



Article Original

Aspects Cliniques, Paracliniques, Histologiques, et Thérapeutiques des Méningiomes Intracrâniens aux Cliniques Universitaires Saint-Luc de Bruxelles : Une Étude de 18 Cas

Clinical presentation, histological features and management of intracranial meningiomas at the Cliniques Universitaires Saint-Luc (Brussels: A report of 18 cases)

Hima-Maiga A^{1(*)}, Vaz G², Kelani Ab¹, Abdoulwahab I³, Diop A⁵, Sanoussi S¹, Sakho Y⁴, Raftopoulos C²

RÉSUMÉ

Introduction. Les méningiomes intracrâniens sont des tumeurs extra parenchymateuses habituellement d'histologie bénigne qui représentent 15% à 20% de toutes les tumeurs intracrâniennes. L'objectif de ce travail est de définir les aspects cliniques, paracliniques, histologiques, et évaluation des résultats de la prise en charge globale de ces méningiomes intracrâniens traités aux cliniques universitaires saint-Luc de Bruxelles, un milieu disposant des moyens les plus modernes et les plus sophistiqués au monde. **Patients et méthodes.** Il s'agissait d'une étude de type analytique, longitudinale et prospective sur 14 mois portant sur les méningiomes intracrâniens portant sur 18 cas. **Résultats.** L'âge moyen des patients était de 54 ans avec des extrêmes de 31 à 69 ans. Le sexe féminin est prédominant (sex ratio F/H de 2). Le délai de diagnostic était de un à deux mois. Les céphalées étaient présentes dans 72,22%, les troubles visuels dans 50%, les nausées et ou vomissements dans 38,88%, le déficit moteur (hémiparésie légère) dans 11,11%, les crises convulsives dans 5,55%, et les troubles psychiatriques mineurs dans 5,55%. Tous les patients ont bénéficié d'une IRM de diagnostic, de neuronavigation, intra-opératoire et d'un scanner post-opératoire; La localisation sus-tentorielle a représenté 83,33% des cas. La chirurgie était la pierre angulaire du traitement, cependant la radiothérapie a aussi été utilisée. 94,44% des patients ont été opérés en une seule fois, seule une patiente 5,55% a été reprise une deuxième fois. Le type histologique était méningiome bénin (grade I de l'OMS) avec un aspect psamomateux dans 94,44% des cas et un méningiome anaplasique dans 5,55% des cas. C'est ce cas de meningiomatose qui a nécessité une radiothérapie et une chimiothérapie complémentaire. L'évolution post-opératoire a été favorable dans 100%. **Conclusion.** Ce travail nous a permis de voir la stratégie d'amélioration de la pratique neurochirurgicale en Europe du Nord avec l'introduction de la neuronavigation Brainlab et de l'IRM intra-opératoire. Ceci est un exemple à suivre en Afrique au Sud du Sahara.

ABSTRACT

Introduction. Intracranial meningiomas are extra parenchymal tumors usually of benign histology which represent 15% to 20% of all intracranial tumors. The objective of this study is to define the clinical, Para clinical, histological aspects, and evaluation of the results of the global management of these intracranial meningiomas treated at the Saint-Luc University Clinics in Brussels, one of the most modern and the most sophisticated environments in the world. **Patients and methods.** This was an analytical, longitudinal and prospective 14-month study of intracranial meningiomas concerning 18 patients. **Results.** The average age of the patients was 54 years (range : 31 - 69 years). The female sex ratio F/M was 2. The time delay before diagnosis was one to two months. Clinical signs were as follows: Headache (72.22%), visual disturbance (50%), nausea and or vomiting (38.88%), mild hemiparesis (11.11%), convulsive seizures (5.55%), minor psychiatric disorders (5.55%). All patients underwent diagnostic MRI, neuronavigation, intraoperative and postoperative CT. Supratentorial location represented 83.33% of cases. Surgery was done on all patients, however radiotherapy was also used. 17 patients (94.44%) were operated once; only one patient (5.55%) was re-operated. The histological type was benign meningioma (WHO grade I) with a psamomatous appearance in 17 cases (94.44%) and anaplastic meningioma in one case (5.55%). This was the patient with meningiomatosis who required radiotherapy and additional chemotherapy. Radiation therapy is also recommended. The post-operative outcome was favorable in 100% of cases; no death was recorded. **Conclusion.** This study allowed us to develop strategy for improving neurosurgical practice in Northern Europe with the introduction of Brainlab neuronavigation and intraoperative MRI. This is an example that we recommend to follow in South Saharan African countries.

¹Service de neurochirurgie de l'hôpital national de Niamey

² Service de neurochirurgie cliniques universitaires saint-luc de Bruxelles

³Service de neurochirurgie de l'hôpital général de référence de Niamey

⁴Service de neurochirurgie de l'hôpital général de Grand Yoff de Dakar

⁵Service de neurochirurgie de l'hôpital principal de Dakar

Auteur correspondant : Abdoulaye Hima-Maiga^{1(*)}
Service de neurochirurgie de l'hôpital national de Niamey (Niger)

Email : ahimamaiga67@hotmail.com

Téléphone : (+227) 91 37 42 60/ 96 37 67 65

BP : 2333 Niamey-Niger

Mots clés : Europe du Nord – Méningiomes intracrâniens - Bruxelles.

Key Words: Northern Europe - Intracranial meningiomas - Brussels..

INTRODUCTION

Les méningiomes intracrâniens sont classiquement des tumeurs bénignes bien circonscrites d'évolution lente, qui sont à l'origine de symptômes neurologiques plus par compression que par envahissement du parenchyme cérébral [1]. Ils sont souvent uniques mais peuvent aussi se développer sur plusieurs sites de la méninge avec ou sans continuité entre chacun, formant ainsi une véritable méningiomatose [2]. Bien que le traitement de ces derniers se base sur la chirurgie, la radiothérapie est préconisée afin de diminuer la fréquence des rechutes. La radio chirurgie stéréotaxique (le Gamma Knife) qui consiste à délivrer une fraction unique de forte dose dans la tumeur est envisageable [3]. La radiothérapie fractionnée peut aussi être une alternative pour les méningiomes de tailles élevées et/ou avoisinants les organes à risque [3]. Ceci n'est pas malheureusement le cas chez nous en Afrique au sud du Sahara où la technologie n'est pas avancée. Nous nous sommes proposés de définir le profil épidémiologique de ces tumeurs, de définir leurs aspects cliniques et paracliniques, de décrire les différents types histologiques, de décrire les indications et enfin d'évaluer les résultats de la prise en charge globale de ces méningiomes intracrâniens traités aux cliniques universitaires saint-Luc de Bruxelles chez 18 patients. Cet article contribue à l'amélioration des connaissances chirurgicales pratiques des méningiomes en Afrique au sud du Sahara.

PATIENTS ET METHODES

Il s'agit d'une étude de type descriptive et prospective sur 14 mois portant sur 18 cas consécutifs de méningiomes intracrâniens dans le service de neurochirurgie des cliniques universitaires Saint Luc de Bruxelles en Belgique de février 2009 à mars 2010. Tous les patients opérés de méningiomes intracrâniens pendant cette période ont été pris en compte, il n'y a pas eu des patients exclus de l'étude. Sur le plan épidémiologique nous avons relevé la date de naissance, sexe, âge au diagnostic, provenance, antécédents familiaux et personnels (autre cancer associé), radiothérapie antérieure ou pas. L'état clinique pré-opératoire a été apprécié selon l'index de Karnofski. Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique surtout axé sur les plans neurologique et ophtalmologique. L'IRM a constitué la clé de voute de notre diagnostic, elle est dans tous les cas suivie d'une IRM de neuronavigation la veille de l'intervention chirurgicale après la pose de plots sur la tête du patient ; les plots entourant bien sûr les repères de la tumeur et le patient est envoyé à l'IRM de neuronavigation. Ces images de neuronavigation étaient ensuite transférées le même jour au laboratoire de programmation de neurochirurgie où nous les traitions par ordinateur, en ciblant la tumeur et ses alentours ainsi que les structures vitales du cerveau à épargner lors de l'intervention. Après traitement les images étaient récupérées dans un support amovible et transférées le jour de l'intervention dans le robot de neuronavigation Brainlab du bloc

opératoire. Nous plaçons la tête du patient dans une têtère de Mayfield et faisons un recalibrage entre la tête du patient et le robot de neuronavigation d'une part et d'autre part entre le microscope opératoire Zeiss Pentero et le robot. Une fois ces deux recalibrages terminés l'intervention peut commencer. Une IRM intra-opératoire était faite dans le même temps au bloc pour vérifier si l'exérèse était complète. Dans le cas contraire il fallait réinstaller le patient pour compléter l'exérèse. La qualité de l'exérèse tumorale a été définie selon la classification de Simpson. L'exérèse était considérée macroscopiquement complète pour les grades I et II (**voir tableau I de la classification de Simpson**). La confirmation du diagnostic du méningiome et la précision du type histologique étaient faites après l'exérèse chirurgicale suivie de l'envoi de la pièce opératoire en anatomie pathologique où un test d'immuno-histo-chimie était éventuellement effectué. La qualité de la survie, notamment la réinsertion socio-professionnelle était aussi appréciée selon l'échelle de Karnofski. Un CT scan de contrôle était systématique en post-opératoire dès le lendemain. Le follow-up était de 6 mois.

Tableau I : Grading de SIMPSON

Qualité de l'exérèse chirurgicale selon SIMPSON (in Philipon)	Nombre de cas
Grade I : résection complète de la lésion dure mère et os anormale comprise	17
Grade II : résection complète avec coagulation base dure mère	0
Grade III : résection complète sans coagulation base dure mère	0
Grade IV : résection subtotale	1 (localisation multiple de la méningiomatose)
Grade V : simple décompression	0

RESULTATS

L'âge moyen des patients était de 54 ans avec des extrêmes de 31 à 69 ans. La tranche d'âge de 45 à 65 ans était la plus nombreuse, représentant 77,77% soit 14 patients. Le sexe féminin était prédominant, nous avons 12 femmes (66,66%) pour 6 hommes (33,33%) soit un sex-ratio F/H de 2. Les signes cliniques les plus fréquents étaient les céphalées (72,22%) et les troubles visuels (50%). (Tableau II).

Tableau II : Répartition selon les signes cliniques

Signes Cliniques	Pourcentage
Céphalées	72,22%
Troubles visuels	50%
Nausées et ou vomissements	38,88%
Hémi-parésie légère	11,11%
Crises convulsives	5,55%
Troubles psychiatriques mineurs	5,55%

La plupart de nos patients avaient consulté dans un délai de 1 à 2 mois.

Tous nos patients ont bénéficié d'une IRM de diagnostic, d'une IRM de neuronavigation (Figures 1 et 2), d'une IRM intra-opératoire de 3 teslas au bloc

opérateur et d'un TDM post-opérateur de contrôle dès le lendemain de l'intervention.

La localisation de la tumeur était sus-tentorielle dans 83,33% des cas (dont 33,33% accompagné d'hydrocéphalie secondaire) et sous-tentorielle dans 16,67%.

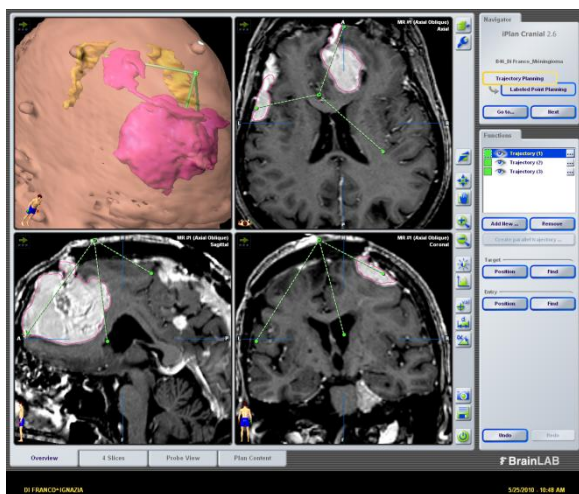


Figure 1 : Screenshot de préparation des images de la neuronavigation Brainlab chez une patiente souffrante de méningiomatose

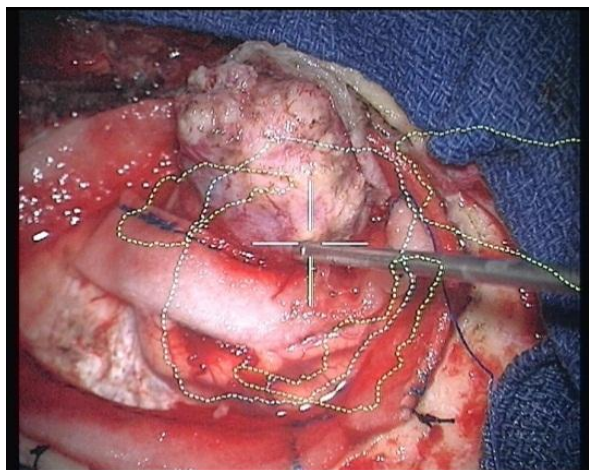


Figure 2 : Image peropératoire de l'exérèse d'un méningiome vue au microscope opératoire couplée à la neuronavigation Brainlab

17 patients sur 18 (94,44%) ont été opérés en une seule fois avec exérèse quasi complète vérifiée par IRM intra-opératoire (Simpson I). Seule une patiente présentant une méningiomatose a été reprise une deuxième fois (Simpson III).

Le type histologique a été précisé dans tous les cas, il s'agissait de méningiome bénin (grade I de l'OMS) avec un aspect global qui peut être méningothélial, fibroblastique ou transitionnel (psamomateux) dans 17 cas soit 94,44% et un cas de méningiomatose anaplasique ou malin (grade III de l'OMS) soit 5,55%. L'évolution post-opératoire était favorable dans 100% des cas de notre série (aucun décès, aucune récurrence).

DISCUSSION

Le caractère rétrospectif de l'étude et la petite taille de notre échantillon ont constitué des limites à cette étude. Nous avons recensé seulement 18 cas de méningiomes intracrâniens opérés dans le service de neurochirurgie durant une longue période de 14 mois. Le méningiome a fait l'objet de nombreuses études et à l'heure actuelle les recherches sont le plus, orientées dans le domaine de la microbiologie et l'oncogénèse de cette pathologie [4, 5]. La prévalence confirmée de la pathologie est estimée à 97,5/100000 aux Etats Unis avec plus de 170. 000 patients réellement diagnostiqués vivant avec cette pathologie [6]. La prévalence de cette pathologie en Afrique subsaharienne est souvent difficile à établir avec précision pour plusieurs raisons: l'insuffisance de couverture sanitaire efficace en matière d'infrastructure, l'absence d'imagerie médicale, l'insuffisance des ressources humaines et le manque de registre de tumeurs. Ainsi, bon nombre de cas n'accèdent pas, ou tardivement aux structures de santé. Tous les méningiomes n'ont pas été traités chirurgicalement, les méningiomes infra-cliniques diagnostiqués sur les séries autoptiques sont rares alors qu'ils relèvent de 1,4% [7]. Dans l'étude Dakaroise de S .Badiane et al, on retrouvait 18,7% de méningiomes intracrâniens sur 253 patients opérés pour une tumeur cérébrale [8]. Les méningiomes sont des tumeurs cérébrales relativement fréquentes, ils ont été longtemps considérés comme des tumeurs prédominantes africaines. De Monte et al [9] retrouve une moyenne de 31,1% à travers les études africaines pour 24% dans les études européennes. Il démontre donc une fréquence assez élevée chez les mélanodermes par rapport aux caucasiens de cette lésion. La prédominance féminine est classique et nette. Les auteurs [10,11] rapportent généralement une prédominance féminine des méningiomes chez les patients adultes; les données de notre étude concordent avec celles de la littérature puisque 66,66% de nos patients étaient des femmes. Cette prévalence chez les femmes s'expliquerait en partie par la présence de récepteurs à la progestérone au sein de ces tumeurs. Chez Alaywan et Sindou, l'âge moyen était de 50 ans avec des extrêmes de 15 à 85 ans [12]. Dans notre série, l'âge moyen était de 54 ans avec des extrêmes de 31 à 69 ans. La tranche d'âge de 45 à 65 ans est la nombreuse et représente 77,77%, ce qui correspond aux données de la littérature. La symptomatologie des méningiomes est polymorphe, on note, en général, une association de signes. Habituellement les signes neurologiques et cliniques sont frustrés, ceux-ci témoignent l'évolution lente de la tumeur liée à sa bénignité [13,14]. Dans notre série, Les céphalées sont le signe clinique le plus représenté, présentent chez 72,22% des patients, suivies des troubles visuels dans 50% des cas puis de nausées et ou vomissements dans 38,88% des cas, le déficit moteur à type d'hémi-parésie légère dans 11,11%des cas, les crises convulsives dans 5,55% des cas et les troubles psychiatriques mineurs dans 5,55% des cas comme en

atteste Ojemann [15]. Le méningiome intracrânien est habituellement unique, mais des localisations multiples peuvent être observées [10]. Dans notre étude, le siège de la convexité représentait 83,33% des méningiomes intracrâniens. Les méningiomes de la base occupaient la 2ème place avec un pourcentage de 16,67% des méningiomes intracrâniens. Dans la série de Khacha [16] la convexité représentait 95,7% des cas et 50% dans celle de Sakho [17], ce qui concorde avec les résultats de la littérature. L'IRM est actuellement l'examen de choix dans la pathologie tumorale cérébrale. Elle a tout d'abord un rôle diagnostique : affirmation du caractère tumoral de la lésion, mise en évidence de signes sémiologiques utiles à une approche histologique, appréciation de données anatomiques nécessaires à une décision thérapeutique. Secondairement, elle a un rôle lors de suivi thérapeutique : évaluation du geste opératoire, de la réponse à un traitement complémentaire et ses conséquences éventuelles [18]. La TDM est aussi un examen fondamental. Il s'agit généralement de la première exploration en imagerie effectuée devant tout signe neurologique, il a pour but d'établir un diagnostic positif, topographique, morphologique et densitométrique de la lésion. La technique comporte des coupes axiales et coronales, les coupes axiales sont réalisées selon un plan orbito-métal de référence et les coupes coronales sont réalisées selon un plan perpendiculaire aux coupes axiales [17]. 100% de nos patients ont bénéficié d'une IRM de diagnostic, d'une IRM de neuronavigation, d'une IRM intra-opératoire de 3 teslas au bloc opératoire et d'un TDM post-opératoire de contrôle. Sakho [17] au Sénégal sur 24 patients opérés de méningiomes intracrâniens, aucun n'a bénéficié d'une IRM, ni même d'une angiographie, il en est de même pour les 96 patients de N'dri [19] en Côte-d'Ivoire. Ils n'avaient bénéficié que d'un scanner suivi d'un examen anatomo-pathologique. Actuellement dans les pays du nord comme la Belgique et aux Etats-Unis les progrès enregistrés en neuro imagerie, la sophistication de l'instrumentation chirurgicale et surtout une meilleure connaissance de l'anatomie microchirurgicale, et les avancées en anesthésie réanimation permettent une exérèse macroscopiquement complète de la majorité de ces lésions quel que soit le siège avec comme conséquences, la mortalité et morbidité qui sont quasiment nulles [20]. 17/ 18 de nos patients ont bénéficiés d'une exérèse grade 1 de Simpson. Nous possédons assez d'expérience, des moyens techniques adéquats quelque le siège de la tumeur pour une bonne qualité de l'exérèse chirurgicale. Les lésions qui siègent au niveau de la convexité (83,33% dans notre série), les plus accessibles chirurgicalement bénéficièrent sans ambages d'un grade 1 de Simpson ; sans une quelconque morbidité ou mortalité. Le principe du 'primum non nocere' est notre règle. Nous nous appuyons sur un repérage pré et intra opératoire le plus précis possible de la lésion par neuronavigation Brainlab couplée au microscope opératoire Pentero Zeiss. L'objectif poursuivi serait d'obtenir des volets très bien centrés sur la tumeur, sources donc de non hémorragie supplémentaire. Notre

gestuelle chirurgicale en deuxième position doit être atraumatique et très douce à fin de ne pas léser le cortex cérébral, les grosses veines de drainage avec le risque catastrophique d'infarctissement veineux et surtout les artères du polygone de Willis. L'utilisation du microscope opératoire couplé à la neuronavigation, l'utilisation du bistouri ultrasonique Cusa sont des impératifs absolus dans notre service en plus de l'obtention d'une bonne détente cérébrale avec le mannitol à 20% et le salé par les neuro-anesthésistes. Seule une patiente 5,55% des cas présentant une multiple meningiomatose à plusieurs sites a été reprise une deuxième fois avec chimio et radiothérapie complémentaires associées. A saint-Luc nous avons eu 0% de mortalité, une seule patiente ayant de multiples meningiomas a été reprise pour une deuxième fois avec comme résultat final un Simpson 1 (de grade 3 à grade 1 de résection complète de la lésion dure mérienne avec plastie totale de dure mère lyophilisée). Badiane et coll. à Dakar [8]. rapportaient en 1999 une mortalité post opératoire de 38%. Cette mortalité a diminué de plus de la moitié dans l'étude de SAKHO en 2005 (12 %). Cette diminution doit être mise sous le compte de l'accessibilité du scanner et surtout d'un gain d'expérience de leurs collègues anesthésistes en matière de pathologie neurochirurgicale [17]. N'dri [19] en Côte-d'Ivoire en 2008 parle d'une mortalité opératoire de 12,63% comparable donc à l'étude de Sakho [17]. Dans les séries les plus récentes en Occident, la morbi - mortalité est presque nulle [8], il en est de même pour notre étude en Belgique.

Concernant Sakho [17] qui parle des récurrences d'un de ses patients ayant bénéficié d'une résection tumorale grade 3 de Simpson, 2 ans auparavant et qui a récidivé de son méningiome para sagittal. En fait, la notion de récurrence dans ce cas est sujette à caution car il faudrait plutôt parler de reprise tumorale d'une lésion résiduelle. N'dri [19] en Côte d'Ivoire rapporte un taux de récurrences ou poursuite évolutive qui était de 7,29% mais avec un recul relativement court (6 mois à 10 ans). Dans la littérature, elle est de 9 à 20% à 10 ans après une résection complète et de 18 à 50% après une résection subtotale [20,21]. Ses résultats comparés à ceux de la série sénégalaise de Sakho [17] montrent une diminution de la mortalité opératoire qui s'explique par l'amélioration du plateau technique en Afrique ces dernières années. Ces résultats se rapprochent de ceux des pays occidentaux de l'est où ils sont aussi confrontés aux mêmes problèmes qu'en Afrique. Concernant l'étude anatomopathologique le méningiome est caractérisé par un élément histologique bien distingué : « le whorl » ou image d'enroulement. Dans la littérature, le type meningothéliomateux est le plus fréquent et représente environ 56% des méningiomes intracrâniens, les méningiomes transitionnels 9%, fibroblastiques 7%, angioblastiques 6% et les méningiomes anaplasiques 2%. Le méningiome kystique est une variété rare du méningiome, il représente entre 1,6 et 10% des méningiomes intracrâniens [22]. Dans la série de [16], le type meningothéliomateux était également le plus

fréquent avec un pourcentage de 61% suivi du type psamomateux et anaplasique avec 10% et 8% respectivement ; puis le type fibroblastique dans 7% des cas, les méningiomes kystique et malin représentaient 4% chacun. Dans notre série le type histologique a été précisé dans tous les cas, il s'agit de méningiome bénin (grade I de l'OMS) avec un aspect global qui peut être méningothélial, fibroblastique ou transitionnel (psamomateux) dans 94,44% et un cas de méningiome anaplasique ou malin (grade III de l'OMS) soit 5,55%. Il s'agit justement de la meningiomatose ayant nécessité une radiothérapie et une chimiothérapie complémentaire. Le pronostic des méningiomes est lié à plusieurs facteurs : Brunon [23] suggère que l'âge est un facteur de mauvais pronostic, mais la limite d'âge au-delà de laquelle le pronostic est moins bon, est variable d'une étude à l'autre : 40 ans pour certains [23], 65 ans pour d'autres [24]. Le sexe est également un facteur pronostique, mais là encore ce paramètre est sans doute biaisé par le grade histologique. En effet, les méningiomes atypiques et malins s'observent plus fréquemment chez les hommes. Dans une série de méningiomes agressifs, le comportement biologique de ces tumeurs est indépendant du sexe des patients [25]. Certains auteurs rapportent que l'état clinique préopératoire fait partie des facteurs pronostiques. Dans la série d'Alaywan et Sindou [12], l'état clinique préopératoire a une grande influence pronostique. Les données de la littérature sont loin d'être concordantes.

CONCLUSION

Cette étude nous a permis de définir le profil épidémiologique des patients atteints des méningiomes intracrâniens avec un âge moyen de 54 ans et une prédominance féminine avec un sex ratio de 2, ils sont tous de nationalité européenne. Les aspects cliniques sont dominés par les céphalées dans 72,22%, troubles visuels dans 50%. L'IRM est le gold standard pour le diagnostic de ces tumeurs et la neuronavigation l'outil indispensable pour l'exérèse chirurgicale. Le type histologique est dominé par le méningiome psamomateux dans 94,44%. La bénignité des méningiomes fait de l'exérèse chirurgicale, un devoir et une obligation thérapeutique. L'amélioration de nos résultats et la diminution de la morbi-mortalité sont très significatives avec notre plateau technique moderne très performant. Ceci est un exemple très important pour la recherche et les soins en neurochirurgie parce que son application pratique va entraîner une baisse drastique de la morbi-mortalité concernant la chirurgie des méningiomes intracrâniens. Avec l'application de la pratique exposée dans cette étude la morbi-mortalité est nulle, alors qu'elle s'élève à 12,63% selon les études ivoirienne et sénégalaise en Afrique sub-saharienne.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Tous les auteurs ont participé à la conception et à la rédaction de cet article. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale de cet article.

CONFLITS D'INTÉRÊTS

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à toutes les équipes neurochirurgicales et neuro-réanimation de l'université catholique de Louvain

Public intéressé

Les neurochirurgiens au sud du Sahara à cause de l'inexistence de la neuronavigation et de l'IRM intra opératoire

Principaux mérites de l'article

L'introduction de la neuronavigation et de l'IRM intra opératoire dans la prise en charge neurochirurgicale des méningiomes intracrâniens.

REFERENCES

- [1]. Salazar OM. Ensuring local control in meningiomas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1988 15: 501-4.
- [2]. Chakrabarty A, Franks AJ. Meningioangiomatosis: a case report and review of the literature. *Br J Neurosurg* 1999 ; 13 : 167-73.
- [3]. 2001 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS
- [4]. Badiane S.B, SAKHO Y, BA M.C, GUEYE E.M, NDIAYE M.M, GUEYE M. Méningiomes intracrâniens. Expérience dakaraise à propos de 79 cas.
- [5]. De Monte S, Smith HK, Al-Mefty O. Outcome of aggressive removal of cavernous sinus meningiomas. *J Neurosurg* 1994 ; 81 : 235- 51.
- [6]. Gondry, Jouet C, Demasure F, Le Bars E, Toussaint P, Roubertou H, Deramond H. Tumeurs hémisphériques intracrâniennes. *Encycl Méd chir* 31-658-A-10.
- [7]. Jan M, Velut S, Lefrancq T. Méningiomes intracrâniens. *Encycl Méd Chir Neurologie* 1999 ; 17-251-A-10.
- [8]. ALAYWANE.M, SINDOU.M. Facteurs pronostiques dans la chirurgie des méningiomes intracrâniens. Rôle de la taille de la tumeur et de sa vascularisation artérielle d'origines pie-mérienne. *Etude sur 150 cas. Neurochirurgie*, 1993, 39: 337-347.
- [9]. Philipon J. Méningiomes. In: Cohadon F ed. *Tumeurs du système nerveux central et ses enveloppes*. Paris : Flammarion, 1989: 403-18. .
- [10]. Dechambenoit G. Méningiome. In: Dany A, Moreau JJ eds. *Manuel de neurochirurgie*. Paris : Sauramps, 1996:207-12.
- [11]. Ojemann R. Clinical features and surgical management of meningiomas. *New York: In Wilkins. Neurosurgery* 1985; 11: 635-54.
- [12]. Rougier A. Tumeur des hémisphères cérébraux. In: Cohadon F ed. *Tumeurs du système nerveux central et ses enveloppes*. Paris : Flammarion, 1989:203-11.
- [13]. Rabarijaona M, Raobela L, Ratovondrainy W, Andriamamonjy C. Problèmes ophtalmologiques des tumeurs cérébrales. *J Méd Thér, Madagascar* 2006 ; 10(26) : 28-30.
- [14]. Civit T, Freppel S. Méningiomes sphéno-orbitaires. *Rev Neurochir*, 2010,56 :124-131.
- [15]. Bonneville F, Cattin F, ville JF. Imagerie par résonance magnétique de la région hypophysaire : aspects pathologiques *Encycl Méd chir* 31-630-A-10.
- [16]. Sarazin JL, Marsot-dupuch K, Chayas A. Pathologie de l'angle ponto-cérébelleux. *J Radiol* 2006;87:1765-82.
- [17]. Sarrazin JL, Hélie O, Lévêque C, Minvielle F, Cordoliani YS. Tumeurs de la fosse cérébrale postérieure de l'adulte *Encycl Méd chir* 31-658-D-10.
- [18]. Litre CF, Colin P, Rousseaux P, Civit T. Méningiomes de la gaine du nerf optique *Rev.Neurochir*, 2010,56 :132-136.

- [19]. Charbonneau F, Naggara O, Meary E, Brami F, Charbonneau F, Oppenheim C et al. Tumeurs intraventriculaires. Feuillet de Radiologie 2006, 46, n° 4, 286-296.
- [20]. Henon A, Colombat M, Rodallec M, Redondo A, Feydy A. méningiome intra-osseux de la voûte du crâne : confrontation anatomo-radiologique. J Radiol, 2005,86(1) :83-85.
- [21]. KHACHA Anass. MÉNINGIOMES INTRACRÂNIENS DE L'ADULTE. Expérience du service de Radiothérapie du CHU Hassan II de Fès. (A propos de 14 cas). Thèse de médecine en doctorat N° 150/19. ANN2E 2019.
- [22]. Sakho Y, Holden F, Ndoye N, Ba MC, Dieme MS, Badiane SB, Dangou JM, Diouf F, Dia K, Seck C. Chirurgie des méningiomes intracrâniens dans une unité neurochirurgicale de Dakar. AJNS 2005 Vol. 24, N° 1.
- [23]. Grand S, Tropes I, Krainik A, Kremer S, Hoffmann D, Berger F et al. Apports des nouvelles techniques d'imagerie au diagnostic des tumeurs cérébrales sus tentorielles de l'adulte. Encycl Méd chir 2006,31-657-D-10.
- [24]. Benchakour A. Prise en charge des tumeurs de la fosse cérébrale postérieure. Thèse Doctorat médecine, Casablanca;2005, n°363.
- [25]. El Khaldi FE. Apport de l'imagerie dans les tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux. Thèse Doctorat médecine, Casablanca;2005, n°102.
- [26]. Amjahdi A. Anatomie et radio-anatomie de la fosse cérébrale postérieure. Thèse Doctorat médecine, Casablanca;2006, n°329.
- [27]. Hasso An. Angio-IRM de la tête et du cou. In VIGNAUD J, COSNARD G. Imagerie par résonance magnétique crânio-encéphalique. Ed. Vigot, Paris;199:608-617.
- [28]. N'dri O, Broalet M, Kakou M, Broalet P, Haidara A, Boni NG, Varlet G, Dechambenoit G, Bazeze V. Les méningiomes intracrâniens en milieu ivoirien. Etude d'une série chirurgicale. AJNS 2008 Vol. 27, N°1.
- [29]. De Monte F, Marmor E, Al Mefty O. Meningiomas in Kaye HA and Law Jr RE(ed) Brain Tumors second edition 2001 Churchill Livingstone, pp 719-750.
- [30]. BLACK PM. Meningiomas. Neurosurgery 1993;32(4):643-657.
- [31]. Dechambenoit G. Les méningiomes intracrâniens. Campus numérique de neurochirurgie. La lettre du neurochirurgien n°13. Revue paru le 05 octobre 2006.
- [32]. Peter B, Andrew M. Meningioma intracranial. USA: J from Springer. 2012; 17:15-22.
- [33]. OBEID F AND AL MEFTY. Recurrence of olfactory groove meningiomas. Neurosurgery 2003; 53:534-542.
- [34]. Martin R. Incidence and clinicopathological features of meningiomas. Journal of neurosurgery. J Neurosurg. November 1989; 7(5):665.
- [35]. SALCMAN M. Malignant meningiomas in El Mefty O. Meningiomas 1991 Raven Press NY pp 75-87.
- [36]. Proust F, Verdure L, Toussaint P, Bellow F, Callone CF, Menard JF, et al. Méningiome intracrâniens du sujet âgé: mortalité, morbidité et qualité de vie post-opératoire d'une série de 39 patients de plus de 70 ans. Paris: Masson.1997; 43 (1):15-20.
- [37]. Kallio, Merja, Sankilla, Risto, Hakulinen, Timo J. Factors affecting operative and excess long-term mortality in 935 patients with intracranial meningioma neurosurgery. Helsinki: Neurosurgery. July 1992; 31:2-12.
- [38]. Aniba K, Ghannane H, Attar H, Belaabidia B, Ait Benali S. Méningiome kystique. À propos d'un cas et revue de la littérature. Rev Neurochir, 2007,53(5) :361-363.
- [39]. Braham E, Belly S, Ben Hamouda K, Bettaieb I, Mekni A, Bellil K et al. Le méningiome choroïde. À propos de deux cas. Rev.Neurochir, 2007,53(1) :39-42.
- [40]. Santhosh K, Kesavadas C, Radhakrishnan V, Thomas B, Kapilamoorthy TR, Gupta AK. Rhabdoid and papillary meningioma with leptomeningeal dissemination. J Neuroradiol, 2008, 35(4):236-239
- [41]. Étienne-Mastroianni B, Girard N, Ginguene C, Tronc F, Vasiljevic A, Vallee B et al. Métastases pulmonaires de méningiome malin. Rev Mal Respir, 2010,27(7) :764-769
- [42]. Brunon J: Les méningiomes. In: Livre de neurochirurgie. Edited by Brunon J: Campus de neurochirurgie; 2008.
- [43]. Bataini JP, Ponvert D, Gaboriaud G. Radiothérapie des méningiomes récidivants. Neurochir 1986; 32 Suppl 1: 70-7.
- [44]. Ojemann SG, Sneed PK, Larson DA, Gutin PH, Berger MS, Verhey L, et al. Radiosurgery for malignant meningioma : results in 22 patients. J Neurosurg 2000; 93 Suppl 3: 62-7.
- [45]. Chan RC, Thompson GB. Morbidity, mortality and quality of life following surgery for intracranial meningiomas. A retrospective study in 257 cases. J Neurosurg 1984; 60 : 52-60.