

CARACTERISTIQUES ETIOLOGIQUES ET ANATOMO-CLINIQUES DES DEVIATIONS ANGULAIRES FRONTALES NON PARALYTIQUES DU GENOU.

FIOGBE MA¹, GBENOU SA², SOSSOU R³, KOURA A¹,
AGOSSOU-VOYEME KA¹



1- Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique, Centre National Hospitalier Universitaire de Cotonou, Avenue Jean Paul II, 01 BP 386 Cotonou.

2- Service de Chirurgie Pédiatrique, Hôpital de la Mère et de l'Enfant Lagune (HOMEL), 01 BP 107 Cotonou, Tel (229) 21 31 31 28.

3- Service de Radiodiagnostic et Imagerie médicale, Hôpital de la Mère et de l'Enfant Lagune (HOMEL), 01 BP 107 Cotonou, Tel (229) 21 31 31 28.

Correspondance: FIOGBE Michel Armand. 02 BP8229 Cotonou, BENIN Tel : 00 (229) 90 90 15 19 Fax : 00 (229) 21 30 40 96 michfiogbe@yahoo.fr

RESUME

Objectif. Cette étude vise à analyser les caractéristiques étiologiques, cliniques, radiologiques et biologiques des déviations angulaires frontales non paralytiques du genou (DAFNPG).

Matériel et méthode Il s'agit d'une étude prospective menée de Janvier à décembre 2008, concernant les enfants citadins, âgés de 15 ans au plus, traités à la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique du CNHU-HKM à Cotonou.

Résultats. Sur 65 enfants retenus, 39 étaient des nourrissons, 22 étaient âgés de 2 ans et demi à 5 ans et 4 de 5 ans à 15 ans. L'âge moyen était 2ans 8mois. Il s'agit de 43 garçons (66,2%) et de 22 filles (33,8%), soit une sex-ratio de 1,95.

Le niveau socio-économique des parents était élevé dans 23%, moyen dans 70,8 % et bas dans 6,2%. Les enfants étaient peu exposés aux rayons solaires dans 43,07 %. Les genu varum étaient en tête avec 63,08%, suivis des genu valgum, 26,15% et la déviation latérale en coup-de-vent, 10,77%. Les enfants étaient classés au 4^e degré selon LADITAN dans 34,48% et 85,71% au stade II de BATESON. Les déviations étaient idiopathiques dans 43,08% des cas et de cause rachitique dans 40% des cas.

Le bilan phosphocalcique était fréquemment anormal avec en une hypocalcémie, une hypophosphorémie, une hypoprotidémie et une hyperphosphatasémie alcaline.

Conclusion. Les DAFNPG sont souvent des séquelles de rachitisme, avec comme facteur favorisant, un déficit d'exposition solaire. Il existe une relation significative entre ces déformations et les perturbations phosphocalciques.

Mots clés: Genu varum, genu valgum, étiologies.

Abstract

Objective. This study aimed to analyze the characteristics epidemiologic, clinical, paraclinic and etiologic of the frontal axial deviations of the knee in children.

Material and method. It is about an exploratory study, led January 2008 to December 2008 and concerned the townsmen children from 0 to 15 years.

Results. On 65 children retained for this study, 39 were infants, 22 were old 2 years and half at 5 years and 4, 5 years old children to 15 years, with an average age of 2 years 8 months. 43 patients were male (66.2 %) and 22 were female (33.8 %). The sex-ratio was 1.95.

The socio-economic level of the parents was high in 23 %, means in 70.8 % and low in 6.2 %. The children were exposed little to the solar rays in 43.07 % case.

Genuvarum was the first anomaly with 63.08 %, follow-ups by genuvalgum, 26.15 % and windswept deformity, 10.77 %. The children were classified at 4th degree according to LADITAN in 34.48 % cases and 85.71 % at the stage II of BATESON. The deviations were idiopathic in 43.08 %, caused by rickets in 40 % of the cases.

The phosphocalcic assessment was frequently abnormal and consisted of a hypocalcemy, a hypophosphoremy, a hypoprotidemy and an alkaline hyperphosphatasemy.

Conclusion. Deviations of the knee, as a sequel to rickets; they are associated with lack of sunlight and, and significant relationship between those deformities and phosphocalcic perturbation.

Key words: Genu varum, genu valgum, etiology.

INTRODUCTION

Les déviations axiales frontales du membre pelvien par rapport à l'axe mécanique fémoro-tibial, est un problème orthopédique fréquent chez l'enfant. Elles entraînent souvent des troubles statiques pouvant nécessiter ultérieurement des gestes thérapeutiques [1,2]. Elles constituent un handicap à la marche

correcte chez l'enfant, source d'inquiétude parentale [3]. Cette étude préliminaire avait pour objectif d'analyser les caractéristiques étiologiques, cliniques, radiologiques et biologiques des déviations axiales frontales non paralytiques du genou (DAFNPG) d'une cohorte d'enfants suivis pendant 12 mois.

MATERIEL ET METHODE

Il s'agit d'une étude prospective, menée à la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique du Centre National Hospitalier Universitaire de Cotonou (BENIN) du 1^{er} Janvier 2008 au 31 décembre 2008.

Ont été inclus dans l'étude tous les enfants âgés de 0 à 15 ans, demeurant à Cotonou, qui présentaient une déviation angulaire frontale non congénitale et non paralytique du genou.

Chaque patient était soumis à un prélèvement sanguin sur tube sec pour un bilan phosphocalcique (la calcémie, la phosphorémie, les

phosphatases alcalines et la protidémie et à un pangonogramme.

Ont été exclus de l'étude, les enfants qui avaient une déviation congénitale ou paralytique du genou et ou qui étaient perdus de vue après la première consultation, ou qui n'ont pas fait l'objet d'un bilan paraclinique.

L'évaluation clinique des déformations a été faite par la mensuration de la distance intercondylienne (DIC) pour le genu varum et de la distance inter malléolaire (DIM) pour le genu valgum. Les normes retenues étaient respectivement de 0,2 cm et de 2,5 cm, selon Omololu [4] au Nigéria.

L'appréciation clinique des déformations a été faite selon Laditan [5]:

- 1^{er} degré (< 5cm)
- 2^e degré (5-7,4 cm)
- 3^e degré (7,4- 9,9 cm)
- 4^e degré (> 10cm)

L'appréciation radiographique a été faite avec le pangonogramme qui a permis de mesurer la déviation angulaire globale (DAG), complément de l'angle issu des axes mécaniques du fémur et du tibia. L'importance de la déformation a été faite selon la classification de Bateson citée par Wellens [6] en 4 stades :

- Stade I: DAG <15°
- Stade II: DAG 15° et +
- Stade III: Tibia vara ou tibia valga modéré (TVM*)
- Stade IV: tibia vara ou tibia valga grave (TVG*)

L'appréciation biologique à la recherche des troubles phosphocalciques concernait la calcémie (95-105 mg/l), la protidémie (60-70g/l), la phosphorémie (48,05-54,25mg/l) et la phosphatasémie alcaline (80-200 UI/l).

Le niveau socio-économique des parents a été évalué en trois paliers : élevé, moyen et bas selon l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) de la République du BENIN.

Les paramètres étudiés étaient les aspects épidémiologiques, les entités nosologiques, les aspects paracliniques et étiologiques.

RESULTATS

- Caractéristiques épidémiologiques

Durant la période, sur 106 patients consultés pour DAFNPG, 65 ont été retenus pour cette étude.

Les enfants vus en consultation étaient dans 39 cas âgés de 8 mois à 2 ans et demi, dans 22 cas âgés de plus de 2 ans et demi à 5 ans et dans 4 cas de plus de 5 ans à 15 ans. L'âge moyen à la consultation était de 2 ans 8 mois avec des extrêmes de 8 mois et 14 ans. L'âge moyen à la marche était de 11 mois avec des extrêmes de 8 mois et 18 mois. 43 patients étaient de sexe masculin (66,2 %) et 22 de sexe féminin (33,8 %), soit une sex-ratio de 1,95

L'âge de survenue de la déviation est réparti dans le tableau I. La DAFNPG a été retrouvée selon les antécédents dans 12 cas dans la fratrie (6 cas chez un frère, dans 2 cas chez une sœur et dans 4 cas chez des frères jumeaux), dans 2 cas chez la mère et dans 2 cas chez un grand parent.

Le niveau socio-économique des parents d'enfants porteurs de DAFNPG était élevé dans 15 cas (23 %), moyen dans 46 cas (70,8 %) et bas dans 4 cas (6,2 %).

28 parents d'enfants (43,07 %) ont reconnu que leurs enfants étaient peu exposés aux rayons solaires, passant plus de temps en chambre que dehors.

Tableau I : Répartition des patients selon l'âge de survenue de la déviation

Age	Nombre de cas		Total	%
	Garçon	Fille		
] 6 mois- 1 an]	22	11	33	50,77
] 1an- 2ans]	15	10	25	38,46
] 2ans-5ans]	5	0	5	7,69
] 5 ans- 10 ans]	0	1	1	1,54
] 10 ans-15 ans]	1	0	1	1,54
Total	43	22	65	100

- Aspects cliniques

Selon les entités nosologiques (tableau II) on distingue 5 types de déviations frontales : genu varum bilatéral (figure n°1), genu varum unilatéral, genu valgum bilatéral (figure n°2), genu valgum unilatéral et les déviations en coup-de-vent (figure n°3), soit au total 119 genoux.



Figure 1 : Genu varum bilatéral.
L'élargissement des métaphyses distales des fémurs et des tibias fait évoquer une cause rachitique.



Figure 2 : Genu valgum bilatéral.
L'élargissement et l'aspect cranelé des métaphyses distales des fémurs et des tibias fait évoquer une cause rachitique.



Figure 3 : Déviation en coup-de-vent.
L'élargissement des métaphyses distales des fémurs fait évoquer une cause rachitique.



Figure 4 : Tibia vara ou maladie de Blount

Tableau II : Répartition des patients selon le type de déviation

Sexe Types de déviation	M			F			Total	%
	B	D	G	B	D	G		
Genu Varum	19	1	5	14	1	1	41	63,08
Genu valgum	11	0	2	3	1	0	17	26,15
Coup-de-vent:							7	10,77
Valgum D+varum G	3			2				
Valgum G+varum D	2							
Total	35	1	7	19	2	1	65	100

B=bilatéral, D=droit, G=gauche, M= masculin, F= féminin

La répartition des patients selon les résultats de la DIC et de la DIM d'après Laditan [5] figure au tableau III

Tableau III : Répartition des patients selon l'évaluation clinique des déviations

Type de déviation	Genu varum	Genu Valgum	Total	%
1 ^{er} degré (< 5cm)	8	3	11	18,97
2 ^e degré (5-7,4 cm)	7	6	13	22,41
3 ^e degré (7,4- 9,9 cm)	11	3	14	24,14
4 ^e degré (> 10cm)	15	5	20	34,48
Total	41	17	58	100

La DIC moyenne était de 12,40 cm avec les extrêmes de 3,5 et 24 cm.

La DIM moyenne était de 9,30 cm avec les extrêmes de 4 et 22 cm.

- Aspects paracliniques

-Caractéristiques radiographiques

Le pangonogramme a permis de mesurer la déviation angulaire globale de chaque genou répartie selon Bateson dans le tableau IV.

Tableau IV: Répartition des genoux déviés selon la classification de Bateson

Stade	Genu varum	Genu valgum	Total	%
I(<15°)	8	5	13	10,93
II (15° et +)	69	33	102	85,71
III (TVM*)	1		1	0,84
IV (TVG*)	3		3	2,52
Total	81	38	119	100

TVM* Tibia vara ou tibia valga modéré, TVG* tibia vara ou tibia valga grave

La DAG (déviation angulaire globale) moyenne dans les cas de genu varum était de 21,7° avec les extrêmes de 6° et 80°. La DAG moyenne dans les cas de genu valgum était de 14,3° avec les extrêmes de 7 à 37°.

-Caractéristiques biologiques

Tableau V : Répartition des patients selon les résultats du bilan biologique

Type de déviation		Genu varum	Genu valgum	Coup-de-vent	Total	P
Paramètres Biologiques						
Calcémie 95-105 mg/l	Normale	22	17	5	44	0,002
	Anormale	19	-	2	21	
Phosphorémie : 48,05-54,25mg/l	Normale	20	2	-	22	0,003
	Anormale	21	15	7	43	
Phosphatases alcalines: 80-200 UI/l	Normale	1	-	-	1	-
	Anormale	40	17	7	64	
Protidémie: 60-80 g /l	Normale	38	16	5	61	-
	Anormale	3	1	2	6	

Le bilan biologique, lorsqu'il est anormal, était soit une hypocalcémie, une hypophosphorémie, une hypoprotidémie ou une hyperphosphatasémie alcaline.

- Aspects étiologiques

Le tableau VI illustre les étiologies des DAFNPG.

Tableau VI : Répartition des patients selon les étiologies

Type de déviation	Genu varum	Genu valgum	Coup-de-vent	Total	%
Etiologies					
Idiopathique	14	11	3	28	43,08
Tibia vara (figure n°4)	4			4	6,15
Séquelle de rachitisme	20	3	3	26	40
Séquelle de traumatisme		1	1	2	3,08
Hyperlaxité ligamentaire	3	1		4	6,15
Séquelle d'ostéomyélite		1		1	1,54
Total	41	17	7	65	100

DISCUSSION

- Caractéristiques épidémiologiques

Dans notre série, la majorité des enfants (66,2 %) est de sexe masculin. Ce constat n'est pas en accord avec Agaja [8] au Nigéria. L'âge de survenue de la déformation concernait surtout la tranche d'âge de 6 mois à 2 ans, 58 cas (89,2 %), qui correspondait à la période de l'âge de la marche. 93,8 % des enfants étaient présentés à la consultation avant 5 ans d'âge. Agaja [8] a vu en consultation 81 % dans la même tranche. Le jeune âge retrouvé dans notre série est certainement lié à la précocité de la marche chez l'enfant noir [3, 9, 10].

Le rachitisme et ses séquelles ont représenté 40 % des cas. Cette fréquence élevée du

rachitisme semble paradoxale dans un pays ensoleillé toute l'année. Nous constatons que seulement 6,2 % des enfants ont un niveau socio-économique bas, ce qui élimine les facteurs nutritionnels. Or ceux-ci ont pour homologues les campagnards, qui selon Agaja [8] présentent 10 fois moins de DAFNPG que les citadins.

Ces derniers pour la plupart de niveau socio-économique moyen (70,8 %) ou élevé (23 %), avaient une exposition insuffisante au soleil (43,07 %), qui nous le savons est source d'une carence en vitamine D déterminant ainsi la survenue du rachitisme.

Cette fréquence élevée du rachitisme trouve donc sa genèse dans le défaut d'ensoleillement dont étaient victimes les en-

fants comme l'a relevé Echarri [11] dans une série d'enfants congolais. Wellens [6] n'a eu aucun cas de rachitisme dans sa série; ce qui contraste avec les résultats de Oginni [12] qui stipule qu'une déviation angulaire élevée au niveau des genoux dans la tranche d'âge de 2 à 5 ans suppose un rachitisme.

La fréquence de la maladie de Blount (6,15%) dans notre série était égale à celle rapportée par Laditan [5] et Brueton [13]. Elle est supérieure à celle observée par Ibrahim [14]. La fréquence élevée de la maladie de Blount observée dans notre série, témoigne de la réputation de cette maladie dans la race noire [7,15].

Les DAFNPG étaient idiopathiques dans 28 cas (43,07 %) or selon Hebert [10], certains genu varum classés constitutionnels seraient des séquelles d'un rachitisme ancien. Zeller [16] quant à lui énonce que toute persistance du genu varum au delà de 2 ans d'âge peut être considérée comme pathologique et une DIC supérieure à 5cm fera rechercher systématiquement le rachitisme.

- Aspects cliniques

La DIC moyenne retrouvée dans notre série est de 12,40 cm. Ce résultat témoigne de l'importance des déformations observées chez nos patients. 26 cas (63,4%) de genu varum de notre série ont une déformation du 3^{ème} et du 4^{ème} degré comme dans la série de Laditan [5]. Concernant le genu valgum, la DIM moyenne est de 9,30 cm dans notre série. Elle est également élevée par rapport à la norme de 2,5cm retrouvée dans la sous-région ouest africaine [4].

Le genu varum est la déformation prédominante, suivi du genu valgum, et de la déforma-

tion en coup-de-vent. Le même constat a été fait par Ibrahim [14], Oyemade [17] et Brueton [13]. La prédominance des formes bilatérales sur les formes unilatérales évoquée par Ibrahim [14] (85,4%), Brueton [13] (57,14%), et Agaja [8] est vérifiée dans notre étude avec 53,8%. Alors que notre série comporte très peu de cas de déviation en coup-de-vent (5 cas), ce type de déviation est très fréquent dans les séries rapportées par Agaja [8] (36,4%), Oyemade [17] (22,4 %) et Echarri [11] (23,7%).

- Aspects paracliniques

La phosphorémie était élevée chez 43 patients (66,2%), la phosphatase alcaline très élevée chez 64 patients (98,5%), alors qu'on a une hypocalcémie dans 21 cas (32,3%) et une hypoprotidémie dans 4 cas (9,2%). La phosphorémie et la phosphatasémie alcaline sont les paramètres biologiques le plus souvent perturbés quelle que soit l'entité nosologique. La protidémie et la calcémie sont perturbées en cas de genu varum et de déviation en coup-de-vent.

Pour les cas de genu varum, la DAG moyenne est de 21,7° (extrêmes de 6° et 80°) est en accord avec celle retrouvée par Brueton [13], 27° (extrêmes de 15° à 80°).

CONCLUSION

Les DAFNPG chez l'enfant sont fréquentes dans notre milieu. Les principales causes dans notre série sont le rachitisme, l'hyperlaxité ligamentaire et la maladie de Blount. Les facteurs nutritionnels ne sont pas en cause, mais le défaut d'exposition solaire, l'hérédité et la gémellité seraient des facteurs favorisants.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1-Ferrick MR, Birch JG, Albright M. Correction of non-Blount's angular knee deformity by permanent hemiepiphysodesis. *J Pediatr Orthop.* 2004 Jul-Aug; 24(4): 397-402
- 2-Carlio H, Aufaure P. Troubles statiques des membres inférieurs et analyse d'une boiterie. *Encycl. Med. Chir.(Paris, France), Pédiatrie, 4007 C10, 9-1984,10 p*
- 3-Marcout F., Delaby J.P. Genu varum, genu valgum de l'enfant. *KS* 2004 ; N° 448 ,10 : 11-13.
- 4-Omololu B, Tella A, Ogunlade SO, Adeyemo AA, Adebisi A, Alonge TO, Salawu SA, Akinpelu AO. Normal values of knee angle, intercondylar and intermalleolar distances in Nigerian children. *West Afr J Med.* 2003 Dec; 22(4):301-4.
- 5-Laditan A.A.O. Bilateral genu vara in childhood. *Centr Afr J Med.* 1983; 29 (11): 229-31
- 6-Wellens F. De Windt J.S. Caria H.F. Genua vara, genua valga, medial and lateral Blount's disease. A frequent orthopaedic disorder in the Netherlands Antilles. *Acta Orthop. Belg.* 1980; 6(2):130-43
- 7-Catonné Y, Janoyer M, Josset P, Loubignac F, Dupont P, Rouvillain L, Delattre O, Pascal-Mousselard H. Le tibia vara de l'adolescent. *Rev chir orthop* 1999; 85, 434-449.
- 8-Agaja SB. Factors affecting angular deformities of the knees in Nigerian children-Ilorin experience. *West Afr J Med* 2001; 20(4):246-50.
- 9-Greene W.B. Genu varum and genu valgum in children: Differential diagnosis and guidelines for evaluation. *Comp. Ther.* 1996; 22(1): 22-29.

- 10-Hebert J.C, Sternier P, Pelourdeau T. Etiologies des genu varum bilatéraux chez l'enfant à Mayotte. *Revue de Pédiatrie* 1991; 17(2) : 84-8.
- 11-Echarri JJ, Bazeboso JA, Guillém-Grima F. Rachitic deformities of lower members in congolese children. *An Sist Sanit Navar* 2008; 31(3): 235-40.
- 12-Oginni LM, Badru OS, Sharp CA, Davie MW, Worsfold M. Knee angles and rickets in nigerian children. *J Pediatr Orthop*. 2004 Jul-Aug; 24(4):403-7.
- 13-Brueton RN. The aetiology of angular deformities of the lower limb in children in Malawi: a review of 35 patients. *Trop Doct*. 2006 Apr; 36(2):122-5.
- 14-Ibrahima F, Pison T, Abdo-Mbenti L, Sosso M. A., Eimo E. Malonga. Déformation angulaire du genu varum /genu valgum chez l'enfant et l'adulte jeune. *Médecine d'Afrique noire* 2002 ; 49 (4) 170-175
- 15-Souna B.S., Soumana A. Chirurgie de réadaptation fonctionnelle des handicapés locomoteurs à l'hôpital National Lamorde: à propos de 54 patients. *Médecine d'Afrique Noire* 2005; 52 (1):15-18
- 16-Zeller R, Seringue R. Genu varum chez l'enfant. *La gazette médicale*. 1992; 1(4):10-14.
- 17-Oyemade GA. Non-rachitic deformities of the knees in Nigerian children. *J Trop Med Hyg* 1977; 80(10): 213-8.