



DISCUSSION

1. Paramètres épidémiologiques

1.1. Fréquence et incidence :

Selon Radhakrishnan et al.1995 [7], Werner MH et al.1995[8], environ 10 cas de tumeurs cérébrales pour 100 000 habitants par an (Une augmentation globale de 1 à 3 p 100 de l'incidence globale des processus tumoraux est admise par la plupart des auteurs au cours des dernières décennies.

Posner JB 1995 [9], 16800 nouvelles tumeurs intracrâniennes étaient diagnostiquées en 1999. Certaines données suggèrent que 100 000 patients par an meurent avec des symptômes de métastases intracrâniennes. Chez l'adulte, les tumeurs du système nerveux central affectent surtout le cerveau et les méninges dans 75 p 100. La moitié des tumeurs occupent la région sus tentorielle.

Chez l'enfant, la localisation dans la fosse postérieure est la plus fréquente. Elle est retrouvée dans 60 p 100 des cas. Le cerveau et le tronc cérébral sont concernés secondairement.

Avant l'âge de 3 ans et au-delà de 15 ans, les localisations supra tentorielles deviennent plus fréquentes. Elles sont comparables à celles qui sont retrouvées chez l'adulte.

Mamisoa en 2011[3], les tumeurs intracrâniennes sont responsables de 5,52% d'hospitalisations soit 25 cas sur 453 des malades hospitalisés, le service reçoit en moyenne une tumeur cérébrale par mois.

Tout au long de notre période d'étude, de janvier 2010 à décembre 2015 ; 5862 patients ont été opérés pour des pathologies neurochirurgicales. Après les investigations clinico-radiologiques et histologiques, 301 patients soit 5.86 % ont répondu aux critères de notre étude. Ce taux est plus ou moins similaire à celui des autres auteurs (Radhakrishnan, Werner MH et Mamisoa).

L'incidence des tumeurs cérébrales a augmenté au cours des 30 dernières années. Les conditions du diagnostic avec l'apparition des scanners puis l'IRM, les modifications de classifications histologiques, et les adaptations de procédures

chirurgicales comptent beaucoup dans cette augmentation. Néanmoins, le vieillissement de la population et une incidence élevée des tumeurs cérébrales au-delà de 60ans constituent une explication robuste car c'est dans ces tranches d'âge que l'augmentation a été plus significative chez l'adulte [10].

L'installation de plusieurs scanners à Madagascar ainsi que l'avènement récent de l'IRM auraient depuis lors permis de constater logiquement un accroissement des fréquences quoique le coût de ces deux explorations reste encore relativement élevé au regard des conditions économiques des populations. En plus, la création des autres services de neurochirurgie au CENHOSOA et à Fianarantsoa pourrait aussi participer à la progression de l'incidence de la tumeur cérébrale à Madagascar. En tout cas l'incidence et la prévalence de la tumeur cérébrale dans notre étude semblent encore relativement rares.

1.2. L'âge et le sexe :

La tranche d'âge la plus représentée a été de 46 à 60 ans avec 109 malades soit 36.21 % de nos malades. Les âges extrêmes étaient de 1 an et de 68 ans. L'âge moyen était de 38,24 ans.

L'adulte est environ six fois plus touché que l'enfant (74,28%/15,62%). Ces résultats se rapprochent de ceux de la littérature notamment la série d'**Arendt** et **Moller**:19,8% enfants et 80,2% adultes [11], celle de **Morik, M. Kurizaka** : 12,97% enfants et 87,02% adultes [12].

Le sexe masculin a été en légère prédominance avec 169 malades soit 56.15 % avec un sexe ratio de 1,27 en faveur du sexe masculin.

Ceci a été retrouvé dans de nombreuses séries notamment celle de **Kameni**2000, a trouvé 35,80 ans comme âge moyen avec prédominance du sexe masculin légèrement [13]. L'analyse de la répartition selon la tranche d'âge et selon le sexe de l'ensemble des tumeurs de cette série, montre qu'au cours de certaines décennies (20 à 40 ans), l'atteinte féminine avoisine voire même dépasse l'atteinte masculine.

Ceci peut s'expliquer par le fait que c'est au cours de cette période qu'on observe certaines variétés histologiques qui touchent la femme plus que l'homme (les méningiomes et les Adénomes...). Par contre, à partir de 50 ans, l'atteinte masculine est beaucoup plus prononcée, en effet, c'est au cours de cette période que sont rencontrés les glioblastomes et les métastases qui prédominent chez l'homme (habitudes toxiques...)

Pour le cas particulier de notre étude, les quasi-totalités des tumeurs retrouvées sont des méningiomes (38,20%), or on sait que l'âge de survenu de méningiome tourne autour de la quarantaine et de la cinquantaine ; ceci pourrait expliquer aussi la prédilection de tranche d'âge entre 46 à 60 ans.

1.3. Profession et provenance :

La profession la plus représentée a été les cultivateurs avec 81 malades soit 27 %. Ces 81 malades représentent 65 % du sexe féminin et la majorité étaient dans la tranche d'âge de 41 à 60 ans soit 45% de l'échantillon. Ces cultivateurs étaient suivies par les ménagères avec 42 malades soit 13.95 % dont elles sont tous de sexe féminin.

Dans la revue de la littérature [14], il n'existe pas de rapport entre la profession et les tumeurs cérébrales.

Notre résultat pourrait s'expliquer par le fait que dans notre contexte, ce sont les cultivateurs et les ménagères qui avaient consulté le plus fréquemment et essentiellement plus de 80 % des Malgaches sont de cultivateurs.

Plus de deux-tiers de nos patients proviennent de la capitale soit 211 (70.1%). Cette prédominance est expliquée par la présence deux centres neurochirurgicaux à Antananarivo et presque plus 90 % de nos patients viennent se faire soigner à Antananarivo.

Une nouvelle étude britannique aurait retrouvé un lien entre le risque de développer une tumeur cérébrale et les études universitaires. Les chercheurs de l'University collège de Londres (Grande-Bretagne) et l'Institut Karolinska de Suède ont

publié une étude dans laquelle ils identifient une nouvelle forme de risque pour certaines tumeurs cérébrale appelées Gliomes selon Khanolkar AR et al, Juin 2016 [15].

2. Paramètres cliniques :

2.1. Facteurs de genèses de tumeurs cérébrales :

Les cancers bronchiques et les cancers du sein sont les cancers primitifs les plus retrouvés pour les tumeurs secondaires ou métastatiques soit 12 et 8 patients. Nous avons 48 métastases dans notre série soit 20.26 % dont les primitifs les plus retrouvés sont bronchiques chez l'homme et mammaires chez la femme.

Nous n'avons pas de facteurs de risque des tumeurs cérébrales dans notre série. Il n'y a pas des études génétiques humaines à Madagascar. 72 patientes atteints d'un méningiome soit 62,61 % étaient sous oestroprogestatifs.

La littérature rapporte plusieurs cas survenus lors de divers traitements hormonaux, majoritairement lors de l'administration de progestatif [16, 17]. Récemment, le mégestrol, molécule progestative utilisée comme traitement palliatif dans le cancer du sein chez la femme, a été également incriminé dans les plusieurs cas de méningiomes multiples porteurs de récepteurs à la progestérogène [18,19]. D'autres auteurs rapportent plusieurs cas de méningiomes lors de l'évènement Hiroshima et Nagasaki à Japon, patients présentant NF2 (Neurofibromatose type II), patients multi-irradiés sur teignes.

En dehors des radiations ionisantes et de certains syndromes génétiques particuliers (Li-Fraumeni, Turcot) comme facteurs de risque, les tumeurs cérébrales, quel qu'en soit le type histologique, ne disposent à ce jour d'aucun facteur étiologique reconnu [20].

2.2. Clinique/Motifs de consultation :

Les symptômes provoqués par une tumeur cérébrale diffèrent en fonction de la taille de la tumeur et de sa localisation [21]. Les Signes et symptômes généraux sont

les suivants : céphalées, crises convulsives, troubles visuels, nausées et vomissements, troubles neuro-végétatives...

Les crises convulsives sont l'un des symptômes qui présentent environ 20% des patients atteints de tumeurs cérébrales supratentorielles et peuvent précéder le diagnostic clinique d'un mois à plusieurs années chez les patients atteints de tumeurs à croissance lente. Parmi tous les patients atteints de tumeurs cérébrales, 70% des tumeurs du parenchyme primaires et 40% des tumeurs cérébrales métastatiques développent des crises à un moment donné au cours de l'évolution clinique [22].

Les céphalées ont été retrouvées chez 229 malades soit 76,1 %, la plupart de nos malades présentait avaient un déficit moteur avec 223 malades soit 74 %, spécifiquement des hémipariésies ou hémipariésie directe.

Selon certains auteurs (Deangelis LM et al, 2001 [23], les céphalées représentent environ la moitié des motifs de consultation dans 15 à 95 %.

Dans la littérature, il existe une relation entre ces tumeurs cérébrales et les céphalées ; lesquelles tumeurs, lorsqu'on fait référence à leurs processus de développement, entraînent soit :

- un tableau d'HTIC dû au développement dans le compartiment crânien d'un volume nouveau,
- une irritation de la dure-mère,
- une irritation des nerfs crâniens, surtout le nerf V, une irritation du périoste crânien, et une combinaison de plusieurs mécanismes.

Ceux-ci aboutissent à l'installation d'une céphalée qui est souvent rebelle aux antalgiques les plus forts (palier III, OMS).

Dans notre étude, le symptôme le plus fréquent est essentiellement des syndrome d'hypertension intracrânienne qui a présenté plus de 77% des symptômes chez nos malades ensuite déficit neurologique 74 % puis la comitialité 37 %. Ces données est compatibles avec celles de la littérature [22].

3. Paramètres paracliniques :

3.1. L'imagerie et topographie lésionnelle :

Il a été bien établi l'importance des nouvelles techniques d'imagerie médicale dans le diagnostic de ces tumeurs cérébrales [24].

Dans notre contexte, le scanner cérébral a été effectué chez tous nos malades. Des images hyperdenses homogènes et extra encéphaliques attachées à la dure mère et avec captation homogène du produit de contraste suggèrent fortement le méningiome. Ces images ont été retrouvées chez 115 malades soit 38.20 % ; par contre les images mixtes et intra encéphaliques suggèrent certaines variétés de gliomes, elles ont été retrouvées chez 30.9 % de nos malades.

Les lésions hypodenses avec captation de produits de contraste en anneau suggèrent plus fréquemment : abcès, métastases, les gliomes de haute malignité (IV, OMS).

Ces images ont été retrouvées chez 106 patients soit 35.22 %.

Une image de densité osseuse, homogène et régulière, bien définie au niveau du crâne sans captation du produit de contraste signe l'ostéome.

Dans l'étude de **Landouire G** 2002 [24], le scanner a été réalisé dans 96,3% des cas. Dans l'étude de **Kameni**[17], il a été réalisé dans 16,3 %.

Dans la littérature [**M Mehta; Yacouba**][21, 1], on trouve une relation entre la variété néoplasique et la localisation. Par exemple les méningiomes sont plus fréquents au niveau de la convexité cérébrale et en deuxième place de la base crânienne antérieure et moyenne.

Par rapport à l'astrocytome pilocytique, ils sont fréquemment retrouvés au niveau du cervelet, voie optique et hypothalamique. D'autre part le glioblastome multiforme est diagnostiqué le plus souvent dans la substance blanche cérébrale du lobule frontal, temporal et pariétal.

La répartition topographique de l'ensemble des tumeurs de la série montre une nette prédominance des tumeurs supra-tentorielles soit 250 patients (83 %) que celles de la fosse cérébrale postérieure soit 51 malades (17 %)

Dans la littérature, les tumeurs de la FCP représentent environ le cinquième des tumeurs intracrâniennes soit 20%, se rapprochant nettement de notre résultat.

Cette distribution entre étage supra-tentoriel et infra-tentoriel diffère nettement entre adulte et enfant (voir plus loin).

L'atteinte des lobes cérébraux est à la tête des localisations supra-tentorielles avec 186 cas, soit 61,9 %. Les régions ventriculaires (ventricules latéraux et troisième) viennent en deuxième position avec 43 patients soit 14,3 %, suivies de celle des régions sellaires et suprasellaires avec 39 cas soit 12,8 %, enfin, l'atteinte de la région pinéale et diencephalique. Les autres localisations sont relativement moins fréquentes, ce profil de la répartition topographique global au niveau supra-tentoriel change lorsqu'on considère l'âge des patients (voir plus loin).

Au niveau de la fosse cérébrale postérieure, les tumeurs des hémisphères cérébelleux sont à la tête 22 cas soit 43,2%, suivies de celles de vermis et du quatrième ventricule avec 13 cas, soit 25,5%, puis les tumeurs du tronc cérébral 10,2% et enfin, celles de l'A.P.C (angle pontocérébelleux) avec 6,4%.

L'analyse de notre série concernant la topographie, comparant les pourcentages des différentes localisations tumorales par rapport à l'ensemble des tumeurs intracrâniennes chez l'enfant et chez l'adulte, permet de dégager certaines remarques :

- Les tumeurs supra-tentorielles sont largement plus fréquentes chez l'adulte par rapport à l'enfant 87,2% et 27,5%.²
- Par contre, les tumeurs infra-tentorielles sont largement plus fréquentes chez l'enfant par rapport à l'adulte : 72,5% et 12,8%.

Ces données sont compatibles avec celles de la littérature (Shah HC et al, 2015 ; El Madhi et al, 1996) [23, 26]

4. Paramètres histopathologiques

Malgré le développement de l'imagerie médicale, surtout l'avènement de l'IRM avec ses différentes techniques et les études de perfusion et de métabolisme cérébral (PET, SPECT), le diagnostic positif des tumeurs cérébrales est basé sur l'examen anatomopathologique de la pièce de biopsie prélevée en per opératoire. Cela a été aussi révolutionné avec l'avènement de l'immunohistochimie et de la microscopie électronique.

Le diagnostic histologique a été dans la plupart des cas identique au diagnostic neuroradiologique. Le diagnostic pré opératoire le plus suspecté a été les méningiomes avec 115 malades soit 38.20 %.

Un de nos malades avait au scanner une hyperdensité avec captation homogène du produit de contraste et une exostose des os du crâne.

Ces images nous font suspecter un méningiome. La confirmation du type de néoplasie est faite en post opératoire par l'examen anatomopathologique de la pièce de biopsie.

Dans notre étude, les résultats ont été les suivants :

- *Les méningiomes (115patients)*: La fréquence retrouvée dans notre étude a été 38.20 %. Le siège le plus fréquent est la convexité cérébrale ainsi que la base crânienne antérieure et moyenne. Son incidence est élevée chez l'adulte, **Cohadon** (20%)[27], **KutoWogde** (23,46%)[28], **Ouerega** (19,5 %) [29]. Dans toutes ces études la fréquence retrouvée est inférieure à la nôtre.

- *Les métastases (51 patients)* : tumeur d'origine secondaire, la fréquence apportée par notre série (16.95 %) est comparable à celle de la littérature.

- *Les glioblastomes (45 patients)*: tumeur de haute malignité (grade IV, OMS), la fréquence apportée par notre étude (15 %), est comparable à celle de certains auteurs ; **Chuke** (13 ,63 %) [30] **Levy**(11,24 %) [31].

- *Les astrocytomes pilocytiques(26patients)*: c'est la tumeur la plus fréquente chez les enfants. Ces astrocytomes sont souvent des tumeurs kystiques entourées par du tissu

néoplasique. Ils se confondent avec le grade I selon la classification de l’OMS, donc ils ont une malignité faible. Les localisations les plus fréquentes sont le cervelet et l’hypothalamus. Dans notre série la fréquence retrouvée (6,65%) était dans la tranche d’âge de 0 à 20 ans, est comparable à celle de **Zulch** (12.2 %) [32].

Les types anatomopathologiques les plus fréquents dans notre série étaient les méningiomes (38%) suivis par les métastases (17%), les glioblastomes (15%), et les astrocytomes (7%). Notre observation est relativement différente de celle de la littérature parce que pour notre cas, le méningiome est de loin le plus fréquent et que les tumeurs gliales sont rares. En outre, nous remarquons aussi que le profil anatomopathologique des tumeurs cérébrales en Afrique et à Madagascar serait similaire, en retrouvant que le méningiome occupe la première position en matière de tumeur cérébrale chez l’adulte.

5. Prise en charge thérapeutique :

Tous les patients opérés ont bénéficié d’un traitement médical

5.1. Selon le traitement médical :

En effet Les corticoïdes (Médrol®, Solupred®, cortancyl®) sont fréquemment utilisés en neuro-oncologie. Outre une action anti-tumorale propre (Lymphome cérébral primitif), les corticoïdes agissent essentiellement sur l’œdème péri tumorale; par ce biais, ils permettent une réduction de l’hypertension intracrânienne et une amélioration fonctionnelle rapide réduction des déficits et des crises comitiales.

Un traitement antiépileptique est nécessaire à titre prophylactique pendant la période péri opératoire et chez les patients ayant présenté une crise inaugurale ou continuant à souffrir de crises itératives. Sauf rares exceptions (métastases de mélanome), il n’est pas indiqué au long cours chez les patients dont l’histoire ne comporte aucune crise.

Dans notre série, 83.72 % de nos patients ont bénéficiés de corticoïdes et 68.44 % des antiépileptiques.

La recherche médicale et scientifique a permis récemment de développer de nouveaux traitements appelés « traitements ciblé » ou « thérapie ciblée ». Le principe de ces traitements est de priver la tumeur des éléments dont elle a besoin pour se développer : oxygène, nutriments, vaisseaux sanguins... en ciblant mieux la tumeur, ces médicaments pourraient améliorer l'efficacité des traitements des tumeurs du cerveau, et diminuer leur toxicité. Ces traitements sont toujours en cours d'étude. Ils peuvent être proposés dans le cadre d'un essai clinique (Institut National Du Cancer).

Une étude faite en France a trouvé un nouveau traitement du Glioblastome qui est un cancer primitif très agressif du cerveau, survenant à la soixantaine. Le but du traitement est de ralentir et de bloquer la progression tumorale. Une vaste étude était mise en route en 2010 sur 710 patients atteints de glioblastome ; des résultats ont été analysés chez 315 patients qui ont démontré un très net bénéfice pour ceux qui avaient utilisé le dispositif en plus la chirurgie, de la radiothérapie et la chimiothérapie. Ce traitement a retardé l'apparition de récurrence et a permis de longues rémissions (Vidomanova E et al, 2016) [33].

Les recherches dans le domaine de la thérapie génétique se concentrent principalement sur deux axes : d'une part l'introduction dans la tumeur d'un gène qui empêcherait la multiplication des cellules cancéreuses, et d'autre part l'introduction d'un gène qui rendrait les cellules sensibles à un traitement médicamenteux (Zhang L et al, 2016) [34].

Les vaisseaux sanguins sont indispensables à la croissance de la tumeur car ils l'alimentent en oxygène et en nutriments. Les thérapies antiangiogéniques ont pour objectif d'empêcher la formation de nouveaux vaisseaux sanguins afin « d'asphyxier » les tumeurs.

5.2. Le traitement chirurgical:

Il a été utilisé à but curatif chez tous nos malades surtout chez qui on suspectait une tumeur bénigne à travers les images radiologiques et avant même les résultats des examens anatomo-pathologiques.

Dans l'étude de **Landouze G [25]**, le pourcentage des patients opérés était de 22,2 %. La technique chirurgicale la plus utilisée a été l'exérèse totale (64.45 %). Dans la série de **Kameni (30,9 %) [26]** des cas ont bénéficié de cette technique.

Dans le cas des tumeurs bénignes comme les méningiomes et les ostéomes, l'importance de la chirurgie est évidente car l'exérèse totale de la lésion entraîne la guérison.

Aussi dans les cas des tumeurs malignes comme les glioblastomes, le rôle de la chirurgie est essentiel pour prolonger la vie du malade et la qualité de son état général. Cette chirurgie permet de faire une grande cyto-réduction rapide de la tumeur sans tenir compte du cycle de multiplication des cellules néoplasiques. Elle permet aussi la résolution de l'HTIC.

Dans le cas des tumeurs malignes, il faut insister sur le rôle des thérapies adjuvantes comme la chimiothérapie et la radiothérapie adaptée à ces tumeurs, qui avec l'ensemble de la chirurgie permet le traitement le plus complet chez ces malades [35, 36].

Il y a des techniques adjuvantes qui sont en train de se développer ou bien d'être utilisées de façon générale dans le monde et avec comme objectif d'améliorer le pronostic de ces malades : l'immunothérapie, radiochirurgie, anticorps monoclonal, radiothérapie interstitielle, etc.

Dans notre étude, l'exérèse totale a été effectuée surtout chez les patients qui avaient des tumeurs bénignes (méningiome, gliome de bas grade et ostéome). Tous les patients opérés avaient un score de Karnofsky plus de 70.

D'autres auteurs expliquent comment on peut désormais extraire certaines tumeurs de la base du cerveau avec une technique moins traumatisante, sans ouverture du crâne. On envisage cette technique en cas d'adénome hypophysaire, méningiome trabéculaire, de craniopharyngiome. Elle consiste à introduire un endoscope à travers les narines puis d'aller jusqu'à la base du crane où se situe l'hypophyse et la tumeur à extraire. Tous les résultats montrent une meilleure qualité d'exérèse chirurgicale effectuée sur les tumeurs difficiles d'accès. Les avantages de cette technique sont :

meilleure ablation des tumeurs mal placées, une intervention moins lourde, une hospitalisation plus courte, moins de douleurs postopératoires et une récupération plus rapide (Decq P) [37].

Des neurochirurgiens de la Washington University School of Medicine à St Louis ont testé la chirurgie au Laser hyperthermique pour améliorer le traitement en cas de récurrence du glioblastome et ont noté une ouverture temporaire de la barrière hémato-encéphalique, favorisant le passage de chimiothérapie vers la tumeur (**Thomas JG, et al, 2016 Oct**)[38].

D'autres techniques sont actuellement utilisées dans des pays développés :

La radiofréquence : une modalité de traitement qui détruit les tissus tumoraux grâce à la chaleur produite par des micro-ondes générées par une électrode (Zhang XY et al, 2016 sep)[39].

La cryochirurgie : permet la destruction des tissus tumoraux grâce à l'application d'une sonde appelée cryosonde, qui délivre un froid intense sur une zone précise (He XZ et al, 2015)[40].

La chirurgie mini-invasive : utilise des petites ouvertures ainsi qu'un endoscope, instrument fin muni d'une caméra, qui permet de visualiser à l'intérieur du corps sur un écran [37]

La chirurgie au Laser : chirurgie mini-invasive qui détruit les cellules cancéreuses par réaction photochimique induite par l'action d'une lumière de haute énergie délivrée par un Laser [38]

La radio chirurgie stéréotaxique : traitement neurochirurgicale qui nécessite la collaboration du radiothérapeute et du chirurgien et qui permet des opérations sans avoir à ouvrir le crane. Elle est actuellement utilisée pour traiter des lésions bénignes ou malignes situées dans le cerveau ou au niveau des vertèbres. La tumeur ne doit pas dépasser trois centimètres (**Park HR et al, 2016 April**)[41].

La chirurgie assistée par ordinateur : recourt à **un robot**, à des instruments chirurgicaux utilisés en endoscopie et à un écran sur lequel sont diffusées les images

de l'intervention. Le chirurgien commande le robot qui effectue les gestes sur le patient opéré. Le robot permet de produire des gestes très précis (**Veronesi G et al, 2016 Nov**)[42].

Concernant les équipements chirurgicaux pour l'exérèse tumorale ; nous ne disposons pas ni système de repérage comme la stéréotaxie ni cavitron. On opère seulement en œil nu et rarement sous microscope électronique au vu d'une indisponibilité fréquente de ce matériel.

La dérivation est utilisée chez les malades présentant une tumeur de la fosse postérieure et deux tumeurs du troisième ventricule avec hydrocéphalie en amont). Dans notre étude, seulement la dérivation ventriculopéritonéale a été disponible, les autres procédés (ventricuocisternostomie endoscopique car matériel encore incomplet) n'est pas réalisable sur place. Actuellement, la dérivation ventriculaire externe est jugée délicate donc non réalisée à cause de risque très élevé d'infection du LCS.

5.3. Chimiothérapie et Radiothérapie:

Dans notre étude, 113 patients soit 37.54 % ont bénéficié de traitements adjuvants dont 83 patients soit 27.57 % ont réalisé chimiothérapie et 30 patients soit 10 % ont bénéficié de radiothérapie et 28 patients soit 9.30 % de ces deux thérapies associées.

Nous savons que dans la littérature, les tumeurs intracrâniennes malignes ne répondent pas à cette chimiothérapie. La plupart des médicaments utilisés ne traversent pas la barrière hémato-encéphalique à l'exception des nouvelles molécules qui sont coûteux ou n'existent pas dans nos pays.

Dans le cas des tumeurs bénignes (méningiomes ; ostéomes), on obtient une guérison totale avec la chirurgie radicale.

Pour les tumeurs malignes, le traitement de choix est la chirurgie radicale complétée par la radiothérapie standard ou des nouvelles techniques spéciales (La radio chirurgie).

Ces thérapies reviennent très coûteuses et n'existent pas à Madagascar (la radiochirurgie) ; elles nécessitent une évacuation dans des hôpitaux spécialisés hors du Madagascar.

Seules la chimiothérapie et la radiothérapie existent dans notre pays, mais très coûteuse, donc très peu de patients qui ont les moyens de les faire. Etant donné, notre système est très loin du système européen (sécurité sociale). Tous les soins sont à la charge du patient [35, 36].

Les *nouveaux vaccins* sur les tumeurs cérébrales existent actuellement en France dont la cible est la prometteuse PD1/PDL1. C'est l'immunothérapie anticancéreuse dans le blocage de CTLA-4 et PDL1. Le PD-L1 est exprimé à la surface d'environ 30% des tumeurs solides et entraîne une inhibition des réponses immunes antitumorale dans les cancers. Le blocage de PD-1 stimule la réponse immune pouvant détruire la cellule tumorale (Pr Antoine CARPENTIER, APHP Avicenne, Janvier 2016)[43].

ICT-107 est vaccin dendritique qui agit en activant le système immunitaire d'un malade contre des antigènes tumeurs-associés spécifiques (**Phuphanich S et al, 2013**) [44].

Un appareil pour soigner le cancer appelé Novalis TX, est encore peu répandu en France et son efficacité serait sans précédent. Grace à cette nouvelle technique de radio chirurgie, l'espérance de vie de certains patients serait doublé voire triplé (**Guillerme F et al, 2013**) [45].

5.4. Rééducation fonctionnelle :

Dans notre série, 126 patients soit 41.86 % ont bénéficié une rééducation et réadaptation physique (comme la kinésithérapie motrice, de la marche et de reverticalisation, orthophonie, ...etc.). Comme nous n'avons pas de centre de rééducation et réadaptions physique, les patients font de kinésithérapie en cours d'hospitalisation (postopératoire) et continuent ses séances de kinésithérapie en sortant de l'hôpital essentiellement à domicile.

Nous avons l'habitude d'envoyer nos patients, qui ont les moyens, à Antsirabe (Andranomafana) à 200 Km d'Antananarivo. Ils ont assez de plateaux techniques pour la kinésithérapie et leur centre de cure thermale.

Dans notre étude, la rééducation fonctionnelle est indiquée pour les tumeurs bénignes dans le but de récupérer le déficit neurologique. Et pour les tumeurs malignes, elle est indiquée pour l'autonomie et le confort du malade.

La toxine botulique utilisée toujours en France, ses indications se sont développées au fil de temps, surtout pour les patients présentant des spasticités, tremblements ou des dystonies focales après la chirurgie tumorale cérébrale (**Thanikachalam V et al, 2016**)[46].

La réadaptation est une partie importante du retour aux activités de la vie quotidienne après un traitement de tumeur cérébrale. Il est possible qu'une personne atteinte d'une tumeur cérébrale soit préoccupée par les aspects suivants :

Changements physiques : un physiothérapeute ou un ergothérapeute pourrait aider à la réadaptation physique de la personne qui se rétablit d'une tumeur au cerveau.

Changements cognitifs : la rééducation cognitive aide la personne à retrouver ses capacités intellectuelles dont la pensée, la raison, la perception et la mémoire.

Troubles de la parole : l'orthophoniste peut évaluer les troubles de la parole et proposer les suggestions pour améliorer la situation.

L'hospitalisation de façon systématique dans un centre de rééducation et de réadaptation physique serait de règle pour des patients présentant des séquelles légères aux séquelles lourdes après la chirurgie tumorale cérébrale pour améliorer l'autonomie et la qualité de vie du patient.

6. Paramètres évolutifs :

6.1. Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne de séjour des patients de notre série est de 4.29 semaines dont 3.12 semaines pour CHUJRA, 6.35 semaines pour CENHOSOSA et 4.91 pour CHU Fianarantsoa.

La durée moyenne est basse pour l'étude de **Greenberg** (24 jours) [47], **Nataf** (11,4 jours) [48]. Dans toutes ces études la durée moyenne de séjour retrouvée est inférieure à la nôtre.

A Madagascar, il n'existe pas encore de structures extrahospitalières (maison de convalescence ou maison de rééducation ou de réadaptation) qui pourraient prendre le relais des structures hospitalières après le séjour du malade à l'hôpital au décours de la chirurgie. Ainsi les médecins sont obligés de garder le malade à l'hôpital, jusqu'à la cicatrisation de la plaie opératoire et l'obtention d'une autonomie satisfaisante, afin de permettre le retour direct du malade à leur domicile.

En France, dans plusieurs centres hospitaliers, la radiothérapie ou chirurgie stéréotaxique pour une tumeur cérébrale est faite actuellement en hospitalisation du jour donc en ambulatoire.

6.2. Suivis et morbidité :

En France, **Nataf**.1999 [48], le taux global de morbidité postopératoire est de 14.9 % incluant les hématomes (5.2 %), infections (1.7 %) et crises comitiales (2.3 %).

En Afrique, **Landoure** [25], le taux global de morbidité postopératoire est de 48,1 %.

Dans notre série, le taux global de morbidité postopératoire est de 45.51 % en incluant les séquelles neurologiques (14.28 %), RDPM (11.96 %), les crises comitiales (9.3 %), récurrence tumorale (5.98 %) et les infections postopératoires (2 %). Le taux de mortalité global est de 21.92 % soit 66 patients incluant les patients décédés dans le

mois suivant l'intervention (27 patients) et au cours du suivi (39 patients) de un mois (recul de un mois)

Notre étude est comparable à celle de **Landouere**.

Dans les pays sous-développés, les plateaux techniques restent insuffisants. Nous n'avons pas encore IRM cérébrale fonctionnelle et multimodale, ni des matériaux pour chirurgie robot-guidée. Les dégâts per opératoire restent toujours énormes.

Ce taux de mortalité est comparable à ceux retrouvés dans les pays d'Afrique noir. Par contre comparé aux résultats retrouvés dans les pays développés, ce taux reste encore très élevé. Ceci est expliqué par la différence flagrante des moyens utilisés dans la prise en charge de cette pathologie.

Il est intéressant de noter que l'accroissement du nombre de décès dus aux tumeurs malignes du cerveau ne se fait pas au détriment (ou seulement partiellement) des tumeurs de nature non précisée de l'encéphale (Hoffman Set al, 2006)[49].

La mortalité des tumeurs cérébrales dépend de plusieurs paramètres [50, 51]:

Grade de la tumeur. Une tumeur de bas grade engendre un pronostic plus favorable qu'une tumeur de haut grade.

Type histologique de tumeur. Le type de tumeur au cerveau ou à la moelle épinière est un facteur pronostique important. Certains types engendrent un pronostic plus favorable que d'autres.

Âge, Indice fonctionnel (un indice de Karnofsky), **localisation et taille de la tumeur, exérèse chirurgicale, propagation de la tumeur et la fonction neurologique.**