

SOMMAIRE

CAS CLINIQUES

- LA MALADIE DES BRIDES AMNIOTIQUES : A PROPOS DE 08 CAS.....285**
- OSTEOMYELITE MULTIFOCALE A HISTOPLASMA CAPSULATUM CHEZ UNE FILLE DE 13 ANS292**

ARTICLES ORIGINAUX

- TRAITEMENT LAPAROSCOPIQUE DE LA VARICOCELE CHEZ L'ADOLESCENT AU BENIN ET AU TOGO.....296**
- LES TRAUMATISMES DU CARTILAGE DE CROISSANCE DES OS LONGS : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES A COTONOU.....303**
- PARTICULARITES DES VALVES DE L'URETRE POSTERIEUR DE L'ENFANT A YAOUNDE310**
- HYPOSPADIAS CHEZ L'ENFANT AU CHU SYLVANUS OLYMPIO (SO) DE LOME (TOGO)314**

ARTICLE ORIGINAL

LES TRAUMATISMES DU CARTILAGE DE CROISSANCE DES OS LONGS : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES A COTONOU.

TRAUMATISMS OF LONG BONES' GROWTH PLATE: EPIDEMIOLOGICAL AND CLINICAL ASPECTS IN COTONOU (BENIN)

KOCO H¹, TIDJANI IF², CHIGBLO P², HOUEGBAN R¹, GBENOU S,³ HANS-MOEVI AA², FIOGBE MA¹

¹Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique ; Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga, Cotonou, Bénin.

²Clinique Universitaire de Traumatologie –Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice, Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga, Cotonou, Bénin.

³Service de Chirurgie pédiatrique, Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune ; Cotonou, Bénin.

R E S U M E

INTRODUCTION : les traumatismes du cartilage de croissance sont des lésions potentiellement graves du fait de leurs conséquences néfastes sur la croissance des membres. Nous étudions leurs caractéristiques épidémiologiques et cliniques dans notre pratique quotidienne.

PATIENTS ET METHODES : Il s'est agi d'une étude rétrospective analytique qui s'est déroulée du 1^{er} Janvier 2004 au 31 Décembre 2014. Elle a porté sur les sujets âgés de 0 à 15 ans, hospitalisés à la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique du CNHU-HKM de Cotonou pour un traumatisme du cartilage de croissance. Les variables épidémiologiques et cliniques ont été étudiées.

RESULTATS : Soixante cinq cas (19,3% des fractures des os longs) retrouvés chez 62 enfants ont été retenus. L'âge moyen des patients était de 11,2 ans \pm 2,76 avec une prédominance entre 10 et 15 ans. Les garçons étaient plus atteints (sex-ratio=1,5). Les accidents de la circulation routière étaient la principale circonstance traumatique (41,9%). Il n'existait aucun lien statistique entre la circonstance traumatique, l'âge et le sexe des enfants ($p=0,4$ et $0,08$). Le délai moyen d'admission était de 249,0 \pm 66,0 heures avec des extrêmes de 15 minutes et de 4 mois. Les fractures siégeaient majoritairement au fémur distal (47,7%). Le type II de Salter et Harris (64,6%) était le plus fréquent. Il était indépendant du siège de la fracture ($p=0,08$).

CONCLUSION : les traumatismes du cartilage de croissance sont fréquents dans notre pratique quotidienne. La protection des enfants sur les voies publiques, et l'aménagement de cadres adaptés pour les loisirs pourraient contribuer à baisser leur taux.

Mots-clés : épidémiologie; cartilage de croissance ; fracture-décollement épiphysaire ; accidents de la circulation routière ; enfant.

Auteur Correspondant : TIDJANI Iréti Fiacre, 01BP 386 CNHU-HKM, Cotonou,
Email : ireti89@hotmail.fr / Tél : +229 96 80 66 07

S U M M A R Y

INTRODUCTION: Growth plate injuries are potentially serious lesions due to their adverse effects on limb growth. We purposed to study their epidemiological, clinical characteristics in our daily practice.

METHODS: This was an analytical retrospective study that ran from 1st January 2004 to 31st December 2014. It covered patients aged of 0 to 15 years, hospitalized at pediatric surgery department of Cotonou National Teaching Hospital for a trauma of the growth plate. Epidemiological and clinical variables were studied.

RESULTS: sixty five cases (19.3% of fractures of long bones) found in 62 children were retained. The mean age of the patients was 11.2 years with a predominance of children between] 10-15 years]. Boys were more affected (sex-ratio = 1.5). Road traffic accidents were the main traumatic event (41.9%). There was no statistical relationship between the traumatic circumstances, age and sex of children ($p = 0.4$ and 0.08). The mean delay of admission was 249.0 \pm 66.0 hours with extremes of 15 minutes and 4 months. The fractures were mostly in the distal femur (47.7%). Type II according to Salter and Harris (64.6%) was the most frequent lesion. It was independent of the site of the fracture ($p = 0.08$).

CONCLUSION: Growth plate trauma is common in our daily practice. The protection of children on public roads and the development of appropriate recreational settings could help to reduce the rate of these serious traumas.

Keywords : epidemiology; physis; growth plate injury; road traffic accident; child.

KOCO H, et coll

INTRODUCTION: Le cartilage de croissance est une structure mécaniquement faible et peu résistante, qui assure la croissance en longueur des os de l'enfant [1]. Ses traumatismes sont fréquents et atteindraient 279,2 enfants sur 100000 par an, représentant ainsi 18-30% des fractures de l'enfant selon divers auteurs [2-7]. Le traitement de ces fractures vise le maintien d'une réduction acceptable sans compromettre l'avenir du cartilage de croissance et passe par un diagnostic le plus précis que possible [3]. Nous nous sommes proposés d'étudier dans notre pratique quotidienne les aspects épidémiologiques et cliniques des traumatismes de cet organe en ce qui concerne les os longs, afin de les comparer à ceux de la littérature et de rechercher des facteurs étiologiques de ces lésions.

PATIENTS ET METHODES: Cette étude rétrospective analytique portait sur la période du 1^{er} janvier 2004 au 31 décembre 2014 à la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique du Centre National Hospitalier Universitaire HKM de Cotonou. Elle a porté sur des enfants, âgés de 0 à 15 ans, hospitalisés et pris en charge dans ledit service pour fracture-décollement épiphysaire. Ils devaient avoir un dossier médical complet comportant au minimum les données sociodémographiques, les signes cliniques à l'admission et les radiographies standards initiales. Les variables épidémiologiques suivantes ont été étudiées : fréquence, âge, sexe, mois de survenue, délai d'admission, circonstances traumatiques. Au plan clinique, les signes cliniques retrouvés, l'ouverture cutanée selon Gustilo et Anderson [8], le côté et le siège de la lésion avaient été précisés. De même, le type anatomopathologique à la radiographie standard selon Salter et Harris [9], et le déplacement avaient été appréciés. Nous avons considéré qu'une fracture était peu déplacée lorsque le déplacement observé était acceptable selon les critères de Nelson et Wongworawat appliquée à chaque os [2]. Par ailleurs, les lésions associées au traumatisme du cartilage de croissance avaient été répertoriées. Au cours de la période d'étude, l'imagerie par résonance magnétique de même que la scintigraphie osseuse n'étaient pas disponible au Bénin et n'ont donc pas été réalisées.

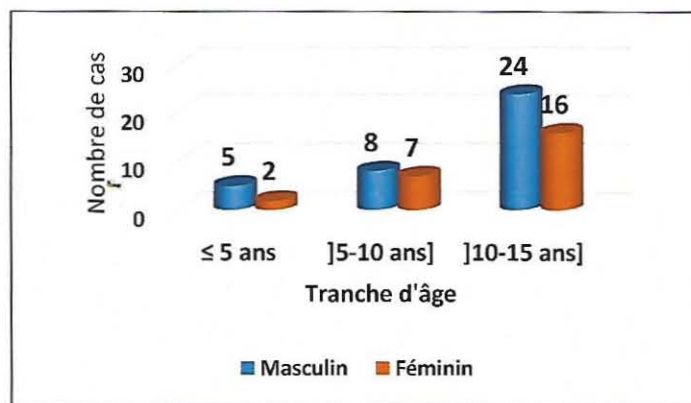
Les données ont été analysées avec le logiciel Epi info 7.1.5.0. L'analyse statistique a été réalisée avec le test de Chi². Le seuil de significativité était fixé à 0,05.

RESULTATS :

ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES :

En 11 ans, nous avons colligé 65 cas de fractures-décollements chez 62 enfants, sur un total de 337 cas de fractures siégeant au niveau des os longs, soit une fréquence de 19,3%. L'incidence annuelle des traumatismes du cartilage de croissance était de 5,9 cas.

Les garçons (37 cas soit 59,7%) étaient les plus concernés, avec une sex-ratio de 1,5. L'âge moyen des enfants était de 11,2 ± 2,8 ans avec des extrêmes de 2 et 15 ans. La figure 1 donne la répartition des tranches d'âge en fonction du sexe des enfants concernés.



p= 0,7 Chi²=0,65 N=62

Figure 1 : Répartition des enfants selon l'âge et le sexe.

Les traumatismes responsables de ces lésions survenaient principalement en Février d'une part puis dans les mois de Juin et Juillet d'autre part (figure 2)

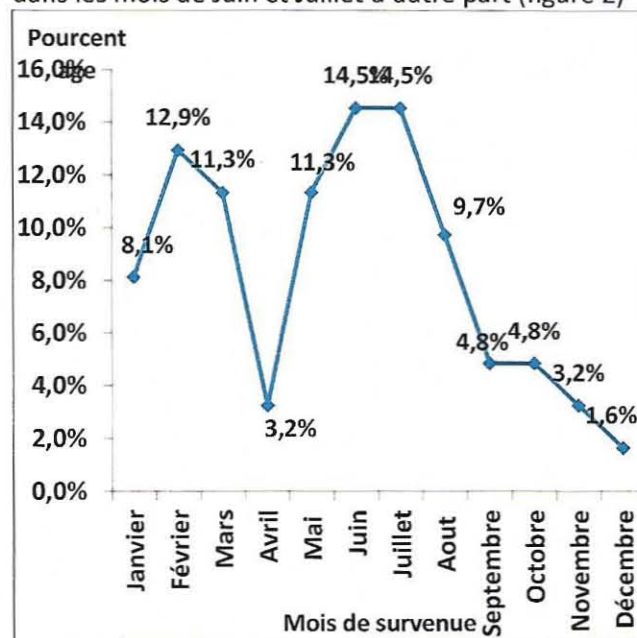


Figure 2 : Répartition des patients selon le mois de survenue du traumatisme

KOCO H, et coll

Les circonstances traumatiques étaient dominées par les accidents de la voie publique (26 cas soit 41,9%). Mais il n'y avait aucun lien statistique entre la circonstance traumatique, l'âge de survenue de l'accident et le sexe des enfants ($p=0,4$ et $0,08$) ; (tableaux I et II).

Tableau I : Répartition des patients selon les circonstances traumatiques et l'âge

	AL	AD	AS	CLE	AVP	Total
≤5ans	0	2	1	1	3	7
]5-10ans]	1	0	2	5	7	15
]10-15ans]	3	6	9	6	16	40
Total	4	8	12	12	26	62

$p=0,4$ $\chi^2=4,1$. AL= Accident Ludique ; AD= Accident Domestique ; AS= Accident de Sport, AVP= Accident de la Voie Publique, Chute d'un lieu élevé= CLE

Tableau II : Répartition des patients selon les circonstances traumatiques et le sexe

	AL	AD	AS	CLE	AVP	Total
Masculin	3	2	10	9	13	37
Féminin	1	6	2	3	13	25
Total	4	8	12	12	26	62

$p=0,08$; $\chi^2=14,0$

AL= Accident Ludique ; AD= Accident Domestique ; AS= Accident de Sport ; AVP= Accident de la Voie Publique, Chute d'un lieu élevé= CLE

ASPECTS CLINIQUES: Le délai moyen d'admission était de $10,37 \pm 2,75$ jours avec des extrêmes de 15 minutes et de 4 mois. Trente-huit patients (61,3%) étaient admis les 24 premières heures, dont 21 (33,9% de cas)

avant la sixième heure. Les 24 patients restants (38,7 %) avaient été admis après 24 heures.

La douleur au siège de la fracture et l'impotence fonctionnelle partielle ou totale étaient présentes chez tous les patients. Cinquante-trois patients (85,5%) présentaient une attitude vicieuse. La fracture était fermée dans 62 cas (95,4%). Les 3 cas (4,6%) de fractures ouvertes étaient de type IIIA de Gustilo et Anderson. Il n'y avait pas de lésions vasculo-nerveuses. La lésion siégeait du côté gauche dans 35 cas (53,8%) et du côté droit dans 30 cas (46,2%). Il s'agissait de lésions au membre pelvien dans 46 cas (70,8%) et au membre thoracique dans 19 cas (29,2%). Le tableau III donne la répartition des lésions selon leur siège. Un des enfants avait une atteinte bilatérale aux membres thoraciques et deux autres présentaient une atteinte au membre thoracique et au membre pelvien homolatéral.

Tableau III : Répartition des fractures selon le siège

	Nombre de cas	Pourcentage	
Membre thoracique	Humérus proximal	10	15,4
	Palette humérale	3	4,6
	Radius et /ou ulna proximaux	0	0
	Radius et/ou ulna distaux	6	9,2
	Total ²	19	29,2
Membre pelvien	Fémur proximal	2	3,1
	Fémur distal	31	47,7
	Tibia et/ou fibula proximaux	3	4,6
	Tibia et /ou fibula distaux	10	15,4
	Total ¹	46	70,8
Total	65	100,0	

Au plan radiologique, le type II de Salter et Harris (figure 3) était le plus représenté (tableau IV). Aucun cas de fracture décollement-épiphysaire de type V n'avait été diagnostiqué. Il n'y avait aucun lien

KOCO H, et coll

statistique entre le type de lésion selon Salter et Harris et le siège de la lésion (tableau V).



Figure 3 : Fracture-décollement épiphysaire type II de Salter et Harris déplacée du fémur distal gauche

Tableau IV : Répartition des fractures selon la classification de Salter et Harris.

	Nombre de cas	Pourcentage
Type I	16	24,6
Type II	42	64,6
Type III	5	7,7
Type IV	2	3,1
Total	65	100,0

	Type I	Type II	Type III	Type IV	Total
Fémur proximal	2	0	0	0	2
Fémur distal	5	22	2	2	31
Tibia/Fibula proximaux	1	1	1	0	3
Tibia/Fibula distaux	3	6	1	0	10
Humérus proximal	3	7	0	0	10
Humérus distal	2	1			3
Radius/ulna proximaux	0	0	0	0	0
Radius/ulna distaux	0	5	1	0	6
Total	16	42	5	2	65

p=0,08 ; Chi2=66,9

En ce qui concerne le déplacement, les fractures étaient déplacées dans 44 cas (67,7%) et peu déplacées dans 21 cas (32,3%).

Douze lésions associées avaient été répertoriées chez 10 enfants (16,1%). Il s'agissait de 5 fractures diaphysaires de membres (2 au tibia, 2 au fémur, une à l'humérus), 2 luxations gléno-humérales antéro-internes, 2 luxations tibio-taliennes, 2 traumatismes crânio-encéphaliques et d'une éviscération.

DISCUSSION : Le caractère monocentrique de cette étude ne permet pas d'avoir des statistiques nationales sur les traumatismes du cartilage de croissance au Bénin. Par ailleurs, le manque d'imagerie médicale poussée (tomodensitométrie, imagerie par résonance magnétique, scintigraphie osseuse) pourrait expliquer l'absence des lésions de type V de Salter et Harris dans notre série. Toutefois, cette étude

KOCO H, et coll

a l'avantage d'être la première au Bénin à s'intéresser à ces traumatismes. Elle constitue de fait un point de départ pour des études plus approfondies.

Aspects épidémiologiques :

Les traumatismes du cartilage de croissance des os longs représentaient 19,3% des fractures des os longs de l'enfant. Cette fréquence certainement sous-évaluée est nettement au-dessus de celle rapportée par Gnanssigbe et al. [5] à Lomé en 2011 (3,6%). Elle se rapproche de celles rapportées par divers auteurs en Occident [2, 3]. Cela témoigne de l'importance de ces lésions dans la traumatologie pédiatrique, et de la nécessité de bien les diagnostiquer pour ne pas compromettre la croissance chez ces enfants.

Tableau XIV : Répartition des fractures selon le siège et la classification de Salter et Harris

L'âge moyen des enfants était de $11,2 \pm 2,8$ ans avec des extrêmes de 2 et 15 ans. Ces résultats sont similaires aux 11 ans rapportés par Ngom et al. [6] à Dakar en 2006. Les enfants de plus de 10 ans, donc en âge scolaire étaient les plus touchés (40 cas/62). La prédominance dans cette tranche d'âge a aussi été notée par Gnanssigbe et al. [5], Doumbouya et al. [10], et Dover et al [11] ; elle serait liée à l'épiphysiodèse physiologique plus tardive chez les garçons, l'hypercroissance d'origine hormonale et à la fragilité de la plaque de croissance dans cette tranche d'âge [5,10, 12]. En effet, dans cette tranche d'âge, nous avons recensé 24 hommes et 16 femmes. De même, la sex-ratio était de 1,5. La turbulence surtout masculine de cette tranche d'âge, le manque d'attention sur les voies publiques en se rendant à l'école et les jeux violents auxquels ils s'adonnent sont des facteurs non négligeables dans la survenue de ces traumatismes [5,11].

Les fractures-décollements épiphysaires survenaient tous au long de l'année avec deux pics de fréquence respectivement en Février (12,9%) et aux mois de Juin (14,5%) et Juillet (14,5%). La variation de fréquence saisonnière des traumatismes du cartilage de croissance avait déjà été relevée par Gnanssigbe et al. [5] au Togo. Dans notre contexte, le mois de Février correspond à la période des congés de détente, tandis que les mois de Juin et Juillet correspondent à la période de début des grandes vacances. Ce sont des périodes où les enfants se livrent à des jeux divers et sont laissés à eux-mêmes, les parents étant souvent absents, vacant à leurs occupations journalières. Ainsi donc la fréquence, la prédominance masculine et l'atteinte majoritaire de sujets entre 10 et 15 ans

rapportés dans la littérature [2,5, 11] se vérifient dans cette étude.

Les accidents de la voie publique constituaient les principales circonstances traumatiques (41,9%), suivis des accidents de sport (19,4%) et des chutes d'un lieu élevé (19,4%). Le même constat a été fait par divers auteurs en Afrique [4, 6, 10]. En Occident, les principales étiologies retrouvées étaient les chutes et les accidents de jeu [11, 13,14]. En fait, les circonstances traumatiques varient d'un milieu à l'autre, en fonction du degré d'urbanisation, et des réglementations en vigueur dans les pays. Dans notre contexte, la prédominance des accidents de la voie publique pourrait s'expliquer par la non-maîtrise ou le non-respect du code de la route par les usagers de nos voies, notamment les conducteurs de taxi-moto qui n'ont aucune réglementation. Aussi, le manque d'espace de jeux fait que les garçons font de la rue leur lieu de jeu, ce qui les expose davantage aux accidents de la voie publique, de jeu ou de sport.

ASPECTS CLINIQUES: Une ouverture cutanée avait été notée dans 3 cas (4,6%). Ngom et al. [6] ont rapporté 25,5% de cas de fractures-décollements épiphysaires ouvertes. Pour Salter et Harris [9], l'ouverture du foyer lors des fractures-décollements épiphysaires est un facteur de mauvais pronostic. Ce mauvais pronostic est en rapport avec l'addition d'un facteur de contamination et la possibilité d'infection [9].

Le membre pelvien était le siège du traumatisme dans 70,8% des cas. Cette prédominance d'atteinte au membre pelvien a également été reportée par Gnanssigbé et al. [5], Doumbouya et al. [10] et Moyikoua et al. [15] avec respectivement 70,4%, 70,6% et 86,7% de cas. En Occident, le membre thoracique est le site de prédilection de ces lésions qui surviennent surtout lors de chutes, avec réception en majorité sur la main [11, 13, 14]. L'accident de la voie publique étant la principale circonstance étiologique dans notre contexte, on comprend que les membres pelviens des enfants soient plus exposés car étant souvent piétons ou passagers de motos.

Le fémur était l'os le plus concerné (50,8% de l'ensemble des traumatismes du cartilage de croissance) avec 47,7% de lésions au niveau du fémur distal. Gnanssigbe et al. [5] avaient aussi rapporté une prédominance de lésions fémorales (40%). La littérature occidentale rapporte quant à elle une prédominance de lésions au niveau du radius distal [11, 13]. La plaque épiphysaire distale du fémur participe à 70% à la croissance longitudinale du fémur et à 37 % à

KOCO H, et coll

la longueur finale du membre pelvien [2]. L'atteinte de cette zone très fertile pourrait engendrer à long terme une inégalité de longueur des membres pelviens.

Le type II de Salter et Harris, était prédominant à 64,6%. Doumbouya et al. [10], et Kawamoto et al. [16] avaient fait le même constat avec respectivement 75% et 60,9% des cas. Par contre, Faraj et al. [17], avaient noté une prédominance du type I (48,1%). Le type anatomopathologique n'était pas statistiquement lié au siège de la fracture ($p=0,08$). Dans notre contexte, le type II qui était le plus rencontré lèse la métaphyse et entraîne une interruption très limitée de la vascularisation [11] ; cela fait que les résultats après consolidation sont habituellement bons. Aucune fracture type V n'avait été diagnostiquée. Il est en effet exceptionnel, se révélant souvent au stade de complications (épiphysiodèse précoce) [18]. Toutefois, la disponibilité de l'imagerie par résonance magnétique dans notre contexte au moment de l'étude pourrait permettre de poser un diagnostic plus précoce de ces types graves afin de les prendre en charge à temps [11, 19, 20].

Les fractures-décollements épiphysaires déplacées étaient prédominantes dans notre série (67,7% de cas). Les lésions les plus graves et les plus déplacées, surviennent d'autant plus que l'enfant est grand, probablement parce que sa corpulence est plus importante et qu'il prend plus de risques qu'un petit enfant, pour des activités à plus haute vitesse [13]. Cette hypothèse se justifie bien dans notre série vu que les fractures-décollements épiphysaires atteignaient dans 40 cas/62 (64,5%) des sujets d'âge compris entre [10- 15 ans].

CONCLUSION : Les traumatismes du cartilage de croissance des os longs occupent une part non négligeable de la traumatologie pédiatrique dans notre contexte. Ils surviennent souvent chez des enfants de plus de 10 ans et siègent préférentiellement au fémur. Aucun facteur étiologique de ces traumatismes n'a été retrouvé dans cette étude. Mais la prévention des accidents de la voie publique et la meilleure surveillance des enfants dans chacune de leurs activités pourraient réduire le risque de survenue de ces traumatismes graves, pouvant compromettre la croissance des enfants.

Références :

1. Pouliquen JC, Glorion C, Langlais J, Ceolin JL. Généralités sur les fractures de l'enfant. EMC - Appareil locomoteur 2002;1-15 [Article 14-031-B-10].
2. Dodwell ER, Kelley SP. Physeal fractures: basic science, assessment and acute management. *Orthop Trauma* 2011. 25;5: 377-91.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.mporth.2011.08.001>
3. Eastwood DM, de Gheldere A, Bijlsma P. Physeal injuries in children. *Surg* 2014; 32 (1):1-8
4. Mbo AJ, Neossi M, Mballa JC, Monabang C, Gonsu FJ, Nko'o AS. Profil radiologique des traumatismes métaphyso-épiphysaires des membres de l'enfant à Yaoundé- Cameroun. *Health Sci. Dis* 2013 ; 14 (1) : 26-9.
5. Gnanssigbe K, Walla A, Akakpo Numado GK, Ketevi A, Tekou H. Les traumatismes du cartilage de croissance chez l'enfant : Aspects épidémiologiques, lésionnels et thérapeutiques à propos de 44 cas. *Mali Médical* 2011 ; 26(2) : 1-3.
6. Ngom G, Diémé C, Fall M, Ndour O, Ndoye M. Epidemiological, clinical and radiological aspects of fractures with epiphyseal separation of the ankle children and the teenagers in dakar: 51 studies cases. *Internet J of Orthop surg* 2006 ; 5(2) : 1-7.
7. Diémé C, Fall D, Sané A, Ngom G, Sané JC, Ndiaye A, et al. Décollements épiphysaires récents de l'extrémité inférieure du fémur : Aspects épidémiologiques et cliniques. *Méd Afr Noire* 2007; 54 : 425-8.
8. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma* 1984; 24(8): 742-6
9. Salter RB, Harris WR. Injuries involving the epiphyseal plate. *J Bone Joint Surg Am* 1963; 45A: 587-622.
10. Doumbouya N, Dick KR, Ouattara O , Dieth AG, Taku C, Rizet R, et al. Les lésions du cartilage de croissance : Une atteinte à redouter chez l'enfant traumatisé. *Méd Afr Noire* 1997 ; 44 (5) : 295-9.

KOCO H, et coll

11. Dover C, Kiely N. Growth plate injuries and management. *Orthop Trauma* 2015;29 (4):261-7
12. Edgard-Rosa G, Launay F, Glard Y, Guillaume JM, Jouve JL, Bollini G. fractures-décollements épiphysaires de type Salter II de l'extrémité distale du fémur chez l'adolescent: nouvelle proposition thérapeutique (étude préliminaire). *Rev Chir Orthop* 2008 ; 94 :546-51.
13. Rennie L, Court-Brown CM, Mok JY, Beattie TF. The epidemiology of fractures in children. *Inj* 2007; 38(8): 913-22. Doi: 10.1016/j.injury.2007.01.036
14. Arijit M, Hari P. Physeal injuries in children. *Surg (Oxford)* 2017; 35(1):10-7.
15. Moyikoua A, Ondzoto JM, Kaya JM, Pena pitra B. Décollements épiphysaires traumatiques chez les adolescents congolais : A propos de 15 cas. *Méd Afr Noire* 1995 ; 42(3) : 129-31.
16. Kawamoto K, Kim WC, Tsuchida Y, Tsuji Y, Fujioka M, Horii M, et al. Incidence of physeal injuries in Japanese children. *J Pediatr Orthop B* 2006; 15: 126-30.
17. Faraj AA, watters AT. Study of twenty-seven paediatric patients with open tibial fracture: the role of definitive skeletal stabilisation. *Zhonghua Yi Za Zhi (Tapei)* 2002 ; 65(10) : 453-6.
18. Parikh SN, Wells L, Mehlman CT, Scherl SA. Management of Fractures in Adolescents. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92: 2947-58.
19. Nikolaos KS. Type V physeal injury. *J Trauma* 2007; 63 (6): E121-3. doi:10.1097/01.ta.0000195443.54418.54.
20. Zambelli PY, Tercier S, Bregou A, Lutz N. Approche minutieuse des fractures épiphysaires de l'humérus distal. *Rev Med Suisse* 2010 ; 276 :2448-53.