérapeutique à propos de 13 cas; 2017 Thèse N° 222/17 FMP (Maroc)
10. Woo K, Lee YS, Lee WY, Shim JS. Percutaneous Lateral Hemiepiphysiodesis on Angular Correction in Idiopathic Adolescent Genu Varum. *Clinics in Orthopedic Surgery* • Vol. 8, No. 1, 2016 • [www.ecios.org](http://www.ecios.org)
11. Gizard A, Wicart P, Linglart A, Pejin Z, Finidori G, Glorion C et coll. Analyse critique des complications du traitement chirurgical des déformations des membres chez des enfants ayant un rachitisme hypophosphatémique. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, (2015).101(7), S158.