

LES TUMEURS CEREBRALES OPEREES AU SERVICE DE NEUROCHIRURGIE DE L'HOPITAL UNIVERSITAIRE JOSEPH RAVOAHANGY ANDRIANAVALONA

CEREBRAL TUMORS OPERATED IN THE NEUROSURGERY DEPARTMENT AT HOSPITAL JOSEPH RAVOAHANGY ANDRIANAVALONA

RAKOTONDRAIBE Willy Francis¹, REFENO Valéry^{2,*}, BEMORA Synèse Joseph³, RAMAROKOTO Mijoro³,
RATOVONDRAINNY Willy⁴, RABARIJAONA Mamiarisoa⁵, RAFARAMINO Florine⁶, ANDRIAMAMONJY Clément⁷

¹ Ancien Interne en Neurochirurgie, Faculté de Médecine de Mahajanga, Service de Neurochirurgie du CHU PZaGa, Androva, Mahajanga. E-mail : wrakotondraibe@gmail.com

² Ancien Interne en Oncologie Médicale, Faculté de Médecine de Mahajanga, Service d'Oncologie du CHU PZaGa, Androva, Mahajanga. E-mail : refenovalery@gmail.com

³ Ancien Interne en Neurochirurgie, Faculté de Médecine d'Antananarivo. E-mail : josbemora@yahoo.fr ; ramarokotomijoro@yahoo.fr

⁴ Professeur Agrégé en Neurochirurgie, Faculté de Médecine d'Antananarivo, Service de Neurochirurgie du Centre Hospitalier de Soavinandriana, Antananarivo. E-mail : wilyratovo@yahoo.fr

⁵ Professeur Titulaire en Neurochirurgie, Faculté de Médecine de Fianarantsoa, Service de Neurochirurgie du CHU Tambohobe, Fianarantsoa. E-mail : mamyrabarij@gmail.com

⁶ Professeur Titulaire en Oncologie-Radiothérapie, Faculté de Médecine d'Antananarivo. E-mail : f.rafaramino@gmail.com

⁷ Professeur Titulaire en Neurochirurgie, Faculté de Médecine d'Antananarivo. E-mail : prclementandriamamonjy@yahoo.fr

Nombre de figures : Un (1)

Nombre de tableaux : Deux (2)

Reçu le 29 Août 2017

Accepté le 09 Septembre 2019

RESUME

Introduction : Les « tumeurs cérébrales » regroupent les tumeurs cérébrales primitives et les métastases cérébrales d'autres cancers. Peu de données sont publiées dans le monde et leur épidémiologie est encore mal comprise. Leurs symptomatologies non spécifiques retardent souvent leur diagnostic. Aucune étude sur les tumeurs cérébrales toutes confondues n'a été réalisée à Madagascar. Notre objectif était de décrire les aspects épidémio-cliniques, thérapeutiques et évolutifs des tumeurs cérébrales vues au service de Neurochirurgie de l'Hôpital Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona.

Méthode : Il s'agissait d'une étude descriptive longitudinale, du 1^{er} janvier 2010 au 31 décembre 2015. Nous avons inclus tous les patients opérés sur suspicion scannographique avec preuve histologique de tumeurs cérébrales.

Résultats : Nous avons retenu 301 patients avec un âge moyen de 38,24 +/- 20,10 ans et une sex-ratio de 1,27. Le délai diagnostic médian était de 99 jours [5;1528 jours]. Les principaux signes d'appel étaient les céphalées (77,74%), les vomissements (74,75%) et les troubles visuels (58,14%). Les principales tumeurs étaient le méningiome (38,21%), les métastases (16,61%) et le glioblastome (14,95%). L'exérèse chirurgicale a été complète dans 64,8% des cas. En traitement complémentaire, 17,61% ont bénéficié de chimiothérapie et 4,32% de radiothérapie. Soixante-dix patients (21,93%) étaient décédés dans l'année suivant le diagnostic.

Conclusion : Nos données se distinguent essentiellement par une proportion importante de sujets de moins de 18 ans, une proportion importante d'exérèse complète et une faible proportion de radiothérapie complémentaire. Le pronostic des tumeurs cérébrales pourrait être amélioré par une amélioration d'accès au scanner cérébral injecté et aux traitements complémentaires.

Mots clés : Histologie-Madagascar-Neurochirurgie-Scanner cérébral-Tumeurs cérébrales

*Auteur correspondant : refenovalery@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: "Brain tumors" include primary brain tumors and brain metastases from other cancers. Few data are published worldwide and their epidemiology is still poorly understood. Their nonspecific symptoms often delay their diagnosis. No studies on brain tumors all together have been conducted in Madagascar. Our objective was to describe the epidemioclinical, therapeutic and evolutionary aspects of brain tumors seen in the neurosurgery department of Joseph Ravoahangy Andrianavalona University Hospital.

Method: This was a longitudinal descriptive study, from January 1, 2010 to December 31, 2015. We included all patients operated on CT scan suspicion with histological evidence of brain tumors.

Results: We selected 301 patients with a mean age of 38.24 +/- 20.10 years and a sex ratio of 1.27. The median diagnostic delay was 99 days [5-1,528 days]. The main signs of appeal were headache (77.74%), vomiting (74.75%) and visual disturbances (58.14%). The main tumors were meningioma (38.21%), metastases (16.61%) and glioblastoma (14.95%). Surgical excision was complete in 64.8% of cases. In complementary treatment, 17.61% benefited from chemotherapy and 4.32% from radiotherapy. Seventy patients (21.93%) died within one year of diagnosis.

Conclusion: Our data are essentially distinguished by a significant proportion of subjects under 18, a significant proportion of complete excision and a low proportion of complementary radiotherapy. The prognosis of brain tumors could be improved by improving access to brain CT injections and complementary treatments.

Keywords: Brain tumors-Cerebral computed tomography-Histology-Madagascar-Neurosurgery

INTRODUCTION

Le terme « tumeurs cérébrales » regroupe une grande variété de tumeurs cérébrales primitives et les localisations secondaires cérébrales d'autres cancers (1). Dans le monde, leur épidémiologie est encore mal comprise du fait que peu de données sur leur incidence et prévalence ont été publiées de par le monde. Ces tumeurs pouvant être responsable d'une importante incapacité et sont à l'origine de charges lourdes pour la famille des patients et pour les systèmes de santé (2). La morbi-mortalité des tumeurs cérébrales est liée principalement à leur symptomatologie non spécifique qui retarde leur diagnostic (3). En Afrique, il existe très peu de données publiées sur les tumeurs cérébrales. La prévalence de celles-ci est souvent sous-estimée et elles sont méconnues de nombreux praticiens (4). A Madagascar, l'étude de Rakotozanany et al, sur les tumeurs de la fosse postérieure de l'enfant opérées à l'Hôpital Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (HJRA) de 2001 à 2011, est actuellement la seule étude publiée sur les tumeurs cérébrales (5). Aucune étude descriptive des tumeurs

cérébrales toutes confondues n'a encore été réalisée à Madagascar jusqu'à ce jour. Ainsi, l'objectif de notre travail était de décrire les aspects épidémio-cliniques, thérapeutiques et évolutifs des tumeurs cérébrales vues dans le service de Neurochirurgie de l'Hôpital Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona.

METHODE

Il s'agissait d'une étude descriptive longitudinale menée dans le service de Neurochirurgie de l'Hôpital Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona du 1^{er} janvier 2010 au 31 décembre 2015 (6 ans). Nous avons inclus tous les patients suspects d'être atteint de tumeurs cérébrales. Nous avons exclu les dossiers qui n'avaient pas d'informations sur le scanner cérébral et/ou l'intervention chirurgicale et/ou l'examen anatomopathologique de la pièce opératoire. Tous les patients retenus ont bénéficié de scanner cérébral avant l'intervention neurochirurgicale et d'un examen anatomopathologique de la pièce opératoire après l'intervention.

Pour chaque patient, les paramètres étudiés étaient :

- Les paramètres épidémiologiques : âge et genre
- Les paramètres cliniques : le délai entre le premier signe et le diagnostic, les signes, le siège tumoral intracrânien, les images scannographiques, le type histologique après l'intervention
- Les paramètres thérapeutiques: le type de chirurgie effectué et les traitements complémentaires
- Les paramètres évolutifs : la morbidité et la mortalité postopératoires et l'adhésion au suivi

Les types histologiques ont été répertoriés selon la classification des tumeurs cérébrales de l'Organisation Mondiale de la Santé, édition 2016 (6). La collecte des données a été faite sur les observations médicales des patients au cours de leur hospitalisation. Les données ont été recueillies et traitées sur le logiciel Microsoft Excel 2007 et SPSS version 20.

RESULTATS

Nous avons inclus 369 patients. Après exclusion de 68 dossiers, nous avons retenu 301 nouveaux cas sur une période de 6 ans soit 50,17 nouveaux cas par an (NC/an). L'âge moyen des patients était de 38,24 +/- 20,10 ans (37,36 +/- 21,05 ans pour les hommes et 39,37 +/- 18,83 ans pour les femmes). La figure 1 représente la répartition selon l'âge et le genre. Soixante-dix-huit patients (25,91%) étaient âgés de moins de 18 ans. Le sex-ratio était de 1,27.

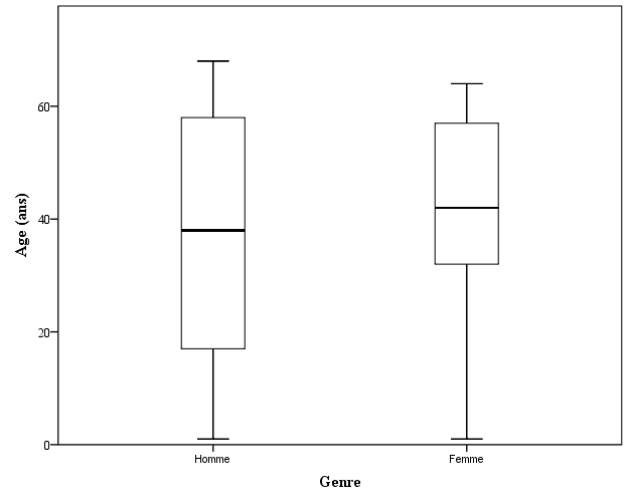


Figure 1 : Répartition des patients atteints de tumeurs cérébrales selon l'âge et le genre

Le délai médian entre l'apparition des premiers signes et le diagnostic était de 99 jours avec un extrême de 5 et 1.528 jours. Les céphalées étaient rapportées par 234 patients (77,74%). Les autres signes d'appel les plus fréquents étaient les vomissements (74,75%), les troubles de la vision (58,14%) et les déficits neurologiques (40,86%). Le tableau I rapporte les signes des tumeurs cérébrales dans notre étude.

Les tumeurs étaient de localisations supra-tentorielles pour 250 patients (83%) et infra-tentorielles pour 51 patients (17%). A l'examen anatomopathologique, les tumeurs les plus représentées étaient le méningiome (38,21%), les métastases d'autres tumeurs (16,61%), le glioblastome (14,95%) et les astrocytomes (8,64%). Le tableau II récapitule la répartition des lésions selon le type histologique.

Tableau I : Fréquence des signes d'appel des tumeurs cérébrales

Signes	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Céphalées	234	77,74
Vomissements	225	74,75
Troubles de la vision	175	58,14
Déficit neurologique	123	40,86
Crises convulsives	111	36,88
Altération de l'état général	87	28,90
Macrocranie	40	13,29
Hypotonie	5	1,66
Trouble des mouvements volontaires	26	8,64
Ataxie cérébelleuse	26	8,64
Tremblements	9	2,99
Dysarthrie	17	5,65
Exophtalmie	25	8,31
Troubles de la conscience	22	7,31
Raideur méningée	12	3,99
Photophobie	6	1,99
Irritabilité	5	1,66

Le scanner cérébral avait retrouvé essentiellement des lésions hyperdenses homogènes avec rehaussement homogène (n=118 soit 39,20 % des patients), des lésions hypodenses avec rehaussement en anneau (n=95 soit 31,56% des patients) et des lésions mixtes (n=76 soit 25,25% des patients). Les 12 derniers patients (3,99%) avaient des lésions non spécifiques.

L'hydrocéphalie était constatée chez 75 patients (24,92%).

L'intervention neurochirurgicale consistait en une exérèse tumorale complète pour 194 patients (64,45%), partielle pour 75 patients (24,92%) et en une simple biopsie pour 32 patients (10,63%). La mise en place d'un système de dérivation ventriculo-péritonéale ou ventriculaire externe était effectuée chez 73 patients (24,25%) en complément de la chirurgie. Tous les dossiers des patients ont été présentés et discutés en Réunion de Concertation Pluridisciplinaire d'Onco-neurochirurgie. En traitements complémentaires de la chirurgie, 53 patients (17,61%) ont bénéficié de chimiothérapie et 13 patients (4,32%) ont bénéficié de radiothérapie cérébrale dont le type n'a pas été précisé.

Dans notre série, le taux global de morbidité postopératoire était de 45,51% en incluant les séquelles neurologiques (14,28 %), les retards de développement psychomoteurs (11,96%), les crises comitiales (9,30%), les récurrences tumorales (5,98%) et les infections postopératoires (2%). Notons que tous les patients qui ont présenté des récurrences tumorales n'ont pas bénéficié de radiothérapie adjuvante. Quarante-cinq patients (15%) avaient présenté des complications postopératoires immédiates. Soixante-dix patients (21,93%) étaient décédés, soit dans le mois suivant l'intervention (n=27) soit au cours de l'année suivant le diagnostic (n=39). Quarante et un patients (13,62%) ont été perdus de vue au cours de l'année suivant l'intervention neurochirurgicale.

Tableau II : Répartition des tumeurs cérébrales selon le type histologique

Type histologique	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Tumeurs astrocytiques et oligodendrogiales		
Astrocytome pilocytique (grade I)	20	6,64
Astrocytome diffus (grade II)	2	0,66
Astrocytome anaplasique (grade III)	4	1,33
Glioblastome (grade IV)	45	14,95
Tumeurs oligodendrogiales	14	4,65
Gliomes mixtes ou oligoastrocytomes	2	0,66
Tumeurs épendymaires	5	1,66
Tumeurs pinéales	6	1,99
Tumeurs embryonnaires		
Médulloblastome	11	3,65
Tumeurs méningées primitives		
Méningiome	115	38,21
Tumeurs de la région sellaire		
Adénome et carcinome hypophysaire	7	2,33
Crâniopharyngiome	3	1,00
Métastases intracrâniennes	50	16,61
Autres		
Kyste arachnoïdien	2	0,66
Kyste dermoïde	3	1,00
Kyste épidermoïde	11	3,65
Gangliocytome et gangliogliome	1	0,33
TOTAL	301	100

DISCUSSION

Nous avons colligé 50,17 NC/an de tumeurs cérébrales toutes confondues. Ceci est de loin supérieur à la fréquence retrouvée par Rakotozanany et al dans ce même service entre janvier 2001 et Décembre 2011 pour lequel cette fréquence était de 21,80 NC/an (5). D'un autre côté, celle-ci est inférieur à celle rapportée par les auteurs asiatiques pour lesquels celle-ci était respectivement de 72,86 NC/an, 569 NC/an, 1.073 NC/an et 1.080 NC/an pour Thambi et al, Chen et al, Jaiswal et al et Jazayeri et al (7–10). Nous n'avons pas retrouvé de donnée publiées des centres africains sur la

fréquence annuelle des tumeurs cérébrales. Le nombre de nouveaux cas semble varier selon le lieu et la portée des études. La proportion de patients de moins de 18 ans dans notre échantillon était de 25,91%. Nous n'avons pas retrouvé d'étude similaire en Afrique. Cette proportion est globalement supérieure à celle retrouvée par les auteurs asiatiques pour lesquels celle-ci varie de 1,48 à 16,3 % (7–10). L'âge moyen des hommes (37,36 ans) et des femmes (39,37%) dans notre étude est inférieure à celle rapportée par Chen et al en Chine pour lequel celles-ci étaient respectivement de 49,38 et de 49,79 ans (8). Nous n'avons retrouvé que ces données

sur l'âge moyen des patients atteints de tumeurs cérébrales car la plupart des études a étudié la fréquence des intervalles d'âge au lieu de l'âge moyen (7,9). La sex-ratio retrouvée dans notre étude (1,27) concorde globalement avec les données de la littérature asiatique selon laquelle celle-ci varie de 0,9 à 1,32 (7-9). Nos résultats se distinguent ainsi par un âge moyen plus jeune et plus grande proportion de sujets de moins de 18 ans. Nos données sont celles d'un seul centre et ne reflètent pas le nombre et la distribution réelle des tumeurs cérébrales à Madagascar. Des études similaires devraient-êtré faites dans les autres centres en l'attente d'un registre national du cancer effectif (11).

Dans notre étude, le délai diagnostique médian était de 99 jours. Par rapport aux données malgaches, ce délai est inférieur à celui des tumeurs de la fosse postérieure de l'enfant opérés dans ce même service, qui était de 120 jours selon Rakotozanany et al (5). Le délai que nous avons retrouvé est néanmoins supérieur à celui des tumeurs cérébrales de l'enfant retrouvé dans une étude égyptienne rapportée par Badr et al pour lesquels celui-ci était de 60 jours (12). D'un autre côté, le délai diagnostique que nous avons retrouvé (99 jours) est de loin inférieur à celui retrouvé par Molineus et al dans une étude allemande sur les tumeurs cérébrales de l'enfant pour lesquels celui-ci était de 196 jours (13). Nous n'avons pas retrouvé d'études originales prenant en compte le délai diagnostique des tumeurs cérébrales toutes confondues chez l'adulte. Ce délai diagnostique très variable s'explique par les symptômes non spécifiques et à bas bruits des tumeurs cérébrales qui peuvent longtemps être négligés (14). Ce délai diagnostique pourrait être diminué par la sensibilisation du grand

public à consulter devant tout signe neurologique persistant, y compris les céphalées.

Dans notre étude, les céphalées étaient le signe d'appel le plus fréquent et était rapporté par 77,74% des patients. Cette prédominance des céphalées concorde avec les données de la littérature. La fréquence de celles-ci dans notre étude est supérieur à celle retrouvée par Zahir et al en Iran dans une étude sur les tumeurs cérébrales tous âges confondus, par Madhavan et al en Inde dans une étude indienne sur les tumeurs cérébrales de l'enfant ainsi que par Molineus et al en Allemagne dans une étude sur les tumeurs cérébrales de l'enfant pour lesquels celle-ci était respectivement de 60,8%, 61,1% et de 66,7% (13,15,16). La fréquence des vomissements dans notre échantillon (74,75%) est également supérieure à celle rapportée par Madhavan et al ainsi que par Molineus et al pour lesquels celle-ci était respectivement de 53,1% et de 57,7% (13,16). La fréquence des troubles de la vision que nous avons retrouvé (58,14%) est supérieure à celle retrouvée par Molineus et al qui était de 46,2% (13). Par contre, la fréquence des déficits neurologiques dans notre échantillon (40,86%) est inférieure à celle retrouvée par Madhavan et al en Inde pour lequel celle-ci était de 51% (16). Nous n'avons pas retrouvé de données malgaches et africaines sur les signes d'appel des tumeurs cérébrales toutes confondues. La fréquence variable des signes selon les études s'explique par la topographie et la taille variable des tumeurs cérébrales (14). Ainsi, devant des signes neurologiques persistants, en particulier une céphalée, des vomissements, des troubles visuels et/ou leur association, des investigations

étiologiques devraient être menées car elles sont les plus révélatrices d'un processus tumoral intracrânien.

La fréquence de la localisation supratentorielle dans notre étude (83%) se rapproche de celle retrouvée par Thambi et al en Inde ainsi que par Zahir et al en Iran pour lesquels celle-ci était respectivement de 77,8 % et de 85% (7,15). Dans notre étude, le méningiome était le type histologique le plus représenté et constituait 38,21% des tumeurs cérébrales. La prédominance des méningiomes concorde avec les données de la littérature asiatique bien que la proportion que nous avons retrouvé semble supérieure à celle retrouvée par les auteurs variant de 23,2 à 34,7% (7-10,17). La proportion de glioblastome dans notre échantillon (14,95%) concorde avec celle retrouvée par Jazayeri et al en Iran qui était de 13,8% ainsi qu'avec celle retrouvée par Jaiswal et al en Inde qui était de 15,5% (9,10). La proportion d'astrocytomes que nous avons colligé (8,64%) est globalement inférieure à celle retrouvée par les auteurs asiatiques pour lesquels celle-ci varie de 11,4 à 25,1 % (7,8,10,17). Nos données se distinguent par l'absence de tumeur des gaines nerveuses périphériques. Ceci diverge avec les résultats de ces derniers auteurs pour lesquels la proportion de tumeur des gaines nerveuses périphériques varie entre 12 et 14,2 % (7-9). La proportion de métastases cérébrales d'autres tumeurs primitives dans notre étude (16,61%) semble se rapprocher de celle rapportée par Goh et al en Malaisie qui était de 15,4% (17). Néanmoins, celle-ci est supérieure à celle rapportée par Thambi et al en Inde (7).

Dans notre étude, le scanner cérébral a retrouvé essentiellement des lésions hyperdenses

homogènes avec captation homogène du produit de contraste (39,20%), des lésions hypodenses avec captation de produits de contraste en anneau (31,56%) et des lésions mixtes (25,25%). Les aspects radiologiques les plus fréquents dans notre étude sont les mêmes que ceux retrouvés dans la série de Zahir et al pour lequel la fréquence était de 3,27% pour les lésions avec captation homogène, de 7,2% pour les lésions avec captation en anneau et de 21,57% pour les lésions mixtes (15). La fréquence de ces aspects radiologique s'explique par le fait que certains aspects scannographiques sont plus fréquents pour certains types histologiques. Un aspect iso ou hyperdense avec prise de contraste homogène est fréquemment présenté par le méningiome. Une prise de contraste en anneau est plus fréquemment présenté par des métastases, le glioblastome ou le lymphome cérébral. Un aspect hypo- ou isodense avec prise de contraste faible ou modérée est fréquemment présenté par les oligodendriogliomes. Un aspect hyperdense, limité et avec des bords pointus fait fréquemment évoquer un ostéome. Les tumeurs cérébrales peuvent également se présenter comme des lésions hypodenses sans rehaussement après injection de produit de contraste ou par d'autres aspects non spécifiques (18,19). L'Imagerie par résonance magnétique n'a pas été faite pour les patients de notre série. Selon la littérature, l'IRM est l'examen de référence pour l'exploration des tumeurs cérébrales du fait de sa supériorité par rapport au scanner dans les analyses des caractères lésionnels, de la localisation, de l'effet de masse, du système ventriculaire et de la vascularisation (20). L'absence du recours à l'IRM dans notre étude pourrait s'expliquer d'une part par le coût financier de cet examen qui limite son accès et d'autre part, par le

fait que le scanner cérébral injecté, moins cher, peut mettre en évidence des lésions en faveur de tumeurs cérébrales ainsi que les lésions associées (18,19). Ainsi, nous suggérons de demander un scanner cérébral avec injection de produit de contraste devant tout patient présentant des signes neurologiques inhabituels.

Nous n'avons pas retrouvé de données malgaches ni africaines publiées sur le geste neurochirurgical réalisé sur les tumeurs cérébrales toutes confondues. Comparées aux données de Madhavan et al issues d'une étude en Inde, nos données se distinguent par une proportion nettement plus importante d'exérèse complète (64,45% contre 18%), une plus faible proportion d'exérèse partielle (24,92% contre 46%) ainsi qu'une proportion plus faible de simples biopsies (10,63% contre 20%) (16). La proportion de patients ayant bénéficié de chimiothérapie complémentaire à la neurochirurgie que nous avons retrouvé (17,61%) se rapproche de celle retrouvée par Rakotozanany et al dans son étude sur les tumeurs de la fosse postérieure de l'enfant pour lequel celle-ci était de 20,59% (5). Celle-ci se rapproche également de la proportion de chimiothérapie complémentaire retrouvée par Madhavan et al en Inde pour lesquels celle-ci était de 16% (16). La proportion de patients ayant bénéficié de radiothérapie complémentaire dans notre échantillon (4,32%) est inférieure à celle rapportée par Rakotozanany et al pour lesquels celle-ci était de 8,82% (5). Celle-ci est de loin inférieure à la proportion de radiothérapie complémentaire rapportée par Madhavan et al en Inde ainsi que Zahir et al en Iran pour lesquels celle-ci était respectivement de 42% et de 49,3% (15,16). Nous n'avons pas retrouvé de données sur la proportion de

chimiothérapie et de radiothérapie complémentaire en Afrique. Le traitement multimodal associant la chirurgie la plus complète possible, la radiothérapie et la chimiothérapie est la pierre angulaire du traitement des tumeurs cérébrales autant chez l'adulte que chez l'enfant (16,21). La faible proportion de radiothérapie complémentaire dans notre échantillon peut s'expliquer par le fait que durant la majeure partie de la période d'étude, la radiothérapie n'était pas disponible à Madagascar. En effet, la radiothérapie n'était pas disponible à Madagascar de 2009 à 2014 (22).

Dans notre étude, le taux global de morbidité post-opératoire était de 45,51%. Celui-ci est supérieur à celui retrouvé par Moyadi et al en Inde, qui était de 38,8% dans une étude sur toutes les tumeurs cérébrales confondues (23). D'un autre côté, le taux de morbidité post-opératoire que nous avons retrouvé est inférieur à celui rapporté par Neervoort et al dans une étude aux Pays bas sur les tumeurs cérébrales de l'enfant pour lesquels celui-ci était de 69% (24). Notre taux de complications post-opératoires immédiat (15%) est inférieur à celui rapporté par Rakotozanany et al pour lequel celui-ci était de 26,47% (5). Notre taux de mortalité péri-opératoire (8,97%) était de loin supérieur à celui rapporté par Neervoort et al aux Pays bas ainsi que par Moyadi et al en Inde pour lesquels celle-ci était respectivement de 0,8 % et de 3,6% (23,24). Le taux global de décès de notre échantillon (21,93%) se rapproche de celui rapporté dans l'étude de Neervoort et al au Pays bas pour lesquels celui-ci était de 23% (24). Enfin, le taux de perte de vue dans notre étude (13,62%) est de loin inférieur à celui retrouvé par Rakotozanany et al dans l'étude sur les tumeurs de la fosse postérieure de

l'enfant au Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona qui était de 61,76% (5). Par ailleurs, le taux de perte de vue que nous rapportons est comparable à celui que Renevey et al a retrouvé au Canada dans une étude sur les tumeurs cérébrales de l'enfant pour lequel celui-ci était de 15,2% (2). Nos résultats quant à la morbi-mortalité post-opératoire et au suivi à moyen terme concorde avec les données globales de la littérature.

Les points forts de notre étude sont qu'il s'agissait de la première étude descriptive menée au Service de Neurochirurgie du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona sur toutes les tumeurs cérébrales confondues, que l'étude a été exhaustive et que l'étude s'est étendue sur une période de 6 ans. Nous déplorons néanmoins qu'elle ait été réalisée dans un seul centre et que de par sa nature rétrospective, des dossiers ont été inexploitable et que le nombre élevé de patients perdus de vue au cours du suivi ne nous a pas permis d'évaluer la survie et le pronostic fonctionnel à long terme des patients qui ont bénéficié des différents traitements.

CONCLUSION

La fréquence des tumeurs cérébrales dans notre étude concorde avec les données disparates des auteurs qui semblent varier selon le lieu et la taille d'échantillon des différentes études. Nos résultats se distinguent par une proportion plus importante de sujets de moins de 18 ans par rapport aux données de la littérature, par une proportion plus importante de

méningiome, par une proportion moins importante d'astrocytome et par l'absence de tumeur des gaines nerveuses périphériques. Nos données se distinguent également par une proportion très importante d'exérèse tumorale complète et par une faible proportion de radiothérapie complémentaire. La faible proportion de radiothérapie complémentaire par rapport aux données de la littérature peut s'expliquer par le fait que durant la majeure partie de la période d'étude, la radiothérapie n'était pas disponible à Madagascar. Nos résultats quant à la morbi-mortalité post-opératoire et au suivi à moyen terme concorde avec les données globales de la littérature.

Nos données sont celles d'un seul centre et ne reflètent pas le nombre et la distribution réelle des tumeurs cérébrales à Madagascar. Des études similaires devraient-être faites dans les autres centres malgaches en l'attente d'un registre national du cancer effectif. Le délai diagnostic des tumeurs cérébrales pourrait être diminué par la sensibilisation du grand public à consulter devant tout signe neurologique persistant, y compris les céphalées. Devant des signes neurologiques persistants, en particulier une céphalée, des vomissements, des troubles visuels et/ou leur association, des investigations étiologiques devraient être menées car elles sont les plus révélatrices d'un processus tumoral intracrânien. Nous suggérons de demander le scanner cérébral avec injection de produit de contraste devant tout patient présentant des signes neurologiques inhabituels. Le pronostic des tumeurs cérébrales pourrait être amélioré par une amélioration d'accès au scanner cérébral injecté et aux traitements complémentaires.

CONTRIBUTION DES AUTEURS

RWF a apporté sa contribution substantielle à la conception, à l'acquisition, l'analyse et l'interprétation des données **ET** à la rédaction préliminaire de l'article **ET** à l'approbation finale de la version à publier **ET** s'engage à assumer l'imputabilité pour tous les aspects de la recherche en veillant à ce que les questions liées à l'exactitude ou l'intégrité de toute partie de l'œuvre soient examinées de manière appropriée et résolues.

RV a apporté sa contribution substantielle aux méthodes de la recherche, l'analyse, l'interprétation des données **ET** à la rédaction préliminaire de l'article **ET** à l'approbation finale de la version à publier **ET** s'engage à assumer l'imputabilité pour tous les aspects de la recherche en veillant à ce que les questions liées à l'exactitude ou l'intégrité de toute partie de l'œuvre soient examinées de manière appropriée et résolues.

BSJ et **RM** ont apporté leur contributions substantielles à l'acquisition **ET** à la rédaction préliminaire de l'article **ET** ont donné leur approbation finale de la version à publier **ET** s'engagent à assumer l'imputabilité pour tous les aspects de la recherche en veillant à ce que les questions liées à l'exactitude ou l'intégrité de toute partie de l'œuvre soient examinées de manière appropriée et résolues.

RW, **RM**, **RF** et **AC** ont apporté des contributions substantielles aux méthodes de la recherche **ET** à sa révision critique impliquant une contribution importante au contenu intellectuel **ET** Ont donné leur approbation finale de la version à publier **ET** s'engagent à assumer l'imputabilité pour tous les aspects de la recherche en veillant à ce que les questions liées à

l'exactitude ou l'intégrité de toute partie de l'œuvre soient examinées de manière appropriée et résolues.

CONFLITS D'INTERÊTS

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt concernant ce travail.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Rapalino O, Batchelor T, Gonzalez R. Intra-axial brain tumors. *Handb Clin Neurol.* 2016;135:253-74.
2. Renevey F, Amyot Y, Geoffroy G, Vanasse M. Tumeurs cérébrales de l'enfant en milieu canadien-français. *Can J Neurol Sci.* 1979;6(3):329-35.
3. Reddy A. Advances in biology and treatment of childhood brain tumors. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2001;1(2):137-43.
4. Ka A, Impert P, Moreira C, Niang A, Baujat G, Seye M. Epidémiologie et pronostic des affections malignes de l'enfant à Dakar. *Med Trop.* 2003;63:521-6.
5. Rakotozanany P, Randriamizao H, Tsifiregna R, Hasiniatsy N, Ratovondrainy W, Andriamamonjy C. Tumeur de la fosse postérieure de l'enfant vue au service de Neurochirurgie du CHU-JRA Antananarivo. *Rev Anesth-Réanim Med Urg Toxicol.* 2016;8(1):41-6.
6. Louis D, Perry A, Reifenberger G, Deimling A, Figarella-Branger D, Cavenee W. The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the

- Central Nervous System : a summary. *Acta Neuropathol.* 2016;131:803-20.
7. Thambi R, Kandamuthan S, Sainulabdeen S, Vilasiniamma L, Abraham T, Balakrishnana P. Histopathological analysis of brain tumors - A seven year study from a tertiary Care center in South India. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(6):EC05-8.
 8. Chen L, Zou X, Wang Y, Mao Y, Zhou L. Central nervous system tumors: a single center pathology review of 34,140 cases over 60 years. *BMC Clin Pathol.* 2013;13:14.
 9. Jaiswal J, Shastry A, Ramesh A, Chickabasaviah Y, Arimappamagan A, Santosh V. Spectrum of primary intracranial tumors at a tertiary care neurological institute : A hospital based brain tumor registry. *Neurol India.* 2016;64:494-501.
 10. Jazayeri S, Rahimi-Movaghar V, Shokraneh F, Saadat S, Ramezani R. Epidemiology of primary CNS tumors in Iran : a systematic review. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2013;14(6):3979-85.
 11. Hasiniatsy NRE, Ramahandrisoa A, Refeno V, Andriamparany Rakoto F, Rafaramino F. Épidémiologie des cancers pris en charge en oncologie médicale à l'hôpital militaire d'Antananarivo, Madagascar. *Bull Cancer.* 2017;104:902-6.
 12. Badr H, Mansour M, Zader A, Shaker A, Badry A, Monem A. Latency of pediatric brain tumor diagnosis in province of Delta, a team experience. *Egypt J Neurol Psychiat Neurosurg.* 2009;46(2):323-8.
 13. Molineus A, Boxberger N, Redlich A, Vorwerk P. Time to diagnosis of brain tumors in children : a single-centre experience. *Pediatr Int.* 2013;55(3):305-9.
 14. Chandana S, Movva S, Arora M, Singh R. Primary brain tumors in Adult. *Am Fam Physician.* 2008;77(10):1423-30.
 15. Zahir S, Vakili M, Navabii H, Rahmani K. Clinicopathological findings and five year survival rates for patients with central system tumors in Yazd, Iran. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2014;15(23):10319-23.
 16. Madhavan R, Kannabiran B, Nithya A, Kani J, Balasubramaniam P, Shanmugakumar S. Pediatric brain tumors : an analysis of 5 years of data from a tertiary cancer care center, india. *Indian J Cancer.* 2016;53(4):562-5.
 17. Goh H, Hwang J, Kim S, Lee Y, Kim Y, Kim D. Comprehensive analysis of BCR-ABL transcript types in Korean CML patients using a newly developed multiplex RT-PCR. *Transl Res.* 2006;148(5):249-56.
 18. Lee Y, Van Tassel P. Intracranial oligodendrogliomas : imaging findings in 35 untreated cases. *AJR Am J Roentgenol.* 1989;152(2):361-9.
 19. Naggara O, Brami-Zylberberg F, Raynal M, Meary E, Godon-Hardy S, Oppenheim C, et al. Imagerie des métastases intracrâniennes chez l'adulte. *J Radiol.* 2006;87:792-806.
 20. Mabray M, Barajas R, Cha S. Modern Brain Tumor Imaging. *Brain Tumor Res Treat.* avr 2015;3(1):8-23.

21. Matsutani M. Chemoradiation for malignant brain tumors. *Gan To Kagaku Ryoho*. 1997;24(14):2042-8.
22. Hasiniatsy N, Ernestho-Ghoud I, Ralamboson S, Rafaramino F. Prise en charge et suivi des cancers du col utérin : la réalité à Antananarivo, Madagascar. *J Afr Cancer*. 2014;6:40-6.
23. Moiyadi A, Shetty P. Perioperative outcomes following surgery for brain tumors : objective assessment and risk factor evaluation. *J Neurosci Rural Pract*. 2012;3(1):28-35.
24. Neervoort FW, Van Ouwerkerk WJR, Folkersma H, Kaspers GJL, Vandertop WP. Surgical morbidity and mortality of pediatric brain tumors: a single center audit. *Childs Nerv Syst*. nov 2010;26(11):1583-92.