

**L'OSTÉOSARCOME CHEZ L'ENFANT AU SÉNÉGAL : ÉTUDE RÉTROSPECTIVE DE 30 CAS.****OSTEOSARCOMA IN CHILDREN IN SENEGAL: A RETROSPECTIVE STUDY OF 30 CASES.**

FAYE AA<sup>1</sup>, SOW NF<sup>1</sup>, KEITA Y<sup>1</sup>, TSHOMBA PK<sup>2</sup>, DIOUF MN<sup>2</sup>, DIAGNE FB<sup>2</sup>, NDONGO AA<sup>2</sup>, SOW A<sup>3</sup>, KONATÉ S<sup>3</sup>, DIEYE S<sup>3</sup>, DIOP I<sup>3</sup>, SOW PS<sup>3</sup>, KANE AM<sup>3</sup>, SALL MG<sup>3</sup>, CLAUDE M<sup>3</sup>, NDOUR O<sup>3</sup>, SYLLA A<sup>3</sup>

1. Service de pédiatrie hôpital Le Dantec Dakar, Sénégal,
2. Service pédiatrie de l'hôpital Abass Ndao Dakar, Sénégal
3. Service pédiatrie de l'hôpital Dalal Diam Dakar, Sénégal.

**Résumé**

**Introduction:** étudier les aspects épidémiologiques, cliniques et diagnostiques de l'ostéosarcome chez l'enfant au Sénégal.

**Patients et méthodes :** Il s'agissait d'une étude rétrospective et descriptive menée sur une période allant de Janvier 2016 à Octobre 2021 dans l'unité d'oncologie pédiatrique de l'HALD. Étaient inclus tous les enfants présentant un ostéosarcome confirmé à l'anatomopathologie.

**Résultats :** Pendant la période d'étude, 50 patients présentaient une tumeur osseuse, 30 avaient un ostéosarcome, soit 60%. L'âge moyen était de 12,13 ans  $\pm$  2,64 avec des extrêmes de 5 et 17 ans. Il y avait 19 hommes (H) et 11 femmes (F) soit un sex-ratio (H/F) de 1,7. La douleur et la tuméfaction étaient présentes chez tous les enfants. La lésion était localisée au genou dans un tiers des cas. À la radiographie standard, Les images d'ostéolyses métaphysaires avec réactions périostées étaient retrouvées dans un peu plus de la moitié des cas (n=16). L'ostéosarcome conventionnel était le type histologique le plus retrouvé 46,6% (n=21). Un traitement néo-adjuvant à base d'une poly-chimiothérapie était administré à tous les enfants. Le contrôle local de la tumeur consistait en une amputation du membre atteint. Cela a été réalisé chez 20 patients tandis qu'on notait un refus d'amputation chez 7 patients (23,6%) et une abstention d'amputation chez 3 patients (10%). Durant le suivi, le taux de survie à 2 ans était de 46%. La mortalité était de 20% (n=6). Ces décès étaient liés à une progression tumorale.

**Conclusion :** L'ostéosarcome représente la tumeur osseuse la plus fréquente chez l'enfant au Sénégal. L'ostéosarcome conventionnel était le type histologique le plus retrouvé dans notre étude. Dans notre contexte, le traitement nécessite une amputation du membre parfois non acceptée par les patients ou leurs familles. Pour améliorer la survie, la prise en charge nécessite une collaboration pluridisciplinaire.

**Mots-clés :** ostéosarcome, chimiothérapie, amputation, enfant

**Summary**

**Objective:** To study the epidemiological, clinical, and diagnostic aspects of osteosarcoma in children in Senegal

**Patients and methods :** This was a retrospective, descriptive study conducted over a period from January 2016 to October 2021 in the pediatric oncology unit at HALD. All children with pathologically confirmed osteosarcoma were included.

**Results :** During the study period, 50 patients presented with bone tumors, 30 with osteosarcomas (60%). Mean age was 12.13  $\pm$  2.64 years, with extremes ranging from 5 to 17 years. There were 19 men (M) and 11 women (F) with sex ratio (M/F) of 1.7. Pain and swelling were present in all children. The lesion was localized to the knee in one-third of cases. On standard radiography, images of metaphyseal osteolysis with periosteal reactions were found in just over half the cases (n=16). Conventional osteosarcoma was the most common histological type found, at 46.6% (n=21). Neoadjuvant treatment with polychemotherapy was administered to all children. Amputation was refused in 23.6% (n=7) and abstention from amputation in 10% (n=3). During follow-up, the 2-year survival rate was 46%. Mortality was 20% (n=6). These deaths were related to tumor progression.

**Conclusion :** Osteosarcoma is the most common bone tumor in children in Senegal. Conventional osteosarcoma was the most common histological type in our study. In our context, treatment requires limb amputation, which is sometimes not accepted by patients or their families. To improve survival, management requires multidisciplinary collaboration.

**Keywords:** osteosarcoma, chemotherapy, amputation, child

---

**Correspondance :** Abdoul Aziz FAYE. Service universitaire de pédiatrie, Tel : 00221 77 718 63 58 Email : daabakhfaye@gmail.com. Adresse postale : 29937 Dakar Fann, Sénégal

---

Soumis le 6 août 2023  
Révisé le 18 Février 2024  
Accepté le 14-03-2024

## INTRODUCTION

L'ostéosarcome est la plus fréquente des tumeurs malignes primitives du squelette chez l'enfant. Il représente 15 à 35% des tumeurs malignes primitives de l'os, selon deux séries [1, 2]. Son incidence est estimée à 2 nouveaux cas par an et par million d'habitants en France [3]. Les localisations préférentielles sont l'extrémité inférieure du fémur et l'extrémité supérieure du tibia [4, 5]. Les signes cliniques sont peu spécifiques. L'étude histologique d'une pièce de biopsie permet de confirmer le diagnostic, préciser le type histologique et le grade [6, 7, 8]. Les étiologies de l'ostéosarcome primitif sont inconnues. Dans 10% des cas, on trouve des facteurs favorisants tels que les expositions aux radiations ionisantes (plutonium, radium, strontium) et des facteurs génétiques (les mutations des gènes Rb et P53) [9, 10]. La poly-chimiothérapie néo-adjuvante permet de réduire la tumeur et de faciliter la chirurgie. La résection chirurgicale de la tumeur est suivie d'une chimiothérapie adaptée à la réponse histologique de la chimiothérapie d'induction [11, 12, 13]. L'objectif principal de notre travail était d'étudier les aspects épidémiologiques, cliniques et diagnostiques de l'ostéosarcome chez l'enfant au Sénégal.

## PATIENTS ET MÉTHODES

L'étude a été menée à l'unité d'oncologie pédiatrique (UOP) du service de Pédiatrie de l'Hôpital Aristide Le Dantec (H.A.L.D). La prise en charge des enfants était faite dans un cadre pluridisciplinaire avec les chirurgiens pédiatres, les orthopédistes, les anatomopathologistes, les hématologues, les pédopsychiatres et les assistants sociaux. Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive de 5 ans 9 mois allant de Janvier 2016 à Octobre 2021. Étaient inclus tous les enfants de 0 à 15 ans présentant un ostéosarcome confirmé par l'examen histologique. Les autres tumeurs osseuses ont été exclues de l'étude. Les enfants ont été traités selon le protocole OSAD 2000 (voir annexe) composé d'une chimiothérapie néo-adjuvante suivie d'un contrôle local à type d'amputation de membre et d'une chimiothérapie adjuvante. Les variables sociodémographiques cliniques et paracliniques ont été renseignées sur une fiche de collecte. Les données ont été recueillies et analysées à l'aide des logiciels Excel et Microsoft Word Office 2013.

## RÉSULTATS

Des 50 cas de tumeurs osseuses diagnostiqués durant la période d'étude, 30 étaient des ostéosarcomes (60%). Les autres tumeurs étaient des chondrosarcomes dans 24% des cas (n=12) et

des Sarcomes d'Ewing dans 16% des cas (n=8). L'âge moyen au diagnostic des ostéosarcomes était de 12,13 ans  $\pm$  2,64. Le sex-ratio était de 1,7 (19 :11). Sur le plan clinique, la douleur et la tuméfaction étaient retrouvées dans 100% des cas. La tumeur était localisée au niveau du genou dans 33,3% des cas (n=10), de l'extrémité inférieure du fémur dans 30% des cas (n=9), de l'extrémité proximale du tibia dans 16,5% des cas (n=5) et de l'extrémité proximale de l'humérus dans 10 % des cas (n=3). La radiographie standard avait retrouvé des images d'ostéolyses métaphysaires avec réactions périostées dans 53,3% des cas (n=16), des images en feu d'herbe dans 26,7 % des cas (n=8) comme illustré sur la figure 1. Au plan radiologique, la tomodensitométrie thoracique réalisée chez 5 patients, soit 16,6%, montrait des micronodules pulmonaires bilatéraux. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) des membres inférieurs réalisée chez 2 patients, avait montré les images suspectes d'ostéosarcome. L'examen histopathologique des pièces de biopsie montrait un ostéosarcome conventionnel de type ostéoblastique dans 16,6% des cas (n=5), un ostéosarcome chondroblastique dans 6,6% des cas (n=2) et un ostéosarcome conventionnel non typé dans 53,3% des cas (n=16) comme le montre le Tableau I. Le bilan d'extension avait montré à la radiographie standard des images en lâcher le ballon dans 20% des cas (n= 6), comme illustré sur la Figure 2. La scintigraphie osseuse à la recherche de localisations secondaires osseuses n'a pas été réalisée dans notre étude. Chez tous les patients, le traitement consistait en une poly-chimiothérapie néo-adjuvante selon le protocole OSAD (voir annexe) suivie d'une amputation du membre atteint qui n'a été réalisée que chez 20 patients (66,6%). Dans 7 cas (23,6%), les parents avaient refusé l'amputation et dans 3 cas (10%), une abstention d'amputation était notée (Tableau II). La mortalité était de 20% des (n=6). Ces décès étaient liés à une progression tumorale aux sites de métastases. Une récurrence était observée chez 1 patient, 20 % des patients (n=6) avaient abandonné le traitement. Durant le suivi, le taux de survie à 2 ans était de 46%.

## DISCUSSION

L'ostéosarcome, la plus fréquente des tumeurs malignes du squelette chez l'enfant survient entre 10 et 20 ans [2, 14]. Dans la série de Ndour O et coll, l'âge moyen était de 11 ans [15]. Cette moyenne était comparable à la nôtre et à celle de l'étude de Philip DM et coll [15, 16]. Une prédominance masculine est rapportée dans la plupart des études épidémiologiques avec un sex-ratio tournant autour de 1,7 [15, 17]. La localisation la plus fréquente des ostéosarcomes dans deux études était le genou dans plus de la moitié des cas [6, 18]. Ce résultat est

confirmé par nos résultats.

Sur le plan clinique, la douleur, la tuméfaction et l'impotence fonctionnelle étaient notées chez tous les patients. Une altération de l'état général était notée chez 12 patients (40%). Dans la série de Ndour O et coll, La douleur était retrouvée aussi chez tous les patients, l'altération de l'état général chez 7 patients et une boiterie chez 10 patients [15]. Cependant cette dernière n'était pas retrouvée dans notre série.

Les aspects radiologiques évocateurs d'ostéosarcome ne sont pas spécifiques. Une lyse osseuse hétérogène, des appositions périostées en pelure d'oignon [19], des images en feu d'herbe ou une rupture corticale sont très suspects. Dans la série de Ndour O et coll, les anomalies de la trame osseuse étaient un aspect ostéolytique chez 93,7% des cas, des appositions périostées chez 50% des cas et des aspects lacunaires chez 6% des cas. Dans notre étude, nous avons retrouvé aussi des anomalies de la trame osseuse telles que les images en feu d'herbe chez 26,7% des patients, une ostéolyse métaphysaire avec réaction périostée et rupture corticale chez 53,3% des cas et des localisations secondaires pulmonaires en lâcher de ballon chez 20% des patients. La différence avec l'étude de Ndour O et coll réside dans la durée de l'étude et la taille de l'échantillon [15].

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) reconnaît trois sous-types histologiques d'ostéosarcome conventionnel, qui constitue la forme commune et la plus fréquente (85% des ostéosarcomes). Il a été classé par Dahlin selon le contingent prédominant en : Ostéosarcome ostéoblastique (50%), Ostéosarcome chondroblastique (25%) et Ostéosarcome fibroblastique (25%) [20]. Dans notre série, le type histologique était l'ostéosarcome ostéoblastique dans 16,6% des cas (n= 5) et l'ostéosarcome chondroblastique dans 6,6% des cas (n=2). Dans la majorité des cas (53,3%), le sous-type histologique d'ostéosarcome n'était pas précisé.

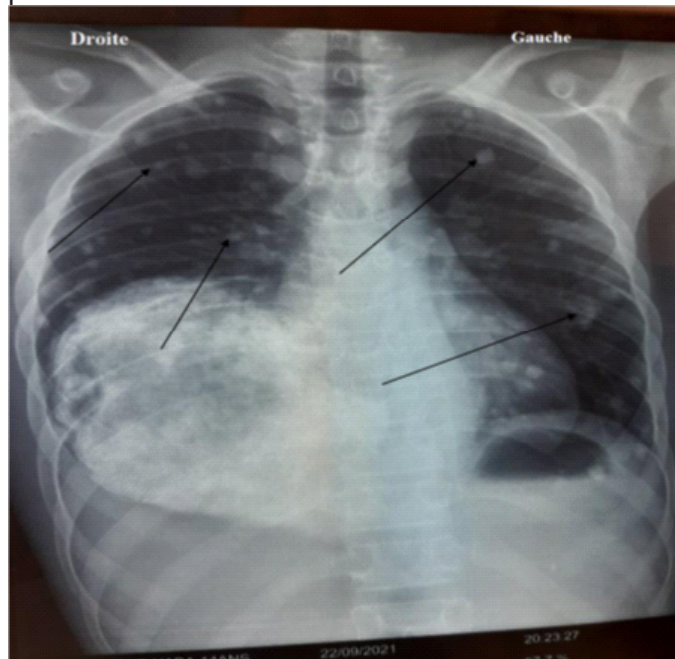
La stratégie thérapeutique associe une chimiothérapie préopératoire à une résection tumorale sous forme d'amputation de membre, suivie d'une chimiothérapie post opératoire [21]. Le traitement actuel de l'ostéosarcome est multidisciplinaire [22]. Les modalités du traitement sont aujourd'hui parfaitement codifiées et implique une chimiothérapie à base de platines, d'anthracyclines, de méthotrexate à haute dose et d'une chirurgie conservatrice ou radicale au niveau local et métastatique [23,24]. Chez nos patients, nous avons utilisé le protocole OSAD 2000 (annexe) mis en place par le Groupe franco-africain d'oncologie pédiatrique (GFAOP). Il s'agit d'un protocole dont les types de médicaments anti-cancéreux et leurs doses ont été adaptés à la disponibilité des ressources dans les pays en développement comme le Sénégal. Le taux de réponse à la chimiothérapie est évalué selon les critères de Huvos AG et al [25] (voir annexe). Le taux de survie à 5 ans pour les bons répondeurs

est proche de 90%, alors qu'il est de 40% pour les mauvais répondeurs [21, 26].

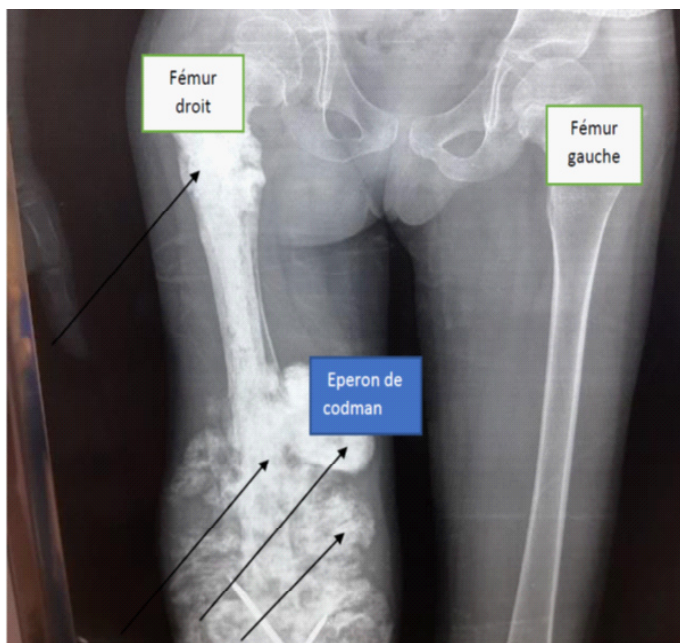
Ainsi, l'impossibilité d'administrer les chimiothérapies optimales recommandées à nos patients pourrait expliquer les progressions tumorales notées dans notre étude. De même, aucun de nos patients n'a pu bénéficier d'une chirurgie des métastases. Dans notre série, nous avons observé un refus d'amputation chez 23,6% (n=7) et l'abandon du traitement chez 20% (n=6). Le refus d'amputation est associé à une baisse de la survie dans l'étude de Monsereenusorn C et coll [27]. Dans une étude menée dans l'Unité d'Oncologie Pédiatrique (UOP) de l'HALD sur les abandons de traitement, les patients présentant un ostéosarcome représentaient 7,8 % des cas d'abandon de traitement [28]. Les principaux motifs d'abandons connus étaient le manque de moyens financiers, la longue distance domicile-UOP, le recours à d'autres thérapeutiques entre autres [28].

## CONCLUSION

L'ostéosarcome conventionnel est la tumeur osseuse la plus fréquente chez l'enfant au Sénégal. Le diagnostic repose sur la clinique, l'imagerie et la biopsie. Le traitement est très souvent radical par une amputation de membre, associée à une chimiothérapie péri-opératoire. Ce traitement peut rencontrer des difficultés telles que le refus des parents.



**Figure 1** : Radiographie du thorax de face montrant des nodules (flèches noires) de tailles différentes mal systématisés au niveau du parenchyme pulmonaire, décrivant une image en lâcher le ballon.



**Figure 2:** Radiographie des cuisses montrant une ostéocondensation diffuse et hétérogène de la diaphyse fémorale droite, étendue à la région métaphysaire avec dédifférenciation cortico spongieuse, réaction spiculée en feu d'herbe et éperons de Codman (flèches noires).

**Tableau I :** Formes histopathologiques des ostéosarcomes avant la résection chirurgicale

Formes histologiques	N	%
Ostéosarcome ostéoblastique	5	16,7
Ostéosarcome Chondroblastique	2	6,6
Ostéosarcome conventionnel non typé	23	76,7
Total	30	100

**Tableau II :** description des données thérapeutiques des ostéosarcomes

Aspects thérapeutiques des ostéosarcomes	N	%
Chimiothérapie néo-adjuvante	30	100
Chimiothérapie adjuvante	23	76,6
Amputation du segment de membre atteint	20	66,6
Refus d'amputation	7	23,3
Abstention d'amputation	3	10

## ANNEXE :

### 1- Protocole ostéosarcome OSAD 2000

#### 1er cycle :

##### - J1 :API

A :Doxorubicine 50 mg/m<sup>2</sup> J1

P : Cisplatine 20mg/m<sup>2</sup> J1 à J5

I : Endoxan 500 mg/m<sup>2</sup> J1

##### - J15 AI

A : Doxorubicine 50 mg/m<sup>2</sup> J1

I : Endoxan 500 mg/m<sup>2</sup> J2, J3, J4

#### 2ème Cycle :

##### - J28 API

A : Doxorubicine 50 mg/m<sup>2</sup> J1

P : Cisplatine 20 mg/m<sup>2</sup> J1 à J5

2H avant cisplatine SSI 250cc

2H après cisplatine SSI 250 cc

I : Endoxan 500 mg/m<sup>2</sup> J1

#### - J43 AI

A : Doxorubicine 50 mg/m<sup>2</sup> J1

I : Endoxan 500 mg/m<sup>2</sup> J2, J3, J4

#### - J63 CHIRURGIE

### Chimiothérapie post opératoire

Bons répondeurs	Mauvais Répondeurs
<b>1ere Cure J1</b>	<b>1ère Cure J1</b>
A : Doxorubicine 50 mg/m <sup>2</sup>	VP : Etoposide 100 mg/m <sup>2</sup> J1, J3
P : Cisplatine 20 mg/m <sup>2</sup> J1, J3	E : Endoxan J1, J3
2h avant cisplatine SSI 250 cc	
2h après cisplatine SSI 250 cc	
<b>2ème Cure J21</b>	<b>2ème Cure J21</b>
A : Doxorubicine 50 mg/m <sup>2</sup> J1, J3	VP : Etoposide 100 mg/m <sup>2</sup> J1, J3v
I : Endoxan 500 mg/m <sup>2</sup> J1, J3	E : Endoxan J1, J3
Toposide 100 mg/m <sup>2</sup> J1, J3	<b>3ème Cure J42</b>
P : Cisplatine 20 mg/m <sup>2</sup> J1 à J5	VP : Etoposide 100 mg/m <sup>2</sup> J1, J3
	E : Endoxan J1, J3

### 2- Le Grading de HUVOS [27]

- Grade I : Tumeur viable (pas d'effet de la chimiothérapie). Moins de 50% de nécrose
- Grade II : Plus de 5% de cellules viables. Alternance des zones acellulaires et de zones cellulaires.
- Grade III : Moins de 5% de cellules viables. Prédominance de zones acellulaires, rares foyers de cellules vivantes.
- Grade IV : Absence de cellule viable. 100% de nécrose.

### Conflit d'intérêt :

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt  
Remerciements : le personnel médical et paramédical du service d'oncologie pédiatrique de l'hôpital Aristide Le Dantec.

### RÉFÉRENCES :

1. Filahi H, Oudrihiri D, Lahsika M et al. Le profil épidémiologique et radiologiques des ostéosarcomes des membres au service de traumatologie B4, IOSR-JDMS, 2021 ; 38-41.
2. Dorfman HD, Howard D, Czernaiaak B et al. Bone cancers. Montefiore medical center, New-York, 1995 ; 75 : 203-10

3. Glass AG, Fraumeni JF. Epidemiology of bone : cancer INCI 1970 ; 44 : 187-199
4. Arndt CA, Crist WM. Common musculoskeletal tumors of childhood and adolescence. N Engl J Med 1999 ; 341 : 342-52
5. Widhe B, Widhe T. initial symptoms and clinical features in osteosarcoma and Ewing sarcoma, J. Bone Joint Surg. 2000 :667-74
6. Charles C, Mankin HJ, Mankin CJ et al. The Hazard of the biopsy revisited. J Bone joint surg 1996 ; 78 :656-63
7. Anract P, Biau D, Babinet A, Dumaine B et al. Ostéosarcomes : diagnostic et résultats du traitement, service de chirurgie oncologique orthopédique, Elsevier Masson 2011.p38
8. Philip T, Frappaz D. Cancers de l'enfant. Rev Prat. 1993 ; 43: 2173-75
9. Malawer MM, Link MP, Donaldson SS. Sarcoma of bone, principe and practice of oncology. Cancer 1993,4 :44
10. Zucker JM, Quintana E. Rétinoblastome in cancer de l'enfant/ ed par J LEMERLE. Paris ; Flam-Med-Sci, 1989 :96- 579
11. Bielack SS, Kempf –Bielack B, Delling G, Exner GU et al. Pronostic factor in high-grade osteosarcoma of the extremities or trunk ; an analysis of 1,702 patients treated on neoadjuvant coeprative osteosarcoma study group protocols. J Clin Oncol. 2002 1 ; 20 :776-90
12. O'Donnell RJ, Dubois SC, Hass-Kogan DA. De Vita VT et al. Sarcomas of bone Cancer : Principles and Practice of Oncology. 10th ed. Phildelphia. 2015 ; 91 :1292-1313
13. Misaghi A, Amanda G Moayd A, Anna K et al. Musculoskeletal tumors. Edp Sciences, Scot-J 2018 ; 4-12
14. Parkin DM, stiller CA, Nectoux J. International variations in the incidence of Child Hood bone tumors. Int J Cancer, 1993 : 53 : 371-6
15. Ndour O, Munnyali D, Fall M, Faye A et al. Aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques des ostéosarcomes de l'enfant au service de chirurgie pédiatrique du CHU Aristide le Dantec de Dakar : à propos de 16 cas, pan africain médical journal, 2012
16. Philip DM, Blay JY, Brunnat-mentigny M, et al. Standards, options et recommandations (SOR) pour le diagnostic, le traitement et le suivi de l'ostéosarcome. Bull Cancer. 1999 ; 86 (2) :159-76
17. Desandes E, Clavel J, Berger C et al. Cancer incidence among children in France. 2004. Pediatr Blood Cancer 43 (7) : 749 -57
18. Fletcher CD, Unni KK. Pathology and gentic of tumours of soft tissue and bone. In : Mertens F, editor. World Health Organizations Classification of tumours. Lyon, France :IARC Press ; 2002
19. Forest M, Peter G, Bullough G. Orthopedic surgical pahology : Diagnosis of tumors and pseudo tumoral lesions of bone and joints, New York, 1997 : 103-136
20. Guinebertière JM, Le Cesne A, Le Péchoux C et al. L'ostéosarcome de forme commune. Encyl. Méd Chir, 2001 ; 14-704.
21. Marec- Bérard P, Chotel F. ostéosarcome de l'enfant. Oncologie springer Linker 2006 ; 8 : 546-550
22. Fayette J, Blay JY. La chimiothérapie adjuvante des ostéosarcomes. Bull Cancer. 2006 ; 93(11) :257-61
23. Kalifa C, Brugieres L, Le Deley MC. Traitement néo adjuvant des ostéosarcomes. Bull Cancer. Bull Cancer. 2006 ; 93(11)) :1115-20
24. Schajowicz F, World Health Organizations. Histological typing of bone tumours. Berlin : Springer-Verlag, 2nd ed, 1993
25. Huvos AG, Rosen G, Marcove RC. Primary osteogenic sarcoma Pathologie aspects in 20 patients after treatment with chemotherapy. En bloc resection, and prosthetic bone remplacement : Arch Pathol Lab Med 1977 ; 101 :14-18
26. Dyke JP, Panicek DM, Healey JH et al. Osteogenic and Ewing sarcomas: estimation of necrotic fraction during induction chemotherapy with dynamic contrastenhanced MR imaging Radiologie, 2003; 228: 271-8
27. Monsereenusorn C, Alcasabas AP, Loh AHP, Soh SY et al. Impact of treatment refusal and abandonment on survival outcomes in pediatric osteosarcoma in Southeast Asia: A multicenter study. Ped Blood et Cancer 2022; 69: 4
28. Sow NF, Sow A, Dieng YJ, Seck MA, Diouf MN et al. Problématique des abandons de traitement en oncologie pédiatrique au Sénégal. Med d'Afr Noire 2021 ;68 : 134 - 140