REPUBLIQUE DU BENIN

****

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

****

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

****

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MEDECINE

****

Année : 2020

N° thèse : 2290

ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, DIAGNOSTIQUES, THERAPEUTIQUES ET EVOLUTIFS DES CANCERS SOLIDES CHEZ L'ENFANT DANS TROIS HOPITAUX AU SUD DU BENIN ENTRE 2015-2020

THESE

Présentée et Soutenue publiquement pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLÔME D'ETAT

Par

ABETE Fifavi Genifère Francine

Née le 23 Janvier 1997 à Dassa-Zoumè (République du Bénin)

DIRECTEUR DE THESE
Pr Armand Michel FIOGBE

CO-DIRECTEURS DE THESE
Docteur Freddy H. R. GNANGNON AHOUANSOU
Docteur Gilles M. A. BOGNON

PRESIDENT DU JURY
Pr Armand Michel FIOGBE

MEMBRES DU JURY
MCA Patricia YEKPE
MCA Léhila BAGNAN TOSSA
MCA Colette AZANDJEME

REPUBLIQUE DU BENIN

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

DOYEN : Professeur MEHINTO Delphin K.

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Professeur ZOUMENOU Eugène

VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé YEMOA Loconon Y. Achille

VICE-DOYENNE/ECOLES : Professeur EZIN-HOUNGBE Josiane

Année : 2018-2019 (version octobre 2019)

PROFESSEURS TITULAIRES

1.	Dr HOUNGBE Fabien	Médecine Interne
2.	Dr EZIN-HOUNGBE Josiane	Psychiatrie Adulte
3.	Dr HOUINATO Dismand Stéphan	Neurologie
4.	Dr ADJIBABI Wassi	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
5.	Dr. KINDE GAZARD Dorothée Akoko	Parasitologie Mycologie
6.	Dr MEHINTO Delphin Kuassi	Chirurgie Viscérale
7.	Dr VIGNIKIN -YEHOUESSI Bernadette	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
8.	Dr GANGBO Flore	Histologie- Embryologie-Cytogénétique
9.	Dr HOUNNOU-TCHABI Sidonie	Ophtalmologie
10.	Dr. LALEYE Anatole O. A	Histologie, Embryologie, Cytogénétique
11.	Dr. AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi	Biophysique-Médecine Nucléaire
12.	Dr FIOGBE Michel Armand	Chirurgie Pédiatrique
13.	Dr HOUENASSI D. Martin	Cardiologie
14.	Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
15.	Dr KPADONOU Toussaint G.	Médecine Physique – Réadaptation
16.	Dr SOUNOUVOU Ignace	Ophtalmologie
17.	Dr BIAOU Olivier	Imagerie Médicale
18.	Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette	Ophtalmologie
19.	Dr ZANNOU D. Marcel	Médecine Interne
20.	Dr ZOUMENOU Eugène	Anesthésie-Réanimation
21.	Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
22.	Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

MBK

23. Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	DermatologieVénérologie
24. Dr AFFOLABI Dissou	Bactériologie-Virologie
25. Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules	Pédiatrie et Génétique Médicale
26. Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix	Dermatologie- Vénérologie
27. Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin	Physiologie
28. Dr FIOSSI-KPADONOU Emilie	Pédopsychiatrie
29. Dr HOUNNOU d'ALMEIDA Marcelline Edith Solange	Pédiatrie et Génétique Médicale
30. Dr MADOUGOU Soumaïla	Orthopédie et Traumatologie
31. Dr TONATO Josiane Angéline Adjoua	Gynécologie-Obstétrique
32. Dr ADJIEN Kodjo Constant	Neurologie
33. Dr OGOUYEMI-HOUNTO Aurore Bertille	Parasitologie
34. Dr SAGBO Gratien	Pédiatrie
35. Dr SEHONOU Jean	Hépato-Gastro-Entérologie

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

SPECIMEN

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

1.	Dr RAHIMY Mohamed Chérif Deen	Pédiatrie et Génétique Médicale
2.	Dr ASSOUTO A. Pamphile.	Anesthésie –Réanimation
3.	Dr AVAKOUDJO François	ORL-ChirurgieCervicoFaciale

MBK

4.	Dr GANSOU Grégoire Magloire	Psychiatrie
5.	Dr GBENOU Antoine Séraphin	Chirurgie Pédiatrique
6.	Dr HOUNKPE Pierre Claver	Anesthésie-Réanimation
7.	Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
8.	Dr ALAMOU Soulé	Ophtalmologie
9.	Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges	Urologie-Andrologie
10.	Dr AYELO Ahounmènou Paul	Médecine du Travail
11.	Dr GNONLONFOUN Dieu donné	Neurologie
12.	Dr HOUNKPATIN Benjamin Ignace Bodounrin.....	Gynécologie Obstétrique
13.	Dr LAWSON AFOUDA Sonia.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
14.	Dr TSHABU AGUEMON Christiane	Gynécologie Obstétrique
15.	Dr YEKPE AHOUANSOU Patricia Frida.....	Imagerie Médicale
16.	Dr ZOMALHETO Zavier Cossi	Rhumatologie
17.	Dr AGUEMON Badirou Din.....	Santé Publique
18.	Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne	Médecine Physique et de Réadaptation
19.	Dr AZON KOUANOU Angèle	Médecine Interne
20.	Dr GBESSI Dansou Gaspard	Chirurgie Générale
21.	Dr HINSON Vikkey Antoine	Médecine du Travail
22.	Dr LALYA Francis Honorat	Pédiatrie et Génétique Médicale
23.	Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande	Parasitologie –Mycologie
24.	Dr VIGAN Jacques	Néphrologie
25.	Dr YEMOA Loconon Y Achille.	Chimie Analytique et Bromatologie

MAÎTRE DE CONFERENCES

1.	Dr ALLABI Aurel Constant Eustache.....	Pharmacologie Clinique

LE DOYEN

MBK

MAITRES ASSISTANTS

1.	Dr BIO-TCHANE Imrane.....	Chirurgie Maxillo-Faciale
2.	Dr KEREKOU Célestine Annelie.	Endocrinologie
3.	Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry.....	Neurochirurgie
4.	Dr BAGNAN TOSSA Léhila.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
5.	Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
6.	Dr GANFON Habib M.Yoel.	Pharmacognosie (Matière médicale)
7.	Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
8.	Dr ALIHONOU Florence	Pédiatrie et Génétique Médicale
9.	Dr ALIHONOU Thierry.....	Neurochirurgie
10.	Dr VODOUHE Ulrich B.	ORL-ChirurgieCervicoFaciale
11.	Dr WANVOEGBE Armand.....	Médecine Interne
12.	Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adouké.....	Ophtalmologie
13.	Dr AKPADJAN Gbèmawonmédé Fabrice.....	Dermatologie-Vénérologie
14.	Dr CHIGBLO Segla Pascal Eric.....	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
15.	Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle.....	Dermatologie-Vénérologie
16.	Dr DJOSSOU Médéssè David (Demande de mise à disponibilité)	Odontologie Pédiatrique
17.	Dr HODONOU Détondji Fred Jean-Martin.....	Urologie-Andrologie
18.	Dr LAWANI Ismail.....	Chirurgie Viscérale
19.	Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu.....	Gynécologie-Obstétrique
20.	Dr ZOHOUN GUIDIBI Lutécia Myria Ayaba.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
21.	Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
22.	Dr ADJADOHOUN Sonia Bignon Mahussi Gwladys	Radiologie
23.	Dr ADJAGBA D. Philippe M.....	Cardiologie

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

MAK

24.	Dr AMOSSOU L. François.....	Traumatologie-Orthopédie
25.	Dr ATTOLOU Sètondji.....	Chirurgie Générale
26.	Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon.....	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
27.	Dr GNANGNON Freddy Houehanou Rodrigue.....	Cancérologie Chirurgicale
28.	Dr GNINKOUN Comlan Jules.....	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
29.	Dr IMOROU Yacoubou.....	Chirurgie Générale
30.	Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi.....	Gastroentérologie et Hépathologie
31.	Dr LOKOSSOU M. Symphorose.....	Gynécologie-Obstétrique
32.	Dr PADONOU Abiodoun Djossè.....	Traumatologie-Orthopédie
33.	Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo.....	Santé Publique
34.	Dr SEIDOU Falilatou.....	Anatomie Pathologique
35.	Dr SONOU Djidjoho Joël A.....	Cardiologie
36.	Dr TOGNIFODE M. Véronique.....	Gynécologie-Obstétrique
37.	Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Denis.....	Chimie Organique
38.	Dr WACHINOU Ablo Prudence.....	Pneumo-Phtisiologie
39.	Dr YEVI Dodji Magloire Ines.....	Urologie Andrologie
40.	Dr BADOU Agnès Sylvie.....	Ethnologie

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Document Officiel

ASSISTANTS

1.	Dr VIGNON Cyprien K. (Procédure d'appel en cours pour service abandonné)	Chirurgie Générale
2.	Dr LANKPEKO-AFFOLABI Clémence M.	Pédiatrie et Génétique Médicale
3.	Dr HOUNKPONOU Eliane K. Murielle	Cardiologie
4.	Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
5.	Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale
6.	Dr SOSSA Jean	Urologie

7.	Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie
8.	Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie
9.	Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette Ayaba	Chirurgie Buccale
10.	Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
11.	Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
12.	Dr BOGNON Gilles M.	Pédiatrie
13.	Dr LAWSON Roland F (Situation non connue)	Pharmacologie
14.	Dr MIKPONHOUE Rose C.	Médecine du Travail
15.	Dr PADONOU Caroline	Pédiatrie
16.	Dr ANAGONOU Lary Lucrèce	Pédopsychiatrie
17.	Dr KLIKPO Elvyre	Psychiatrie Adulte
18.	Dr ADJOBIMEY Ménonli	Santé au Travail
19.	Dr AHOUNOU Ernest Stéphane	Anesthésie-Réanimation
20.	Dr HOUESSOU ENIANLOKO Nicole Zinhoué épse TCHIAKPE	Pédiatrie
21.	Dr DANGBEMEY Djima Patrice	Gynécologie-Obstétrique
22.	Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles	Biophysique
23.	Dr MIZEHOUN GbèdéconCarmelle	Nutrition et Diététique
24.	Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
25.	Dr AÏGBE Nestor	Ophtalmologie
26.	Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard	Psychiatrie
27.	Dr DADJO Kinski Aumar	Traumatologie Orthopédie
28.	Dr Alexis Do SANTOS ZOUNON	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
29.	Dr GOUKODADJA Oswald	Traumatologie Orthopédie
30.	Dr ASSANHOU Assogba Gabin	Pharmacie Galénique
31.	Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana	Hémétologie biologie

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

MJK

EMERITES

1- Dr BASSABI Souleymane.....

2- Dr AHYI Réné A. Galbert.....

3- Dr PADONOU Nazaire.....

4- Dr HOUNKPE Célestin.....

5- Dr Do ANGO-PADONOU Florencia.....

6- Dr GNINAFON Martin.....

7- Dr ALIHONOU Eusèbe Magloire.....



COLLABORATEURS

A- COLLABORATEURS EXTERIEURS

1- Dr LECLERCQ Joëlle.....	Professeur en Pharmacognosie à la Faculté de Médecine de l'Université Catholique de Louvain
2 - Dr CREPPY Edmond	Professeur de Toxicologie- Université de Bordeaux 2
3 - Dr ATINDEHOU Eugène.....	Professeur de Chimie Analytique à l'Université d'Abidjan (RCI)
4 - Dr GRISLAIN Luc.....	Professeur de Galénique à l'Université Bordeaux 2

OCTOBRE 2013

5 - Dr POUPAERT Jacques.....	Professeur de Chimie Pharmaceutique à l'UCL (Belgique)
6 - Dr EVRARD Brigitte.....	Professeur de Galénique à l'Université de Liège
7-Dr ROBERT Jean-Michel	Professeur de Chimie Thérapeutique/UFR Pharmacie Université de Nantes
8- Dr ZIME DIAWARA H. Hermine	Maître-Assistant en Sciences Pharmaceutiques : Option Pharmacie Galénique (Burkina-Faso)

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

B- COLLABORATEURS NATIONAUX

1 - Dr MAKOUTODE Michel	Professeur Titulaire en Santé Publique à l'Institut Régional de Santé Publique (Retraité)
2 - Dr LOKO Frédéric Simplice	Professeur Titulaire de Biochimie à l'Ecole Polytechnique de l'UAC (Retraité)
3–Dr AHISSOU Hyacinthe.....	Professeur Titulaire de Biochimie à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC (Retraité)
4–Dr GBENOU Joachim	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
5- Dr OUENDO Marie-Edgard Dona.....	Professeur Titulaire en Santé Publique, Epidémiologie, Nutrition
6- Dr AGUEH Victoire.....	Maître de Conférences Agrégé en Santé Publique (IRSP) (Retraité)
7–Dr JOSSE Roger Gérard	Professeur Titulairede Chimie Analytique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
8–Dr GBAGUIDI Fernand	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
9–Dr WOTTO Valentin	Maître de Conférences de Chimie Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
10- Mr ATOHOUN Guy	Professeur Titulaire de Chimie Minérale
11- Dr EZIN Eugène.....	Maître de Conférences en Informatique à l'Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques de l'UAC
12 – Dr OGOUYANDJOU Simplice.....	Maître de Conférences en Mathématiques

OCTOBRE 2010

13 - Dr KPOVIESSI Salomé	Maître de Conférences en Chimie et Applications à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
14- Dr DJEIGO Gaudens	Professeur Titulaire en Ecologie/Botanique
15- Mr AGBANI Benoît	Maître Assistant de Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
16- Dr MEDEGAN FAGLA Sèdami Romarique.....	Maître-Assistant en Chimie Organique.

C- ENSEIGNANTS ASSOCIES

1 - Mr JADIN Olivier	Kinésithérapie
2 - Mr YEHOUESSI Jacques	Soins Infirmiers
3 - Mme QUENUM Marie	Soins Infirmiers
4 - Mr AFANUH Matthew	Anglais
5- Dr HENADOU Martin	Législation Pharmaceutique
6 - Dr AHLONSOU Prosper	Législation Pharmaceutique
7 - Mr ANANI Yves	Techniques de kinésithérapie passive
8 - Mr ASSOGBA Franck	Techniques de kinésithérapie active
9 - Mr GNIMASSOU Karol	Techniques de kinésithérapie respiratoire
10- Mme DJIVOH Yolande.....	Périnéologie
11- Mr AHO Audrey	Electrothérapie
12 - Dr HOUNGBEDJI Germain	Analyse du mouvement, Biomatériaux et Thérapie Manuelle Orthopédique
13 - Mr SOGBOSSI Emmanuel.....	Anatomie palpatoire

OCTOBRE 2019

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

14 - Mme ZOUNON Diane.....	Analyse du mouvement
15 - Mr OLOUKA Jean.....	Techniques de kinésithérapie en neurologie adulte
16 - Mme BABI Josiane.....	Techniques de kinésithérapie en neurologie-pédiatrie
17 - Mr ACAKPO Alfred.....	Nutrition
18- Mr KADI Christophe.....	Anglais
20 - Mr DJOSSOU A. K. Alfred.....	Anglais
21 - Mr SOUMANOU Mohamed.....	Technologiealimentaire
22 - Mr ABOU Adam.....	Technologie alimentaire
23 - Mme CAPO-CHICHI Callinice.....	Biologie moléculaire
24 - Mr SANNI Ambaliou.....	Biologie moléculaire
25 - Dr ALASSANI Adébayo.....	Médecine interne/Nutrition
26 - Mr MIKODE Denis.....	Nutrition
27 - Mme LOKOSSOU Céline.....	Nutrition
28 - Mme HOUNGBO Hermance.....	Nutrition
29 - Mr ADOMAHOU David.....	Nutrition
30 -Mme DOSSOU-SINTONDJI Reine.....	Nutrition
31- Dr SOSSA Charles.....	Nutrition
32 - Mr HESSOU Joseph.....	Nutrition
33 - Mme MELOME Marie Constance	Communication
34 - Mme COSSI Reine	Méthodologie
35 – Dr MOROU Karim	Nutrition
35– Dr AZANDJEME Colette	Nutrition
37-MmeNapporn Clarisse.....	Psychologie Sociale, (Maître-assistant à la FLASH)

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

MLK

A

38 - Mr AÏHOU Mamère.....	Finances Publiques
39 -Mr AMOUSSOU YEYE Denis	Psychologie générale, Psychologie du couple
40- Dr BODEA Gilbert	Méthodologie de la recherche, Sociologie de la famille
41 - Mr ZANNOU Jules.....	Droit Administratif et Constitutionnel
42 - Mr KEKE Jean-Claude.....	Economie
43 - Mr AVOCE Viagamou.....	Economie
44- Mr EKPINSE Emile.....	Rédaction administrative
45 - Mme SAGBOHAN Mireille.....	Economie Familiale, Economie Sociale
46- Mr HOUEDJISSIN Benoit.....	Déviance et délinquance juvénile
47 - Mme AKINHOLA Valérie.....	Méthodologie d'intervention, intervention sociale d'aide à la personne
48 - Mme IDOSSOU Valérie.....	Introduction à la politique sociale, politique de protection des personnes âgées, cadre théorique, service social de groupe
49- Mr ADJAÏ Olivier.....	Politique de protection sociale de l'enfant
50 - Mr TONI Mathias.....	Politique de la jeunesse, Politique de protection sociale des personnes handicapées
51- Mr COMAHOUE Franck.....	Politique de protection sociale de l'enfant, TD devoir médico-social (Méthodologie d'intervention)
52- Mme SESSOU Fidélia	TD Devoir social (Méthodologie d'intervention)
53- Mme de SOUZA Pélagie.....	Socio-Anthropologie Générale
54 - Mr SOSSOU Janvier	Technique d'animation
55 - Mr HOUNTONDJI Albert	Droit du travail
56 - Mr HOUNTONDJI Jules	Service social communautaire
57- Mr ALADATIN Prévert	Droit Pénal Général, Procédure Pénal
58 - Dr IBIKUNLE Charles	Introduction au Droit, Droit civil
59 - Mme TCHIBOZO Pauline	Intervention d'aide à la personne

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

MDK

60- Mr ATODJINOU Candide	Statistique
61- Mr AKOCHAYE Nicolas	Démographie
62 - Dr VISSOH Séraphin.....	Méthodologie de la Recherche
63 – Mr GBEHINTO Bruno	Gestion de projet
64- Mme DARBOUX Marie Antoinette Brigitte.	Littérature Anglaise et Américaine

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

OCTOBRE 2019

Université d'Abomey-Calavi
LE DOYEN
Faculté des Sciences de la Santé

Professeur Delphin K. MEHINTO

DEDICACES

A Dieu, Tout Puissant, Miséricordieux

Je te remercie, mon Dieu, pour toutes les grâces

Dont tu me combles sans cesse,

Et qui m'éclairent, comme la lumière du soleil,

Par elles tu me montres le chemin sûr.

Merci mon Dieu, de m'avoir créée,

De m'avoir appelée du néant à l'existence,

D'y avoir marqué ta divine empreinte,

Et de ne l'avoir fait que par amour.

Toute ma reconnaissance et mon action de grâce

Pour ta fidélité tout au long de ce parcours.

Que ton Esprit Saint m'accompagne tout au long de mon existence

Et de ma carrière.

Reçois l'honneur, la louange, la gloire et l'adoration. Amen !

- **A mes parents Gertrude HIDJO et Michel ABETE**

  Que ce modeste travail soit un témoignage de ma reconnaissance et de mon amour filial pour tous les sacrifices que vous avez eu à consentir. Votre foi et votre dévouement, m'ont toujours servi d'exemple. Puisse le Seigneur vous bénir et vous accorder longue vie.

- **A mes sœurs et frère Jessika, Murielle et Prince**

  Vous avez toujours été un soutien pour moi. Pour votre profonde affection ; je vous adore tous. Que le Père Tout-Puissant vous couvre de sa main protectrice. Amen !

- **A toi Adé**

  Reçois ma profonde gratitude pour avoir cru en moi**.** Tu es une source de bonheur dans mon existence. Merci pour tout ton soutien durant ce travail. Puisses Dieu nous unir davantage !

- **A mes tantes Augustine, Monique, Agathe HIDJO**

  Profonde gratitude pour tout ce que vous avez fait pour moi. Puisses Dieu vous le rendre au centuple et bénir vos familles !

- **A mon cousin et ma cousine Martinien ACAKPO, Assiétou DOHOU**

  Ce travail est aussi le vôtre, le fruit de vos conseils et de votre accompagnement de tout instant. Puisse Dieu solidifier chaque jour ce lien fraternel.

- **Aux membres du bureau de mon groupe de prière Divine Miséricorde.**

  Toute ma reconnaissance pour vos prières et vos mots d'encouragements.

- **A mes camarades et collègues de la 42ème promotion de Médecine de la Faculté des Sciences de la Santé**

  Ce fut un immense plaisir d'avoir passé toutes ces années de formation avec vous. Je garde de très bons souvenirs de tous ces moments vécus. Brillante carrière à vous !

- **A tous les enfants atteints de cancers solides** qui ont été inclus dans notre étude, ce travail apportera un plus à votre prise en charge contribuant ainsi à l'amélioration de votre qualité de vie. Que Dieu Miséricordieux vous accompagne dans chaque pas que vous faites dans la lutte contre ce fléau qu'est le Cancer. A tous ceux qui sont décédés, reposez en paix !

REMERCIEMENTS

- Au personnel des centres hospitalo-universitaires, le **CNHU-HKM, le CHU-*MEL* de Cotonou et CHUD-OP de Porto-Novo.**

- A tous ceux qui, de près ou de loin ont contribué d'une manière ou d'une autre à l'aboutissement de ce travail. Infiniment merci.

- A **tous ceux qui ont lu et qui liront ce travail,**

Ma reconnaissance pour leur esprit critique vis-à-vis de ma modeste contribution au savoir universel, qui comme toute œuvre humaine reste perfectible.

HOMMAGES

A notre Maître et Directeur de thèse : Professeur Armand Michel FIOGBE

Cher Maître ! Avoir eu l'occasion de travailler avec vous nous a été bénéfique. Vous nous avez permis non seulement de repousser encore loin nos limites en matière de connaissances scientifiques mais aussi de découvrir qu'un homme tant riche en connaissance peut également être simple, généreux et très abordable. Vous avez été à tout moment disponible malgré vos nombreuses occupations. Veuillez trouver en ces quelques mots l'expression de ma grande admiration à votre égard et le témoignage de ma profonde gratitude. Encore une fois merci.

A nos Maîtres et Co-directeurs de thèse :

-Docteur Freddy GNANGNON : Votre simplicité, votre aisance à l'élaboration et l'exécution de travaux de qualité ont été une réelle source de motivation. Vous avez su me transmettre cet intérêt pour la cancérologie et resterez un modèle professionnel. Puisse cette thèse vous gratifier de ma reconnaissance et témoigner de mon admiration à votre égard.

-Docteur Gilles BOGNON : En plus de vos qualités scientifiques, vous incarnez des qualités sociales enviables. Une modestie exemplaire, un sens élevé de l'honneur, de l'humilité et du don de soi. Recevez ici notre profonde gratitude. Puisse cette thèse vous gratifier de ma reconnaissance et témoigner de mon admiration à votre égard.

A nos Maîtres de la Faculté des Sciences de la Santé

Vous avez au prix de multiples sacrifices assuré notre formation. Hommages respectueux.

A notre Président de jury

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse. Hommage respectueux !

Aux Honorables Membres du jury

L'enthousiasme et la promptitude avec laquelle vous avez accepté de siéger dans ce jury nous honorent. Nous vous rassurons que vos remarques et critiques contribueront à l'amélioration de ce travail. Trouvez ici chers Maîtres, le témoignage de notre profonde gratitude et de nos sentiments respectueux.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ICC : Internationale classification des cancers de l'enfant

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

CIM-03 : Classification Internationale des Maladies (3^{ième} révision)

SAI : Sans Autre Indication

SRE : Système réticulo-endothélial

PNET : Tumeur Primitive Neuroectodermique

SNS : Système Nerveux Sympathique

ADN : Acide désoxyribonucléique

UV : Ultra-Violet

ORL : Otorhinolaryngologie

β-HCG : hormone chorionique gonadotrope

LDH : Lactate Déshydrogénase

IRM : Imagerie par résonance magnétique

LCR : Liquide Céphalo-Rachidien

α- FP : alphafoetoprotéine

TDM : Tomodensitométrie

PRETEXT : Pre-Treatment-Tumoral Extension

SIOP : Société Internationale d'Oncologie pédiatrique

HTA : Hypertension Artérielle

HVA : Acide HomoVanyline

VMA : Acide Vanyl Mandélique

MTX-HD : Méthotrexate à Haute dose

INPC : International Neuroblastoma Pathology Classification

HTIC : Hypertension Intracrânienne

GFAP : Protéine d'Acides Fibrillaires gliales

CCNU : Choroéthyl Cyclohexyl Nitroso-Urée

TG : Tumeurs Germinales

TSC : Tératome Sacro-Coccygien

CUAU : Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences

SPAR : Service polyvalent d'Anesthésie Réanimation

CUGO : Clinique Universitaire de Gynécologie Obstétrique

Gy: Gray

QI: Quotient Intellectuel

RMS: Rhabdomyosarcome

NTWS: National Wilm's Tumor Study

GPOH: Germain Pediatric Oncology

COG: Children's Oncology Group

CNHU-HKM : Centre National Hospitalier Universitaire Hubert KOUTOUGOU MAGA

CHU-MEL : Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant

CHUD-OP : Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé-Plateau

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Liste des Figures

Figure 1: IRM d'un neuroblastome rétro péritonéal gauche refoulant le rein en bas et à Gauche (Séquence T1) [21]..... 30

Figure 2 : Radiographie de face du fémur droit montrant un envahissement des parties molles (aspect en feu d'herbes) [15] 32

Figure 3 : Aspect clinique d'un rhabdomyosarcome intra vaginal (flèche bleue) chez une fillette âgée de 3ans[10] 42

Figure 4 : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la structure de provenance au Sud du Bénin entre 2015 et 2020. (n=92) 65

Figure 5: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'année au Sud du Bénin entre 2015 et 2020.(n=92) 67

Figure 6: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'âge au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=90) 68

Figure 7: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du sexe au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=92) 69

Figure 8: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'ethnie au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=55) 70

Figure 9 : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'âge du père et de la mère au Sud du Bénin entre 2015-2020. 71

Figure 10: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du motif de consultation au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=92) 74

Figure 11: Volumineuse masse abdominale (flèche bleue) chez un porteur de neuroblastome du flanc droit (CHUD-OP, Pédiatrie) 75

Figure 12 : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'aspect de la peau en regard de la tumeur. (n=61)..... 77

Figure 13:Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction des signes radiographiques. (n=24)..... 78

Figure 14 : TDM orbito-cérébrale d'un rhabdomyosarcome orbitaire droit chez un nourrisson de 12 mois montrant une ostéolyse en fenêtre osseuse (flèche bleue) (CNHU-HKM, Chirurgie pédiatrique). Coupe axiale 78
Figure 15: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la nature de la lésion primitive à l'imagerie au Sud du Bénin entre 2015-2020. 79
Figure 16 : TDM abdominale (Coupe axiale) montrant une volumineuse masse kystique liquidienne (flèche bleue) développée aux dépens de l'ovaire droit chez une fillette de 4ans porteuse de tumeur germinale ovarienne (CHU-MEL, Chirurgie pédiatrique) 80
Figure 17: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'extension locorégionale au Sud du Bénin entre 2015-2020. 81
Figure 18: Répartition des types de cancer au diagnostic au Sud du Bénin entre 2015-2020. 83
Figure 19 : Répartition des types de cancers en fonction du sexe au Sud du Bénin entre 2015 et 2020. (n=92) 84
Figure 20 : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la technique de prélèvement au Sud du Bénin entre 2015-2020..... 86
Figure 21 : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du type de cancer et du taux de confirmation histologique par cancer au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=23) 87
Figure 22 : Aspect macroscopique d'un sarcome rétropéritonéal chez un enfant âgé de 3ans (CNHU-HKM, Chirurgie pédiatrique). 87
Figure 23: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du siège des métastases au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=19) 89
Figure 24 : Métastase pulmonaire sous forme d'images en lâcher de ballon (flèche bleue) chez un enfant âgé de 12 ans porteur d'un sarcome osseux du sacrum (CNHU-HKM, Pédiatrie). 89
Figure 25: Les différents protocoles de chimiothérapie appliqués au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=33) 91

Figure 26 : Réponse partielle d'un rhabdomyosarcome orbitaire droit chez un nourrisson de 12 mois. a. Aspect préthérapeutique b. Réponse partielle 92

Figure 27: Les effectifs au sein des différentes modalités évolutives au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=90)..... 93

Figure 28 : Courbe de survie globale des enfants atteints de cancer solide au Sud du Bénin entre 2015-2020. 93

Figure 29: Les courbes de survie en fonction de la chirurgie. 94

Liste des tableaux

Tableau I : Classification Internationale des Cancers de l'enfant (3ième édition)..... 6

Tableau II : Classification histologique du néphroblastome de la Société International d'Oncologie Pédiatrique[20]. 27

Tableau III : Classification histologique de l'ostéosarcome[15] 33

Tableau IV: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du département de provenance (n= 92)..... 66

Tableau V: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la profession du père et de la mère au Sud du Bénin entre 2015-2020. 72

Tableau VI : antécédents des enfants atteints de cancers solides 73

Tableau VII : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du délai de consultation au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=92)..... 75

Tableau VIII: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du siège de la tuméfaction au Sud du Bénin entre 2015-2020.n=66..... 76

Tableau IX: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction des résultats à la biologie au Sud du Bénin entre 2015-2020. 83

Tableau X : les autres types de cancers au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=13) 85

Tableau XI: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du type de chirurgie au Sud du Bénin entre 2015-2020.(n=63)..... 90

Tableau XII : Facteurs influençant la survie globale des cancers solides chez l'enfant au Sud du Bénin entre 2015-2020. 94

PAR DELIBERATION, LA FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE DE COTONOU A ARRETE QUE LES OPINIONS EMISES DANS CETTE THESE N'ENGAGENT QUE SON AUTEUR

SOMMAIRE

INTRODUCTION……1

GENERALITES…….....4

CADRE ET METHODES D'ETUDE…….....46

RESULTATS……..65

DISCUSSION……95

CONCLUSION ET SUGGESTIONS…….. 110

REFERENCES……..114

ANNEXES……A

TABLE DES MATIERES……P

INTRODUCTION

Les cancers de l'enfant sont des affections rares avec une fréquence estimée de 1 à 3 % de l'ensemble des cancers diagnostiqués chez l'Homme[1]. Les cancers solides sont des prolifération malignes des cellules sauf celles issues des lignées sanguines. Ils représentent cependant la deuxième cause de mortalité de l'enfant dans les pays développés après les accidents de la voie publique[1].

Dans les pays développés, plus de 80% des enfants atteints d'un cancer guérissent, mais dans de nombreux pays en voie de développement, ce chiffre est seulement de 20%[2]. L'amélioration considérable du taux de survie des patients dans les pays développés s'explique par les progrès thérapeutiques et le mode de prise en charge de l'enfant par des équipes multidisciplinaires[3].

En Afrique, le cancer de l'enfant est peu fréquent et de mauvais pronostic[4]. Plusieurs facteurs expliquent ce faible taux de survie dans les pays en voie de développement notamment : l'impossibilité d'obtenir un diagnostic précis, des thérapies inaccessibles, l'abandon du traitement, les décès dus à la toxicité des produits (effets secondaires) et des rechutes plus élevées[2]. Ces facteurs sont à l'origine du taux très élevé de décès dans les pays en voie de développement[4].

En Afrique, les études sur le sujet sont rares. Au Bénin, à notre connaissance peu d'études ont été consacrées aux cancers solides, d'où l'intérêt de notre travail ; qui avait pour objectifs :

OBJECTIF GENERAL

Etudier les aspects épidémiologiques, diagnostique et pronostique des cancers solides de l'enfant dans trois centres de références au sud du Bénin

OBJECTIFS SPECIFIQUES

1-Répertorier les types de cancers solides rencontrés

2-Déterminer les caractéristiques sociodémographiques des enfants présentant un cancer solide

3-Décrire les caractéristiques cliniques et paracliniques des cancers solides

4-Décrire la prise en charge thérapeutique de ces cancers

5-Déterminer le profil évolutif de ces cancers

1 GENERALITES

1-GENERALITES

1.1 DEFINITIONS

Cancer : Affection ou maladie résultant de la multiplication de cellules qui échappent aux mécanismes régulant l'homéostasie tissulaire et qui acquièrent les capacités d'envahir les tissus avoisinants (envahissement loco-régional) et à distance (métastases)[5].

Les cancers solides sont des proliférations malignes des cellules sauf celles issues des lignées sanguines[1]

1.2 CLASSIFICATION

Les cancers solides de l'enfant sont classés selon la classification Internationale des cancers de l'enfant (3ème révision de l'ICC) en fonction de leur morphologie et de leur topographie[6]. Elle regroupe les cancers codés dans la troisième révision de l'OMS de la Classification internationale des maladies pour l'oncologie (CIM-O3)[7]. Ils sont subdivisés en douze groupes de diagnostic principaux et en 47 sous-groupes[7]. Les deux premiers groupes que sont les leucémies et les lymphomes et autres cancers du système réticulo-endothélial ne font pas partie des cancers solides.

Tableau I : Classification Internationale des Cancers de l'enfant (3ième édition)

I-Leucémie	I-a-Leucémies lymphoïdes I-b-Leucémies myéloïdes I-c-Leucémies myéloïdes chroniques I-d-Autres types de leucémies I-e-Leucémies sans autre indication (SAI)
II- Lymphomes et autres Cancers du système Réticulo-endothélial	II-a-Maladie de Hodgkin II-b-Lymphomes non hodgkiniens II-c-Lymphomes malin de Burkitt II-d-Tumeurs diverses du SRE II-e-Lymphomes SAI
III-Tumeurs du système nerveux central, intracrâniennes et spinales	III-a-Épendymomes III-b-Astrocytome III-c-Tumeurs neuro-ectodermiques primitives (PNET) III-d-Autres gliomes III-e-Tumeurs diverses III-f-Tumeurs SAI
IV-Tumeurs du système nerveux sympathique	IV-a-Neuroblastome et ganglioblastomes IV-Autres tumeurs du SNS
V-Rétinoblastome	V-Rétinoblastome
VI-Tumeurs rénales	VI-a-Néphroblastome, tumeur rhabdoïde et sarcome à cellules claires VI-b-Carcinome rénal
VII-Tumeur du foie	VII-a-Hépatoblastome VII-b-Carcinome hépatocellulaire VII-c-Tumeurs malignes hépatiques SAI
VIII-Tumeurs osseuses malignes	VIII-a-Ostéosarcome VIII-b-Chondrosarcome VIII-c-Tumeur d'Ewing VIII-d-Autres tumeurs osseuses malignes VIII-e-Tumeurs osseuses malignes SAI
IX-Sarcomes des tissus mous	IX-a-Rhabdomyosarcome et sarcomes embryonnaires IX-b-Fibrosarcome, neurofibrosarcome et autres tumeurs fibreuses IX-c-Sarcome de Kaposi IX-d-Autres types de sarcomes IX-e-Sarcomes des tissus mous SAI
X-Tumeurs germinales, tumeurs trophoblastiques et autres tumeurs gonadiques	X-a-Tumeurs germinales intracrâniennes et intra spinales X-b-Autres tumeurs germinales non gonadiques SAI X-c-Tumeurs germinales gonadiques X-d-Carcinome gonadique X-e-Autres tumeurs gonadiques SAI
XI-Carcinomes et autres tumeurs épithéliales malignes	XI-a-Corticosurrénalome XI-b-Cancer de la thyroïde XI-c-Carcinome naso-pharyngien XI-d-Mélanome malin XI-e-Carcinome cutané XI-f-Autres carcinomes SAI
XII-Autres tumeurs malignes	XII-a-Autres types de tumeurs malignes XII-b-Autres tumeurs malignes SAI

1.3 RAPPELS EPIDEMIOLOGIQUES

1.3.1 **Epidémiologie descriptive**

La connaissance de l'épidémiologie des cancers revêt une importance cruciale pour l'identification des facteurs étiologiques et le développement de programmes de prévention, de diagnostics précoces ou de traitements adaptés[8].

L'incidence et la répartition des cancers de l'enfant varient cependant selon les régions, l'âge, le sexe, le type de cancer et dans le temps reflétant l'impact des facteurs environnementaux et ethniques/génétiques. Cette incidence est globalement en augmentation[8].

1.3.1.1 Dans le monde

Les cancers pédiatriques sont des maladies rares qui représentaient généralement 1% de l'ensemble des cancers. Ils représentent la deuxième cause de mortalité entre 1 et 14 ans après les accidents, soit 20% des décès[5].

L'incidence variait de 50 à 180 pour cent milles personnes par an avec la valeur la plus élevée en Europe du Sud et la valeur la plus faible en Afrique subsaharienne selon GLOBOCAN 2018[9]. Il existe des variations considérables entre les pays. Les taux d'incidence vont de 130 (îles britanniques) à 160 cas (pays scandinaves) par million d'enfants. Les taux d'incidence ont augmenté avec le temps depuis le milieu du siècle dernier. En Europe, l'augmentation annuelle moyenne du taux d'incidence était de 1,1% pour la période 1978–1997 et variait de 1,8% pour les sarcomes des tissus mous[6].

Il y a une trentaine d'années, dans les pays en voie de développement, 60% des enfants succombaient à leur maladie contre 25% dans les pays déve-

loppés. Aujourd'hui, des avancées significatives enregistrées depuis 40 ans en termes de diagnostic et de traitement permettent de guérir un grand nombre de cancer de l'enfant. Ces avancées n'ont pas encore atteint les pays en voie de développement où le cancer continue de tuer des enfants[4].

1.3.1.2 En Afrique

L'incidence globale des cancers solides pédiatriques est difficile à estimer en Afrique en raison du manque de statistiques hospitalières vitales et de registres nationaux du cancer dans la plupart des pays. Les incidences rapportées varient entre 5% et 15,5% de tous les cancers pédiatriques[10].

En Afrique du Nord, les cancers solides les plus courants étaient les tumeurs cérébrales, le néphroblastome et le neuroblastome[10]. Dans les pays subsahariens, les cancers solides les plus courants étaient le néphroblastome et le rhabdomyosarcome. La survie globale à 5 ans variait entre 5% (en Côte d'Ivoire avant 2001) et 34% en Egypte et jusqu'à 70% en Afrique du Sud. L'Afrique supporte un lourd fardeau du cancer infantile[10]

1.3.1.3 Répartition selon le type de cancer

En fonction des types de cancer, on note quelques particularités importantes :

- Les **tumeurs du système nerveux central** sont les tumeurs solides les plus fréquentes en occident[8]. L'incidence des tumeurs du système nerveux central était évaluée à 15,8 pour 100000 en France ; 18,28 pour 100000 aux Etats-Unis et 17,8 pour 100000 en Gironde selon une étude réalisée entre 2002 et 2006 aux Etats-Unis[11]
- Les **tumeurs de Wilms** le plus commun des tumeurs malignes du rein affectent 110000 enfants soit 6% de tous les cancers malignes selon une étude basée sur les registres du sud et Est Europe sur une période allant de 1999 à 2017[12] et approximativement 93% de toutes les tumeurs rénales[13]. Elles se classent au deuxième rang des tumeurs so-

lides abdominales et sont diagnostiquées avant l'âge de 5ans avec une prédominance féminine[13]

- Les **sarcomes des tissus mous** représentent 68% de tous les cancers infantiles[14]. Les types histologiques les plus prédominants sont les rhabdomyosarcomes et les fibrosarcomes. En Europe, les taux d'incidence se situaient principalement entre 3 et 5 par million avec une prédominance masculine. Le sexe ratio est de 1,2 à 1,5. L'incidence la plus élevée se situait dans le groupe d'âge 0-4 ans[14].
- Le **neuroblastome** est une tumeur rare en Afrique. Sa fréquence était de 5 à 15% dans les populations européennes et nord-américaines en 2012[8]. Souvent diagnostiqués pendant les deux premières années de vie, mais peut se présenter également jusqu'à l'âge de 10ans[12]
- Le **rétinoblastome** est plus fréquent en Afrique où il représente 10 à 15% des cas de cancers. Il semble également fréquent en Amérique du sud[8].
- L'**hépatoblastome** constitue 2% des cancers infantiles avec une prédominance masculine. La plupart des tumeurs se présentent avant l'âge de 3ans[12]. Les tumeurs hépatiques sont plus fréquemment rapportées en Chine, Japon et Îles Fidji où elles dépassent 3 par million d'habitants alors que dans les autres régions du monde, cette incidence est de 1 à 2 par million d'habitants[8].
- L'**ostéosarcome** présente une faible incidence en Asie (1 à 2 par million), intermédiaire en Europe et en Amérique du Nord (2-3,5 par million d'habitants) et élevé (plus de 3.5 par million d'habitants) dans la population noire américaine et au Brésil[8]. Aux États-Unis, on diagnostique environ 900 nouveaux cas d'ostéosarcome par année[15]. L'ostéosarcome survient surtout durant la période de la puberté et représente ainsi le second cancer le plus fréquent chez l'adolescent[15].

1.3.2 Epidémiologie analytique

L'étiologie de la plupart des cancers de l'enfant reste encore mal connue mais quelques facteurs de risque ont été identifiés et peuvent agir conjointement pour favoriser leur développement[5].

1.3.2.1 Facteurs environnementaux ou extrinsèques ou iatrogènes

Des données bien établies soutiennent qu'une chimiothérapie antérieure , une exposition à l'ionisation et les rayonnements sont les principales causes extrinsèques de malignité pédiatrique[16]. L'identification de ces facteurs environnementaux revêt une importance majeure du fait surtout de son caractère évitable. Leur causalité est cependant dans beaucoup de cas non démontrée[8].

a) Les radiations ionisantes

Une exposition excessive in utero aux rayons X ou dans l'enfance augmente le risque de développement de cancer. La radiothérapie peut également être à l'origine de cancers secondaires en particulier les leucémies aiguës, les cancers de la thyroïde, les tumeurs cérébrales, les tumeurs osseuses et les cancers du sein[8].

b) Les champs électromagnétiques

L'exposition aux champs électromagnétiques provenant des lignes de hautes tensions, d'appareils électroménagers ou de transmission de radiofréquence a été incriminée[8].

c) Les expositions chimiques[8]

L'exposition prolongée aux pesticides, aux produits chimiques, aux produits cosmétiques augmente le risque de survenue de leucémies, de lymphomes, de tumeurs du système nerveux central, de neuroblastome et de tu-

meur de Wilms. L'exposition professionnelle maternelle au pétrole, colorant ou pigment est associé à une augmentation du risque de survenue d'hépatoblastome. Il a été enfin rapporté que le travail agricole des enfants augmente le risque de survenue de sarcome d'Ewing.

d) L'exposition aux infections

L'infection au VIH augmente le risque de survenue de lymphome B et de léïomyosarcome. Les hépatites B et C prédisposent également au carcinome hépatocellulaire.

e) Le tabagisme parental

Il augmente le risque de survenue de lymphome non hodgkinien, de tumeurs du système nerveux central, de neuroblastome et d'hépatoblastome.

f) L'alcoolisme parental

L'alcoolisme maternel durant la grossesse augmente le risque de survenue de neuroblastome. L'alcoolisme paternel pré-conceptuel semble par ailleurs augmenter le risque de survenue de tumeur du système nerveux central.

g) Le poids de naissance

Un poids de naissance élevé semble prédisposer à la leucémie aiguë lymphoblastique et à la tumeur de Wilms alors que le faible poids de naissance prédispose à l'hépatoblastome.

h) L'allaitement au sein

Certaines études ont montré un effet protecteur de l'allaitement au sein contre le cancer et en particulier en cas de consommation maternelle de protéines végétales dans l'année précédant la grossesse. L'administration de folates et de fer durant la grossesse semble également avoir un effet protecteur.

i) La Chimiothérapie anticancéreuse

Les cancers secondaires surviennent après un traitement par les alkylants, les épipodophylotoxines, les nitrosourées et les anthracyclines. Le risque est plus élevé en cas d'association à la radiothérapie. Les cancers secondaires surviennent habituellement cinq années après le traitement[8]. Une étude faite en Amérique du Nord en 2014 révèle qu'une exposition aux agents alkylants pendant le traitement entrainait un risque relatif (RR) de mortalité par malignité secondaire de 1,4 à 2,2 avec une relation dose-réponse observée chez les patients exposés à une dose élevée[16].

1.3.2.2 Facteurs génétiques ou intrinsèques

Dans la majorité des cas, les cancers de l'enfant surviennent de façon sporadique, sans histoire familiale de cancer, ni de maladie génétique associée[5]. Cependant un faible pourcentage (< 10%) des cancers de l'enfant est associé à des facteurs génétiques. Il s'agit de :

a) Le syndrome de Li-Fraumeni

Une prédisposition héréditaire au cancer transmise sur un mode autosomique dominant, liée dans la majorité des cas à une mutation germinale du gène p53. Le risque de développer un cancer chez les individus porteurs de cette mutation est d'environ 50% avant l'âge de 30 ans : sarcomes des tissus mous, ostéosarcome, cancer du sein, tumeur cérébrale, corticosurrénalome[5].

b) Le Rétinoblastome héréditaire

Selon le modèle de Knudson, deux mutations génétiques sont nécessaires pour la survenue d'un rétinoblastome. Dans les formes héréditaires, la première mutation a lieu au niveau de la cellule germinale et intéresse alors toutes les cellules de l'organisme alors que la deuxième mutation survient au niveau des cellules rétiniennes. Le gène du rétinoblastome est un anti-

oncogène situé au niveau 13q14. La perte des deux allèles est nécessaire pour l'oncogenèse.

c) La phacomatose et la neurodermatose

La maladie de Recklinghausen expose à un risque accru de tumeurs du système nerveux ou de la crête neurale, neurofibromatose de type 2.

d) Le syndrome de Wiedeman Beckwith

Ce syndrome associe à des degrés variables une hémi-hypertrophie corporelle, des malformations génito-urinaires, cardiaques ou musculo-squelettiques et un risque élevé de tumeur embryonnaire et en particulier le néphroblastome mais à moindre degré l'hépatoblastome, le corticosurrénalome ou le neuroblastome.

e) Le syndrome de prédisposition rhabdoïde

IL est également dénommé tumeurs tératoïdes/rhabdoïdes atypiques, les tumeurs rhabdoïdes sont localisées principalement au niveau de rein avec dans près de 15% des cas, une localisation au niveau du système nerveux central synchrone ou secondaire. Elles surviennent habituellement avant l'âge de 3 ans et sont particulièrement agressives. Les altérations géniques sont retrouvées au niveau de la région 22q11.2.

f) Le xeroderma pigmentosum

Il est en rapport avec des mutations moléculaires de l'ADN transmises selon le mode autosomique récessif. Elles intéressent 8 gènes et ont pour conséquence une réduction de la capacité de réparation des lésions de l'ADN induites par les UV. Ces patients présentent ainsi un risque accru de cancers cutanés qui est d'autant plus élevé que l'exposition aux UV. L'augmentation du risque de développement de carcinome baso-cellulaire a ainsi été estimée à 10000 alors que le mélanome malin est estimé à 2000. Le risque est également plus élevé pour les autres cancers et notamment celui du système nerveux central.

1.4 PARTICULARITES DIAGNOSTIQUES DES CANCERS SOLIDES DE L'ENFANT

1.4.1 **Diagnostic positif**

Le cancer de l'enfant reste une pathologie rare dans la pratique médicale. Son mode d'expression clinique est varié et peu spécifique. Ce qui contribue aux difficultés d'approches**.** Les signes peuvent être en rapport avec la découverte fortuite du cancer[5].

1.4.1.1 Circonstances de découverte

Deux particularités fréquentes propres aux tumeurs de l'enfant, en particulier celles de type embryonnaire, doivent être soulignées :

- La rapidité souvent extrême de leur croissance, parfois en quelques jours, rapidité qui n'est pas synonyme de gravité et qui peut laisser présager au contraire d'une grande sensibilité à la chimiothérapie.
- La conservation d'un bon état général apparent, en dehors du cas des leucémies et de certains cancers à l'origine d'une atteinte de la moelle osseuse.

1.4.1.2 Clinique

Les signes d'appel dépendent de la taille de la tumeur et de sa localisation. Il peut s'agir de signes directs tels que :

- La palpation d'une masse lorsque la tumeur est périphérique (membres, cou), même de petite taille ; ou profonde, et alors souvent volumineuse (abdomen, pelvis).
- La présence d'adénopathies persistantes en dehors d'un contexte infectieux locorégional.
- Un reflet blanc pupillaire imposant la réalisation d'un fond d'œil.

Il peut s'agir également de signes indirects :

- Des douleurs persistantes, en particulier osseuses, dont le caractère insomniant doit être particulièrement alarmant, et dont il faut savoir déceler la traduction chez le nourrisson (diminution de l'activité, atonie psychomotrice…)
- Des signes neurologiques dont la nature dépend de la localisation des lésions (hypertension intracrânienne, céphalées, nausées, vomissements, déficits moteurs et/ou sensitifs…)
- Une symptomatologie compressive (voies respiratoires par une masse médiatisnale et/ou une tumeur ORL, axe digestif par une masse abdomino-pelvienne, …).
- Des syndromes paranéoplasiques qui sont exceptionnels dans les cancers de l'enfant (syndrome opso-myoclonique des neuroblastomes).

1.4.1.3 Paraclinique

Les progrès de l'imagerie, du diagnostic cytologique et/ou anatomo-pathologique, et de la caractérisation biologique de ces cancers permettent habituellement d'arriver rapidement au diagnostic. Cependant, en raison de la rareté de ces tumeurs, l'enfant doit être impérativement adressé dès la suspicion diagnostique dans un centre spécialisé.

a) imagerie

Il faut souligner l'importance de la qualité de l'imagerie initiale. Elle permet une évaluation de l'extension locorégionale et un bilan d'opérabilité. Le choix de l'examen le plus judicieux va dépendre de la localisation tumorale et à titre d'exemple nous avons :

- Une échographie abdominale pour un cancer abdomino-pelvien.
- Une radiographie standard ou conventionnelle simple pour les cancers osseux

- L'imagerie par résonance magnétique pour les tumeurs cérébrales, osseuses et abdominales.
- La tomodensitométrie pour le bilan loco-régional et/ou diagnostique, pour la recherche de localisations secondaires aussi.

Certaines explorations isotopiques permettent d'affirmer le diagnostic et/ou de participer au bilan d'extension : la scintigraphie à la méthyliodobenzylguandine spécifique des tumeurs sympathiques et carcinoïdes, indispensable dans le diagnostic et la surveillance du neuroblastome, la scintigraphie osseuse au technetium pour les métastases osseuses.

b) Examens biologiques

Il existe peu de marqueurs tumoraux en oncologie pédiatrique. Cependant, dans certains cancers de l'enfant, l'identification d'un marqueur tumoral spécifique permet d'affirmer le diagnostic, d'évaluer l'efficacité du traitement, et de surveiller l'enfant une fois la rémission obtenue :

- Catécholamines urinaires et leurs métabolites dans le diagnostic des neuroblastomes ;
- Alfa foetoprotéine dans le diagnostic de l'hépatoblastome et de certaines tumeurs germinales malignes (tumeurs du sac vitellin) ;
- Beta HCG dans le diagnostic de certaines tumeurs germinales malignes (choriocarcinome).

Certaines molécules, non spécifiques représentent un indice de volume et/ou d'activité tumorale, parfois corrélées au pronostic : LDH (lactates déshydrogénases) : neuroblastomes.

c) Examen anatomo-pathologique

Il permet avant tout d'affirmer le diagnostic, mais également dans certains cas d'établir un histopronostic à partir de certains critères propres à

chaque tumeur et d'évaluer pour certaines tumeurs la réponse au traitement, élément fondamental du pronostic. Il est composé de :

- **Le Cytodiagnostic**

Le diagnostic est établi sur l'examen microscopique des cellules et non sur celui d'un tissu. Ces cellules peuvent être recueillies soit par ponction, soit par frottis mince. Un cytodiagnostic négatif ne permet pas d'exclure totalement le diagnostic de cancer.

- **L'Histopathologie**

Elle se déroule en plusieurs étapes à savoir : la biopsie ; un examen macroscopique et un examen, microscopique.

- **Autres examens :** l'immunohistochimie, la microscopie électronique, la biologie moléculaire, la cytogénétique

d) Bilan d'extension de la maladie

L'extension est l'un des facteurs du pronostic de la maladie et est déterminante dans le choix du traitement. Les stades d'extension sont soit clinique après l'investigation diagnostique, soit pathologique après chirurgie et étude histologique.

1.5 TRAITEMENT

La prise en charge des cancers de l'enfant fait appel aux mêmes moyens thérapeutiques que chez l'adulte (chimiothérapie, chirurgie, radiothérapie…). Après analyse soigneuse des facteurs pronostiques, la stratégie thérapeutique est élaborée de façon pluridisciplinaire, au sein d'équipes spécialisées en cancérologie pédiatrique. Il faut insister chez l'enfant sur le rôle majeur de la chimiothérapie, particulièrement efficace sur les tumeurs embryonnaires, et dont les avancées ont complètement modifié la place des autres modalités thérapeutiques. L'amélioration des résultats, liée en grande partie à la

pratique d'essais cliniques contrôlés satisfaisant aux exigences de l'éthique médicale, permet d'obtenir globalement des taux de guérison de l'ordre de 75 à 80% [5].

1.5.1 La chimiothérapie

La chimiothérapie est adaptée au poids et à l'âge de l'enfant (posologies réduites chez le nourrisson de moins de 1 an, en particulier).Il s'agit souvent, chez l'enfant de :

1.5.1.1 La chimiothérapie néo-adjuvante

Elle s'administre avant la chirurgie ou la radiothérapie. Son objectif principal reste la réduction du volume tumoral permettant un traitement local ultérieur moins dangereux et carcinologiquement satisfaisant (neuroblastome, néphroblastome…). La chimiothérapie en première intention permet également d'apprécier la réponse tumorale au traitement, dont l'importance pronostique va conditionner la stratégie thérapeutique ultérieure (sarcomes d'Ewing, ostéosarcomes).

1.5.1.2 La chimiothérapie adjuvante

Elle s'administre après la chirurgie ou la radiothérapie. Elle est délivrée chez un enfant sans maladie résiduelle apparente après un traitement local ou locorégional, a pour but de prévenir la survenue et/ou de traiter d'éventuelles localisations secondaires. Elle est basée sur le concept de dose-intensité (corrélation entre l'efficacité de la chimiothérapie et la quantité de drogue administrée), le traitement de certaines tumeurs malignes à très haut risque pourra comporter des chimiothérapies à hautes doses, sous couvert d'autotransfusion de cellules souches hématopoïétiques.

Chez l'enfant, les effets secondaires précoces de la chimiothérapie sont :

- Les complications hématologiques telles que aplasie, anémie, thrombopénie ;
- Les complications digestives (vomissements, dénutrition, mucite) ;
- Les complications infectieuses (bactériennes, fongiques, parasitaires ou virales) dont la prise en charge répond aux mêmes principes que chez l'adulte.
- Certaines complications peuvent se manifester avec des délais variables : maladies cardiovasculaires, cérébro-vasculaires, troubles neurocognitifs, troubles endocriniens, troubles de la fertilité et des cancers secondaires.

1.5.2 La radiothérapie

Même si ses indications régressent, la radiothérapie s'intègrera dans la stratégie thérapeutique des cancers de l'enfant dans près d'1/3 des cas, et dans 80% des tumeurs cérébrales.

La radiothérapie pédiatrique se caractérise d'emblée par l'importance de la mise en condition psychologique afin d'obtenir une bonne coopération de l'enfant, coopération indispensable au bon déroulement du traitement et au respect d'une stricte immobilité. Les méthodes d'irradiation comportent comme chez l'adulte :

- **La radiothérapie externe** : la plus utilisée et de façon de plus en plus exceptionnelle.
- **L'irradiation interne ou curiethérapie**

Certaines complications de la radiothérapie sont particulières à l'enfant. Ainsi faut-il citer :

- Le ralentissement de la croissance lié à l'irradiation des cartilages de conjugaison à l'origine de troubles de la statique vertébrale (irradiation

du rachis) et/ou d'un raccourcissement des os longs, inesthétique et responsable d'un handicap fonctionnel.

- L'existence de séquelles intellectuelles, après irradiation cérébrale. D'apparition retardée et progressive, doses dépendantes ; elles sont d'autant plus sévères que l'irradiation survient tôt (particulièrement avant l'âge de 4 ans). Elles se traduisent par un retard du QI, un ralentissement des acquisitions scolaires…
- Les séquelles endocriniennes : insuffisance hypophysaire, à l'origine d'une cassure de la courbe staturale, insuffisance thyroïdienne, insuffisance gonadique.
- Les cancers secondaires dont, hors les proliférations malignes hématologiques, plus de 60% se développent en territoire antérieurement irradié.

1.5.3 La chirurgie

L'expertise chirurgicale, qui doit être partie intégrante du projet multidisciplinaire, peut intervenir à différentes étapes de ce projet : au diagnostic, lors du traitement local et/ou locorégional, après le traitement pour vérifier l'existence d'un résidu tumoral.

En aucun cas, le geste chirurgical ne peut être un geste technique ou thérapeutique isolé. Initialement, pour déterminer la nature d'une tumeur solide, une biopsie chirurgicale est sauf exception, indispensable.

Elle peut parfois être avantageusement remplacée par une ponction biopsique à l'aiguille fine, réalisée sous repérage radiologique, moins invasive.

Lors de l'exérèse tumorale, le geste chirurgical intervient après concertation entre le radiologue et l'opérateur, concertation qui doit conditionner le moment de la chirurgie au sein du protocole de traitement, et permettre de décider de l'opérabilité de la tumeur et de prévoir les complications post opéra-

toires et/ou les séquelles fonctionnelles. L'exérèse tumorale doit être au mieux complète et conservatrice, et en aucun cas mutilante ou délabrante.

1.5.4 Les soins palliatifs

La phase palliative concerne 20% des enfants atteints de cancers solides. Elle correspond à la période précédant le décès au cours de laquelle aucun traitement efficace en thème de guérison et de rémission ne peut être proposé. La durée de la phase palliative est très variable d'un patient à l'autre. Les décisions et modalités de traitement doivent être adaptées à l'évolution des symptômes. Les principaux symptômes à rechercher et à prendre en charge sont les suivants : douleurs, déficit neurologique, compression médullaire, syndrome hémorragique, anxiété, dépression, troubles de la conscience. Les traitements disponibles sont médicamenteux (antalgiques, anxiolytiques……), chirurgicaux et la radiothérapie.

1.6 DESCRIPTION DES PRINCIPAUX CANCERS SOLIDES DE L'ENFANT

1.6.1 Le rétinoblastome

Le rétinoblastome est une tumeur intra oculaire hautement maligne touchant essentiellement le nourrisson et le jeune enfant[17]. Elle est unilatérale dans 2/3 des cas et bilatérale dans 1/3 de cas[8].

1.6.1.1 Clinique

Son expression clinique varie selon le lieu de la délétion. Les symptômes les plus fréquents sont : **la leucocorie et le strabisme.**

- La leucocorie est un reflet blanchâtre du pupille parfois constaté sur une photo prise avec un flash. C'est un des signes les plus précoces mais peut être inconstant.

- Le strabisme est fréquemment révélé dans les stades précoces. Moins fréquemment, l'expression clinique est un aspect **« d'œil rouge »** du fait de l'inflammation intraoculaire, du chemosis et d'œdème palpébral. La douleur oculaire est inhabituelle.

- Le nystagmus peut être un signe révélateur surtout lorsque la tumeur est bilatérale.

- La buphthalmie ou l'exophtalmie traduit en général une forme évoluée de la maladie et justifie une prise en charge thérapeutique adaptée.

A la fin de l'examen, on établit un schéma précis des tumeurs, de leur taille, de l'état de la rétine et du vitrée ; on utilise la classification de Reese Ellsworth (Confère annexe b).

1.6.1.2 Paraclinique

A la paraclinique, l'examen du fond d'œil est l'examen essentiel. On observe au fond d'œil une ou plusieurs masses blanches s'accompagnant d'une dilatation angiomateuse des vaisseaux. Il est complété par une échographie et un scanner orbito-cérébral. L'imagerie par résonance magnétique (I R M) est utile en cas de doute sur un envahissement du nerf optique qu'elle permet de mieux préciser.

1.6.1.3 Anatomie pathologique

Selon la différenciation on distingue :

- **Les formes immatures** : constituées essentiellement de retinoblastes ;

- **Les formes bien différenciées :** subdivisées en trois groupes : formes à rosette de type Flexner-Wintersteiner, formes à rosettes de type humer-Wright, formes à fleurette ;

- **Les formes moyennement différenciées** : constituées des deux contingents.

Selon la topographie on distingue :

- Les formes exophytiques : qui émaneraient des couches rétiniennes externes et qui se développent vers la choroïde en arrière.
- Les formes endophytiques : dont le point de départ serait la couche interne de la rétine ; la tumeur se développe vers la cavité vitréenne en donnant une masse bourgeonnante.
- Les formes mixtes

1.6.1.4 Traitement

Chirurgie : l'énucléation, elle est indiquée dans le traitement des tumeurs évoluées inaccessibles aux traitements conservateurs

La radiothérapie orbitaire est un traitement efficace qui a permis à de nombreux enfants de conserver une vision utile. Elle reste indiquée dans les tumeurs volumineuses inaccessibles aux traitements conservateurs même après la chimiothérapie de réduction et lorsqu'il y a un envahissement vitré en diffus.

Chimiothérapie **:** Les progrès les plus récents dans le traitement ont été réalisés depuis l'avènement des nouvelles molécules de chimiothérapie comme l'etoposide et la carboplatine. Ces molécules qui ont permis dans un premier temps une amélioration de la survie des formes extra oculaires, sont actuellement utilisées comme traitement néo-adjuvant qui permet une réduction de la masse tumorale initiale, ce qui la rend plus accessible à un traitement conservateur local.

Autres traitements locaux : la thermo-chimiothérapie, la cryothérapie, la photocoagulation, la curiethérapie.

1.6.2 L'hépatoblastome

C'est une tumeur embryonnaire maligne survenant au niveau du foie. Il représente le cancer hépatique le plus fréquent chez l'enfant[18].

1.6.2.1 Clinique

L'expression clinique habituelle est une masse abdominale asymptomatique. Moins fréquemment elle peut être révélée suite à des douleurs abdominales, une perte de poids, une anorexie, des nausées et des vomissements surtout dans les formes étendues. Plus rarement, la maladie peut être révélée par un ictère lié à une compression des voies biliaires ou anémie sévère et une distension abdominale traduisant une rupture intra-abdominale de la tumeur.

Des signes de puberté précoce peuvent témoigner d'un syndrome paranéoplasique par la sécrétion de β-HCG.

1.6.2.2 Paraclinique

A la biologie, on observe une augmentation du taux des alphafoetoprotéine (α−FP) dans 90% des cas d'hépatoblastome. Cette augmentation n'est pas spécifique.

A l'imagerie, l'échographie abdominale permet de confirmer le siège hépatique de la masse de même que ses caractéristiques et ses limites. La masse est habituellement hyperéchogène. Elle est mieux étudiée au doppler.

L'étude de l'extension intra-hépatique de la tumeur est mieux faite par la TDM ou l'IRM. La recherche de métastases pulmonaires doit être systématique par la radiographie et la TDM thoraciques.

1.6.2.3 Anatomie pathologique[18]

Les hépatoblastomes sont classés en deux types histologiques selon la classification du consensus international :

- **Hépatoblastomes épithéliaux purs** : composés de sept sous types histologiques. Il s'agit de : fœtal bien différencié ; fœtal avec activité mitotique ; embryonnaire ; pléomorphe et peu différencié ; cholangioblastique ; à petites cellules indifférenciées(SCU) ; macrotrabéculaire.

- **Hépatoblastomes mixtes épithéliaux et mésenchymateux** : ils associent à ces différents tissus épithéliaux, des tissus mésenchymateux incluant des cellules fusiformes stromales, du tissu ostéoïde ou chondroïde ou du muscle squelettique

1.6.2.4 Traitement

Deux stratégies sont utilisées : celle préconisée par la Société internationale d'oncologie pédiatrique (SIOP). Elle préconise une chimiothérapie préopératoire et postopératoire. Par contre celle des groupes d'études nord-américains (COG) et allemands(GPOH) recommandent une chirurgie première pour les tumeurs unifocales, bien limitées. Une chimiothérapie première permet une réduction du volume tumoral afin de faciliter l'exérèse chirurgicale et d'assurer une prophylaxie des métastases.

L'intervention chirurgicale réalisée après 2 à 3 mois de chimiothérapie permet l'exérèse de la totalité du tissu tumorale avec la conservation des pédicules nécessaires à l'irrigation et au drainage du foie restant. Chez les patients ayant des métastases pulmonaires résiduelles après la chimiothérapie, l'exérèse des métastases, est recommandée avant l'hépatectomie. Il peut s'agir d'une hépatectomie droite ou gauche, d'une lobectomie droite ou gauche, de mono ou pluri-segmentectomie.

1.6.3 Néphroblastome ou tumeur de wilms

Le néphroblastome est la tumeur rénale maligne la plus fréquente en pédiatrie. Il se développe à partir de cellules embryonnaires participant à la formation du rein.

1.6.3.1 Clinique

Cliniquement on retrouve[8] :

- La constatation d'une masse abdominale par les parents ou lors d'une consultation : elle est à développement antérieur, peu mobile et non douloureuse et a une croissance rapide.
- Une fièvre ou troubles digestifs qui est le mode de révélation le plus fréquent.
- Des douleurs abdominales qui doivent faire suspecter une hémorragie intra-tumorale.
- Une hématurie macroscopique retrouvée dans 15 à 20% des cas.
- Une HTA due à la libération de rénine par les cellules tumorales ou moins fréquemment par compression de l'artère rénale observée dans 30 à 40%des cas.
- La constatation d'une anémie profonde ou s'installant rapidement.

1.6.3.2 Paraclinique

A l'imagerie : la radiographie de l'abdomen sans préparation montre une opacité tumorale et rarement des calcifications. A l'échographie, la tumeur se présente le plus souvent sous forme d'une masse hyperéchogène charnue à point de départ rénal. Le scanner abdominal vient compléter les données échographiques et précise le signe d'encorbellement pathognomonique de l'origine rénal, précise les liens entre la tumeur, les ganglions, les organes de voisinage et les vaisseaux.

1.6.3.3 Anatomie pathologique

L'aspect histologique du néphroblastome reflète son origine. La classification histologique distingue les groupes de bas risque, de risque intermédiaire et de haut risque.

Tableau II : Classification histologique du néphroblastome de la Société International d'Oncologie Pédiatrique**[20]**.

Tumeurs de bas risque
Néphrome mésoblastique
Néphroblastome kystique partiellement différencié
Néphroblastome complétement nécrotique
Tumeurs de risque intermédiaire
Néphroblastome de type épithéliale
Néphroblastome de type stromal
Néphroblastome de type mixte
Néphroblastome de type régressif
Néphroblastome avec anaplasie focale
Tumeurs de haut risque
Néphroblastome de type blastemateux prédominant
Néphroblastome avec anaplasie diffuse
Sarcome à cellules claires
Tumeur rhabdoïde

1.6.3.4 Traitement

La chimiothérapie a révolutionné la prise en charge du néphroblastome. Les drogues actives sont la vincristine, l'actinomycine, la doxorubicine, l'ifosfamide, le cyclophosphamide, l'etoposide et la carboplatine.

La chirurgie consiste en une néphro-ureterectomie élargie par voie antérieure, transpéritonéale.

La radiothérapie : le néphroblastome est une tumeur radiosensible. Cependant étant donné le risque de séquelles à long terme, son indication, sa dose et ses champs ont été progressivement réduits. Ainsi l'irradiation du lit tumoral est indiquée uniquement dans les stades III et l'irradiation des métas-

tases est limitée dans les études SIOP aux cas où la chimiothérapie et/ou la chirurgie initiales n'ont pas permis de stériliser le site métastatique, en particulier pulmonaire. La dose de radiothérapie habituelle est de 15 Gy avec un complément de 10 ou 15 Gy sur un résidu tumoral postopératoire ou sur l'ensemble de l'abdomen en cas de rupture tumorale. Il convient d'irradier le rachis de manière symétrique afin d'éviter la survenue de scoliose ultérieurement.

1.6.4 **Neuroblastome ou sympathoblastome**

Les neuroblastomes sont des tumeurs sympathiques provenant des cellules de la crête neurale formant les ganglions sympathiques et la médullosurrénale. Les localisations médiatisnales et cervicales sont plus fréquentes chez le nourrisson. Les formes localisées sont habituellement asymptomatiques, parfois de découverte fortuite.

1.6.4.1 Clinique

Les manifestations cliniques sont extrêmement variables en fonction de la localisation, de la taille, de l'existence et des localisations des métastases. Les symptômes liés à la tumeur dépendent de la localisation :

- Siège abdominal dans 70 % des cas : une masse palpable dure, bosselée, fixée, indolore, volumineuse de découverte systématique ou accompagnée de signes de compression digestive.
- Siège thoracique dans 20 % des cas : découverte sur une radiographie de manière fortuite, ou du fait de manifestations respiratoires.
- Siège pelvien dans 5% des cas avec des signes de compression vésicale ou rectale.
- Siège cervical dans 5% des cas.

A tous niveaux, possibilité de signes neurologiques déficitaires lorsque la tumeur pénètre dans le canal rachidien par les trous de conjugaison avec possibilité de comprimer la moelle ou ses racines (neuroblastome en sablier).

1.6.4.2 Paraclinique

Le diagnostic est porté formellement dans plus de 90 % des cas par le dosage des métabolites urinaires des catécholamines. Le dosage réalisé par un recueil d'urines sur 24 heures est demandé en urgence devant toute masse susceptible d'être un neuroblastome : tumeur rétro péritonéale, et tumeur du médiastin postérieur en particulier. Les catécholamines dosées sont : HVA (acide homovanylique), VMA (acide vanylmandélique) et la dopamine.

Le bilan locorégional comprend :

- La radiographie sans préparation (ASP- Radio-pulmonaire) : montrant un effet de masse (opacité refoulant les structures normales) et objectivant habituellement de fines calcifications.
- L'échographie : (dans toutes les localisations) confirmant le caractère solide de la masse, il faut mesurer dans les 3 dimensions recherchant des adénopathies régionales, permettant d'apprécier les relations avec les organes de voisinage et surtout les rapports avec les gros vaisseaux souvent intéressés par le processus tumoral.
- L'imagerie par résonance magnétique ou la tomodensitométrie : permettant de mieux préciser les données de l'échographie, et surtout de rechercher systématiquement une extension intrarachidienne.
- Le bilan d'extension complexe recherche des métastases osseuses et des métastases médullaires par la scintigraphie osseuse et la scintigraphie à la MIBG (la Méthyl Iodo Benzyl Guanidine). La recherche des métastases hépatiques à l'échographie.

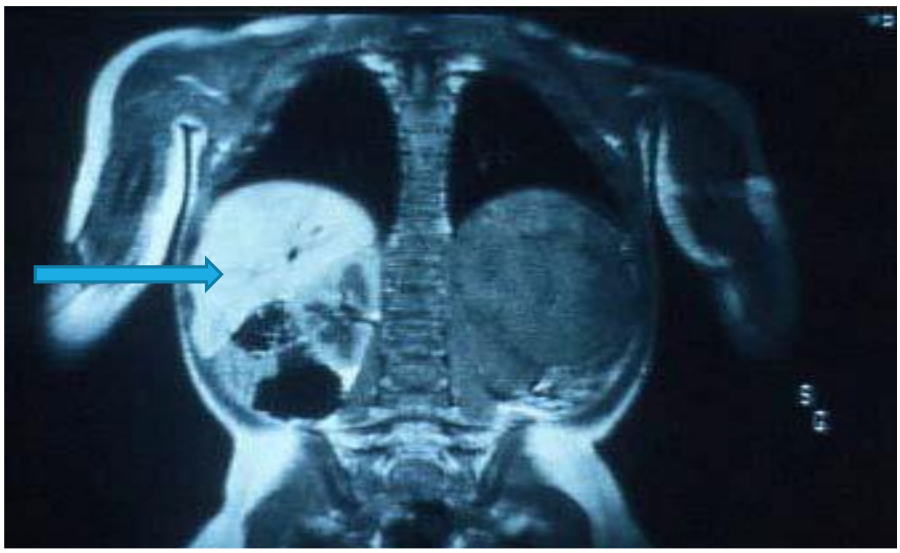


Figure 1: IRM d'un neuroblastome rétro péritonéal gauche refoulant le rein en bas et à Gauche (Séquence T1) [21].

Environ 50 % des neuroblastomes sont métastatiques au diagnostic.

1.6.4.3 Anatomie pathologique[22]

La classification histopathologique international du neuroblastome (INPC) basée sur la classification de Shimada prend en considération l'âge, le grade de différenciation neuroblastique, la richesse en stroma schwannien et l'index mitose-karyorrhexis (MKI) :

- **Neuroblastome, pauvre en stroma**, pouvant être : Indifférencié, peu différencié (<5% de cellules en différenciation ganglionnaire) ou en différenciation (>5% de cellules montrant une différenciation ganglionnaire).
- **Ganglioneurobalstome** riche en stroma schwannien ou composite/nodulaire.
- **Ganglioneurome mature** ou en voie de maturation compose de stroma schwannien mature et cellules ganglionnaires.

1.6.4.4 Traitement

La chirurgie : consiste en l'exérèse la plus complète possible. Cette exérèse parfois impossible complètement, est souvent précédée d'une chimiothérapie de réduction tumorale.

La Chimiothérapie : le neuroblastome est une tumeur très chimiosensible. Les principales drogues efficaces sont : la vincristine, le cyclophosphamide, l'adriblastine, le platine, le vépéside. Les modalités de la chimiothérapie sont : la chimiothérapie conventionnelle ou poly chimiothérapie séquentielle et la chimiothérapie lourde avec greffe de moelle.

La radiothérapie : le neuroblastome est radio sensible, mais la radiothérapie est peu utilisée compte tenu de l'âge des enfants avec une indication très particulière : l'irradiation hépatique à faibles doses.

1.6.5 **L'ostéosarcome**

L'ostéosarcome est une tumeur conjonctivale maligne caractérisée par l'élaboration d'os ou de substance ostéoïde ayant un aspect tumoral malin[15].

1.6.5.1 Clinique

L'expression clinique est dominée par les douleurs présentes chez plus de 90% des patients. Ces douleurs sont souvent permanentes avec exacerbation nocturne et peuvent être insomniantes et rebelles. Elles sont souvent en rapport avec la tumeur elle-même mais peuvent être le fait de compression nerveuse ou vasculaire. La tuméfaction est retrouvée chez plus de la moitié des patients. Elle est souvent inflammatoire et témoigne du caractère agressif de la tumeur. Plus rarement, il s'agit déjà de fracture pathologique survenant suite à un traumatisme mineur ou sans traumatisme apparent[8].

1.6.5.2 Paraclinique :

Sur les radiographies standards, les lésions sont habituellement mixtes, lytiques et condensantes. La rupture corticale, la réaction periostée avec parfois **un aspect d'éperon de Codman** et l'infiltration des parties molles traduisent la malignité.

La tomodensitométrie permet une meilleure analyse de la tumeur et la mise en évidence de calcifications. Elle permet également une bonne étude de l'épiphyse et de l'articulation adjacentes.

L'IRM permet une meilleure analyse de l'extension locale. La tumeur prend habituellement le contraste, apparait en hyposignal en T1 et hypersignal en T2.L'etude des rapports avec les structures neuro-vasculaires est également bien étudiée avec l'IRM.

L'étude de l'ensemble de l'os atteint permet de mettre en évidence parfois des métastases médullaires appelées **skips métastases**. Ces données permettent au chirurgien de bien planifier son acte opératoire.

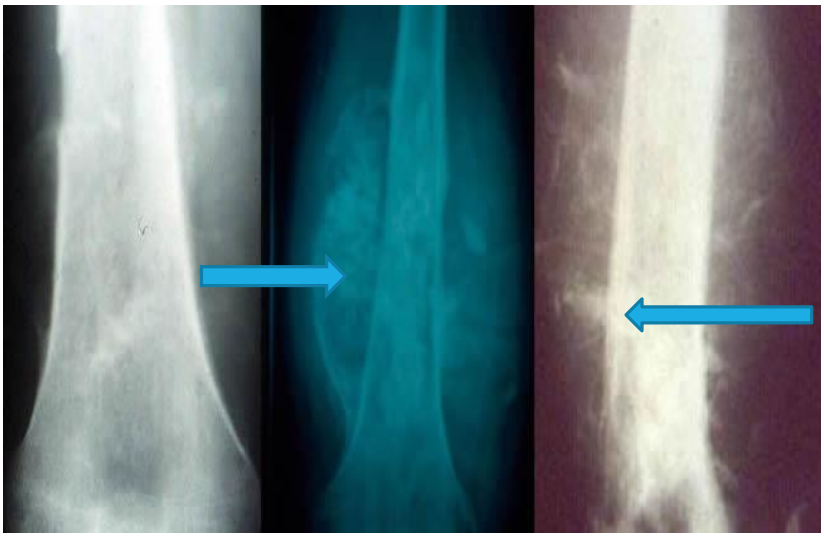


Figure 2 : Radiographie de face du fémur droit montrant un envahissement des parties molles (aspect en feu d'herbes) **[15]**

1.6.5.3 Anatomie pathologique

L'ostéosarcome est une tumeur mésenchymateuse caractérisée par la production de matrice ostéoïde, parfois en faible quantité. Plusieurs sous-types ont été décrits dont la plupart correspondent à des tumeurs de haut grade.

Tableau III : Classification histologique de l'ostéosarcome**[15]**

Type	Fréquence	Caractéristiques histologiques
Ostéosarcome classique (ou intramédullaire)	75 %	Tumeur de haut grade de malignité´ avec cellules tumorales souvent très pléomorphes et mitoses atypiques
Ostéosarcome ostéoblastique		Matrice essentiellement ostéoïde ou osseuse, dite sclérosante
Ostéosarcome chondroblastique		Matrice à prédominance chondroïde
Ostéosarcome fibroblastique		Matrice ostéoïde minime
Ostéosarcome telangiectasique	4 à 11 %	Vastes lacunes à contenu sanguin, séparées par de fins septa bordés de cellules géantes, simulant un kyste anévrysmal. Présence dans les septa de cellules malignes élaborant de la matrice ostéoïde
Ostéosarcome à petites cellules	1 à 4 %	Substance ostéoïde Absence de transcrit de fusion des PNET
Ostéosarcome secondaire	5 à 15 %	Il s'agit d'ostéosarcome post-irradiation, survenant dans le territoire irradié en règle de haut grade
Ostéosarcomes de bas grade	< 1 % 4 %	Ostéosarcome central de bas grade Ostéosarcome juxtacortical (parostéal) de bas grade

1.6.5.4 Traitement

La chimiothérapie : Les médicaments les plus actifs sont le méthotrexate à haute dose (MTX-HD), le cis-platinum, l'adriamycine et l'ifosfamide. Les protocoles comportant le MTX-HD sont les premiers à démontrer leur efficacité et permettent d'obtenir des taux de survie de plus de 60%.

La chirurgie : En dehors de situation exceptionnelle, la résection doit être faite après chimiothérapie. Elle doit dans tous les cas être carcinologique. La plupart des patients peuvent bénéficier d'une chirurgie conservatrice. Elle est non recommandée en cas d'envahissement neuro-vasculaire ou musculaire massif, en cas de fracture pathologique non reconstruite dans le cas où la biopsie initiale a été à l'origine de contamination des plans tissulaires ou compartiments et en cas d'infection du site tumoral. Une amputation et une prothèse externe doit être envisagée en cas de risque carcinologique ou de possibilités de reconstructions limitées.

1.6.6 **Les tumeurs cérébrales[8]**

Les tumeurs cérébrales sont des néoplasmes de l'encéphale et de ses enveloppes. Elles sont en règle primitives chez l'enfant. Les tumeurs cérébrales les plus rencontrées sont : les médulloblastomes, les astrocytomes, les épendymomes, les gliomes des voies optiques.

1.6.6.1 Clinique

L'expression clinique varie selon le siège de la tumeur, de la nature histologique et de l'âge de l'enfant. Les symptômes associent dans la majorité des cas[8] :

- Des signes d'hypertension intracrânienne (HTIC) et des signes de déficit neurologique. A un stade avancé, l'HTIC évolue vers un engagement se traduisant par une hypertonie axiale engageant le pronostic vital. Des céphalées matinales, des vomissements et des troubles visuels constituent la triade symptomatique classique de l'HTIC.
- Les troubles de la vision pouvant comporter une baisse de l'acuité visuelle, une diplopie ou un strabisme intermittent chez le petit enfant.

L'expression clinique peut être moins évocatrice et comporter des céphalées récidivantes ou persistantes, une inappétence avec nausées et vomissements sans horaire particulier, une modification du comportement, une baisse des performances scolaires, des douleurs abdominales inexpliquées ou plus rarement un « torticolis »[8].

Chez le nourrisson, le diagnostic est plus difficile du fait de l'ouverture des sutures crâniennes et des fontanelles et de la grande plasticité cérébrale.

La tumeur peut ainsi atteindre des volumes importants avant l'établissement du diagnostic. L'HTIC à cet âge induit une macrocranie, un bombement des fontanelles et parfois un syndrome de Parinaud (Paralysie de la verticalité du regard donnant un regard en « coucher de soleil »[8]. Parfois il s'agit de modification du comportement, de baisse de l'activité ludique, de somnolence ou d'irritabilité. Moins fréquemment, elle s'exprime par une hypotonie axiale, une apathie ou une stagnation de la courbe staturo-pondérale[8].

1.6.6.2 Paraclinique

La scannographie cérébrale doit être l'examen d'indication systématique et urgente devant toute HIC et/ou tout signe d'appel. Elle localise la tumeur, apprécie son retentissement sur le parenchyme cérébral et sur la dynamique du LCR.

L'imagerie par résonnance magnétique est utile pour le diagnostic des tumeurs de faible volume et pour l'exploration des tumeurs de la fosse postérieure notamment du tronc cérébral.

Le diagnostic de certitude est obtenu par l'examen anatomopathologique de la pièce opératoire.

1.6.6.3 Anatomie pathologique

Les tumeurs du SNC se caractérisent par leur grande diversité. La difficulté de caractérisation est rendue encore plus complexe du fait de l'exiguïté des prélèvements qu'ils soient par biopsie stéréotaxique ou par biopsie à ciel ouvert. Les études d'immunohistochimie, notamment les marqueurs gliaux (GFAP) et neuronaux (synaptophysine, protéine du neurofilament) aident à une meilleure classification de ces tumeurs.

Plus de la moitié des tumeurs cérébrales sont de siège **infra-tentoriel**. A ce niveau, il s'agit essentiellement de :

- **Médulloblastome :** le diagnostic de médulloblastome sur la mise en évidence de petites cellules arrondies ou parfois fusiformes, très basophiles, au rapport nucléo-cytoplasmique élevé, à l'activité mitotique intense, parfois arrangées en rosettes et pseudo-rosettes de Homer-Wright, caractérisant l'origine neuroectodermique.
- **Astrocytomes cérébelleux**
- **Tumeurs du tronc cérébral ou d'épendymomes**
- T**umeur rhabdoïde**
- Les tumeurs sus-tensorielles sont également hétérogènes. Au niveau cortical, il s'agit de : **gliomes de bas grade** dans près de 75% des cas.
- Au niveau de la région supra-sellaire, il peut s'agir de : **craniopharyngiome ou de gliome chiasmatique**. Au niveau de **la région pinéal**, il s'agit essentiellement de :

- **Tumeurs germinales**
- **Pinéaloblastome ou pinéalocytome**.

Les tumeurs des plexus choroïdes et les tumeurs méningées sont exceptionnelles. Chez l'enfant de moins de 3 ans on retrouve des **tumeurs desmoplastiques,** des **gangliogliomes** et des **tumeurs neuroepithéliales dysembryoplasiques.**

1.6.6.4 Traitement

Dans la majorité des cas, la chirurgie est le premier temps de la prise en charge des patients. L'objectif peut varier selon les cas.

Il peut ainsi être symptomatique par la levée rapide de l'HTIC, diagnostique par la réalisation d'une biopsie ou thérapeutique par l'exérèse tumorale. Le traitement de l'hydrocéphalie peut faire appel à la dérivation externe, à la dérivation ventriculo-peritoneale ou de plus en plus à la ventriculo-cisternostomie par perforation endoscopique du plancher du 3^{ième} ventricule.

La radiothérapie est un des moyens les plus efficaces pour contrôler la plupart des tumeurs cérébrales de l'enfant. Elle est cependant à l'origine de séquelles neurocognitives et endocriniennes qui ont conduit aux recherches de réductions de doses en particulier d'irradiation craniospinale. Lorsqu'elle est indiquée, les doses et les champs doivent être limités au maximum pour épargner le plus possible le tissu cérébral. Il convient d'envisager de retarder l'irradiation chez le très jeune enfant et ce par l'utilisation de chimiothérapie complémentaire, de limiter le champ d'irradiation au volume tumoral initial ou à la fosse cérébrale postérieure.

La chimiothérapie joue un rôle important dans l'amélioration des taux de survie dans un grand nombre de tumeurs cérébrales. Les produits les plus efficaces sont la vincristine, le CCNU, le cisplatinum et la carboplatine. Les tumeurs les plus sensibles sont les tumeurs à fort potentiel prolifératif. Le

bénéfice est démontré dans les médulloblastomes et dans les tumeurs germinales malignes.

1.6.7 Les tumeurs germinales[8]

Les tumeurs germinales (TG) malignes constituent un groupe hétérogène de néoplasmes, représentant 2 à 4% des tumeurs malignes de l'enfant et de l'adulte jeune. Elles sont essentiellement retrouvées au niveau gonadique, dans le testicule et l'ovaire. Elles sont rarement de localisation extra-gonadique le long de l'axe médian du corps, au niveau de la glande pinéale, du médiastin antérieur, du rétro-péritoine et de la région sacro-coccygienne.

Les tumeurs germinales malignes sont subdivisées en plusieurs catégories :

- Les séminomes (dysgerminomes ou germinomes)
- Les tumeurs non séminomateuses (tératomes, carcinome embryonnaire, tumeur vitelline, choriocarcinome et polyembryome).

1.6.7.1 Clinique

Les signes cliniques sont fonction du siège. Ces tumeurs s'expriment le plus souvent par des signes de compression des structures avoisinantes.

- **Tératome sacro-coccygien (TSC*) :*** Cette localisation représente près de 40% des tumeurs germinales et près de 80% des localisations extra-gonadiques. Les TSC sont observés avec une plus grande fréquence dans le sexe féminin et peuvent s'associer à des anomalies musculo-squelettiques ou neurologiques. Les TSC sont pour leur grande majorité diagnostiquée durant la période néo-natale.

  Ils peuvent également être découverts durant la grossesse et peuvent se compliquer d'insuffisance cardiaque ou hydrols fetalis par shunt vasculaire.

- **Tumeur maligne de l'ovaire :** Ce sont des tumeurs plus fréquentes chez l'adolescente. Leur expression clinique habituelle est la douleur avec ou sans masse palpable. Il peut s'agir d'un abdomen chirurgical en rapport avec une torsion ou une rupture ovarienne. Plus rarement la découverte d'une masse abdominale ou abdomino-pelvienne isolée peut révéler la maladie.
- **Tumeur maligne du testicule :** Dans la majorité des cas, les tumeurs du testicule sont révélées par la constatation d'une masse non douloureuse et non inflammatoire. La douleur peut être l'expression d'une torsion testiculaire.
- **Autres localisations** : intracrâniennes, rétro péritoine, cou et face, intramédiastinales

1.6.7.2 Paraclinique

Le bilan biologique doit comporter systématiquement un dosage des α-FP et β-HCG avant tout traitement.

Un bilan radiologique pour préciser les caractéristiques de la tumeur mais aussi rechercher des métastases. Ce bilan associera une échographie abdominale, une radio du thorax, une TDM thoraco-abdominale et pelvienne en cas de localisation gonadique. La scintigraphie au Tc99 recherchera une atteinte osseuse. En cas de localisation cérébrale, la TDM ou l'IRM cérébrales, de même qu'une IRM médullaire et une étude du LCR à la recherche de cellules tumorales et dosage des marqueurs tumoraux doivent être faits.

1.6.7.3 Anatomie pathologique

Les tumeurs germinales prennent des aspects très variés et peuvent être malins ou bénins selon leur aspect histologique, leur localisation et l'âge de survenue.

- Les **tératomes** comportent au moins une différenciation en 2 des 3 feuillets (ectoderme, endoderme et mésoderme). Ils peuvent être **matures** ou **immatures** avec ou sans cellules germinales malignes.
- Les **germinomes** appelés également **dysgerminomes** ou **seminomes** en cas de localisation testiculaire sont les tumeurs germinales pures les plus fréquentes. Ils sont fréquemment retrouvés chez les patients présentant des aberrations chromosomiques ou une cryptorchidie. Elles peuvent comporter des foyers choriocarcinomateux et peuvent poser un problème de diagnostic différentiel avec les lymphomes.
- Les **tumeurs du sinus endodermique** (Yolk Sac Tumors) dérivent des cellules germinales totipotentes qui se différencient en structures extra-embryonnaires. Ce sont les tumeurs germinales malignes les plus fréquentes chez le nourrisson et en particulier au niveau du testicule. Ces tumeurs se caractérisent sur le plan histopathologique par la présence de corps de Schiller-Duval.
- Le **carcinome embryonnaire** est une forme histologique agressive. Elle se caractérise par la présence de figures d'anaplasie, des mitoses fréquentes et de la nécrose. Elle est souvent associée aux autres types de tumeurs malignes.
- Le **choriocarcinome** prend des aspects histologiques similaires au chorion placentaire, fait de syncytiotrophoblastes et cytotrophoblastes.

1.6.7.4 Traitement

Le traitement est fonction de la localisation, de l'âge, du type histopathologique et du stade de la maladie. L'exérèse chirurgicale doit être faite chaque fois qu'elle est possible sans sacrifice majeur. Elle peut être pratiquée d'emblée ou faire suite à des cures de chimiothérapie.

La chimiothérapie est indiquée dans la majorité des cas alors que la place de la radiothérapie en dehors des localisations cérébrales n'est pas démontrée.

Les principaux agents antimitotiques ayant montré une efficacité sont la vinblastine, l'actinomycine D, la bléomycine, la doxorubicine, le cisplatinum et l'etoposide qui sont associés dans divers protocoles.

1.6.8 **Les sarcomes des parties molles**

Les sarcomes des parties molles regroupent des entités hétérogènes dont l'origine est le mésenchyme. Les sarcomes les plus fréquentes sont les rhabdomyosarcomes (RMS).

1.6.8.1 Clinique

L'expression clinique varie selon la localisation anatomique. Il s'agit habituellement d'une masse asymptomatique parfois associée à un dysfonctionnement organique lié à l'emplacement de la tumeur.

L'atteinte de la tête et du cou représente près de 40% des localisations. On distingue les localisations orbitaires, para-méningées (nasopharynx, oreille moyenne, sinus para-nasaux, fosse temporale et pterygo-maxillaire) et les autres localisations (Larynx, oropharynx, cavité orale, parotide, joue, scalp) génito-urinaire, au niveau des membres et du tronc, rétropéritonéal, intra-thoracique, hépatique, péri-anal et encore plus rarement au niveau de tractus biliaire, du cerveau, des seins, des ovaires ou du cœur.

- La localisation orbitaire est habituellement diagnostiquée du fait de l'exophtalmie.
- Dans les localisations para-méningées, les patients présentent des signes d'obstruction nasale ou orale ou une symptomatologie otologique. Des céphalées, des vomissements ou une paralysie d'une ou plu-

sieurs paires crâniennes traduisent déjà un envahissement cérébral par infiltration de la base du crâne. Dans les autres localisations l'atteinte reste souvent localisée.



Figure 3 : Aspect clinique d'un rhabdomyosarcome intra vaginal (flèche bleue) chez une fillette âgée de 3ans**[10]**

1.6.8.2 Paraclinique

Les examens radiologiques sont nécessaires pour une bonne évaluation de la masse tumorale et la recherche de métastases. Cette évaluation permettra un suivi de la réponse au traitement et une meilleure définition de la masse tumorale pour un éventuel traitement local par chirurgie ou radiothérapie.

L'échographie est une bonne première approche mais il est nécessaire dans la majorité des cas de faire une TDM. L'IRM est un meilleur choix dans les localisations de la tête et du cou, au niveau des membres et dans les cas de tumeurs pelviennes.

1.6.8.3 Anatomie pathologique

Le **rhabdomyosarcome (**RMS**)** fait partie des tumeurs à cellules rondes. Le diagnostic et son classement sont habituellement possibles par l'étude en microscopie optique étudiant les cellules tumorales et l'architecture

tissulaire. Il peut être nécessaire de faire appel à l'immunohistochimie à la recherche des marqueurs musculaires : l'actine, la myosine, la desmine et la myoglobine. L'expression de la myogenine est également fréquente. Il comprend deux types :

- Le **type embryonnaire** représente près des deux tiers des cas. La localisation préférentielle du type embryonnaire est **la tête et le cou et génito-urinaire.** On décrit deux variantes à ce type : la forme botryoïde et la forme fusocellulaire.
- Le **type alvéolaire**, représentant près de 25% des cas. Les localisations habituelles du RMS de type alvéolaire sont les extrémités, le tronc et le périnée.

Le **sarcome indifférencié** est fait de cellules rondes dont l'aspect morphologique, l'architecture, de même que l'expression de marqueurs antigéniques ne permet pas de le classer.

1.6.8.4 Traitement

La chirurgie vise à faire l'exérèse tumorale complète. La chirurgie d'exérèse doit être préconisée d'emblée lorsqu'elle est possible sans séquelles fonctionnelles ou cosmétiques majeures. Ceci est habituellement possible dans les localisations des membres et du tronc en l'absence de métastases à distance.

La chimiothérapie vise à contrôler les métastases évidentes ou des micro-métastases ou à réduire le volume tumoral pour faciliter l'acte local. La chimiothérapie a transformé le pronostic de ces tumeurs. Les drogues ayant démontrées leur efficacité sont l'actinomycine D, le cyclophosphamide, la vincristine, le cis-platinum, la carboplatine, la dacarbazine (DTIC) et la doxorubicine. Plus récemment, l'ifosfamide et l'etoposide ont été ajoutés à

l'arsenal thérapeutique. Ces produits sont toujours utilisés en association selon les protocoles.

La radiothérapie vient compléter le contrôle local. La radiothérapie est une arme thérapeutique majeure du RMS. Elle permet de contrôler la tumeur dans les localisations inaccessibles à la chirurgie conservatrice et complète celle-ci en cas de résidu inopérable. Les doses habituelles sont de 40 à 45 Gy pour le contrôle de la maladie microscopique et 50 à 55 Gy en cas de résidu macroscopique. La radiothérapie vient dans la majorité des cas après la chimiothérapie de réduction tumorale.

2 CADRE ET METHODES D'ETUDE

2-CADRE ET METHODES D'ETUDE

2.1 CADRE D'ETUDE

Il s'agissait d'une étude multicentrique qui intéressait le sud de la République du Bénin. Nous avons ciblé trois centres hospitaliers de référence dans le sud du Bénin, impliqués dans la prise en charge des cancers de l'enfant. Il s'agissait du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA (CNHU-HKM) de Cotonou, du Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant (CHU-MEL) de Cotonou et du Centre Hospitalier Universitaire départemental de l'Ouémé et du Plateau (CHD-OP) de Porto-Novo.

2.1.1 **République du Bénin**

Située sur le Golfe du Guinée en Afrique occidentale, la République du Bénin s'étend sur une longueur de 700 km de l'Océan Atlantique au fleuve Niger, et sur une longueur de 125 km sur la côte. Elle couvre une superficie de 114.763 km2. Elle est limitée au Nord par le Niger, au Nord-Ouest par le Burkina Faso, à l'Ouest par le Togo, à l'Est par le Nigéria et au Sud par l'Océan Atlantique. Le Bénin est subdivisé en 12 départements que sont : l'Alibori, l'Atacora, l'Atlantique, le Borgou, les Collines, le Couffo, la Donga, le Littoral, le Mono, l'Ouémé, le Plateau et le Zou. Ces départements regroupent 77 communes qui sont réparties en 546 arrondissements. Estimée à plus de 11 millions aujourd'hui, la population béninoise était de 10 008 749 habitants en 2013 selon le quatrième recensement général de la population et de l'habitat, avec 51,2% de femmes. L'effectif des enfants âgés de moins de 18 ans était 5 301 032 soit 52,96% de la population[23].

2.1.2 Ville de Cotonou

Située au Sud du pays, Cotonou est la capitale économique du Bénin. La ville abrite beaucoup de services gouvernementaux et diplomatiques de même que le CNHU-HKM et le CHU-MEL. Sa population en 2013 était estimée à 6,78% de la population nationale soit679 012 habitants[23].

2.1.3 Ville de Porto-Novo

Située au Sud du pays, Porto-Novo est la capitale officielle du Bénin. La ville abrite le CHUD-OP. Sa population en 2013 était estimée à 2,64% de la population nationale soit 264320 habitants[23].

2.1.4 L'organisation du système national de santé

Le système de santé du Bénin a une structure pyramidale inspirée du découpage territorial. Il comporte trois différents niveaux :

- Le niveau central représenté par le Ministère de la Santé avec ses institutions hospitalières et socio-sanitaires dont le CNHU-HKM, le CHU-MEL.
- Le niveau intermédiaire représenté par la Direction Départementale de la Santé qui couvre les Centres Hospitaliers Départementaux dont le CHUD-OP de Porto-Novo.
- Le niveau périphérique qui gère les zones sanitaires est hiérarchisé comme suit : les hôpitaux de zone, les centres de santé communaux, les centres de santé d'arrondissement et les unités villageoises de santé. Des centres de santé privés et confessionnels complètent ces structures, sous l'autorisation du Ministère et en collaboration avec les zones sanitaires.

2.1.5 Présentation du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA (CNHU-HKM)

Créé en 1952 sous le nom « hôpital 350 lits », le CNHU est l'hôpital de référence au Bénin. Il sera rebaptisé Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA le 03 Décembre 2001. Il est au sommet de la pyramide sanitaire du Bénin. Il est un centre de soins, d'enseignement, de recherche et de formation pratique pour les agents de santé. Il comprend plusieurs départements à savoir :

- Le département de médecine et spécialités médicales (endocrinologie, neurologie, rhumatologie, néphrologie, hépato-gastro-entérologie, médecine interne, cardiologie, psychiatrie, les services multidisciplinaires à savoir : la CUAU et le Service Polyvalent d'Anesthésie Réanimation (SPAR)) ;
- Le département de chirurgie et spécialités chirurgicales (traumatologie, chirurgie viscérale, chirurgie pédiatrique, urologie, ophtalmologie, oto-rhino-laryngologie) ;
- Le département de santé maternelle et infantile (Clinique Universitaire de Gynécologie-Obstétrique (CUGO), service de pédiatrie) ;
- Le département de services médico-techniques (hématologie, parasitologie, bactériologie-virologie, biochimie, banque de sang, service d'imagerie, pharmacie, kinésithérapie).

Au CNHU-HKM, notre étude s'est déroulée dans les services suivants : la Clinique Universitaire de chirurgie pédiatrique et la Clinique Universitaire de Pédiatrie, de Génétique Médicale et de Néonatologie (CUPGMN).

2.1.5.1 Présentation de la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique

Elle est le premier service de prise en charge des pathologies chirurgicales infantiles au Bénin.

- *Infrastructures*

La Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique comprend quatre secteurs :

- Le pavillon d'hospitalisation d'une capacité théorique de 50 lits qui comprend :
  - ✓ Cinq salles de huit lits,
  - ✓ Trois cabines de deux lits,
  - ✓ Une salle de quatre lits, réservée aux enfants brûlés,
  - ✓ Une salle de soins infirmiers,
  - ✓ Une salle des soins intensifs,
  - ✓ Une salle de garde des infirmiers,
  - ✓ Un office des aides-soignants,
  - ✓ Un bureau pour le surveillant et son adjoint,
  - ✓ Un bureau pour les assistants,
  - ✓ Un bureau pour le chef service.
- Quatre secteurs communs avec les autres services de chirurgie à savoir :
  - ✓ Le bloc opératoire central où la chirurgie pédiatrique dispose de sa salle,
  - ✓ Le service de consultation de chirurgie externe,
  - ✓ La clinique universitaire d'accueil des urgences (CUAU),
  - ✓ Le service polyvalent d'anesthésie et de réanimation (SPAR).

- Les ressources humaines

Le service de chirurgie pédiatrique du CNHU-HKM dispose actuellement d'un Professeur Titulaire de chirurgie pédiatrique, de deux praticiens hospitaliers. Ce personnel est réparti dans les différents secteurs, avec les médecins en spécialisation de chirurgie pédiatrique, de pédiatrie, de chirurgie générale, d'urologie et de traumatologie-orthopédie, les étudiants stagiaires des 2ième et 4ième années de médecine de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou, les infirmiers et aides-soignants. Le personnel paramédical est réparti comme suit :

- Dix infirmiers diplômés d'Etat dont le surveillant et son adjoint ;
- Huit aides-soignants ;
- Un agent administratif (col vert) ;
- Une secrétaire.

-Activités de la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique

Les activités de la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique comportent :

- Les consultations ;
- Les interventions chirurgicales ;
- Les soins de suivi des malades hospitalisés lors des visites quotidiennes ;
- L'encadrement théorique au cours des staffs quotidiens ;
- L'encadrement pratique des apprenants au lit des malades ;
- Les gardes spécialisées de chirurgie pédiatrique ;
- Les activités de recherche.

2.1.5.2 Présentation de la Clinique Universitaire de Pédiatrie, de Génétique Médicale et de Néonatologie

Elle est le service qui s'occupe de la médecine des enfants. Elle est située entre les services de scanographie et de médecine sur l'aile droite en entrant au CNHU-HKM et est divisée en deux secteurs :

- Le secteur de la pédiatrie générale qui comporte trois sous-secteurs : le bloc des urgences, le bloc des consultations et le bloc des hospitalisations.
- Le secteur de l'unité de néonatologie annexé à la Clinique Universitaire de Gynécologie Obstétrique (CUGO).

-Infrastructures

- Le bloc des urgences est constitué de :
  - ✓ Un hall d'entrée,
  - ✓ Deux salles de réception des urgences,
  - ✓ Trois salles de surveillance,
  - ✓ Une salle de déchoquage,
  - ✓ Un bureau pour le surveillant,
  - ✓ Trois salles de garde,
- Le bloc de la consultation est composé de :
  - ✓ Un hall servant de salle d'accueil et d'attente,
  - ✓ Trois salles de consultation,
  - ✓ Une salle de jeux,
  - ✓ Une salle d'hospitalisation de jour,
  - ✓ Une salle d'archives,
  - ✓ Quatre bureaux dont un pour la surveillante et trois pour les médecins,

- ✓ Un vestiaire pour les infirmiers,
- ✓ Une bibliothèque,
- ✓ Deux salles de conférence,
- ✓ Une salle de statistique,

- Le bloc d'hospitalisation est composé de :
  - ✓ Une salle pour les soins continus,
  - ✓ Sept salles d'hospitalisation d'une capacité totale de 50 lits,
  - ✓ Une salle où se déroulent les activités de dialyse péritonéale,
  - ✓ Une salle de vaccination,
  - ✓ Une salle de prélèvement,
  - ✓ Une salle de soins,
  - ✓ Une salle de jeux,
  - ✓ Six bureaux dont quatre pour les médecins, un pour le surveillant et un pour le col-vert,
  - ✓ Quatre salles de garde dont une pour les médecins en spécialisation de pédiatrie, une pour les étudiants en 6e année de médecine, une pour les infirmiers et une pour les aides-soignants.
- Le secteur destiné à la néonatologie

Ce secteur s'occupe de la réception, de la réanimation, des soins et de la surveillance des enfants âgés de 0 à 28 jours.

-Les ressources humaines

Le service de Pédiatrie du CNHU-HKM dispose actuellement d'un Professeur Titulaire de pédiatrie, de deux Maîtres de Conférences Agrégé, d'un Maître Assistant et deux médecins pédiatres praticiens hospitaliers. Ce personnel est réparti dans les différents secteurs, avec les médecins en spécialisation, les

étudiants en 6ième année de médecine, les infirmiers et aides-soignants Le personnel paramédical chargé du secteur de la pédiatrie générale est réparti comme suit :

- Trente infirmiers diplômés d'Etat, dont trois surveillants
- Vingt-quatre aides-soignants
- Deux agents administratifs (col-vert)
- Une secrétaire

-Les activités du service de la pédiatrie

Elles sont de trois ordres :

- les activités de soins ;
- les activités de formation à savoir les cours et les stages hospitaliers des étudiants de 5ème année et 6ème année de médecine ainsi que des médecins en formation pour le Diplôme d'Etudes Spécialisées (D.E.S.) de pédiatrie ;
- les activités de recherche à savoir les communications et publications scientifiques, les thèses de doctorat en médecine, les mémoires de D.E.S. de pédiatrie ;
- les consultations externes sont assurées dans la matinée, du lundi au vendredi, par des pédiatres et des médecins en formation du D.E.S. de pédiatrie.

2.1.6 **Présentation du Centre Universitaire Hospitalier de la Mère et de l'Enfant.**

Le Centre Universitaire Hospitalier de la Mère et de l'Enfant-Lagune (CHU-MEL) est situé au bord de la lagune à Tokpa hoho dans le 5ième arrondissement de Cotonou.

Crée depuis 1958, le CHU-MEL est un établissement public à caractère social, un hôpital de référence dans les domaines de la Gynécologie, de l'Obstétrique et de la pédiatrie. En tant qu'établissement hospitalo-universitaire, le CHU-MEL, a trois principales mission : les soins (préventifs, curatifs, promotionnels et réadaptatifs), la formation et la recherche. Structure organisationnelle des services médicaux :

- Le service de gynécologie–obstétrique et médecine de la reproduction ;
- Le service des urgences gynécologiques ;
- Le service d'oncologie gynécologique et mammaire ;
- Le service d'anesthésie-réanimation ;
- Le service de pédiatrie générale ;
- Le service de chirurgie pédiatrique ;
- Le service d'exploration fonctionnelle ;
- Le service de laboratoires ;
- Le service des autres spécialités médico-chirurgicales (cardiologie, ORL, kinésithérapie et rééducation, nutrition et diététique, psychiatrie) ;
- Le service pharmacie ;
- Le service hygiène hospitalière, des conditions de travail et de sécurité au travail ;
- Le service social.

Au CHU-MEL, notre étude s'est déroulée dans les services suivants : le service polyvalent des urgences pédiatriques et le service de chirurgie pédiatrique.

2.1.6.1 Présentation du service polyvalent des urgences pédiatriques

- Infrastructures

Le service comprend :

- L'accueil avec deux boxes de consultation ;
- Deux salles d'hospitalisations dont une salle de déchoquage et une autre d'hospitalisation de courte durée qui contiennent respectivement quatre et cinq lits ;
- Une salle de gestes techniques ;
- Une salle de petite chirurgie ;
- Un bureau des médecins pédiatres ;
- Un bureau pour la surveillante des urgences ;
- Une salle de garde du personnel paramédical ;
- Une salle de soins ;
- Et un débarras ;
- Deux blocs de quatre toilettes chacun.

-Le personnel soignant

Le personnel des urgences pédiatriques du CHU-MEL comprend :

- Deux pédiatres dont un pneumo pédiatre aidés par des médecins en spécialisation ;
- Des médecins généralistes ;
- Une infirmière-surveillante et son adjointe ;
- Des infirmiers ;
- Des aides-soignants ;
- Des agents d'entretien et de sécurité.

-Les activités du service

- Des consultations ;
- Des hospitalisations ;
- Des soins curatifs, préventifs et promotionnels ;
- Des activités de formation des médecins en spécialités, des étudiants en médecine générale, des étudiants infirmiers ;
- Des activités de recherche.

2.1.6.2 Présentation du service de chirurgie pédiatrique

-Infrastructures

Le service a changé plusieurs fois de site d'hospitalisation et de consultation.

Sur le site attribué depuis 2014, il dispose de :

- Une salle de consultation ;
- Une salle de pansement ;
- Une salle d'urgence composée de six (06) lits ;
- Deux (02) salles d'hospitalisation de quatre (04) lits chacune ;
- Un (01) bloc opératoire.

En dehors des salles d'hospitalisation, le pavillon comporte une salle de garde des infirmiers et des aides-soignants, une salle de garde des médecins, une salle d'informatique et archives, un bureau pour la surveillante. Il existe également une salle destinée aux toilettes.

-Les ressources humaines

Le service de chirurgie pédiatrique dispose d'un maître conférencier agrégé, chef service de trois chirurgiens praticiens hospitaliers dont un chirurgien cardio-vasculaire. Ce personnel est réparti dans les différents secteurs avec les médecins en spécialisation, les infirmiers, des techniciens supérieurs et aides-soignants. Le personnel paramédical est réparti comme suit :

- Quatre (04) infirmiers diplômés ;
- Un (01) technicien supérieur anesthésiste ;
- Deux (02) techniciens supérieurs en aide chirurgie ;
- Un (01) infirmier de santé ;
- Quatre (04) aides-soignants.

-Les activités du service

- Les consultations ;
- Les interventions chirurgicales ;
- Les soins de suivi des malades hospitalisés lors des visites quotidiennes ;
- Les cours théoriques et l'encadrement des médecins en spécialisation de chirurgie pédiatrique depuis janvier 2016 ;
- Les activités de recherche.

2.1.7 Présentation du Centre Universitaire Départemental de l'Ouémé et du Plateau

Le Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé et du Plateau dénommé autrefois Hôpital de Porto-Novo, a été créé en 1906 et installé sur la caserne militaire au quartier Ouenlinda, où résidait le Colonel Alfred Dodds, ancien gouverneur de l'Administration coloniale française. Le Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé et du Plateau a pour mission d'assurer efficacement le service public hospitalier à travers l'accueil et les soins de santé à donner aux populations sans distinction de race, de sexe, d'âge, de religion, de conditions sociales et d'obédience politique ou philosophique. Les activités sont assurées par les services médicaux, techniques et administratifs suivants:

Il compte deux blocs à savoir un bloc administratif et un bloc technique.

Le bloc technique comprend :

- le service de médecine interne,
- l'unité d'urgences,
- le service d'ophtalmologie,
- le service de kinésithérapie,
- le service de pédiatrie,
- le service de gynécologie obstétrique,
- le service de réanimation,
- le service d'oto-rhino-laryngologie,
- l'unité d'analyses biomédicales.
- le service d'imagerie médicale,
- une pharmacie,
- Le service social,
- une morgue.

Le CHUD OP est un hôpital de référence de niveau intermédiaire qui assure outre les soins, la formation clinique des étudiants en médecine. Au CHUD-OP, notre étude s'est déroulée dans le service de pédiatrie.

2.1.7.1 Présentation du service de pédiatrie

-Infrastructures

Le service de pédiatrie compte 55 lits et est composé des secteurs suivants :

- La pédiatrie générale qui comprend :
  - ✓ 02 salles de consultation ;
  - ✓ une salle des urgences comptant 12 lits ;
  - ✓ 08 salles d'hospitalisation dont une salle de malnutrition.

- L'unité de néonatologie dispose d'une salle d'hospitalisation comptant 10lits.
- Un secrétariat
- Des salles de garde et bureaux pour le personnel
- Une salle de garde commune pour les étudiants

-Les ressources humaines

Le service de pédiatrie du CHUD-OP dispose actuellement d'un Professeur Titulaire de pédiatrie, chef service, de deux assistants, de deux médecins pédiatres, de cinq médecins généralistes. Ce personnel est réparti dans les différents secteurs, avec les médecins en spécialisation, les étudiants en médecine, les infirmiers et les aides-soignantes.

Le personnel paramédical de la pédiatrie générale est réparti comme suit :

- de 35 infirmiers ;
- de 13 aides-soignantes ;
- de 02 Secrétaires ;
- de 03 Agents d'entretiens.

-Activités

Le service de pédiatrie du CHUD OP assure les activités suivantes :

- consultation ;
- hospitalisation ;
- suivi des nouveaux nés et d'enfants de moins de 15 ans ;
- prise en charge et le suivi de toute pathologie ;
- formation et recherche.
- Le service accueille les étudiants en médecine pour leur stage pratique. Les travaux de recherche sont représentés par les thèses des étudiants

en médecine et les publications des hospitalo-universitaires exerçant dans le service.

2.2 METHODES D'ETUDE

2.2.1 **Type d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive et analytique.

2.2.2 **Période d'étude**

L'étude a intéressé une période de 5ans allant du 1er Novembre 2015 au 31 Octobre 2020.

2.2.3 **Population d'étude**

Notre population d'étude était constituée des enfants atteints de cancers solides diagnostiqués et hospitalisés dans l'un des services sus cités.

2.2.3.1 Critères d'inclusion

Etaient inclus dans l'étude :

- les enfants ayant un âge inférieur ou égal à 15ans à la date du diagnostic.

-les enfants présentant une tumeur et chez qui le diagnostic de cancer solide a été retenu soit cliniquement, soit à l'imagerie, soit sur la base des marqueurs tumoraux.

2.2.3.2 Critères de non inclusion

N'étaient pas inclus dans l'étude :

-les enfants chez qui le dossier médical n'a pas été retrouvé ou était incomplet.

-les enfants dont le dossier médical était inexploitable et dont les éléments suivants ne sont pas renseignés :

- les données sociodémographiques dont l'âge et le sexe ;
- les données de l'examen clinique du patient ;
- les résultats des bilans biologiques et d'imagerie ;

- les différents traitements reçus par le patient ;
- des éléments de suivi post thérapeutique du patient.

2.2.4 Echantillonnage

Nous avons procédé à un recensement exhaustif. En effet, tous les patients répondant aux critères d'inclusion sur la période d'étude, ont été systématiquement inclus.

2.2.5 Variables étudiées

-La variable dépendante étudiée, était la présence de cancer solide.

- Les variables indépendantes étudiées étaient :

- les données sociodémographiques : âge, sexe, niveau scolaire, la profession des parents, le milieu de vie (rural / urbain), ethnie ;
- le motif de consultation ;
- le délai de consultation ;
- les antécédents personnels : physiologiques, médicaux, chirurgicaux ;
- les antécédents familiaux ;
- le taux de confirmation histologique ;
- le type histologique ;
- le taux de réalisation de l'immunohistochimie ;
- le type immunohistochimique ;
- le taux de réalisation de l'imagerie ;
- les résultats de l'imagerie (la radiographie, du scanner, l'échographie) ;
- les modalités du traitement : chimiothérapie, chirurgie, radiothérapie ;
- le délai de prise en charge ;
- l'accès au traitement ;

- l'issue : guérison, décès, complications, survie.

2.2.6 Collecte de données

2.2.6.1 Source de collecte des données

Les données provenaient : des registres d'hospitalisation, des registres de consultation, des dossiers des patients, des registres de compte rendu opératoire, des comptes rendus histologiques.

2.2.6.2 Outil de collecte

Pour notre collecte, nous avons utilisé une fiche de dépouillement standardisée préétablie (annexe b) qui a été testée.

2.2.6.3 Equipe de collecte

Le remplissage des fiches d'enquête a été fait par nous-même et chaque fiche contrôlée par un médecin spécialiste.

2.2.6.4 Déroulement de la collecte

Dans chaque service nous avons consulté les registres d'hospitalisation et des comptes rendu opératoire couvrant la période d'étude, tout en recensant les numéros des dossiers et les noms des patients ayant présenté un cancer solide et ceux chez qui ce diagnostic a été retenu. Nous avons ensuite ressorti les dossiers recensés des archives. Enfin, nous avons recueilli les données à l'aide de la fiche de dépouillement tout en excluant les dossiers qui ne répondaient pas à nos critères.

2.2.7 Traitement des données

Dans un premier temps, les données recueillies ont été organisées à travers une vérification du remplissage des fiches d'enquête et la saisie sous forme de base de données avec le logiciel EPI-data.

Dans un second temps, l'analyse des données a été effectuée avec le logiciel Epi-data 7.2.1.0. La comparaison des moyennes a été faite avec le test de Student, celle des fréquences avec le test de Khi2. La méthode de Kaplan Meier a été utilisée pour évaluer la survie. Le seuil de significativité des tests statistiques a été fixé à 5%.

2.2.8 **Considérations éthiques**

Avant le début de l'enquête, une autorisation a été demandée auprès des différents chefs service des services dans lesquels l'étude a été réalisée.

L'étude a été réalisée dans la confidentialité de l'identité des patients. Des mesures de sécurité strictes étaient appliquées pour assurer cette confidentialité. Les formulaires remplis étaient stockés dans une armoire verrouillée au niveau du Laboratoire d'Epidémiologie des Maladies Chroniques et Neurologiques (LEMACEN) à la Faculté des Sciences de la Santé. Leur accès était limité aux seules personnes autorisées. L'accès à la base de données numérique était strictement limité et réservé à l'équipe de recherche. Elle était conservée dans un ordinateur et protégée par un nom d'utilisateur et un mot de passe. Les fichiers étaient anonymes et codés avant tout transfert par support électronique ou e-mail.

2.2.9 **Difficultés**

Nous déplorons essentiellement :

-Le mauvais remplissage de certains dossiers ;

-L'absence des résultats d'imagerie dans certains dossiers ;

- Le mauvais archivage et l'état de conservation des dossiers ;

- L'absence de certains dossiers aux archives ;

-Par manque de moyens financiers certains cancers n'ont pas été diagnostiqués.

3 RESULTATS

3-RESULTATS

3.1 DONNES SOCIODEMOGRAPHIQUES

3.1.1 **Centre de provenance**

La majorité des enfants soit 55,43% ont été recrutés en milieu chirurgical, versus 47,57% en milieu médical.

Par ailleurs, la majorité des patients (55,43%) provenaient du CNHU-HKM, suivi du CHU-MEL (25%). La figure N° 4 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la structure de provenance.

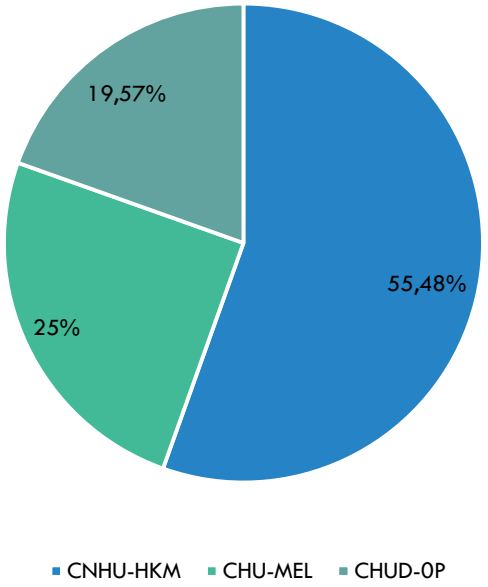


Figure 4 : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la structure de provenance au Sud du Bénin entre 2015 et 2020. (n=92)

3.1.2 **Département de provenance**

Plus de la moitié (56,52%) des enfants provenaient des départements autres que celui hébergeant les centres de prise en charge. Le tableau n° IV

montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du département de provenance.

Tableau IV: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du département de provenance (n= 92)

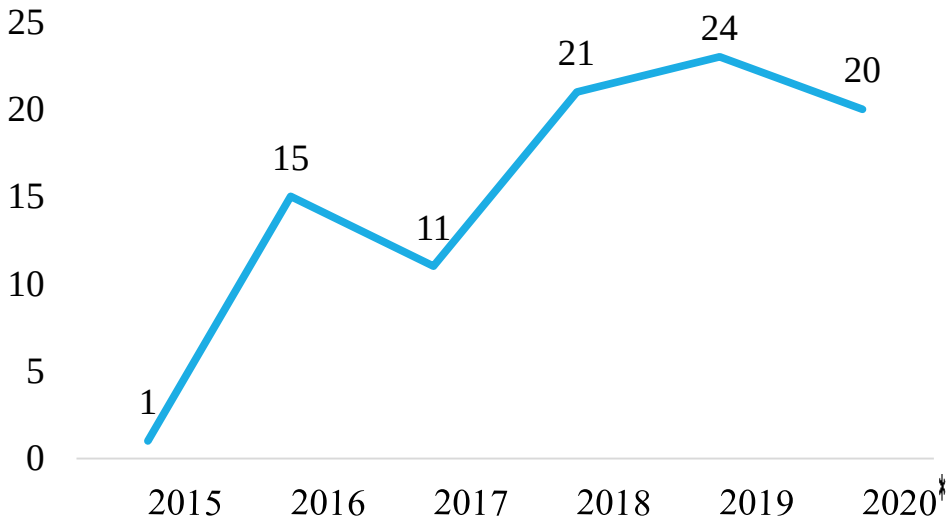
Département de provenance	Effectif	%
Atlantique	**33**	**35,87**
Littoral	23	25,00
Ouémé	19	20,65
Plateau	6	6,52
Couffo	3	3,26
Zou	2	2,17
Mono	1	1,09
Alibori	1	1,09
Non précisé	4	4,35

3.1.3 Région de provenance

Près de la moitié (54,35%) des enfants atteints de cancer solide vivaient en milieu rural versus 43,48% en milieu urbain.

3.1.4 Evolution du nombre de cas

On observe une tendance à l'accroissement du nombre de cas de cancers solides de l'enfant entre 2015-2019. Le maximum de fréquence a été observé en 2019. La figure N° 5 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'année.



***Données collectées jusqu'en octobre 2020.**

Figure 5: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'année au Sud du Bénin entre 2015 et 2020.(n=92)

3.1.5 Age

L'âge des patients a été renseigné chez 90 enfants. L'âge moyen des enfants était de 5,83 ans avec un écart type de 4,9 ans et des extrêmes de 2mois et 15 ans. La classe modale était celle des 1à 5ans. La figure N° 6 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction des tranches d'âge au Sud du Bénin entre 2015 et 2020.

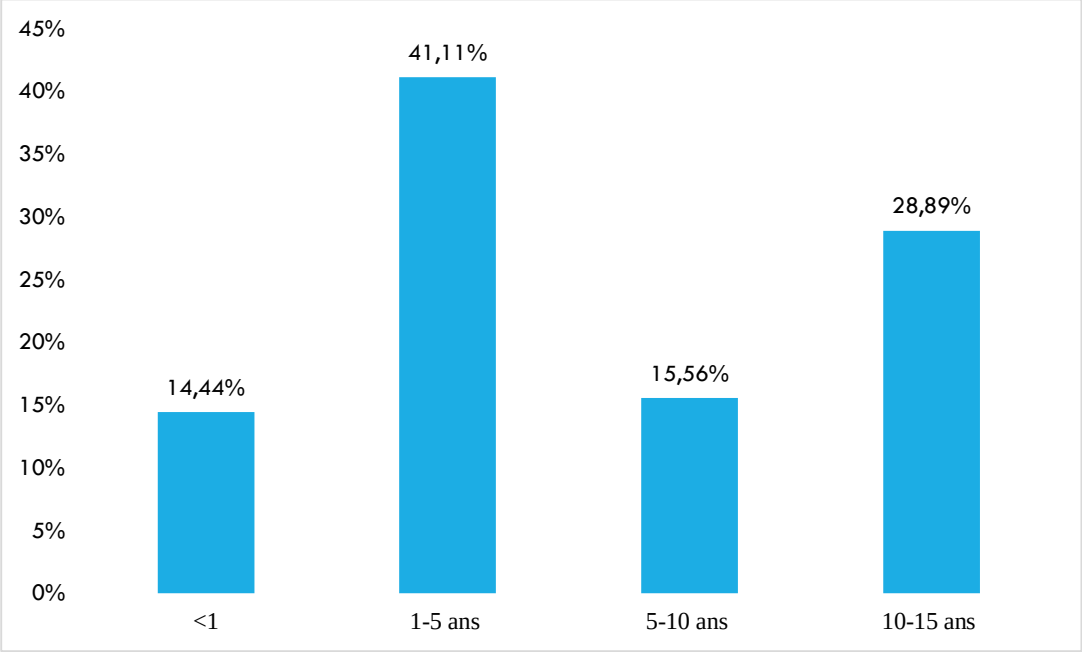


Figure 6: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'âge au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=90)

3.1.6 **Genre**

La majorité des enfants atteints de cancer étaient de sexe masculin (57,61%) soit un sexe ratio de 1,3. La figure N° 7 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du sexe au Sud du Bénin entre 2015 et 2020.

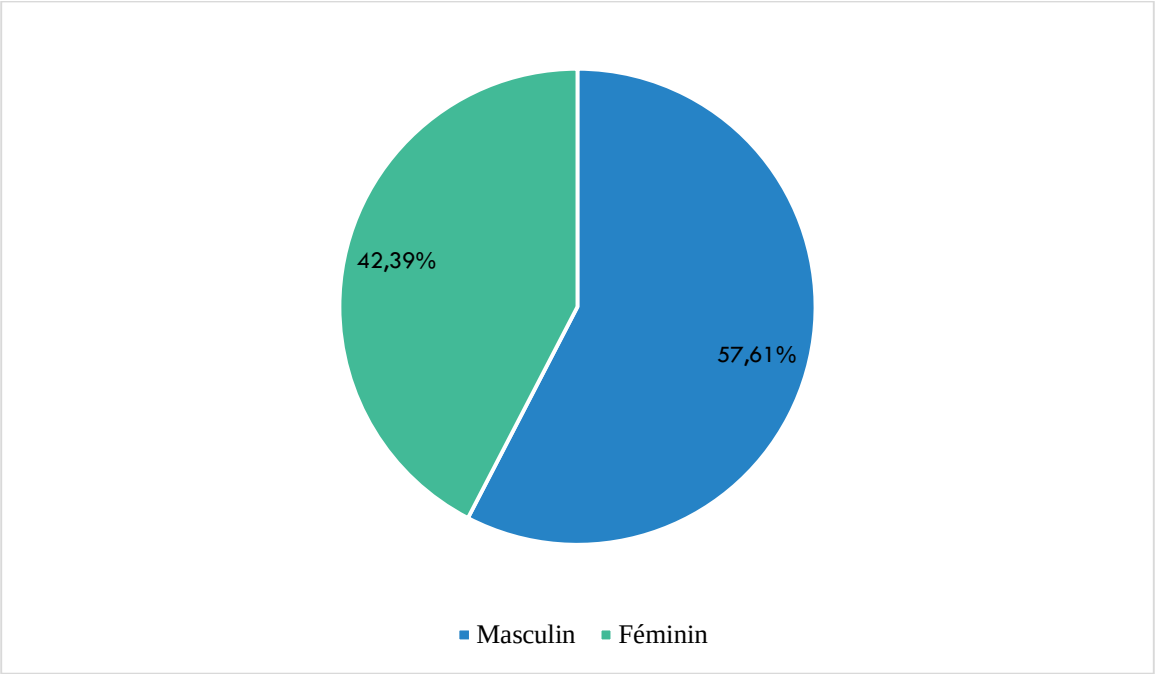


Figure 7: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du sexe au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=92)

3.1.7 Ethnie

L'ethnie d'origine a été renseignée chez 55 enfants. Les fons étaient l'ethnie la plus représentée avec une proportion de 45,45%, suivaient les gouns (14,55%). La figure N° 8 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'ethnie au Sud du Bénin entre 2015-2020.

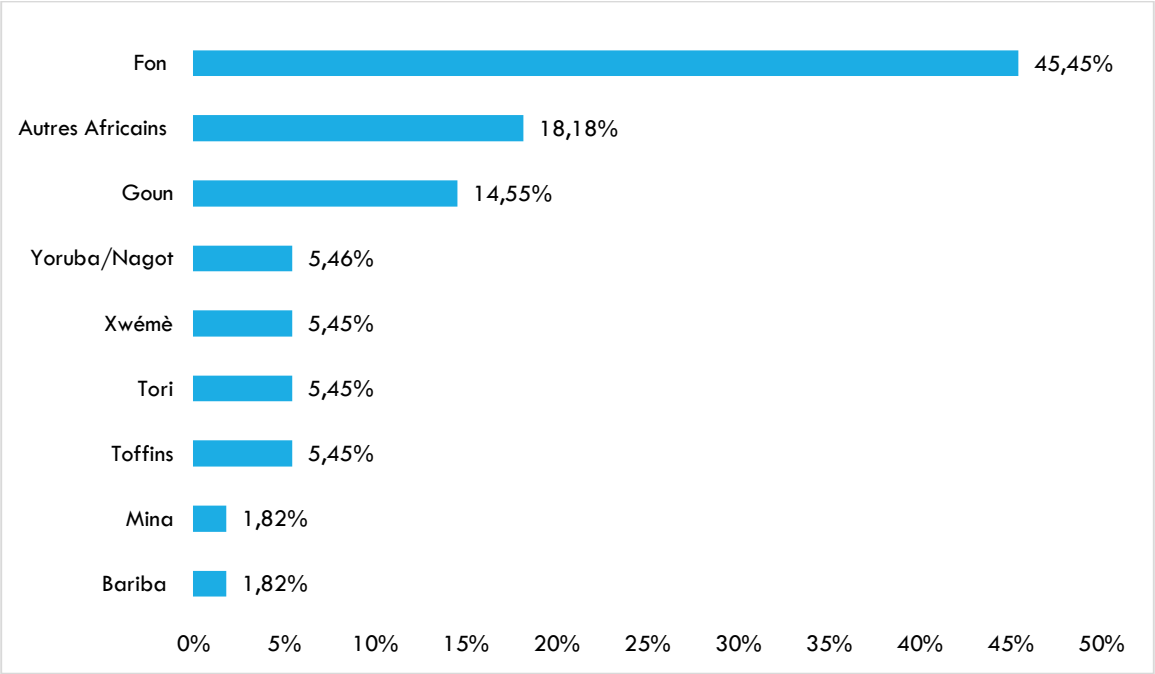


Figure 8: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'ethnie au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=55)

3.1.8 Scolarisation

Le statut scolaire a été renseigné chez 85 enfants. Plus de la moitié des enfants atteints de cancer solide, n'étaient pas encore scolarisés soit une proportion de 54%.

Le niveau d'étude a été renseigné chez 39 enfants. Parmi les enfants scolarisés, 51,28% avaient un niveau secondaire, et 46,15% avaient un niveau d'instruction primaire.

3.1.9 Age du père et de la mère

L'âge du père était renseigné chez 19 enfants. L'âge moyen du père était de 39,68 ans avec un écart type de 7,79 ans et des extrêmes de 26 ans et 56ans. La classe modale était celle des 35 à 45 ans.

L'âge de la mère était renseigné chez 27 enfants. L'âge moyen de la mère était de 32,33 ans avec un écart type de 7,39 ans et des extrêmes de18 ans et 45ans. La classe modale était celle des 25 à 35 ans. Aucune mère n'était âgée de plus de 45 ans. La figure N° 9 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'âge du père et de la mère au Sud du Bénin entre 2015-2020.

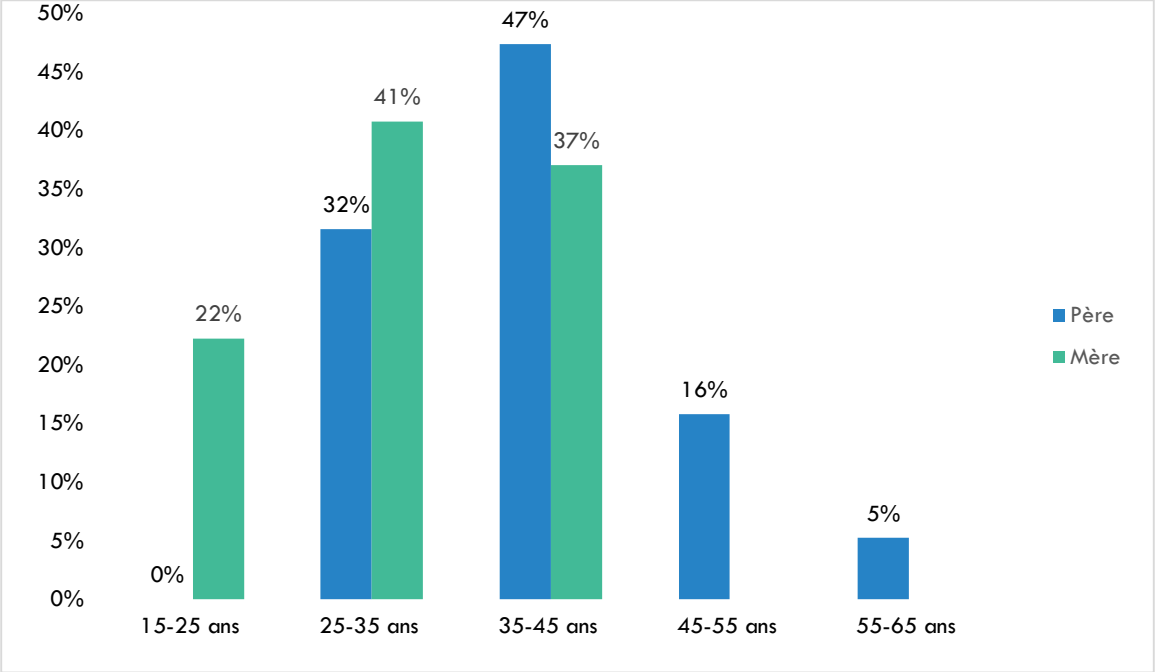


Figure 9 : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'âge du père et de la mère au Sud du Bénin entre 2015-2020.

3.1.10 Profession du père et de la mère

La profession du père a été renseignée chez 80 enfants. Les enfants des travailleurs manuel/artisans étaient plus touchés avec une proportion de 40%.

En ce qui concerne la profession de la mère, elle a été renseignée pour 81 enfants. Plus de la moitié des enfants atteints de cancer solide avaient leurs mères artisanes/travailleuses manuel avec une proportion de 55,56%. Le ta-

bleau n° V montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la profession du père et de la mère au Sud du Bénin entre 2015-2020.

Tableau V: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la profession du père et de la mère au Sud du Bénin entre 2015-2020.

	Effectif	%
Profession du père n=80		
Artisan /travailleur manuel	**32**	**40,00**
Cadre moyen	23	28,75
Agent d'exécution	12	15,00
Cadre supérieur	9	11,25
Agriculteur	4	5,00
Profession de la mère n=81		
Artisan /travailleur manuel	**45**	**55,56**
Sans emploi	12	14,81
Cadre moyen	10	12,35
Agent d'exécution	9	11,11
Agriculteur	3	3,70
Cadre supérieur	2	2,47

3.2 ANTECEDENTS

Parmi les antécédents pathologiques, 5,43% (n=5) avaient une malformation congénitale et 5,40% (n=2) avaient des ascendants de cancers chez les ascendants. Le tableau n° VI récapitule les antécédents des enfants atteints de cancers solides.

Tableau VI : antécédents des enfants atteints de cancers solides

	Effectif	Pourcentage (%)
Antécédents physiologiques		
Allaitement maternel N=92		
Oui	**41**	**44,57**
Non	51	55,43
Antécédents pathologiques		
Malformations congénitales N=92		
Oui	**5**	**5,43**
Non	87	94,56
Antécédents de cancer N=92		
Oui	**0**	**0,00**
Non	92	100,00
Chimiothérapie anticancéreuse N=91		
Oui	**0**	**0,00**
Non	92	100,00
Hépatite virale N=90		
Oui	**1**	**1.11**
Non	89	98.89
Antécédents d'irradiation N=92		
Oui	**0**	**00,00**
Non	92	100,00
Expositions aux pesticides rapportées N=92		
Oui	**0**	**00,00**
Non	92	100,00
Antécédents familiaux de cancer N=37		
Oui	**2**	**5,40**
Non	35	94,59

3.3 PRISE EN CHARGE ADMINISTRATIVE /ASSURANCE

Plus des trois quarts des enfants (84,44%) atteints de cancer solide ne disposaient pas de prise en charge administrative ou d'assurance.

3.4 ETUDE CLINIQUE

3.4.1 **Motif de consultation**

Les motifs de consultation les plus fréquemment évoqués étaient la constatation d'une masse (46,76%), la douleur (19,57%), les troubles neurologiques (7,61%), la leucocorie (7,61%). La figure N°10 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du motif de consultation au Sud du Bénin entre 2015-2020.

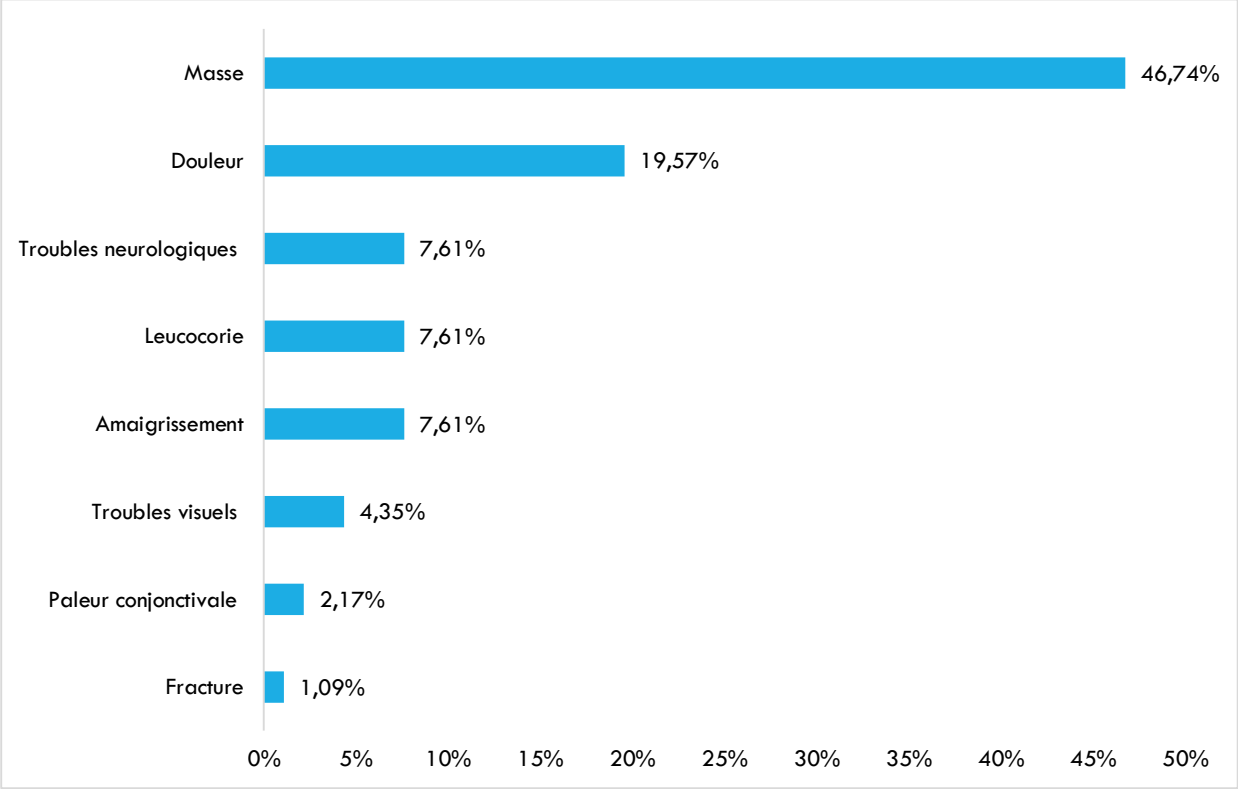


Figure 10: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du motif de consultation au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=92)

3.4.2 **Délai de consultation**

Le délai moyen de consultation après l'apparition des symptômes était de 8,81 mois avec un écart type de 2 mois. Les extrêmes étaient de 1 à 48 mois.

Près d'un quart d'enfants atteints de cancer solide consultaient après 1 an. Le tableau n° VII montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du délai de consultation au Sud du Bénin entre 2015-2020.

Tableau VII : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du délai de consultation au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=92)

Délai de consultation	Effectif	%
≤ 3 mois	**37**	**40,22**
4-7 mois	23	25,00
8-11 mois	7	7,61
≥ 12 mois	24	26,09
Non précisé	1	1,08

3.4.3 Présence d'une masse

A l'examen physique, près de 3 enfants sur 4 présentaient une masse (71,74%). Le siège de la tuméfaction était renseigné chez 66 enfants. Le siège le plus fréquent était l'abdomen (30,30%), suivaient la tête et le cou (22,73%).

La figure N° 11 montre une volumineuse masse abdominale chez un enfant âgé de 4ans ½ porteur d'un neuroblastome du flanc droit au Sud du Bénin entre 2015-2020.

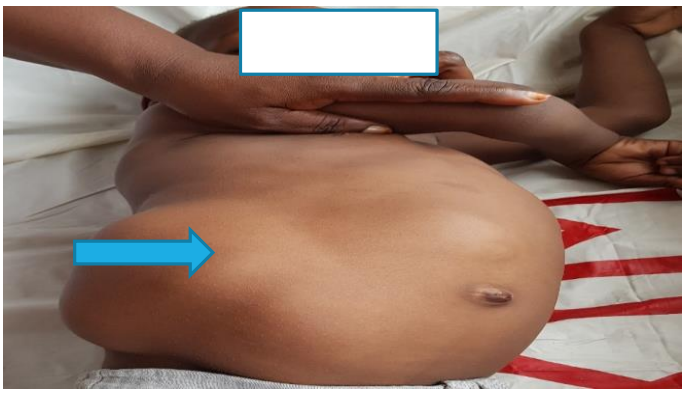


Figure 11: Volumineuse masse abdominale (flèche bleue) chez un porteur de neuroblastome du flanc droit (CHUD-OP, Pédiatrie)

Le tableau n° VIII montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du siège de la tuméfaction au Sud du Bénin entre 2015-2020.

Tableau VIII: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du siège de la tuméfaction au Sud du Bénin entre 2015-2020.n=66

Siège de la tuméfaction	Effectif	%
Abdomen	**20**	**30,30**
Tête et cou	15	22,73
Pelvis	14	21,21
Membres pelviens	13	19,70
Membres thoraciques	3	4,55
Thorax	1	1,52

3.4.3.1 Peau en regard

La peau en regard de la tuméfaction a été renseignée chez 51 enfants. La majorité des tuméfactions avaient une peau en regard normale soit une proportion de 59,02%. La figure N° 12 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'aspect de la peau en regard de la tumeur au Sud du Bénin entre 2015-2020.

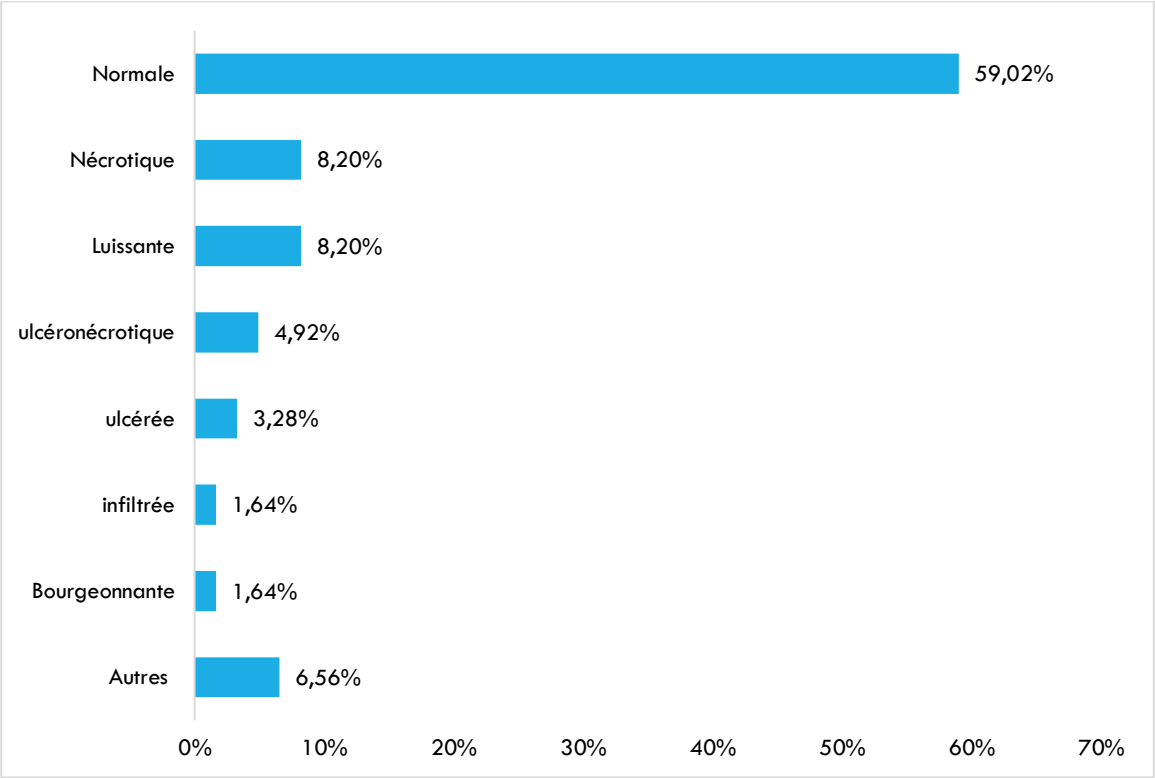


Figure 12 : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'aspect de la peau en regard de la tumeur. (n=61)

3.5 PARACLINIQUE

3.5.1 **Imagerie**

3.5.1.1 Examens réalisés

L'échographie du cancer solide primitive a été faite chez 35 enfants soit une fréquence de 38,46%.

Plus de la moitié des cas avaient réalisé la tomodensitométrie avec une proportion de 58,70%.

L'IRM a été réalisée chez 5,43% soit 5 cas des enfants atteints de cancer solide.

3.5.1.2 Signes radiologiques

Près d'un tiers des enfants atteints de cancer solide présentaient une infiltration des parties molles à la radiographie du cancer solide primitif soit une

proportion de 30%, suivait une ostéolyse dans 27,50%. La figure N° 13 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction des signes radiographiques au Sud du Bénin entre 2015-2020.

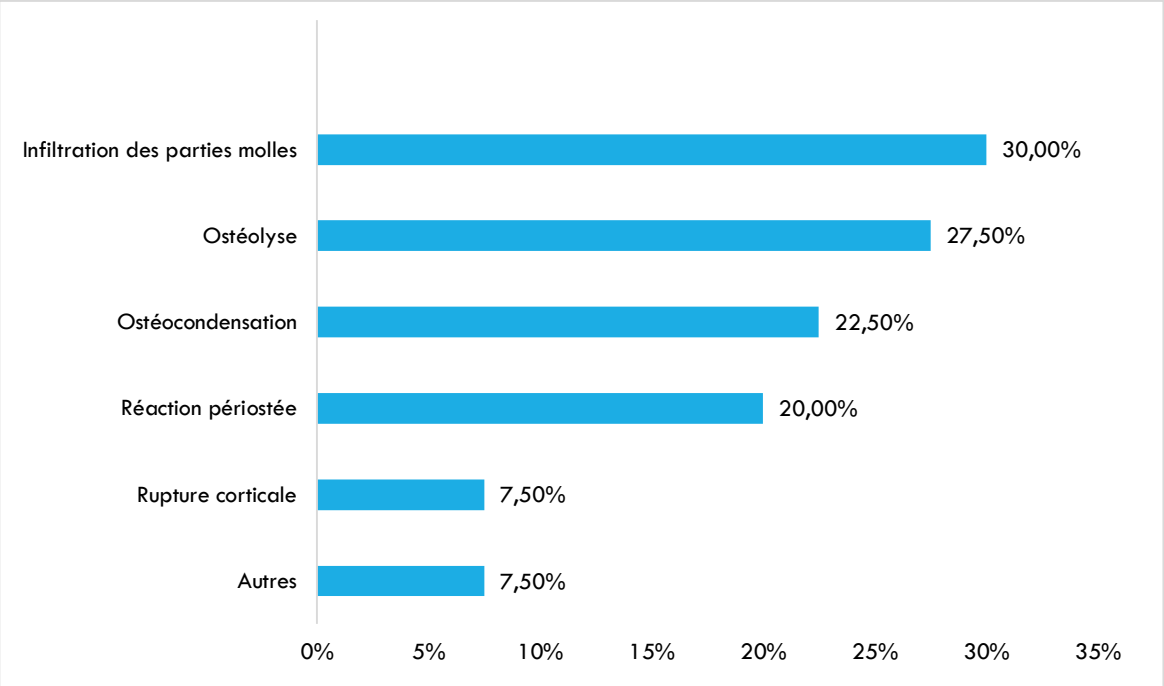


Figure 13:Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction des signes radiographiques. (n=24)

La figure N° 14 montre une image scannographique d'un rhabdomyosarcome orbitaire droit chez un nourrisson de 12mois au Sud du Bénin entre 2015-2020.



Figure 14 : TDM orbito-cérébrale d'un rhabdomyosarcome orbitaire droit chez un nourrisson de 12 mois montrant une ostéolyse en fenêtre osseuse (flèche bleue) (CNHU-HKM, Chirurgie pédiatrique). Coupe axiale

3.5.1.3 Nature du cancer solide primitif à l'imagerie

A l'échographie, 47,62% (n=21) des cas de cancers solide étaient de nature tissulaire.

A la TDM, 44,44% (n=36) des cas de cancers solide étaient de nature tissulaire.

A l'IRM, environ la moitié (40%) des cas de cancers solide étaient de nature mixte. La figure N° 15 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la nature de la lésion primitive à l'imagerie au Sud du Bénin entre 2015-2020.

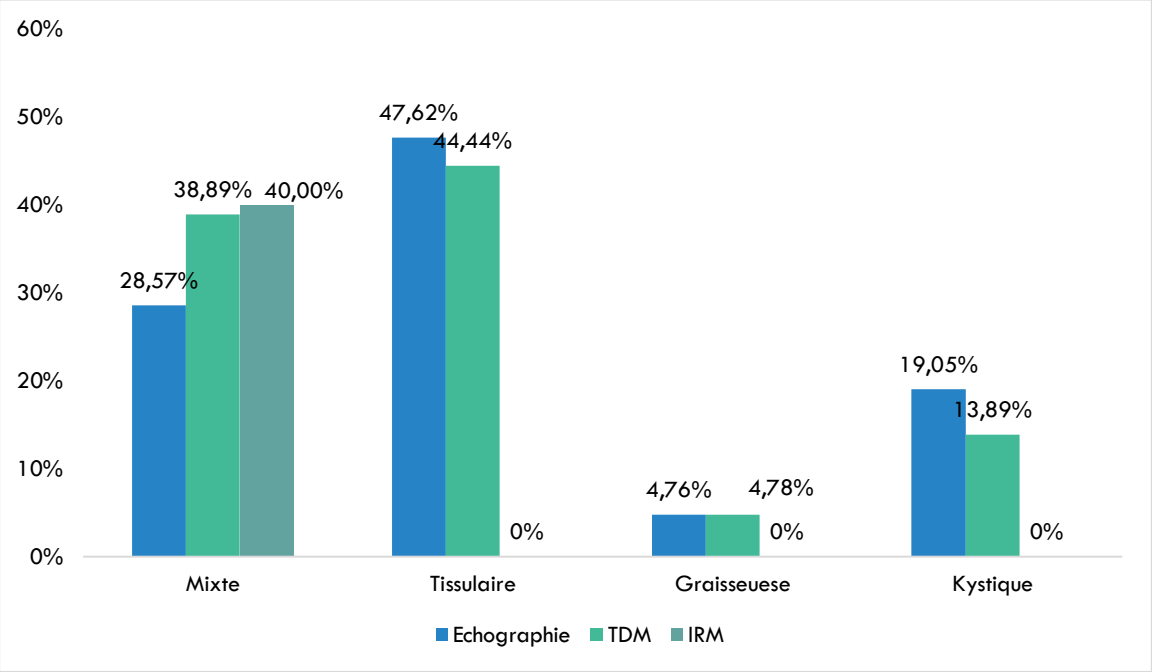


Figure 15: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la nature de la lésion primitive à l'imagerie au Sud du Bénin entre 2015-2020.

La figure N° 16 montre une image scannographique d'une volumineuse masse développée aux dépens de l'ovaire droit chez une fillette de 4ans porteuse de tumeur germinale ovarienne

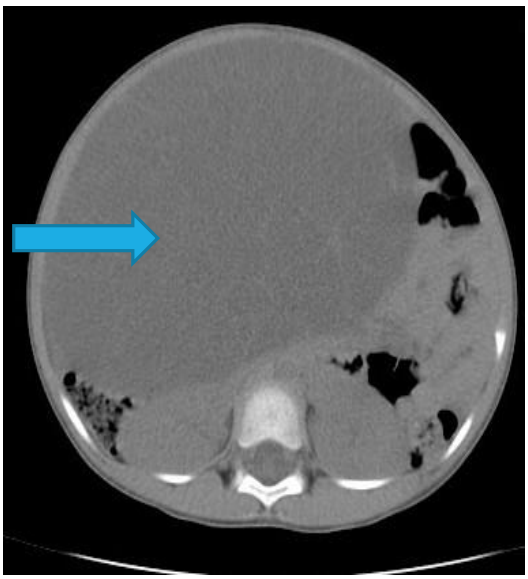


Figure 16 : TDM abdominale (Coupe axiale) montrant une volumineuse masse kystique liquidienne (flèche bleue) développée aux dépens de l'ovaire droit chez une fillette de 4ans porteuse de tumeur germinale ovarienne (CHU-MEL, Chirurgie pédiatrique)

3.5.1.4 Extension locorégionale

L'envahissement des tissus mous (31,48%) et des tissus osseux (20,75%) de ces cancers solides était plus objectivé à la tomodensitométrie (n=34). La figure N° 17 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'extension locorégionale au Sud du Bénin entre 2015-2020.

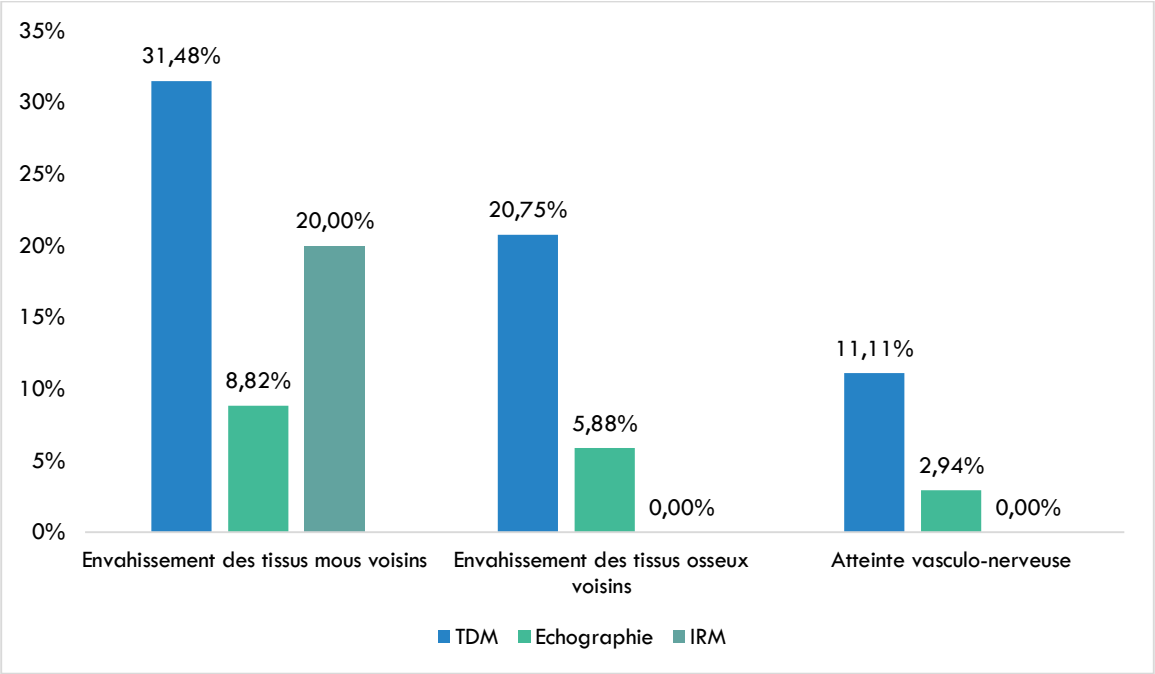


Figure 17: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de l'extension locorégionale au Sud du Bénin entre 2015-2020.

3.5.2 Biologie

3.5.2.1 Numération formule sanguine

Plus de la moitié des enfants atteints de cancer solide étaient anémiés soit une proportion de 56,79% (n=46).

La moitié des enfants atteints de cancers solide avaient une hyperleucocytose à l'admission soit une proportion de 50,75% (n=34).

Le taux de polynucléaires neutrophiles moyen était de 7,33 Giga/Litre (G/L) avec un écart type de 6,70 G/L. Le taux minimal était de 0,04 G/L et le maximal à 31,85 G/L. Près de la moitié des enfants atteints de cancer solide avaient un thrombocytose soit une proportion de 40% (n=26).

3.5.2.2 LDH

Le taux des LDH (lactate déshydrogénase) a été dosé dans 5,43% (n=3) des cas de cancers solide. Le taux des LDH était normal dans les trois cas de cancer solide.

3.5.2.3 Transaminases

Les transaminases ont été dosées dans 12,09% (n=11) des cas de cancers solide. Le taux moyen des ASAT était de 112,98 UI/L avec un écart type de 139,01 UI/L. Le taux moyen des ALAT était de 51,12 UI/L avec un écart type de 40,74 UI/L. La majorité des enfants atteints de cancer solide avaient une cytolyse à l'admission soit une proportion de 90,91% (n=10).

3.5.2.4 Alpha foetoprotéine

Le taux d'alpha foetoprotéine était renseigné dans 10 cas de cancer solide. Le taux moyen était de 2479,16 ng/ml avec un écart type de 3988,56 ng/ml. Le taux d'alpha foetoprotéine était élevé dans 70% (n=7) des cas. Il s'agissait des cas de tumeurs germinales, des sarcomes osseux et de l'hépatoblastome.

3.5.2.5 Fonction rénale

L'urée était renseignée dans 47 cas de cancer solide. Le taux moyen de l'urée était de 0,29 g/l avec un écart type de 0,33 g/l. Elle était perturbée dans 14,89% (n=7) des cas.

La créatinémie était renseignée dans 50 cas de cancer solide. Le taux moyen de créatinine était de 13,41 mg/l avec un écart type de de 24,78 mg/l.

Le tableau n° IX montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction des résultats à la biologie au Sud du Bénin entre 2015-2020.

Tableau IX: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction des résultats à la biologie au Sud du Bénin entre 2015-2020.

	Valeur
Taux d'hémoglobine moyen (g/dl*)	9,84
Ecart type	2,88
Taux moyen de leucocytes (G/L)	11,95
Ecart type	8,18
Taux moyen de polynucléaires neutrophiles (G/L)	7,33
Ecart type	6,70
Taux moyen de plaquettes (G/L)	390,90
Ecart type	199,95

***gramme/décilitre**

3.6 LOCALISATION DU CANCER

Les sarcomes osseux (17,39%) et tumeurs cérébrales (17,39%) étaient les cancers solides les plus prédominants au diagnostic, suivi du rétinoblastome (14,13%). La figure N° 18 montre la répartition des types de cancers au diagnostic au Sud du Bénin entre 2015-2020.

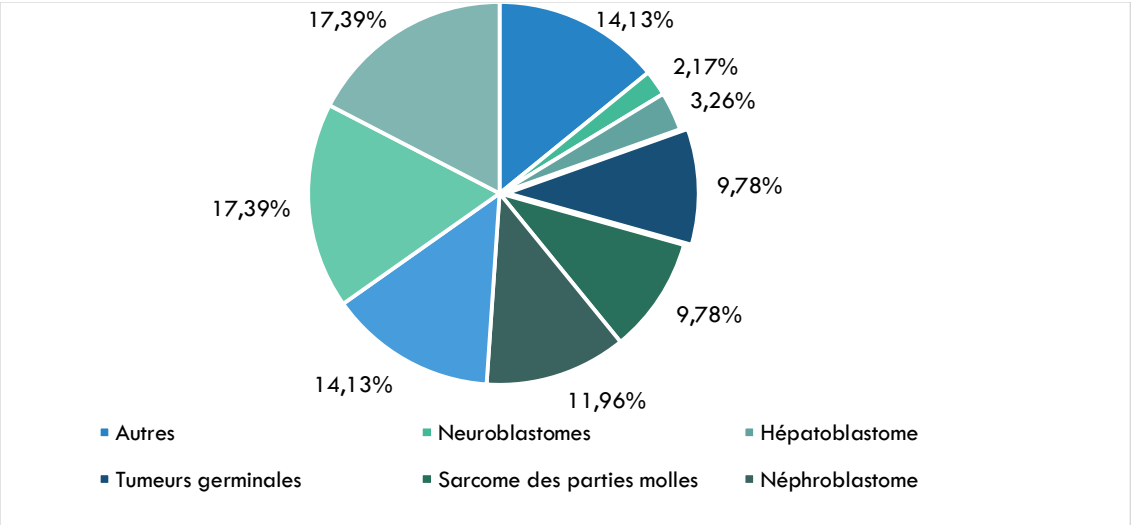


Figure 18: Répartition des types de cancer au diagnostic au Sud du Bénin entre 2015-2020.

3.6.1 Répartition du type de cancers solides en fonction du sexe

Le rétinoblastome (20,75%) et les sarcomes des parties molles (13,21%) étaient les types de cancer solide les plus fréquents chez les enfants de sexe masculin.

Par contre, les tumeurs cérébrales (20,51%) et les sarcomes osseux (20,51%) étaient les types de cancers solides les plus fréquents chez les enfants de sexe féminin. La figure N°19 montre la répartition des types de cancer solide en fonction du sexe.

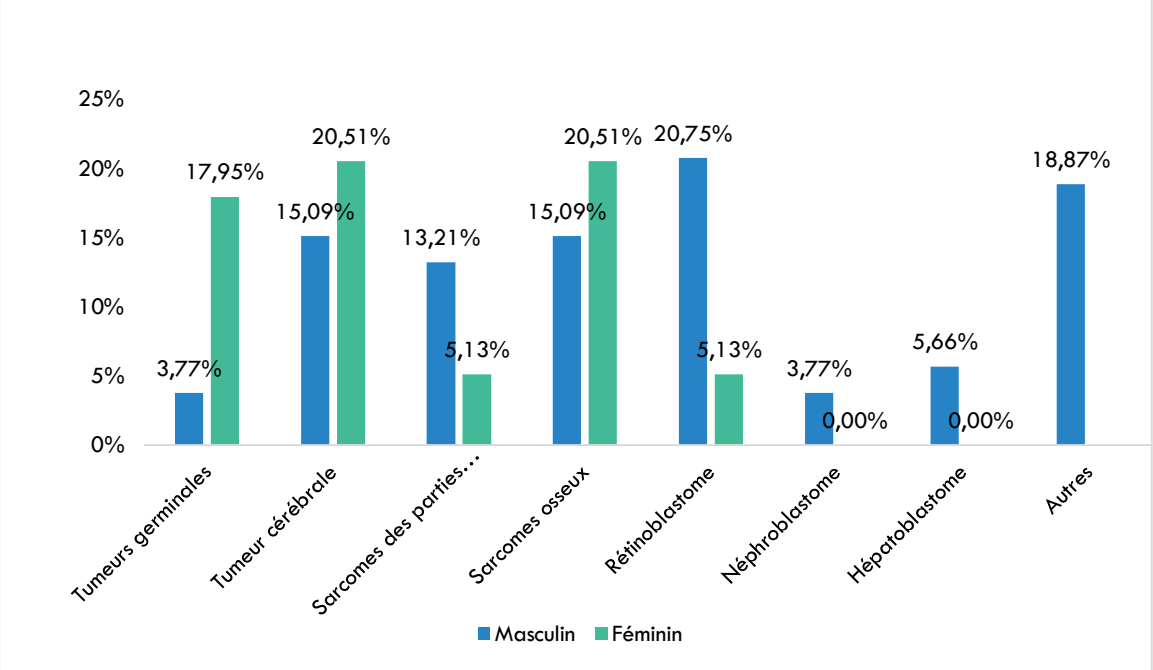


Figure 19 : Répartition des types de cancers en fonction du sexe au Sud du Bénin entre 2015 et 2020. (n=92)

Le tableau n° X montre les autres types de cancers solides au Sud du Bénin entre 2015-2020.

Tableau X : les autres types de cancers au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=13)

	Effectif	%
Tumeur rétrosternale d'allure maligne	2	15,38
Tumeur mandibulaire d'allure maligne	1	7,69
Tumeur parotidienne d'allure maligne	2	15,38
Tumeur vésicale d'allure maligne	1	7,69
Tumeur épigastrique d'allure maligne	2	15,38
Tumeur rhinopharyngée d'allure maligne	2	15,38
Tumeur rectale d'allure maligne	2	15,38
Tumeur hépatique d'allure maligne	1	7,69

3.7 HISTOLOGIE

L'histologie a été réalisée chez 23 enfants atteints de cancer solide soit une proportion de 25,27%. Le délai moyen de réalisation de l'histologie était de 58,36 jours avec un écart type de 148,99 jours. Le délai minimal était de 12 jours et maximal de 720 jours.

La figure N° 20 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la technique de prélèvement au Sud du Bénin entre 2015-2020.

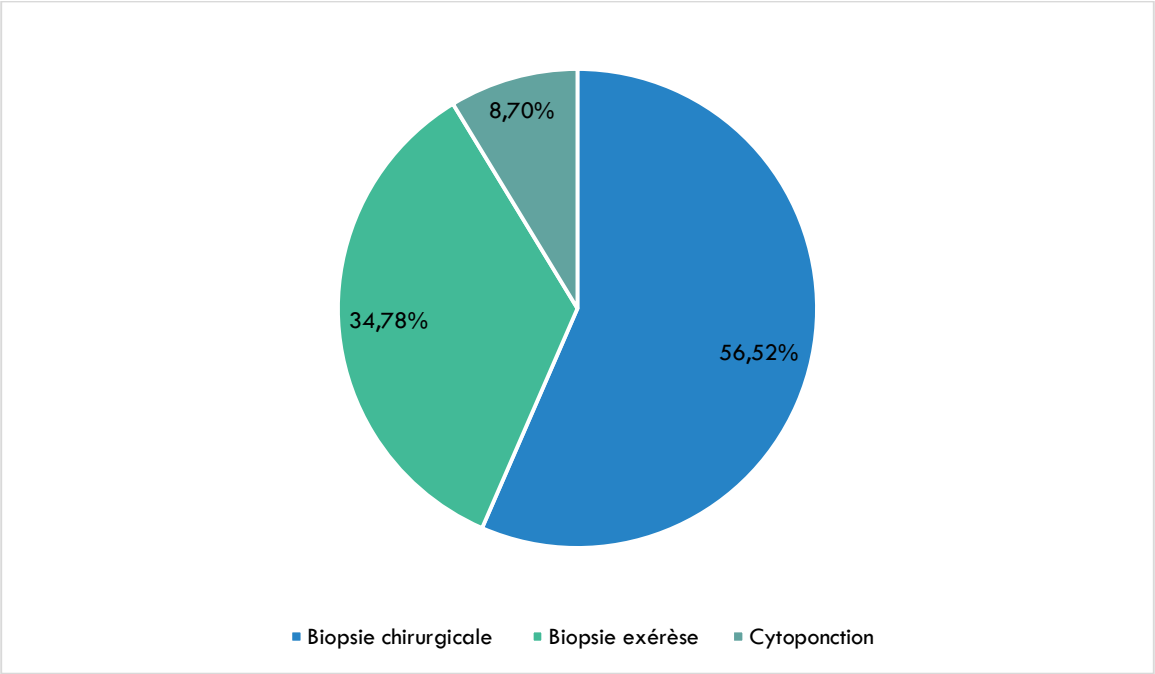


Figure 20 : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction de la technique de prélèvement au Sud du Bénin entre 2015-2020.

Le taux de confirmation histologique le plus élevé était retrouvé dans les cas de sarcomes osseux, suivaient les cas des sarcomes des parties molles.

La figure N° 21 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du type de cancer et du taux de confirmation histologique par cancer au Sud du Bénin entre 2015-2020.

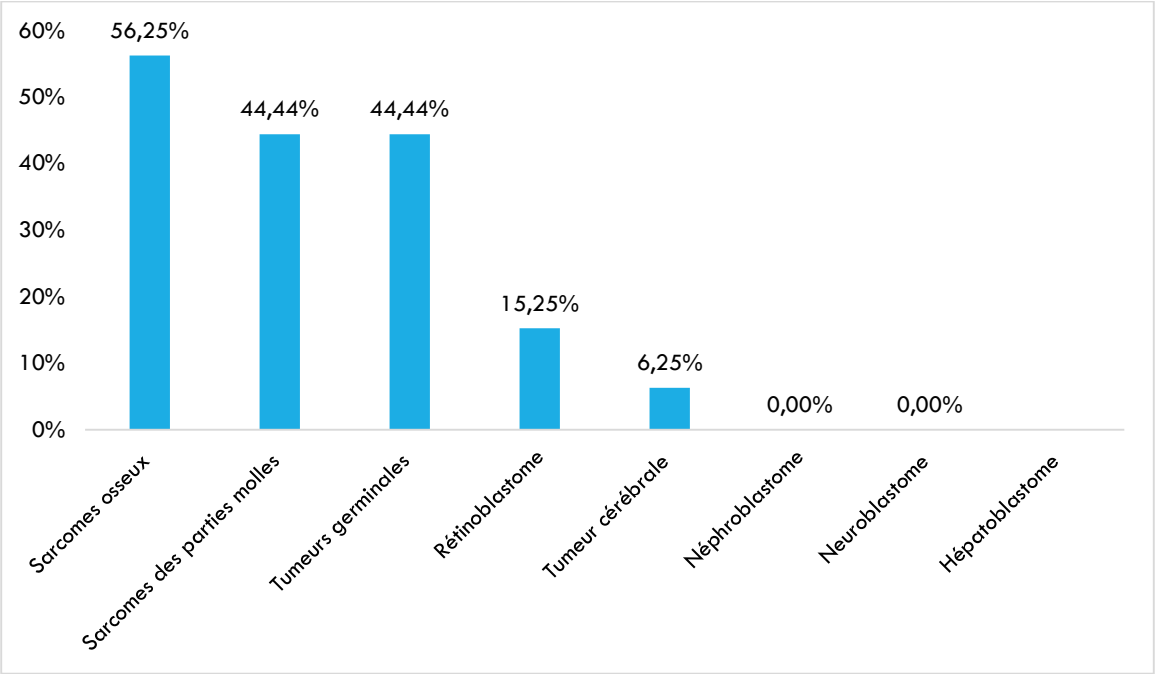


Figure 21 : Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du type de cancer et du taux de confirmation histologique par cancer au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=23)

La figure N° 22 montre l'aspect macroscopique d'un sarcome des parties molles (flanc droit) chez un enfant âgée de 3ans

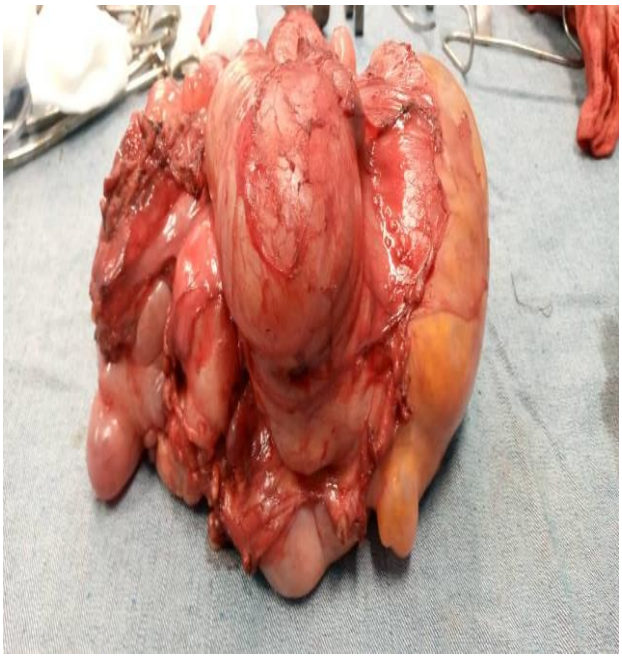


Figure 22 : Aspect macroscopique d'un sarcome rétropéritonéal chez un enfant âgé de 3ans (CNHU-HKM, Chirurgie pédiatrique).

3.8 ETUDE IMMUNOHISTOCHIMIQUE

L'étude immunohistochimique a été réalisée chez 3 enfants atteints de cancer solide soit une fréquence de 3,26%(n=3).

3.9 ETUDE GENETIQUE

Aucune étude génétique n'a été réalisée dans les cas confirmés histologiquement.

3.10 EXTENSION A DISTANCE

La radiographie pulmonaire a été réalisée dans 15,22%(n=14) des cas. Elle objectivait le plus souvent des lésions parenchymateuses (n=5).

L'échographie abdominale a été réalisée dans 6 cas (6,52%). Les métastases ont été objectivées dans 4 cas.

La TDM thoraco-abdomino-pelvien a été réalisée dans 15 cas (16,30%). Une présence des métastases était objectivée dans 8 cas.

La TDM cérébrale a été réalisée dans 4 cas (4,40%). Une présence des métastases objectivée dans 3 cas.

De manière schématique, la localisation secondaire la plus fréquente était pulmonaire 68,42% (n=13), suivaient les métastases osseuses 36,84% (n=7). La figure N° 23 montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du siège des métastases au Sud du Bénin entre 2015-2020.

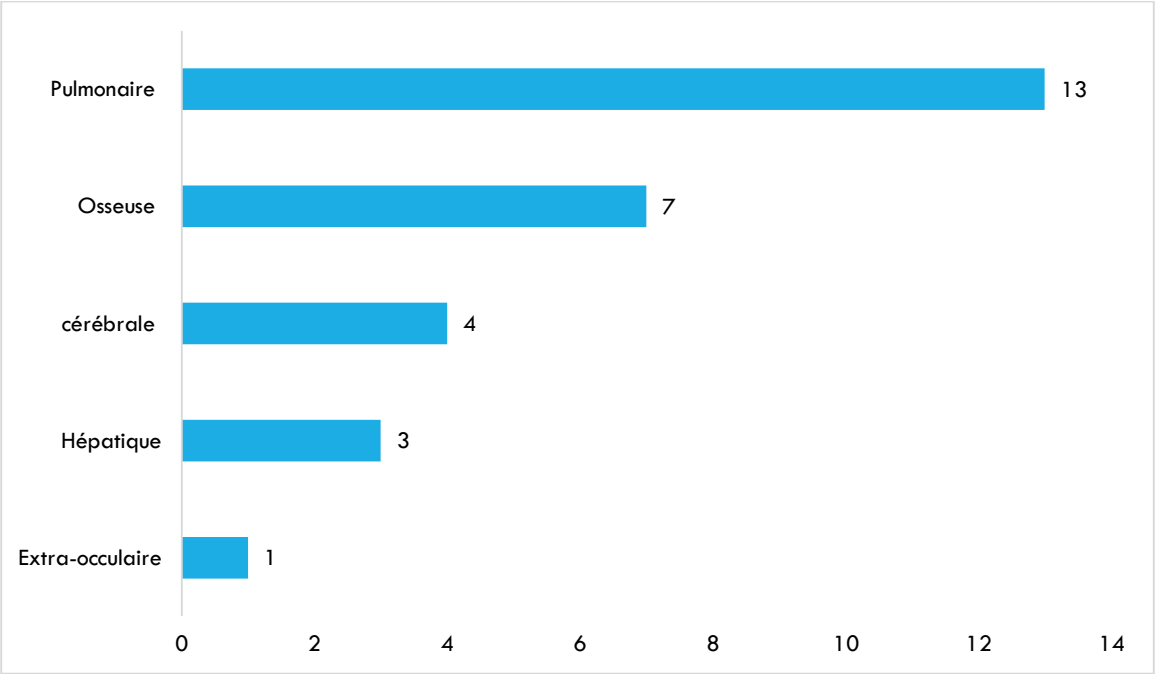


Figure 23: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du siège des métastases au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=19)

La figure N° 24 montre une image métastatique pulmonaire chez un enfant âgé de 12 ans porteur d'un sarcome osseux du sacrum.

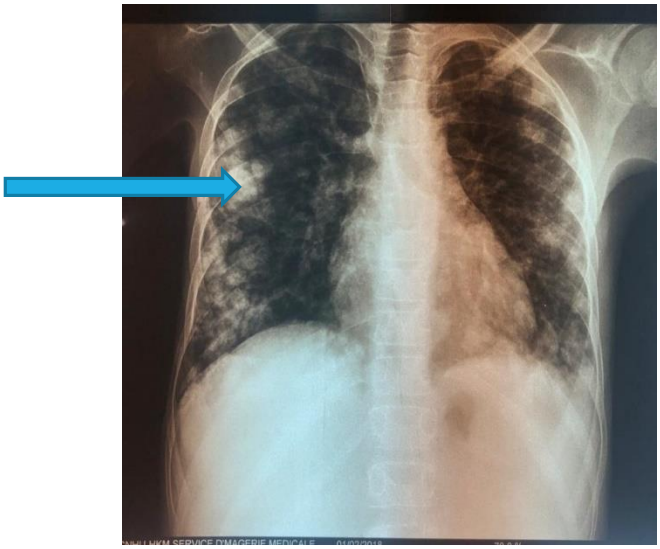


Figure 24 : Métastase pulmonaire sous forme d'images en lâcher de ballon (flèche bleue) chez un enfant âgé de 12 ans porteur d'un sarcome osseux du sacrum (CNHU-HKM, Pédiatrie).

3.11TRAITEMENT

Plus des trois quarts des enfants atteints de cancer solide avaient bénéficié d'un traitement à visée curative (81,61%), versus 18,39% pour le traitement à visée palliative.

3.11.1**Chirurgie**

La chirurgie était indiquée chez 63 enfants atteints de cancer solide. Près de la moitié de la chirurgie étaient radicale soit une fréquence de 55,74%. La technique chirurgicale la plus indiquée était l'exérèse (57,15%). Le tableau n° XI montre la répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du type de chirurgie au Sud du Bénin entre 2015-2020.

Tableau XI: Répartition des enfants atteints de cancer solide en fonction du type de chirurgie au Sud du Bénin entre 2015-2020.(n=63)

Type de chirurgie	**Effectif**	**%**
Chirurgie exérèse	**36**	**57,15**
Amputation	6	9,53
Néphro-ureterectomie élargie	6	9,53
Enucléation	5	7,93
Dérivation ventriculo- péritonéale	4	6,35
Conservatrice	3	4,77
Exentération orbitaire	1	1,58
Salpingoannexectomie	1	1,58
Sternotomie	1	1,58

3.11.2**Chimiothérapie**

Parmi les enfants atteints de cancers solides, 30% (n=15) avaient bénéficié d'une chimiothérapie avec un délai moyen 9,46 mois. Les extrêmes étaient de 1mois à 25mois.

Près de la moitié de la chimiothérapie étaient de type néo adjuvante avec une proportion de 53,33%(n=8).

Le protocole le plus courant était le Vincristine-Actinomycine D utilisé chez 26,09 % des enfants. La figure N° 25 montre les différents protocoles de chimiothérapie appliqués au Sud du Bénin entre 2015-2020.

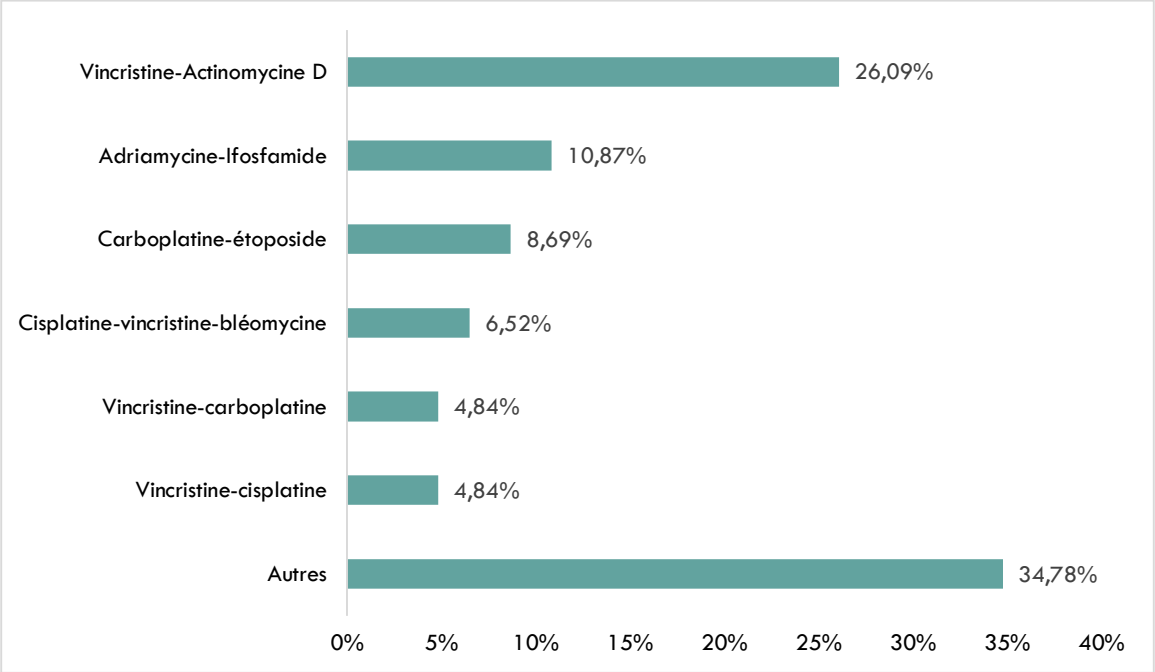


Figure 25: Les différents protocoles de chimiothérapie appliqués au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=33)

La réponse à la chimiothérapie n'a été évaluée que chez 6 patients. Une réponse complète a été obtenue chez 3 patients. Une réponse partielle a été obtenue chez 2 patients. Une progression a été observée dans un seul cas après la chimiothérapie. Il s'agissait d'un enfant porteur de sarcome du dôme vésical.

La figure N° 26 montre une réponse partielle d'un rhabdomyosarcome orbitaire droit chez un nourrisson de 12mois.



Figure 26 : Réponse partielle d'un rhabdomyosarcome orbitaire droit chez un nourrisson de 12 mois. a. Aspect préthérapeutique b. Réponse partielle

3.11.3 **Radiothérapie**

La radiothérapie était indiquée chez 25,27% (n=23) des cas. Aucun des enfants atteints de cancer solide de notre étude n'a eu accès à la radiothérapie.

3.12 EVOLUTION

Pendant la période d'étude, 68,89% des enfants étaient perdus de vue ; et la mortalité hospitalière était de 15,56%. La figure N° 27 montre les effectifs au sein des différentes modalités évolutives au Sud du Bénin entre 2015-2020.

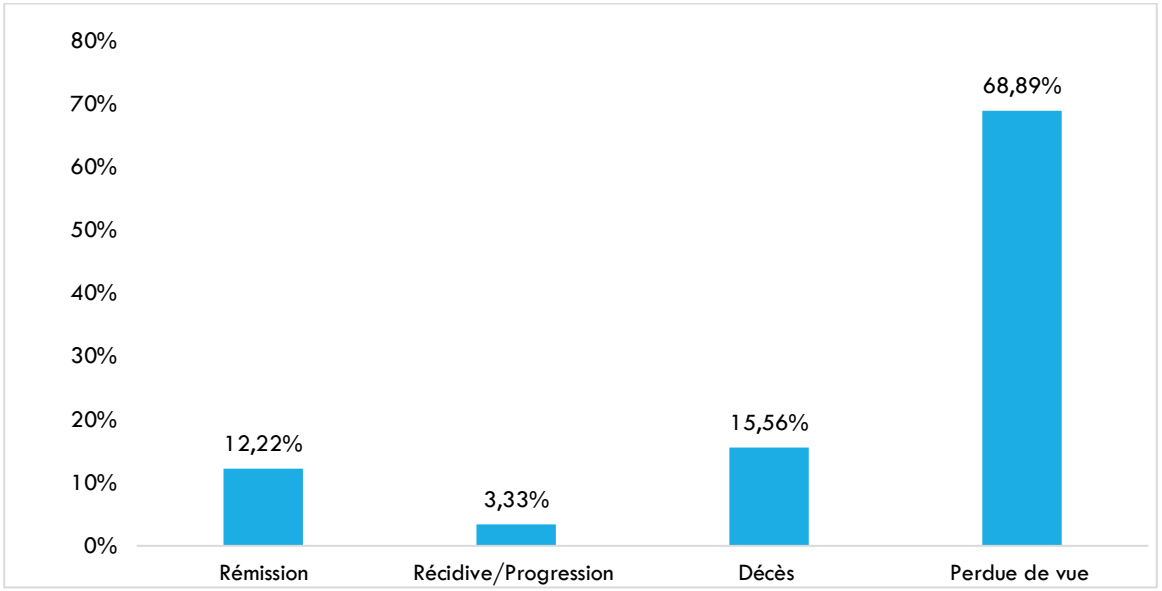


Figure 27: Les effectifs au sein des différentes modalités évolutives au Sud du Bénin entre 2015-2020. (n=90)

3.13 ETUDE DE SURVIE

3.13.1 Survie globale

La médiane de survie globale des enfants atteints de cancers solides était de 10 mois. La survie globale au sein des cancers solides à 33 mois était de 41,15%.

La figure N° 28 montre la courbe de survie globale des enfants atteints de cancer solide au Sud du Bénin entre 2015-2020.

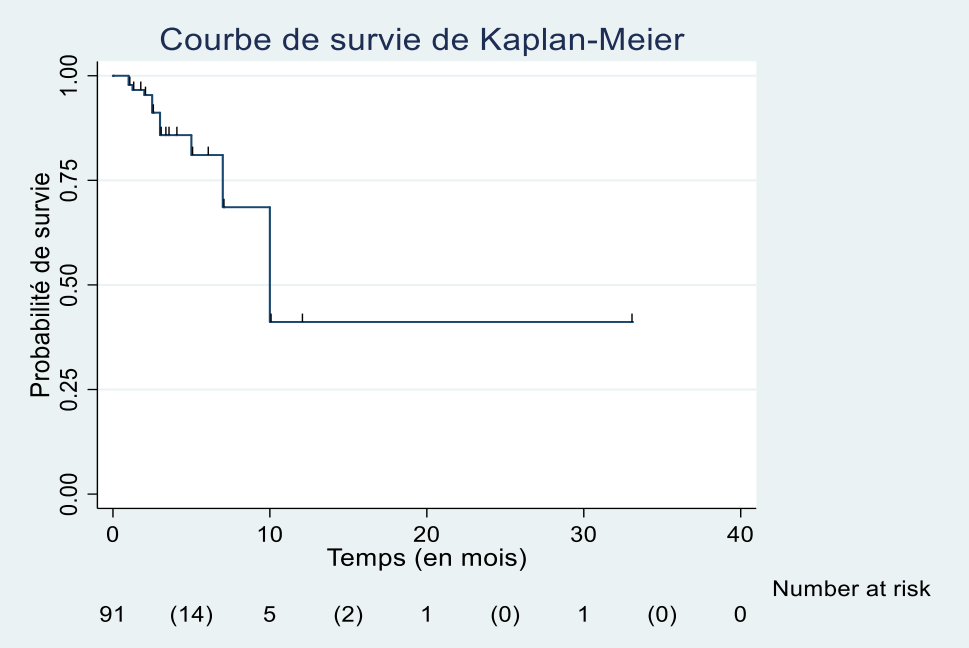


Figure 28 : Courbe de survie globale des enfants atteints de cancer solide au Sud du Bénin entre 2015-2020.

3.13.2 Facteurs influençant la survie globale des cancers solides chez l'enfant

La chirurgie représente le seul facteur influençant significativement la survie globale des enfants atteints de cancer solide. Le tableau n° XII montre

les facteurs influençant la survie globale des cancers solides chez l'enfant au Sud du Bénin entre 2015-2020.

Tableau XII : Facteurs influençant la survie globale des cancers solides chez l'enfant au Sud du Bénin entre 2015-2020.

	Log-rank p
Age	0.0987
Délai de consultation	0.7829
Diagnostic étiologique	0.1602
Chirurgie	**0.0241**
Délai de chimiothérapie	0,1257

3.13.3 Survie en fonction de la chirurgie

La survie globale au sein des cancers solides opérés était supérieure à celle des cas de cancers solides non opérés. Cette différence était statistiquement significative (p=0,0241).

La figure N° 29 montre les courbes de survie en fonction de la chirurgie

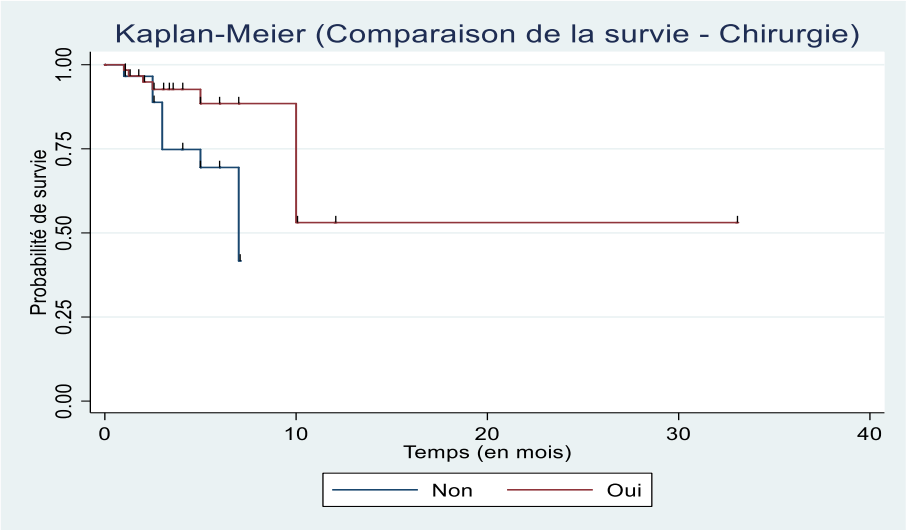


Figure 29: Les courbes de survie en fonction de la chirurgie.

4 DISCUSSION

4-DISCUSSION

4.1 ATTEINTE DES OBJECTIFS

Au terme de cette étude, nous avons atteint les divers objectifs assignés. En effet, nous avons pu répertorier les types de cancers solides fréquents chez l'enfant. Nous avons pu décrire le profil socio-démographique, les caractéristiques cliniques et paracliniques des enfants présentant un cancer solide. Nous avons pu étudier la prise en charge thérapeutique de ces cancers et déterminer le profil évolutif de ces cancers

4.2 VALIDITE DES RESULTATS

Certains enfants chez qui le diagnostic de cancer solide a été suspecté, n'étaient pas en mesure d'honorer les examens paracliniques en particulier l'examen anatomopathologique. Cela est dû aux problèmes financiers rencontrés par les parents. La taille de notre population aurait été plus importante si les examens paracliniques étaient plus abordables.

Les dossiers de certaines malades ne renfermaient pas toutes les informations utiles à notre étude.

Par ailleurs, certains enfants étaient perdus de vue au moment du diagnostic et nous n'avions aucun élément relatif à l'évolution de leur affection. Nous les avons par conséquent exclus de l'analyse de la survie afin de réduire au maximum les erreurs.

4.3 COMMENTAIRES ET DISCUSSION DES RESULTATS

4.3.1 Données sociodémographiques

4.3.1.1 Centre de provenance

La majorité des enfants (55,43%) ont été recruté en milieu chirurgical dans notre étude. Le même constat a été fait au Togo où Gnassingbé et al.[4] avaient recrutés les enfants atteints de cancer solide uniquement en milieu chirurgical.

Par contre dans les pays européens, la prise en charge des cancers de l'enfant est médico-chirurgicale. Ainsi LeRoux [24]dans son étude en France rapporte que le traitement des cancers solides est pluridisciplinaire avec une combinaison de la chirurgie, de la chimiothérapie et de la radiothérapie dans certains cas. Ces différences entre les pays développés et les pays Africains du Sud Sahara s'expliquent par le fait que l'accès aux thérapies adjuvantes complémentaires (radiothérapie, hormonothérapie, chimiothérapie et thérapie ciblée) est limité en Afrique. De plus, la chirurgie représente l'option la plus populaire. Au Bénin par exemple, la radiothérapie est inexistante et les unités de chimiothérapie sont rares.

4.3.1.2 Milieu de provenance

Près de la moitié (54,35%) des enfants atteints de cancer solide vivaient en milieu rural versus 43,48% en milieu urbain. La forte proportion d'enfants issus du milieu rural dans notre série n'est probablement pas due à un excès de risque ; mais s'expliquent plutôt par le fait que les seuls centres spécialisés dans la prise en charge des cancers de l'enfant se situent en milieu urbain, contraignant tous les enfants du milieu rural à y consulter. Dans la littérature, l'augmentation de l'incidence des cancers en milieu urbain s'explique par le

fait que l'urbanisation rapide et non planifiée du monde est à l'origine de risques environnementaux. Ces facteurs de risques environnementaux ont des effets directs et indirects sur la santé humaine[25]. Par contre Zheng et al. [26] en Chine ont rapporté un taux d'incidence plus élevé dans les zones urbaines que dans les zones rurales (92,5 par million contre 79,7 par million).

4.3.1.3 Fréquence

Dans notre étude, on observe une tendance à l'accroissement du nombre des cas de cancers solides de l'enfant au fil des années. Notre constat est similaire dans diverses études sur les cancers solides en Afrique. Togo et al. [27] au Mali ont observés un recrutement progressivement croissant des cas de cancers au fil des années. Cela est dû probablement à l'augmentation réelle de l'incidence des cancers tant dans les pays en développement que dans les pays industrialisés[28]. Ainsi l'occidentalisation des modes de vie dans les pays africains avec l'augmentation de la fréquence des facteurs de risque tels que l'alcoolisme et le tabagisme parental pourraient en partie expliquer l'augmentation de l'incidence de ces cancers chez l'enfant.

4.3.1.4 Age

Dans notre étude, l'âge moyen des enfants était de 5,83 ans avec un écart type de 4,9 ans. Notre âge moyen est similaire à celui rapporté par LeRoux [24] en France qui est de 5 ans.

Effi et al. [1] en Côte d'ivoire ont rapporté un âge moyen voisin de 7,70 ans avec un écart type de 3,79 ans. Gnassingbé et al. [4] au Togo ont rapporté un age moyen de 7,62 ans. Zacharie et al. [29] au Cameroun ont rapporté un âge moyen voisin de 8,2 ans avec un écart type de 4,5 ans.

Par contre Togo et al. [27] au Mali dans une étude rétrospective sur un échantillon de 690 cas rapportent un âge moyen de 2ans. Cette différence

entre notre étude et celle du Mali pourrait être dû à une différence de taille des deux échantillons.

Dans notre série, la tranche d'âge la plus touchée était celle de 1an à 5 ans avec une proportion de 41,11%. Le même constat est fait au Togo où Gnassingbé et al. [4] ont retrouvés une proportion de 35,48% des enfants âgés de moins de 5ans. Le bas âge constituerait un facteur de risque dans la survenue de cancer chez l'enfant[30,31]. Dans l'étude d'Effi et al. [1] en Côte d'ivoire, sur une série incluant les lymphomes, on observe un pic de fréquence entre 5-9ans (40,15%). Togo et al. [27] au Mali dans leur étude ont rapporté une proportion plus importante (75,18%) des tranches d'âge 0 à 4ans et 5 à 9ans. Ba-Saddik [32] dans son étude à Yémen rapporte que les enfants âgés entre 5 ans et 9ans sont les plus touchés (38,3%) par le cancer. La différence s'explique par le fait que nous avons exclure les lymphomes de notre étude. Dans la littérature, les lymphomes surviennent à un âge médian de 10 ans[33].

4.3.1.5 Genre

La majorité des enfants atteints de cancer étaient de sexe masculin (57,61%) soit un sexe ratio de 1,3. La prédominance masculine était retrouvée dans diverses études réalisées sur les cancers solides. Effi et al. [1] en Côte d'ivoire ont observé une prédominance masculine avec un sex ratio de 1,5. Steliarova-Foucher et collaborateurs. [34] au cours d'une étude internationale basée sur les registres de cancer de 62 pays ont retrouvé une prédominance masculine avec un sex ratio de 1,1. La prédominance masculine est probablement le résultat de différences innées entre les sexes [34].

Un autre facteur pourrait expliquer la prédominance masculine. En effet, Pearce et al. [35] aux Royaume-Unis dans leur étude ont rapporté que dans les pays aux ressources limitées, les garçons ont un meilleur accès aux soins de santé que les filles. L'extrême pauvreté désavantage tous les enfants, mais dé-

savantage plus les filles. Il faut noter que la prédominance masculine dans les pays en développement peut refléter le niveau socio-économique de la société et de sa culture plus que la nature et l'étiologie sous-jacentes de la maladie[35].

4.3.1.6 Scolarisation

Plus de la moitié des enfants atteints de cancer solide n'étaient pas encore scolarisés soit une proportion de 54%. Parmi les enfants scolarisés, 51,28% avaient un niveau secondaire ; et 46,15% avaient un niveau d'instruction primaire. Cela s'explique par le fait que les enfants du bas âge étaient plus touchés dans notre étude. Ces résultats montrent l'impact que peut avoir les cancers solides sur le plan social et la scolarisation des enfants. En effet les cancers sont des maladies chroniques avec des traitements lourds souvent incompatibles avec la scolarisation.

4.3.1.7 Age des parents

Dans notre étude, l'âge moyen des pères était de 39,68 ans (des extrêmes de 26 ans et 56 ans). La classe modale était celles de 35 à 45 ans. L'âge moyen des mères était de 32,33 ans (des extrêmes de18 ans et 45ans). La classe modale était celles de 25 à 35 ans. Aucune mère n'était âgée de plus de 45 ans. La question de l'âge des parents a été peu étudiée notamment en Afrique.

Par contre, une vaste étude cas-témoins aux Etats-Unis a montré une tendance linéaire positive par augmentation de 5ans de l'âge maternel pour un risque de caner infantile. Des tendances positives ont été observées dans les tumeurs du système nerveux central, le neuroblastome, la tumeur de Wilms, les tumeurs osseuses et les sarcomes des tissus mous. Aucune association d'âge maternelle n'a été observée dans les tumeurs germinales, l'hépatoblastome ou le rétinoblastome[36].

En effet, aucune association n'a été observée avec l'âge paternel avancé et le risque de malignité infantile[36]. Cependant, l'âge maternel et paternel est fortement corrélé. Il peut donc être difficile de déterminer si c'est uniquement l'âge maternel qui contribue au risque accru de malignité infantile ou si l'âge paternel joue également un rôle. Le mécanisme biologique pour expliquer le lien entre l'âge maternel avancé et le risque accru de tumeurs malignes infantiles n'a pas élucidé jusqu'à ce jour[16].

4.3.2 **Antécédents**

a) Antécédents de malformations congénitales

Dans notre étude, des antécédents de malformations congénitales ont été retrouvés. Il s'agissait d'une agénésie de l'œil droit, d'une cataracte bilatérale congénitale, d'une malformation gonadique congénitale, d'une ectopie testiculaire, d'une hexadactylie du membre thoracique gauche.

Dans la littérature, de Ponctual et al. [37] en France ont rapporté que les cancers solides de l'enfant peuvent survenir dans le cadre d'un syndrome poly malformatif prédisposant au cancer. Un certain nombre de syndromes poly malformatifs avec un retard de croissance sont aussi associés à un risque tumoral élevé[37]. Les tumeurs le plus fréquemment associées à ces syndromes poly malformatifs sont le néphroblastome et le neuroblastome[37].

b) Antécédents de cancer /chimiothérapie

Aucun antécédent de cancer ni de chimiothérapie anticancéreuse n'ont été retrouvé. Demoor-Goldschmidt et al. [38] en France ont rapporté un risque majoré de cancers solides après une chimiothérapie.

4.3.3 **Etude clinique**

4.3.3.1 Délai de consultation

Dans notre étude, près du quart des enfants atteints de cancer solide consultaient 1an après l'apparition des premiers symptômes. Le délai moyen de consultation après l'apparition des symptômes était de 8,81 mois avec un

écart type de 2mois. Les extrêmes étaient de 1 à 48 mois. Gnassingbé et al. [4] ont rapporté un délai moyen d'évolution avant la consultation de 4,8 mois et des extrêmes de 2 et 14 mois. Togo et al. [27] au Mali ont observé dans leur étude un délai moyen de consultation de 6 mois avec des extrêmes de 2 et 12 mois.

Ce long délai de consultation observé dans les études africaines s'expliquerait par le fait que les parents ont le plus souvent recours à la médecine traditionnelle prioritairement. Il est aussi lié aux difficultés financières, à l'ignorance et aux croyances des parents. Cependant dans les pays développés, les patients sont vus plus tôt en consultation. Ainsi dans la série d'Icher et al. [30], 63% des patients avaient consulté avant 8 jours[30].

4.3.3.2 Motif de consultation

Les motifs de consultation les plus fréquemment évoqués étaient : la constatation d'une masse (46,76%), la douleur (19,57%), les troubles neurologiques (7,61%), la leucocorie (7,61%). Diverses études réalisées en Afrique sur les cancers solides sont similaires à notre étude. Ainsi Gnassingbé et al. [4] avaient rapportés comme principaux motifs de consultation une masse, une pesanteur abdominale, des douleurs, une boiterie. Les motifs de consultation étaient fonction de l'organe malade. Ces symptômes traduisent le diagnostic de ces cancers à un stade tardif dans notre contexte, dû à l'absence de campagnes de sensibilisation et de dépistage.

4.3.3.3 Présence d'une masse

A l'examen physique, près de 3 enfants sur 4 présentaient une masse (71,74%). Le siège le plus fréquent était l'abdomen (30,30%), suivait la tête et le cou (22,73%). Gnassingbé et al. [4] ont rapporté la présence d'une masse de siège abdominale chez 48,38% des enfants et 6,45% de siège cutanée.

4.3.4 Paraclinique

4.3.4.1 Imagerie

Dans notre étude, les moyens diagnostiques auxquels avaient le plus recours, les patients étaient la tomodensitométrie (58,70%), l'échographie (38,46%) et l'imagerie par résonance magnétique (5,43%).

La majorité des enfants atteints de cancer solide dans l'étude de Gnassingbé et al. [4] avait réalisée l'échographie et la radiographie standard. La Tomodensitométrie et l'Imagerie par résonance magnétique n'ont pas été réalisées chez ces enfants. La radiographie standard et l'échographie ne permettraient pas un diagnostic précoce des cancers solides chez l'enfant.

L'imagerie par résonnance magnétique et la tomodensitométrie, bien que plus performant, sont des examens couteux et ne sont pas disponible dans la majorité des pays africains au Sud du Sahara. Moubachir et al. [39] et Basraoui et al. [40] au Maroc ont rapporté dans leurs études que l'imagerie joue un rôle important dans l'évaluation de la tumeur primitive et dans l'établissement du bilan d'extension ainsi que dans le suivi post-thérapeutique.

4.3.4.2 Biologie

Dans notre étude, plus de la moitié des enfants atteints de cancer solide étaient anémiés (56,79%) avec une hyperleucocytose à prédominance neutrophile (50,75%) et une thrombocytose (40%). Ces anomalies à la biologie ont été retrouvées dans la majorité des types de cancer solide de notre étude. Ces anomalies hématologiques peuvent avoir un impact sur le pronostic des sujets de notre étude.

4.3.5 Localisation du cancer

Dans notre étude, les sarcomes osseux (17,39%) et les tumeurs cérébrales (17,39%) étaient les cancers solides les plus prédominants au diagnostic, suivi par le rétinoblastome (14,13%). Diverses études dans le monde rapportent des résultats similaires. Ainsi, Gnassingbé et al. [4] au Togo ont retrouvés dans

leur étude les sarcomes des tissus mous dans plus de la moitié des cas puis suivaient les sarcomes osseux. Zheng et al. [26] en Chine ont retrouvés dans leur étude les tumeurs cérébrales (64,92%), les cancers osseux (19%) et le néphroblastome (16%).

Par contre Whelan et al. [16] aux Etats-Unis dans leur étude ont retrouvés une proportion plus importante de neuroblastome soit 7%, suivi du néphroblastome soit 5% et des tumeurs germinales soit 8%. Cette différence est dû à la prévalence plus élevée du neuroblastome dans les pays développés[41]. De même le néphroblastome représente le cinquième cancer pédiatrique courant aux Etats-Unis[41].

4.3.5.1 Répartition du type de cancers solides en fonction du sexe

Dans notre étude, le rétinoblastome (20,75%) et les sarcomes des parties molles (13,21%) étaient les types de cancer solide les plus fréquent chez les enfants de sexe masculin versus les tumeurs cérébrales (20,51%) et les sarcomes osseux (20,51%) chez les enfants de sexe féminin.

Par contre Whelan et al. [16] aux Etats-Unis retrouvaient une proportion plus importante des tumeurs cérébrales, sarcomes osseux et rétinoblastome chez les enfants de sexe masculin. Dans la littérature, les sarcomes des parties molles représentent environ 3% des cancers pédiatriques. Ils sont légèrement plus fréquents chez les garçons que chez les filles[41]. Il est observé une prédominance masculine dans les cas d'ostéosarcome dans la plupart des études épidémiologiques[15,41]. Dans le rétinoblastome, l'incidence ne variait pas en fonction du sexe selon l'étude de Rashka et al. [42] en Inde. Hazmiri et al. [43] au Maroc dans leur étude ont rapporté une légère prédominance masculine des cas de tumeurs cérébrales avec un sex ratio de 1,6.

4.3.6 **Histologie**

Dans notre étude, le taux de confirmation histologique était de 25,75% avec un délai moyen de réalisation de 58,36 jours (des extrêmes de 12 et 148,99 jours). L'ostéosarcome, le rétinoblastome, l'astrocytome, le rhabdomyosarcome, le tératome sacrococcygien, la tumeur germinale extragonale étaient les types histologiques confirmés. Ce faible taux de confirmation histologique pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs :

- la biopsie n'est pas systématique ;
- le nombre limité de pathologistes ;
- la difficulté à opérer certaines localisations comme le cerveau ;
- le faible moyen financier des parents.

Ainsi Gnassingbé et al. [4] dans leur étude avaient recruté les enfants ayant des preuves anatomopathologistes. Mais ils se posaient le problème d'un nombre très limité anatomopathologistes.

Par conséquent, les résultats des examens anatomopathologiques mettent des mois voire des années pour être disponibles[4]. Tous ces éléments handicapent la prise en charge des enfants atteints de cancer et entrainent des répercussions sur les résultats de la prise en charge de ces cancers.

4.3.6.1 Etude immunohistochimique

L'étude immunohistochimique a été réalisée chez 3 enfants atteints de cancer solide. Dans la littérature, l'immunohistochimie occupe une plus importante dans le diagnostic des cancers solides en particulier celui des sarcomes des tissus mous[44].

4.3.7 Extension à distance

Dans notre étude, 23,91% des enfants avaient un cancer métastatique au diagnostic. Cette proportion est inférieure à celle de Youlden et al. [45] en Australie qui retrouvaient environ 29% des cas au stade de cancer métastatique. Cette différence s'explique par le fait que le bilan d'extension n'était pas systématique dans notre série, contraire à celle de Youlden et al.

De même, Heaton et al. [46] aux Etats-Unis rapportent qu'environ un quart des enfants atteints de cancers solides présenteront une maladie métastatique, et 20% supplémentaires développeront finalement une maladie métastatique, le plus souvent dans les poumons.

Dans notre série, la localisation secondaire des cancers solide la plus fréquente était pulmonaire (68,42%), suivaient les métastases osseuses (36,84%). Le même constat est fait dans diverses études portant sur les cancers solides de l'enfant dans le monde. Ainsi Allen-Rhoades et al. [47] aux Etats-Unis ont rapporté que les métastases survenant chez les enfants sont de siège le plus souvent pulmonaire mais peuvent également concerner les os, le foie et le cerveau.

4.3.8 Traitement

4.3.8.1 Chirurgie

Dans notre étude, la chirurgie était indiquée chez 63 enfants atteints de cancer solide. Près de la moitié (55,74%) de la chirurgie était radicale. La technique chirurgicale la plus indiquée était la chirurgie exérèse (57,15%). Gnassingbé et al. [4] dans leur étude rapportent que moins de la moitié (32,26%) des enfants atteints de cancer solide avaient bénéficié de la chirurgie radicale.

4.3.8.2 Chimiothérapie

Dans notre étude, 30% des enfants atteints de cancer solide avaient bénéficié d'une chimiothérapie avec un délai moyen 9,46 mois (extrêmes de 1mois à 25mois). Près de la moitié (53,33%) de la chimiothérapie était de type néo adjuvante. Le protocole vincristine-actinomycine D était indiqué chez 26,09 % des enfants atteints de néphroblastome. La chimiothérapie tient une place centrale dans le traitement des cancers de l'enfant et contribue à guérir plus de trois quarts des enfants avec les protocoles actuels[48].

Gnassingbé et al. [4] dans leur étude ont rapporté que 6,45% des enfants avaient bénéficié d'une chimiothérapie comme seul traitement. Par ailleurs, près de la moitié (45,16%) des enfants avaient bénéficié à la fois d'une chirurgie radicale et de la chimiothérapie. Dans la littérature, globalement les cancers de l'enfant s'opèrent rarement en première intention à l'exception des tumeurs cérébrales. La chimiothérapie adjuvante est un des piliers du traitement anticancéreux[49].

4.3.8.3 Radiothérapie

La radiothérapie était indiquée chez 25,27% des enfants atteints de cancer de solide. Dans notre série, aucun des enfants atteints de cancer solide n'a eu accès à la radiothérapie. Cela s'explique par le fait que le Bénin ne dispose pas d'un centre de radiothérapie. Dans la littérature, environ 35% seulement des pays d'Afrique disposent de services de radiothérapie, bien souvent très mal équipés et dotés de personnel insuffisant[50]. Laprie et al. [51] en France ont rapporté qu'environ 30 % des enfants atteints d'un cancer reçoivent une radiothérapie dans leur traitement initial. Par ordre de fréquence décroissante, les types de cancers qui nécessitent une irradiation sont : les tumeurs cérébrales, les neuroblastomes, les sarcomes d'Ewing, les maladies de Hodgkin, les sarcomes des parties molles, les rhabdomyosarcomes, les néphroblastomes.

L'amélioration du plateau technique, la formation de personnels spécialisés (pédiatres oncologues) et le développement de centres nationaux ou régionaux de référence, dans les pays en voie de développement contribuera à faire reculer la mortalité pédiatrique des cancers de l'enfant au Bénin et en Afrique en général.

4.3.9 **Evolution**

La majorité (68,89%) des enfants de notre étude étaient perdus de vue. Togo et al. [27] au Mali ont rapporté que 26,1% des enfants étaient perdus de vue. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les parents étaient limités financièrement pour la poursuite de la prise en charge.

L'acceptation des parents à engager le traitement car beaucoup voient le cancer comme une pathologie incurable.

La mortalité hospitalière était de 15,56% dans notre étude. Togo et al. [27] au Mali ont rapporté une mortalité brute de 39,4%. Gnassingbé et al. [4] au Togo ont rapporté une mortalité de 54,84% des enfants atteints de cancer solide. Moreno et al. [52] en Argentine ont rapporté dans leur étude une mortalité de 35,14% des enfants atteints de cancer.

Le taux de mortalité des cancers solides de l'enfant a baissé de 50% dans les pays développés[16]. Le faible taux de mortalité observée dans les pays développés est dû aux progrès thérapeutiques.

Dans notre étude, le taux de récidive était de 3,33%. Togo et al.[27] au Mali ont rapporté un taux de récidive chez 3,9% des cas. Gnassingbé et al. [4] au Togo retrouvent une proportion de 3,22% similaire à notre étude. La récidive des cancers solides dans les pays Africains est due en partie à l'absence de la radiothérapie après la chirurgie et l'accès limité à la chimiothérapie.

4.3.10 Survie globale

Dans notre étude, la médiane de survie globale des enfants atteints de cancers solides était de 10 mois. On observe une différence entre les études effectuées dans le monde. Ainsi Togo et al. [27] au Mali ont rapporté une survie globale à 3ans de 30,6%. Moreno et al. [52] en Argentine ont observé un taux de survie globale à 3ans qui était de 61,7%. Whelan et al. [16] aux Etats – Unis ont observé un taux de survie globale à 5ans qui était de 85%. L'amélioration des taux de survie dans le cancer de l'enfant est due à de nombreux facteurs, notamment les progrès des thérapies multimodales, l'amélioration de la stratification des risques, l'optimisation des soins de soutien et la participation à des études de groupe coopératives[16].

4.3.10.1 Facteurs influençant la survie

Dans notre étude, la chirurgie représentait le seul facteur influençant la survie globale des enfants atteints de cancer solide. Le diagnostic tardif et le type de cancers étaient les facteurs influençant la survie globale des enfants atteints de cancers solides au Togo selon Gnassingbé et al.[4]. Dans cette étude, la survie à 5ans des tumeurs osseuses était de 0%[4]. Ceci pourrait expliquer le pronostic particulièrement péjoratif de ces tumeurs. Moreno et al. [52] en Argentine ont rapporté comme facteurs influençant la survie globale l'âge et la région géographique.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Conclusion

Au terme de cette étude transversale à la fois descriptive et analytique, portant sur les aspects épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs des cancers solides chez l'enfant, il ressort que :

- Le nombre de cas de cancers solides chez l'enfant augmente au fil des années
- l'âge moyen des enfants était de 5,83 ans avec des extrêmes de 2mois et 15ans ;
- La prédominance était masculine avec un sex ratio de 1,3 ;
- Plus d'un quart des enfants consultaient après 1an ;
- Les moyens diagnostiques dont on avait les plus recours étaient la tomodensitométrie, l'échographie et la radiographie standard
- Les types de cancers les plus fréquents étaient les sarcomes osseux et les tumeurs cérébrales;
- Le taux de confirmation histologique était de 25,75% avec un taux plus élevé dans les sarcomes osseux ;
- La localisation secondaire la plus fréquente de ces cancers était pulmonaire;
- Leur prise en charge thérapeutique était principalement chirurgicale ;
- Un quart des enfants avait bénéficié de la chimiothérapie ;
- Aucun des enfants n'avait eu accès à la radiothérapie ;
- La survie globale à 2,75 ans était de 41,15%.

.

Suggestions

A l'issue de la présente étude nous formulons les suggestions suivantes :

- **A la population**
  - Faire consulter les enfants devant tout signe clinique tel qu'une masse faisant suspecter un cancer.
  - Eviter les facteurs de risques des cancers de l'enfant tels que l'alcoolisme et le tabagisme parental, l'usage des produits chimiques.
  - Assurer un environnement sain
- **Au personnel de la santé**
  - Assurer une concertation pluridisciplinaire entre cliniciens, chirurgiens, et anatomopathologistes pour les différents renseignements.
  - Promouvoir la précocité de la référence à tous les niveaux de la pyramide sanitaire.
  - Remplir correctement et conserver les dossiers des enfants atteints de cancers.
- **A la direction des centres CNHU-HKM, CHU-MEL et du CHUD-OP**
  - Sensibiliser les autorités sur les problèmes liés à la prise en charge des cancers de l'enfant.
  - Assurer l'informatisation des dossiers médicaux des patients
- **Aux Autorités Politico-Administratives**
  - Promouvoir la formation des médecins, des personnels de santé auxiliaires à profil oncologique pédiatrique, associée à la mise en route d'une thérapeutique efficace pourrait améliorer la prise en charge des cancers solides.

- Subventionner les examens complémentaires pour les enfants atteints de cancers.
- Doter lesdits centres d'un service d'anatomo-pathologie.
- Promouvoir un centre de radiothérapie accessible aux enfants cancéreux.
- Faire des campagnes de sensibilisation sur le mode de vie et de dépistage des cancers de l'enfant.

REFERENCES

1. Effi AB, Aman NA, Koffi KD, Kouyaté M, Doukouré B, N'Dah KJ, et al. Cancers solides de l'enfant en Côte d'Ivoire : étude de 556 cas. J Afr Cancer Afr J Cancer. 2012;4(4):204-8. DOI: 10.1007/s12558-012-0222-4

2. Autier P. Issues raised by the incidence and survival of childhood cancers. Lancet Haematol. 2017;4(5):e193-4. DOI: 10.1016/S2352-3026(17)30053-4

3. Forman D, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, International Association of Cancer Registries. Cancer incidence in five continents. Vol. 10 2014.

4. Gnassingbe K, Guedenon KM, Kanassoua K, Adabra K, Kpabi K, Akakpo-Numado GK, et al. Le cancer en milieu chirurgical pédiatrique au Togo. Pan Afr Med J. 2014;17(209). DOI: 10.11604/pamj.2014.17.209.3026

5. Collège National des Enseignants en Cancérologie (CNEC). Cancérologie. Paris: MED-LINE; 2017. (Le référentiel Med-line; vol. UE9).

6. Kaatsch P. Epidemiology of childhood cancer. Cancer Treat Rev. 2010;36(4):277-85. DOI: 10.1016/j.ctrv.2010.02.003

7. Johnston WT, Erdmann F, Newton R, Steliarova-Foucher E, Schüz J, Roman E. Childhood cancer: Estimating regional and global incidence. Cancer Epidemiol. 2020;101662. DOI: 10.1016/j.canep.2019.101662

8. Mhamed H. le cancer de l'enfant:les aspects pratiques. Maroc: Fondation sanofi-espoir; 2012.

9. Chen Q, Guo Z, Liu S, Quan P, Cao X, Guo L, et al. The cancer incidence and mortality among children and adolescents during the period of 2010-2014 in Henan Province, China. Cancer Med. 2019;8(2):814-23. DOI: 10.1002/cam4.1952

10. Hadley L, Rouma B, Saad-Eldin Y. Challenge of pediatric oncology in Africa. Semin Pediatr Surg. 2012;21(2):136-41. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2012.01.006

11. Adam C, Moktari K. Tumeurs du SNC Classifications histologiques et topographiques epidemiologie. Elsevier Masson. 2011;9. DOI: 10.1016/S0246-0378(11)51684-7

12. Okoye BO. Solid tumours of childhood. Surg Oxf. 2010;28(8):382-6. DOI: 10.1016/j.mpsur.2010.04.005

13. Doganis D, Zborovskaya A, Trojanowski M, Zagar T, Bouka P, Baka M, et al. Wilms tumour event-free and overall survival in Southern and Eastern Europe: Pooled analyses of clinical data from four childhood cancer registries (1999–2017). Eur J Cancer. 2019;115:37-46. DOI: 10.1016/j.ejca.2019.04.008

14. Parkin DM, Stiller CA, Draper GJ, Bieber CA. The international incidence of childhood cancer. Int J Cancer. 1988;42(4):511-20. DOI: 10.1002/ijc.2910420408

15. Marec-Bérard P, Chotel F. Ostéosarcomes de l'enfant. Oncologie. 2006;8(6):546-50. DOI: 10.1007/s10269-006-0453-8

16. Whelan K, Alva E. Epidemiology of Childhood Cancer. Dans: Pediatric Cancer Genetics. Alabama: Elsevier; 2018. DOI: 10.1016/B978-0-323-48555-5.00001-6

17. Bornfeld N, Schüler A, Bölöni R, Jurklies C, Wieland R, Sauerwein W, et al. Retinoblastoma. Dtsch Ophthalmol Ges. 2006;103(1):59-76. DOI: 10.1007/s00347-005-1296-1

18. Taque S, Buendia MA, Fabre M, Branchereau S, Pariente D, Bruneau B, et al. Ce qu'il faut retenir sur l'hépatoblastome de l'enfant. Rev Oncol Hématologie Pédiatrique. 2013;1(3-4):111-9. DOI: 10.1016/j.oncohp.2013.10.003

19. Roebuck DJ, Oystein O, Pariente D. Radiological staging in children with hepatoblastoma. Pediatr Radiol. 2006;36(3):176-82. DOI: 10.1007/s00247-005-0029-6

20. Gordan MV, Manfred G, Ariadne H, Collini P, Coulombe-l'Hermine E, Hooghe E, et al. Wilms tumour pathology and molecular biology protocol. Nat Rev Urol. 2018;15(11):683-701. DOI: 10.1038/s41585-018-0100-3

21. Plantaz D. Neuroblastome ou Sympathoblastome. Grenoble: Elsevier; 2004. (Corpus Médical – Faculté de Médecine de Grenoble; vol. 144b).

22. Sano H, Bonadio J, Gerbing R, London WB, Matthay K, Lukens J, et al. International neuroblastoma pathology classification adds independent prognostic information beyond the prognostic contribution of age. Eur J Cancer. 2006;42(8):1113-9. DOI: 10.1016/j.ejca.2005.11.031

23. Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE). Principaux indicateurs sociodémographiques et économiques(RGPH-4, 2013). Cotonou; 2016.

24. Le Roux P. Oncologie pédiatrique et traitement homéopathique de support. Rev Homéopathie. 2011;2(2):61-8. DOI: 10.1016/S1878-9730(11)70076-7

25. Li X, Wang C, Zhang G, Xiao L, Dixon J. Urbanisation and human health in China: spatial features and a systemic perspective. Environ Sci Pollut Res. 2012;19(5):1375-84. DOI: 10.1007/s11356-011-0718-7

26. Zheng R, Peng X, Zeng H, Zhang S, Chen T, Wang H, et al. Incidence, mortality and survival of childhood cancer in China during 2000–2010 period: A population-based study. Cancer Lett. 2015;363(2):176-80. DOI: 10.1016/j.canlet.2015.04.021

27. Togo B, Traoré F, Togo AP, Togo P, Diakité AA, Traoré B, et al. Epidemiology and prognosis of childhood cancers at Gabriel-Touré Teaching Hospital (Bamako, Mali). Médecine Santé Trop. 2014;24(1):68-70. DOI: 10.1684/mst.2014.0291

28. Lingwood R, Boyle P, Milburn A, Ngoma T, Arbuthnott J, McCaffrey R, et al. The challenge of cancer control in Africa. Nat Rev Cancer. 2008;8(5):398-403. DOI: 10.1038/nrc2372

29. Zacharie S, Lionel T, Grace NK, Rachel O, Alida BN, Angèle P, et al. Aspects Anatomopathologiques des Cancers de l'Enfant au Cameroun de 2008 à 2015. 2008;21:16-20.

30. de Bouyn-Icher C, Minard-Colin V, Isapof A, Khuong Quang D-A, Redon I, Hartmann O. Tumeurs solides malignes néonatales: à propos de 71 cas. Arch Pédiatrie. 2006;13(12):1486-96. DOI: 10.1016/j.arcped.2006.08.014

31. Poirée M, Sirvent N. Cancers de l'enfant : particularités épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques. 2006.

32. Ba-Saddik A. Childhood cancer in Aden, Yemen. Cancer Epidemiol. 2013;37(6):803-6. DOI: 10.1016/j.canep.2013.10.001

33. Sandlund J, Onciu M. Childhood Lymphoma. Dans: Abeloff's Clinical Oncology. Elsevier; 2020. DOI: 10.1016/B978-0-323-47674-4.00094-3

34. Steliarova-Foucher E, Colombet M, Ries L, Moreno F, Dolya A, Bray F, et al. International incidence of childhood cancer, 2001–10: a population-based registry study. Lancet Oncol. 2017;18(6):719-31. DOI: 10.1016/S1470-2045(17)30186-9

35. Pearce MS, Parker L. Childhood cancer registrations in the developing world: Still more boys than girls. Int J Cancer. 2001;91(3):402-6. DOI: https://doi.org/10.1002/1097-0215(200002)9999:9999<::AID-IJC1048>3.0.CO;2-F

36. Johnson KJ, Carozza SE, Chow EJ, Fox E, Horel S, McLaughlin C, et al. Parental age and risk of childhood cancer: A pooled analysis. Epidemiol Camb Mass. 2009;20(4):475-83. DOI: 10.1097/EDE.0b013e3181a5a332

37. de Pontual L, Lyonnet S, Amiel J. Anomalies de développement et prédisposition aux tumeurs de l'enfant. Arch Pédiatrie. 2010;17(8):1220-7. DOI: 10.1016/j.arcped.2010.05.017

38. Demoor-Goldschmidt C. Tumeurs secondaires : incidence, facteurs de risque et recommandations de prévention. 2015;656-64.

39. Moubachir N, Naciri C, Zerhouni M, Ouzidane L. Le neuroblastome de l'enfant : apport de l'imagerie. J Radiol. 2007;88(10):1594. DOI: 10.1016/S0221-0363(07)81968-8

40. Basraoui D, Jaafari F, Jalal H. Imaging of orbital tumors in children. Pan Afr Med J. 2018;11.

41. Dome J, Rodriguez-Galindo C, Spunt S, Santana V. 92-Pediatric Solid Tumors. Dans: Abellof's clinical oncology. 6ième édition éd. Etats-Unis: Elsevier; 2020. p. 1703-47.

42. Rashka R, Santosh G, Honavar. Retinoblastoma. Indian J Pediatr. 2017;84(12):937-44.

43. Hazmiri F, Boukis F, Benali S, Ganouni N, Raas H. Tumeurs cérébrales de l'enfant: à propos de 136 cas. Pan Afr Med J. 2018;30. DOI: 10.11604/pamj.2018.30.291.13208

44. Réda M, Bellarbi S, Rouas L, Lamalmi N, Malihy A, Alhamany Z, et al. Apport de la biopsie radioguidée dans le diagnostic histopathologique des tumeurs de l'enfant: expérience de l'Hôpital d'Enfant de Rabat. Pan Afr Med J. 2015;21. DOI: 10.11604/pamj.2015.21.318.5657

45. Youlden D, Frazier A, Gupta S, Pritchard-Jones K, Kirby M, Baade P, et al. Stage at diagnosis for childhood solid cancers in Australia: A population-based study. Cancer Epidemiol. 2019;59:208-41. DOI: 10.1016/j.canep.2019.02.013

46. Heaton T, Davidoff A. Surgical treatment of pulmonary metastases in pediatric solid tumors. Semin Pediatr Surg. 2016;25(5):311-7. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2016.09.001

47. Allen-Rhoades W, Whittle SB, Rainusso N. Pediatric Solid Tumors in Children and Adolescents: An Overview. Pediatr Rev. 2018;39(9):444-53. DOI: 10.1542/pir.2017-0268

48. André N, Leblond P, Verschuur A. Spécificités pharmacologiques en oncologie pédiatrique. Bull Cancer (Paris). 2010;97(2):191-8. DOI: 10.1684/bdc.2009.0960

49. Allmen D, Shochat S. Principles of Adjuvant Therapy in Childhood Cancer. Ashcrafts Pediatr Surg. 2010;837-52. DOI: 10.1016/B978-1-4160-6127-4.00066-5

50. Durosinmi-Etti FA, Nofal M, Mafouz M. aiea bulletin [En ligne]. 1991. La radiothérapie en Afrique Besoins et perspectives

51. Laprie A, Padovani L, Bernier V, Supiot S, Huchet A, Ducassou A, et al. Radiothérapie des cancers de l'enfant. Cancer/Radiothérapie. 2016;20:S216-26. DOI: 10.1016/j.canrad.2016.07.021

52. Moreno F, Dussel V, Orellana L. Childhood cancer in Argentina: Survival 2000–2007. Cancer Epidemiol. 2015;39(4):505-10. DOI: 10.1016/j.canep.2015.04.010

ANNEXES

Annexe a : Fiche d'enquête

N°	Questions	Réponses	Codes	Saut
I-Renseignements généraux				
01	Identité	Nom : Prénoms :		
02	Age			
03	Sexe	1-Masculin 2-Féminin		
	Nationalité	1-Béninoise 2- Autres (préciser)		
04	Ethnie	1=Fon 2=goun 3=yoruba 4=Mina 5=bariba 6=Dendi 7=Xwla 8=Nago 9=Autres		
05	Niveau d'étude	1-Non encore scolariser 2-Primaire 3-Secondaire 4-Non scolarisé 99-Autres à préciser		
06	Département de provenance	1-Attlantique 2-Littoral 3-Ouémé 4-Plateau 5-Couffo 6-Mono 99-Autres à préciser		
07	Lieu de Résidence (Quartier)			
08	Région de provenance	1-Zone rurale 2-Zone urbaine		
09	Père	Age :		

		Profession : 1-Artisan /travailleur manuel 2-Cadre moyen 3-Cadre supérieur 4-Agent d'exécution 5-Sans emploi		
		Niveau d'instruction : 1-primaire 2-secondaire ; 3-Universitaire 4-non Scolarisé		
		Tél :		
10	Mère	Age :		
		Profession : 1-Artisan /travailleur manuel 2-Cadre moyen 3-Cadre supérieur 4-Agent d'exécution 5-Sans emploi		
		Niveau d'instruction : … 1-primaire 2-secondaire ; 3-Universitaire 4-non Scolarisé		
		Tél :		
		II-Antécédents		
12	→ Personnels • Physiologiques	Allaitement maternel : 1-oui (préciser la durée) 2-Non 3-Non préciser		
		Consanguinité : 1-Oui 2-Non 3-Non préciser		
		Poids de naissance (en gramme) :		

13	→ Personnels • Pathologiques	Malformations congénitales 1-Oui 2-Non		
		Antécédents d'irradiation 1-Oui 2-Non		
		Exposition aux pesticides 1-Oui 2-Non		
		Antécédents de cancer 1-Oui 2-Non		
		Chimiothérapie anticancéreuse 1-Oui 2-Non		
		Hépatite virale 1-Oui 2-Non		
		Autres à préciser		
14	→ Familiaux	A-Antécédents de cancer chez les ascendants : 1-Oui 2-Non (si oui préciser) 3-Non préciser		
		B-Degré de parenté 1-1er degré 2-2ième degré 3-3ième degré 4-Non précise		
		C-Antécédents de cancer dans la fratrie : 1-Oui 2-Non (si oui à préciser) 3-Non préciser		

III-Enquête social (Choix multiples)					
15	Enfant		1-Tabac 2-Alcool 3-Non préciser 4-Non		
16	Père				
17	Mère				
18	Prise en administrative /Assurance		1-oui 2-Non		
IV-Renseignements cliniques					
19	Délai de consultation		(En mois)		
20	Délai entre la date de Consultation et la date du diagnostic		(En mois)		
21	Signes de découverte		1-masse 2-Amaigrissement 3-Fracture 4-Hémorragie 5-pâleur conjonctivale 6-Asthénie 7- malformation 8-Douleur 9-anomalies cutanées 10-Adénopathie 11-retard mental 12-Troubles neurologiques 13-anomalies visuelles 14-Troubles visuelles 15- hypertension intracrânienne 16-Leucocorie 99-Autres à préciser		
22		Fièvre	1-Oui 2-Non		

	Etat général				
		Rapports anthro-pomé-triques	Poids(en gramme)		
			Taille (en cm)		
			IMC(en Kg/m2)		
			Poids/taille : 1-Normale 2-Risque de dénutrition aigue 3-Dénutrition aigue modérée 4-Dénutrition aigue sévère		
			Poids/Age 1-Normale 2-Risque d'insuffisance pondé-rale 3-Insuffisance pondérale modérée 4-Insuffisance pondérale sévère		
			Taille/Age 1-Normale 2-Risque de retard de croissance 3-Retard de croissance modérée 4-Retard de croissance sévère		
		Autres signes gé-néraux	1-Anorexie 2-Asthénie 3-Amaigrissement 4-Pas de signes généraux		
23	Présence d'une tuméfac-tion		1-Oui 2-Non		Si non passer à la ques-tion 30
24	Siège de la tuméfaction :		1-Tete et cou 2-Thorax 3-Abdomen (préciser le quadrant) 4-Membres thoraciques (préciser le membre)		

		5-Membres pelviens (préciser le membre) 6-Pelvis (préciser la région) 7-Non préciser 99- Autres à préciser		
25	Peau en regard	1-Normale 2-Infiltrée 3-Ulcérée 4-Nécrotique 5-Bourgeonnante 6-Ulcerobourgeonnante 7-Ulcéronécrotiques 8-luissante 9-Non préciser 99-Autres à préciser		
26	Dimensions	Grand axe = cm		
27	Consistance	1-molle 2-ferme 3-rénitente 4-dure, pierreuse 5-Non précisée		
28	Sensibilité douloureuse	1-oui 2-Non 3- Non précisée		
29	Contours	1-Bien limités 2-Irréguliers 3-Non précisés		
28	Mobilité par rapport au plan superficiel	1-Mobile 2- Fixe		
29	Mobilité par rapport au plan profond	1-Mobile 2-Fixe		
30	Présence d'adénopathies	1-Oui 2-Non 3-Non précisé		Si Non passer à la question 31

		1-Locorégionales 2-A distance		
		Taille : 1-Oui 2-Non Si oui (préciser en cm)		
		Mobilité par rapport au plan superficiel 1-Oui 2-Non 3-Non préciser		
		Mobilité par rapport au plan profond 1-Oui 2-Non 3-Non préciser		
V-Imagerie				
31	Échographie de la tumeur primitive	Réalisée : 1-Oui 2-Non		
		Nature de la lésion : 1-Graisseuse 2-Tissulaire 3-kystique 4-mixte		
		Taille : en cm		
		Envahissement des tissus mous voisins : 1-Oui 2-Non 3-Non précisé		
		Envahissement des tissus osseux voisins : 1-Oui 2-Non 3-Non précisé		
		Atteinte vasculaire, nerveuse : 1-Oui 2-Non 3-Non précisée		

32	Radiographie standard	1-Ostéolyse 2-Ostéocondensation 3-Réaction periostée 4-rupture corticale 5-Infiltration des parties molles 6-Lésions parenchymateuses 7-Lésions pleurales 8-Lésions mixte 5-Normale 6-Non faite 99-Autres à préciser		
33	TDM	Réalisée : 1-Oui 2-Non		
		Nature de la lésion : 1-Graisseuse 2-Tissulaire 3-kystique 4-mixte		
		Taille : en cm		
		Envahissement des tissus mous voisins : 1-Oui 2-Non 3-Non précisé		
		Envahissement des tissus osseux voisins : 1-Oui 2-Non 3-Non précisé		
		Atteinte vasculaire, nerveuse : 1-Oui 2-Non 3-Non précisée		
34	IRM	Réalisée : 1-Oui 2-Non		
		Nature de la lésion : 1-Graisseuse 2-Tissulaire 3-kystique 4-mixte		
		Taille : en cm		

		Envahissement des tissus mous voisins : 1-Oui 2-Non 3-Non précisé		
		Envahissement des tissus osseux voisins : 1-Oui 2-Non 3-Non précisé		
		Atteinte vasculaire, nerveuse 1-Oui 2-Non 3-Non précisée		
	VI-Biologie (Préciser les valeurs)			
35	NFS +P	Réalisé : 1-Oui 2-Non		Si Oui préciser les valeurs
		-Taux d'hémoglobine : -Nombre de blancs : -Polynucléaires neutrophiles : -Nombre de plaquettes :		
36	Anémie	1-Oui 2-Non		
37	LDH (valeur)			
38	Transaminase (valeurs)	-ASAT = -ALAT=		
39	Alfafoetoproteine			
40	Béta HCG			
41	Urémie			
42	Créatinémie			
43	Catécholamines urinaires			
44	Sérologie HIV	1-Positive 2- Négative		
	VII-Diagnostic			
45	Diagnostic étiologique	1-Néphroblastomes 2-neuroblastomes 3-rétinoblastome 4-hépatoblastome 5-tumeur cérébrale 6-rhabdomyosarcome 7- tumeurs germinales 8-tératome 9-ostéosarcome		

		10-Sarcome d'Ewing 11-Autres à préciser		
46	Localisation	1-Fosse postérieure 2-Rein 3-Œil 4-Foie 5-Rachis 6-os longs 99-Autres à préciser		
47	Latéralité	1-Droit(e) 2-Gauche		
VIII-Histologie				
48	Réalisée	1-Oui 2-Non		Si Non passer à la question 56
49	Temps de réalisation	1-Préopératoire 2-Postopératoire		
50	Délai de réalisation (en jours)			
51	Technique de prélèvement	1-Biopsie chirurgicale 2-Cytoponction 3-Biopsie exérèse		
52	Délai d'obtention du résultat	(en mois)		
53	Grade	➢ Néphroblastome 1-Néphrome mésoblastique 2-Néphroblastome kystique 3-Néphroblatome de type épithélial 99-Autres à préciser		

		➢ Rétinoblastome 1-Formes exophytiques 2- Formes endophytiques 3- Formes mixtes 99-Autres à préciser		
		➢ Ostéosarcome 1-O. ostéoblastique 2-O. Chondroblastique 3-O. fibroblastique 99-Autres à préciser		
		➢ Autres types de cancer (préciser ces caractères)		
54	Etude immunohistochimique	1-Oui 2-Non 3-Non préciser		
55	Etude génétique	1-Oui 2-Non 3-Non préciser		
IX-Extension				
56	Radiographie pulmonaire	1-Oui 2-Non		
		Métastase : 1-Lésions parenchymateuses 2-Lésions pleurales 99-Autres à préciser		
57	TDM ThoracoAbdominoPelvien	1-Oui 2-Non		
		Métastase :		
58	TDM Cérébrale	1-Oui 2-Non		
		Métastases :		

59	Echographie abdominale	1-Oui 2-Non		
60	Siège des métastases	1-Cérébral 2-Pulmonaire 3-Moelle osseuse 4-Orbitaire 5-Extra-oculaire 6-Hépatique 7-Osseuse 99-Autres à préciser		
		X-Traitement		
61	But	1-Curatif 2- palliatif		
62	Chirurgie	Indiquée : 1-Oui 2-Non		Si non passer à la question 63
	Type de chirurgie	1-Conservatrice 2-Radicale 3-Néphro-ureterectomie élargie 4-Enucléation 5-Chirurgie d'exérèse 99-Autres à préciser		
	Délai de chirurgie			
	Résidu	1-RO 2-R1 3-R2 4-Non préciser		
	Complications	1-Oui 2-Non (si oui préciser)		
		1-Hemorragie 2-Infection du site opératoire 3-altération de l'état de conscience 4-Déficit moteur 99-Autres à préciser		
63		Indiquée : 1-Oui 2-Non		

	Chimiothérapie			
	Type de chimiothérapie	1-Adjuvante 2-Néoadjuvante		
	Délai de chimiothérapie	(En mois)		
	Protocole indiqué	1-Vincristine-Actinomycine D 2-Vincristine-Actinomycine-Ifosfamide-Adriamycine 3-Autres à préciser		
	Réponse	1-Complète 2-Partielle 3-Stagnation 4-Progression 5-Non évaluée		
	Toxicité	1-Oui (si oui préciser) 2-Non 3-Non préciser		
		1-Hématologique 2-Infectieuse 3-Rénale 4-Pulmonaire 99-Autres à préciser		
64	Radiothérapie	1-Oui 2-Non 3-Non préciser		
65	Délai de radiothérapie			
66	Radiochimiothérapie concomitante	1-Oui 2-Non 3-Non préciser		
XI-Evolution				

67	Evolution	1-Rémision 2-Récidive /Progression 3-Perdue de vue 4-Décès		Si 2 passer à 68
68	Délai récidive	(En mois)		
69	Statut	1-Vivant 2-Perdu de vue 3-Décédé		
70	Délai de suivi			

Annexe 6 : Classifications

Classification de Reese-Ellsworth (Rétinoblastome)

Groupe I : Très favorable

a) Tumeur unique O < 6 mm / 4 DP

b) Tumeurs multiples O < 6 mm:/ 4 DP en arrière de l'équateur

Groupe II : Favorable

a) Tumeur unique O 6 à 15 mm / 4 -10 DP

b) Tumeurs multiples O 6 à 15 mm / 4 -10 DP en arrière de l'équateur

Groupe III : Intermédiaire

a) Toutes lésions antérieures à l'équateur

b) Tumeur unique O >15 mm / > 10 DP, en arrière de l'équateur

Groupe IV : Défavorable

a) Tumeurs multiples, certaines tumeurs > 15 mm / 10 DP

b) Toutes lésions antérieures à l'ora serrata

Groupe V : Très défavorable

a) Tumeurs massives – Infiltration de plus des 2 tiers de la surface rétinienne

b) Essaimage vitréen (prolifération de la tumeur dans le vitre)

Classification de Children Oncology Group des tumeurs du testicule.

Stade I : Tumeur limitée au testicule reséquée par voie orchidectomie, voie inguinale ou trans-scrotale sans dissémination tumorale.

Régression puis négativation des marqueurs tumoraux

Stade II : Orchidectomie trans-scrotale avec dissémination tumorale.

Extension microscopique de la maladie au scrotum ou au cordon spermatique (<5 cm de l'extrémité proximale)

Stade III : Atteinte ganglionnaire retro-péritonéale (≤ 2 cm)

Pas de régression des marqueurs tumoraux

Stade IV : Adénopathies métastatiques retro-péritonéales > 2 cm

Métastases à distance

Classification de Children Oncology Group des tumeurs germinales de l'ovaire.

Stade I : Tumeur limitée à l'ovaire d'exérèse complète.

Régression puis négativation des marqueurs tumoraux

Stade II: Résidu microscopique ou adénopathie ≤ 2cm

Stade III: Résidu macroscopique ou biopsie

Extension locorégionale (péritoine, vessie, intestin)

Adénopathies métastatiques > 2 cm

Cellules tumorales dans le liquide de lavage péritonéal

Stade IV : Métastases à distance

Classification des principaux anti-cancéreux utilisés chez l'enfant

- **Alkylants**

Moutardes à l'azote : Chlorambucil, Chlormethine, Cyclophosphamide, Ifosfamide, Melphalan.

Nitrosourées : Carmustine, Fotemustine, Lomustine.

Organoplatines : Carboplatine, Cisplatine

Autres : Busulfan, Dacarbazine, Procarbazine

- **Intercalants (inhibiteurs des topoisomérases)**

Anthracyclines : Daunorubicine, Doxorubicine, Epirubicine, Idarubicine.

Epipodophylotoxines : Etoposide, Teniposide

Autres : Bleomycine, Topotecan

- **Anti-métabolites**

Antagonistes foliques : Méthotrexate

Antagonistes puriques : 6-mercaptopurine, 6-thioguanine

Antagonistes pyrimidiques : 5-fluoro-uracile, cytarabine, gemcitabine

- **Poisons du fuseau**

Vinca-alcaloides : Vincristine, Vinblastine, Vindesine, Vinorelbine

- **Autres**

Asparaginase, Tretinoine (ATRA)

TABLE DES MATIERES

DEDICACES ..... *I*

REMERCIEMENTS ..... *V*

HOMMAGES ..... *VII*

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS ..... *X*

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES ..... *XIV*

SOMMAIRE ..... *XX*

INTRODUCTION *1*

1 GENERALITES *4*

1.1 DEFINITIONS **5**

1.2 CIASSIFICATION **5**

1.3 RAPPELS EPIDEMIOLOGIQUES **7**

1.3.1 Epidémiologie descriptive 7

1.3.2 Epidémiologie analytique 10

1.4 PARTICULARITES DIAGNOSTIQUES DES CANCERS SOLIDES DE L'ENFANT **14**

1.4.1 Diagnostic positif 14

1.5 TRAITEMENT **17**

1.5.1 La chimiothérapie 18

1.5.2 La radiothérapie 19

1.5.3 La chirurgie 20

1.5.4 Les soins palliatifs 21

1.6 DESCRIPTION DES PRINCIPAUX CANCERS SOLIDES DE L'ENFANT **21**

1.6.1 Le rétinoblastome 21

1.6.2 L'hépatoblastome 24

1.6.3 Néphroblastome ou tumeur de wilms 25

1.6.4 Neuroblastome ou sympathoblastome 28

1.6.5 L'ostéosarcome 31

1.6.6 Les tumeurs cérébrales[8] 34

1.6.7 Les tumeurs germinales[8] 38

1.6.8 Les sarcomes des parties molles 41

2 CADRE ET METHODES D'ETUDE *45*

2.1 CADRE D'ETUDE **46**

2.1.1 République du Bénin 46

2.1.2 Ville de Cotonou 47

2.1.3 Ville de Porto-Novo....47
2.1.4 L'organisation du système national de santé....47
2.1.5 Présentation du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA (CNHU-HKM)....48
2.1.6 Présentation du Centre Universitaire Hospitalier de la Mère et de l'Enfant. 53
2.1.7 Présentation du Centre Universitaire Départemental de l'Ouémé et du Plateau....57

2.2 METHODES D'ETUDE....60
2.2.1 Type d'étude....60
2.2.2 Période d'étude....60
2.2.3 Population d'étude....60
2.2.4 Echantillonnage....61
2.2.5 Variables étudiées....61
2.2.6 Collecte de données....62
2.2.7 Traitement des données....62
2.2.8 Considérations éthiques....63
2.2.9 Difficultés....63

3 RESULTATS....64

3.1 DONNES SOCIODEMOGRAPHIQUES....65
3.1.1 Centre de provenance....65
3.1.2 Département de provenance....65
3.1.3 Région de provenance....66
3.1.4 Evolution du nombre de cas....66
3.1.5 Age....67
3.1.6 Genre....68
3.1.7 Ethnie....69
3.1.8 Scolarisation....70
3.1.9 Age du père et de la mère....70
3.1.10 Profession du père et de la mère....71

3.2 Antécédents....72

3.3 Prise en charge administrative /Assurance....74

3.4 Etude clinique....74
3.4.1 Motif de consultation....74
3.4.2 Délai de consultation....74
3.4.3 Présence d'une masse....75

3.5 Paraclinique....77
3.5.1 Imagerie....77
3.5.2 Biologie....81

3.6 Localisation du cancer....83
3.6.1 Répartition du type de cancers solides en fonction du sexe....84

3.7 Histologie 85

3.8 Etude immunohistochimique 88

3.9 Etude génétique 88

3.10 Extension à distance 88

3.11 Traitement 90

3.11.1 Chirurgie 90

3.11.2 Chimiothérapie 90

3.11.3 Radiothérapie 92

3.12 Evolution 92

3.13 Etude de survie 93

3.13.1 Survie globale 93

3.13.2 Facteurs influençant la survie globale des cancers solides chez l'enfant 93

3.13.3 Survie en fonction de la chirurgie 94

4 DISCUSSION 95

4.1 Atteinte des objectifs 96

4.2 Validité des résultats 96

4.3 Commentaires et discussion des résultats 97

4.3.1 Données sociodémographiques 97

4.3.2 Antécédents 101

4.3.3 Etude clinique 101

4.3.4 Paraclinique 103

4.3.5 Localisation du cancer 103

4.3.6 Histologie 105

4.3.7 Extension à distance 106

4.3.8 Traitement 106

4.3.9 Evolution 108

4.3.10 Survie globale 109

CONCLUSION ET SUGGESTIONS 110

REFERENCES 114

ANNEXES ..... A

TABLE DES MATIERES ..... P

SERMENT D'HYPOCRATE

Devant le Peuple Béninois,

En présence des Maîtres de cette Faculté et de mes condisciples,

Je promets et je jure d'être fidèle dans l'exercice de la profession,

- aux intérêts du peuple

- aux principes fondamentaux de la Médecine Universelle

- aux lois de l'honneur et de la probité.

Je rendrai aux générations futures l'instruction que j'ai reçue de mes maîtres, en m'acquittant dignement et honnêtement de mes fonctions, dans le but de :

- promouvoir, améliorer et renforcer l'état de santé du peuple,

- aider la communauté à prendre en charge elle-même sa santé,

- contribuer aux progrès de la pratique médicale et de la science.

Que le peuple m'accorde son estime si je reste fidèle à mes promesses.

Qu'il me méprise et me rejette si j'y manque.

Je le jure !!!

LE PRESIDENT DU JURY

VU LE DOYEN

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
PAR LE RECTEUR D'ABOMEY-CALAVI

RESUME

Introduction : Les cancers solides sont des prolifération malignes des cellules sauf celles issues des lignées sanguines. Ils représentent cependant la deuxième cause de mortalité de l'enfant dans les pays développés après les accidents de la voie publique. En Afrique, le cancer de l'enfant est peu fréquent et de mauvais pronostic. Au Bénin, à notre connaissance peu d'études ont été consacrées aux cancers solides, d'où l'intérêt de notre travail.
Objectif : Etudier les aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et pronostique des cancers solides de l'enfant en milieu hospitalier au sud du Bénin.
Méthode : Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive et analytique dans trois centres hospitaliers de référence sur une période de 5ans allant du 1er novembre 2015 au 31 octobre 2020 sur les enfants chez qui le diagnostic de cancer solide avait été retenu.
Résultats : Il a été recensé 92 cas de cancers solide avec un accroissement du nombre de cas au fil des années. L'âge moyen était de 5,83 ans avec des extrêmes de 2mois et 15ans. La prédominance était masculine avec un sex ratio de 1,3. Les sarcomes osseux (17,39%) et les tumeurs cérébrales (17,39%) représentaient les types de cancers les plus fréquents puis suivait le rétinoblastome (14,13%). Plus d'un quart des enfants consultait après 1an d'évolution. La mortalité hospitalière brute était de 15,56%. La survie globale à 2,75ans était de 41,15%.
Conclusion : Les cancers solides de l'enfant sont caractérisés par un retard à la consultation et un plateau à visée diagnostique et thérapeutique très limité entrainant de ce fait une forte mortalité.

Mots clé : Cancer solide, enfant, épidémiologie, Bénin

ABSTRACT

Introduction: Solid cancers are malignant proliferation of cells except those resulting from blood lines. They are, however, the second leading cause of child mortality in developed countries after road accidents. In Africa, childhood cancer is infrequent and has a poor prognosis. In Benin, to our knowledge, few studies have been devoted to solid cancers, hence the interest of our work
Objective: To study the epidemiological, diagnostic, therapeutic and prognostic aspects of solid cancers in children in hospitals in southern Benin.
Method: This was a retrospective descriptive and analytical study in three referral hospitals over a period of 5 years from November 1, 2015 to October 31, 2020 on children in whom the diagnosis of solid cancer had been made.
Results: There were 92 cases of solid cancers with an increase in the number of cases over the years. The average age was 5.83 years with extremes of 2 months and 15 years. The predominance was male with a sex ratio of 1.3. Bone sarcomas (17.39%) and brain tumors (17.39%) were the most common types of cancer, followed by retinoblastoma (14.13%). More than a quarter of children consulted after 1 year of evolution. Crude hospital mortality was 15.56%. Overall survival at 2.75 years was 41.15%.
Conclusion: Solid cancers in children are characterized by a delay in consultation and a very limited diagnostic and therapeutic plateau resulting in high mortality.

Keywords: Solid cancer, childhood, epidemiology, Benin