

*African Journal of
Neurological Sciences*



2022 - Vol. 41, N° 2

Table des matières / Table of Contents

| | |
|---|-----------|
| CLINICAL STUDIES / ETUDES CLINIQUES | 3 |
| NEURALGIES CERVICO BRACHIALES COMMUNES DANS LE SERVICE DE NEUROCHIRURGIE DE L'HOPITAL PRINCIPAL DE DAKAR : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES. | 3 |
| IMPACT FAMILIAL ET PERCEPTION PARENTALE DE L'EPILEPSIE INFANTILE A DAKAR .. | 9 |
| PREVENTION ET DIAGNOSTIC ANTENATAL DES MALFORMATIONS DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL EN NEUROCHIRURGIE | 17 |
| ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET EVOLUTIFS DE L'EPILEPSIE DU SUJET AGE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE, CAS DU SENEGAL. | 24 |
| EPIDEMIOLOGICAL, CLINICAL PROFILE AND PROGNOSIS OF BRAIN TUMORS IN THE NEUROLOGY DEPARTMENT OF THE UNIVERSITY HOSPITAL POINT «G» | 32 |
| CLINICO-LABORATORY FINDINGS OF PATIENTS WITH MYASTHENIA GRAVIS IN KENYA: A 10 YEAR RETROSPECTIVE STUDY | 39 |
| FACTEURS PREDICTEURS DE LA MORTALITE DES PATIENTS PRESENTANT UNE TETRAPLEGIE COMPLETE SECONDAIRE A UN TRAUMATISME DU RACHIS CERVICAL AU CHU DE BOUAKE : DE JANVIER 2015 A DECEMBRE 2020. | 45 |
| BILAN DE L'ACTIVITE PEDIATRIQUE AU SERVICE DE NEUROCHIRURGIE DU CHU DE YOPOUGON A ABIDJAN DE 2008 A 2015 | 55 |
| CASE REPORT / CAS CLINIQUES | 65 |
| TRAUMATISME CRANIEN PENETRANT PAR CLOU ENFONCE DANS LE VERTEX : A PROPOS D'UNE OBSERVATION..... | 65 |
| MEDULLOBLASTOME EXTRA-AXIAL DE L'ANGLE PONTO CEREBELLEUX : A PROPOS D'UN CAS | 72 |
| HÉMATOME INTRACÉRÉBRAL ASSOCIÉ À UNE HÉMORRAGIE SOUS ARACHNOÏDIENNE COMPLIQUANT UNE MALADIE DE TAKAYASU : À PROPOS D'UN CAS | 76 |
| ORIGINAL PAPERS / ARTICLES ORIGINAUX | 85 |
| RADIATION DOSE EMISSION DURING SPINE SURGERY WITH INSTRUMENTATION: RAISING AWARENESS IN SUBSAHARAN AFRICAN SPINE SURGEONS | 85 |
| NUTRITIONAL STATUS OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY ATTENDING CHILD NEUROLOGY SERVICE IN SOUTH-WESTERN NIGERIA..... | 94 |

CLINICAL STUDIES / ETUDES CLINIQUES

NEURALGIES CERVICO BRACHIALES COMMUNES DANS LE SERVICE DE NEUROCHIRURGIE DE L'HOPITAL PRINCIPAL DE DAKAR : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES.

COMMON CERVICO BRACHIAL NEURALGIA IN THE NEUROSURGERY DEPARTMENT OF THE MAIN HOSPITAL OF DAKAR: EPIDEMIOLOGICAL, CLINICAL AND THERAPEUTIC ASPECTS.

MUALABA Célèbre ¹
 BALDE Souleymane ¹
 DIOP DIOUF Sagar ²
 DIALLO Souleymane ²
 SALL BASSE Aboubacar ²
 NDONGO Mouhamadou Moustapha ²
 TINE Ibrahima ²
 DIOP Abdou Aziz ²

1. Service de neurochirurgie, CHNU Fann, BP 5035, Dakar, Sénégal
2. Service de neurochirurgie, Hôpital Principal Dakar

E-Mail Contact - MUALABA Célèbre : mualabcl01@gmail.com

Mots clés : *Névralgies cervicobrachiales, thérapeutiques, épidémiologie, Sénégal.*
Key words: *Cervico-brachial neuralgia, therapeutics, epidemiology, Senegal.*

RESUME

Introduction

La Névralgie Cervico-Brachiale (NCB) est une pathologie relativement fréquente dans la pratique courante. Le but de notre étude était d'étudier les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des NCB communes dans notre contexte.

Méthodes

Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive d'une durée de 5 ans (1^{er} Janvier 2012 – 31 Décembre 2016) portant sur 182 dossiers de patients ayant une NCB commune reçus en consultation externe dans le service. Etaient inclus tous les patients qui présentaient une NCB de cause commune vus en consultation externe dans le service, ayant bénéficié au moins d'une radiographie standard et pris en charge dans notre service durant cette période.

Résultats

Au cours de notre étude, 116 hommes et 66 femmes ont été retrouvés. L'âge moyen était de 58,2 ans [26 – 92]. Les retraités étaient les plus touchés (24,18%). La NCB gauche était la plus fréquente soit 42,31%. Nos patients étaient vus relativement tôt en consultation dans 76 cas soit 41,76% et présentaient tous une douleur ayant motivé au moins la demande d'une radiographie cervicale. La topographie mono radiculaire était la plus fréquente (80,21%) et intéressait particulièrement la racine C7 (29,12%) et la racine C6 (27,47%). La cervicarthrose était la principale étiologie des NCB communes et impliquait 121 cas soit 66,48%. Les antalgiques étaient les médicaments les plus utilisées (90,66% des cas). La rééducation était pratiquée dans 26,37% des cas et la chirurgie réalisée dans 4,94% des cas. Nos résultats après la prise en charge ont été jugés satisfaisants chez 107 patients soit 58,79%, moyens chez 53 patients soit 29,12% et mauvais chez 22 patients soit 12,09%.

Conclusion

Les NCB communes sont relativement fréquentes malgré la rareté des études sur ce sujet. Le résultat de la prise en charge généralement satisfaisant, dépend de sa rapidité et de son efficacité.

ABSTRACT**Introduction**

Cervico-Brachial Neuralgia (CBN) is a relatively common pathology in common practice. The purpose of our study was to study the epidemiological, clinical and therapeutic aspects of common CBNs in our context.

Methods

This was a retrospective study of descriptive type lasting 5 years (1st January 2012 to 31 December 2016) involving 182 files of patients with a common CBN received in external consultation in the service. All patients who had a common CBN received at the outpatient's consultations, who received at least a standard X-ray and were cared for in our ward during this period were included.

Results

In our study 116 males versus 66 females were found. The mean age was 58,2 years [26 – 92 years]. Pensioners were the most affected (24.18%). The left CBN was the most common, 42.31%. Our patients were seen relatively early in consultation in 76 cases or 41.76% and all had pain that motivated at least the request for a cervical X-ray. Mono-radicular topography was the most common (80.21%) and of particular interest to root C7 (29.12%) and root C6 (27.47%). Cervicarthrosis was the main etiology of common CBNs and involved 121 cases or 66.48%. Analgesics were the most widely used drugs (90.66% of cases). Rehabilitation was carried out in 26.37 per cent of cases and surgery was carried out in 4.94 per cent of cases. Our post-management results were found to be satisfactory in 107 patients or 58.79%, mean in 53 patients or 29.12% and poor in 22 patients or 12.09%.

Conclusion

Common CBNs are relatively common despite the scarcity of studies on this topic. The result of the generally satisfactory care depends on its speed and efficiency.

INTRODUCTION

La névralgie cervico-brachiale (NCB) se définit comme une douleur du membre supérieur dont l'origine est le rachis cervical. Cette douleur résulte de la souffrance d'une ou de plusieurs racines nerveuses constitutives du plexus brachial (racines C5 à T1), au niveau du rachis cervical. On distingue les NCB mécaniques et les NCB symptomatiques d'une affection tumorale ou infectieuse. Les NCB mécaniques se subdivisent en NCB dites communes par uncodiscarthrose et en NCB par hernie discale molle (16). Les NCB communes surviennent surtout après 40 ans et touchent en grande partie les hommes (7,10,13) Cette pathologie est relativement fréquente dans la pratique courante et son incidence annuelle, ajustée est estimée à 83 pour 100.000 personnes (6). Cependant, malgré sa fréquence, cette pathologie reste très peu rapportée dans la littérature. Ainsi en France, elle est nettement moins étudiée que la névralgie sciatique (5). La rareté des études sur la NCB en Afrique, en général et au Sénégal en particulier, a motivé la réalisation de cette étude. Le but de notre étude était donc d'étudier les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des NCB dans notre contexte.

MATERIELS ET METHODE

Il s'agissait d'une étude rétrospective de type descriptif d'une durée de 5 ans (1^{er} Janvier 2012 au 31 Décembre 2016) portant sur les dossiers de patients ayant une NCB commune. Etaient inclus tous les

<http://ajns.paans.org>

patients qui présentaient une NCB de cause commune vus en consultation externe dans le service, ayant bénéficié au moins d'une radiographie standard et pris en charge dans notre service durant cette période. Les paramètres étudiés ont été appréciés sur la base de la symptomatologie douloureuse, tout en tenant compte de l'évolution et de la régression des signes cliniques. Ils étaient classés satisfaisants, moyens ou mauvais selon l'intensité de la douleur. La saisie et l'analyse des données ont été faites à l'aide des logiciels Word, Excel du pack Office 2016, et Epi info version 7.2.

RESULTATS

Pendant cette étude, 3190 patients étaient reçus en consultation externe dans le service dont 182 (5,70%) pour une NCB commune. La population masculine s'est avérée la plus touchée (116 hommes/66 femmes) avec un sex-ratio de 1,76. La figure 1 résume la répartition des patients selon les tranches d'âge. Les retraités étaient les plus touchés (44 cas) soit 24,18%. Plus de deux tiers des patients soit 122 (67,03%) n'avaient pas d'antécédent médical et 171 (93,96%) n'avaient pas d'antécédent chirurgical. La NCB gauche était la plus fréquente (77 cas) soit 42,31%. Le tableau I résume la répartition des patients selon le délai de prise en charge. La totalité des patients avaient une douleur et avaient tous bénéficié d'une radiographie cervicale, d'une IRM cervicale dans 29,67% des cas et d'un scanner cervical dans 18,13% des cas.

Le tableau II résume la répartition des patients selon la topographie de la racine atteinte. La cervicarthrose était la principale étiologie des NCB communes et impliquait 121 cas (66,48%) suivie de la hernie discale qui impliquait 49 cas (26,92%). L'absence de pathologie associée a été notée dans 130 cas (71,43%), les lomboradiculalgies étaient associées dans 43 cas (23,63%). La figure 2 résume la répartition des patients selon le type de traitement médical. La rééducation était pratiquée chez 48 patients (26,37%). La chirurgie était réalisée chez 9 patients (4,94%) parmi lesquels six discectomies par voie antérieure avec des bons résultats postopératoires et trois laminectomies par voie postérieure avec deux bons résultats et une tétraplégie au 32^{ième} jour post opératoire. Nos résultats après la prise en charge ont été jugés satisfaisants chez 107 (58,79%) patients, moyens chez 53 (29,12%) patients et mauvais chez 22 (12,09%) patients.

DISCUSSION

Cette étude a donc essayé de déterminer les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des NCB communes dans notre contexte. L'incidence observée (5,70%) concorde avec la moyenne retrouvée dans la littérature : 3,19% (1) ; 5% (14). L'amélioration des moyens diagnostics de cette NCB peut expliquer en partie son incidence considérable. Cependant il faut noter qu'elle reste une pathologie beaucoup moins fréquente que la sciatique (5). La moyenne d'âge de notre population d'étude (58,2 ans) est plus élevée que celle retrouvée dans la littérature (5,14). Cela s'explique par le fait que les retraités (sujets âgés) étaient les plus nombreux dans notre échantillon et par l'augmentation des lésions dégénératives avec l'âge. Nous avons noté une prédominance masculine (116 hommes/66 femmes) avec un sex-ratio de 1,75 qui n'est pas systématiquement retrouvée dans la littérature. Au Mali on note une prédominance féminine et en France pas de différence significative entre les deux sexes (5). Cette prédominance masculine dans notre étude peut être due à la nature des travaux (travail de force) qu'exercent les hommes et l'utilisation du segment cervical pour des efforts répétitifs. Les retraités étaient les plus nombreux dans notre étude contrairement à Maïga et al au Mali (12) qui avaient trouvé une plus grande proportion des ménagères. Cela s'expliquerait par le fait que la NCB est une maladie du sujet âgé et que la tranche d'âge la plus atteinte (60-69 ans) dans notre série est l'âge de la retraite au Sénégal. Dans notre série, 122 (67,03%) patients n'avaient pas d'antécédent médical et 171 (93,96%) n'avaient pas d'antécédent chirurgical. Ces données sont conformes à celles de Bouvier (5) qui affirme que la plupart du temps la NCB n'a pas de rapport avec l'antécédent du patient. La topographie de la névralgie prédominait à gauche, soit 77 cas (42,31%). Ce résultat confirme celui de Bentaleb (4) mais diffère de celui de Bouvier (5) qui note une répartition équivalente entre les deux cotés et la rareté des formes bilatérales soit 2,0%. Nos patients ont été le plus souvent consultés dans les trois mois suivant le début de leur symptomatologie, ce qui est relativement tôt comparé à 9 mois (17) et 10 mois (2). Cette différence pourrait s'expliquer par la fréquentation de plus en plus précoce des structures sanitaires par nos populations, notamment les fonctionnaires pour lesquels l'accès dans notre structure est encore plus facile. La douleur rachidienne cervicale, principal signe fonctionnel était présente chez tous les patients. Ce constat est largement retrouvé dans la littérature (1,6,9) et serait en rapport avec les lésions inflammatoires sous-jacentes. Les examens complémentaires ont été demandés en fonction de la clinique du patient. Ainsi, la totalité de nos patients a bénéficié d'une radiographie standard révélant une cervicarthrose dans 121 (66,48%) cas. Ce résultat est comparable à ceux de la littérature (3,5,6,9) qui rapporte chez 80% de ses patients une NCB de type disco-vertébrale dégénérative. Une IRM cervicale a été

réalisée dans 29,67% des cas et un scanner cervical dans 18,13% des cas. Nous avons noté une souffrance radiculaire concernant essentiellement les racines C7 et C6. Des résultats similaires sont rapportés dans la littérature (5,11,15). Les causes de cette atteinte préférentielle de racines C7 et C6 ne sont pas bien connues. La NCB commune était isolée dans 130 (71,43%) cas. Cela s'expliquerait par le fait qu'en dehors de l'arthrose, (entraînant également des lomboradiculalgies : 43 (23,63%) cas dans notre série) la NCB n'est dépendante d'aucune autre pathologie. Le traitement médical reste de nos jours la pierre angulaire du traitement des NCB commune, ainsi notre approche a été d'associer un antalgique (90,66% des cas), un AINS (87,37% des cas), un antalgique + AINS (84,62% des cas), un complexe de vitamines B (0,02% des cas) et un myorelaxant (9,34% des cas). Nous n'avons pas utilisé des corticoïdes ou des infiltrations car la plupart de nos patients répondaient bien au traitement. Dans les cas d'échec du traitement médical, on a associé une rééducation fonctionnelle chez plus d'un quart des patients (26, 37%) ; et la chirurgie chez 9 (4,94%) patients, en réalisant donc chez 6 patients une discectomie par voie antérieure avec des bons résultats postopératoires, et chez 3 patients une laminectomie par voie postérieure avec deux bons résultats et une tétraplégie au 32^{ème} jour post opératoire. Ces résultats s'accordent à la série de Dubuisson (8). La grande majorité de nos patients (58,79%) ont eu une évolution satisfaisante après prise en charge, (29,12%) avaient un résultat jugé moyen et (12,09%) avaient un mauvais résultat. Ces résultats sont similaires à ceux déjà publiés en Europe et en Afrique (5,6,12) et pourraient être liés au fait que les patients étaient pris en charge par différents praticiens. En pratique, devant un mauvais résultat après prise en charge adaptée des NCB, le clinicien doit évoquer l'hypothèse d'une NCB secondaire.

CONCLUSION

Le diagnostic de la NCB commune est clinique et survient généralement après 40 ans avec une prédominance masculine. Les cervicarthroses constituent les principales étiologies et le traitement médical à base d'antalgiques, d'anti-inflammatoires, de complex de vitamines B, de myorelaxants est le plus utilisé dans notre contexte parfois associée à la rééducation et à la chirurgie. L'évolution de cette pathologie est liée à la précocité du diagnostic et l'adaptation de la prise en charge. La grande fréquence de la NCB commune ne doit pas faire méconnaître la possibilité des NCB symptomatiques révélatrices d'autres affections plus graves.

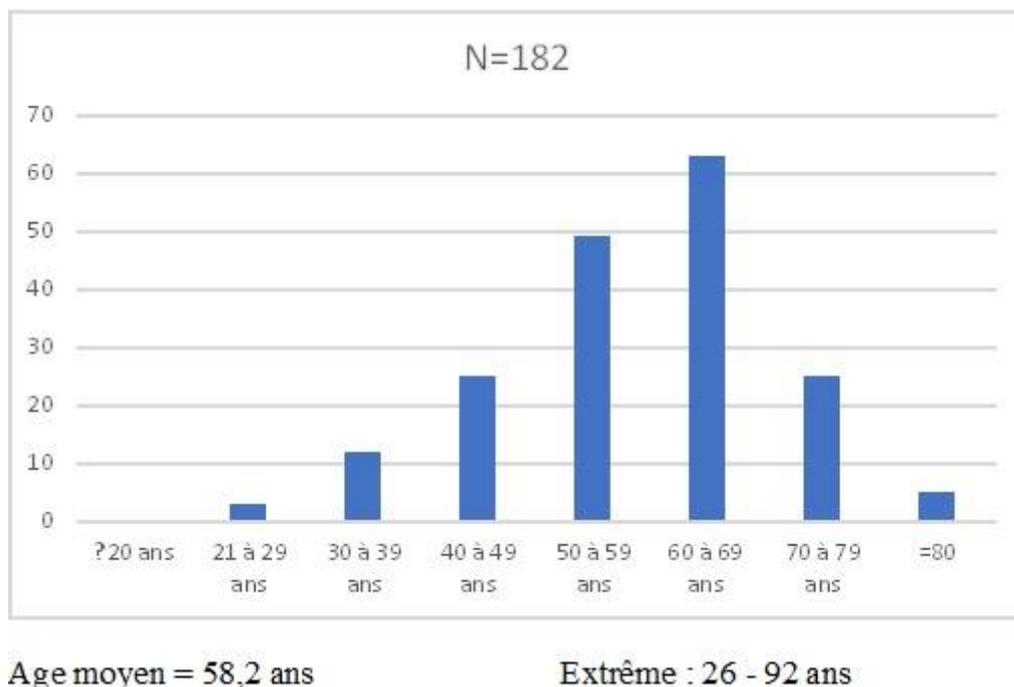


Figure 1 : Répartition des patients selon l'âge

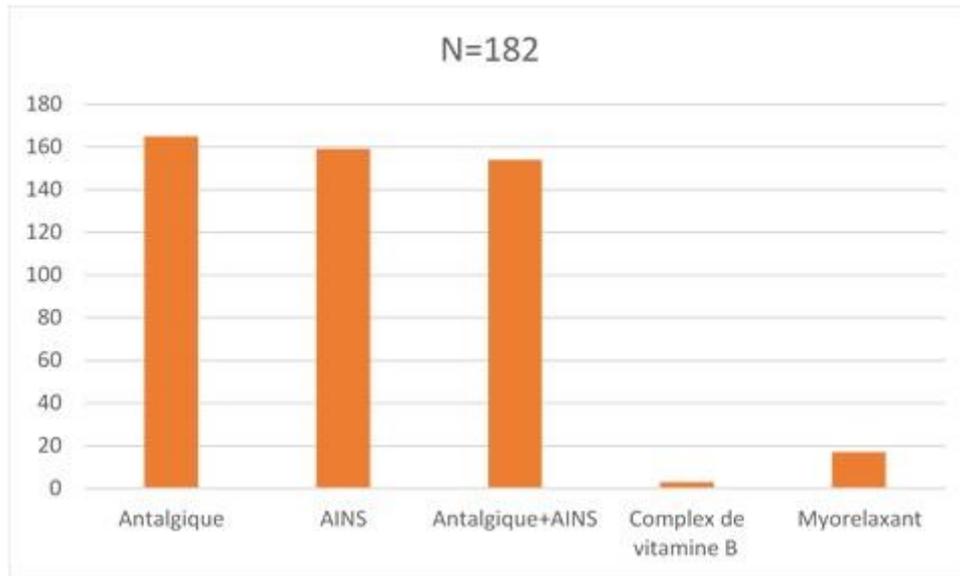


Figure 2 : Répartition des patients selon le type de traitement médical

Tableau I : Répartition des patients selon le délai de prise en charge

| Délai de prise en charge | Phases | Effectif | % |
|--------------------------|-------------|------------|------------|
| ≤ 3 mois | Aigue | 76 | 41,76 |
| 3 à 6 mois | Subaiguë | 15 | 8,24 |
| ≥ 6 mois | Chronique | 36 | 19,78 |
| Indéterminé | Indéterminé | 55 | 30,22 |
| TOTAL | | 182 | 100 |

Tableau II : Répartition des patients selon la topographie de la racine atteinte

| | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | TOTAL |
|---------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|-------|-----------------|
| Atteinte mono-radiculaire | 6,04% | 13,74% | 27,47% | 29,12% | 3,84% | 80,21% |
| Atteinte bi-radiculaire | C4-C5-C6 0,55% | C5-C6 3,30% | C5-C6-C7 6,04% | C5-C6-C7-C8 9,90% | | TOTAL 19,79% |

REFERENCES

1. ADISSA H. Névralgies cervicobrachiales : étude épidémiologique et clinique dans le service de Rhumatologie de l'Hôpital Point G. Thèse Med Bamako 2009; 109p.
2. ALIFDAL M, LMEJJATI M, EL ABBADI N, BELLAKHDAR F. Les hernies discales cervicales chirurgicales. *Med Maghreb* 2000;83:21-4.
3. BEN HADJ YAHIA CH, HAMDI W, CHAABOUNI L, ABDELMOULA L, KCHIR M M, ZOUARI R. L'étude des névralgies cervicobrachiales en milieu hospitalier. *Tunis Med* 2006;66(1):100-10.
4. BENTALEB Z, FADLI M, MAAQUILI N, EL ABBADI, BELLAKHDAR F. Hernies discales cervicales : traitement chirurgical par discectomie et interposition de cage inter somatique. *Médecine du Maghreb*. 2009, Jan-Fev;163:17-20.
5. BOUVIER M. Clinical semiology of common cervicobrachial neuralgia. *J Neuroradiol*. 1992 Sep;19(3):146-8.
6. CARIDI JM, PUMBERGER M, HUGHES AP. Cervical radiculopathy: a review. *HSS J*. 2011 Oct;7(3):265-72.
7. COFER (Collège Français des Enseignants en Rhumatologie). Anatomie et la Physiologie du Rachis, Les Cervicalgies, la Névralgie cervico-brachiale : Connaissance et pratiques. Paris, Édition Masson, 2002 : 775p.
8. DUBUISSON A, LENELLE J, STEVENAERT A. La hernie discale cervicale. *Rev Med Liege*. 1995 Aug;50(8):332-5.
9. EUBANKS JD. Cervical Radiculopathy: Nonoperative Management of Neck Pain and Radicular Symptoms. *Am Fam Physician*. 2010 Jan1;81(1):33-40.
10. GOUPILLE PH, FOUQUET. Pathologie disco-vertébrale commune. 2ème édition. Paris: Jean-François La chaume, 2006 ; 1118p.
11. KUIJPER B, TANS JT, SCHIMSHEIMER RJ, VAN DER KALLEN BF, BEELEN A, NOLLET F, DE VISSER M. Degenerative cervical radiculopathy: diagnosis and conservative treatment. A review. *Eur J Neurol*. 2009 Jan;16(1):15-20. doi: 10.1111/j.1468-1331.2008.02365.x.
12. MAIGA Y, FARA AA, SOGOBA Y, DIANGO D, DIAKITE S, DIALLO M, AK H, DIALLO G, TRAORE HA. Etude longitudinale de la névralgie cervico-brachiale dans le service de neurologie du CHU Gabriel Touré, Bamako (Mali). *Pan Afr Med J*. 2013 Oct 10;16:46. doi: 10.11604/pamj.2013.16.46.3093.
13. NCB : en ligne sur <http://www.vulgaris medicale.com/encyclopédie:3231.html> consulter le 17/01/2010.
14. ONIANKITAN O, FIANYO E, MIJIYAWA M. Cervicalgie en consultation rhumatologique à Lomé, Togo. *Med Trop*. 2008; 68(1):101-4.
15. VITAL J-M, LAVIGNOLLE B, POINTILLART V, GILLE O, DE SEZE M. Cervicalgie commune et névralgies cervicobrachiales. *Encyclopédie Médico-chirurgicale*. 2004, Vol. 15, 831, p. 10.
16. WEBER H. The natural history of disc herniation and the influence of intervention. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994 Oct 1;19(19):2234-8; discussion 2233. doi: 10.1097/00007632-199410000-00022.
17. YOUKLIF I, CHAHID M, HILMANI S, NAJA A, ACHOURI M, OUBOUKHLIK A, EL KAMAR A, EL AZHARI A. Les hernies discales cervicales (à propos de100cas). *Rev Maroc Chir Orthop Traumatol*. 2006;27:28-30.

CLINICAL STUDIES / ETUDES CLINIQUES

IMPACT FAMILIAL ET PERCEPTION PARENTALE DE L'ÉPILEPSIE INFANTILE A DAKAR

FAMILY IMPACT AND PARENTAL PERCEPTION OF CHILDHOOD EPILEPSY IN DAKAR

MBONDA Paul-Cédric¹
FOGANG Fogoum Yannick²
MASSI Gams Daniel³
SOW Adjaratou Dieynabou⁴
KUATE Tegueu Callixte¹
NDIAYE Moustapha⁴
DIOP Amadou Gallo⁴

1. Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales. Université de Yaoundé 1, Cameroun.
2. Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques, Université de Dschang, Cameroun
3. Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques, Université de Buea, Cameroun
4. Faculté de Médecine, Pharmacie et Odontostomatologie. Université Cheikh Anta Diop, Dakar-Sénégal

E-Mail Contact - MBONDA Paul-Cédric : mbondapaul@gmail.com

Mots clés : *Epilepsie, enfants, impact, parents, sénégal.*

Keywords: *Epilepsy, children, impact, parents, Senegal.*

RESUME

Introduction

L'épilepsie pose un réel problème de santé publique, les patients vivants avec l'épilepsie souffrent de problèmes psychologiques, et socioculturels qui sont des obstacles à leur épanouissement et leur intégration sociale. Notre objectif était d'apprécier l'impact de l'épilepsie infantile sur la qualité de vie des parents et leur perception de la maladie.

Patients et méthodes

Pendant 1 an, 146 enfants (2 à 16 ans) souffrant d'une épilepsie ont été recrutés, et leurs parents étaient interrogés, le parent interrogé vivait avec le patient depuis au moins 1 an. La présence de changements majeurs dans la vie durant les 3 précédents mois sur les conditions sociales ou économiques de la famille (séparation, chômage des parents, etc.), de comorbidités importantes et d'un retard mental étaient un critère d'exclusion.

Résultats

L'épilepsie avait un impact sur la santé des mères ; 73% des mères avaient des troubles du sommeil, 33% présentaient des céphalées. Plus de la moitié des mères avaient vu un impact considérable de la maladie de leur enfant sur leur travail. Pour 85% des mères, l'économie familiale était affectée par la maladie. Si 18% des parents estimaient que l'épilepsie de leur enfant les avait rapprochés, pour 68%, elle n'a pas entraîné de conflits dans leur vie de couple, et 14% pensaient le contraire. Selon 9,5% des mères, l'épilepsie de leur enfant a enlevé toute envie de concevoir à nouveau.

Conclusion

L'épilepsie est un problème neurologique important dans les pays en voie de développement et est associée à une inadaptation psychosociale significative tant chez les enfants concernés, que leurs parents.

ABSTRACT**Introduction**

Epilepsy induces a real public health problem, patients living with epilepsy suffer from psychological and socio-cultural problems which are obstacles to their development and social integration. Our objective was to assess the impact of childhood epilepsy on parents' quality of life and their perception of the disease.

Patients and Methods

During 1 year, 146 children (2 to 16 years old) suffering from epilepsy were recruited, and their parents were questioned. The interviewed parent had been living with the patient for at least 1 year. The presence of major life changes during the previous 3 months on the social or economic conditions of the family (separation, parental unemployment, etc.), significant comorbidities and mental retardation were exclusion criteria.

Results

Epilepsy had an impact on the health of mothers : 73% of mothers had sleep disorders, 33% had headaches. More than half of the mothers had seen a considerable impact of their child's illness on their work. For 85% of the mothers the family economy was affected by the illness. If 18% of parents felt that their child's epilepsy had brought them closer, for 68% it didn't lead to conflicts in their life as a couple, and 14% thought the opposite. According to 9.5% of mothers, their child's epilepsy took away any desire to conceive again.

Conclusion

Epilepsy is an important neurological problem in developing countries and is associated with significant psychosocial maladjustment in both affected children and their parents.

INTRODUCTION

L'épilepsie est un dysfonctionnement cérébral caractérisé par une prédisposition chronique à la génération de crises épileptiques et par les conséquences neurobiologiques cognitives, psychologiques et sociales de cet état (9). Le nombre de personnes souffrant d'épilepsie dans le monde est estimé à 50 millions, dont les trois-quarts résident dans les pays en développement (6). Sa prévalence moyenne est d'environ 0,9% de la population mondiale (1). En Afrique sa prévalence varie de 3,43 à 49‰ (7). Au Sénégal, la prévalence varie de 8 à 14‰ (18).

L'épilepsie peut devenir un frein pour les développements intellectuel, psychologique et affectif, et avoir un impact sur la réussite scolaire et l'épanouissement général des enfants et des adolescents. Les crises d'épilepsie constituent un handicap souvent synonyme d'exclusion sociale. L'épilepsie a un retentissement direct sur la santé, l'activité professionnelle, la qualité et le niveau de vie des parents. A la fois victimes indirectes de la maladie et acteurs de son traitement, ils souhaitent pour eux-mêmes, et pour l'avenir de leur enfant, davantage d'informations sur la pathologie, son traitement et sur les chances réelles de rémission des crises (11).

Les familles d'enfants atteints d'épilepsie dans les pays en développement sont confrontées à l'accroissement du fardeau de la pauvreté, l'ignorance, les fausses croyances et pratiques socioculturelles qui posent des défis supplémentaires pour faire face à la maladie (4). L'épilepsie est une réelle préoccupation dans notre milieu, elle suscite encore crainte et rejet dans la population, constituant ainsi un réel problème de santé publique. Selon plusieurs auteurs l'épilepsie est plus mal perçue que diverses pathologies chroniques (cancer, diabète, asthme) (16) et les principales inquiétudes des parents sont la fréquence des crises, les effets secondaires et contraintes du traitement, les consultations chez le médecin et d'éventuelles hospitalisations, l'évolution de la maladie, l'avenir de leur enfant, l'autonomie (épilepsies sévères) et les lésions cérébrales que peuvent causer les crises (19). Les frères des patients épileptiques peuvent se sentir délaissés et moins aimés, quant aux patients eux-mêmes ils peuvent présenter plusieurs

soucis dont : la scolarisation, l'adaptation sociale (amis, emploi, sports, conduite), et les effets secondaires du traitement (21).

Le but de ce travail était d'étudier l'impact familial et la perception parentale de l'épilepsie infantile au service de neurologie du Centre Hospitalier National et Universitaire de Dakar.

PATIENTS ET METHODES

Il s'agissait d'une étude transversale et descriptive ayant duré 12 mois, du 1^{er} juillet 2012 au 30 juin 2013 au Service de Neurologie du Centre Hospitalier National et Universitaire de Dakar. Tous les parents d'enfants et adolescents (2-16 ans) vivant avec l'épilepsie venant consulter au service de neurologie du Centre Hospitalier et Universitaire National de Dakar. Etaient inclus, tout parent consentant, d'enfants suivis régulièrement pour épilepsie, âgés de 2 à 16 ans, l'enfant devait présenter une épilepsie active et le parent interrogé devait vivre avec le patient depuis au moins 12 mois. N'étaient pas inclus les parents ayant vécu des changements majeurs dans leur vie dans les 3 précédents mois sur les conditions sociales ou économiques de la famille (séparation, chômage des parents, etc.) ainsi que la présence de comorbidités importantes : pathologie progressive du système nerveux central, atteinte d'un autre système, la présence d'un retard mental (de ce fait, les encéphalopathies épileptiques étaient exclues). Nous ne nous intéressions qu'à l'épilepsie en elle-même et tout autre facteur aggravant tel qu'une comorbidité, un retard mental, influencerait davantage la perception des parents sur la maladie et l'impact familial.

Nos patients étaient vus en consultation externe de neuropédiatrie et d'épileptologie ainsi que lors des rendez-vous pour réaliser un électroencéphalogramme (EEG). Tous nos patients étaient suivis pour une épilepsie dont le diagnostic avait été posé préalablement par le neuropédiatre. Une fois le consentement des parents obtenu, nous leur proposons un questionnaire. Pour tous nos patients, ce sont les mères qui étaient interrogées.

L'échelle utilisée pour mener l'étude était l'IPES (Impact of Pediatric Epilepsy Scale), une échelle à 11 items cotée sur 33 points destinée aux parents. Cette échelle évalue l'impact de l'épilepsie sur l'accomplissement scolaire, la participation aux activités (jeux, sport, etc.), la santé, les relations avec la famille, les amis et la fratrie, les activités sociales, l'estime de soi. L'IPES est un outil de mesure fidèle et rapide pour refléter l'impact de l'épilepsie d'un enfant sur sa vie et celle de sa famille elle peut être utilisée en 3 à 5 minutes (3). Hormis l'échelle de l'IPES, le questionnaire permettait également de connaître les caractéristiques socio-démographiques du patient et des parents, les informations sur la maladie (durée d'évolution, fréquence des crises, type d'épilepsie, étiologie de l'épilepsie), des questions étaient également élaborées pour évaluer la perception de la maladie par les parents et l'impact sur leur vie socio-professionnelle. Les données ont été analysées dans le logiciel SPSS version 17.0. Les calculs des fréquences avec leur intervalle de confiance et des moyennes avec leur écart-type et leur intervalle de confiance ont été calculés à l'aide de ce logiciel.

RESULTATS

La moyenne d'âge des enfants était de 8,94 ans et l'écart type 4,3ans. Les patients de sexe masculin étaient 74 et ceux de sexe féminin 72, donnant un sex-ratio M/F de 1,02. Les parents mariés étaient les plus représentés (86,3%), le reste vivait dans une famille monoparentale. La majorité des pères de nos patients avaient un travail (87,2%), la majorité des mères étaient ménagères (53,4%) et la profession n'était pas connue pour 3,17% des pères. Seuls 8 patients avaient un frère ou une sœur atteinte d'épilepsie. La plupart des patients avaient une épilepsie évoluant depuis 3 ans (23,3%) en moyenne. Les crises d'épilepsie duraient depuis 3,16 ans en moyenne. Les parents consultaient pour la plupart (78%) en première intention dans les structures sanitaires modernes. Mais parmi eux, 62% avouent avoir consulté un tradipraticien parallèlement. Les épilepsies focales étaient légèrement plus fréquentes (51%). Pour la plupart des patients (69%) nous n'avons pas retrouvé d'étiologie. Selon les parents 50,5% des enfants faisaient au moins une crise par mois et pour 49,5% la survenue d'une crise était dans un intervalle supérieur à un mois.

Les céphalées étaient la symptomatologie la plus retrouvée chez les mères (32,9%), mais 47,9% d'entre elles estimaient que l'épilepsie de leur enfant n'a pas affecté leur état de santé [Figure 1]. Plusieurs mères (73%) de nos patients présentaient des troubles du sommeil (insomnies particulièrement) depuis que leur enfant faisait des crises et 52% des mères ayant un emploi estimaient que l'épilepsie de leur enfant a entraîné des bouleversements dans leur travail tels que : des baisses de performance, des absences répétées, et même des démissions [Figure 2].

Beaucoup de mères (60%) n'avaient plus eu d'enfant après le diagnostic d'épilepsie, et seules 14, soit 9,5% affirmaient que l'épilepsie de leur enfant en était la cause. Environ 2/3 des mères soit 40% estimaient qu'elles délaissent les autres enfants au profit de celui malade. Seules 7% des mères culpabilisaient vis à vis de l'épilepsie de leur enfant.

Pour la majorité des mères interrogées (67,6%), l'épilepsie n'a pas entraîné de conflits dans leur couple. Un grand nombre de parents (85%) estimaient que l'épilepsie de leur enfant affectait leurs finances, dont 49% pensaient qu'elles ont été très affectées. Environ la moitié des mères (48%) connaissaient l'épilepsie avant que le diagnostic n'ait été fait chez leur enfant. Une grande part des mères (73%) attribuaient l'épilepsie de leur enfant à la destinée (qui peut être perçue ici comme la fatalité) [Figure 3].

Dix-sept pour cent des mères estimaient que leur enfant n'était pas épanoui à cause de sa maladie. Seules 11% des mamans trouvaient que leur enfant atteint d'épilepsie avait une relation difficile (disputes, conflits, rixes) avec ses frères. Une minorité des mères (13%) estimaient que leur enfant était moins accepté par autrui (amis, entourage...). Une grande majorité des mères (86%) voulaient que leur enfant continue à fréquenter jusqu'au niveau baccalauréat, tandis que 14% préféraient qu'il opte pour un métier rapidement. Près de la moitié des mamans (49%) trouvaient que leur enfant avait des difficultés scolaires liées à l'épilepsie.

La moyenne du Score IPES était de 8, 97 avec les extrêmes allant de 2 à 22.

DISCUSSION

L'approche holistique dans la prise en charge de toute pathologie est la guérison définitive. Dans l'épilepsie infantile, le but du médecin traitant est la réduction voire l'arrêt définitif des crises. Cependant la participation et le rôle à jouer par les parents qui sont des acteurs majeurs de la prise en charge est à prendre en considération.

Notre moyenne d'âge était de 8,94 ans, dans des études similaires, telles qu'au Nigeria, où Lagunju et al. (13) retrouvaient une moyenne d'âge de 8 ans ; au Canada, Camfield et al. (3) avaient une moyenne d'âge de 10,2 ans, et Wirrel et al. (22) obtenaient 9,8 ans de moyenne d'âge. Ces résultats concordent avec les nôtres, et mettent en évidence cette tranche d'âge (8-10 ans) dans laquelle on retrouve les plus fréquentes des épilepsies de l'enfant (absences, épilepsies à pointes centro-temporales) (18). Le sexe masculin prédominait légèrement dans notre étude (50.5%). Au Nigeria, Lagunju et al. retrouvaient une égalité parfaite des sexes (13) ; pour Ferro et al. (8) au Canada, le sexe masculin était de 52% ; Camfield et al. (3) rapportaient 40% de sexe masculin, et Wood et al. (23) obtenaient 43% de sexe masculin. Larson et al. (14) aux USA retrouvaient 58% de sexe masculin. Ces résultats assez similaires ne permettent pas de conclure à une prédominance d'un quelconque sexe, mais montrent une répartition plus ou moins égale des épilepsies de l'enfant selon le sexe.

La fréquence des crises était relativement élevée dans différentes études, 30% d'enfants à plus d'une crise/mois au Nigeria (13). Dans notre étude 50% d'enfants ont plus d'une crise/mois, ceci était un facteur important pour apprécier l'impact sur la famille, car les études démontrent que l'impact familial est corrélé à la fréquence des crises (23).

Nos résultats rapportent 13% d'épilepsie d'origine structurelle (lésionnelle), nous avons suspecté une cause génétique dans 18% des cas compte tenu des antécédents familiaux d'épilepsie, et pour 69% des patients nous n'avons pas retrouvé de causes.

Selon l'ancienne classification, nous aurions 13% d'épilepsies symptomatiques, 18% d'épilepsies cryptogéniques et 69% d'épilepsies idiopathiques. Des résultats relativement similaires à ceux de Lagunju et al. (13) qui rapportent 12% d'épilepsies symptomatiques et 88% d'épilepsies idiopathiques. Ceci pose toujours le problème des moyens d'exploration de l'épilepsie dans nos milieux, en effet même si l'avènement de l'IRM est une révolution dans l'exploration de cette maladie, la mise à disposition de laboratoire de génétique serait très importante également.

Les parents d'enfants souffrant d'épilepsie, particulièrement les mères, présentent plus de troubles du sommeil que les parents d'enfants bien portants (14). Ces troubles sont corrélés à l'horaire des crises (nocturnes surtout) ainsi qu'à la fréquence. Nos résultats rapportent 73% de troubles du sommeil chez les

mères, la cohorte de Larson et al. (14) dans une étude cas-témoins révèle que les parents d'enfants souffrant d'épilepsie ont plus de troubles du sommeil par rapport à la population générale, et que 63.8% dorment avec leur enfant, bien que dans cette étude 25% des enfants avaient des encéphalopathies épileptogènes.

La santé des parents est étroitement liée au sommeil (car celui-ci fait partie de la santé), et il faut dire que les troubles les plus étudiés dans ce domaine sont l'anxiété et la dépression des parents.

Cette dépression a un impact négatif sur la qualité de vie de l'enfant et son évolution (8). Nous avons retrouvé 33% de céphalées (probablement dominées par les céphalées de tension), 10% des parents disaient être stressés, 5% souffraient d'anxiété et 2% présentaient une dépression (l'anxiété et la dépression ayant été diagnostiquées par les psychiatres et les parents que nous rapportons étaient suivis dans ce service pour ces pathologies).

Des résultats relativement similaires à ceux retrouvés dans la littérature par Jakobsen et al (10). Ces résultats nous permettent de conclure qu'il faudrait approfondir notre étude avec des échelles d'anxiété/dépression et de stress pour mieux évaluer l'état des parents.

L'épilepsie a un impact direct sur la vie professionnelle des parents. Dans notre étude 52% des mères estimaient que leur travail était affecté dont 8% ont abandonné leur travail, et 17% estimaient être fréquemment absentes. Lagunju et al. (13) retrouvaient 15% des mères qui ont abandonné leur travail, Tanvinerdi et al avaient des résultats similaires en Turquie (20). Des résultats assez semblables aux nôtres qui mettent en évidence, l'impact de la maladie sur la vie professionnelle des parents.

La santé et la profession des parents étant affectées, et compte tenu du coût de la prise en charge de la maladie, l'impact sur les finances n'est qu'une suite logique.

Nous rapportons 85% des parents qui estimaient que l'épilepsie affecte leur vie économique (dont 49% estimaient être très affectés). Lagunju et al. (13) rapportaient 21% de parents très affectés financièrement. Si cet aspect peut être considéré comme subjectif, il faut noter que chaque pays a ses réalités mais que l'épilepsie peut avoir un énorme impact financier sur la famille. Le coût annuel moyen d'un enfant atteint d'épilepsie est de 1767 euros soit un peu plus de 1 150 000 F CFA selon certains auteurs (5).

La santé, le travail et l'économie étant affectés, sans évoquer d'autres aspects, cela pourrait constituer de réelles tensions dans les couples, 14% des mères estimaient que l'épilepsie de leur enfant a entraîné des tensions dans le couple, et 2 (1,36%) ont affirmé qu'un divorce en était secondaire. Des résultats assez similaires à ceux de Lagunju et al. (13) qui rapportaient 24,2% de tensions dans les couples mais nettement plus de divorces (7,6%).

Nous avons retrouvé 7% des mères qui culpabilisaient vis-à-vis de l'épilepsie de leur enfant, Lagunju et al. (13) rapportaient un taux légèrement supérieur à 13,6%. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que dans leur étude, ils avaient retrouvé plus d'épilepsies sévères.

L'épilepsie est une maladie entraînant de nombreux préjugés sociaux, et certains patients souffrant d'épilepsie présentent une certaine irritabilité, voire des troubles comportementaux et émotionnels (2). Dans notre série, 13% des mamans estimaient que leur enfant n'est pas accepté par ses amis et différents membres de l'entourage. Lagunju et al. (13) rapportaient 12,6% de rapports houleux entre les enfants souffrant d'épilepsie et leurs camarades d'école. Ainsi, Moffat et al. (17) dans une étude sur la qualité de vie des enfants souffrant d'épilepsie, retrouvaient que 22,7% d'entre eux se sentent rejetés et non acceptés par leurs camarades et 13,6% estiment que leurs enseignants les lèsent dans les différentes activités.

La stigmatisation, le rejet par les semblables, peuvent être un facteur de non-épanouissement pour le jeune souffrant d'épilepsie. Seules 17% des mères dans notre étude estimaient que leur enfant n'est pas épanoui, Lagunju et al. (13) rapportaient que 34,7% d'enfants ne se sentent pas heureux, Moffat et al. (17) rapportaient que 27,2% des enfants ne sont pas épanouis. Ces résultats témoignent des difficultés sociales que les enfants vivant avec l'épilepsie rencontrent. L'épilepsie de l'enfant a un réel impact sur les performances scolaires et même académiques à venir (17). Ndiaye et al. (18) au Sénégal retrouvaient que les épilepsies idiopathiques de l'enfant sont associées à 34% de difficultés scolaires. Dans notre série, 49% des enfants présentaient des difficultés scolaires selon les mères.

Au Nigeria (13), ce taux est estimé à 47% ; en Angleterre, Moffat et al. (17) retrouvaient 45% d'enfants qui ont des difficultés scolaires. Bien que les difficultés scolaires soient de différents ordres : absence, renvoi, échec, ceci montre la nécessité d'un meilleur encadrement pour ces enfants, et la motivation de l'entourage pour un bon suivi et l'encouragement des enfants.

Malgré les difficultés scolaires, dans notre étude nous retrouvons 86% des parents qui voudraient que leur enfant ait une scolarité classique (niveau baccalauréat, puis université). Motiver les parents dans ces ambitions est le rôle du praticien. Bien qu'à l'âge adulte ils puissent présenter des séquelles cognitives, psychologiques et sociales, qui auront un impact négatif sur le mariage, la conduite automobile, l'emploi (12).

Concernant le score IPES, la moyenne retrouvée dans notre étude était de 8,97. Camfield et al. (3) dans leur étude retrouvaient une moyenne de 6,59 ; l'intérêt de répéter le score dans le suivi de l'épilepsie a été démontré par les auteurs, qui, 3 ans plus tard dans une étude similaire ont mis en évidence la diminution du score corrélée à la bonne évolution de l'épilepsie (2).

Conflit d'intérêt : Les auteurs de ce manuscrit ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

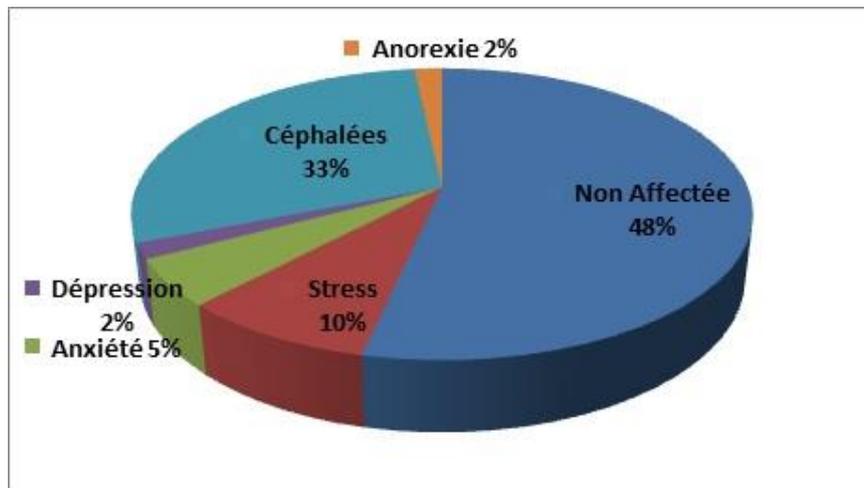


Figure 1 : Impact de l'épilepsie sur la santé des mères

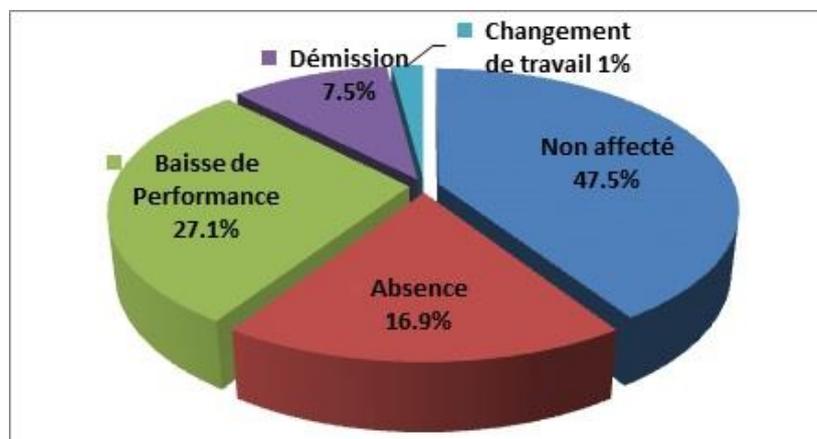


Figure 2 : Impact de l'épilepsie sur la vie professionnelle des parents

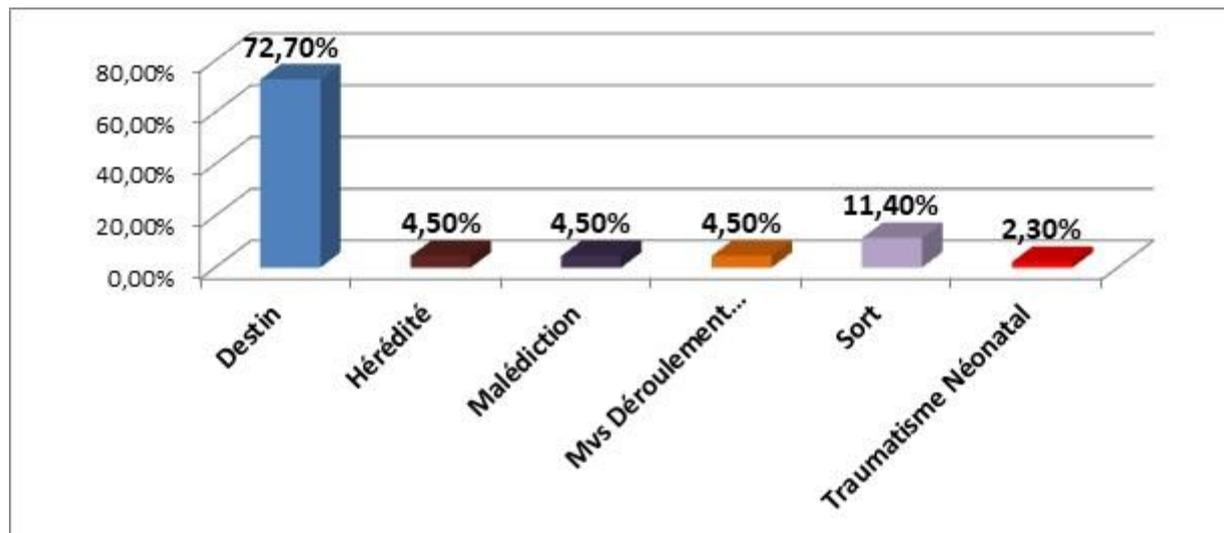


Figure 3 : Croyances des parents vis-à-vis de l'épilepsie.

REFERENCES

1. BERG AT, JALLON P, PREUX PM. The epidemiology of seizure disorders in infancy and childhood: definitions and classifications. *Handb Clin Neurol.* 2013;111:391-8.
2. BREAU G, CAMFIELD C, CAMFIELD P, BREAU L. Evaluation of the responsiveness of the Impact of Pediatric Epilepsy Scale. *Epilepsy Behav.* 2008;13:454-7.
3. CAMFIELD C, BREAU L, CAMFIELD P. Impact of pediatric epilepsy on the family: a new scale for clinical and research use. *Epilepsia.* 2001;42:104-12.
4. CONNOLLY AM, NORTHCOTT E, CAIRNS DR. Quality of life of children with benign rolandic epilepsy. *Pediatr Neurol.* 2006;3:240-5.
5. DAS K, BANERJEE M, MONDAL G, DEVI L, SINGH O, MUKHERJEE B. Evaluation of socioeconomic factors causing discontinuation of epilepsy treatment resulting in seizure recurrence: A study in an urban epilepsy clinic in India. *Seizure.* 2003;16:601-7.
6. DIOP AG, DE BOER HM, MANDHATE C, PRILIPKO L, MEINARDI H. The global campaign against epilepsy in Africa. *Acta Trop.* 2003;87:149-59.
7. DONGMO L, ECHOUFFO J, NJAMNSHI AK, KAMDEM PM, SINI V, PEPOUOMI MN. Difficultés de la prise en charge de l'épilepsie en milieu rural. *Afr J Neurol Sci.* 2003;22(1).
8. FERRO M, AVISON W, CAMPBELL M, SPEECHLEY K. The impact of maternal depressive symptoms on health-related quality of life in children with epilepsy: A prospective study of family environment as mediators and moderators. *Epilepsia* 2011;52:316–25.
9. FISHER R, VAN EMDE BOAS W, BLUME W, ELGER C, GENTON P. Epileptic seizures and epilepsy: definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia.* 2005;46(4):470-2.
10. JAKOBSEN AV, ELKLIT A. Self-control and coping responses are mediating factors between child behavior difficulties and parental stress and family impact in caregivers of children with severe epilepsy. *Epilepsy Behav.* 2021 Sep;122:108224. doi: 10.1016/j.yebeh.2021.108224.
11. JONES C, REILLY C. Parental anxiety in childhood epilepsy: A systematic review. 2016;57(4):529-37.
12. KAUR J, PAUL BS, GOEL P, SINGH G. Educational achievement, employment, marriage, and driving in adults with childhood-onset epilepsy. *Epilepsy Behav.* 2019;97:149-53.
13. LAGUNJU IA, AKINYINKA O, ORIMADEGUN A, AKINBAMI FO, BROWN BJ, OLORUNDARE E, OHAERI J. Health-related quality of life of nigerian children with epilepsy. *Afr J Neurol Sci.* 2009;28(1):31-8.
14. LARSON A, RYTHYER R, JENNESSON M, GEFFREY A, BRUNO P, ANAGNOS C, SHOEB A, THIBERT R, THIELE E. Impact of pediatric epilepsy on sleep patterns and behaviors in children and parents. *Epilepsia.* 2012;53:1162-9.
15. LYSTAD RP, MCMAUGH A, HERKES G, BADGERY-PARKER T, CAMERON CM, MITCHELL RJ. The impact of childhood epilepsy on academic performance: A population-based matched cohort

- study. 2022 Jul;99:91-8.
16. MC NELIS AM, DUNN DW, JOHNSON CS, AUSTIN JK, PERKINS SM. Academic performance in children with new onset seizures and asthma: a prospective study. *Epilepsy Behav* 2007;10:311-8.
 17. MOFFAT C, DORRIS L, CONNOR L, ESPIE C. The impact of childhood epilepsy on quality of life: A qualitative investigation using focus group methods to obtain children's perspectives on living with epilepsy. *Epilepsy Behav.* 2009;14:179–89.
 18. NDIAYE M, SARR MM, MAPOURÉ Y, SÈNE-DIOUF F, TOURÉ K, SOW AD, SÈNE MS, THIAM A, DIAGNE M, GUËYE L, DIOP AG, NDIAYE MM, NDIAYE IP. Epilepsie dans le contexte neuropédiatrique sénégalais. *Rev Neurol (Paris).* 2008 Feb;164(2):162-8. doi: 10.1016/j.neurol.2007.06.002.
 19. NIU K, LI Y, ZHANG T, SUN J, SUN Y, SHU M, WANG P, ZHANG K, CHEN Q, WANG X. Impact of antiepileptic drugs on cognition and neuromagnetic activity in childhood epilepsy with centrotemporal spikes: A magnetoencephalography study. *Front Hum Neurosci.* 2021;10(15):720596.
 20. TANRIVERDI M, MUTLUAY FK, TARAKÇI D, GÜLER S, ISCAN A. The impact of epilepsy on preschool children and their families. *Epilepsy Behav.* 2016;62:6-11.
 21. TAYLOR J, JACOBY A, BAKER GA, MARSON AG. Self-reported and parent-reported quality of life of children and adolescents with new-onset epilepsy. *Epilepsia.* 2011;52:1489-98.
 22. WIRRELL EC, WOOD L, HAMIWKA LD, SHERMAN EM. Parenting stress in mothers of children with intractable epilepsy. *Epilepsy Behav.* 2008 Jul;13(1):169-73. doi: 10.1016/j.yebeh.2008.02.011.
 23. WOOD L, SHERMAN E, HAMIWKA L, BLACKMAN M, WIRRELL E. Depression, anxiety, and quality of life in siblings of children with intractable epilepsy. *Epilepsy Behav.* 2008;13:144–8.

CLINICAL STUDIES / ETUDES CLINIQUES

PREVENTION ET DIAGNOSTIC ANTENATAL DES MALFORMATIONS DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL EN NEUROCHIRURGIE

PREVENTION AND ANTENATAL DIAGNOSIS OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM MALFORMATIONS IN NEUROSURGERY

SISSOKO Daouda ¹
 DIALLO Moussa ²
 KONE Noukhoun ³
 DIALLO Oumar ¹
 DAMA Mahamadou ¹
 COULIBALY Oumar ¹
 DIARRA Mamadou Salia ⁴
 TRAORE Alassane ⁵
 SIDIBE Souleymane ⁶
 TEMBINE Kalba ¹
 ABOUBACAR Alhousseini ⁷

1. Service de Neurochirurgie, CHU « Hôpital du Mali » (Bamako-Mali).
2. Service de Neurochirurgie, CHU Gabriel TOURE (Bamako-Mali).
3. Service de Neurochirurgie, Centre Hospitalier de Kiffa (KIFFA-Mauritanie).
4. Service de Neurochirurgie, CHU Luxembourg (Bamako-Mali).
5. Service de Gynécologie obstétrique, CHU « Hôpital du Mali » (Bamako-Mali).
6. Service de Chirurgie Pédiatrique, CHU « Hôpital du Mali » (Bamako-Mali).
7. Médecin généraliste au CSREF de Kadiolo (Kadiolo-Mali).

E-Mail Contact - SISSOKO Daouda : sissoko_david@yahoo.fr

Mots clés : Malformations, système nerveux, acide folique, échographie, Mali.

Keywords: Malformations, nervous system, folic acid, ultrasound, Mali.

RESUME

Introduction

La prise en charge des malformations du système nerveux central (SNC) nécessite un suivi médical pluridisciplinaire et pendant toute la vie de l'enfant atteint. Les mesures préventives et les moyens diagnostiques précoces sont connus, mais ces pathologies restent fréquentes dans notre milieu de travail.

Objectif

Montrer la place des consultations prénatales (CPN), dans la prévention et le diagnostic des malformations du SNC.

Matériel et méthode

Nous avons réalisé une étude rétrospective transversale d'une durée de 4 ans, portant sur 114 enfants au CHU « Hôpital du Mali ». Les informations étaient recueillies à travers les dossiers médicaux des enfants qui étaient remplis sur la base des carnets de CPN des mamans. L'analyse des données a été faite par le logiciel SPSS version 23.0.

Résultats

L'âge moyen des enfants à la première consultation était de 7,6 mois. L'hydrocéphalie constituait 71,1% des malformations. Dans 31,6% des cas, les femmes en état de grossesse n'avaient réalisé aucune CPN. L'échographie obstétricale n'était pas réalisée chez 70,2% des femmes et le diagnostic anténatal n'avait pu être posé que dans 8,8% des cas. La supplémentation en acide folique a été faite chez 52,6% des femmes mais elle

était tardive dans tous les cas. La notion de consanguinité entre les parents était présente dans 25,4%.

Conclusion

L'accent doit être mis sur la sensibilisation de nos populations sur l'importance d'un suivi correct de la grossesse. La réalisation des échographies obstétricales doit être mieux encadrée.

ABSTRACT

Background

The treatment of the central nervous system (CNS) malformations requires medical multidisciplinary management throughout the life of the affected child. Preventive measures and early diagnostic means are known, but these pathologies remain frequent in our environment.

Objective

To show the place of prenatal consultations (PNC) in the prevention and diagnosis of CNS malformations.

Method

We carried out a 4-years retrospective cross-sectional study, involving 114 children at the « Hôpital du Mali » teaching hospital. The information was collected through the children's medical files which were informed by the mothers PNC notebooks. Data analysis was performed using SPSS version 23.0.

Results

The average age of the children at the first consultation was 7.6 months. Hydrocephalus constituted 71.1% of malformations. In 31.6% of cases, pregnant women had not performed any PNC. Obstetric ultrasound was not performed in 70.2% of women and antenatal diagnosis was only made in 8.8% of cases. Folic acid supplementation was done in 52.6% of women but it was late in all cases. The notion of consanguinity between the parents was present in 25.4%.

Conclusion

Emphasis should be placed on population education on the importance of proper pregnancy follow-up. The realization of obstetric ultrasounds must be better supervised.

INTRODUCTION

Les malformations du système nerveux central (SNC) sont diverses et variées. Elles peuvent être regroupées en plusieurs entités. On peut citer les anomalies du tube neural (myéломéningocèle, méningocèle, encéphalocèle), les troubles de spécifications structurelles du cerveau, les anomalies de la fosse cérébrale postérieure (du tronc cérébral et du cervelet), les troubles de la croissance et de la taille du cerveau, les troubles de la croissance et de la forme du crâne (5).

L'incidence à l'échelle mondiale des anomalies congénitales varie d'une région géographique à l'autre, affectant environ 3 à 7 % de tous les nouveau-nés. Dans la plupart des séries rapportées, les anomalies du SNC semblent être les plus courantes (1,4,15,16). Dans une étude réalisée au Congo sur les malformations congénitales en général, celles du système nerveux avaient occupé la 2^e place après les anomalies du tube digestif (12).

Ce sont des pathologies qui nécessitent une prise en charge pluridisciplinaire, et pendant toute la vie du sujet atteint. Elles constituent de ce fait, un fardeau tant sur le plan humain que financier (17). En 2007, Ouyang et al aux Etats unis avaient montré que la prise en charge médicale d'un enfant atteint de spina bifida engageait 13 fois plus de dépenses qu'un enfant qui ne présente pas cette malformation (15).

<http://ajns.paans.org>

Certaines de ces anomalies congénitales, notamment celles du tube neural, peuvent bénéficier de mesures préventives comme la prise péri conceptionnelle d'acide folique. Par ailleurs, un diagnostic précoce de la malformation peut être posé à travers une échographie obstétricale, permettant ainsi aux parents d'avoir l'information sur la malformation avant l'accouchement.

L'objectif de ce travail était de montrer l'importance des consultations prénatales (CPN), dans la prévention et le diagnostic des malformations du SNC chez les enfants pris en charge dans le service de neurochirurgie de l'hôpital du Mali.

MATERIEL ET METHODE

Nous avons réalisé une étude rétrospective transversale sur 4 ans (de janvier 2017 à décembre 2020) ; ont été inclus tous les enfants pris en charge pour une malformation congénitale du SNC dans le Service de Neurochirurgie de l'Hôpital du Mali. Les anomalies du SNC comme une hydrocéphalie de cause acquise (non congénitale) n'ont pas été incluses. Cent quatorze dossiers ont été retenus. Les informations étaient recueillies à travers les dossiers médicaux des enfants qui étaient remplis sur la base des carnets de CPN des mamans (pour celles qui avaient réalisés des CPN). Les paramètres analysés étaient : l'âge et le sexe des enfants, le type et le nombre de malformations par enfant, le nombre de CPN et d'échographie obstétricale réalisées, l'information des parents sur le diagnostic anténatal, la notion de prise d'acide folique par la mère, la notion de consanguinité entre les parents. L'analyse des données a été faite par le logiciel SPSS version 23.0

RESULTATS

Les paramètres démographiques

Sur les 114 enfants retenus, 64 (56,1%) étaient de sexe masculin et 50 (43,9%) de sexe féminin soit un sex ratio de 1,28. L'âge moyen des enfants à la première consultation de neurochirurgie était de 7,6 mois avec des extrêmes allant de 1 jour à 48 mois. Les nourrissons (de 29 jours à 24 mois) ont été les plus représentés avec 87,7% (Tableau 1).

Les anomalies du SNC

Ces anomalies étaient diverses (Figure 1). Dans 71,1%, l'hydrocéphalie constituait la seule malformation. Chez 16 enfants (14%), elle était associée à d'autres malformations du SNC chez le même enfant (Tableau 2).

Le nombre de CPN

Dans 36 cas soit 31,6%, aucune CPN n'a été réalisée. Cinquante deux mamans (45,6%) avaient réalisé entre 1 et 3 CPN et dans le reste des cas (26 mamans soit 22,8%), on notait au moins 4 CPN réalisées.

Le nombre d'échographie obstétricale

Chez 80 femmes en état de grossesse (70,2%), cet examen n'avait pas été pratiqué. Au plus 2 échographies obstétricales ont été réalisées chez 28 mamans représentant 24,6%, et dans 6 cas (5,3%), les mamans avaient pu atteindre au moins 3 échographies. Ces examens réalisés avaient permis de poser le diagnostic anténatal de la malformation que dans 10 cas (8,8% des malformations).

La supplémentation en acide folique

Elle a été faite chez 60 mamans soit 52,6%. Cette supplémentation a été tardive chez toutes les femmes (après la période péri conceptionnelle).

La notion de consanguinité

La notion de consanguinité entre les 2 parents de l'enfant malade était présente dans 29 cas soit 25,4%.

DISCUSSION

Sur 4 ans, nous avons colligé 114 enfants porteurs de malformation du SNC soit une moyenne de 28,5 cas par an. La prévalence des anomalies du SNC varie en fonction des études. Aux Etats Unis d'Amérique, les défauts de fermeture du tube neural ont une fréquence de 1/2000 naissances en moyenne, en Inde ce taux varie de 0,6 à 13 pour 1000 naissances (2,17). En Afrique subsaharienne, l'incidence réelle des malformations du SNC à l'échelle des pays n'est pas connue (14). Les données proviennent en général de séries hospitalières isolées. Adeleye avait trouvé 61 cas en une année dans un Centre Hospitalier du Nigéria (1). Au Cameroun, un taux de 1,99/1000 naissances a été rapporté dans une série incluant les 3 centres hospitaliers universitaires de Yaoundé (14).

Au Mali, les études faites sur les malformations du SNC ne sont pas nombreuses. Elles sont monocentriques et ne s'intéressent en général qu'à une pathologie malformative précise. Une série de 28 cas de spina bifida colligés sur 9 ans, a été rapportée par Diarra en 2021 à Bamako [8]. Diall avait travaillé dans une étude récente, sur 39 cas d'hydrocéphalie congénitale sur une période de 19 mois dans le service de néonatalogie du CHU Gabriel Touré de Bamako (7). Notre étude donne une vision plus large sur les malformations du SNC, en incluant plusieurs types d'anomalies prises en charge en milieu neurochirurgical.

L'hydrocéphalie congénitale a été l'anomalie la plus fréquente dans notre série (71,1%). Ce résultat ne concorde pas avec ceux présentés dans les études que nous avons parcourues. Ainsi, dans les travaux de Adeleye (1) et de Eke (9), toutes faites au Nigéria, les anomalies de fermeture du tube neural étaient les plus fréquentes, suivies de l'hydrocéphalie congénitale. Selon une autre étude réalisée aux Etats Unis, le spina bifida aurait une incidence plus élevée que les autres anomalies du SNC (11). La faible fréquence des anomalies du tube neural par rapport à l'hydrocéphalie dans notre étude pourrait s'expliquer par le fait qu'au Mali, une partie de ces anomalies du tube neural échappe à la neurochirurgie et est prise en charge par les chirurgiens pédiatres. Ce qui pourrait conduire à une sous-estimation de leur fréquence dans une étude menée uniquement dans un milieu neurochirurgical comme le notre.

Le nombre de femmes n'ayant pas effectué un suivi correct de la grossesse était élevé dans notre série. Environ 32% des femmes n'avaient réalisé aucune consultation prénatale (CPN), et parmi celles qui en avait faites, seulement 22,8% avaient atteint au moins 4 CPN. Ce constat est partagé par plusieurs séries africaines. Dans l'étude d'Adeleye, 30% des grossesses n'avaient pas été suivies par un agent certifié (1). Dans celle de Djientcheu au Cameroun, environ 65% des dames avaient commencé leurs CPN après le 1^{er} trimestre de la grossesse (4). Un manque de sensibilisation de la population sur l'importance des CPN et le bas niveau économique pourraient expliquer cet état de fait.

L'échographie obstétricale est essentielle dans le diagnostic prénatal de ces malformations. C'est un examen de réalisation facile, accessible et qui peut détecter la pathologie assez précocement, dès la 16^e semaine de grossesse selon certains auteurs (1,13). Les recommandations du comité sur la génétique au Canada stipulent que les femmes enceintes devraient être avisées lors des CPN que la tenue d'une échographie prénatale entre la 18^e et la 20^e semaine de gestation permet de détecter la présence d'anomalies structurelles majeures dans près de 60% des cas (10).

Les mêmes recommandations précisent que dans les cas de grossesse en cours présentant des anomalies structurelles fœtales, l'examen échographique devrait être répété (à une fréquence établie en fonction de la ou des anomalies en question) afin d'évaluer l'évolution de la ou des anomalies et de tenter de détecter la présence d'autres anomalies n'ayant pas encore été identifiées (10).

En dépit de l'importance capitale de l'échographie dans le diagnostic anténatal, peu de femmes la réalisent en Afrique, seulement 30% dans notre série. Djientcheu avait trouvé 32,8% au Cameroun (4).

La réalisation de cet examen nécessite une formation adéquate des praticiens sur l'échographie fœtale pour pouvoir poser le bon diagnostic (1). Dans notre étude, le diagnostic anténatal n'a pu être posé que dans 8,8% des cas malgré la réalisation de l'échographie chez 30% des dames. Cela montre le nombre élevé de faux négatifs parmi le peu de femmes qui avaient pu réaliser l'échographie obstétricale. Par conséquent, les parents de ces enfants malades ont subi une surprise désagréable liée à la découverte de la malformation à la naissance. Ce manque d'information sur les malformations du SNC persiste parfois pendant plusieurs mois, voire des années après la naissance de l'enfant. Ce qui pourrait expliquer en partie le délai retardé de prise en charge des malformations. L'âge moyen des enfants à la première consultation était de 7,6 mois

avec un extrême supérieur de 48 mois dans notre série. Coulibaly au Mali (3) avaient rapporté un cas de prise en charge tardive de méningo-encéphalocèle chez un adulte de 29 ans, le père du patient avait considéré la maladie de son fils comme un mauvais sort.

L'origine de ces malformations est multifactorielle, avec l'interaction des facteurs environnementaux et génétiques (17). Le facteur de risque de consanguinité a été retrouvé dans 25,4% des cas dans notre étude. Radouani avait trouvé 20% au Maroc en 2015 (17). Un cas de myéломéningocèle récurrent a été rapporté en 2003 en Inde chez 4 enfants de la même fratrie issus d'un mariage consanguin (19).

Les malformations du SNC sont connues pour se prêter à des mesures préventives qui peuvent être primaires ou secondaires (1). Dans un contexte où la prise en charge de ces pathologies constitue un fardeau à vie aussi bien sur le plan humain que financier, ces mesures préventives revêtent d'une importance capitale.

La prévention primaire des anomalies de fermeture du tube neural comme le spina-bifida et l'anencéphalie (constituant les deux formes les plus fréquentes), passe par la prise d'acide folique durant la période péri-conceptionnelle. L'efficacité de l'acide folique a été prouvée non seulement pour prévenir une éventuelle récurrence après la naissance d'un premier enfant ou fœtus atteint (5), mais aussi dans la population générale pour diminuer le risque de survenue de ces malformations. Environ 53% des femmes avaient réalisé cette supplémentation dans notre étude, mais aucune d'entre elles ne l'avait faite dans la période péri-conceptionnelle, alors que l'action préventive du produit est nulle après le premier mois (6). Le début tardif des CPN dans notre étude pourrait expliquer le retard de la supplémentation en acide folique. Adeleye (1) rapporte dans son étude un âge gestationnel moyen de 4,6 mois au début de la supplémentation. Pour pallier à ce problème de retard ou de non prise de l'acide folique, l'enrichissement des aliments de base comme la farine de blé pour les femmes en âge de procréer a été mise en route dans certains pays comme les États-Unis, la Grande-Bretagne, l'Irlande, la Norvège, les Pays-Bas, l'Afrique du Sud, l'Australie, le Canada, la Chine, la Nouvelle-Zélande (6). Cette mesure à elle seule est connue pour entraîner une réduction de la prévalence à la naissance des anomalies de fermeture du tube neural de 50 à 70 % (1,16, 18).

La prévention secondaire, quant à elle, se situe au niveau du diagnostic intra-utérin précoce des anomalies du SNC en vue d'interrompre ces grossesses dans des situations extrêmes, ou au moins d'offrir des soins obstétricaux ciblés et dédiés à ces grossesses lorsqu'il n'existe pas de loi sur les avortements médicamenteux. L'échographie, pouvant être en mesure de poser un diagnostic précoce (dès la 16^e semaine), les parents auront le bénéfice d'avoir suffisamment de temps pour prendre une décision quant au devenir d'une telle grossesse.

CONCLUSION

La prise en charge des malformations du SNC a occupé une part non négligeable des activités dans notre service de neurochirurgie générale pendant la période d'étude. Leur prévention était peu réalisée faute de retard ou d'absence de CPN bien conduites. A l'instar de beaucoup de séries africaines, ces pathologies étaient sous diagnostiquées en anténatal. L'accent doit être mis sur la sensibilisation de nos populations afin qu'elles adhèrent à l'idée d'un suivi précoce des grossesses par des professionnels de santé. La réalisation des échographies obstétricales doit être encadrée par des mesures rigoureuses.

Tableau 1 : Répartition des enfants en fonction de l'âge

| Age | Effectif | Pourcentage |
|------------------------------|----------|-------------|
| 0-28jours (nouveaux nés) | 5 | 4,4 |
| 29jours-24mois (nourrissons) | 100 | 87,7 |
| 24mois-48mois | 9 | 7,9 |
| Total | 114 | 100 |

Tableau 2 : Répartition des malformations du SNC

| Type De Malformations | Effectif | Pourcentage |
|------------------------------|----------|-------------|
| Hydrocéphalie | 81 | 71,1 |
| Spina bifida | 11 | 9,6 |
| Cephalocèle | 5 | 4,4 |
| Schizencéphalie | 1 | 0,9 |
| Hydrocéphalie + spina bifida | 14 | 12,3 |
| Hydrocéphalie + cephalocèle | 2 | 1,8 |
| Total | 114 | 100 |



A



B



C

Figure 1 : Images de quelques malformations du système nerveux central rencontrées dans le service de neurochirurgie.

A : Volumineuse méningo-encéphalocèle occipitale chez un nourrisson de 6 mois.

B : Myéloméningocèle lombaire chez un nourrisson de 3 mois. C : Hydrocéphalie avec macrocranie importante chez un nourrisson de 45 jours.

REFERENCES

1. ADELEYE AO, DAIRO MD, OLOWOOKERE KG. Central nervous system congenital malformations in a developing country: issues and challenges against their prevention. *Childs Nerv Syst.* 2010;26:919-24.
2. AGHA MM, GLAZIER RH, MOINEDDIN R, MOORE AM, GUTTMANN A. Food fortification and decline in the prevalence of neural tube defects: does public intervention reduce the socioeconomic gap in prevalence? *Int J Environ Res Public Health.* 2013;10(4):1312-23.
3. COULIBALY O, SOGOBA Y, KANIKOMO D, DAMA M, CAMARA MA, DIALLO O. Giant occipital meningoencephalocele in an adult: Another historical case in neural tube defects. *Neurochirurgie* 2016;62:223-5.
4. DJIENTCHEU VDP, NJAMNSHI AK, WONKAM A, NJIKI J, GUEMSE M, MBU R, OBAMA MT, TAKONGMO S, KAGO I, TETANYE E, TIETCHE F. Management of neural tube defects in a Sub-Saharan African country: The situation in Yaounde, Cameroon. *J Neurol Sci.* 2008;275:29-32.
5. DE VIGAN C, KHOSHNOOD B, LHOMME A, VODOVAR V, GOUJARD J, GOFFINET Prévalence et diagnostic prénatal des malformations en population parisienne. Vingt ans de surveillance par le registre des malformations congénitales. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2005;34(1):8-16.
6. DE VIGAN C, RAOULT B, VODOVAR V, GOUJARD J. Prévention de l'anencéphalie et du spina bifida par l'acide folique situation en région parisienne. *J Pediatr Pueric* 1996;5:314-7

7. DIALL HG, COULIBALY O, SOGOBA Y, SYLLA H, COULIBALY YA, DIAKITE FL, SIDIBE LN, AHAMADOU I, MAIGA L, DOUMBIA AK, TOGO P, DEMBELE A, CISSE ME, TRAORE F, MAIGA B, SACKO K, KONATE D, KANE B, KONE O, DEMBELE G, DIAKITE AA, KANIKOMO D, TRAORE FD, SYLLA M, TOGO B. Epidemiological and clinical Aspect of congenital hydrocephalus in the neonatal department of Gabriel Touré Teaching hospital. Bamako Mali. *Open J Pediatr.* 2022;12:1-11.
8. DIARRA MS. Les malformations dysraphiques de type Spina Bifida: notre expérience chirurgicale et revue de la littérature. *JNNP Guinée* 2021;2(21):36-42.
9. EKE CB, UCHE EO, CHINAWA JM, OBI IE, OBU HA, IBEKWE RC. Epidemiology of congenital anomalies of the central nervous system in children in Enugu, Nigeria: A retrospective study. *Ann Afr Med.* 2016 Jul-Sep;15(3):126-32.
10. GAGNON A, WILSON RD, ALLEN VM, AUDIBERT F, BLIGHT C, BROCK JA, DESILETS VA, JOHNSON JA, LANGLOIS S, KAULBECK LM, WYATT P. Évaluation des anomalies congénitales structurelles diagnostiquées pendant la période prénatale. *J Obstet Gynaecol Can.* 2009;31(9):882-9.
11. LAURENCE KM, CARTER CO, DAVID PA. Major central nervous system malformation in south Wales. Incidence, local variations and geographical factors. *Brit J Prev Soc* 1967;21:146-60.
12. MAYANDA HF, BOBOSSI G, MALONGA H, DJOUJOB S, SENG P, NZINGOULA S, LOUKAKA. Malformations congénitales observées dans le service de néonatalogie du Centre Hospitalier et Universitaire de Brazzaville. *Med Afr Noire* 1991;38 (7):505-9.
13. MEHTA TS, DEBORAH L. Imaging of fetal cerebral ventriculomegaly: a guide to management outcome. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2005;10:421-8.
14. NJAMNSHI AK, DE P. DJIENTCHEU V, LEKOUBOU A, GUEMSE M, OBAMA M.T, MBU R, TAKONGMO S, KAGO I. Neural tube defects are rare among black Americans but not in subsaharan black African : The case of Yaounde – Cameroon. *J Neurol Sci.* 2008;270:13-7.
15. OUYANG L, GROSSE SD, ARMOUR BS, WAITZMAN NJ. Health Care Expenditures of Children and Adults with Spina Bifida in a Privately Insured U.S. Population. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2007 Jul;79(7):552-8.
16. PADMANABHAN R. Etiology, pathogenesis and prevention of neural tube. *Cong Anom (Kyoto)* 2006;46:55-67.
17. RADOUANI MA, CHAHID N, BENMILOUD L, ELAMMARI L, LAHLOU K, BARKAT A. Epidemiologie et facteur de risque des anomalies de fermeture du tube neural : données marocaines. *Pan Afr Med J.* 2015;22:43.
18. RASMUSSEN SA, ERICKSON JD, REEF SE, ROSS DS. Teratology: from science to birth defects prevention. *Birth Defects Res (Part A)* 2009;85:82-92.
19. ROSANO A, SMITHELLS D, CACCIANI L, BOTTING B, CASTILLA E, CORNEL M, ERICKSON D, GOUJARD J, IRGENS L, MERLOB P, ROBERT E, SIFFEL C, STOLL C, SUMIYOSHI Y. Time trends in neural tube defects prevalence in relation to preventive strategies: an international study. *J Epidemiol Community Health.* 1999;53(10):630-5.

CLINICAL STUDIES / ETUDES CLINIQUES

ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET EVOLUTIFS DE L'EPILEPSIE DU SUJET AGE EN AFRIQUE
SUBSAHARIENNE, CAS DU SENEGAL.EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF EPILEPSY IN THE ELDERLY IN SUB-SAHARAN AFRICA: CASE OF
SENEGAL.

NGASSAKI Saurel Ralmach¹
 SOW Adjaratou Dieynabou¹
 SOUNGA BANDZOUZI Prince Eliot Galieni²
 MUALABA Célèbre³
 KATENDE Thierry¹
 MPUNG Halladain¹
 OKO-LOSSAMBO Christelle¹
 SENE-DIOP Marième Soda¹
 BASSE FAYE Anna Mbodji¹
 SECK Lala Bouna¹
 TOURÉ Kamadore⁴

1. Service de Neurologie, CHNU de Fann, Dakar-SENEGAL, BP 5035
2. Service de Neurologie, Hôpital Général de Loandjili, Pointe-Noire, République du Congo
3. Service de Neurochirurgie, CHNU de Fann, Dakar-SENEGAL
4. UFR des Sciences de la Santé – Université de Thiès, Thiès – Sénégal

E-Mail Contact - NGASSAKI Saurel Ralmach : saurelralmach@gmail.com

Mots clés : épilepsie, sujet âgé, Sénégal.

Key words : epilepsy, elderly subject, Senegal.

RESUME

Introduction

L'épilepsie est fréquente chez le sujet âgé. Elle présente des particularités épidémiologiques, électro cliniques et étiologiques comparée aux formes de l'enfant. Peu d'études ont été réalisées sur le sujet, d'où cette étude dont l'objectif était de déterminer la prévalence de l'épilepsie du sujet âgé et de donner ses aspects évolutifs sous traitement.

Patients et méthodes

Nous avons mené une étude descriptive rétrospective et prospective sur une période de 12 mois allant du 1^{er} Décembre 2019 au 30 Novembre 2020. Cette étude a concerné les patients âgés de 60 ans et plus hospitalisés pour crises d'épilepsie ou ayant présenté une crise au cours de l'hospitalisation.

Résultats

39 patients épileptiques âgés de 60 ans et plus ont été colligés sur l'ensemble de 674 patients hospitalisés au cours de la période d'étude. La prévalence hospitalière était de l'ordre de 5,78%. Les crises focales dominaient le tableau clinique. L'état de mal épileptique était fréquent. La majorité des patients répondaient mieux à la monothérapie prescrite qui était souvent la carbamazépine ou le phénobarbital. La mortalité était de l'ordre de 20% et n'était pas statistiquement liée à l'état de mal.

Conclusion

L'épilepsie est fréquente chez le sujet âgé. Sa prévalence hospitalière était de 5,78% de l'ensemble des patients hospitalisés. L'AVC surtout ischémique était l'étiologie la plus fréquente et les manifestations étaient dominées par les crises tonico-cloniques focales. L'évolution clinique sous traitement anti épileptique représenté par la carbamazépine et le phénobarbital était favorable dans plus de 79% des cas avec une mortalité de l'ordre de 20,51%.

SUMMARY**Introduction**

Epilepsy is frequent in the elderly. It presents epidemiological, electro clinical and etiological particularities compared to the forms of the child. Few studies have been carried out on the subject, hence this study whose objective was to determine the prevalence of epilepsy in the elderly and to give its evolutionary aspects under treatment.

Patients and methods

We conducted a retrospective and prospective descriptive study over a period of 12 months from 1 December 2019 to 30 November 2020. This study concerned patients aged 60 years and older hospitalized for epileptic seizures or having presented a seizure during hospitalization.

Results

39 patients with epilepsy aged 60 years and older were collected from a total of 674 patients hospitalized during the study period. The hospital prevalence was about 5.78%. Focal seizures dominated the clinical picture. Status epilepticus was frequent. The majority of patients responded better to the prescribed monotherapy, which was often carbamazepine or phenobarbital. Mortality was about 20% and was not statistically related to status mali.

Conclusion

Epilepsy is frequent in the elderly. Its hospital prevalence was 5.78% of all hospitalized patients. Stroke, especially ischemic stroke, was the most frequent etiology and the manifestations were dominated by focal tonic-clonic seizures. The clinical evolution under anti-epileptic treatment represented by carbamazepine and phenobarbital was favorable in more than 79% of the cases with a mortality of about 20.51%.

INTRODUCTION

L'épilepsie du sujet âgé est définie par la survenue d'au moins deux crises épileptiques non provoquées en l'espace d'au moins 24 heures chez des personnes de plus de 65 ans (9,16). Elle est cinq fois plus fréquente chez les plus de 75 ans que chez les adultes jeunes (de 24 à 35 ans) et représente la 3^e affection neurologique du sujet âgé après la maladie d'Alzheimer et les accidents vasculaires cérébraux (AVC) (4). Dans les pays en voie de développement, l'incidence est peu rapportée et la prévalence est plus élevée que chez les enfants (12).

Plusieurs caractéristiques cliniques, étiologiques et thérapeutiques distinguent les épilepsies des sujets âgés de celles de l'adulte jeune : prépondérance des crises focales, fréquence des causes vasculaires, tolérance habituellement médiocre des antiépileptiques (4). Les circonstances aboutissant au diagnostic sont fréquentes et non spécifiques : mouvements involontaires au cours de la veille ou du sommeil, chutes (2,18), manifestations motrices et psychiques inhabituelles, troubles de la conscience (6,11,26). Les éléments sémiologiques suivants sont habituels chez le sujet âgé par rapport à l'adulte jeune : la durée prolongée de la confusion post-critique (plusieurs heures), la moindre fréquence des pertes d'urine, la rareté des morsures de langue chez des sujets édentés (17,23). Les ruptures de contact, caractéristiques des crises focales complexes, et les états confusionnels postcritiques brefs sont volontiers négligés par méconnaissance de la possibilité d'un diagnostic de crise focale complexe chez le sujet âgé (20).

Devant la fréquence élevée des épilepsies du sujet âgé et la rareté des études africaines portant sur l'épilepsie chez les personnes âgées, nous avons jugé opportun de mener cette étude dont l'objectif est de décrire les aspects épidémiologiques, électrocliniques et évolutifs de l'épilepsie dans cette population.

MATERIEL ET METHODES

Cadre de l'étude : Notre étude s'est déroulée à la clinique neurologique Ibrahima Pierre NDIAYE du CHU de Fann à Dakar (Sénégal). Il s'agit d'un centre de références et unique service à bonne capacité d'hospitalisation des pathologies neurologiques avec une vocation sous régionale (Mauritanie, Guinée).

Type et période de l'étude : Il s'agit d'une étude transversale, rétrospective et prospective, descriptive et analytique qui s'est déroulée durant la période allant du 1^{er} Décembre 2019 au 30 Novembre 2020, soit une période de 12 mois.

<http://ajns.paans.org>

Population en étude :

Critères d'inclusion

Cette étude a été réalisée chez les sujets de 60 ans et plus, hospitalisés pour crise épileptique ou ayant présenté au moins une crise en cours d'hospitalisation au cours de la période d'étude.

Critères de non inclusion

Les patients de plus de 60 ans et plus connus épileptiques depuis l'enfance n'ont pas été inclus dans notre étude.

Variables en étude

Nos variables d'étude ont été l'âge, le sexe, les manifestations épileptiques convulsives et non convulsives, les aspects EEG, biologiques, les aspects thérapeutiques et évolutifs. Méthodes : Nous avons réalisé une sélection systématique des patients répondant aux critères de sélection. Les données ont été notées sur une fiche avant d'être enregistrées sur un logiciel Excel.

Plan d'analyse des résultats

Nous avons utilisé le logiciel SPSS version 22 pour les analyses statistiques. L'intervalle de confiance était calculé à 95% et le seuil de significativité retenu pour 0,05. Les tests de corrélation de Pearson, le test Khi-2 et le test d'Anova ont été utilisés pour la corrélation et la comparaison des données.

Considérations éthiques

Nous avons obtenu un consentement éclairé de la part des patients et des ayants droit pour les interroger et les examiner. L'anonymat a été observé.

RESULTATS

Durant la période de l'étude, 674 patients ont été hospitalisés. Parmi eux, 39 sujets âgés de 60 ans et plus étaient épileptiques, soit une prévalence hospitalière de 5,78%.

Nos patients étaient en moyenne âgés de 72,3±8,79 ans avec les extrêmes allant de 60 à 95 ans et étaient majoritairement de sexe féminin avec un sex-ratio de 1,05.

Les principaux antécédents retrouvés étaient l'HTA (74,4%) suivi de l'AVC (35,9%), tous ischémiques (cf. Figure 1).

La sémiologie des crises épileptiques était marquée par la prédominance des crises focales (51,3%) dont 3 étaient secondairement généralisées ; suivie des crises généralisées de type tonico-clonique (43,6%). Les crises initiales (survenant au même moment que le déficit moteur) étaient observées chez 20 patients (51,3%); les crises précoces (dans les 7 jours suivant le déficit) chez 3 patients (7,7%) et les crises tardives (après 7 jours) chez 4 patients (10,3%). Les manifestations non convulsives étaient observées à type de confusion mentale avec agitation psychomotrice et propos incohérents chez cinq patients (12,8%) ; de perte de connaissance brève chez un patient (2,6%) et d'absence (rupture de contact) associée à des automatismes chez un patient (2,6%). La morsure de la langue était observée chez cinq patients (12,8%). Trois patients (7,7%) avaient présenté une perte d'urine et on notait la morsure de langue associée à la perte d'urines chez un patient (2,6%). L'état de mal épileptique était retrouvé chez 16 patients soit 41% dont 8 cas d'état de mal généralisé soit d'emblée soit secondaire à une crise focale.

A l'examen physique, le déficit moteur était observé chez 28 patients soit 71,8%. Ce déficit était majoritairement récent, chez 69,2% des patients. Des troubles du langage à type d'aphasie de Broca étaient présents chez 8 patients soit 20,5%, et des troubles de la conscience chez 21 patients soit 53,8%.

L'EEG était réalisé chez 12 patients (30,8%) dont 11 avec un EEG de veille. Il était pathologique chez 8 patients (66,7%). Parmi les anomalies on notait un ralentissement global du rythme de fond chez 3 patients (25%), un ralentissement hémisphérique gauche chez un patient (8,3%) et des figures physiologiques à droite chez un patient (8,3%). On retrouvait des signes irritatifs (pointes, pointe-ondes lentes) chez 6 patients (50%). Ces anomalies étaient temporo-pariétales droites chez 2 patients, temporales droites chez un patient, supra sylviennes gauches chez un patient, prédominant dans les régions postérieures droites chez un patient et bi-fronto-temporales chez un patient.

Les anomalies biologiques retrouvées étaient: une dyslipidémie chez 4 patients, une hyperglycémie chez 3 patients, une hyponatrémie et une hyperleucocytose à prédominance granulocytaire respectivement chez 3 patients et une hypokaliémie chez un patient.

L'épilepsie du sujet âgé était surtout due à l'AVC (épilepsie vasculaire) chez 30 patients (76,9%). Cet AVC était majoritairement ischémique chez 92%, l'AVC hémorragique ne touchait que 2 patients (8%). Les autres étiologies étaient rares. Il s'agissait de deux cas de TVC du sinus latéral (5,1%), et respectivement d'un cas d'hématome sous-dural chronique fronto-pariétal (2,6%), d'abcès cérébral (2,6%), d'encéphalite paranéoplasique (2,6%), d'encéphalopathie toxique (2,6%), d'encéphalopathie métabolique (2,6%) et d'encéphalite inflammatoire (2,6%). (Fig 2)

Les Médicaments antiépileptiques (MAE) étaient la principale modalité thérapeutique. La carbamazépine était le médicament anti-épileptique le plus utilisé (24 patients, 61,5%) suivi du phénobarbital (14 patients, 35,9%). La lamotrigine était utilisée chez un patient (2,6%).

Evolution : Chez 79,5% de nos patients, la rémission des crises était obtenue avec le MAE utilisé. Cependant huit patients étaient décédés, soit une létalité de 20,5%. Ce décès survenait du premier jour à 1 mois d'hospitalisation avec des pics entre J1 et J6 (37,5%) et entre J14 et J30 (37,5%). Cette mortalité n'était pas statistiquement liée au sexe ni à l'âge ($P=0,19$). Elle n'était pas non plus liée à l'état de mal épileptique ni au type de crise ($P=0,947$) ni aux anomalies biologiques ($P=0,743$). Elle n'était pas liée à l'étiologie ($P=0,961$) ni aux antécédents ($P=0,761$). Par contre, elle touchait les patients ayant des troubles de la conscience avec un P-value à 0,033 avec les tests de corrélation de Pearson, khi2 et le test d'ANOVA.

DISCUSSION

La prévalence hospitalière de 5,78% confirme la fréquence élevée de l'épilepsie du sujet âgé dans notre service. Cette prévalence est proche de celle trouvée par Kuaté au Cameroun (10). Et très faible comparée à celle observée dans les pays industrialisés qui est de 7 pour mille à tout âge confondu (9), de 7,7 pour mille chez les personnes de 55-65 ans, 6,8 chez les personnes de 65-74 ans et 14,8 chez les patients de plus de 74 ans à Rochester (États-Unis) (8) et de 0,9 % pour la tranche d'âge de 55 – 94 ans et de 1,2% pour la tranche d'âge de 85 – 94 ans en France (3). La raison de cette différence réside dans le fait que notre prévalence a été obtenue chez les patients hospitalisés alors que les études des pays industrialisés concernaient la population générale.

Dans notre série, l'âge moyen des patients était $72,33 \pm 8,79$ avec des extrêmes entre 60 et 94 ans. Ce résultat est supérieur à celui de Kuaté au Cameroun (10), mais inférieur à l'étude réalisée en Guinée-Conakry avec un âge moyen de 79 ans pour des extrêmes de 65 et 89 ans (14). Ces différences peuvent s'expliquer par les limites d'âge instaurées lors des recrutements. Ainsi, l'âge maximal de 94 ans dans notre étude constitue un facteur de dilution à l'inverse de l'âge minimal de 65 ans utilisé dans l'étude guinéenne. Viteau dans sa thèse de docteur en Médecine avait trouvé un âge moyen de 81,6 ans (29). Cette différence pourrait être liée à l'espérance de vie qui est plus élevée en France.

Une prédominance féminine a été observée avec un sex-ratio de 1,05. Ce constat a été fait par Viteau (29). Cependant, la prédominance féminine reste une controverse, en effet plusieurs auteurs à l'instar de Kuaté au Cameroun (10), Maïga au Mali (12) et Touré au Sénégal (21) retrouvent une prédominance masculine.

Données électrocliniques

Les crises focales prédominaient légèrement avec 51,3% contre 43,6% des crises généralisées. Cette prédominance corrobore la littérature (4,9,12,13,14,21,29,31). Cela s'explique par l'importance des lésions focales chez les sujets âgés. Cependant l'importance des cas de crises généralisées peut s'expliquer par la

difficulté de la reconnaissance du début focal, souvent par manque de témoins fiable ou par l'existence de troubles de la mémoire fréquents à cet âge.

La rareté des manifestations non convulsives n'est pas conforme avec la littérature (22). Cette rareté pourrait s'expliquer par la méconnaissance par les médecins des épilepsies du sujet âgé (30). La rareté de la morsure de la langue et de la perte d'urines retrouvée dans notre étude corrobore avec la littérature (11,26).

L'état de mal épileptique était fréquent et touchait 41% de nos patients à part égal entre l'état de mal généralisé et partiel. Cette fréquence élevée est conforme à la littérature. En effet, l'incidence de l'état de mal épileptique est multipliée par 10 chez le sujet âgé (28).

Dans notre étude, on notait une absence des anomalies de type épileptique chez la moitié des patients ayant fait l'EEG. Ce qui est en accord avec la littérature car l'EEG est moins contributif au diagnostic de l'épilepsie chez les sujets âgés (5,7).

Etiologies des épilepsies du sujet âgé

L'AVC notamment ischémique a constitué l'étiologie la plus fréquente de notre étude. Cette prédominance a été observée dans la quasi-totalité de la littérature concernant l'épilepsie du sujet âgé. La prédominance des formes ischémiques a été également observée par Sounga au Congo Brazzaville (19)]. Cependant, cette prédominance des formes ischémiques une controverse. En effet, les formes hémorragiques sont les plus pourvoyeuses de crises qu'elles soient contemporaines ou à distance (1,25).

Les crises initiales (en même temps que l'AVC) puis précoces (dans les sept premiers jours suivant l'AVC) sont les plus fréquentes dans notre série. Cette constatation est en accord avec la littérature (15).

Médicaments anti épileptiques

La carbamazépine était le médicament anti épileptique le plus utilisé (61,5%) suivi du Phénobarbital (35,9%). Au Cameroun (10) le phénobarbital était plus utilisé suivi de la carbamazépine ; et au Mali, le valproate suivi par la carbamazépine (12). Dans ces études, tout comme dans plusieurs études dans la littérature, la monothérapie a été de rigueur. La prescription des médicaments anti épileptiques dits anciens dans plusieurs études africaines, est différente des études occidentales où les nouveaux anti-épileptiques sont privilégiés (4,27). Notre choix thérapeutique s'explique par le profil hybride avec une tolérance assez bonne de la carbamazépine avec de multiples indications (neuropathies, thymorégulateur, ...) à cet âge (27).

Évolution

L'évolution était favorable chez 79,49% de nos patients avec une rémission complète des crises sous traitement. Cependant, une mortalité de 20,51% a été observée. Cette mortalité n'était pas liée à l'âge, au sexe ainsi qu'à l'état de mal épileptique. Mais elle était plutôt liée aux troubles de la conscience statistiquement. Ce constat a été également fait par Velioglu (24). La mortalité serait en grande partie expliquée par la lésion cérébrale en cause mais aussi aux complications (13).

CONCLUSION

L'épilepsie est fréquente chez le sujet âgé et touche 25% de la population épileptique. Sa prévalence hospitalière à la clinique de neurosciences I P NDIAYE du CHU Fann était de l'ordre de 5,78% de l'ensemble des patients hospitalisés. L'AVC surtout ischémique était la cause la plus fréquente de l'épilepsie dont les manifestations étaient dominées par les crises tonico-cloniques focales. On note curieusement une fréquence élevée des crises généralisées et la rareté des manifestations non convulsives, pouvant être expliqué par la méconnaissance de l'épilepsie du sujet âgé par les médecins. L'EEG, peu réalisée, ne montrait pas d'anomalies de type épileptique chez la majorité des patients, nécessitant de ce fait les enregistrements prolongés, vidéo-EEG et de sommeil. L'évolution clinique sous traitement anti épileptique représenté par la carbamazépine et le phénobarbital en monothérapie était favorable dans plus de 79% des cas avec une mortalité non forcément liée à l'épilepsie de l'ordre de 20,51%.

Conflits d'intérêts : aucun

<http://ajns.paans.org>

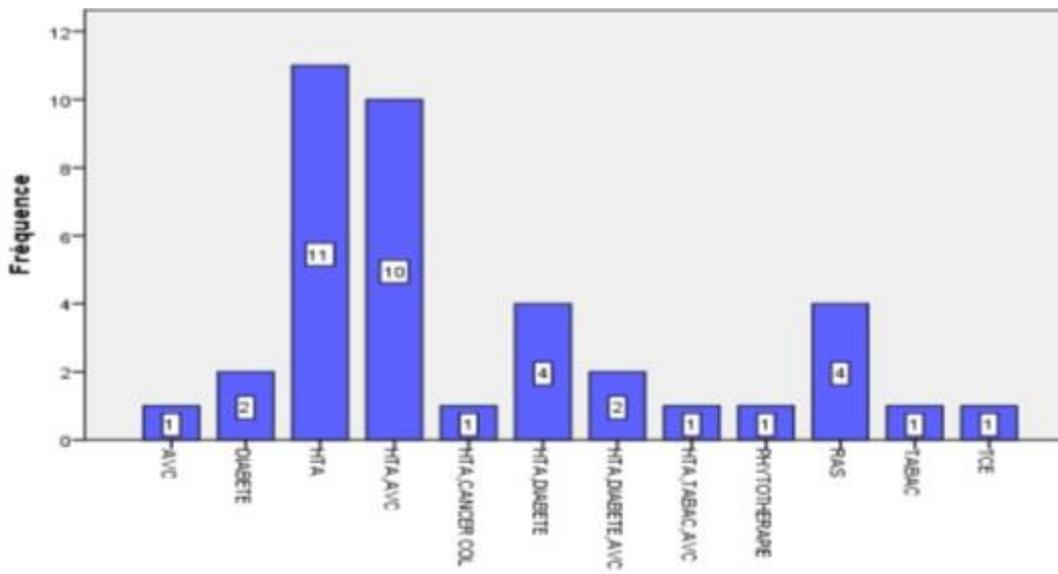


Figure 1. Répartition selon les antécédents des patients

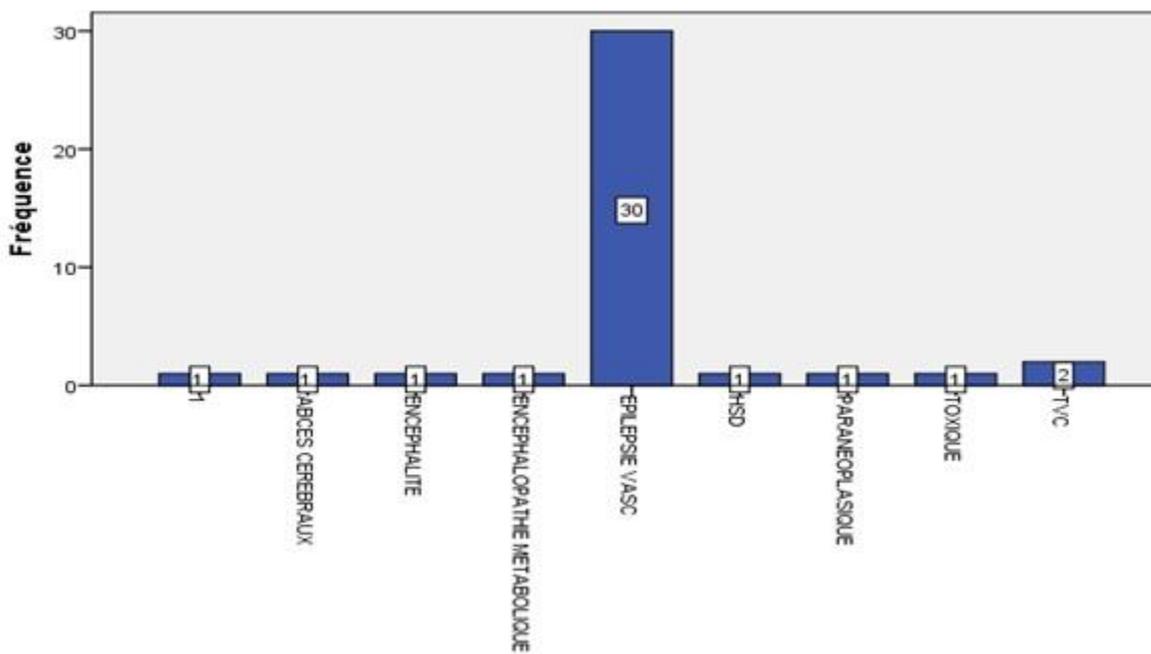


Figure 2. Etiologies des épilepsies du sujet âgé dans notre série

REFERENCES

1. BERRUT G, CUBILLÉ M. Multimorbidity and epilepsy in the elderly. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*. 2019 Mar 1;17(S1):13-19. English. doi: 10.1684/pnv.2019.0780. PMID: 30916646.
2. BLADIN CF, ALEXANDROV AV, BELLAVANCE A, BORNSTEIN N, CHAMBERS B, COTÉ R, LEBRUN L, PIRISI A, NORRIS JW. Seizures after stroke: a prospective multicenter study. *Arch Neurol*. 2000;57(11):1617-22. Doi: 10.1001/archneur.57.11.1617. PMID: 11074794.
3. DE LA COURT A, BRETELER MM, MEINARDI H, HAUSER WA, HOFMAN A. Prevalence of epilepsy in the elderly: The Rotterdam study. 1996;37:141–147.
4. DE TOFFOL B. Épilepsie chez le sujet âgé. *EMC – Neurologie*1(3):330–44 DOI:1016/j.emcn.2004.02.001
5. DERAMBURE P. Symptomatologie des crises d'épilepsie du sujet âgé. *Épilepsies* 2009;21 (3):221-5.
6. DUPONT S, VERNY M, HARSTON S, CARTZ-PIVER L, PUISIEUX F, BENETOS A, VESPIGNANI H, MARCHAL C, DERAMBURE P. Spécificités des crises d'épilepsie chez le sujet âgé : proposition d'un score électro-radioclinique d'orientation [Specificity of epileptic seizures in the elderly: A proposed electro-clinical scale]. *Rev Neurol (Paris)*. 2009 Oct; 165(10):803-11. French. doi: 10.1016/j.neurol.2008.10.028. Epub 2009 Jan 17.
7. GIROUD M, GRAS P, FAYOLLE H, ANDRÉ N, SOICHOT P, DUMAS R. Early seizures after acute stroke: a study of 1,640 cases. *Epilepsia*. 1994 Sep-Oct;35(5):959-64. doi:10.1111/j.1528-1157.1994.tb02540.x. PMID: 7925167.
8. HAUSER WA, ANNEGERS JF, KURLAND LT. Prevalence of epilepsy in Rochester, Minnesota: 1940-1980. *Epilepsia*. 1991 Jul-Aug;32(4):429-45. doi: 10.1111/j.1528-1157.1991.tb04675.x. PMID: 1868801.
9. JALLON P, ASSAL F. Crises épileptiques et épilepsies de la personne âgée. *Rev Med Suisse*. 2003;11(2459):2273-7.
10. KUATE TEGUEU C, DOUMBE J, KAMMEGNE-YOUNANG EJ, NOUBISSI G, DJIENTCHEU VDP. Les Épilepsies du Sujet Âgé : Aspects Épidémiologiques dans deux Centres de Santé Urbains de la Ville de Douala (Cameroun). *Health Sci. Dis. [Internet]*. 2015 Jun. 6;16(2). Available from: <http://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/485>
11. MAHMOUDI R, DRAME M, NOVELLA J-L. Diagnostic différentiel des crises d'épilepsie du sujet âgé. *Epilepsies*. 2009;21(3):226-31. doi:10.1684/epi.2009.0244.
12. MAIGA Y, DAOU M, KUATE C, KAMATÉ B, SISSOKO M, DIAKITE S, SIDIBÉ I, COULIBALY A, BAH H, MINTA I, MAIGA MY, TRAORÉ HA. Épilepsie du sujet âgé : expérience du service de Neurologie du CHU Gabriel Touré de Bamako, Mali. *North Afr Middle East Epilepsy J*. 2013;2(4):27-30.
13. MASNOU P. Épilepsie du sujet âgé. *La Lettre du Neurologue*. 2001;8(V):337-41.
14. MOREL Y, CISSE FA, DRAME F, CISSE A, GUILAVOGUI V, SOUARE IS. Épilepsie du sujet âgé à Conakry. *Rev Neurol (Paris)* 2012, 168:A65.
15. QUIRINS M, DUSSAULE C, DENIER C, MASNOU P. Epilepsy after stroke: Definitions, problems and a practical approach for clinicians. *Rev Neurol (Paris)*. 2019 Mar;175(3):126-132. doi: 10.1016/j.neurol.2018.02.088. Epub 2018 Nov 8. PMID: 30415978.
16. SEN A, JETTE N, HUSAIN M, SANDER JW. Epilepsy in older people. *Lancet*. 2020 Feb 29;395(10225):735-48. doi: 10.1016/S0140-6736(19)33064-8. PMID: 32113502.
17. SIRVEN JI. Epilepsy in older adults: causes, consequences and treatment. *J Am Geriatr Soc*. 1998 Oct;46(10):1291-301. doi: 10.1111/j.1532-5415.1998.tb04549.x.
18. SO N, ANDERMANN F. Differential diagnosis. In: Engel J, Pedley T, editors. *Epilepsy, a comprehensive textbook*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997 :791-7.
19. SOUNGA BANDZOUZI PEG, MPANDZOU GA, EBELEBE EV, SOUNGA D, MIALOUDAMA K, MOTOULA LDH, DIATEWA J, MATALI E, OBONDZO AK, KOUBEMBA GC, OSSOU-NGUIET PM. Post-Stroke Epileptic Crises: Profile of Patients at Brazzaville CHU. *Clin Neurol Neurosci*. 2020;4(3):66-70. doi:10.11648/j.cnn.20200403.15
20. STEFAN H. Epilepsy in the elderly: facts and challenges. *Acta Neurol Scand*. 2011 Oct; 124(4):223-37. doi: 10.1111/j.1600-0404.2010.01464.x.
21. TOURE K, SOW A, SENEKIAN VDP, HAGERIMANA R, FALL M, BASSE-FAYE A, GAYE NM, DIOP A, NDOYE-SALL NF, DIOP-SENE MS, SECK LB, NDIAYE M, DIOP AG, NDIAYE MM. Épilepsie post-AVC chez des patients âgés de 60 ans et plus admis à la Clinique neurologique du CHU de Fann, Dakar Sénégal. *Afr Middle East Epilepsy J*. 2017;
22. VALTON L, JALLON P. Crises épileptiques et épilepsies du sujet âgé : données épidémiologiques. *Epilepsies*. 2009;21(3):216-20. doi:10.1684/epi.2009.
23. VAN COTT AC. Epilepsy and EEG in the elderly. *Epilepsia*. 2002;43 Suppl 3:94-102. doi: 10.1046/j.1528-1157.43.s.3.10.x.
24. VELIOĞLU SK, OZMENOĞLU M, BOZ C, ALIOĞLU Z. Status epilepticus after stroke. *Stroke*. 2001 May;32(5):1169-72. doi: 10.1161/01.str.32.5.1169. PMID: 11340227.

25. VERNY M, GREFFARD S. Contribution of geriatric model to the management of an epileptic seizure or epilepsy. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*. 2019 Mar 1;17(S1):21-24. English. doi: 10.1684/pnv.2019.0791. PMID: 30916647.
26. VESPIGNANI H, PICHOT DU MEZERAY A, MAILLARD L, VIGNAL JP. Épilepsies du sujet âgé. Diagnostic différentiel des crises épileptiques chez le sujet âgé. *NPG* 2002;2:6–11.
27. VIGNAL JP. Epilepsie du sujet âgé. *Neurologie – Psychiatrie – Gériatrie / Année 6/Août 2006*. Elsevier Masson.
28. VIGNATELLI L, TONON C, D’ALESSANDRO R, Bologna Group for the Study of Status Epilepticus. Incidence and short-term prognosis of status epilepticus in adults in Bologna, Italy. *Epilepsia* 2003;44:964-8. org/10.1046/j.1528-1157.2003.63702.x
29. VITEAU A-L. Crise d’épilepsie de novo chez le sujet âgé de plus de 65 ans dans un service de soins de suite et réadaptation. [Thèse pour le diplôme d’état en médecine]. Paris (France): Université Paris-Est Créteil Val de Marne; 2007.
30. WATERHOUSE E, TOWNE A. Seizures in the elderly: Nuances in presentation and treatment. *Cleve Clin J Med*. 2005 Oct;72(Suppl3):S26-37. doi:10.3949/ccjm.72.suppl_3.s26. PMID: 16265941.
31. WESTMORELAND BR, KLASS DW. A distinctive rhythmic EEG discharge of adults. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1981;51:186-91.

CLINICAL STUDIES / ETUDES CLINIQUES

EPIDEMIOLOGICAL, CLINICAL PROFILE AND PROGNOSIS OF BRAIN TUMORS IN THE NEUROLOGY DEPARTMENT OF THE UNIVERSITY HOSPITAL POINT « G »

PROFIL ÉPIDÉMIO-CLINIQUE ET PRONOSTIC DES TUMEURS CÉRÉBRALES AU SERVICE DE NEUROLOGIE DE L'HOPITAL UNIVERSITAIRE POINT « G »

COULIBALY Thomas^{1,2}
 MAIGA Boubacar¹
 SANGARE Modibo^{1,2}
 CISSE Lassana¹
 DEMBELE Kékouta¹
 KONATE Mamadou¹
 SISSOKO Seydou Adama^{1,2}
 LANDOURE Guida^{1,2}
 COULIBALY Toumany¹
 KANIKOMO Drissa^{1,2}
 KARAMBE Mamadou¹
 GUINTO Cheick Oumar^{1,2}
 TRAORE Moussa^{1,2}

1. Service de Neurologie, Centre Hospitalier Universitaire (CHU) du Point G, Bamako, Mali
2. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS), Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), Mali

E-Mail Contact - COULIBALY Thomas : coulibalythomas@yahoo.fr

Key words: Brain tumors, glioblastoma, prognostic, survival, Bamako, Mali

Mots clés : Tumeurs cérébrales, glioblastome, pronostic, survie, Bamako, Mali.

ABSTRACT

Objective

To determine the frequency and clinical course of intracranial tumors in general and glioma in particular at the University Hospital Point G in Mali.

Methods

We conducted a prospective study from January 2009 to December 2011 in the Neurology Department of the University Hospital Point "G". We enrolled patient, regardless of age and sex, suffering from a suspected malignant intracerebral tumor evoked on medical imaging and seen in our neurology outpatient visits. Based on the brain imaging results, patients were classified according to the diagnoses evoked.

Results

Our patients (n=27) were 42.7 years old on average ranging from 10 to 84 years. The sex ratio was 4 males for one female. Motor deficit was the most frequent reason for outpatient visit in 66.7%. In total, eight (8) had glioblastomas, three (3) had metastases, two (2) had lymphomas, one (1) had an astrocytoma and another had a brainstem glioma, representing 2.2% of our hospital admission rate. The median duration between the onset of symptoms and the outpatient visit was 2.1 months [0.1-14.3]. The median length of survival after the diagnostic was 3.33 months [0.93-17.63]. Therefore, four patients out of five benefited from a symptomatic treatment, 13 passed away and two (2) were lost to follow-up during the study period.

Conclusion

The prognosis of brain tumors mainly glioblastomas was very poor in our cohort. A concerted effort to stimulate brain tumor research is urgently needed to improve the management of these patients in Mali.

RESUME**Objectif**

Déterminer la fréquence et l'évolution clinique des tumeurs intracrâniennes en général et des gliomes en particulier au CHU Point G au Mali.

Méthodes

Nous avons mené une étude prospective de janvier 2009 à décembre 2011 dans le service de Neurologie du CHU Point « G ». Nous avons recruté lors des consultations ambulatoires, des patients, tout âge et tout sexe confondu, avec une suspicion de tumeur maligne intracérébrale évoquée à l'imagerie médicale. Les patients ont été classés selon les diagnostics évoqués à l'imagerie cérébrale.

Résultats

Nos patients (n=27) avaient en moyenne 42,7 ans avec des extrêmes de 10 et 84 ans. Le sex-ratio était de quatre hommes pour une femme. Le déficit moteur était le motif de consultation ambulatoire le plus fréquent dans 66,7 %. Nous avons trouvé huit glioblastomes, trois métastases, deux lymphomes, un astrocytome et un gliome du tronc cérébral soit 2,2% de notre taux d'admission à l'hôpital. La durée médiane entre le début des symptômes et la consultation ambulatoire et celle de survie après le diagnostic étaient respectivement de 2,1 mois [0,1-14,3] et de 3,33 mois [0,93-17,63]. Ainsi, quatre patients sur cinq ont bénéficié d'un traitement symptomatique, 13 sont décédés et deux (2) ont été perdus de vue au cours de la période d'étude.

Conclusion

Le pronostic des tumeurs cérébrales principalement des glioblastomes était très mauvais dans notre cohorte. Un effort concerté pour alimenter davantage d'enquêtes sur les tumeurs cérébrales est nécessaire et urgent pour améliorer la prise en charge de ces patients au Mali.

INTRODUCTION

Brain tumors compass all intracranial neof ormations either intracranial or extra-axial (3) with a wide clinical heterogeneity in terms of location, anatomo-pathological aspect, clinical manifestation and prognostic. The most signs that reveal brain tumors are often headache, seizures, and intracranial hypertension, and cognitive impairment, sensory and motor disorders (17). Anatomo-pathology examination remains the gold standard, but cross-sectional imaging, especially brain CT scan and Magnetic Resonance Imaging (MRI) are the imaging modalities of choice (6,11). In developed countries, brain tumors of the central nervous system (CNS) have benefited from a significant therapeutic and diagnostic progress with new medical imaging techniques and molecular biology. The incidence of brain tumors for patients from all age groups has increased between 1970s and 1990s (9,13). In North America, the increase was 1.1% per year from 1985 and 1999. In France, the estimated incidence of brain tumors from the data of the general registers was 9.5 per 100,000 men (15th among all cancers) and 8.6 per 100,000 women (13th among all cancers) in 2000 (12). In Africa, most studies were carried out in medico-surgical departments and did rarely take into account specifically tumors of the central nervous system as an entity (2,15). The prevalence of brain tumors was 6.3% in Cameroon in 2006 (8), 0.31% in Ghana in 2000 (1) and 2.63% in Mali in 2008 (18). However, the absence of a specialized registry as well as the disparity of the healthcare system make it difficult to carry out these studies in Africa. In order to improve the management of patients with this disease, we decided to conduct this study in order to determine the frequency and prognosis of intracranial tumors in Mali.

MATERIAL AND METHODS

We conducted a descriptive prospective study in the Neurology department of the Point « G » Hospital from January 2009 to December 2011. We included all patients of all ages suffering from an intracerebral tumor evoked by medical imaging and seen in our neurology outpatient visits. Patients who did not perform brain imaging were not included in this study.

A senior neurologist examined each of our patients and we obtained an informed consent from each patient. When the tumor was detected, we ordered other work-ups to identify possible metastasis. Therefore, all of our patients underwent Brain CT, which allowed us to classify the patients based on their diagnostic. We inquired and estimated the time spent between the first symptoms experienced by the patient and the first neurology outpatient visit in our department. The date of the first symptoms was considered in most cases to refer to the day of onset of unusual symptoms such as a seizure, motor deficit, unusual headaches and visual and/or sensory disturbances. We also determined the time between the first symptoms or the diagnostic and the passing away of the patient as a length of survival. In other cases, we took the middle of the year or the closest date to the events for which the patient or parents were referred to the hospital. We analyzed the data using Epi info 2000. We used χ^2 and Fischer exact test to compare proportions and set the statistical significance threshold at $p < 0.05$.

RESULTS

From January 1, 2009 to December 31, 2011, we had 1,230 inpatients in the neurology department of the University hospital Point "G" CHU from our outpatient visits. Among these patients, 27 were diagnosed with brain tumors. Patients were males in 66.7% (18/27) and females in 33.3% (9/27). The average age was 39 years-old with extremes of 10 and 84 years-old. Most patients came from outside Bamako, the capital city (Table I). A motor deficit revealed the brain tumor in 48.1% followed by headaches in 25.9%. Patients benefited from surgery in 11% and from symptomatic treatment in 81.5% (Table II). Patients were diagnosed with glioblastoma in 29.6%, meningioma in 22.2% and metastases in 11.1% (Table III). The median time to survival was 3.1 months with extremes of 0.1 months to 112.2 months and patients diagnosed with glioblastoma had the shortest survival time (Table IV). Among all 27 patients, 22 passed away, three were lost to follow-up and two survived during our study period (Table V).

DISCUSSION

Despite the significant progress made in the field of scientific research, namely molecular biology, diagnostic imaging, operating techniques and technology, development of adjuvant treatments for tumor pathologies, some brain tumors still have a poor prognostic. In our study, the frequency of brain tumors was 2.2% (27/1,230) (Figure 1). Our observed frequency was lower than that reported by Eyenga et al., 6.3% (231/3,667) (8) $\chi^2=31.0872$ $p < 0.00001$ and by Keita et al., 5% (27/579) (10) $\chi^2=8.2808$ $p=0.04007$. Variations in frequency can be explained by the absence of a specialized registry as well as the disparity of the healthcare system and the study type and design. The median age of our patients was 39 years old (Table 1), a result comparable to that reported by Keita et al., (10) and Eyenga et al., who found a mean age of 40.11 years-old and 40.3 years-old, respectively. In our study, motor deficit was the most common reason for outpatient visit with 48.1% (13/27), which was much higher than that reported by Keita et al., with 40.7% (27/579) (10) $\chi^2=79.1255$ $p < 0.00001$ (Table 2). Epilepsy was present in 40.7% (11/27) of our patients similar to that reported by Dupont S with 30% (528/1,760) (7) $\chi^2=1.4564$ $p=0.227512$ to 50% (880/1,760) $\chi^2=0.9119$ $p=0.339599$. Intracranial hypertension syndrome was in 66.7% (18/27) of our patients. This result was much higher than that reported by Keita et al., with 4.7% (27/579) (Table 2) $\chi^2=144.2684$ $p < 0.00001$. Glioblastoma represented 29.6% (8/27) of all brain tumor cases including seven men and one woman. Our observed frequency was much lower than that reported by H. Collomb et al. with 51.3% (187/220) (5) $\chi^2=64.8078$ $p < 0.00001$. Meningiomas were 22.2% (6/27) including five females and one male. Our result was similar to that reported by Eyenga et al., with 24% (880/3667) (8) $\chi^2=0.0463$ $p=0.829545$, but much lower that reported by Chirimwchirb et al., with 31% (231/297) (4) $\chi^2=38.8913$ $p < 0.00001$ (Table 3). The overall median and mean time between the onset of symptoms and the first outpatient visit were 3.1 months with the extremes of 0.1 and 112.2 months and 14.57 months, respectively. The overall median survival time was 4.18 months with the extremes of 0.93 and 113.07 months and mean of 15.21 months (Table 4). This result could be explained by the fact that the majority of our patients resided outside Bamako, the capital city where the neurology department is located, but also most of our patients frequented their local community health centers before being referred to the neurology department. Regarding survival, it could be explained by the lack of specific treatment such as surgery, radiotherapy and suitable chemotherapy. Keita et al., have reported an average screening time of 335 ± 19 days with the extremes of 30 and 2,160 days. The median age of patients with glioblastoma was 45.5 years old with the extremes of 40 and 84 years old (Table 5). On average, our patients were younger than those reported by Noël G et al., with 62.1 years old with the extremes of 7 and 82 years old (16) and by Malkoun N et al. with 61 years old with the extremes of 40 and 77 years old (14). This difference could be explained by the fact that the Malian population is younger in general and healthcare is not easily accessible to elderly in Mali. The median time to consultation was 2.6 months and the median time to survival was 3.48 months (Table 5).

These delays lasted 68 days on average with the extremes of 3 and 273 days for the appearance of the 1st symptom and the start of non-surgical treatment. A median survival time of 14.3 months reported by Noël G et al., (16). The duration median survival of 12.3 months was reported by Malkoun N et al. (14). Patients with metastases, glioblastomas and lymphomas had the shortest survival times due the malignancy potential and the rapid evolution of these tumors.

The limitation of our study was the non-accessibility to more efficient imaging, the non-availability of anatomo-pathological diagnosis and the non-accessibility to certain treatment such as chemotherapy. We also did not focus on the size and the location of the brain tumors since such information is well-described per tumor type (meningioma, glioblastoma, etc...) in the literature.

CONCLUSION

Brain tumors affected 2.2% of our patients in Mali. Glioblastomas, lymphomas and metastases had the poorest prognostic and the shortest median survival times. Further studies are needed to better characterize these tumors and to improve the current standard of diagnostic and treatment.

Conflict of interest: No conflict of interest has been reported.

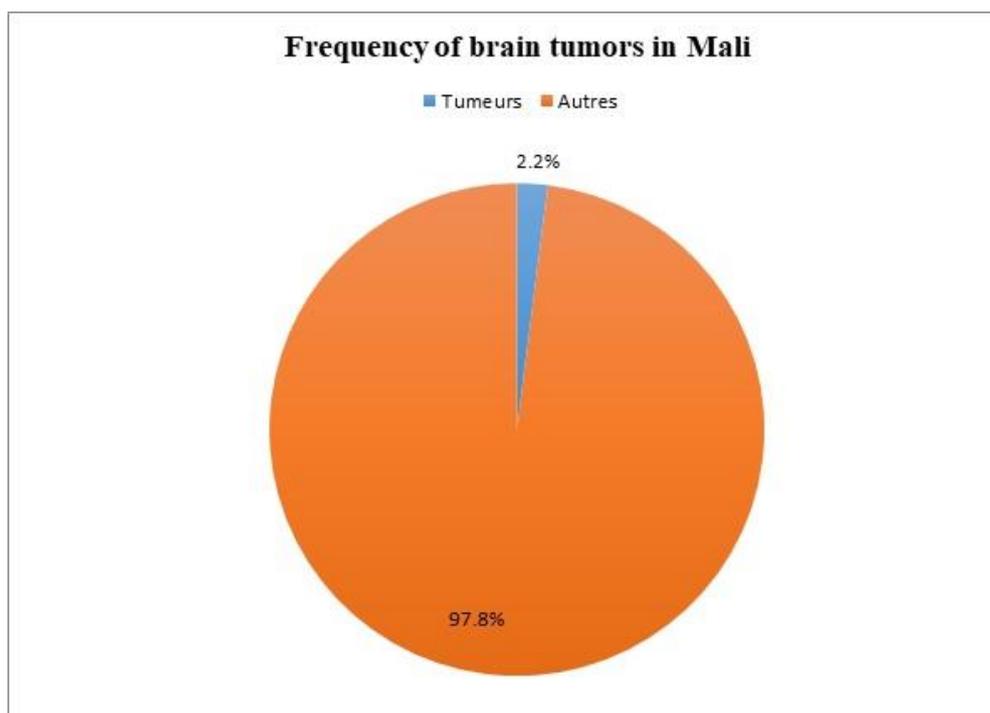


Figure 1. Frequency of brain tumors among all outpatient visits in the department of Neurology at the University Hospital Point G in Bamako, Mali.

Table 1: Socio-economic data of patients with brain tumors in Bamako, Mali.

| Items | | Frequency | % |
|---------------------------|-----------------|-----------|------|
| Age range* (in years old) | 10 – 20 | 3 | 11 |
| | 21 – 30 | 4 | 15 |
| | 31 – 40 | 10 | 37 |
| | 41 – 50 | 4 | 15 |
| | 51 – 60 | 2 | 7 |
| | > 60 | 4 | 15 |
| | Total | | 27 |
| Sex | Male | 18 | 66,7 |
| | Female | 9 | 33,3 |
| | Total | 27 | 100 |
| Residence | Bamako | 10 | 37,0 |
| | Outside Bamako | 17 | 63,0 |
| | Total | 27 | 100 |
| Profession | Housekeepers | 9 | 33,3 |
| | Farmers/fishmen | 6 | 22,2 |
| | Sales agents | 3 | 11,1 |
| | Teachers | 3 | 11,1 |
| | Military | 2 | 7,4 |
| | Others** | 4 | 15 |
| | Total | 27 | 100 |

*The mean age was 39 years old. **Blue collar job (n=1), accountant (n=1), health professional (n=1), student (n=1)

Table 2: Reason for the outpatient visits, clinical presentation and type of treatment of patients in Bamako, Mali.

| Items | | Frequency | % |
|------------------------------|--|-----------|------|
| Reason for outpatient visits | Motor deficit | 13 | 48,1 |
| | Epileptic crisis | 5 | 18,5 |
| | Headaches | 7 | 25,9 |
| | Memory impairment | 2 | 7,4 |
| | Total | 27 | 100 |
| Clinical presentation* | Focal sign | 9 | 33,3 |
| | Epilepsy +intracranial hypertension ± a focal sign | 11 | 40,7 |
| | Intracranial hypertension | 4 | 14,8 |
| | Focal sign+intracranial hypertension | 3 | 11,1 |
| | Total | 27 | 100 |
| Type of treatment | Symptomatic | 22 | 81,5 |
| | Neurosurgery | 3 | 11,1 |
| | Bromocriptine | 2 | 7,4 |
| | Total | 27 | 100 |

*Intracranial hypertension syndrome was present n 66.7% (18/27) of our patients.

Table 3: Diagnostic received by patients after the brain CT Scan examination.

| Diagnostic | Frequency | % |
|-------------------|-----------|------------|
| Glioblastoma | 8 | 29,6 |
| Meningioma | 6 | 22,2 |
| Metastasis | 3 | 11,1 |
| Lymphoma | 2 | 7,4 |
| Craniopharyngioma | 2 | 7,4 |
| Pituitary adenoma | 2 | 7,4 |
| Brainstem glioma | 1 | 3,7 |
| Astrocytoma | 1 | 3,7 |
| Not specified | 2 | 7,4 |
| Total | 27 | 100 |

Table 4: Mean and median delays between the onset of the symptoms and first outpatient visits as well as the survival time of patients.

| Diagnostic | Delay in outpatient visits* (in months with the extremes) | | | Survival time** (in months with the extremes) | | |
|--------------------|--|-----------------|-----------------|--|------------------|------------------|
| | n | Median | Mean | n | Median | Mean |
| Glioblastoma | 8 | 2.6 [0.1-5.1] | 2.42 [0.1-5.1] | 7 | 3.5 [1.1-5.9] | 3.4 [1.1-5.9] |
| Meningioma | 6 | 21.5 [2-112.2] | 42.3 [2-112.2] | 4 | 29.1 [3.1-113.1] | 43.6 [3.1-113.1] |
| Metastasis | 3 | 0.17 [0.8-2.5] | 1.5 [0.8-2.5] | 3 | 2 [0.9-2.6] | 1.8 [0.9-2.6] |
| Cranio-pharyngioma | 2 | 21.85 [7-36.7] | 21.9 [7-36.7] | 1 | 40.3 | 40.3 |
| Lymphoma | 2 | 1 [0.9-1.1] | 1 [0.9-1.1] | 2 | 4.1 [3.3-4.8] | 4.1 [3.3-4.8] |
| Pituitary adenoma | 2 | 18.2 [0.3-18] | 18.2 [0.3-18] | 2 | 17.9 [10.7-25.1] | 17.9 [10.7-25.1] |
| Glioma | 1 | 14.3 | 14.3 | 1 | 17.6 | 17.6 |
| Astrocytoma | 1 | 12.2 | 12.2 | 0 | – | – |
| Not specified | 2 | 13.8 [2.1-25.5] | 13.8 [2,1-25.5] | 2 | 14.7 [3-26.3] | 14.7 [3-26.3] |

Table 5: Gender, average age and outcomes of the follow up per diagnostic for the patients.

| Diagnostic | Average age (in years old with the extremes) | Gender | | Outcomes of the follow up | | |
|--------------------|--|--------|--------|---------------------------|----------|---------------|
| | | Male | Female | Passed away | survived | Lost to sight |
| Meningioma | 33 [20-39] | 1 | 5 | 4 | 1 | 1 |
| Glioblastoma | 53.6 [40-84] | 7 | 1 | 7 | 0 | 1 |
| Cranio-pharyngioma | 32 [25-39] | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Pituitary adenoma | 58.5 [63-54] | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Metastasis | 34.3 [18-45] | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Lymphoma | 34.5 [32-37] | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Glioma | 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Astrocytoma | 30 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Not specified | 40 [28-52] | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 |

REFERENCES

1. ANDREWS NB, RAMESH R, ODJIDJA T. A preliminary survey of central nervous system tumors in Tema, Ghana. *West Afr J Med* 2003;22:167-72.
2. BADIANE SB, SAKHO Y, BA MC, GUEYE EM, NDIAYE MM, GUEYE M. Méningiomes intracrâniens. Expérience dakaroise à propos de 79 cas. *Neurochirurgie* 1999;45:134-8.
3. CAMBIER J, MASSON M, DEHEN H. Tumeurs cérébrales. Dans : Abrégés de Neurologie 10^e édition. Paris : Masson 2000:407-31.
4. CHIRIMWANI B, KAYERNBE MK, KALUBI M. Profil histopathologique et fréquence relative des tumeurs du système nerveux central aux cliniques universitaires de Kinshasa. *Afr J Neurol Sci.* 1995;14(1).
5. COLLOMB H, DUMAS M, GIRARD Processus expansifs intracrâniens chez le Noir au Sénégal. *J Neurol Sci* 1973;19:437-52.
6. DIETEMAN JL, BOGORIN A, ABU EID M, KOOB M. Neuro-imagerie diagnostique. Elsevier Masson SAS. 2012; 2:211-395.
7. DUPONT S. Epilepsie et tumeurs cérébrales. *Rev Neurol. (Paris)* 2008;164:517-22.
8. EYENGA VC, NGAH JE, ATANGANA R, ETOM E, NGOWE MN, BASSONG Y, OYONO JL, SOSSO M. Les tumeurs du système nerveux central au Cameroun : histopathologie, démographie. *Santé* 2008;18(1):39-42.
9. HOFFMAN S, PROPP JM, MCCARTHY BJ. Temporal trends in incidence of primary brain tumors in United State, 1985-1999. *Neuro Oncol.* 2006;8:27-37.
10. KEITA AD, KANE M, GUINTO CO, LANDOURE G, TRAORE S, KAREMBE M. Apports de la tomodensitometrie dans la prise en charge des tumeurs cérébrales à l'hôpital du point G (Mali). *Mali médical* 2007;2:14-8.
11. KOOB M, GIRARD N. Cerebral tumors: specific features in children. *Diagn Interv Imaging.* 2014 Oct;95(10):965-83.
12. LOISEAU H, HUCHET A, RUE M, COWPPLI-BONY A, BALDI I. Epidémiologie des tumeurs cérébrales primitives. *Rev Neurol. (Paris)* 2009;165:650-70.
13. LÖNN S, KLAEBOE L, HALL P, MATHIESEN T, AUVINEN A, CHRISTENSEN HC, JOHANSEN C, SALMINEN T, TYNES T, FEYCHTING M. Incidence trends of adult primary intracerebral tumors in four Nordic countries. *Int J Cancer.* 2004;108:450-5.
14. MALKOUN N, FOTSO MJ, CARTIER L, FOREST F, AUBERDIAC P, CHARGARI C, THORIN J, PACAUT C, PEOC'H M, NUTI C, SCHMITT T, MAGNE N. Intérêt d'un traitement d'entretien prolongé par témozolomide dans la prise en charge des patients atteints d'un glioblastome. *Cancer Radiother* 2011;15:202-7.
15. MUWAZI E, TROWELL HC. Neurological disease among African natives of Uganda. A review of 269 cases. *East Afr Med J.* 1944;21:2-24.
16. NOËL G, QUETIN P, HEYMANN S, KARAMANOUKIAN D, SCHOTT R. Les délais au diagnostic et à la mise en traitement n'altèrent pas les résultats des traitements délivrés aux patients atteints de glioblastome. *Cancer Radiother.* 2009;13:17-23
17. OSBORN S, OSBORN AG, SALZMAN KL ET AL. *Diagnostic Imaging Brain.* Seconde édition. AMIRSYS. 2010; 457-643.
18. THERA A. Aspect scanographique des tumeurs cérébrales. [These Med]. Bamako : Université de Bamako. Faculté de Médecine de Pharmacie et d'OdontoStomatologie 2007-2008.

CLINICAL STUDIES / ETUDES CLINIQUES

CLINICO-LABORATORY FINDINGS OF PATIENTS WITH MYASTHENIA GRAVIS IN KENYA: A 10 YEAR RETROSPECTIVE STUDY

RÉSULTATS CLINIQUES ET PARACLINIQUES DE PATIENTS ATTEINTS DE MYASTHENIE AU KENYA : UNE ÉTUDE RÉTROSPECTIVE DE 10 ANS

BUNDI KARAU Paul ^{1,2}
 JOSHI Mark ³
 AMAYO Erastus ³
 MWENDA Valerian ⁴

1. Kenya Methodist University, School of Medicine and Health Sciences, Meru, Kenya
2. Meru Teaching and Referral Hospital, Meru, Kenya
3. The University of Nairobi, School of Medicine, Department of Clinical Medicine and Therapeutics, Nairobi, Kenya
4. Ministry of Health, National Cancer Institute, Nairobi, Kenya

E-Mail Contact - BUNDI KARAU Paul : pbkarau@gmail.com

Keywords: *Myasthenia gravis, epidemiological, clinical, laboratory, outcomes, Kenya.*

Mots-clés : *Myasthénie grave, épidémiologique, clinique, laboratoire, résultats, Kenya.*

ABSTRACT

Background

Myasthenia gravis (MG) is an important condition of the neuromuscular junction. In our local population, there is paucity of data on the epidemiological and clinico-laboratory characteristics of the disease. The aim of this study was to evaluate the demographic, clinical and laboratory features of patients with myasthenia gravis presenting at the Kenyatta National Hospital.

Methods

This was a descriptive cross-sectional study using patient records for the years 2008-2017. Data on the socio-demographic, clinico-laboratory characteristics, subtype of MG at presentation and outcome was abstracted from files, entered into SPSS 21.0 and analyzed. Descriptive statistics were used for sociodemographic characteristics and other descriptive variables.

Results

A total of 48 patients were treated for MG over the 10-year period. The mean age was 28.2 years. There was a female preponderance of 58.3%. The mean duration of symptoms before diagnosis (diagnostic delay) was 11.2 months (range 2-48 weeks), and the commonest initial sign noticed by the patient was ocular (60.4%), followed by weakness of extremities (22.9%). Majority had Osserman-Genkin stage IIa (35.4%) and III (35.4%). The commonest cause of death was MG-related respiratory failure and aspiration pneumonia.

Conclusion

This is the first study to document epidemiology and clinical features of myasthenia gravis in Kenya. MG occurs in Kenya, is more common in females, and occurs mostly in the third decade of life (20-30). We hope that this study will help raise the awareness of this rare disorder, and increase research into the diagnosis and effective treatment of myasthenia gravis.

RESUME**Contexte**

La myasthénie (Myasthenia Gravis, MG) est une affection importante de la jonction neuromusculaire. Dans notre population locale, il y a peu de données sur les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et paracliniques de la maladie. L'objectif de cette étude était d'évaluer les caractéristiques démographiques, cliniques et de laboratoire des patients atteints de myasthénie grave se présentant à l'hôpital national Kenyatta.

Méthodes

Il s'agit d'une étude transversale descriptive utilisant les dossiers des patients pour les années 2008-2017. Les données sur les caractéristiques sociodémographiques, cliniques, paracliniques, le sous-type de MG au moment de la présentation et les résultats ont été extraites des dossiers, saisies dans SPSS 21.0 et ont fait l'objet d'une analyse statistique descriptive.

Résultats

Au total, 48 patients ont été traités pour une MG au cours de la période de 10 ans. L'âge moyen était de 28,2 ans. Il y avait une prépondérance féminine de 58,3 %. La durée moyenne des symptômes avant le diagnostic (délai de diagnostic) était de 11,2 mois (de 2 à 48 semaines), et le signe initial le plus fréquent était oculaire (60,4 %), suivi de la faiblesse des extrémités (22,9 %). La majorité des patients était au stade IIa (35,4 %) et III (35,4 %) de la classification d'Osserman-Genkin. La cause de décès la plus fréquente était l'insuffisance respiratoire liée à la MG et la pneumopathie d'aspiration.

Conclusion

Cette étude est la première à documenter l'épidémiologie et les caractéristiques cliniques de la myasthénie au Kenya. La MG est présente au Kenya ; elle est plus fréquente chez les femmes et se manifeste principalement au cours de la troisième décennie de la vie (20-30 ans). Nous espérons que cette étude contribuera à sensibiliser le public à cette maladie rare et à développer la recherche sur le diagnostic et le traitement efficace de la myasthénie grave.

INTRODUCTION

Myasthenia gravis (MG) is a rare disease of the neuromuscular junction characterized by exertional weakness of skeletal muscles. It is caused by autoantibodies directed at the acetylcholine receptor (AChR) on the postsynaptic neuromuscular junction. It was initially thought to be a disease of young women, but population studies have shown involvement of older women and men.

Prevalence of MG in the developed world ranges from 1 in 50, 000 to 1 in 10, 000, and current estimates from North America suggest the prevalence of MG to be about 19 – 21 per 100 000 population (12). There has been a substantial increase in diagnosis in older age groups, with those over the age of 50 years constituting up to 60% of newly diagnosed seropositive MG (SPMG) cases (9). The incidence of MG has been found to be similar across racial groups, although one study found a trend towards a higher incidence in young African-Americans from Virginia (11).

In the African population, delay in seeking care means that patients present with late disease (4).

There are few studies on the epidemiologic, clinico-pathologic and outcomes of patients with MG in Africa. In the East African region, a study done in Tanzania over a 10-year period (1988-1998) among 47 patients found an annual incidence of 3 per 1 million population (8). This corroborates an earlier study done in Libya, which reported an incidence of 4.4 per 1 million populations, much lower than that reported in developed countries (13).

No epidemiological data is available on MG in Kenya. A personal communication by Harries reported one case of MG in Kenya in 1956 (4), and a further 9 cases (5 Africans, 2 Asians and 2 Europeans between

1956 and 1969 (5). The reported racial and evolving characteristics of the disease implies that local studies are necessary to characterize the disease.

MATERIALS AND METHODS

This was a descriptive cross-sectional, retrospective study for the period 2008-2017.

The study was conducted at the records department of Kenyatta National Hospital. Records of all patients with ICD-10 diagnosis of MG were retrieved for the period. The Health Records Department of Kenyatta National Hospital keeps an archive of all patient records, as well as an electronic database of patients' conditions every year.

Any patient with a file diagnosis of MG was eligible for enrolment into this study. This included patients with a clinical diagnosis of MG (confirmed by a neurologist in a ward round as documented in the file), and those with positive AChR or positive findings on nerve conduction studies. We determined from the file the status of the patient at the end of the study period. The patients were classified as alive, alive and on follow up, lost to follow-up or dead.

The following study variables were obtained

- Sociodemographic characteristics: – year of enrolment, age, gender, marital status educational level, economic status and region of origin (geographical)
- Baseline Clinical variables: – subtype of MG, severity of the disease at presentation (using Osserman classification), duration of symptoms.
- Initial symptom: From the records, we determined initial symptoms of the disease and categorized as ocular, bulbar, extremities, facial or neck
- Diagnosis characteristics: Whether diagnosis was clinical, serology (AChR antibodies done or not, and Anti-MUSK antibodies).
- Survival and outcome at 2 years from the time of diagnosis was also recorded.

We sought and received ethical approval from Kenyatta National Hospital-University of Nairobi Ethics and Review Committee. Patient confidentiality was observed and no direct patient identifiers were used in the data abstraction. Data was coded and entered into SPSS version 21.0 for analysis. Descriptive statistics such as means, proportions were used, while data was displayed in charts and graphs.

RESULTS

A total of 48 patients satisfied the diagnostic criteria over the study period. The mean age was 28.2 years (8 months-70 years). There was female preponderance (58.3%) and males 41.7%, with a male-female ratio 1:1.4. Most patients originated from Central Kenya (56.3%), Eastern (25.0%), Nyanza (8.3%). Figure 1 shows the age distribution of study subjects.

Mean duration of symptoms (diagnostic delay) was 11.2 months with a range of 2 weeks and a maximum of 48 weeks.

Most patients noted ocular signs such as diplopia, visual fatigue and drooping of eyelids as the first symptom of myasthenia gravis. Figure 2 illustrates the first sign noted by the patient prior to presentation in the hospital.

At diagnosis, most patients had muscle involvement with respiratory involvement (35.4%), while a small number had pure bulbar involvement. Figure 3 illustrates the Osserman-Genkins scale of the patients at diagnosis. Diagnosis was made by typical history and examination in 100% of cases, with acetylcholine receptor antibodies assayed in 39.6% of cases. There was no case of anti-MUSK antibodies assayed. Repetitive nerve stimulation was also not performed on any patient.

Patient outcomes were as follows: 68.8% of patients improved before discharge, 16.7% died, while 6.3% went into remission. The commonest cause of death was myasthenia-related respiratory failure and aspiration pneumonia (14.6%).

On follow up, it was found that 52.1% of patients were alive 2 years after diagnosis, while 14.6% were alive more than 2 years after diagnosis. 25% of the patients died during follow up, while 8.3% were lost to follow up.

DISCUSSION

To the best of our knowledge, this is the first comprehensive descriptive study of MG in Kenya, and sheds light on some epidemiological and clinical characteristics of the disease. MG is reported to be a rare disease in Africa, but this may be attributable to lack of awareness by patients and health care providers.

Epidemiological characteristics mirror those in Tanzanian (8) and Libyan study (13) with the 20s decade being most affected, but differ from European studies where older patients are mostly involved (11). The Male: Female ratio of 1:1.4 is almost similar to 1:1.3 reported in Tanzania (8).

A mean duration of symptoms of 11.2 months represents a significant delay in diagnosis. This is much lower (2 months) in Korea (10), and up to 36 months in Tanzania (8). This diagnostic delay could be attributed to delay in healthcare seeking, difficulties in coming up with the diagnosis, inadequate trained personnel (neurologists) and inefficient referral system.

Ocular signs (Ptosis) are the most frequent initial manifestation (60%), and this is in keeping with African (1), and Asian studies (6,14). Patients presenting with ptosis and diplopia therefore require further examination and work-up for possible myasthenia gravis.

At presentation, majority of patients have grade II and III disease, with generalized disease. An Italian study found over 90% of patients had Osserman grade II disease at diagnosis (7). These findings shed light on the likely prognostication of patients seen with myasthenia gravis, and calls for a high index of suspicion when handling myasthenia gravis suspected cases.

We found low utility of Acetylcholine receptor antibody assay in our study. Only 39.6% of patients were subjected to this test. This may be explained by financial constraints and relative inaccessibility of the test in our setting. No assay for muscle specific tyrosine kinase antibodies despite their key role in pathogenesis of disease. Indeed, both tests are not available in Kenya, and two laboratories able to do this test in South Africa (1). This underscores the need for high index of suspicion, thorough history and examination.

There was a high prevalence of deaths at first admission ; attributable to late presentation or delay in seeking health care. Only 14.6% of the patients were alive more than 2 years after diagnosis. This portends a worse prognosis than most infectious diseases, cancer and heart failure, but more studies need to be done to elucidate more on this aspect. High mortality (25%) within 2 years of diagnosis points to suboptimal follow-up and failure to put disease into remission.

CONCLUSION

This is the first study to document epidemiology and clinical features of MG in Kenya. We hope that this study will help raise the awareness of this rare disorder, and increase research into the diagnosis and effective treatment of MG. MG occurs in Kenya, is more common in females, and occurs mostly in the third decade of life (20-30 years). Low capacity to confirm antibodies to ACHR and Musk- calls for traditional approach of high index of suspicion, history and examination. There is need for close follow-up to avert the high mortality associated with the disease.

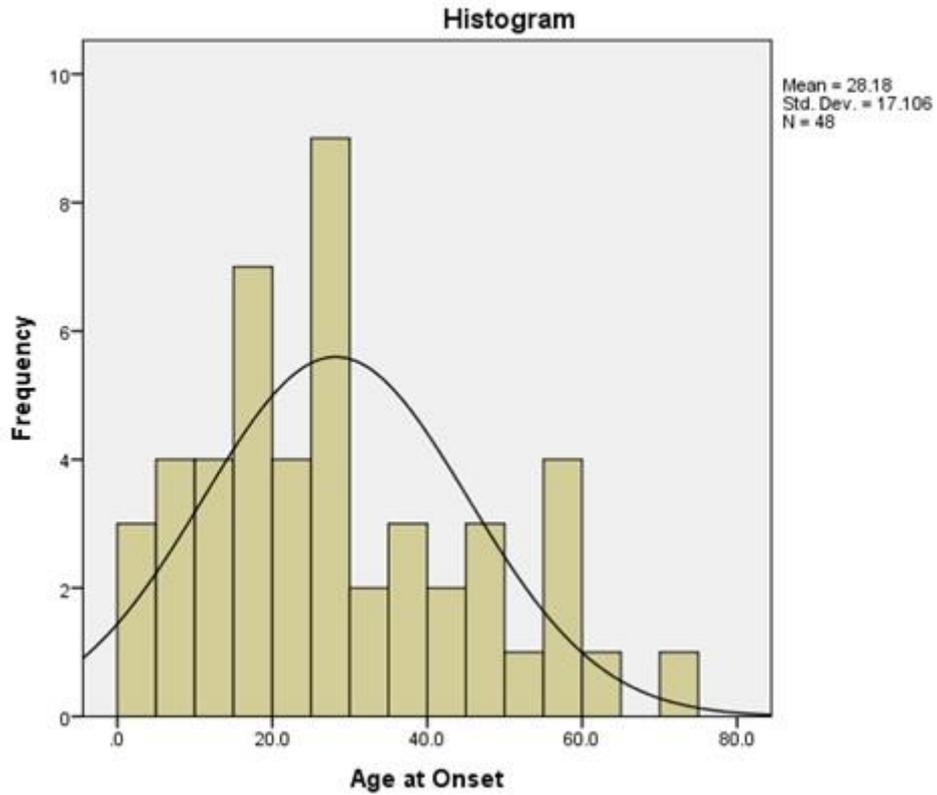


Figure 1: Age distribution of study participants at diagnosis of myasthenia gravis

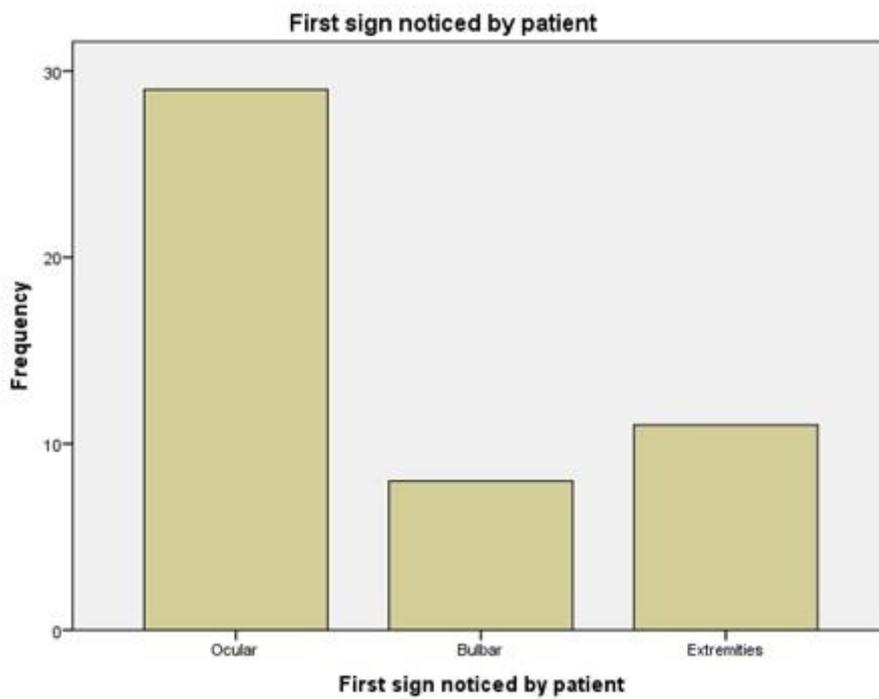


Figure 2: Showing the first clinical manifestation noticed by the patient before presentation to hospital

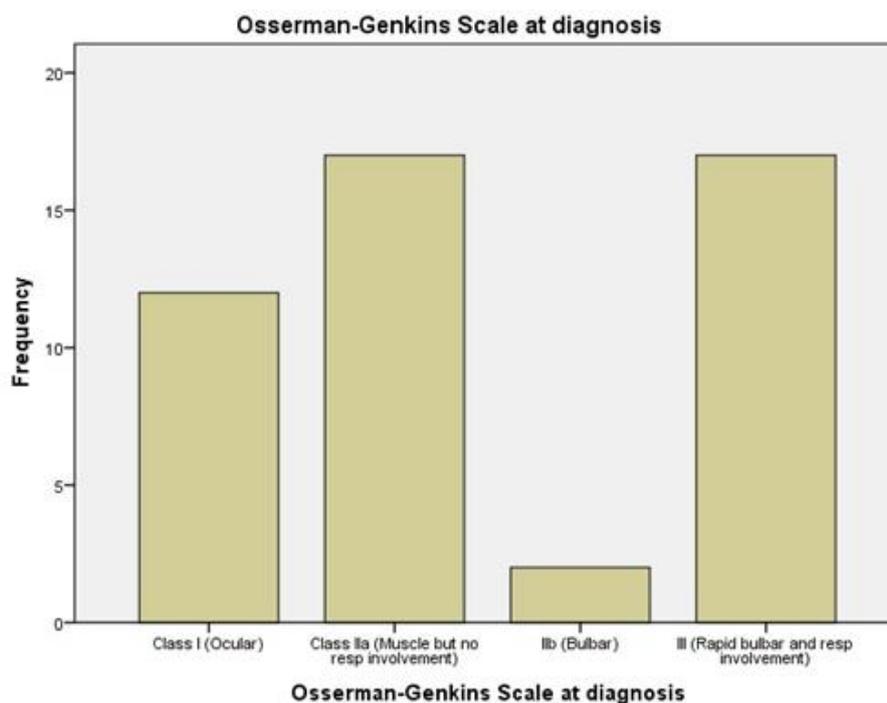


Figure 3: Distribution of patients by Osserman-Genkins Scale at diagnosis of myasthenia gravis

REFERENCES

1. BATEMAN KJ, SCHINKEL M, LITTLE F, LIEBENBERG L, VINCENT A, HECKMANN JM. Incidence of seropositive myasthenia gravis in Cape Town and South Africa. *South Afr Med J.* 2007;97(10):956-62.
2. EL-ZUNNI S, PRAKASH PS, SAITTI M. Myasthenia gravis (MG): a preliminary report. *Cent Afr J Med.* 1996;42(3):77-80.
3. GILHUS NE, NACU A, ANDERSEN JB, OWE JF. Myasthenia gravis and risks for comorbidity. *Eur J Neurol.* 2015;22(1):17-23.
4. HARRIES JR. A case of myasthenia gravis occurring in an African. *East Afr Medical J.* 1956;33(2):45.
5. HARRIES JR. Myasthenia gravis in Kenya. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1969;63(5):680-1.
6. JABERI AR, MANAFI AR, MOVAHHEDAN H, ZEIGHAMI M, HONARPARVARAN S. The Epidemiologic, Clinical and Laboratory Findings of Patients with Myasthenia Gravis in Southern Iran. *Galen Med J.* 2012;1(1):20-3.
7. MANTEGAZZA R, BAGGI F, ANTOZZI C, CONFALONIERI P, MORANDI L, BERNASCONI P, CORNELIO F. Myasthenia gravis (MG): epidemiological data and prognostic factors. *Ann N Y Acad Sci.* 2003; 998(1):413-23.
8. MATUJA WBP, ARIS EA, GABONE J, MGAYA EM. Incidence and characteristics of myasthenia gravis in Dar Es Salaam, Tanzania. *East Afr Med J.* 2001;78(9):473-7.
9. PALACE J, VINCENT A, BEESON D. Myasthenia gravis: diagnostic and management dilemmas. *Curr Opin Neurol.* 2001;14(5):583-9.
10. PARK SY, LEE JY, LIM NG, HONG YH. Incidence and prevalence of myasthenia gravis in Korea: a population-based study using the National Health Insurance claims database. *J Clin Neurol.* 2016;12(3):340-4.
11. PHILLIPS LH, TORNER JC. Epidemiologic evidence for a changing natural history of myasthenia gravis. *Neurology.* 1996;47:1233-8.
12. PHILLIPS LH. The epidemiology of myasthenia gravis. *Ann N Y Acad Sci.* 2003;998(1):407-12.
13. RADHAKRISHNAN K, THACKER AK, MALOO JC, GERRYO SE, MOUSA ME. Descriptive epidemiology of some rare neurological diseases in Benghazi, Libya. *Neuroepidemiology.* 1988;7(3):159-64.
14. SINGHAL BS, BHATIA NS, UMESH T, MENON S. Myasthenia gravis: a study from India. *Neurol India.* 2008;56(3):352.

CLINICAL STUDIES / ETUDES CLINIQUES

FACTEURS PREDICTEURS DE LA MORTALITE DES PATIENTS PRESENTANT UNE TETRAPLEGIE COMPLETE SECONDAIRE A UN TRAUMATISME DU RACHIS CERVICAL AU CHU DE BOUAKE : DE JANVIER 2015 A DECEMBRE 2020.

PREDICTORS OF MORTALITY IN PATIENTS WITH COMPLETE TETRAPLEGIA SECONDARY TO CERVICAL SPINE TRAUMA AT THE TEACHING HOSPITAL OF BOUAKE : FROM JANUARY 2015 TO DECEMBER 2020.

DEROU Louis¹
TOKPA Andre¹
FIONKO Bernard¹
YAO Konan Serge¹
DONGO Soress¹
TETI Landry¹
KEKE Jean Baptiste¹
HAIDARA Aderehime¹

1. Service de Neurochirurgie CHU de Bouaké, 01 BP 1174 BOUAKE 01 Bouaké 01

E-Mail Contact - DEROU Louis : keableon1@yahoo.fr

Mots clés : Mortalité-Tétraplégie complète-Traumatisme du rachis cervical, Côte d'Ivoire.

Key words: Mortality-Complete tetraplegia-Cervical spine injury, Ivory Coast..

RESUME**Introduction**

Les traumatismes du rachis cervical sont des lésions du système ostéo-disco ligamentaire de la colonne cervicale. Le but de cette étude était de déterminer les facteurs prédictifs de mortalité des patients ayant présenté un traumatisme du rachis cervical ASIA A.

Matériels et méthodes

Nous avons mené une étude rétrospective observationnelle à visée analytique portant sur les dossiers complets des patients traumatisés du rachis cervical ASIA A admis au service de Neurochirurgie du CHU de Bouaké sur une période de 6 ans. Une régression logistique multivariée a été réalisée pour déterminer les facteurs prédictifs du décès.

Résultats

114 dossiers de patients ayant présenté un traumatisme du rachis cervical ASIA A ont été inclus dans notre étude. L'âge moyen des patients était de 42,56 ans avec des extrêmes allant de 15 à 48 ans. Le taux de mortalité était de 78,94%. Les facteurs associés au décès étaient : l'existence d'un trouble de la vigilance associé (OR=3,772, p=0.05), une lésion vertébrale située entre C1 et C5 (OR=11.281, p=0.000), et les troubles neurovégétatifs (OR=11.277, p=0.000).

Conclusion

Au terme de notre étude, nous avons déterminé comme facteurs prédictifs de la mortalité l'existence d'un trouble de la vigilance à l'examen initial, un niveau vertébral lésionnel situé entre C1 et C5 et l'existence de troubles neurovégétatifs.

ABSTRACT**Introduction**

Cervical spine injuries are injuries to the osteo-disco ligamentous system of the cervical spine. The aim of this study was to determine the predictive factors for the mortality in patients with ASIA A cervical spine injuries.

Material and methods

We conducted a retrospective observational study with an analytical aim on the complete files of patients with ASIA A cervical spine trauma admitted to the Neurosurgery Department of the University Hospital of Bouaké over a 6-year period. A multivariate logistic regression was performed to determine factors predictive of death.

Results

114 records of patients with ASIA A cervical spine trauma were included in our study. The average age of patients was 42.56 years with extremes ranging from 15 to 48 years. The mortality rate was 78.94%. The predictive factors of death were: altered consciousness or the existence of an associated vigilance disorder (OR=3.772, p=0.05), a vertebral lesion located between C1 and C5 (OR=11.281, p=0.000) and neurovegetative disorders (OR=11.277, p=0.000).

Conclusion

At the end of our study, we determined, as predictive factors of mortality the existence of a vigilance disorder at the initial examination, a vertebral level lesion located between C1 and C5 and the existence of neurovegetative disorders.

INTRODUCTION

Les traumatismes du rachis cervical sont des lésions du système ostéo-disco ligamentaire de la colonne cervicale (10,11). Ils constituent les lésions traumatiques les plus fréquentes de la colonne vertébrale et peuvent engendrer des conséquences graves mettant ainsi en jeu le pronostic vital et fonctionnel (2,9). Outre le handicap fonctionnel qu'ils génèrent, le coût psychologique, social et financier est considérable (19). Ils constituent un problème majeur de la santé publique de par leur fréquence et leur gravité. (1,11,17). On estime le risque de lésion médullaire traumatique dans les pays développés entre 30 et 50 millions par an avec un taux de mortalité estimé à 2,44% dans les deux ans suivant le traumatisme (4,7,14).

Les facteurs de cette mortalité liée aux traumatismes du rachis dans les pays développés ont d'ailleurs été rapportés par plusieurs auteurs (5,20).

Cependant, peu de travaux jusqu'à ce jour ont été consacrés aux traumatismes du rachis dans les pays en voie de développement. Ce manque de données constitue un handicap majeur à l'évaluation de l'impact des traumatismes du rachis en général et du rachis cervical en particulier dans ses pays (14). Il est donc apparu opportun qu'une étude se fasse dans notre contexte de travail. Le but de cette étude est donc de déterminer les facteurs prédictifs de la mortalité des traumatisés complets du rachis cervical.

MATERIELS ET METHODES

Il s'est agi d'une étude rétrospective à visée analytique portant sur les dossiers de patients vivants ou décédés hospitalisés au CHU de Bouaké pour un traumatisme du rachis cervical durant la période allant de Janvier 2015 à Décembre 2020.

Ont été inclus les dossiers de patients de tout âge, quel que soit le sexe, ayant présenté un traumatisme du rachis cervical classé ASIA A (classification de l'American Spinal Injury Association, basée sur une évaluation standardisée de la fonction motrice et sensitive ; elle permet de classer la lésion en lésion complète (ASIA A) ou incomplète (ASIA B, C, D ou E), vivant ou décédé, comportant des données cliniques pré, per et post-opératoires et au moins une imagerie (radiographie standard, TDM du rachis cervical, IRM du rachis cervical). Notre échantillonnage a été constitué à partir d'un recrutement successif de patients

<http://ajns.paans.org>

présentant une tétraplégie complète secondaire à un traumatisme du rachis cervical au cours de notre période d'étude.

Les paramètres étudiés étaient épidémiologiques (fréquence, âge, sexe, profession, étiologie, délai d'admission, existence de comorbidités), anatomopathologiques (mécanismes lésionnels, type de lésions, Classification ALLEN HARRIS et SENEGAS modifiée par ANDERSON), cliniques (état de conscience, existence de troubles neurovégétatifs pré ou post-opératoire, présence ou non de lésions associées), radiologiques (radiographie standard lisible ou Scanner du rachis cervical, IRM du rachis cervical), thérapeutiques (délai opératoire, opéré ou non, voie d'abord chirurgicale), évolutifs (admission ou non en réanimation, complications post opératoires, rééducation fonctionnelle, données psychologiques (assistance ou non sur le plan psychologique)).

Les dossiers de patients inclus dans l'étude ont été répartis en deux groupes : **Groupe 1** : patients ayant présenté un traumatisme du rachis cervical ASIA A et vivants ; **Groupe 2** : patients ayant présenté un traumatisme du rachis cervical ASIA A et décédés.

Il s'est agi dans cette étude de mesurer l'association entre des variables explicatives (paramètres à étudier quantitatifs ou qualitatifs) et une variable à expliquer qualitative de type binaire (survenue ou non du décès). Une analyse univariée a été d'abord réalisée pour comparer les patients vivants et ceux qui sont décédés par le test de khi deux (variables explicatives qualitatives) ou student/Man whitney (variables explicatives quantitatives). Les variables significatives ($p < 0,05$) prédictives du décès qui ont été retenues après cette analyse univariée ont été incluses dans un modèle de régression logistique afin de déterminer les facteurs prédictifs d'une mortalité. Le degré de significativité a été fixé à 0.05 ($p < 0.05$). L'intervalle de confiance a été fixé à 95%. Le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) a été utilisé pour le codage et l'analyse de nos données.

Nous avons obtenu l'autorisation des responsables de la structure pour la réalisation de notre travail. Toutes les fiches de collectes ont été anonymes et les données n'ont été utilisées que dans le seul intérêt de l'étude. Certaines informations ont été obtenues soit par le patient soit par un parent proche et ils étaient tous consentants.

RESULTATS

Sur une période de 6 ans, 114 cas de traumatisme du rachis cervical ASIA A ont été enregistrés dans le service de Neurochirurgie du CHU de Bouaké sur un total de 852 cas de traumatisme rachidien soit une prévalence 13,38%.

Sur les 114 dossiers de patients ayant présenté un traumatisme du rachis cervical ASIA A au cours de notre période d'étude. 24 patients étaient vivants tandis que 90 étaient décédés. Notre population d'étude avait un âge moyen de 42,56 ans avec des extrêmes allant de 15 à 88 ans. Les patients de moins de 40 ans représentaient 50,9% et ceux de 40 ans et plus représentaient 49,1%. Les femmes étaient au nombre de 22(19,3%) contre 92 hommes (80,7%). Le taux de mortalité était de 78,94%

Les facteurs prédictifs de décès retrouvés étaient : une conscience altérée ou l'existence d'un trouble de la vigilance associé (OR=3.772, $p=0.05$), le niveau vertébral atteint situé entre C1 et C5 (OR=11.281, $p=0.000$), et les troubles neurovégétatifs (OR=11, 277 $p=0.000$).

Les caractéristiques sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives sont résumées dans les tableaux I, II, III et IV.

Les résultats de la régression logistique sont représentés dans le tableau V.

DISCUSSION

Cette présente étude avait pour but général de déterminer les facteurs prédictifs de la mortalité liés aux traumatismes du rachis cervical ASIA A.

Les facteurs prédictifs de décès retrouvés étaient : une conscience altérée ou l'existence d'un trouble de la vigilance associé (OR=3.772, p=0.05), le niveau vertébral atteint situé entre C1 et C5 (OR=11.281, p=0.000), et les troubles neurovégétatifs (OR=11, 277 p=0.000).

Notre présente étude a comme avantage la taille de l'échantillon (114 patients). Ce qui permet de réduire les biais de sélections et de produire des résultats plus probants.

Contrairement aux autres travaux déjà réalisés en Afrique (1,16) ayant porté sur les traumatismes du rachis cervical en général, notre présente étude s'est focalisée sur le devenir des traumatismes complets du rachis cervical ASIA A. Cependant les données épidémiologiques concernant les traumatismes du rachis cervical en Afrique demeurent encore limitées (16).

Notre étude a montré que le taux de mortalité à 24 mois des patients tétraplégiques à la suite d'un traumatisme du rachis cervical était de 78,94 %. Ce taux de mortalité est supérieur à ceux rapportés par Obame, Neumann et Chien Liu qui étaient respectivement de 45,5, 26,2 et 30 % (15,18,19)

Notre taux de mortalité élevé pourrait s'expliquer d'une part par l'insuffisance de prise en charge initiale pré hospitalière avec aggravation des agressions médullaires secondaires d'origine systémique (AMSOS) et d'autre part l'impossibilité de prise en charge dans les brefs délais (moins de 4 heures) des traumatisés du rachis cervical par défaut de moyens financiers pour la chirurgie et l'association avec d'autres lésions graves.

Les facteurs prédictifs de la mortalité

Un état de conscience altéré ou trouble de la vigilance associé

Dans notre série, une altération de l'état de conscience était retrouvée dans 40 cas. Les patients décédés qui présentaient une conscience altérée étaient de 27 soit 67,5%. Il existait un lien significatif entre un état de conscience altéré à l'examen initial et la survenue de décès (OR=3.772, p=0.05). Ce facteur de risque a également été déterminé comme prédictif de la mortalité par Neumann (GSC< 9, RR= 47.9) et Claxton (GCS< 13, OR =5.0) (6,18).

Cette liaison entre un état de vigilance altéré et la survenue du décès pourrait s'expliquer par l'association d'un traumatisme crânio-encéphalique au traumatisme du rachis cervical. En effet, le rachis cervical portant le crane serait touché de la même façon au cours d'un traumatisme.

Le niveau vertébral atteint

Dans notre étude, le niveau vertébral situé entre C1 et C5 était le plus touché (68 patients sur 114 patients soit 59,65%). Plus de 70% des décès correspondaient à un niveau vertébral situé au niveau de C5 ou au-dessus de C5. Il existait un lien significatif entre ce niveau vertébral situé entre C1 et C5 et la survenue de décès (OR=11.281, p=0.000). Des études réalisées aux Brésil, Chine, Etats-Unis et au Canada avaient également retrouvé qu'une lésion vertébrale située au-dessus de C5 était prédictive du décès. En effet, Andrew Claxton (p=0.013 OR=1.22 CI 1.09-1.44), Dipiro et al. (HR=3,87 95% CI 3.05-4.92 P<0.0001), Krause et Carter (HR=4.87 95% CI 2.32, 10.20 p<0.0001), Krause et al (HR=2.19 95% CI 1.94-2.48 p<.0001), Neumann et al. (RR=31.9 95% CI, 6.6 –154.0), Chien Liu et al (RR=0.488 p=0.003) (6,8,12,13,15,18) avaient retrouvé un lien significatif entre ces deux variables. La liaison de la survenue du décès au niveau vertébral situé entre C1 et C5 pourrait s'expliquer par la grande probabilité du patient à présenter des troubles respiratoires (atteinte du nerf phrénique).

Les troubles neurovégétatifs

La présence de troubles neurovégétatifs est considérée comme un facteur péjoratif et prédictif de la mortalité dans notre étude (OR=11.277, p=0.000). Dans notre série, sur les 90 décès 66 patients soit 73,33 % présentait un trouble neurovégétatif. Ces résultats étaient similaires à ceux de Neumann et al. (RR= 31.9 (6.6–154.0) p= 0.001), Hilal Abboud et al. (P=0.001, OR=32.5)] ainsi que Chien Liu et al (RR=2.370 p=0.004) (3,15,18).

Dans notre série, le taux de mortalité élevé lié à l'existence de troubles neurovégétatifs pourrait s'expliquer d'une part par le nombre de lits insuffisants dans nos services de soins intensifs mais aussi le manque de moyens financiers pour faire face aux coûts relatifs à la prise en charge en réanimation.

Facteurs non prédictifs de la mortalité

L'âge

Dans notre étude, il n'existait pas un lien significatif entre l'âge et la survenue de décès (OR=0.011, $p=0.915$). Nos résultats diffèrent de ceux rapportés par LIU qui trouvait dans son étude un taux de mortalité plus élevé chez les patients de plus de 50 ans (50,2 %, RR=4,53, $p=0,003$) (15) Cette absence de lien entre l'âge et la survenue du décès pourrait s'expliquer par le caractère relativement jeune de notre population. En effet, 50.9% de notre population avait moins de 40 ans.

Les comorbidités médicales

Il n'existait pas un lien entre les comorbidités et la survenue de décès dans notre étude. (OR=3.056, $p=0.080$). Nos résultats contrastent avec ceux de Varma qui avait montré dans son étude que le risque de survenue du décès augmentait avec le nombre de comorbidités associées (1 : RR=2,2 ; 2 : RR=2,2 ; 3 et plus : RR=2,7, $p<0,0001$). Cette absence de lien entre l'existence comorbidités et la survenue du décès pourrait s'expliquer par le caractère jeune de notre population. En effet les comorbidités médicales sont plus susceptibles d'être retrouvées chez les personnes âgées (21).

Le délai opératoire

Le délai opératoire était supérieur à 24 heures dans 44,68% des cas. Il n'existait aucun lien significatif entre le délai opératoire et la survenue de décès. (OR=0.367, $p=0.545$). Cette observation est identique à celle de CHIEN Liu qui ne retrouvait pas dans son étude de lien entre la survenue du décès et le délai opératoire ($p>0,05$) (15).

Le traitement Chirurgical

Le but du traitement chirurgical est d'obtenir une moelle libre dans un rachis stable. Dans notre étude, Il n'existait aucun lien significatif entre le traitement chirurgical et la survenue de décès. (OR=0.000, $p=0.998$). Liu a par contre observé dans son étude une réduction du taux de mortalité liée aux traumatismes complets du rachis cervical en cas d'intervention chirurgicale (RR=0.380, $p=0,003$) (15). Cette absence de lien entre le traitement chirurgical et la survenue du décès dans notre étude pourrait s'expliquer par le coût onéreux pour les patients de la prise en charge chirurgicale et donc du nombre élevé des patients sortant contre avis médical.

Limites de l'étude

La présente étude présente des limites inhérentes à toute étude rétrospective dans laquelle l'analyse se limite aux informations disponibles. Ces informations étaient basées dans notre cas sur l'exploitation de dossiers médicaux et de compte rendu opératoire qui étaient souvent incomplets.

Certains patients n'ont pas été inclus dans l'étude du fait d'un défaut d'archivage. Ainsi ces données manquantes ont contribué à réduire la taille de notre échantillon.

Cependant, même si nos résultats ne montrent pas les statistiques nationales, cette étude pourrait constituer une base de données ; tout au moins au CHU de Bouaké et servir de référence pour les futurs travaux.

A cet effet, une étude prospective pourrait être menée et pourrait mieux préciser le poids de chaque facteur prédictif du décès.

CONCLUSION

Les traumatismes du rachis cervical sont des lésions du système ostéo-disco ligamentaire de la colonne cervicale. Ils constituent les lésions traumatiques les plus fréquentes de la colonne vertébrale et peuvent engendrer des conséquences graves mettant ainsi en jeu le pronostic vital et fonctionnel.

Le but de cette étude était de déterminer les facteurs prédictifs de mortalité des patients ayant présenté un traumatisme du rachis cervical ASIA A.

Nous avons déterminé comme facteurs prédictifs de la mortalité dans notre série l'existence d'un trouble de la vigilance à l'examen initial, un niveau vertébral lésionnel situé entre C1 et C5 et l'existence de troubles neurovégétatifs.

Nous pensons que la conduite d'une étude prospective pourrait mieux peser le poids de tous les facteurs prédictifs du décès des patients présentant un traumatisme complet du rachis cervical.

Tableau I : Comparaison des caractéristiques sociodémographiques des sujets vivants ou décédés ayant présenté un traumatisme du rachis cervical ASIA A

| Caractéristiques sociodémographiques | Vivants (n=24) | Décédés (n=90) | Total | Test | p value |
|--------------------------------------|----------------|----------------|-----------|-------------|---------|
| Age | | | | | |
| < 40 ans | 14(58,33%) | 44(48,89%) | 58(50,9%) | $X^2=0,105$ | 0,493 |
| > 40 ans | 10(41,67%) | 46(51,11%) | 56(49,1%) | | |
| Age moyen | 43,08 | 42,56 | 42,56 | | |
| Sexe | | | | | |
| Masculin | 18(75%) | 74(82,22%) | 92(80,7%) | $X^2=0,635$ | 0,401 |
| Féminin | 6(25%) | 16(17,78%) | 22(19,3%) | | |

Il n'existait aucun lien significatif entre les caractéristiques sociodémographiques et le décès. ($p>0,05$)

Tableau II : Comparaison des caractéristiques anatomocliniques des sujets vivants ou décédés ayant présenté un traumatisme du rachis cervical ASIA A

| Caractéristiques anatomocliniques | Vivants (n=24) | Décédés (n=90) | Total | Test | p value |
|-----------------------------------|----------------|----------------|------------|-------------|---------|
| Délai d'admission | | | | | |
| < 24h | 17(70,83%) | 42(46,67%) | 59(51,75%) | $X^2=4,432$ | 0,041 |
| > 24h | 7(26,17%) | 48(53,33%) | 55(48,25%) | | |
| Mécanismes | | | | | |
| Compression | 10(41,67%) | 22(24,44%) | 32(28,07%) | $X^2=4,072$ | 0,396 |
| Extension | 0 | 0 | 0 | | |
| Flexion | 2(8,33%) | 13(14,44%) | 15(13,16%) | | |
| Rotation | 0 | 4(4,44%) | 4(3,51%) | | |
| Mécanismes associés | 7(29,16%) | 25(27,77%) | 32(28,07%) | | |
| Non déterminés | 5(20,84%) | 26(28,88%) | 31(27,19%) | | |
| Co-morbidités | | | | | |
| Présent | 8 (33,33%) | 31 (34,44%) | 39(34,21%) | $X^2=0,010$ | 1,000 |
| Absent | 16 (66,67%) | 59 (65,56%) | 75(65,79%) | | |
| Conscience | | | | | |
| Normale | 13 (54,16%) | 61 (67,78%) | 74(64,91%) | $X^2=1,541$ | 0,236 |
| Altérée | 11 (45,84%) | 29 (32,22%) | 40(35,09%) | | |
| Troubles neuro-végétatifs | | | | | |

| | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------|
| Présent | 9 (37,5%) | 66 (73,33%) | 75(65,79%) | $\chi^2=10,810$ | 0,002 |
| Absent | 15 (62,5%) | 24 (26,67%) | 39(34,21%) | | |
| Type de lésions | | | | | |
| Fracture (n=36) | 10(41,66%) | 26(28,88%) | 36(31,58%) | 2,760 | 0,430 |
| Fracture-luxation (n=29) | 7(29,16%) | 22(24,44%) | 29(25,43%) | | |
| Luxation (n=19) | 2(8,33%) | 17(18,88%) | 19(16,67%) | | |
| Absence de fractures et de luxations (n=30) | 5(20,83%) | 25(27,78%) | 30(26,32%) | | |
| Niveau vertébral atteint | | | | | |
| Entre C1 et C5 | 4 (16,67%) | 64 (71,11%) | 68(59,65%) | 23,335 | 0,000 |
| Entre C5 et C7 | 20 (83,33%) | 26 (28,89%) | 46(40,35%) | | |
| Lésions associées | | | | | |
| Traumatisme crânien | | | | | |
| Oui | 19(79,17%) | 59(65,56%) | 78(68,42%) | | |
| Non | 5(20,83%) | 31(34,44%) | 36(31,58%) | | |
| Traumatisme des membres | | | | | |
| Oui | 0 | 5(5,56%) | 5(4,39%) | 1,625 | 0,228 |
| Non | 24(100%) | 85(94,44%) | 109(95,61%) | 1,394 | 0,582 |
| Traumatisme du thorax | | | | | |
| Oui | 0 | 2(2,22%) | 2(1,75%) | 0,543 | 1,000 |
| Non | 24(100%) | 88(97,78%) | 112(98,25%) | | |
| Traumatisme de l'abdomen | | | | | |
| Oui | 2(8,33%) | 16(17,78%) | 18(15,79%) | 1,271 | 0,355 |
| Non | 22(91,67%) | 74(82,22%) | 96 (84,21%) | | |

Il existait un lien significatif entre le délai d'admission ($p=0.041$), les troubles neurovégétatifs ($p=0.002$) et le niveau vertébral atteint entre C1-C5 ($p=0.000$) et la survenue de décès.

Tableau III : Comparaison des caractéristiques thérapeutiques des sujets vivants ou décédés ayant présenté un traumatisme du rachis cervical ASIA A

| Caractéristiques thérapeutiques | Vivants (n=24) | Décédés (n=90) | Total | Test | p value |
|---|----------------|----------------|------------|---------|--------------|
| Délai de prise en charge chirurgicale (n=94) | | | | | |
| < 24h | 15 (62,96%) | 37 (52,24%) | 52(55,32%) | 7,237 | 0,002 |
| > 24h | 9 (37,04%) | 33 (47,76%) | 42(44,68%) | | |
| Traitement | | | | | |
| Opéré | 24 (100%) | 70 (77%) | 94(82%) | F=6,468 | 0,007 |
| Non opéré | 0 | 20 (23%) | 20(18%) | | |
| Voies d'abord (n=94) | | | | | |
| Antérieure | 18 | 51 | 69 | 4,040 | 0,257 |
| Postérieure | 4 | 16 | 20 | | |
| Double | 2 | 3 | 5 | | |

Il existait un lien significatif entre le délai de prise en charge chirurgicale ($p=0.002$), le traitement chirurgical ($p=0.007$) et la survenue de décès.

Tableau IV : Comparaison des caractéristiques évolutives des sujets vivants ou décédés ayant présenté un traumatisme du rachis cervical ASIA A

| Caractéristiques évolutives | Vivants (n=24) | Décédés (n=90) | Total | Test | p value |
|---------------------------------|----------------|----------------|------------|---------|--------------|
| Admission en réanimation | | | | | |
| Oui | 12 (62,96%) | 53 (55,17%) | 65(57 %) | 0,611 | 0,491 |
| Non | 12 (37,04%) | 37 (44,83%) | 49(43%) | | |
| Complications | | | | | |
| Escarres | | | | | |
| Oui | 13(33,34%) | 33(31,03%) | 36(30,70%) | 2,411 | 0,160 |
| Non | 11 | 57 | 68 | | |
| Infections urinaires | | | | | |
| Oui | 2(3,70%) | 7(2,30%) | 9(2,63%) | 0,008 | 1,000 |
| Non | 22 | 83 (2,30%) | 105(1,75%) | | |
| Anémie | | | | | |
| Oui | 1 | 5 | 6 | 0,703 | 1,000 |
| Non | 23(3,70%) | 85(10,34%) | 108(8,77%) | | |
| Détresse respiratoire | | | | | |
| Oui | 0 | 18 | 18 | F=5,700 | 0,012 |
| Non | 24 (48,15%) | 72(37,93%) | 96(40,35%) | | |
| Rééducation | | | | | |
| Oui | 13 (54,17%) | 37 (41,11%) | 50(43,9%) | 1,312 | 0,355 |
| Non | 11 (45,83%) | 53 (58,89%) | 64(56,1%) | | |
| Suivi psychologique | | | | | |
| Oui | 7 (29,17%) | 25 (27,78%) | 32(28%) | 0,018 | 1,000 |
| Non | 17 (70,83%) | 65 (72,22%) | 82(72%) | | |

Tableau V : Régression logistique multivariée

| Variables de l'équation | B | E.S | Wald | Exp (B)/OR |
|--|---------|-----------|--------|---------------|
| Conscience (Altérée) | -2,215 | 1,140 | 3,772 | 3,772 |
| Troubles neurovégétatifs (Présents) | 4,210 | 1,248 | 11,277 | 11,277 |
| Niveau vertébral atteint (Entre C1 et C5) | -3,859 | 1,203 | 11,281 | 11,281 |
| Lésions associées | | | | |
| Traumatisme de membres | 19,369 | 14087,172 | 0,000 | 258034330,509 |
| Traumatisme du thorax | 19,750 | 22275,164 | 0,000 | 377860291,850 |
| Traumatisme de l'abdomen | -0,901 | 1,793 | 0,252 | 0,406 |
| TCE | -0,662 | 1,097 | 0,364 | 0,516 |
| Traitement chirurgical | -20,647 | 7428,325 | 0,000 | 0,000 |
| Admission en réanimation | 2,053 | 1,190 | 2,974 | 7,789 |
| Complications | | | | |
| Infections urinaires | -2,048 | 2,667 | 0,590 | 0,129 |
| Anémie | 0,732 | 1,805 | 0,164 | 2,079 |
| Détresse respiratoire | 18,890 | 7637,140 | 0,000 | 159880911,214 |
| Escarres | -0,402 | 0,943 | 0,182 | 0,669 |
| Délai opératoire | 0,842 | 1,391 | 0,367 | 2,321 |
| Constante | 20,636 | 7428,325 | 0,000 | 916275965,618 |

REFERENCES

1. ABOUD H, ZIANI I, MELHAOUI A, ARKHA Y, ELOUAHABI A. Traumatic cervical spine injury: Short-and medium-term prognostic factors in 102 patients. *Surg Neurol Int.* 2020 Feb 7;11:19. doi: 10.25259/SNI_593_2019.
2. ALSALEH K, BEDNAR D, FARROKHYAR F. Acute Traumatic Quadriplegia in Adults: Predictors of Acute in-Hospital Mortality. *Turk Neurosurg.* 2017;27(6):942-945. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.16670-15.1.
3. BEAVOGUI K, KOÏVOGUI A, SOUARE IS, CAMARA D, CHERIF M, DRAMOU B, TOURE AA, DIALLO R, GUILAVOGUI V, METELLUS P. Profil des traumatismes crânio-encéphalique et vertébro-médullaire liés aux accidents de la voie publique en Guinée [Profile of cranio-cerebral trauma and spinal cord trauma related road accidents in Guinea]. *Neurochirurgie.* 2012 Oct;58(5):287-92. French. doi: 10.1016/j.neuchi.2012.05.006.
4. BEMORA JS, RAKOTONDRAIBE WF, RAMAROKOTO M, RATOVDRAINY W, ANDRIAMAMONJY C. Aspects épidémiologiques des traumatismes du rachis: à propos de 139 cas [Epidemiological aspects of spinal traumas: about 139 cases]. *Pan Afr Med J.* 2017 Jan 16;26:16. French. doi: 10.11604/pamj.2017.26.16.11350.
5. BOSWELL-RUYS CL, LEWIS CRH, WIJEYSURIYA NS, MCBAIN RA, LEE BB, MCKENZIE DK, GANDEVIA SC, BUTLER JE. Impact of respiratory muscle training on respiratory muscle strength, respiratory function and quality of life in individuals with tetraplegia: a randomised clinical trial. *Thorax.* 2020 Mar;75(3):279-288. doi: 10.1136/thoraxjnl-2019-213917.
6. CLAXTON AR, WONG DT, CHUNG F, FEHLINGS MG. Predictors of hospital mortality and mechanical ventilation in patients with cervical spinal cord injury. *Can J Anaesth.* 1998 Feb;45(2):144-9. doi: 10.1007/BF03013253.
7. DION N, BOYER A, LAMHAUT L, CARLI P, VIVIEN B. Traumatisme vertébro-médullaire : prise en charge initiale. Chapitre 75:839-851. In : SFMU, SAMU. Urgences. 2011. Accesible via : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiPx_Ddsdn9AhXnVqQEhQFiAisQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fsofia.medicalistes.fr%2Fspip%2FIMG%2Fpdf%2FTraumatisme_vertebro-medullaire_prise_en_charge_initiale.pdf&usq=AOvVaw0k9b_pVZWcCX55HTCp5EJN
8. DIPIRO ND, CAO Y, KRAUSE JS. A prospective study of health behaviors and risk of all-cause and cause-specific mortality after spinal cord injury. *Spinal Cord.* 2019 Nov;57(11):933-941. doi: 10.1038/s41393-019-0298-9.
9. FOMBA M. Aspects épidémiologiques et radiologiques des traumatismes du rachis cervical dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel TOURE [Thèse de médecine]. Bamako (ML) : Université de Bamako ;2008 ;
10. HABBAB A. Prise en charge du rachis cervical traumatique en milieu de réanimation chirurgicale à l'hôpital militaire Avicenne (à-propos 20 cas) [Thèse de médecine]. Marrakech (MA) : Univrsité Cady Ayyad; 2016.
11. HABBAB A. Prise en charge du rachis cervical traumatique en milieu de réanimation chirurgicale à l'hôpital militaire Avicenne (à-propos 20 cas) [Thèse de médecine]. Marrakech (MA) : Univrsité Cady Ayyad; 2016.
12. KRAUSE JS, CARTER RE, PICKELSIMER E. Behavioral risk factors of mortality after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009 Jan;90(1):95-101. doi: 10.1016/j.apmr.2008.07.012.
13. KRAUSE JS, CARTER RE, PICKELSIMER EE, WILSON D. A prospective study of health and risk of mortality after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008 Aug;89(8):1482-91. doi: 10.1016/j.apmr.2007.11.062.
14. KUMAR R, LIM J, MEKARY RA, RATTANI A, DEWAN MC, SHARIF SY, OSORIO-FONSECA E, PARK KB. Traumatic Spinal Injury: Global Epidemiology and Worldwide Volume. *World Neurosurg.* 2018 May;113:e345-e363. doi: 10.1016/j.wneu.2018.02.033.
15. LIU C, YANG X, MENG B, YANG Z, ZHAO X, ZHAO X, FENG Y, LEI W, WU Z. Survival in 222 Patients With Severe CSC: An 8-Year Epidemiologic Survey in Western China. *Arch Phys Med Rehabil.* 2019 Oct;100(10):1872-1880. doi: 10.1016/j.apmr.2018.12.030.
16. LÖFVENMARK I, NORRBRINK C, NILSSON-WIKMAR L, HULTLING C, CHAKANDINAKIRA S, HASSELBERG M. Traumatic spinal cord injury in Botswana: characteristics, aetiology and mortality. *Spinal Cord.* 2015;53(2):150-4.
17. MOTAH MM, NDOUMBE A, KUATE C, YOUNGUI BT, SENDE CN, DJIENTCHEU VDP, BEYIHA G, SONE AM. Prise en charge pré-hospitalière des patients victimes de traumatisme vertébro-médullaire en milieu africain. *Health Sci Dis (Yaoundé).* 2014;15(2):1-6.
18. NEUMANN CR, BRASIL AV, ALBERS F. Risk Factors for Mortality in Traumatic Cervical Spinal Cord Injury: Brazilian Data. *J Trauma Inj Infect Crit Care.* 2009;67(1):67-70.

19. OBAME R, MABAME I, LAWSON JMM, OBIANG PCN, NGOMAS JF, ADA LVS, MICKOTO BM, NGUEMA PN, ZUE AS. Profil Épidémiologique et Évolutif des Traumatismes Vertébro-Médullaires Admis en Réanimation au Centre Hospitalier Universitaire d'Owendo. Health Sci Dis (Yaoundé). 2019;20(2):109-12.
20. SANDER AL, EL SAMAN A, DELFOSSE P, WUTZLER S, MEIER S, MARZI I, LAURER H. Cervical spine fractures in the elderly: morbidity and mortality after operative treatment. Eur J Trauma Emerg Surg. 2013 Oct;39(5):469-76. doi: 10.1007/s00068-013-0311-5.
21. VARMA A, HILL EG, NICHOLAS J, SELASSIE A. Predictors of early mortality after traumatic spinal cord injury: a population-based study. Spine (Phila Pa 1976). 2010 Apr 1;35(7):778-83. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181ba1359.

CLINICAL STUDIES / ETUDES CLINIQUES

BILAN DE L'ACTIVITE PEDIATRIQUE AU SERVICE DE NEUROCHIRURGIE DU CHU DE YOPOUGON A ABIDJAN DE 2008 A 2015**ASSESSMENT OF PEDIATRIC ACTIVITY AT THE NEUROSURGERY DEPARTMENT OF THE YOPOUGON UNIVERSITY HOSPITAL CENTER IN ABIDJAN FROM 2008 TO 2015**

BROALET Maman You Esperance ¹
 COULIBALY Inza ²
 JIBIA Alain ³
 DONGO Soress ⁴
 VARLET Guy Gervais ⁵

1. Service de Neurochirurgie, Hôpital Catholique Saint Joseph Moscati de Yamoussoukro
2. Service de Neurochirurgie, Centre Hospitalier Universitaire Yopougon Abidjan
3. Département de neurochirurgie, Centre Hospitalier d'Essos Yaoundé, Cameroun
4. Service de Neurochirurgie, Centre Hospitalier Universitaire Bouaké
5. Service de Neurochirurgie Centre Hospitalier Universitaire Yopougon Abidjan

E-Mail Contact - BROALET Maman You Esperance : broaletyou@yahoo.fr

Mots clés : Abidjan, Bilan d'activité, Côte d'Ivoire, Neurochirurgie, Pédiatrie.

Key words: Abidjan, Activity report, Ivory Coast, Neurosurgery, Pediatrics.

RESUME**Description**

Le service de Neurochirurgie de Yopougon était jusqu'à 2015 le seul service public de neurochirurgie en Côte d'Ivoire. En 2008 une unité pédiatrique a été créée comportant 10 lits.

Objectif

Etablir le bilan de l'activité neurochirurgicale pédiatrique effectuée dans l'unité.

Méthodes

Etude rétrospective à visée descriptive de l'activité neurochirurgicale dans l'unité d'hospitalisation pédiatrique sur une période de 8 ans, de janvier 2008 à Décembre 2015. Tous les patients âgés de 0 à 15 ans hospitalisés durant la période d'étude ont été inclus. Les paramètres étudiés étaient épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques.

Résultats

L'activité pédiatrique représentait 15,8% de toute l'activité du service, avec une moyenne de 50,88 admissions par an. La durée moyenne d'hospitalisation était de 19 jours avec un taux d'occupation moyen des lits de 96%. Le sex ratio était de 1,39 avec un âge moyen de 50,60 mois, les nourrissons étant 42,3%. La pathologie malformative représentait 50% des cas dominée par l'hydrocéphalie (41,5%). La traumatologie a représenté 27,6% des cas. La pathologie tumorale venait en 3^{ème} position (9,1%). 87,5 % des malades ont été opérés. Les indications étaient dominées par la dérivation ventriculo-péritonéale. L'évolution a été favorable dans 92,4% des cas opérés. Le taux global de mortalité était de 10,3%.

Conclusion

La pathologie pédiatrique occupe une place importante dans le service de neurochirurgie du CHU de Yopougon. Elle concerne essentiellement les nourrissons de sexe masculin ayant une pathologie malformative.

ABSTRACT**Description**

The Neurosurgery Department of Yopougon was until 2015 the only public neurosurgery department in Côte d'Ivoire. In 2008, a pediatric unit was created with 10 beds.

Objective

To assess the pediatric neurosurgical activity performed in the unit.

Methods

Retrospective descriptive study of the neurosurgical activity in the pediatric hospitalization unit over a period of 8 years, from January 2008 to December 2015. All patients aged 0 to 15 years hospitalized during the study period were included. The parameters studied were epidemiological, diagnostic and therapeutic.

Results

Pediatric activity represented 15.8% of the total activity of the department, with an average of 50.88 admissions per year. The average length of hospitalization was 19 days with an average bed occupancy rate of 96%. The sex ratio was 1.39 with an average age of 50.60 months, infants being 42.3%. Malformative pathology accounted for 50% of cases, dominated by hydrocephalus (41.5%). Traumatology represented 27.6% of cases. Tumor pathology came in 3rd position (9.1%). 87.5% of the patients were operated on. The indications were dominated by ventriculo-peritoneal shunt. The evolution was favorable in 92.4% of the operated cases. The overall mortality rate was 10.3%.

Conclusion

Pediatric pathology occupies an important place in the neurosurgery department of the University Hospital of Yopougon. It mainly concerns male infants with malformative pathology.

INTRODUCTION

La neurochirurgie pédiatrique se démarque de celle de l'adulte par la spécificité de ses gestes et l'existence des pathologies propres à l'enfant, telles que les hydrocéphalies, les crâniosténoses, les épendymomes et les médulloblastomes. (6)

De 1990 à 2015, le service de neurochirurgie du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Yopougon était le seul service public de neurochirurgie en Côte d'Ivoire et recevait les patients sans distinction d'âge. En 2008 une unité de pédiatrie a vu le jour en son sein, comportant 10 lits d'hospitalisation. Depuis la création de cette unité spécialisée, aucun bilan d'activité n'a été réalisé. Nous venons par cette étude dresser le bilan de l'activité pédiatrique dans le service de Janvier 2008 à Décembre 2015.

PATIENTS ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive à visée analytique, réalisée au CHU de Yopougon, ayant intéressé les dossiers d'enfants âgés de 0 à 15 ans inclus, entre le 1^{er} Janvier 2008 et le 31 Décembre 2015, soit une période de huit années consécutives. Ont été étudiés les paramètres suivants : données épidémiologiques (Age, Sexe, Lieu de résidence, Fréquence, Provenance, Durée d'hospitalisation, Délai d'hospitalisation), données cliniques (Motif d'hospitalisation, Diagnostic clinique, Type de pathologie), données paracliniques (Type d'imagerie, Lésions observées à l'imagerie), données thérapeutiques (Distribution de la prise en charge, Type de traitement médical ou chirurgical, Indication chirurgicale, Evolution).

Nous avons appelé enfant, tout patient âgé de 1 à 5475 jours (15 ans), nouveau-né, un enfant âgé de 1 à 28 jours, et nourrisson, un enfant âgé de 28 à 730 jours (02 ans).

RESULTATS

Données épidémiologiques

Pendant la période d'étude 3236 patients ont été hospitalisés. Parmi eux, 511 étaient de la tranche d'âge comprise entre 1 et 15 ans soit une proportion de 15,79%. Le sexe masculin représentait 58,2% des hospitalisés, avec un sex-ratio de 1,39. (Figure 1). La moyenne d'âge était de 50,60 mois avec des extrêmes de 01 jour et 182,5 mois. Les nourrissons représentaient 42,3 % des hospitalisés suivis des grands enfants (35,4 %) (Figure 1). 44,22 % des enfants étaient scolarisés, 225 (55,28%) d'entre eux résidaient à Abidjan, 36,36% provenaient de localités hors d'Abidjan et 6,14% venaient des pays limitrophes (Figure 2). La moyenne annuelle d'hospitalisations était de 50,88 avec des extrêmes de 30 et 79. Deux pics de fréquence ont été identifiés, en 2008 (17,2%) et en 2013 (19,4%) (Figure 3).

Données cliniques et paracliniques

Le motif d'hospitalisation était la macrocrânie dans 40,8%, et le traumatisme crânio-encéphalique dans 21,2%. (Tableau I). A l'examen physique, le syndrome d'hypertension intracrânienne (HTIC) a été retrouvé dans 52,6 %, suivi par le syndrome d'irritation corticale dans 10,8 % des cas. (Tableau II)

Une imagerie a été réalisée dans 94,84% des cas, parmi lesquels 96,89% de scanners. Les patients ayant réalisé un scanner étaient au nombre de 374 sur les 386 cas. La TDM crânio-encéphalique était réalisée dans 89,1% des cas et l'IRM encéphalique dans 81,8% des cas.

La pathologie malformative était représentée dans 50% des cas et la pathologie traumatique dans 30,8% des cas. (Figure 4). L'hydrocéphalie représentait 40,8% des cas. (Tableau III)

Données thérapeutiques et évolutives

Le délai moyen de prise en charge était de 13 jours avec pour extrême 01 jours et 46 jours. Au total, 90,4% des patients hospitalisés ont été pris en charge et 96,7% d'entre eux ont reçu un traitement chirurgical, dont 40,7% une dérivation ventriculo-péritonéale. Le taux global de chirurgie était de 87,5%.

Le délai de suivi était de 60 jours pour la moyenne avec des extrêmes de 30 jours et 90 jours.

L'évolution après traitement était favorable dans 92,4% des cas. Neuf cas de complications post-opératoires étaient retrouvés dont 04 septicémies. Sur 08 cas de séquelles, 06 étaient un déficit moteur. Les causes de décès étaient l'altération de la conscience dans 22 cas sur 31 décès et la détresse respiratoire dans 06 cas. Parmi les patients décédés, 10 (soit 32%) avaient fait plus d'un mois de séjour hospitalisé. Le taux global de mortalité était de 10,3%. (Figure 5). Le taux d'occupation moyen des lits durant la période de notre étude était de 96 % (Figure 6). La durée moyenne de séjour (DMS) était de 19 jours avec pour extrême 01 jour et 90 jours. Les hydrocéphalies avaient une durée moyenne de séjour de 27,5 jours. Les empyèmes et des tumeurs cérébrales avaient respectivement 25,8 et 24,8 jours. (Tableau III)

DISCUSSION

Le CHU de Yopougon (CHUY), est un Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (E.P.I.C) créé par le Décret N° 89-341 du 05 avril 1989 et modifié par le Décret N° 2001-650 du 19 octobre 2001 (7). Le service de neurochirurgie, ouvert en 1990, dispose de 11 salles d'hospitalisations avec une capacité de 40 lits dont 10 dédiés aux enfants, 01 bloc opératoire propre à la neurochirurgie, 01 bloc opératoire commun avec le service des urgences pour les urgences septiques, 01 bureau de consultation.

L'unité de neurochirurgie a été créée en janvier 2008 par le Professeur Vincent Ba Zézé alors Chef du service, sur proposition du Docteur Espérance Broalet, alors assistante chef de clinique. Depuis sa création jusqu'en 2015, elle était dotée de 10 lits d'hospitalisations réparties dans deux chambres dont une pour les affections « septiques » de 03 lits, et l'autre « aseptique » de 07 lits. En plus de ces deux chambres, des chambres adultes étaient très souvent sollicitées lorsque les capacités d'accueil pédiatrique étaient atteintes. Il n'y avait pas de personnel dédié à cette unité, son fonctionnement était confondu à celui du service de neurochirurgie.

Données épidémiologiques

La pédiatrie représentait 15,79% de l'activité en accord avec Kassidi qui dans sa série avait trouvé 16,73% (8). Par contre, dans la série de Koné et al, la pédiatrie représentait 40% de l'activité (9). La majorité des enfants était des nourrissons, eu égard à la prédominance de la pathologie malformative. La prédominance des sujets de sexe masculin était similaire à celle retrouvée par Cantagrel et al (1) et Gatti et al (5), en France, qui avaient trouvé respectivement un sex-ratio de 1,3 et 1,21.

De 2009 à 2011, le taux de fréquentation du service a été influencé par la fermeture du service et sa délocalisation pour cause de travaux de réhabilitation, puis par la situation socio-militaro-politique. A partir de 2011, nous avons constaté une reprise croissante de fréquentation du service avec sa réouverture d'où le pic observé en 2013. La fréquence d'hospitalisation globale reste supérieure à celles des séries de Claudet et al à Toulouse en France (2) faisant 58 enfants enregistrés de 2001 à 2009, mais inférieure à celle des séries de Gatti en France (5), de Mamy et al à Madagascar (11), et de Lamghabbar et al au Maroc (10) faisant respectivement 199 hospitalisations en 01 an, 308 de 1999 à 2003 (04 ans) et 2133 de 1998 à 2004.

La durée d'hospitalisation supérieure à 15 jours pouvait s'expliquer par le mauvais état général fréquent à l'entrée, les pathologies infectieuses dont le traitement était long, les complications post-opératoires et l'indisponibilité du plateau technique. En outre le retard dans la programmation des interventions chirurgicales alourdissait la durée d'hospitalisation. Cette durée d'hospitalisation est plus longue que celle observée lors de l'étude menée à Madagascar par Mamy et al (11) qui était de 04 jours.

Données cliniques et paracliniques

Le motif de consultation était soit un symptôme, soit la pathologie, soit un état (polytraumatisme). Les pathologies étaient souvent connues à l'admission dans 41,1% des cas.

L'hydrocéphalie était la pathologie dominante expliquant la prédominance de la macrocraînie et de l'hypertension intracrânienne. Schneider et al (14) évoquait l'importance de l'hydrocéphalie qui faisait partie des tâches essentielles de la neurochirurgie pédiatrique. L'hydrocéphalie est l'une des pathologies les plus fréquentes en neurochirurgie pédiatrique. Elle représente un facteur important de morbimortalité (12). Au Bénin, l'hydrocéphalie constitue environ 50% de la demande de soins de neurochirurgie pédiatrique (4). La moitié de l'activité concernait la pathologie malformative. Cette prédominance de la pathologie malformative est retrouvée dans la série de Lamghabbar et al (10) au Maroc et celle de Mamy et al à Madagascar (11). Elle représentait 7% dans l'étude de Koné (9) et 7,94 % dans l'étude de Ekouélé et al (3). Par contre, la pathologie traumatique représentait la 1^{ière} cause de consultation dans celle de Cantagrel et al (1) en France. Les TCE venaient en 2^{ème} position et concernaient les grands enfants qui constituaient la tranche d'âge active dans cette population pédiatrique.

La TDM et l'IRM ont permis le diagnostic dans la majorité des cas. L'IRM est l'examen de choix dans le diagnostic des pathologies encéphaliques malformatives.

Données thérapeutiques et évolutives

La prise en charge était essentiellement chirurgicale. Cette prédominance du traitement chirurgical est également constatée dans l'étude réalisée à Madagascar par Mamy et al (11) où le taux de chirurgie était de 100%. En effet en dehors de la pathologie traumatique, les patients étaient généralement hospitalisés lorsqu'il y avait une indication de chirurgie. La dérivation ventriculo-péritonéale était le geste chirurgical prédominant en corrélation avec la prédominance des hydrocéphalies (14). Le délai de prise en charge était un problème majeur, il était de 13 jours en moyenne. Le taux de chirurgie globale dans notre étude était supérieur à ceux de réalisé par Mamy à Madagascar (11) et par Gatti et al en France (5), respectivement de 14% et 21%.

L'évolution était favorable dans l'ensemble des cas. Le nombre de décès après intervention était de 11 cas, supérieur à celui de l'étude menée par Mamy et al (11) qui était de 04 cas sur 308. Le taux de mortalité globale se rapprochait de celui de Mamy à Madagascar (11) qui était de 8%. Ce taux reste élevé, lié aux complications post opératoires surtout infectieuses des dérivations ventriculo-péritonéales et des exérèses tumorales. Avant la chirurgie, les principales causes de décès étaient l'hypertension intracrânienne des

tumeurs cérébrales, l'altération de l'état de conscience des hydrocéphalies et des abcès, et enfin le retard de la prise en charge.

Indicateurs de santé

La DMS est un indicateur de l'efficacité d'un service, plus elle est courte mieux ça vaut en termes d'économie de la santé. Dans notre étude, elle était de 19 jours, supérieure à celle de Mamy et al à Madagascar (11) qui était de 04 jours et du Maroc (10) de 08 jours. Cette DMS était variable selon la pathologie considérée, la plus longue DMS était celle de l'hydrocéphalie (30,2 jours). Cela pourrait s'expliquer par le retard de prise en charge lié au manque de moyens financiers des parents mais également par la fréquence des complications post-opératoires qui rallongeaient la durée d'hospitalisation. Selon Pham, la DMS pour une dérivation ventriculo-péritonéale passait de 7,3 jours à 50 jours selon qu'il s'agisse d'une première implantation ou d'une reprise pour infection (13). Dans l'étude de Cantagrel et al (2), la DMS variait également en fonction de l'âge : 03 jours pour les enfants avant 07 jours de vie, de 09 jours pour ceux entre 07 jours et 28 jours, enfin de 60 jours pour ceux de plus de 28 jours.

De façon générale, Le taux d'occupation des lits a mis en évidence une forte utilisation des lits d'hospitalisation qui serait due aux longues durées d'hospitalisation. Aussi il faut noter qu'il s'agit de la seule unité de neurochirurgie pédiatrique du pays. Le faible taux d'utilisation observé en 2010 et 2011 pourrait s'expliquer par la crise militaro-politique qu'a connu le pays.

CONCLUSION

Bien que réduite, l'unité de pédiatrie occupe une place très importante au sein du service de neurochirurgie du CHU de Yopougon. L'activité neurochirurgicale pédiatrique hospitalière est dominée par la prise en charge de l'hydrocéphalie et concerne essentiellement les nourrissons de sexe masculin. La moitié des patients proviennent de localités situées hors d'Abidjan.

Les résultats de la prise en charge bien que globalement satisfaisante, restent marqués par des complications et des décès. Il serait souhaitable d'améliorer ses performances par la création d'un véritable service de neurochirurgie pédiatrique.

FIGURES

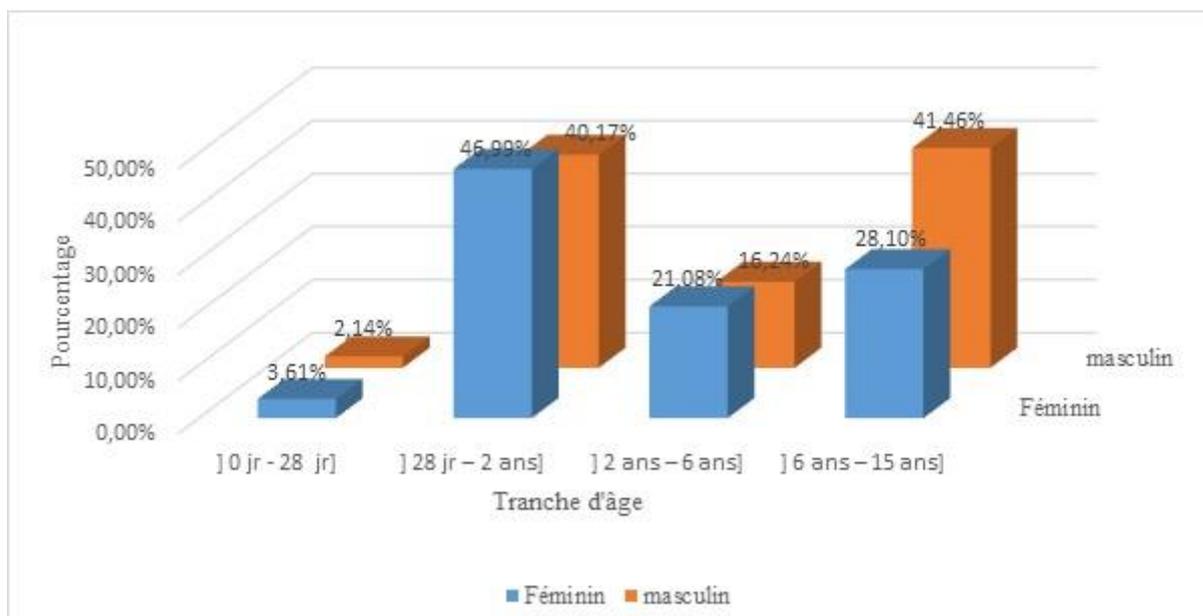


Figure 1 : Distribution des hospitalisés selon les classes d'âge et le sexe

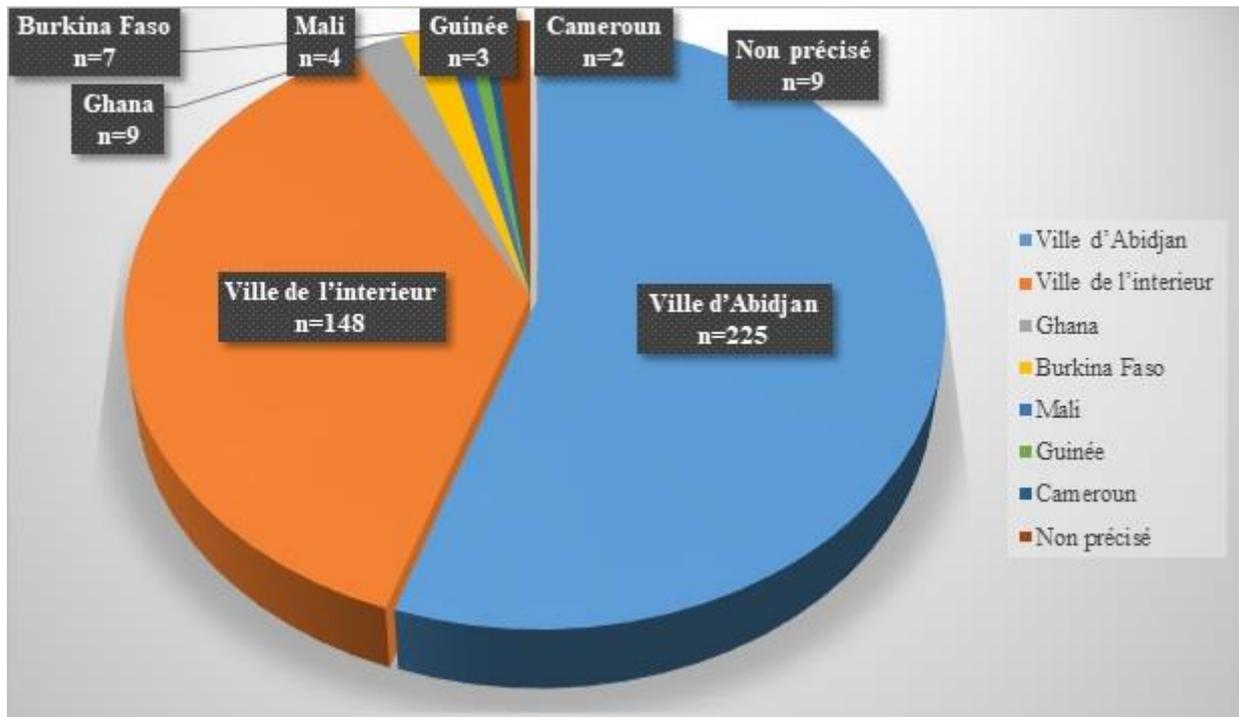


Figure 2 : Distribution des hospitalisés selon le lieu de résidence

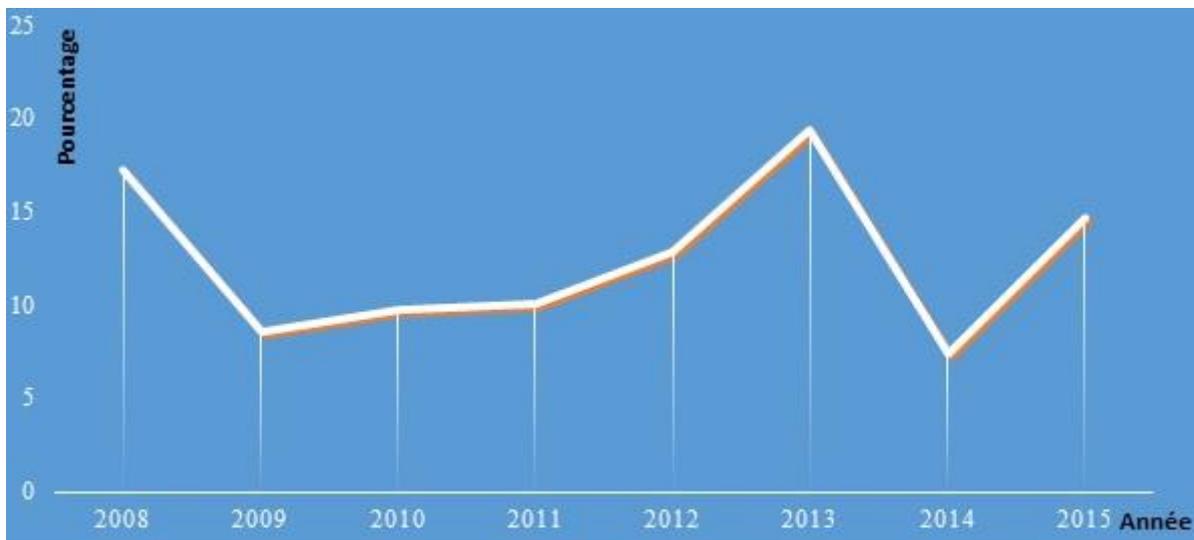


Figure 3 : Distribution des hospitalisés selon les années

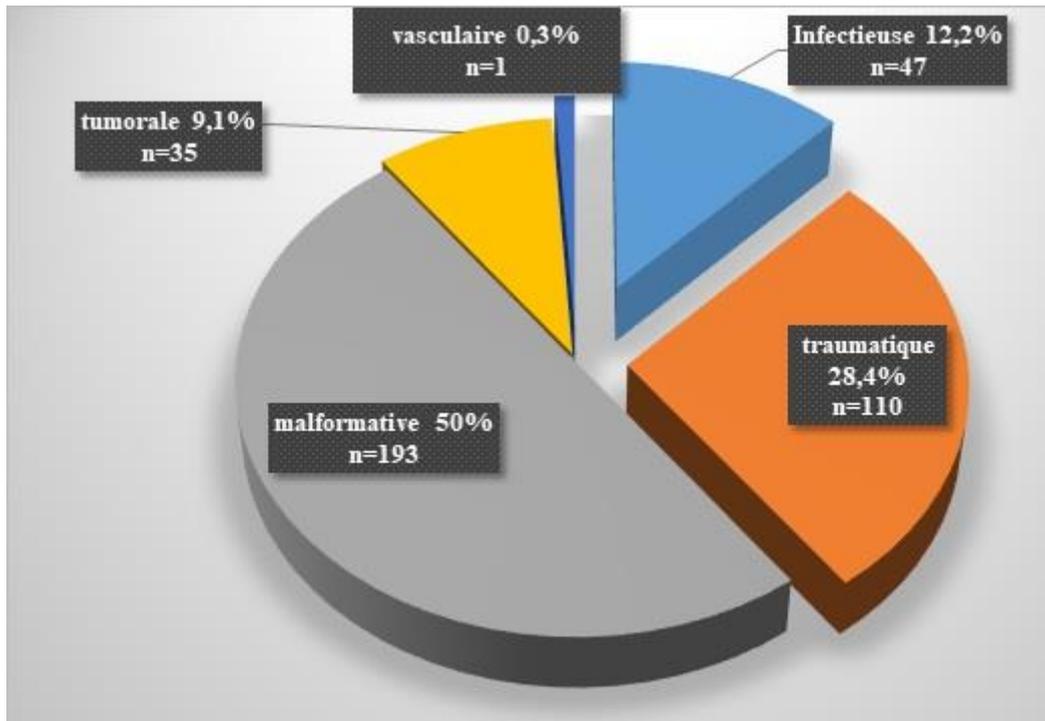


Figure 4 : Distribution des hospitalisés selon le groupe de pathologies observé

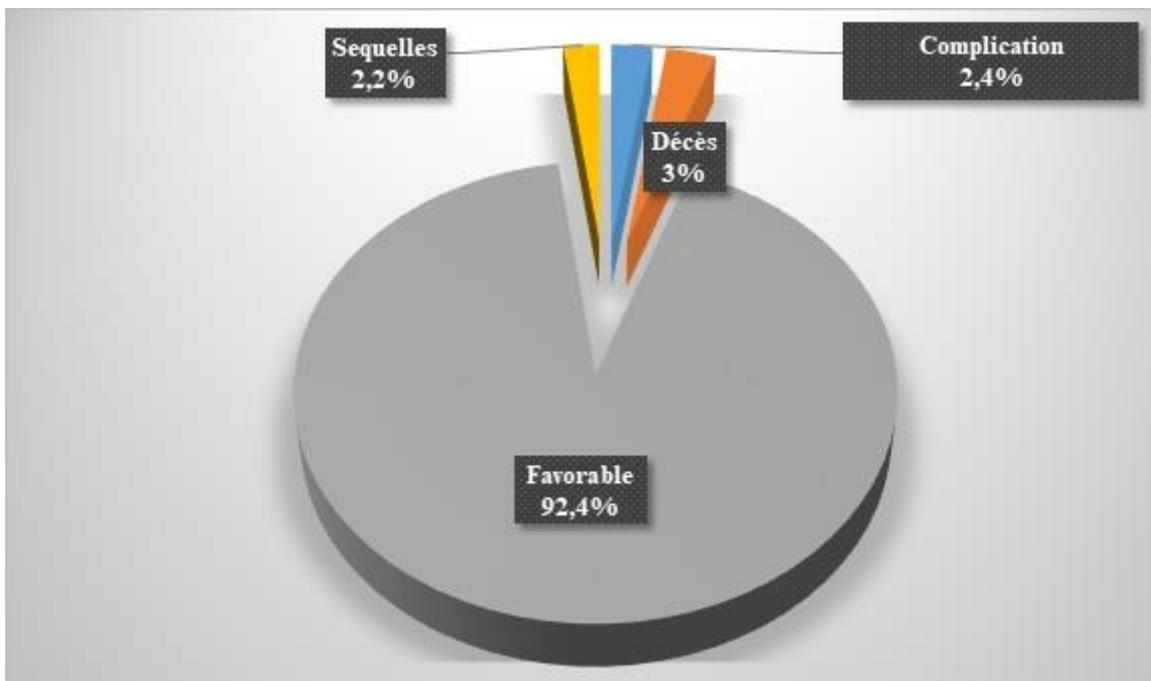


Figure 5 : Distribution des hospitalisés selon l'évolution clinique après traitement

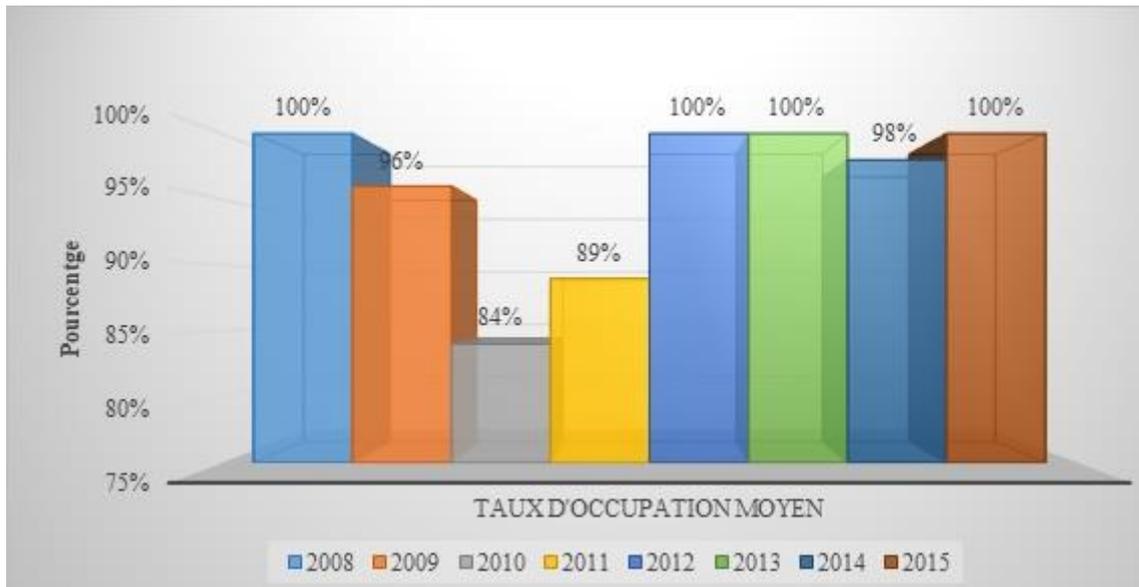


Figure 6 : Distribution des taux d'occupation des lits selon les années

TABLEAUX

Tableau I : Distribution des hospitalisés selon les motifs d'hospitalisation (N=407)

| Motif | Effectif | Pourcentage |
|--|----------|-------------|
| Macrocrânie | 166 | 40,8 |
| Traumatisme crânio-encéphalique | 86 | 21,2 |
| Spina bifida | 28 | 6,8 |
| Déficit moteur | 18 | 4,4 |
| Céphalée | 14 | 3,4 |
| Polytraumatisme | 14 | 3,4 |
| Tumeur cérébrale | 13 | 3,2 |
| Trouble de la vigilance | 12 | 2,9 |
| Processus expansif intra crânien | 11 | 2,7 |
| Traumatisme du rachis | 09 | 2,2 |
| Reprise de dérivation ventriculo-péritonéale | 08 | 2 |
| Abcès cérébral | 05 | 1,2 |
| Hématome sous dural | 05 | 1,2 |
| Encéphalocèle | 04 | 1 |
| Méningocèle | 04 | 1 |
| Convulsion | 03 | 0,7 |
| Accident Vasculaire Cérébral | 02 | 0,5 |
| Plaie crânio-encéphalique | 02 | 0,5 |
| Tuméfaction orbitaire | 02 | 0,5 |
| Pyocéphalie | 01 | 0,3 |
| Total | 407 | 100 |

Tableau II : Distribution des hospitalisés selon le diagnostic syndromique neurologique (N=407)

| Syndrome clinique | Effectif | Pourcentage |
|---|----------|-------------|
| Syndrome d'hypertension intracrânienne | 214 | 52,6 |
| Syndrome d'irritation corticale | 44 | 10,8 |
| Syndrome malformatif | 36 | 08,8 |
| Trouble de la vigilance | 33 | 08,1 |
| Syndrome infectieux | 30 | 07,4 |
| Syndrome de compression médullaire post traumatique | 21 | 05,2 |
| Syndrome frontal | 17 | 04,2 |
| Syndrome cérébelleux | 12 | 03 |
| Total | 407 | 100 |

Tableau III : Distribution des hospitalisés opérés selon la pathologie, l'indication et les durées moyennes de séjour selon les différentes pathologies (N=356).

| Pathologie | Effectif | Traitement | DMS* |
|---|----------|---------------------|------|
| Hydrocéphalie | 145 | DVP** | 27,5 |
| Compression médullaire post traumatique | 31 | Décompression | 15,2 |
| Spina bifida | 30 | Cure spinale | 21,2 |
| Tumeur cérébrale | 29 | Exérèse | 24,8 |
| Embarrure | 25 | Levée | 14,6 |
| Empyème | 21 | Drainage | 25,8 |
| Abcès cérébral | 15 | Ponction | 8,4 |
| Hématome extra-dural | 15 | Evacuation-Drainage | 8,4 |
| Hématome sous-dural | 13 | Drainage | 16 |
| Contusion œdémato-hémorragique | 11 | Craniotomie | 18,8 |
| Hématome intra-parenchymateux | 11 | Evacuation | 18 |
| Compression médullaire (mal de pott) | 10 | ostéosynthèse | 16,6 |
| TOTAL | 356 | | |

*DMS : Durée Moyenne de Séjour ; **DVP : Dérivation Ventriculo-Péritonéale

REFERENCES

- CANTAGREL S. Mortalité dans un hôpital pédiatrique. Étude rétrospective sur six ans. Arch Pediatr. 2000;7:725-31.
- CLAUDET I, GURRERA E, MARECHAL C, CORDIER L, HONORAT R, GROUPEAU E. Morsures de vipères chez l'enfant ; Urgences pédiatriques, hôpital des Enfants. Ed Masson. 2011;18:1278-83.
- EKOUELE MHB, BOUKASSA L, NGACKOSSO O, KINATA BSB, ELOMBILA M, MOYIKOUA R. Pratique neurochirurgicale au centre hospitalier universitaire de Brazzaville (Congo) : bilan de 21 mois d'activité. Afr J Neurol Sci. 2016;35(1):47-54.
- GANDAHO HJT, HOUNTON SH, KELANI A, DARGA C, HOINSOU-HANS I, AGBANI F, LALYA F, KOUMAKPAYI S, AYIVI B. Impact socio-économique et familial du traitement de l'hydrocéphalie au Bénin. Santé Publique. 2017;29:271-8. DOI 10.3917/spub.172.0271. Article disponible sur : <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2017-2-page-271.htm>
- GATTI H. Unité de surveillance continue pédiatrique en centre hospitalier général : l'expérience récente de l'hôpital de Polynésie française : Service de pédiatrie générale, hôpital Taaone, Papeete, Tahiti, Polynésie française
- HOUTEVILLE J. Histoire de la société de neurochirurgie de langue française. Regimédia 2013;1:e84-e79.
- Inspection générale d'état. Les établissements publics nationaux. <https://www.igeci.org/les-etablissements-publics-nationaux>. Consulté le 04/10/2021.

8. KASSIDI F. Bilan de cinq années d'activité du service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI (2002-2006). [Thèse Med]. Marrakech, (Maroc). Université Cadi Ayyad;2008:No 51. <http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2008/these51-08.pdf> Recherche Google» .Consulté le 04 Octobre 2021.
9. KONE N, SY O, BABA EVA. Bilan des 11 premiers mois d'activités neurochirurgicales au centre hospitalier de Kiffa (Mauritanie). *J Neurochir.* 2020;30:9-13.
10. LAMGHABBAR L. Bilan d'activité de la pathologie pédiatrique au service de neurochirurgie de l'hôpital Ibn Rochd. [Thèse de doctorat en médecine]. Casablanca (Maroc). Univ Casablanca;2005:n°150.
11. MAMY LM, RABENASOLO MV, RANTOMALALA HYH, ANDRIANANDRASANA A. La Chirurgie Pédiatrique dans un centre Hospitalier de District de Niveau II (CHD II) de Madagascar. *Med Afr Noire.* 2004;51(11):609-10.
12. MUIR RT, WANG S, WARF BC. Global surgery for pediatric hydrocephalus in the developing world: a review of the history, challenges, and future directions. *Neurosurg Focus.* 2016;41(5):E11.
13. PHAM ACQ, FAN C, OWLER BK. Treating pediatric hydrocephalus in Australia: a 3-year hospital-based cost analysis and comparison with other studies. *J Neurosurg Pediatr.* 2013 Apr;11(4):398-401. doi: 10.3171/2013.1.PEDS12233. Epub 2013 Feb 8.
14. SCHNEIDER C, DATTA AN, GUZMAN R. Neurochirurgie pour le Pédiatre. Un aperçu des pathologies les plus fréquentes et des possibilités de traitement. Disponible sur : http://www.swiss-paediatrics.org/sites/default/files/22-27_3.pdf. Consulté le 04/10/2021
15. TRAORE I. Profil épidémiologique des malformations congénitales au CHU de Bouaké. [Thèse Med]. Bouaké. Univ Alassane Ouattara;2015:n°510.

CASE REPORT / CAS CLINIQUES

TRAUMATISME CRANIEN PENETRANT PAR CLOU ENFONCE DANS LE VERTEX : A PROPOS D'UNE OBSERVATION

PENETRATING HEAD TRAUMA BY A NAIL STUCK INTO THE VERTEX: CASE REPORT

SANDA Aminou Mahamadou ¹
 ISSA Abdoulwahab ¹
 ZAKARI ADO MS ²
 SEYDOU BOUBACAR Bayero ¹
 DJIMRAOU Joël Mati ¹
 FOUMAKOYE Adamou ²
 SANOUSSI Samuila ^{3,4}

1. Service de Neurochirurgie, Hôpital Général de Référence, Niamey, Niger
2. Département d'Anesthésie, Réanimation et Urgences, Hôpital Général de Référence, Niamey, Niger
3. Service de neurochirurgie, hôpital national de Niamey-République du Niger
4. Faculté des Sciences de la Santé, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

E-Mail Contact - SANDA Aminou Mahamadou : masanda1@yahoo.fr

Mots clés : Traumatisme crânien pénétrant, Plaie cranio-cérébrale, Clou

Key words: Penetrating head trauma, Brain injury, Nail

RESUME

Introduction

Les traumatismes crânio-cérébraux pénétrants sont rares, représentant environ 0,4% des traumatismes crâniens. Les causes sont multiples. Ceux engendrés par un clou sont plus rares et surviennent essentiellement lors d'accident de travail ou de tentative de suicide et l'automutilation par pistolet à clou. Nous rapportons l'observation d'un patient victime d'un traumatisme crânien par clou dans des circonstances non élucidées.

Patient et méthode

Il s'agit d'un homme de 34 ans, ayant été retrouvé, de nuit, avec un clou profondément enfoncé au niveau du vertex sur la ligne médiane. Il ne présentait pas de trouble neurologique et l'imagerie ne montrait aucune lésion cérébrale en dehors de la localisation du clou qui semblait traversé le sinus sagittal supérieur.

Résultats

Le patient a été opéré. Il a bénéficié d'une craniotomie, sans ouverture de la dure-mère, qui a permis l'extraction du clou. Les suites post-opératoires étaient simples. Le patient n'a présenté aucune complication, notamment vasculaire ou infectieuse.

Conclusion

Les traumatismes crânio-cérébraux pénétrants par clou sont rares. Ils sont parfois graves du fait des lésions cérébrales initiales, mais aussi et surtout des complications essentiellement vasculaires et infectieuses, nécessitant une prise en charge adaptée et individualisée tant au niveau diagnostique que thérapeutique.

SUMMARY**Introduction**

Penetrating head injuries are uncommon, accounting for about 0.4% of brain injuries. There are many causes. Those caused by nails are very unusual and mainly occur during a work accident or suicide attempt by a nail gun. We report a case of a patient with a head nail trauma in unclear circumstances.

Patient and method

A 34-year-old man who was found overnight with a nail stuck deeply into his vertex on the midline of the cranium. He had no neurological consequences. The imaging showed no brain damage, but the location of the nail that appeared to cross the superior sagittal sinus.

Result

The patient was operated. He underwent a craniotomy, without opening the dura, which allowed the nail to be extracted. The post-operative outcome was simple. The patient presented no complications, especially vascular or infectious.

Conclusion

Penetrating head injuries by nail are rare. They are sometimes serious due to the initial brain lesions, and also vascular and infectious complications, requiring appropriate and personalized management.

INTRODUCTION

Les traumatismes crânio-cérébraux pénétrants sont relativement rares représentant environ 0,4% de tous les traumatismes crâniens (5). Leur pronostic ainsi que leur devenir dépendent de la nature de l'objet pénétrant (8). Les traumatismes par clou ont été rapportés plus rarement et surviennent essentiellement lors d'accident de travail ou de tentative de suicide et l'automutilation (contexte psychiatrique) par l'utilisation de pistolet à clou (6). Ils sont en général de bon pronostic, mais la stratégie de prise en charge doit être rapide et décisive permettant de prévenir les complications essentiellement vasculaires et infectieuses qui peuvent, lorsqu'elles surviennent, aggraver le pronostic. Nous rapportons un cas de traumatisme crânien pénétrant par clou survenu dans de circonstances non élucidées.

CAS CLINIQUE

Il s'agissait d'un patient de 34 ans, sans emploi, sans antécédent notable, référé d'un hôpital de district, pour traumatisme crânien par arme blanche remontant à 3 jours. Les circonstances du traumatisme étaient non élucidées. Selon le patient, il se rappelait avoir été réveillé, la nuit, par une sorte « d'étincelle ayant traversé ses yeux », puis s'était retrouvé baigné dans du sang provenant de sa gorge, avec une sensation de lourdeur de la tête. Il a bénéficié d'abord des soins d'urgence, d'une prévention antitétanique, puis d'une radiographie standard du crâne (Figure 1) avant d'être référé dans notre hôpital. A son admission aux urgences, l'examen clinique retrouvait un patient conscient GCS=15/15, avec des pupilles isocores et réactives, apyrétique, et de bonnes constantes hémodynamiques. Il était un peu apathique, avec une parole ralentie ; il rapportait une sensation de faiblesse généralisée. L'examen neurologique était normal. Le reste de l'examen notait au niveau crânien et sur le vertex, la tête du clou enfoncé en intracrânien qui affleurait la peau devenue noirâtre et nécrotique avec du pus sourdre au pourtour de la tête du clou (Figure 2). On notait également une plaie linéaire, horizontale, propre, déjà suturée, d'environ 4 cm de longueur, située dans la région cervicale antérieure juste au-dessus du cartilage thyroïde. En urgence un scanner cérébral sans injection de produit de contraste était réalisé permettant d'apprécier de façon plus exacte les lésions cérébrales éventuelles ainsi que la localisation, et la profondeur du clou déjà visualisé sur la radiographie standard. Le scanner cérébral montrait un clou enfoncé de façon perpendiculaire au crâne jusqu'à proximité du corps calleux. Le clou était incurvé vers la gauche et se situait sur la ligne médiane nous donnant l'impression d'avoir traversé le sinus sagittal supérieur à la partie antérieure de son 1/3 moyen. On ne notait pas de lésion cérébrale sur les coupes parenchymateuses (Figure 3). La fenêtre osseuse ne montrait pas de

fragments osseux en intracrânien. Le patient était admis aussitôt au bloc opératoire pour l'extraction du clou. Dans la crainte que le clou ait traversé le sinus sagittal supérieur (Figure 4), et n'ayant pas fait d'angioscanner, nous avons décidé de réaliser un volet dans la perspective d'ouvrir la dure-mère pour le contrôle d'un saignement et la réparation d'une blessure éventuelle du sinus sagittal supérieur. Le volet était rectangulaire de part et d'autre de la ligne médiane et centré par le clou. Pour ne pas mobiliser le clou, nous réalisons un trou de trépan latéral droit à environ 2 cm de la ligne médiane en regard du clou, puis à l'aide d'une pince Kerrison, nous avons délicatement rongé l'os jusqu'à isoler le clou du volet. Après avoir réalisé l'hémostase, l'exploration nous suggérait que le clou n'aurait pas traversé le sinus sagittal supérieur qui se trouvait plus déjeté à droite par rapport à la ligne médiane. Nous avons alors procédé, sans ouverture de la dure-mère, au retrait du clou par séquences faites de petits mouvements dans la direction opposée, sans exercer de mouvement de rotation, afin d'éviter au maximum la survenue de lésions cérébrales et vasculaires notamment du sinus sagittal supérieur. A sa sortie du parenchyme le clou, d'une longueur de 7,5 cm, était incurvé, non rouillé (Figure 5). Nous notions un saignement en jet vite maîtrisé par la mise en place de spongel et du surgical puis par tamponnement et irrigation abondante au sérum salé physiologique. Devant ce saignement nous avons craint une blessure du sinus sagittal supérieur avec risque d'hémorragie intracérébrale. Néanmoins nous décidions d'attendre en surveillant les paramètres vitaux. Après plus de 5 minutes d'attente, les constantes vitales étant restées stables, nous avons procédé à la fermeture sans ouvrir la dure-mère. Le réveil du patient s'était fait dans l'heure post-opératoire sans aucun incident. Un scanner cérébral de contrôle était réalisé à environ H12 post-opératoire, il ne montrait aucune lésion intracrânienne (Figure 6). Le patient avait reçu une antibiothérapie pré et peropératoire à base de Ceftriaxone 2g/jour, qui est ensuite poursuivie pendant 10 jours. L'évolution clinique était favorable sans aucune complication, avec un recul de plus de 8 mois.

DISCUSSION

Les traumatismes crâniens pénétrants sont relativement rares. Ils représentent 0,4% de tous les traumatismes crâniens (5). Ces lésions, d'origines et de circonstances diverses, surviennent cependant dans la plupart des cas à la suite de projectiles, par coups de feu, ou d'autres objets métalliques ou en bois, lors d'accidents de travail ou de la circulation, de tentatives de suicide ou d'automutilation. Cependant les traumatismes crâniens pénétrants par clou sont très rarement rapportés dans la littérature et surviennent fréquemment de façon accidentelle au lieu de travail ou lors de tentatives de suicide (6,7). Les premiers cas de clous intracrâniens rapportés dans la littérature provenaient du Nigéria où on enfonçait de longs clous dans la tête des criminels en guise de punition (9). Une étude malienne de 2019 a répertorié, de 2006 à nos jours, 23 cas de traumatismes crâniens pénétrants par des clous dont 05 étaient secondaires à une agression physique (3). Dans notre observation, les circonstances du traumatisme crânien sont restées non élucidées. Le patient a été retrouvé avec le clou enfoncé dans le crâne, et une plaie cervicale horizontale nette qui nous a fait évoquer une tentative d'égorgeage. Nous avons noté juste que le patient résidait dans une région frontalière avec le Nigeria, où les rumeurs décrivaient des scènes de punition identiques à celles rapportées du Nigeria. A notre connaissance notre patient est le premier et le seul actuellement dans ces circonstances à avoir été pris en charge au Niger.

Sur le plan physiopathologique, les clous se déplacent généralement avec une vitesse inférieure à 100 m/s, et entraînent fréquemment une perturbation directe et une lacération des tissus. Ces types de forces provoquent principalement des blessures primaires localisées et conduisent souvent à un meilleur pronostic (5). Ceci se traduit sur le plan clinique par des troubles neurologiques minimes, avec conservation souvent de la conscience. La mortalité est faible ; elle serait associée à des lésions d'autres organes, ou à la pénétration d'un objet plus large ou de plus grande vitesse, ou enfin à la survenue de complications (5,6). Ces complications peuvent être classées en 3 grandes catégories : les infections, les complications vasculaires et l'épilepsie post-traumatique.

L'infection peut aggraver l'état clinique du patient et engendre un taux de morbidité et de mortalité élevé. Elle est due à la présence de fragments métalliques ou osseux intracrâniens, de fuite de liquide céphalospinal, de pneumocéphalie ou de lésions transventriculaires. Le germe le plus fréquemment retrouvé est le *Staphylococcus aureus*. On peut citer parmi ces infections : l'infection cutanée, l'ostéomyélite, la méningite, l'empyème cérébral, l'abcès cérébral, ou la ventriculite. Elles peuvent être prévenues par une antibioprophylaxie (4,5). L'épilepsie post-traumatique est le fait des lésions corticales dans la majorité des plaies pénétrantes. Elle survient dans 30 à 50% des traumatismes crâniens (4). L'instauration d'un traitement anticonvulsivant prophylactique a permis de réduire cette incidence (5). Quant aux complications vasculaires elles représentent un large éventail. Les complications immédiates (hémorragies sous arachnoïdiennes, hémorragies ventriculaires, infarctus veineux) sont à l'origine d'ischémie ou

d'hydrocéphalie aiguë compliquant le pronostic vital (4-6,8). Les pseudoanévrismes post-traumatiques peuvent apparaître immédiatement ou plusieurs années après le traumatisme, avec une moyenne de survenue de 2-3 semaines post-traumatiques (4,8). Leur évolution défavorable dans 41% des cas incite à les rechercher par la réalisation d'une artériographie cérébrale (4).

La prise en charge des patients nécessite une imagerie en urgence. La TDM cérébrale est l'examen idéal pour déterminer la localisation et le nombre de clous mais aussi les lésions cérébrales. Couplée à l'angioscanner voire à l'angiographie cérébrale, elle permet d'évaluer avec plus de précisions les lésions vasculaires ou le risque vasculaire en fonction de la localisation plus exacte du clou par rapport aux structures vasculaires, et ainsi de mieux affiner la stratégie chirurgicale (5-7). Certains auteurs pensent que l'angioscanner, du fait des artéfacts fréquemment créés par le clou, n'est pas suffisant pour le diagnostic d'une plaie vasculaire ; en revanche il est hautement recommandé si la blessure vasculaire est patente d'autant plus qu'elle est associée à des signes cliniques (4). L'IRM a un rôle controversé car elle ne donne pas de meilleures images sur l'os et qu'elle pourrait être dangereuse en cas d'objets ferromagnétiques (5). L'imagerie permet aussi de suivre l'évolution post-opératoire des traumatismes crâniens pénétrants. La TDM reste l'examen de choix pour évaluer un saignement post-opératoire éventuel, ou le retrait complet du corps étranger. Certains auteurs recommandent de réaliser une angiographie cérébrale 1 à 2 semaines après le traumatisme à la recherche de pseudoanévrismes (4). D'autres suggèrent l'utilisation de la radiographie standard peropératoire en cas de points de pénétration multiples des corps étrangers pour s'assurer de leur extraction complète (6). En ce qui concerne notre patient seule une TDM cérébrale a été réalisée pour le diagnostic comme pour le suivi post-opératoire.

Le traitement des traumatismes crâniens pénétrants comporte un volet médical et un volet chirurgical. Sur le plan médical, le traitement comporte ainsi une prophylaxie antitétanique indispensable, même si l'incidence du tétanos est en diminution (5). Il comporte aussi une antibioprofylaxie, qui reste cependant controversée dans les traumatismes crâniens pénétrants par clou car il n'existe pas de recommandations précises dans la littérature. Pour certains auteurs l'antibioprofylaxie n'est pas du tout recommandée (2), alors que d'autres estiment qu'elle est nécessaire, car le clou n'étant pas stérile, les germes peuvent migrer le long de la cavité temporaire créée par le clou (1). La réduction de l'incidence de l'épilepsie post-traumatique passe par la mise en place d'antiépileptiques (5). Le traitement chirurgical des traumatismes crâniens pénétrants reste le gold standard. Il présente plusieurs objectifs : extraire le corps étranger, évacuer les tissus nécrotiques et les débris contaminants, évacuer un hématome dû à la lésion, assurer l'hémostase, réparer la dure-mère pour prévenir la fuite de LCS (liquide céphalospinal) et finalement prévenir les complications (5,7). Il n'existe pas de recommandations claires standardisées pour la prise en charge, de telle sorte que la stratégie chirurgicale est déterminée de façon individuelle (5). Ce traitement se décline soit en une craniotomie lorsqu'il y'a un risque de blessure vasculaire notamment d'un sinus veineux, ou pour convertir l'intervention dans le but de gérer un éventuel hématome ; soit en un retrait direct simple sans craniotomie lorsque le risque vasculaire est absent ou que l'objet n'a pas entièrement traversé l'os (4,6,7). Selon la plupart des auteurs ce traitement ne doit jamais se concevoir en dehors du bloc opératoire au risque d'entraîner de lésions secondaires vasculaires incontrôlables et potentiellement fatales (5). Quelle que soit la modalité d'extraction, le corps étranger doit être retiré avec précaution, directement dans le sens inverse à sa direction, sans réaliser de mouvements de pivotement pour prévenir des lésions secondaires (5). Dans notre observation le patient a reçu une prophylaxie antitétanique systématique et une antibioprofylaxie. La prévention antiépileptique n'a pas été instaurée devant l'absence de lésions cérébrales au scanner. Sur le plan chirurgical nous avons opté pour une craniotomie en raison de la localisation du clou et de l'absence de l'angioscanner ou de l'angiographie cérébrale, qui auraient pu nous préciser les rapports exacts du clou avec le sinus sagittal supérieur. Puis après exploration et la visualisation du clou qui nous semblait en dehors du sinus sagittal supérieur, qui se trouvait plus déjeter à droite, nous avons procédé au retrait du clou sans ouverture de la dure-mère, sous la surveillance des paramètres vitaux du patient pendant plusieurs minutes. L'utilisation de l'angiographie cérébrale peropératoire est une avancée importante permettant de contrôler les lésions vasculaires ou de se rassurer quant aux lésions vasculaires possibles (8). L'utilisation récente de l'IOCT (Intraoperative computed tomography) a aussi amélioré le pronostic des traumatismes crâniens pénétrants en permettant d'identifier très précocement les complications notamment hémorragiques mais aussi en permettant une exposition ainsi qu'une manipulation à minima du parenchyme. Ceci permet une réduction de la durée d'hospitalisation, un meilleur devenir et moins d'exams complémentaires postopératoires (2). Nous pensons qu'à défaut de tous ces exams, une surveillance stricte au niveau du bloc opératoire puis une TDM cérébrale post-opératoire précoce pourraient permettre de déceler les complications hémorragiques éventuelles. Notre patient en avait bénéficié, montrant l'absence de lésions intracrâniennes. Notre stratégie était certes risquée du fait de nos difficultés matérielles, mais elle peut constituer une alternative dans les pays disposant des moyens similaires. Le séjour hospitalier était

court avec des suites simples, et le suivi ultérieur, essentiellement clinique, sur plus de 8 mois, n'a pas retrouvé de complications.

CONCLUSION

Les traumatismes crâniens pénétrants par clou sont très rares. Ils sont souvent associés à des troubles neurologiques minimes. Cependant Leur prise en charge peut être complexe, et doit intégrer une stratégie adaptée, rapide et individualisée en tenant compte des conditions locales dans le but de prévenir les complications principales, vasculaires et infectieuses, sources d'aggravation neurologique.

CONTRIBUTION DES AUTEURS

Mahamadou Aminou SANDA a rédigé le manuscrit

Les auteurs ont participé à la prise en charge du patient

Tous les auteurs ont lu et approuvé la mention de leur nom dans le manuscrit



Figure 1 : Radiographie standard de face montrant le clou sur la ligne médiane



Figure 2 : image préopératoire : clou implanté sur le vertex

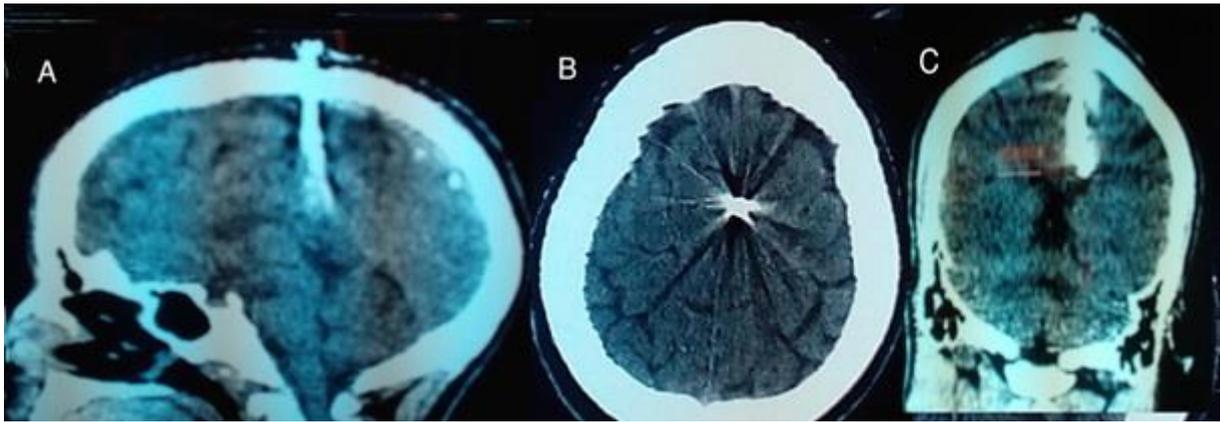


Figure 3 : TDM cérébrale montrant la localisation du clou sans lésions cérébrales mais avec des artéfacts.
A : coupe sagittale, B : coupe axiale, C : coupe coronale



Figure 4 : image peropératoire : clou sur la suture sagittale



Figure 5 : clou extrait

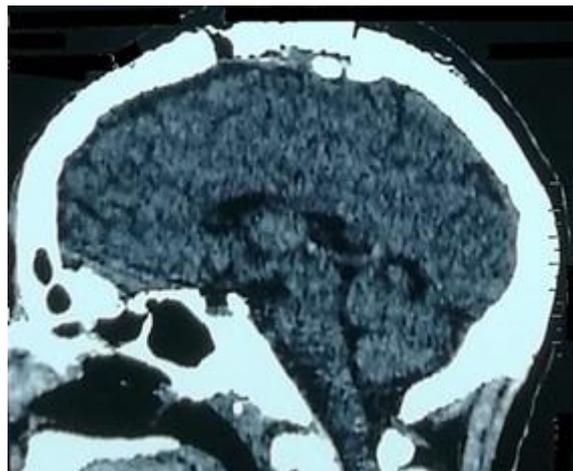


Figure 6: TDM cérébrale de contrôle en coupe sagittale

REFERENCES

1. ALBUALI A, REIMANN A, NICOLAOU S. Self-inflicted nail-gun injury with intracranial and intracardiac nails. *Radiol Case Rep.* 2015 Nov 6;6(3):525. doi: 10.2484/rcr.v6i3.525..
2. CARNEVALE JA, MORRISON JF, CHOI DB, KLINGE PM, COSGROVE GR, OYELESE AA. Self-inflicted nail-gun injury with cranial penetration and use of intraoperative computed tomography. *Surg Neurol Int.* 2016 May 6;7(Suppl 10):S259-62. doi: 10.4103/2152-7806.181980.
3. DIALLO M, SOGOBA Y, KANIKOMO D. Traumatisme crânien pénétrant non projectile par des clous : un cas inhabituel. *Afr J Neurol Sci.* 2019;38(1):60-9.
4. ISAACS AM, YUH SJ, HURLBERT RJ, MITHA AP. Penetrating intracranial nail-gun injury to the middle cerebral artery: A successful primary repair. *Surg Neurol Int.* 2015 Sep 28;6:152. doi: 10.4103/2152-7806.166168.
5. LAN ZG, RICHARD SA, LI J, YANG C. Nonprojectile penetrating iron rod from the oral cavity to the posterior cranial fossa: a case report and review of literature. *Int Med Case Rep J.* 2018 Mar 9;11:41-45. doi: 10.2147/IMCRJ.S157237.
6. MAKOSHI Z, ALKHERAYF F, DA SILVA V, LESIUK H. Nail gun injuries to the head with minimal neurological consequences: a case series. *J Med Case Rep.* 2016 Mar 16;10:58. doi: 10.1186/s13256-016-0839-1.
7. PNIEL D, WITHERS TK. A case of multiple nail gun injuries to the head and one to the heart. *Surg Neurol Int.* 2018 Nov 1;9:221. doi: 10.4103/sni.sni_75_18.
8. RENNERT RC, STEINBERG JA, SACK J, PANNELL JS, KHALESSI AA. Ventricular Tract Hemorrhage Following Intracranial Nail Removal: Utility of Real-time Endovascular Assistance. *Front Neurol.* 2016 Jul 14;7:112. doi: 10.3389/fneur.2016.00112.
9. SANI S, JOBE KW, BYRNE RW. Successful repair of an intracranial nail-gun injury involving the parietal region and the superior sagittal sinus. Case report. *J Neurosurg.* 2005 Sep;103(3):567-9. doi: 10.3171/jns.2005.103.3.0567.

CASE REPORT / CAS CLINIQUES

MEDULLOBLASTOME EXTRA-AXIAL DE L'ANGLE PONTO CEREBELLEUX : A PROPOS D'UN CAS

EXTRA-AXIAL MEDULLOBLASTOMA OF THE CEREBELLOPONTINE ANGLE: A CASE REPORT

NASSOUROU Oumarou Haman ^{1,2}
 TAZO Potho Brice ¹
 FOGUE Dimitri ¹
 EWANE Mfouapon Herve ¹
 DJIENTHEU Carole ¹
 BELLO Figuim ¹
 ETOM Arnaud ¹
 DJIENTCHEU Vincent de Paul ^{1,2}

1. Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales. Université de Yaoundé 1, Cameroun.
2. Hôpital Général de Yaoundé, Cameroun.

E-Mail Contact - NASSOUROU Oumarou Haman :

Mots-clés : Mémoire, Troubles neurocognitifs, âge, traumatisme.

Mots-clés : Médulloblastome ; tumeur extra-axiale ; enfant.

RESUME

Le médulloblastome est la tumeur cérébrale la plus fréquente chez l'enfant (25%). La localisation classique est le vermis cérébelleux. La localisation extra axiale de l'angle ponto cérébelleux est rare.

Les auteurs rapportent un cas de médulloblastome extra-axial de l'angle ponto-cérébelleux chez un enfant âgé de 12 ans, droitier, présentant progressivement des céphalées, des vertiges et une déviation à droite à la marche et à la station debout. Il subit une dérivation ventriculo-péritonéale, une craniotomie sous occipitale rétro mastoïdienne avec exérèse totale dans la même narcose, suivies de la chimiothérapie et la radiothérapie. L'évolution était simple et le diagnostic histo-pathologique était le médulloblastome desmoplastique/nodulaire, SNC OMS grade IV.

ABSTRACT

Medulloblastoma is the most frequent cerebral tumour during childhood (25%). The usual localisation is the cerebellar vermis. The extra-axial localisation of the cerebellopontine angle is rare.

The authors report a case of extra-axial cerebellopontine angle medulloblastoma in a 12 year's-old boy, right-handed with a 2 weeks insidious onset of headaches, dizziness, and a right deviation at the standing position and walking.

The patient underwent a ventriculoperitoneal shunting, a sub occipital retro mastoid craniotomy with total excision of the tumour during the same narcosis, followed by chemotherapy and radiotherapy. The evolution was uneventful. The histopathological diagnosis was desmoplastic medulloblastoma/nodular, CNS WHO grade IV.

INTRODUCTION

Le médulloblastome représente 25% de tumeurs cérébrales de l'enfant et 1% des tumeurs cérébrales de l'adulte. Son incidence annuelle est de 3 cas pour 100 000 enfants (4). La localisation habituelle est le vermis cérébelleux (10). La localisation extra axiale de l'angle ponto cérébelleux est rare (10,11). Environ 39 cas seulement ont été décrits dans la littérature (1-5,7). Les auteurs présentent un cas de médulloblastome de l'angle ponto cérébelleux et font une revue de la littérature.

OBSERVATION

<http://ajns.paans.org>

Ce patient de 12 ans, de sexe masculin, droitier, présentait des céphalées et des vertiges évoluant depuis environ deux semaines.

À l'examen physique, le patient était conscient, orienté dans le temps et l'espace. Les fonctions supérieures étaient normales ; une baisse de l'audition à droite ; pas de signe cérébelleux ; un syndrome vestibulaire avec déviation vers la droite à la station debout et à la marche. Le reste de l'examen neurologique était normal.

L'IRM cérébrale montrait un processus expansif de l'angle ponto-cérébelleux mesurant 3 cm x 3 cm (*figure 1*), rehaussé de manière homogène par le produit de contraste (*figure 2*) et exerçant un effet de masse sur le cervelet avec hydrocéphalie.

Le patient subit une dérivation ventriculo-péritonéale, suivie d'une craniotomie sous occipitale rétro mastoïdienne, avec exérèse complète de la tumeur, dans la même narcose. Les suites opératoires étaient simples et marquées par une discrète parésie faciale et un discret syndrome cérébelleux cinétique droit. L'IRM du névraxe ne montrait pas de métastases ni de résidu tumoral. Le traitement adjuvant était la radiothérapie du névraxe et la chimiothérapie.

L'histopathologie montrait un médulloblastome desmoplasique/nodulaire, SNC et OMS grade IV. En immuno-histo-chimie ; les cellules tumorales exprimaient faiblement la synaptophysine, en particulier dans les îlots pâles. Le NEU-N était négatif. La prolifération (MIB1) était de 2 à 3% dans les îlots pâles, atteignant 10 à 20% dans les zones péri-nodulaires moins différenciées.

DISCUSSION

Les tumeurs de la fosse postérieure représentent 55% des tumeurs cérébrales de l'enfant. Le médulloblastome est la tumeur la plus fréquente et représente environ 1/3 des tumeurs de la fosse postérieure de l'enfant suivie de l'astrocytome pilocytique et de l'épendymome (4). La localisation est vermienne cérébelleuse dans la quasi-totalité des cas avec ou sans extension vers les hémisphères cérébelleux.

La localisation extra-axiale de l'angle ponto cérébelleux est rare. En parcourant la littérature, seuls 39 cas ont été rapportés (1-5,7).

Le diagnostic du médulloblastome est basé sur l'anatomo-pathologie qui montre une tumeur neuro épithéliale embryonnaire (6) maligne OMS grade IV (9). Les 4 sous types sont définis par l'immuno-histochimie et la biologie moléculaire. Cependant, la rareté des cas décrits dans la littérature ne permet pas d'établir de corrélation entre la localisation extra axiale de l'angle ponto-cérébelleux, l'âge du patient, le sous type histologique, la réponse aux différentes modalités thérapeutiques et le pronostic.

La prise en charge était similaire au traitement classique du médulloblastome vermien à savoir : la chirurgie avec exérèse complète, l'irradiation de tout le névraxe et la chimiothérapie. À cause de l'indisponibilité du matériel de ventriculoscopie, des risques infectieux liés aux dérivations ventriculaires externes dans notre environnement et le potentiel de récurrence de la tumeur, une dérivation ventriculo péritonéale était posée dans la même narcose, avant l'exérèse tumorale.

CONCLUSION

Le médulloblastome extra axial de l'angle ponto-cérébelleux est une tumeur extrêmement rare. Il doit être évoqué dans le diagnostic différentiel des tumeurs de l'angle ponto cérébelleux. Des études supplémentaires sont nécessaires pour établir les particularités épidémiologique, thérapeutique et pronostique de la localisation extra-axiale de l'angle ponto-cérébelleux.

Conflit d'intérêt :

Les auteurs de ce manuscrit ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

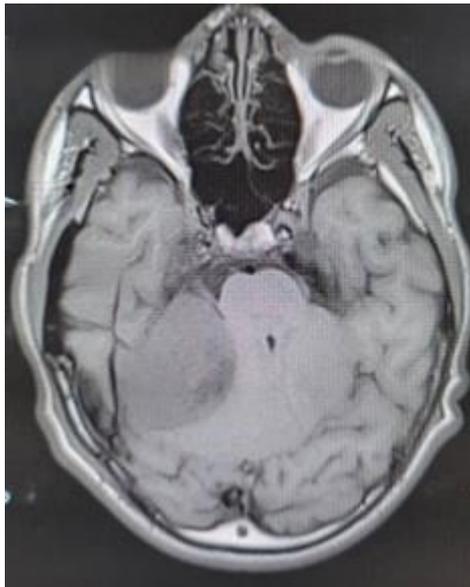


Figure 1 : IRM encéphalique T1 sans contraste

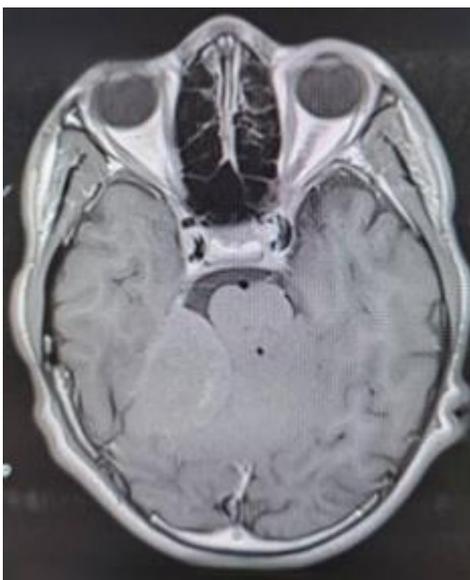


Figure 2 : IRM encéphalique T1 avec produit de contraste

REFERENCES

1. BAHRAMI E, BAKHTI S, FERESHTEHNEJAD SM, PARVARESH M, KHANI MR. Extra-axial medulloblastoma in cerebello-pontine angle: A report of a rare case with literature review. Med J Islam Repub Iran. 2014 Jul 13;28:57.
2. CHUNG EJ, JEUN SS. Extra axial medulloblastoma in the cerebellar hemisphere. J Korean Neurosurg Soc. 2014;55(6):362-4.
3. CUGATI G, SINGH M, RAMAMURTHI R. Extra axial cerebellopontine angle medulloblastoma: A rare site of tumor. Indian J Med Paediatr Oncol. 2011;32(2):123-4.
4. DAOUD S, AYOUN AR, MIMOUNI EM, GASMI A, BOUCHAKOUR M. Médulloblastome extra-axial dans l'angle ponto-cérébelleux : à propos d'un cas avec revue de la littérature. JFMO. 2017:75-8.
5. FALLAH A, BANGALAWALA SM, PROVIAS J, JHA NK. Extra axial medulloblastoma in the Cerebellopontine angle. Can J surg. 2009; 52:E101-2.

6. KLEIHUES P, CAVENEE WK. Pathology and genetics: tumors of the nervous system. Lyon: IARC Press; 2000. World Health Organisation classification of tumors.
7. KUMAR R, ACHARI G, MISHRA A, CHHABRA DK. Medulloblastomas of the cerebellopontine angle. *Neurol India*. 2001 Dec;49(4):380-3.
8. LOUIS DN, OHGAKI H, WIESTLER OD, CAVENEE WK, BURGER PC, JOUVET A, SCHEITHAUER BW, KLEIHUES P. The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system. *Acta Neuropathol*. 2007 Aug;114(2):97-109. doi: 10.1007/s00401-007-0243-4.
9. MOHAN M, PANDE A, VASUDEVAN MC, RAMAMURTHI R. Pediatric medulloblastoma: A review of 67 cases at a single institute. *Asian J Neurosurg*. 2008;2:63-9.
10. STEVENSON L, ECHLIM F. Nature and origin of some tumors of cerebellum: Medulloblastoma. *Arch Neurol Psychiatry*. 1934;31:93-109.

CASE REPORT / CAS CLINIQUES

HÉMATOME INTRACÉRÉBRAL ASSOCIÉ À UNE HÉMORRAGIE SOUS ARACHNOÏDIENNE
COMPLIQUANT UNE MALADIE DE TAKAYASU : À PROPOS D'UN CASINTRACEREBRAL HEMATOMA ASSOCIATED WITH SUBARACHNOID HEMORRHAGE COMPLICATING
TAKAYASU DISEASE: CASE REPORT

DIOURI Sara ¹
 CHTAOU Naima ²
 BOUCHAL Siham ²
 EL MIDAOUI Aouatef ²
 SOUIRTI Zouhayr ³
 BELAHSEN Faouzi Mohammed ²

1. Service de Neurologie, CHU Hassan II, Fès, Maroc
2. Service de neurologie CHU HASSAN II Fès, Laboratoire d'Épidémiologie, Recherche Clinique et Santé Communautaire – Université Sidi Mohammed Ben Abdellah
3. Service de Neurologie CHU HASSAN II Fès, Laboratoire de Neurosciences – Université Sidi Mohammed Ben Abdellah

E-Mail Contact - DIOURI Sara : sara.diouri.sd@gmail.com

Mots-clés: AVC hémorragique ; Hémorragie sous archnoïdienne ; Maladie de Takayasu
Keywords: Hemorrhagic stroke; Subarchnoid hemorrhage; Takayasu disease

RESUME

La maladie de Takayasu est une artérite inflammatoire chronique des artères de moyen et gros calibres. Elle touche les femmes jeunes dans la 2^{ème} et 3^{ème} décennie de la vie. La complication par un hématome intra-parenchymateux est une manifestation rarement observée dans l'artérite de Takayasu.

Notre cas clinique est celui d'une patiente de 49 ans, suivie pour maladie de Takayasu (occlusion de l'artère sous clavière gauche) sous corticothérapie, elle se présente aux urgences pour une lourdeur de l'hémicorps droit d'installation brutale. Le diagnostic d'un accident vasculaire cérébral ischémique (AVCI) sylvien profond gauche a été retenu. Deux mois plus tard, elle revient pour un déficit moteur et clonies de l'hémicorps gauche. La TDM cérébrale a montré la présence d'un hématome fronto-pariétal droit avec un œdème péri lésionnel. L'artériographie a révélé une sténose des vaisseaux de différents calibres. La patiente a été mise sous Méthorexate et Lamotrigine. Deux semaines plus tard, elle présente un état de mal épileptique avec au scanner cérébral une aggravation de l'hématome et une inondation quadri-ventriculaire importante. L'évolution était fatale avec le décès de la patiente 2 jours plus tard.

Les accidents vasculaires cérébraux ischémiques et les hémorragies méningées sont les complications neuro-vasculaires les plus fréquemment décrites. Le traitement repose sur la corticothérapie et en cas d'échec un traitement par immunosuppresseurs est proposé. Le traitement chirurgical a des indications particulières. La complication par hématome intra-parenchymateux au cours de la maladie de Takayasu est rare ; cependant, elle peut être fatale et mettre en jeu le pronostic vital.

ABSTRACT

Takayasu's disease is a chronic inflammatory arteritis of the medium and large arteries. It affects young women in the 2nd and 3rd decades of life. Complication by an intra-parenchymal hematoma is a rare manifestation in Takayasu's arteritis.

Our clinical case is that of a 49-year-old patient, followed-up for Takayasu's disease (stenosis of the left subclavian artery) under corticosteroid therapy, she presented to the emergency room for a sudden onset of heaviness in the right hemibody. The diagnosis of a deep left sylvian stroke was retained. Two months later, she returned with a motor deficit and clonic focal seizures of left hemibody. Brain CT showed the presence of a right fronto-parietal hematoma with peri-lesional edema. The arteriography revealed stenosis of the vessels of various

sizes. The patient was put on Methoréxate and Lamotrigine. Two weeks later, she developed status epilepticus with a worsening hematoma and severe quadri-ventricular flooding on her brain CT-scan. The outcome was fatal with the patient's death 2 days later.

Ischemic stroke and subarachnoid hemorrhage are the most frequently described neurovascular complications. Treatment is based on steroid therapy and in case of failure treatment with immunosuppressants is offered. Surgical treatment has special indications. Complication by intra-parenchymal hematoma in Takayasu disease is rare; however, it can be fatal and life threatening.

INTRODUCTION

L'artérite de Takayasu (AT) est une maladie inflammatoire idiopathique des grosses artères élastiques chez les jeunes, principalement l'aorte, l'artère pulmonaire et leurs branches.

Les manifestations cérébro-vasculaires sont rares, dominées par les infarctus cérébraux et les hémorragies méningées. Les hématomes cérébraux intra-parenchymateux restent rares dans l'AT.

C'est la plus fréquente des artériopathies inflammatoires du sujet jeune, débutant le plus souvent entre 20 et 40 ans avec une prévalence féminine. L'incidence en Occident, incluant les Etats Unis et l'Europe, est établie à 1-3 cas/millions d'habitants/ an (13).

L'AT est encore appelée « maladie de femmes sans pouls », « aortopathie thrombotique », « syndrome de l'arche aortique », « coarctation inversée » et « aortoartérite aspécifique ».

Le diagnostic est retenu devant l'âge jeune, le sexe féminin, l'abolition des pouls et l'aspect radiologique : atteinte des vaisseaux de gros et moyen calibre, rarement de petit calibre. L'incidence des manifestations cérébro-vasculaires dans l'AT varie de 57% à 80% (7). L'hémorragie méningée et l'accident vasculaire ischémique transitoire ou constitué, décrits par la littérature, les plus fréquents, la survenue d'un hématome intra-parenchymateux est rare et demeure une entité méconnue.

OBSERVATION

Il s'agit d'une patiente âgée de 49 ans, suivie pour maladie de Takayasu (occlusion de l'artère sous-clavière gauche) sous corticothérapie orale (prédnisolone : 40mg/j) depuis 4 ans.

La patiente s'est présentée aux urgences pour une hémiplégié droite avec une aphasie globale d'installation brutale, score NIHSS :12. Le scanner cérébral (figure 1) a montré la présence d'une hypodensité du noyau lenticulaire gauche en rapport avec un accident vasculaire cérébral ischémique sylvien profond gauche récent. L'angio-TDM des troncs supra-aortiques était sans anomalies.

L'électro-cardiogramme a objectivé un rythme régulier sinusal, le bilan biologique initial standard (NFS, ionogramme sanguin, CRP) était sans anomalies.

Une insuffisance mitrale minime a été retenue à l'échographie trans-thoracique.

Le diagnostic d'AVCI sylvien profond gauche sur une maladie de Takayasu a été retenu. La patiente a été mise sous acide acétylsalicylique : 100mg/j avec le maintien de la corticothérapie orale (prédnisolone : 40mg/j).

Deux mois plus tard, elle présente un déficit moteur et des clonies intéressant l'hémicorps gauche. Examen clinique : TA : 140/ 80 mmHg avec un score NIHSS à 10 (séquelles du 1^{er} AVCI). La TDM cérébrale (figure 2) a montré un hématome fronto-pariétal droit avec un œdème péri lésionnel, le tout exerçant un effet de masse sur la corne occipitale du ventricule homolatéral (volume : 5.6 ml) avec contamination des espaces sous arachnoïdiens en regard de l'hématome.

L'échographie des troncs supra-aortiques était en faveur de spectres démodulés de l'artère sous clavière gauche et l'artériographie (figure 3) a révélé des sténoses des artères de gros, moyens et petits calibres avec absence d'anévrismes.

L'échographie-Doppler des artères rénales était sans anomalies.

Le bilan biologique a objectivé une anémie inflammatoire (Hb : 9.7 g/dl).

La patiente a été mise sous benzodiazépine (Clobazam) à 15 mg/j, HBPM 4000UI/0,4 ml avec arrêt de l'anti-agrégant plaquettaire pendant 48h, associés à un traitement anti-hypertenseur (Inhibiteur calcique : Amlodipine à 5mg/j). Un bolus de méthylprédnisolone (1g/j) pendant 3 jours a été administré puis un relais par corticothérapie orale (1mg/kg/j). Un traitement par Méthorexate (injection de 12.5 mg/semaine) a été instauré et la patiente a été déclarée sortante avec une bonne amélioration clinique. Les crises épileptiques symptomatiques ont été traitées par Lamotrigine (100mg/j).

Deux semaines plus tard, la patiente a été admise aux urgences pour un trouble de conscience survenu après plusieurs crises épileptiques tonico-cloniques généralisées. L'examen clinique a trouvé une patiente inconsciente avec un GCS à 8/15, apyrétique, pupilles égales et réactives, nuque souple, chute asymétrique des 4 membres au dépend du côté droit. Le diagnostic d'état de mal épileptique a été retenu. La patiente a été mise sous protocole de Clonazépam dose de charge et dose d'entretien.

La TDM cérébrale (figure 4) a montré une augmentation importante du volume de l'hématome pariéto-frontal droit (volume : 51,23 ml), responsable d'une inondation quadri ventriculaire massive et d'un engagement sous falcoriel. L'indication opératoire n'a pas été posée.

La patiente est décédée dans les 48 heures qui suivaient son admission aux urgences.

DISCUSSION

Historiquement décrite la première fois au Japon en 1905 par deux ophtalmologistes japonais : Takayasu et Onishi, l'artérite de Takayasu a une prévalence très variable d'une région à une autre : de 7,85/100.000 habitants au Japon à 1-3/millions hab en Europe et aux Etats Unis (13).

L'AT est plus fréquente chez l'adulte jeune avec un pic de fréquence au cours de la 2- 3^{ème} décennie. Au Japon, 90% des patients atteints de Takayasu sont des femmes jeunes. Le sexe ratio retrouvé en Europe, Etats Unis et Japon est de 8-9/1; seule l'Afrique retrouve à plusieurs reprises un rapport de 1,5/1 (13).

Une classification clinico-radiologique largement utilisée se basant sur la distribution artérielle des lésions, décrit 3 groupes : AT isolée à l'aorte et ses branches, AT avec sténose de la circulation artérielle pulmonaire et rarement AT avec une atteinte des vaisseaux plus périphériques (16).

Le délai de découverte de la maladie est très variable. Ishikawa k. retrouve un délai diagnostique de 5 mois chez l'adulte. Certaines études reconnaissent des extrêmes allant de quelques semaines à quelques années.

Les symptômes neurologiques au cours de l'AT sont le plus souvent non focaux : sensation vertigineuse, lipothymie, syncope, diplopie binoculaire transitoire. Les céphalées sont fréquentes, répondant ou non aux critères de migraine sans aura, elles pourraient être notamment secondaires à un hyper-débit compensateur dans le territoire de la carotide externe. Les infarctus cérébraux transitoires ou constitués sont rares, même lorsque plusieurs artères à destination cérébrale sont atteintes.

L'AVCI peut être inaugural de la maladie, avec un pourcentage variable allant de 9 à 93% (4). Les événements cérébrovasculaires sont révélateurs d'une AT dans 53% des cas. Parmi ces cas, le diagnostic d'AT a été confirmé avec un délai moyen de 2 ans, ce qui peut avoir entraîné un retard du traitement de l'artérite (4). En Tunisie, certains auteurs avaient retrouvé un cas révélé par un infarctus cérébral sur 27 patients atteints de maladie de Takayasu (2). Dans une étude coréenne, les accidents vasculaires ischémiques étaient notés dans 17.6% et représentaient fréquemment le motif initial de consultation, précédant le diagnostic du Takayasu (8).

Une étude rétrospective française a décrit que les patients du Maghreb présentaient plus d'infarctus cérébraux que les patients européens (3). Ringleb et coll. a également suggéré que les signes cérébrovasculaires liés à l'AT étaient plus fréquents en Europe et au Japon (15).

Le mécanisme de survenue de l'infarctus cérébral dans cette affection diffère selon la phase d'évolution de la maladie. Pendant la phase pré-occlusive, un épaississement inflammatoire de la paroi artérielle des troncs supra-aortiques se forme avec constitution de micro-embolies inflammatoires qui vont se détacher et être responsables d'atteintes ischémiques au niveau cérébral. Tandis que, la phase occlusive est caractérisée par une installation de fibrose qui va aboutir à des lésions sténo-occlusives. Ces dernières constituent une source de complications neurologiques en particulier la diplopie, perte de connaissance et rarement un infarctus cérébral (2).

Un accident vasculaire ischémique mineur ou transitoire est plus fréquemment observé au stade précoce de l'artérite de Takayasu (dans un délai d'un à deux ans après le développement de l'artérite), ce qui peut être lié à une mauvaise collatéralité. L'hémodynamique cérébrale peut également être chroniquement affectée dans l'artérite de Takayasu et une légère réduction de la pression artérielle peut développer une ischémie cérébrale même au stade chronique de la maladie (17).

Bien que les saignements intracrâniens ou la rupture anévrysmale puissent être la cause de mortalité dans l'artérite de Takayasu (10), l'accident vasculaire cérébral hémorragique et l'hémorragie sous arachnoïdienne (HSA), n'ont pas été fréquemment rapportés par rapport à l'accident ischémique cérébral. Dans une étude américaine incluant 79 patients ayant l'AT, 11,4% de patients ont présenté un accident vasculaire cérébral ischémique aigu ; 6,3% un AIT et 1,3% une hémorragie intracrânienne symptomatique dont 3,9% avaient des anévrysmes intracrâniens, 3,9% des occlusions des gros vaisseaux, 7,6% une vascularite intracrânienne et 1,3% un syndrome de vasoconstriction cérébrale réversible (1).

Une série chinoise a trouvé que 10,9% des patients suivis pour AT ont présenté un accident vasculaire cérébral, des lésions sténo-occlusives de l'artère sous-clavière et l'artère carotide commune ont été fréquemment observées chez les patients avec AVC ischémique, tandis que les lésions sténo-occlusives de l'aorte descendante, de l'aorte abdominale et / ou des artères rénales étaient plus fréquemment observées chez ceux ayant présenté un AVC hémorragique. L'hypertension artérielle résistante était l'un des principaux facteurs de risque d'AVC hémorragique, la pression artérielle doit être maintenue au dessous de 140/90 mmHg. Chez les patients avec sténose carotidienne extra-crânienne symptomatique, un traitement antihypertenseur est indiqué pendant la poussée d'AT, des étourdissements ou même une syncope peuvent survenir après son instauration (20).

Aaron Ngamolane et al. ont décrit le cas d'une jeune patiente de 13 ans, diagnostiquée atteinte de l'AT après avoir présenté un important hématome lobaire, secondaire à un pic hypertensif (TA était élevée à 192/118 mmHg) (12), contrairement au cas de notre patiente, dont la pression artérielle n'a pas dépassé 140/90 mmHg, la survenue de l'hématome intra-parenchymateux serait liée probablement à l'atteinte des vaisseaux de petit calibre (retrouvée à l'artériographie), chose qui est inhabituelle dans l'AT. Une étude a objectivé une atteinte des petits vaisseaux sous forme de lésions oculaires ou de manifestations cutanées qui précèdent la maladie. Les cas décrits dans la littérature concernent essentiellement les vaisseaux rétiniens, les vascularites nécrosantes des petits vaisseaux cutanés et les myocardites (7).

La plupart des cas d'hémorragies sous-arachnoïdiennes dans l'AT ont été rapportés comme étant liés à une rupture anévrysmale cérébrale. Sur la base d'une revue de la littérature, le nombre total d'HSA dûes à une rupture anévrysmale intra-cérébrale était de 25 anévrysmes chez 16 patients (6). Quatre patients sur seize atteints d'HSA dûes à une rupture d'un anévrysmes intracrâniens avaient une maladie cérébro-vasculaire occlusive (10). Shigemori et al. ont souligné l'importance des troubles hémodynamiques sur le cercle du polygone de Willis produits par l'agénésie de l'artère carotide interne comme principal facteur causal de la formation d'anévrysmes (18). Masuzawa et coll. ont rapporté deux cas d'anévrysmes intra-cérébraux concordant avec l'artérite de Takayasu. Cependant, aucun signe d'artérite des vaisseaux intracrâniens ni de modification pathologique des artères intra-crâniennes adjacentes à l'anévrysmes n'a été rapporté dans l'artérite de Takayasu. Une nécrose de la paroi vasculaire avec rupture et hémorragie peut également survenir, responsable rarement d'hématome intra-parenchymateux (10).

La relation entre le développement d'un anévrysmes cérébral et l'artérite de Takayasu n'a pas encore été clairement définie. L'origine hémodynamique, la destruction immunitaire avec nécrose de la lame élastique des artères cérébrales et l'hypertension artérielle peuvent être la cause (9).

<http://ajns.paans.org>

L'hémorragie sous-arachnoïdienne spontanée en l'absence d'anévrisme intra-crânien est une manifestation inhabituelle de l'AT, et il n'y a que trois cas rapportés décrivant cette association dans la littérature (5), comme le cas de notre patiente. L'hypothèse d'une augmentation de la perfusion cérébrale existe, la cause n'est pas claire, initialement présumée secondaire à une reperfusion après une ischémie cérébrale, une augmentation du flux sanguin due à une inflammation active ou une activité épileptique subclinique due à l'HSA. Pour évaluer cela, le spin artériel a été utilisé, une technique d'IRM qui marque magnétiquement le sang artériel entrant pour mesurer la perfusion cérébrale et ne nécessite pas l'utilisation de produit de contraste. Une telle hyperperfusion chronique et une perte d'autorégulation cérébro-vasculaire entraînent des lésions vasculaires pouvant expliquer l'hémorragie sous-arachnoïdienne. (5)

L'association d'une hémorragie sous arachnoïdienne à un hématome lobaire compliquant une maladie de Takayasu retrouvée chez notre patiente, n'a jamais été décrite dans la littérature.

Les traitements de l'AT comprennent généralement de l'aspirine à faible dose, des médicaments anti-inflammatoires (corticostéroïdes, fréquemment associés à des médicaments immunosuppresseurs). D'autres traitements médicaux alternatifs (tocilizumab, infliximab...) sont de plus en plus utilisés, en particulier dans les cas d'accidents vasculaires cérébraux. En raison de la rareté des accidents vasculaires cérébraux associés à l'AT, il est difficile de formuler des recommandations sur la prescription de ces produits dans cette entité (14).

Lors de l'instauration d'un traitement anti-hypertenseur, il faut s'assurer d'une bonne perfusion cérébrale, en particulier en cas d'atteinte des branches de l'arc aortique, en mesurant la pression artérielle des membres inférieurs (20).

Les procédures chirurgicales et endovasculaires se sont révélées prometteuses comme modalités de traitement des manifestations cérébro-vasculaires de l'AT, les corticostéroïdes en ont un rôle palliatif (19).

L'angioplastie percutanée et la chirurgie de revascularisation restent des options thérapeutiques sur des indications particulières, doivent être mûrement réfléchies et systématiquement discutées avec un centre expert de neuro-radiologie entraîné. La pression artérielle doit être soigneusement surveillée après revascularisation (20).

Les interventions chirurgicales sont recommandées lorsque la maladie est en rémission. La mise en place d'un stent peut également être utilisée, bien qu'une thrombose intra-stent puisse survenir, probablement due à une inflammation accrue de la paroi artérielle.

L'artérite de Takayasu est une pathologie chronique qui évolue par poussées inflammatoires vasculaires, l'évolution est très variable. Malgré les traitements actuels, environ 50% des patients rechutent ou développent une complication vasculaire ou cérébro-vasculaire dans les 10 ans qui suivent le diagnostic de maladie de Takayasu. Les lésions vasculaires peuvent progresser de façon totalement silencieuse menant parfois à des manifestations cérébro-vasculaires importantes. Il est recommandé d'établir une surveillance par combinaison doppler trans-crânien et TEP-scanner pour dépister les manifestations cérébro-vasculaires de la maladie de Takayasu. Les anomalies retrouvées à l'imagerie fonctionnelle soutiennent les causes hémodynamiques responsables des symptômes cérébraux. Cela peut aider à quantifier les atteintes, à ajouter des critères pour les procédures de revascularisation chez certains de ces patients (19).

Les traitements actuels de la maladie de takayasu ont notablement amélioré la survie des patients. Le taux de mortalité globale varie de 2 à 35% à 5 ans. En l'absence de complications majeures, le taux de survie à 5 ans est > 95%. En cas de complications majeures (insuffisance cardiaque, infarctus cérébral, HTA sévère, anévrisme), il est de l'ordre de 50 à 70%. Les décès sont principalement d'origine cardio et neuro-vasculaire (accidents vasculaires cérébraux, insuffisance cardiaque) (11).

Une identification précoce des patients présentant des anomalies vasculaires susceptibles de causer des symptômes cérébro-vasculaires pourrait aider à prévenir ces décès.

CONCLUSION

Les publications évaluant isolément les atteintes cérébro-vasculaires dans la maladie de Takayasu manquent dans la littérature, les différentes études entreprises évaluent le risque cardio-vasculaire général, pourtant cette atteinte n'est pas très rare et mérite d'être étudiée à part.

L'hémorragie sous arachnoïdienne non anévrysmale survient rarement chez les patients atteints d'artérite de Takayasu, mais ce cas souligne la rareté de survenue d'un hématome cérébral intra-parenchymateux concomittant probablement secondaire à l'atteinte des vaisseaux de petit calibre, cette dernière non décrite par la littérature, qui peut être silencieuse évoluant à bas bruit. L'association HSA non anévrysmale, hématome intra-parenchymateux suite à une atteinte des petits vaisseaux dans la maladie de Takayasu n'a jamais été décrite à notre connaissance. Elle a été d'évolution fatale chez notre patiente.

CONFLITS D'INTERETS

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Dr SARA DIOURI a réalisé une recherche bibliographique et a rédigé le manuscrit.

Pr NAIMA CHTAOU a participé à la prise en charge diagnostique et thérapeutique de la patiente et à l'encadrement et la correction du manuscrit.

Pr SIHAM BOUCHAL, Pr AOUATEF EL MIDAOUI et Pr ZOUHAYR SOUIRTI ont contribué à la prise en charge médicale de la patiente.

Pr MOHAMMED FAOUZI BELAHSEN a encadré la prise en charge diagnostique et thérapeutique de la patiente et a corrigé le manuscrit.

Figures:



Figure 1: TDM cérébrale initiale objectivant un AVC ischémique profond gauche



Figure 2: TDM cérébrale de contrôle: Présence d'un hématome fronto-pariétal droit avec un œdème péri lésionnel. Hémorragie méningée para sagittale en regard de l'hématome

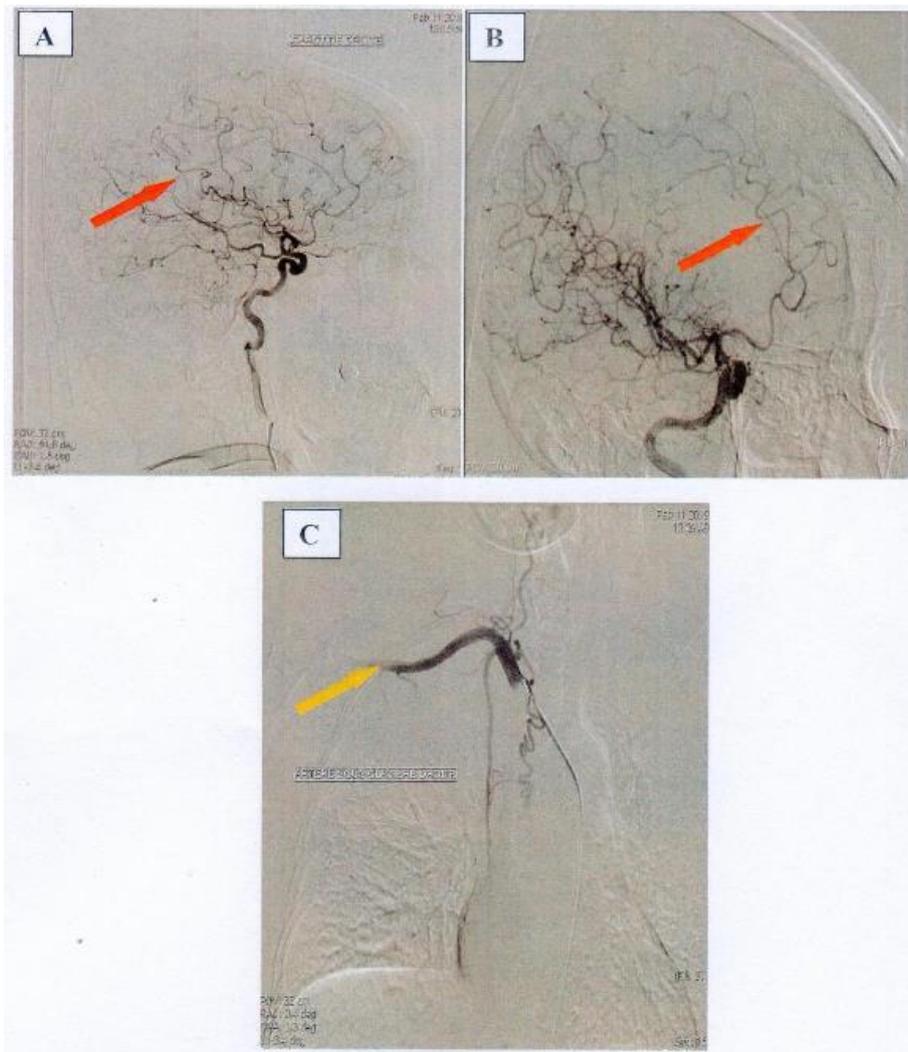


Figure 3: Images d'artériographie (A+B+C): Flèches rouges: Sténose des branches de la carotide interne droite, Flèche jaune : sténose de l'artère sous clavière droite

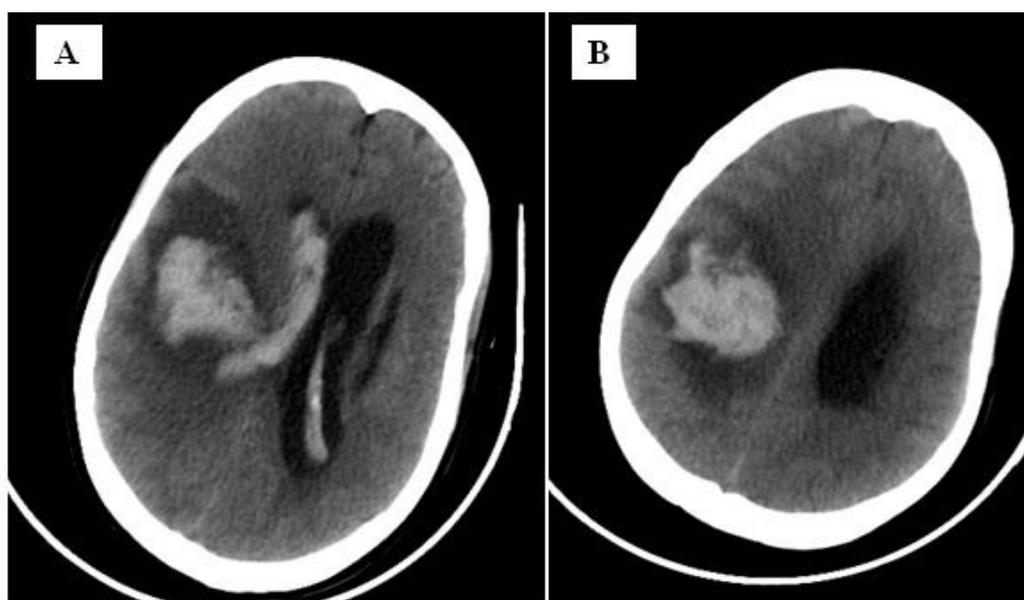


Figure 4: TDM cérébrale (A+B) objectivant un volumineux hématome fronto-pariétal droit avec inondation ventriculaire et engorgement sous falcoriel

REFERENCES

1. BOND KM, NASR D, LEHMAN V, LANZINO G, CLOFT HJ, BRINJIKJI W. Intracranial and extracranial neurovascular manifestations of Takayasu arteritis. *Am J Neuroradiol.* 2017;38:766-72.
2. GHANNOUCHI JAAFOURA N, KHALIFA M, REZGUI A, ALAOUA A, BEN JAZIA E, BRAHAM A, KECHRID C, MAHJOUB S, ERNEZ S, BOUGHZELA E, BEN FARHAT M, LETAIEF A, BAHRI F. La maladie de Takayasu dans la région centre de la Tunisie. A propos de 27 cas. *J Mal Vasc.* 2010 Feb;35(1):4-11. doi: 10.1016/j.jmv.2009.09.002.
3. HAO R, ZHANG J, MA Z, XIAO M, ZHOU L, KANG N, LIANG X, LI F. Takayasu's arteritis presenting with common carotid artery dissection: a rare case report. *ExpTher Med.* 2016;12:4061-3.
4. HUMAYUN MA, MASOOD A, WASEEM T, AHMAD F, RAZA T. An unusual cause of stroke in a young female. *Am J Emerg Med.* 2014;32(685):e683-5.
5. HYUN S-J, HWANG S-N, NAM T-K, PARK S-W, BYUN J-S. Takayasu's arteritis complicated with subarachnoid hemorrhage and Hematomyelia. *Neurol Med Chir.* 2011;51:119-22.
6. IMAIZUMI S, NAGAMINE Y, NAKAMURA N, KATAKURA R, HIGUCHI H. [Aneurysm of anterior communicating artery associated with aortitis syndrome—a treated case by aneurysmal neck clipping (author's transl)]. *No Shinkei Geka.* 1982 Apr;10(4):449-55.
7. KIM HJ, SUH DC, KIM JK, KIM SJ, LEE JH, CHOI CG, YOO B, KWON SU, KIM JS. Correlation of neurological manifestations of Takayasu's arteritis with cerebral angiographic findings. *Clin Imaging.* 2005 Mar-Apr;29(2):79-85. doi: 10.1016/j.clinimag.2004.04.026..
8. LEE GY, JANG SY, KO SM, KIM EK, LEE SH, HAN H, CHOI SH, KIM YW, CHOE YH, KIM DK. Cardiovascular manifestations of Takayasu arteritis and their relationship to the disease activity: analysis of 204 Korean patients at a single center. *Int J Cardiol.* 2012 Aug 9;159(1):14-20. doi: 10.1016/j.ijcard.2011.01.094.
9. MAGGE SN, CHEN HI, STIEFEL MF, ERNST L, CAHILL AM, HURST R, STORM PB. Multiple ruptured cerebral aneurysms in a child with Takayasu arteritis. *J Neurosurg Pediatr.* 2008;1:83-7.
10. MASUZAWA T, SHIMABUKURO H, SATO F, FURUSE M, FUKUSHIMA K. The development of intracranial aneurysms associated with pulse-less disease. *Surg Neurol.* 1982;17:132-6.
11. MWIPATAYI BP, JEFFERY PC, BENINGFIELD SJ, MATLEY PJ, NAIDOO NG, KALLA AA, KAHN D. Takayasu arteritis: clinical features and management: report of 272 cases. *ANZ J Surg.* 2005 Mar;75(3):110-7. doi: 10.1111/j.1445-2197.2005.03312.x.
12. NGAMOLANE A, MOLOBE LT, MOJELA K, SILAVA C, CAINELLI F, VENTO S. Brain hemorrhage as

- presenting feature of Takayasu's arteritis in an African girl. *Isr Med Assoc J*. 2015 Mar;17(3):196-7.
13. NUMANO F, OKAWARA M, INOMATA H, KOBAYASHI Y. Takayasu's arteritis. *Lancet*. 2000; 356:1023-5.
 14. OSMAN M, EMERY D, YACYSHYN E. Tocilizumab for treating Takayasu's arteritis and associated stroke: a case series and updated review of the literature. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2015;24:1291-8.
 15. RINGLEB PA, STRITTMATTER EI, LOEWER M, HARTMANN M, FIEBACH JB, LICHY C, WEBER R, JACOBI C, AMENDT K, SCHWANINGER M. Cerebrovascular manifestations of Takayasu arteritis in Europe. *Rheumatology (Oxford)*. 2005 Aug;44(8):1012-5. doi: 10.1093/rheumatology/keh664.
 16. ROBBS JV, ABDOOL CARRIM ATO, KADWA AM. Arterial Reconstruction for Non specific Arteritis (Takayasu's Disease): Medium to long term results. *Eur J Vase Surg*. 1994;8:401-7.
 17. SANO K, SAITO I. Pulseless disease. Summary of our experiences and studies. *Schweiz Arch Neurol Neurochir Psychiatr*. 1972;111:417-33.
 18. SHIGEMORI M, KOJO N, MIYAGI J, WATANABE M, KURAMOTO S. Agenesis of the left internal carotid artery associated with an aneurysm of the anterior communicating artery. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 1980 Jan;20(1):73-9. doi: 10.2176/nmc.20.73.
 19. THÉRON J, TYLER JL. Takayasu's arteritis of the aortic arch: endovascular treatment and correlation with positron emission tomography. *AJNR Am J Neuroradiol*. 1987 Jul-Aug;8(4):621-6.
 20. YANG L, ZHANG H, JIANG X, SONG L, QIN F, ZOU Y, WU H, BIAN J, ZHOU X, HUI R, ZHENG D. Clinical Features and Outcomes of Takayasu Arteritis with Neurological Symptoms in China: A Retrospective Study. *J Rheumatol*. 2015 Oct;42(10):1846-52. doi: 10.3899/jrheum.150097.

ORIGINAL PAPERS / ARTICLES ORIGINAUX

RADIATION DOSE EMISSION DURING SPINE SURGERY WITH INSTRUMENTATION: RAISING AWARENESS IN SUBSAHARAN AFRICAN SPINE SURGEONS

DOSE D'IRRADIATION EMISE AU COURS DE LA CHIRURGIE RACHIDIENNE AVEC OSTEOSYNTHESE

KONAN Meleine Landry ¹
 DROGBA Kporou Landry ¹
 N'DA Hermann Adonis ¹
 MEUGA Munkado Wilfried Innocent ¹
 TSOPMENE Dongmo Marvin Richie MD ^{1,2}
 DJONDE Grace Ella Armande ¹
 BROU N'guessan Joel ¹
 OKA N'DRI Dominique ¹

1. Neurosurgery Department, Félix-Houphouet Boigny University, Abidjan, Côte d'Ivoire.
2. Research Department, Association of Future African Neurosurgeons, Yaounde, Cameroon.

E-Mail Contact - KONAN Meleine Landry : Landrix07@gmail.com

Keywords: radiation emission, spine surgery, vertebral osteosynthesis

Mots-clés : irradiation, chirurgie du rachis, ostéosynthèse vertébrale

ABSTRACT

Introduction

Spinal osteosynthesis are procedures requiring accuracy for vertebral identification as well as pedicle screw insertion. For this purpose, fluoroscopy became mandatory equipment in the operating room. However, this imaging tool is a source of X-rays putting the patients and the surgical team at high risk of irradiation. The objective of this paper is to assess the radiation exposure to spine surgeons and discuss the related risks.

Method

We performed a retrospective study from January 2012 to October 2013 based on 47 spinal procedures in which the radiation doses and the exposure time were recorded in the fluoroscope internal software. Three senior spine surgeons performed the surgeries which involved the cervical segment (n=15), the dorsal segment (n=5) and the lumbar segment (n=27). The spinal instrumentations were from the same manufacturer.

Results

The average radiation dose per surgery (all segments included) was 2480.12 mGy/cm² with 21.53 seconds as average exposure time. The highest radiation dose and exposure time were recorded at the thoracic level with 3640mGy/cm² and 46.8 seconds respectively. There were no relationships between the number of implants inserted and the radiation emitted. Instead the exposure time increased the radiation doses emission.

Conclusion

This study assessed the radiation emission during routine spine procedures. Although radiation exposures per surgery are relatively small, cumulative doses may be deleterious. The surgical team should be aware of short- and long-term risks. Personal protective equipment with radiation dosimeters must be available for every image guided spine procedure.

RESUME**Intruduction**

L'ostéosynthèse rachidienne est une procédure nécessitant une précision aussi bien dans l'identification des vertèbres, que pour l'insertion des vis pédiculaires. A cet effet, la fluoroscopie est devenue un équipement indispensable au bloc opératoire.

Cependant, cet outil d'imagerie est une source de rayons X exposant les patients et l'équipe chirurgicale à un risque élevé d'irradiation. L'objectif de cet article est d'évaluer l'exposition aux rayonnements des chirurgiens du rachis et de discuter des risques associés.

Méthode

Nous avons réalisé une étude rétrospective allant de Janvier 2012 à Octobre 2013, menée sur 47 interventions chirurgicales du rachis au cours desquelles les doses d'irradiation et le temps d'exposition aux rayonnements ont été enregistrés dans le logiciel interne du fluoroscope. Trois chirurgiens séniors du rachis ont réalisé les chirurgies qui concernaient le rachis cervical (n = 15), le rachis dorsal (n = 5) et le rachis lombaire (n = 27). Les instruments pour la chirurgie provenaient du même fabricant.

Résultats

La dose d'irradiation moyenne par chirurgie (tous segments inclus) était de 2480,12 mGy / cm² avec 21,53 secondes comme temps d'exposition moyen. La dose d'irradiation et le temps d'exposition les plus élevés ont été enregistrés au niveau thoracique avec respectivement 3640 mGy / cm² et 46,8 secondes. Il n'y avait aucune relation entre le nombre d'implants insérés et l'irradiation. Par contre, le temps d'exposition a augmenté les doses d'irradiation.

Conclusion

Cette étude a évalué l'émission de rayonnements pendant les chirurgies de routine du rachis. Bien que les expositions aux rayonnements par chirurgie soient relativement faibles, les doses cumulées peuvent être délétères. L'équipe chirurgicale doit être consciente des risques à court et à long terme. Un équipement de protection individuelle avec dosimètres à rayonnement doit être disponible pour chaque chirurgie rachidienne guidée par fluoroscopie.

INTRODUCTION

Ionizing radiation is increasingly being used for diagnostic and therapeutic procedures in surgical centers. Its use has expanded exponentially in surgery with the development of modern era techniques. Continuous exposure to low dose radiation may lead to stochastic effects, involving either cancer development in exposed individuals owing to mutation of somatic cells or heritable disease in their offspring owing to mutation of reproductive (germ) cells (18). Findings on these considerable health risks led to a steady reduction of the annual occupational threshold recommendation by the International Commission on Radiological Protection (ICRP) to an effective dose of 20 mSv averaged over 5 years with no single year having more than 50 mSv exposure (12). However, some reports demonstrate increased level of chromosomal abnormalities in medical workers exposed to low dose of radiation within recommended limits (2,20). This is of great concern to spine surgeons, as available data suggests that spine surgery comprises an increasing proportion of neurosurgical practice (3,6). Moreover, compared to other procedures necessitating fluoroscopy, dosimetry readings in spinal surgery are up to 12 times greater than in non-spine procedures (14). A survey by Wagner et al demonstrated that members of the scoliosis research society reported a 12% incidence of cancer. Additionally, they appeared to have a 25-fold higher incidence of thyroid cancers than to the general male population (19). This is especially more alarming in a limited resource setting, where adequate protective measures are not always respected. This was stressed by Mastrangelo et al in a retrospective study they conducted in a small Italian hospital, where radiation protection practice was poor, which revealed a cancer incidence of 29% (9 in 31) in orthopaedic surgeons exposed to medical radiation compared to 4% (7 in 158) in unexposed orthopaedic surgeons (10). To the best of our knowledge, there is no study investigating fluoroscopy related radiation exposure of spine surgeons in West Africa. The

aim of this study was to fill this gap in literature, to raise awareness of spine surgeons on the aforementioned risk and discuss the prevention methods.

MATERIALS AND METHODS

Study design

We performed a retrospective analysis of spine surgeries with vertebral osteosynthesis achieved at a single institution namely the Department of Neurosurgery of Yopougon – Abidjan Teaching Hospital. Forty-seven surgeries were performed by 3 senior neurosurgeons from January 2012 to October 2013. These procedures involved 15 cervical cases, 5 lumbar cases and 27 lumbar cases. We hypothesized that the irradiation doses were significantly different per spinal procedures and per surgeons. Moreover, we hypothesized that the irradiation doses increased according to the number of pedicle screws implanted.

Dosimetry and data collection

From the operative room register, we collected clinical data such as the surgical procedure and number of implants. The implants used came from only one manufacturer. Next, we retrieved radiation data from the software of the C- arm *OmniscopStephanix*®. We collected the exposure time (seconds), irradiation doses (milliGray), cumulated doses per spine procedure and per surgeon. The raw clinical data is attached in the supplemental materials.

Statistical analysis

Statistical analyses and graphics were performed using GraphPad Prism 8.0 software; $p < 0.05$ was considered statistically significant. The results were expressed as the mean \pm standard deviation. Comparisons among spine levels were performed using the analysis of variance ANOVA follow by Tukey's multiple comparison test for comparison among the different groups. Pearson's correlation test was used to demonstrate the correlation between radiation dose emission and number pedicle screws implanted. A linear regression test was performed to assess the relationship between the exposure time and the radiation doses emitted.

RESULTS

Irradiation dose emission

Irradiation doses emitted during surgeries were statistically different among the surgeons ($p = 0.0334$, One-way ANOVA). The surgeon 1 had significantly less irradiation per procedure (**Figure 1**) and was reported to have performed more cervical procedures (**Table 1**). Indeed, the cervical spine procedures had the least radiation doses emitted with a mean dose of 1348 milli-Gray as compared with thoracic and lumbar procedures with 3115 mGy and 2987 mGy respectively (**Figure 2a**). However, the differences observed were not significant ($p = 0.07$, One-way ANOVA).

Exposure time

We found a significant difference in exposure time between the vertebral segments ($p = 0.022$, One Way ANOVA). The highest exposure time was encountered in thoracic procedures with a mean time of 46.8 seconds followed by lumbar and cervical segments with 20.92 s and 14.63 s respectively (**Figure 2b**). On Tukey's multiple comparison test, there were a significant difference between the thoracic and cervical segment ($p = 0.0167$) and between thoracic and lumbar segment ($p = 0.0498$).

Relation irradiation dose- exposure time – number of implants

To investigate the relationship between irradiation dose- exposure time and number of inserted implants, we performed a linear regression analysis between irradiation dose – exposure time and irradiation dose – number of implants. We found no correlation between the irradiation dose emitted per surgery and number of inserted implants, $R = 0.1247$ (**Figure 3a**). However, the linear regression test showed a relationship between irradiation dose and exposure time, $R^2 = 0.6423$ (**Figure 3b**).

DISCUSSION

Spine surgeries are procedures involving accuracy in vertebra identification and implants insertion. For this purpose, image guided surgery is mandated. Fluoroscopy is the most common imaging method used. Although compelling articles investigated the irradiation exposure in the neurosurgical theatre, no studies have been performed in West Africa. Yet, spine surgeries with fixation are the top one procedure in our practice. Hence, this study stands to raise awareness about irradiation exposure and its associated risks among west African neurosurgeons. The radiation data was collected retrospectively. The surgeons were not aware to reduce the Hawthorne effect. Therefore, our data closely reflected the current practice.

In this study, we investigated the radiation dose emitted per spinal segment and per surgeon as a proxy for radiation exposure. Indeed, accurate measurement of radiation is done by body dosimeters which express the dose in Sievert. The thoracic level procedures recorded the highest dose. We believed that the ribs and lungs opacities hindered the identification of thoracic vertebra. These findings are similar to those of Bratschitsch et al as they measured high value of radiation on patients thoracic region during fluoroscopy guided procedures (5). However, there is a correlation between body mass index and radiation exposure during fluoroscopy guided spinal surgery (8). This variable was not included in our study. The lumbar procedures were the most common, in accordance with the available evidence in the literature. Perisinakis K et al reported that an average pedicle screw insertion procedure requires 1.2 minutes and 2.1 minutes of fluoroscopic exposure along the anterior-posterior and lateral projection, resulting in a dose area product of 2320 mGy cm² and 5680 mGy cm², respectively. This is greater than the irradiation doses observed during this study (13). This may be related to their long exposure time. This finding is further stressed by the statistically significant positive correlation between the exposure time and measured radiation dose we observed. Notwithstanding this, there is a wide variation in reported mean values of fluoroscopic screening time per pedicle screw insertion procedure, ranging from 1min to 6.3min (7,15). This difference may be related to the number of screws per procedure and the technique of fluoroscopy manipulation and screw insertion.

Handling the fluoroscope during spine surgery exposes the surgeon to radiation. Though the radiation doses are often less than the annual recommended threshold, it still raises concern as significant health risk has been correlated to lifetime long radiation exposure, with the highest doses in spine surgeries. The organs sensitive to radiation with substantially different susceptibilities include the gonad, bone marrow, breast, cornea, gastrointestinal tract, lung, and thyroid (4). Available evidence suggests that the surgeon's dominant hand receives the highest radiation dose. This may be because unlike the sensitive organs which receive low intensity scattered radiation, a surgeon's hand receives additionally direct radiation due to its proximity to the X-ray source during fluoroscopy (5,9). The primary source of radiation dose to a surgeon's sensitive organs is secondary radiation such as scatter radiation from patients, which depends on parameters like body surface and weight (17). However, scattered radiation doses decrease as distance from the patient increases during the use of C-arm fluoroscopy (5,9,17).

Radiation exposure can be decreased by lead protection (3-10,13-15,17,19). Ahn Y et al demonstrated the protective effect of a lead collar and lead apron, reducing radiation dose by 96.9% on thyroid region, and 94.2% on breast and gonad region (1). This was also demonstrated by Synowitz et al, in a study where they assessed radiation exposure of two surgeons who performed the same number of vertebroplasty procedures in 30 patients but differed in their left-hand protection. Their study revealed a significant increase in radiation exposure without protection (17). In some facilities in low- and middle-income countries like those in which this study was conducted, lead shielding to protect the hands, the thyroid and lead glasses for eyes protection are often not available, increasing radiation exposure and decreasing the number of interventions before exceeding the annual occupational exposure limits. Using lead shielding to protect the hands might allow an individual surgeon to perform up to 1000 or more procedures per year within safe limits instead of 300 without protection (17). Also, personal dosimeters for evaluation of radiation doses are not readily available. In this setting, active measures of reducing exposure are mandatory for spine surgeons to reduce the occupational hazard related to fluoroscopy guided spine surgeries.

This goal could be achieved by acting on various aspects of fluoroscopy technique, surgical technique and whenever possible predominant use of navigation technology which provides the opportunity of a significant work life dose reduction for the surgeon (5,9,11,16). These methods to minimizing radiation exposure are summarized in table 3.

Study limitations : The main limitation of this study was the quantification of radiation method. Due to the study design and the unavailability of dosimeters, we were not able to measure radiation exposure on specific areas on the surgeon and the other operating room personnel (assisting surgeon, anesthesiologist, sterile nurse, radiology technologist).

CONCLUSION

Spine surgeries assisted by fluoroscopy exposes patients and surgical teams to irradiation. Although irradiation exposures per surgery are relatively small, cumulative doses may be deleterious. The surgical team should be aware of short- and long-term risks. Adequate measures should be taken to reduce radiation exposure, by using effective personal protective equipment with safe fluoroscopy and surgical technique during image guided spine procedures.

Conflict of interest

None declared

Table1: Surgical procedures and irradiation data per surgeon

| | surgeon1 | surgeon2 | surgeon 3 |
|--------------------------------|----------|----------|-----------|
| Cervical level | 10 | 3 | 3 |
| Thoracic level | 3 | 2 | 0 |
| Lumbar level | 10 | 12 | 4 |
| Total surgery performed | 23 | 17 | 7 |
| Mean irradiation dose | 1663 | 3572 | 2512 |
| Mean # implants | 6.818 | 6.47 | 7.71 |
| Mean exposure time | 16.435 | 31.118 | 7.714 |

Table 2: Method for minimizing radiation exposure

| | |
|------------------------------|--|
| Protective equipment | <ol style="list-style-type: none"> 1. All personnel should wear proper lead or lead-equivalent shielding at all times during fluoroscopy. 2. Eyes, thyroid, gonads, and femurs should all be shielded. Adequacy of shielding attire should be confirmed annually as well as surgeon radiation dose exposure. 3. Avoid folding and creasing shielding attire |
| Fluoroscopy | <ol style="list-style-type: none"> 1. Use single-shot fluoroscopy, avoid repetitive imaging, and use pulsed fluoroscopy rather than continuous fluoroscopy. 2. All non-essential personnel should leave the room or be stationed behind a lead shield as far away from the fluoroscope as the room allows; as many personnel as possible should be stationed behind the image intensifier. 3. Essential personnel should maintain an appropriate distance of 2-3 feet from x-ray beam source and turn head 90 degrees away from patient when taking images to reduce scatter to the eyes. 4. Stand opposite to the x-ray source (near the image intensifier) during lateral fluoroscopic imaging and position the x-ray source below the patient to limit scatter. 5. Collimation and automatic brightness control should be utilized whenever appropriate. 6. Image intensifier should be positioned as close to the patient as possible to reduce scatter to the rest of the room. |
| Navigation technology | <ol style="list-style-type: none"> 1. O-arm or other intraoperative stereotactic navigation should be considered when many vertebral levels are involved. |
| Surgical technique | <ol style="list-style-type: none"> 1. If radioprotective equipment is unavailable, simply rotating one's head away from a patient can reduce scattered radiation delivery to the eyes. 2. Use long instrument for identification during surgery. 3. Use hand-off technique to minimize exposure to the hands |

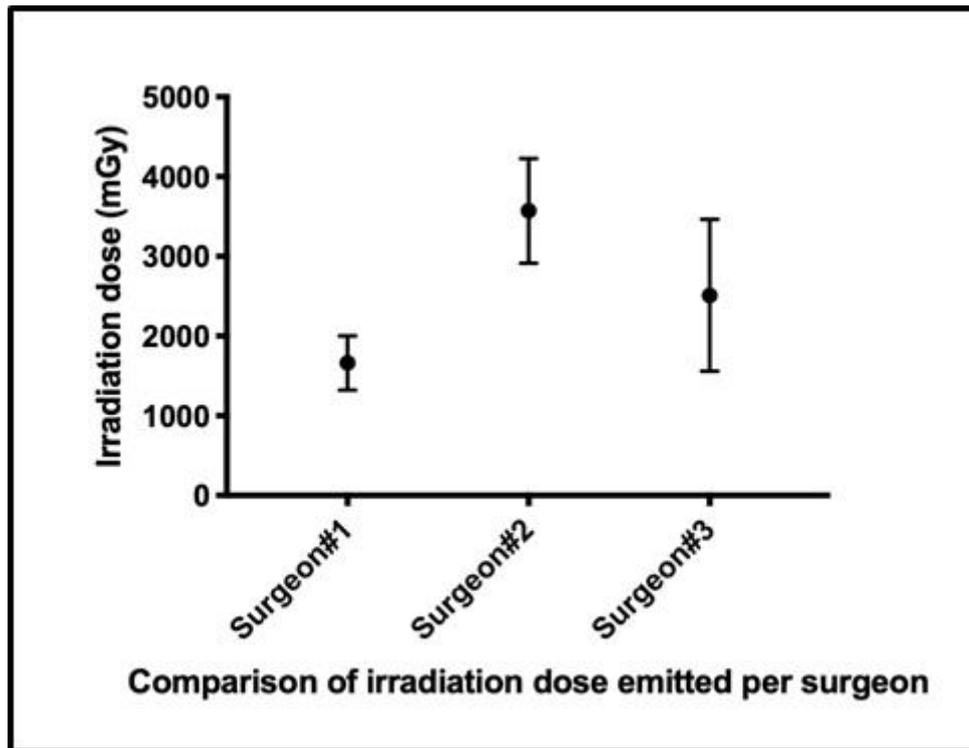


Figure 1: Comparison of irradiation doses emitted per surgeon

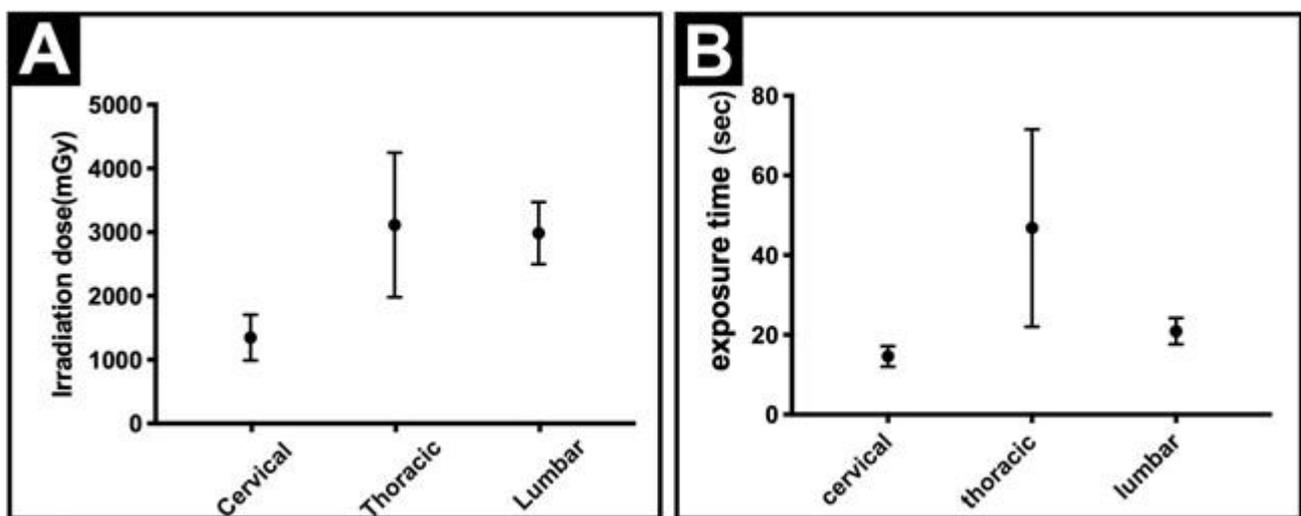


Figure 2: Comparison of irradiation doses per spine procedures

(a) comparison of irradiation doses per vertebral segment, cervical procedures generated less radiation emission but the difference were not significant (One-way ANOVA, $p=0.070$)

(b) comparison of the exposure time per vertebral segment, there were a significant difference of exposure time between the vertebral segment (One-way ANOVA, $p=0.022$)

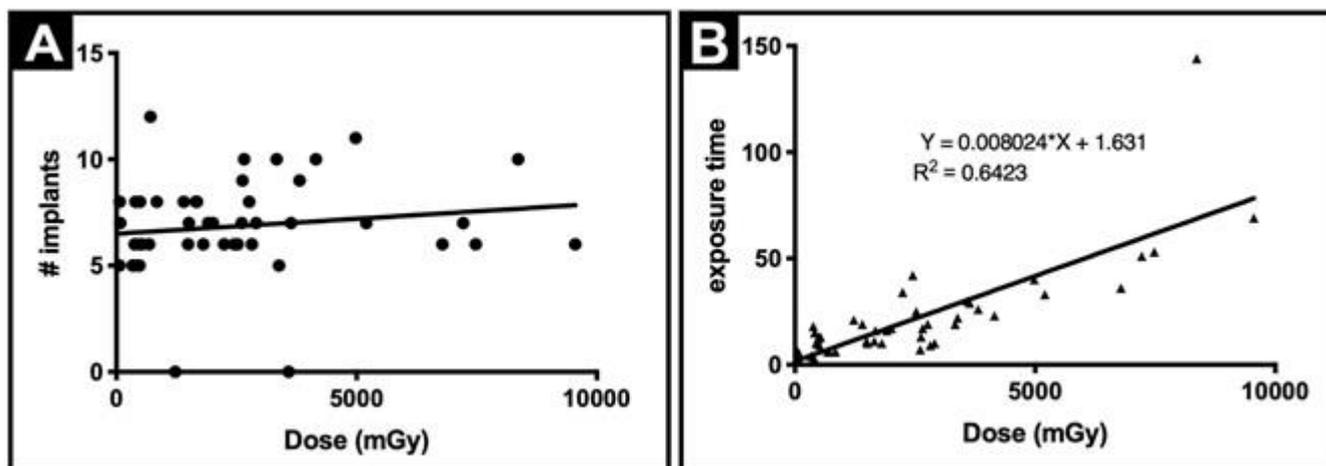


Figure 3: Studies of the association between the radiation doses with the number of implants and the exposure time.

- (a) Pearson's correlation test between the number of implants (pedicle screws) and the radiation doses emitted during the spine procedures; there were no correlation between the number of implants inserted and the radiation doses emitted ($R = 0.1274$);
- (b) the linear regression line of exposure time over the radiation dose showed a relationship between both variables ($R^2 = 0.6423$)

Supplementary data:

Summary of the clinical and irradiation data

| Procedure | Level | Surgeon N* | Dose (mGy) | exposure time | Number of implants |
|---|----------|------------|------------|---------------|--------------------|
| discectomy | cervical | 1 | 357 | 4 | 5 |
| C1 C2 fixation | cervical | 1 | 381 | 18 | 6 |
| C1 C2 fixation | cervical | 1 | 411 | 15 | 6 |
| ACCF | cervical | 1 | 2911 | 10 | 7 |
| ACCF | cervical | 1 | 3815 | 26 | 9 |
| ACCF | cervical | 1 | 533 | 13 | 6 |
| ACDF | cervical | 1 | 1227 | 21 | 0 |
| ACCF | cervical | 1 | 2454 | 42 | 6 |
| ACCF | cervical | 1 | 336 | 4 | 5 |
| Laminectomy and craniocervical fixation | cervical | 1 | 491 | 13 | 8 |
| ACCF | cervical | 2 | 443 | 10 | 5 |
| ACCF | cervical | 2 | 3386 | 22 | 5 |
| ACCF | cervical | 3 | 3336 | 19 | 10 |
| ACCF | cervical | 3 | 65 | 3 | 5 |
| ACCF | cervical | 3 | 82 | 2 | 7 |
| ACCF | cervical | 2 | 478 | 12 | 5 |
| PLIF | lumbar | 1 | 1654 | 11 | 8 |
| PLIF | lumbar | 1 | 507 | 9 | 6 |
| PLIF | lumbar | 1 | 710 | 6 | 12 |
| PLIF | lumbar | 1 | 1493 | 11 | 6 |
| PLIF | lumbar | 1 | 1677 | 16 | 8 |
| PLIF | lumbar | 1 | 843 | 6 | 8 |
| PLIF | lumbar | 1 | 2008 | 17 | 7 |
| PLIF | lumbar | 1 | 7478 | 53 | 6 |

| | | | | | |
|---------------------------------|----------|---|------|-----|----|
| PLIF | lumbar | 1 | 68 | 6 | 8 |
| PLIF | lumbar | 1 | 2656 | 17 | 10 |
| PLIF | lumbar | 2 | 5205 | 33 | 7 |
| PLIF | lumbar | 2 | 1510 | 10 | 7 |
| PLIF | lumbar | 2 | 1911 | 16 | 7 |
| PLIF | lumbar | 2 | 2817 | 9 | 6 |
| PLIF | lumbar | 2 | 9551 | 69 | 6 |
| PLIF | lumbar | 2 | 7219 | 51 | 7 |
| PLIF | lumbar | 2 | 2623 | 13 | 9 |
| PLIF | lumbar | 2 | 2524 | 25 | 6 |
| PLIF | lumbar | 2 | 4979 | 40 | 11 |
| PLIF | lumbar | 2 | 3635 | 29 | 7 |
| PLIF | lumbar | 2 | 1809 | 10 | 6 |
| PLIF | lumbar | 2 | 683 | 6 | 6 |
| PLIF | lumbar | 3 | 2762 | 19 | 8 |
| PLIF | lumbar | 3 | 396 | 3 | 8 |
| PLIF | lumbar | 3 | 6787 | 36 | 6 |
| PLIF | lumbar | 3 | 4155 | 23 | 10 |
| vertebroplasty | thoracic | 1 | 2607 | 7 | 7 |
| Posterior thoracic and fixation | thoracic | 1 | 2239 | 34 | 6 |
| posterior thoracic fixation | thoracic | 1 | 1404 | 19 | 8 |
| posterior thoracic fixation | thoracic | 2 | 8362 | 144 | 10 |
| medullary tumor | thoracic | 2 | 3588 | 30 | 0 |

REFERENCES

1. AHN Y, KIM CH, LEE JH, LEE SH, KIM JS. Radiation exposure to the surgeon during percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a prospective study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Apr 1;38(7):617-25. doi: 10.1097/BRS.0b013e318275ca58.
2. ANDREASSI MG, CIOPPA A, BOTTO N, JOKSIC G, MANFREDI S, FEDERICI C, OSTOJIC M, RUBINO P, PICANO E. Somatic DNA damage in interventional cardiologists: a case-control study. *FASEB J*. 2005 Jun;19(8):998-9. doi: 10.1096/fj.04-3287fje.
3. ANGEVINE PD, ARONS RR, MCCORMICK PC. National and regional rates and variation of cervical discectomy with and without anterior fusion, 1990-1999. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003 May 1;28(9):931-9; discussion 940. doi: 10.1097/01.BRS.0000058880.89444.A9.
4. BISWAS D, BIBLE JE, BOHAN M, SIMPSON AK, WHANG PG, GRAUER JN. Radiation exposure from musculoskeletal computerized tomographic scans. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 Aug;91(8):1882-9. doi: 10.2106/JBJS.H.01199.
5. BRATSCHITSCH G, LEITNER L, STÜCKLSCHWEIGER G, GUSS H, SADOGLI P, PUCHWEIN P, LEITHNER A, RADL R. Radiation Exposure of Patient and Operating Room Personnel by Fluoroscopy and Navigation during Spinal Surgery. *Sci Rep*. 2019 Nov 27;9(1):17652. doi: 10.1038/s41598-019-53472-z.
6. CIOL MA, DEYO RA, HOWELL E, KREIF S. An assessment of surgery for spinal stenosis: time trends, geographic variations, complications, and reoperations. *J Am Geriatr Soc*. 1996 Mar;44(3):285-90. doi: 10.1111/j.1532-5415.1996.tb00915.x.
7. JONES DP, ROBERTSON PA, LUNT B, JACKSON SA. Radiation exposure during fluoroscopically assisted pedicle screw insertion in the lumbar spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Jun 15;25(12):1538-41. doi: 10.1097/00007632-200006150-00013.
8. KUKREJA S, HAYDEL J, NANDA A, SIN AH. Impact of body habitus on fluoroscopic radiation emission during minimally invasive spine surgery. *J Neurosurg Spine*. 2015 Feb;22(2):211-8. doi: 10.3171/2014.10.SPINE14163.
9. LEE K, LEE KM, PARK MS, LEE B, KWON DG, CHUNG CY. Measurements of surgeons' exposure to ionizing radiation dose during intraoperative use of C-arm fluoroscopy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012 Jun 15;37(14):1240-4. doi: 10.1097/BRS.0b013e31824589d5.
10. MASTRANGELO G, FEDELI U, FADDA E, GIOVANAZZI A, SCOZZATO L, SAIA B. Increased cancer risk among surgeons in an orthopaedic hospital. *Occup Med (Lond)*. 2005 Sep;55(6):498-500. doi: 10.1093/occmed/kqi048.
11. MATITYAHU A, DUFFY RK, GOLDBAHN S, JOERIS A, RICHTER PH, GEBHARD F. The Great

- Unknown-A systematic literature review about risk associated with intraoperative imaging during orthopaedic surgeries. *Injury*. 2017 Aug;48(8):1727-34. doi: 10.1016/j.injury.2017.04.041.
12. NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION & MEASUREMENTS. Radiation Dose Management for Fluoroscopically-Guided Interventional Medical Procedures (2010). NCRP Report No. 168. July 21, 2010. Available at: <https://ncrponline.org/shop/reports/report-no-168-radiation-dose-management-for-fluoroscopically-guided-interventional-medical-procedures/>
 13. PERISINAKIS K, THEOCHAROPOULOS N, DAMILAKIS J, KATONIS P, PAPADOKOSTAKIS G, HADJIPAVLOU A, GOURTSOYIANNIS N. Estimation of patient dose and associated radiogenic risks from fluoroscopically guided pedicle screw insertion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Jul 15;29(14):1555-60. doi: 10.1097/01.brs.0000131214.57597.21.
 14. RAMPERSAUD YR, FOLEY KT, SHEN AC, WILLIAMS S, SOLOMITO M. Radiation exposure to the spine surgeon during fluoroscopically assisted pedicle screw insertion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Oct 15;25(20):2637-45. doi: 10.1097/00007632-200010150-00016.
 15. SLOMCZYKOWSKI M, ROBERTO M, SCHNEEBERGER P, OZDOBA C, VOCK P. Radiation dose for pedicle screw insertion. Fluoroscopic method versus computer-assisted surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999 May 15;24(10):975-82; discussion 983. doi: 10.1097/00007632-199905150-00009.
 16. SRINIVASAN D, THAN KD, WANG AC, LA MARCA F, WANG PI, SCHERMERHORN TC, PARK P. Radiation safety and spine surgery: systematic review of exposure limits and methods to minimize radiation exposure. *World Neurosurg*. 2014 Dec;82(6):1337-43. doi: 10.1016/j.wneu.2014.07.041.
 17. SYNOWITZ M, KIWIT J. Surgeon's radiation exposure during percutaneous vertebroplasty. *J Neurosurg Spine*. 2006 Feb;4(2):106-9. doi: 10.3171/spi.2006.4.2.106.
 18. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103. *Ann ICRP*. 2007;37(2-4):1-332. doi: 10.1016/j.icrp.2007.10.003.
 19. WAGNER TA, LAI SM, ASHER MA, ET AL. SRS surgeon members' risk for thyroid cancer: is it increased? Hibbs Award Nominee for Best Clinical Paper. Paper presented at: 41st Annual Meeting of the Sclerosis Research Society; 2006; Monterey, CA.
 20. ZAKERI F, HIROBE T, AKBARI NOGHABI K. Biological effects of low-dose ionizing radiation exposure on interventional cardiologists. *Occup Med (Lond)*. 2010 Sep;60(6):464-9. doi: 10.1093/occmed/kqq062.

ORIGINAL PAPERS / ARTICLES ORIGINAUX

NUTRITIONAL STATUS OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY ATTENDING CHILD NEUROLOGY SERVICE IN SOUTH-WESTERN NIGERIA

ÉTAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS ATTEINTS DE PARALYSIE CEREBRALE FREQUENTANT LE SERVICE DE NEUROLOGIE PEDIATRIQUE DANS LE SUD-OUEST DU NIGERIA

AKODU Samuel Olufemi ¹
OGUNLESI TINUADE Adetutu ¹
ADEKANMBI ABIODUN Folashade ¹
RUNSEWE-ABIODUN Tamray lyabo ¹

1. Department of Paediatrics, Olabisi Onabanjo University Teaching Hospital, Sagamu, Ogun, Nigeria

E-Mail Contact - AKODU Samuel Olufemi : femiakodu@hotmail.com

Keywords: Cerebral palsy, Malnutrition, Pre-school age, School age, Nigeria

Mots clés : Infirmité motrice cérébrale, malnutrition, âge préscolaire, âge scolaire, Nigeria.

ABSTRACT**Background**

Cerebral palsy (CP) is a chronic disorder of posture and movement associated with other disabilities. Among these, is failure of normal development of feeding ability which leads to slowness and inefficiency of feeding. As a result of the feeding problems children with cerebral palsy are at increased risk of inadequate intake of nutrients compared to the general population of children.

Objective

To determine the magnitude of malnutrition among children with cerebral palsy who were attending Child Neurology Service in South-Western Nigeria.

Methods

A descriptive cross-sectional study was conducted for a period of 18 months. Their nutritional status was assessed using anthropometric measurements (weight and length/height). Malnutrition was categorized using z score classification.

Results

A total of 32 children with CP aged between six months and 17 years were recruited. Among them 21 (65.63%) children were males. Among the enrolled children, the prevalence of wasting, stunting, underweight, and obesity were 12.5%, 15.63% 9.38% and 9.38% respectively. The overall prevalence of severe wasting measured by mid-arm circumference was 46.87%.

Conclusion

This study has shown that among this selected population of children with CP, there is double burden of malnutrition which was relatively high. Growth monitoring among children with cerebral palsy should be intensified in order to identify malnutrition and feeding problems early to initiate appropriate feeding programs, nutritional counseling and follow-up actions.

RESUME**Contexte**

La paralysie cérébrale (PC) est un trouble chronique de la posture et du mouvement associé à d'autres handicaps. Parmi ceux-ci, le développement normal de la capacité d'alimentation est défaillant, ce qui entraîne une lenteur et une inefficacité de l'alimentation. En raison de ces problèmes d'alimentation, les enfants atteints d'infirmité motrice cérébrale présentent un risque accru d'apport insuffisant de nutriments par rapport à la population générale d'enfants.

Objectif

Déterminer l'ampleur de la malnutrition chez les enfants atteints de paralysie cérébrale qui fréquentent le service de neurologie infantile dans le sud-ouest du Nigeria.

Méthodes

Une étude descriptive transversale a été menée sur une période de 18 mois. Leur état nutritionnel a été évalué à l'aide de mesures anthropométriques (poids et longueur/taille). La malnutrition a été classée en utilisant la classification par score z.

Résultats

Un total de 32 enfants atteints de PC âgés de six mois à 17 ans ont été recrutés. Parmi eux, 21 (65,63%) enfants étaient de sexe masculin. Parmi les enfants recrutés, la prévalence de l'émaciation, du retard de croissance, de l'insuffisance pondérale et de l'obésité était respectivement de 12,5 %, 15,63 %, 9,38 % et 9,38 %. La prévalence globale de l'émaciation sévère mesurée par la circonférence du milieu du bras était de 46,87 %.

Conclusion

Cette étude a montré que parmi cette population sélectionnée d'enfants atteints de paralysie cérébrale, il existe un double fardeau de malnutrition qui était relativement élevé. La surveillance de la croissance chez les enfants atteints d'infirmité motrice cérébrale devrait être intensifiée afin d'identifier précocement la malnutrition et les problèmes d'alimentation pour mettre en place des programmes d'alimentation appropriés, des conseils nutritionnels et des actions de suivi.

INTRODUCTION

Cerebral palsy (CP) is a group of disorders of movement and posture arising from a non-progressive damage to a developing brain characterised by motor disorders which is often accompanied by disturbance of sensation, cognition, communication, perception, behaviour, and seizure disorder (24). CP is the most common cause of physical disability seen in children. It affects 3.6 per 1, 000 children (33). Despite all interventions, the overall prevalence remains the same in developing countries such as Nigeria (5,11,20).

Generally, malnutrition is a common problem in most developing countries and is an important contributor to child morbidity and mortality. Malnutrition is regarded as a very important risk factor that can negatively influence the prognosis of children with chronic neurological disorders like CP (7). Therefore ; prevention of this worsening effect lies in early detection, and treatment of malnutrition and its associated risk factors.

The causes of malnutrition in children with CP are multifactorial. These causes include : oromotor dysfunction, inadequate intake, increase losses, and altered metabolism. The oromotor dysfunction results in choking and poor suck effort while inadequate intake is due to amount of food that is spilled, duration taken to feed, and frequency of meals in 24 hours. The increase in loss of food is as a result of food regurgitation, or vomiting. Researchers have documented low caloric intake of children with CP compared with that of apparently healthy age-matched children without CP (26).

The impact of malnutrition on health of children with CP has a wide range of devastating effect on physiology, motor, neurological, and psychological functions. Malnutrition has been shown to impair wound healing and immunity causing increased risk of postoperative complications and diminished immune function (8,12,29). It has been documented that severity of gastro-esophageal reflux is increased in children with CP that have malnutrition (15). The neurological consequences of malnutrition include : diminished cerebral growth, delayed cognitive development, abnormal behaviour, and diminished muscle strength (9,16). The diminished muscle strength results in weakness of the respiratory muscles which leads to cough impairment and thereby predisposing the child to pneumonia (14).

The periodic measurement of nutritional indicators is an important part of routine health care for all children and comparison of these indicators against reference standards or norms serves as a screening tool for health problems. (17). This is because nutritional deficiencies are often common in children with chronic health problems and the fact that malnutrition has a devastating effect on the health of children at a critical stage of their development (10,23).

The present study evaluated the nutritional status in a sample of children with CP attending Child Neurology Service of Olabisi Onabanjo University Teaching Hospital Sagamu. This study hoped to form a basis for the establishment of nutritional surveillance in children with CP with the hope of identifying significantly associated and correctable factors.

METHODS AND SUBJECTS

This was a hospital-based cross-sectional study. The study took place at the Paediatric Neurology Clinic of Olabisi Onabanjo University Teaching Hospital Sagamu. The study subjects were children aged six months to 17 years diagnosed at the unit to have CP. Data was collected between the month of July 2015 and December 2016. Excluded from the study were patients with known chronic illness affecting nutrition other than CP (such as cardiac, renal disease, chromosomal abnormalities, Human Immunodeficiency Virus infection) and congenital malformation that would independently affect food intake (such as cleft lip and/or palate). Also excluded from the study were subjects with severe CP to mitigate effect of loss of muscle mass due to disuse atrophy.

Proposed sample size was determined using the standard statistical formula for prevalence study (4). $N = Z^2 p (1 - p) / a^2$. Where : N = estimated sample size ; z = the fraction of area under a normal distribution curve covered by two standard deviations (2SD) on either side of the mean (It is equal to 1.96 (at 95% confidence limits) in a two-tailed test). p = the estimated or known prevalence of severe wasting among children with CP (In this study, the rate of 6.25 % (0.0625) reported by Adekoje TO et al (2) was used; a = the absolute tolerable sampling error (For this study, it was fixed at 10.0% (0.1) around the reference prevalence figure of 6.25%). Therefore, $N = (1.96)^2 \times 0.0625 \times (1 - 0.0625) / 0.1^2 = 23$.

The sampling technique used was a consecutive sampling approach until the minimum sample size was recruited. Clearance for the study was obtained from the Health Research Ethics Committee of Olabisi Onabanjo University Teaching Hospital, Sagamu with informed consent obtained from each parent/caregiver at the time of recruitment.

Data collection was by the use of a self-administer questionnaire. Each child's weight was measured to the nearest one decimal place (0.1 kg) using a calibrated weighing scale (Seca®). The length/height was measured to nearest 0.1 cm using infantometer or stadiometer (Seca®) depending on whether the children can stand or not. Body Mass Index (BMI) was obtained using the formula weight divided by the square of height in meters (kg/m^2). The head circumference and mid-arm circumference (MUAC) was measured using tape measure (centimeters).

All measurements were taken by the principal investigator using the same instrument throughout the study. Weight-for-age, height-for-age, weight-for-height and BMI z-scores were calculated based on WHO growth standards. The study subjects were classified into different types of under nutrition using their Weight-for-age, height-for-age, weight-for-height and BMI z-scores. Under-nutrition was categorized using the WHO classification as follows : A Z score ≥ -2 was no malnutrition, Z score between ≥ -3 and < -2 was moderate acute malnutrition (MAM) – wasting/underweight/stunting/thinness and Z score < -3 was severe acute malnutrition (SAM) – wasting/underweight/stunting/thinness (31). The head circumference was categorized as microcephaly, within normal limit and macrocephaly if z scores < -2 , between ≥ -2 to $+\leq 2$, and > 2

respectively (27). The interpretation for the MUAC was according to WHO Child Growth Standards (30) as below in Table I:

The data was subjected to statistical analysis using the Statistical Package for Social Science version 19 software package. The associations for categorical and numerical variables were determined by Chi-square and Student t-test respectively. The level of significance was set at $p < 0.05$.

RESULTS

The total study sample was made up of 32 children with CP, 21 were males (65.63%) and 11 were females (34.37%). Table 1 shows the distribution of the age groups of the study sample. The highest frequency was for the preschool age group ; 17 subjects (53.13%) then 5 – 9 years age group ; 10 subjects (31.25%), and 10 – 14 years' age group; 4 case (12.50%). Only one subject belonged to the ≥ 15 years age category.

Distribution of malnutrition seen in children with CP according to the z scores for the four indices in relation to the WHO growth charts are shown in Table III. As shown in Table III stunting (height/length-for-age z-score ≥ -3.00 to < -2.00) was the most common form of malnutrition prevalent in five of 32 children with CP (15.63%); followed by wasting (weight-for-height/length-for age z-score ≥ -3.00 to < -2.00 ; 12.50%). The least common form of malnutrition were underweight (weight for age z-score ≥ -3.00 to < -2.00): 9.38%) and severe obesity (BMI-for-age z-score < -3 , 9.38%).

Table IVA and IVB shows the distribution of wasting/stunting and underweight/obesity among study subjects respectively. The prevalence rate of malnutrition was higher among pre-school children with CP compared with their school age counterpart except prevalence of wasting which was higher among the school age group. The prevalence rate of malnutrition was higher among female children with CP compared with their male counterpart except prevalence of underweight which was comparable among both genders. The prevalence of wasting and stunting was higher among children with CP whose birth order was either one or two. On the contrary, underweight and obesity was more prevalent among children whose birth order was more than two. The prevalence rate of malnutrition was higher among children with CP whose family size was greater than two and maternal age > 35 years. None of these observed findings reach significant level ($p > 0.05$).

Table V shows the measurements of mid-upper arm circumference of the study subjects. The overall prevalence of severe wasting measured by mid-arm circumference was 46.87%. The mid-upper arm circumference of all the 17 pre-school age study subjects was within normal, while all the 15 school age subjects have severe wasting measured by mid-upper arm circumference. This observed difference was significant ($p < 0.05$).

DISCUSSION

Evaluation of nutrition status and provision of adequate nutrition is an essential component of care in children during illness because of its impact on growth, development, clinical outcomes, and resource utilization and majority of childhood death attributed to malnutrition (23). Therefore, nutritional status should be monitored regularly in children. The aetiology of malnutrition due to illness in children are due to nutrient loss, increased energy expenditure/catabolism, decreased nutrient intake, or altered nutrient utilization (23). These factors are seen frequently in children with CP.

In this study, only 29 out of the 32 (90.62%) of the children with CP studied were anthropometrically normal. In other words, about one-tenth of the children were malnourished. The proportion of malnutrition reported in the current study was much lower than 78.6% reported by May (18) in Yangon Children's Hospital. The difference might be due to the use of different anthropometric classification in these studies. We used anthropometric z scores to classify malnutrition in this study. Similarly, the reported prevalence rate of malnutrition in the reported study was lower compared to reported prevalence rate from previous studies conducted locally by Okeke and Ojinnaka (21), and Adamu et al (1) (16.3%, and 79.3% respectively) which used same method for nutritional assessment. The lower rate in our study compared to previous Nigeria studies may be due to regional variation of malnutrition according to the National Demographic and Health Survey of Nigeria which reported lowest rate of malnutrition for our zone (28).

The current study showed that stunting is the most prevalent form of malnutrition seen among children with CP. All the five stunted children with CP have moderate stunting with none subjects seen with severe stunting. These reported prevalence rates in the current study were lower than 52.5% and 52.0% reported by Bansode et al (6) and May et al (18) respectively. The explanation for this observed relatively lower prevalence rate of stunting in children with CP in our study may be that our subjects have less severe forms of CP with little or no difficult feeding. The prevalence rate of stunting in our study is comparable with 17.4% reported by Senbanjo et al (25) among otherwise apparently healthy Nigeria children in Abeokuta, Southwest Nigeria. These data clearly indicate stunting substantially remains a prominent type of malnutrition in both apparently healthy children and children with CP in Ogun State, Nigeria. The higher proportion of stunting in the previous study by Adamu et al (1) may be as aforementioned a result of the regional variation of malnutrition among the paediatric population as shown in the Nigerian Demographic and Health Survey 2013 where Kano, North-West Nigeria, had a significantly higher prevalence of malnutrition compared with Ogun State (28).

From this study the identified key factors that influence occurrence of malnutrition among children with CP were young pre-school age, female gender, birth order of three and above, large family size more than two and maternal age older than 35 years. Children from these families are more likely to be less nourished, and not complete the recommended immunization program making them prone to suffer from common health conditions such as diarrhea as a comorbid condition to their neuromotor problem. The reason for less vulnerability of the older age group could be due to increased access to food compare with the younger children who have total dependence on caregivers for their feeding who might not have enough time to meet the caloric intake of the lengthy mealtimes (18,25). The higher prevalence of stunting among female subjects could have been due to the effect of cultural preference for boys at birth in our society (25).

Underweight has been described as one of the major health problems in developing countries like Nigeria (32). It was observed that using the Z score classification, 9.38% of the subjects studied were underweight. The prevalence of underweight reported by Kakooza-Mwesige et al (13) among Uganda children with CP was about five times higher than the finding of our study. Also, Adamu et al (1) reported a higher prevalence rate of underweight children with CP locally. This observed discrepancy might have arisen from the different populations of children with CP since capabilities of the caregivers to feed their children with CP are incomparable across study. It was observed that children below five years of age and those with family size of three and above are more likely to be underweight. Secondly the other reason might be the socioeconomic strength of the family and plausibly reduced rate of attention particularly in presence of other "normal" siblings.

The second most prevalent form of malnutrition seen in this study was wasting using the weight-for-height-for-age z score classification. The prevalence of wasting in our study was lower than the value reported by Almuneef et al (3) among children with CP in Saudi Arabia (12.5% vs 25%). Wasting has been described to reflect a recent weight loss often due to acute illness that requires an urgent attention and nutritional therapy (3,13). The reason for the higher prevalence in the Saudi Arabia study is likely due to the study population which is sick children with CP admitted for care at Sultan Bin Abdulaziz Humanitarian City (SBAHC), Riyadh Saudi Arabia. The previous study conducted in Kano (1) reported prevalence of wasting which about three times the value reported in our study.

This study used three indicators to reflect wasting, namely weight-for-height-for age z score (12.5%), BMI-for-age z score (0.00%) and mid-upper arm circumference for age (46.87%). The BMI-for-age z score underestimate wasting in these children while the mid-upper arm circumference overestimate wasting among the study subjects. This suggested that either BMI-for-age z score or mid-upper arm circumference for age are less sensitive screening tool to identify wasting in children with CP. Therefore, there is still a need for further research to determine the appropriate cutoffs for predicting wasting as well as their sensitivity and specificity as a nutritional indicator.

To the knowledge of the authors there were no available studies locally following literature search reporting burden of childhood obesity among children with CP (1). Our study reported the prevalence rate of obesity to be 9.38% among children with CP. The prevalence of obesity was higher among the pre-school age group compared with the school age group. Surprisingly, the prevalence rate of 1.9% among apparently healthy pre-school children attending the outpatient unit of Mother and Child Hospital Akure, Southwestern Nigeria reported by Oluwafemi et al (22) was lower compared with 11.76% in our study. Obesity has been reported as one of the fast-growing malnutrition problems worldwide. One can confidently say that the growing burden of obesity will not be a concern among children with chronic disorders such as CP who have feeding

difficulties which predispose them to high risks of malnutrition. It is attractive to say that since most of the children with CP are usually born either as small-for-gestational age or preterm which has been documented as a risk for obesity in later life as a result of the thrifty gene programming hypothesis as a possible reason for obesity in the study subject.

It is interesting to mention that while no subject was identified as having overweight when the BMI-for-age z score was used in our study, the rate of overweight by Adamu et al (1) was 6.7%. On the contrary, there was no obese children with CP was identified in the Kano study (1) compared with prevalence rate of 9.38% reported in the present study. Both overweight and obesity constituted over nutrition. This finding corroborated previous study that over-malnutrition is one of type of malnutrition seen in children with CP. Conversely, the prevalence of over-nutrition (overweight and obesity) was higher in the Kano study (1) than in our study.

CONCLUSION

There is double burden of malnutrition among children with CP in our setting due to the presence of both under-nutrition and over-nutrition. This observation calls for a new approach to the nutritional status of children with CP for improved healthcare. There is need to further evaluate BMI and mid-upper arm circumference as indicator of nutrition among children with CP.

Study limitations

Small sample size is a limitation of the study to be able to make conclusive and generalizable remarks. Another limitation is related to the study design ; we were not able to conduct serial anthropometric measurements of each of these children with CP that would have provided a better indication of the nutritional status.

IMPLICATIONS

The periodic measurement of nutritional indicators is an important part of routine health care for all children with cerebral palsy This is because nutritional deficiencies are often common in children with chronic health problems and the fact that malnutrition has a devastating effect on the health of children at a critical stage of their development. The contributions described in the manuscript shown that growth monitoring among children with cerebral palsy should be intensified in order to identify malnutrition and feeding problems early to initiate appropriate feeding programs, nutritional counselling and follow-up actions.

CONFLICT OF INTEREST

None to declare

SOURCE OF FUNDING

Self

TABLES

Table I: Mid-Upper Arm Circumference cutoffs to screen under-nutrition

| | 6 – 59 months | ≥ 5 years (male) | ≥ 5 years (female) |
|-----------------------------|----------------|------------------|--------------------|
| No Malnutrition (cm) | ≥12.5 | ≥22.1 | ≥23.1 |
| Moderate (cm) | ≥11.5 to <12.5 | ≥21.4 to <22.1 | ≥22.4 to <23.1 |
| Severe (cm) | <11.5 | <21.4 | <22.4 |

Table II: Socio-demographic characteristics of study subjects

| Variables | Male | Female | All | p-value |
|------------------|------------|-------------|-----|--------------|
| Age Group | | | | |
| 6 – 59 months | 11 (64.71) | 6 (35.29%) | 17 | 0.541 |
| 5 – 9years | 7 (70.00%) | 3 (30.00%) | 10 | |
| 10 – 14 years | 3 (75.00%) | 1 (25.00%) | 4 | |
| ≥15years | 0 (0.00%) | 1 (100.00%) | 1 | |
| All | 21 (65.62) | 11 (34.38) | 32 | |

NB: Values in parenthesis are % of number in roll

Table III: Nutritional status of study subjects using weight-for-age, height-for-age, weight-for-height-for-age and BMI-for-age z scores

| Z score | Weight-for-age z score n (%) | Height-for-age z score n (%) | Weight-for-height- for-age z score n (%) | BMI-for-age z score n (%) |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------------|
| <-3.00 | 0 (0.00) | 0 (0.00) | 0 (0.00) | 0 (0.00) |
| ≥-3.00 to <-2.00 | 3 (9.38) | 5 (15.63) | 4 (12.5) | 0 (0.00) |
| ≥-2.00 to ≤+2.00 | 28 (87.50) | 27 (84.37) | 28 (87.50) | 29 (90.62) |
| >+2.00 to ≤+3.00 | 0 (0.00) | 0 (0.00) | 0 (0.00) | 0 (0.00) |
| > +3.00 | 1 (3.12) | 0 (0.00) | 0 (0.00) | 3 (9.38) |

Note: Values in parenthesis are % of number of respondents; BMI: Body Mass Index

Table IVA: Distribution of wasting and stunting among study subjects according to demographic and selected biological characteristics

| Variables | Wasting Yes | No | p-value | Stunting Yes | No | p-value |
|-----------------------------|----------------|------------|---------|-----------------|------------|---------|
| Age group | | | | | | |
| 6 months – 59 months | 2 (11.76) | 15 (88.24) | 0.688 | 3 (17.65) | 14 (82.35) | 0.879 |
| ≥5 years | 2(13.33) | 13 (86.67) | | 2 (13,33) | 13 (86.67) | |
| All | 4 (12.50) | 28 (87.50) | | 5 (15.63) | 27 (84.38) | |
| Gender | | | | | | |
| Male | 2 (9.52) | 19 (90.48) | 0.888 | 3 (14.29) | 18 (85.71) | 0.823 |
| Female | 2 (18.18) | 9 (81.82) | | 2 (18.18) | 9 (81.82) | |
| All | 4 (12.50) | 28 (87.50) | | 5 (15.63) | 27 (84.38) | |
| Birth order | | | | | | |
| ≤2 | 1 (5.26) | 18 (94.74) | 0.341 | 2 (10.53) | 17 (89.47) | 0.642 |
| >2 | 3 (23.08) | 10 (76.92) | | 3 (23.08) | 10 (76.92) | |
| All | 4 (12.50) | 28 (87.50) | | 5 (15.63) | 27 (84.38) | |
| Family size | | | | | | |
| ≤3 | 0 (0.00) | 5 (100.00) | 0.295 | 0 (0.00) | 1 (100.00) | 0.505 |
| >3 | 4 (14.81) | 23 (85.19) | | 5 (16.13) | 26 (83.87) | |
| All | 4 (12.50) | 28 (87.50) | | 5 (15.63) | 27 (84.38) | |
| Maternal age (years) | | | | | | |
| ≤35 years | 1 (8.33) | 11 (91.67) | 1.000 | 1 (8.33) | 11 (91.67) | 0.706 |
| >35 years | 3 (15.00) | 17 (85.00) | | 4 (20.00) | 16 (80.00) | |
| All | 4 (12.50) | 28 (87.50) | | 5 (15.63) | 27 (84.38) | |

NB: Values in parenthesis are % of number of roll total

Table IVB: Distribution of underweight and obesity among study subjects according to demographic and selected biological characteristics

| Variables | Underweight Yes | No | p-value | Obesity Yes | No | p-value |
|-----------------------------|--------------------|-------------|---------|----------------|------------|---------|
| Age group | | | | | | |
| 6 months – 59 months | 3 (17.65) | 14 (82.35) | 0.340 | 2 (11.76) | 15 (88.24) | 0.909 |
| ≥5 years | 0 (0.00) | 15 (100.00) | | 1 (6.67) | 14 (93.33) | |
| All | 3 (9.38) | 29 (90.62) | | 3 (9.38) | 29 (90.62) | |
| Gender | 2 (9.52) | 19 (90.48) | 0.358 | 1 (4.76) | 20 (95.24) | 0.549 |
| Male | 1 (9.09) | 10 (90.91) | | 2 (18.18) | 9 (81.82) | |
| Female | 3 (9.38) | 29 (90.62) | | 3 (9.38) | 29 (90.62) | |
| Birth order | 2 (10.53) | 17 (89.47) | 0.728 | 2 (10.53) | 17 (89.47) | 0.728 |
| ≤2 | 1 (7.69) | 12 (92.31) | | 1 (7.69) | 12 (92.31) | |
| >2 | 3 (9.38) | 29 (90.62) | | 3 (9.38) | 29 (90.62) | |
| Family size | 0 (0.00) | 1 (100.00) | 0.662 | 0 (0.00) | 1 (100.00) | 0.505 |
| ≤3 | 3 (9.68) | 28 (90.32) | | 3 (9.68) | 28 (90.32) | |
| >3 | 3 (9.38) | 29 (90.62) | | 3 (9.38) | 29 (90.62) | |
| Maternal age (years) | 0 (0.00) | 14 (100.00) | 0.669 | 1 (7.14) | 13 (92.86) | 0.819 |
| ≤35 years | 3 (16.67) | 15 (83.33) | | 2 (11.11) | 16 (88.89) | |
| >35 years | 3 (9.38) | 29 (90.62) | | 3 (9.38) | 29 (90.62) | |
| All | | | | | | |

Note: Values in parenthesis are % of number of respondents

Table V: The mid-upper arm circumference and head circumference distribution of the study subjects

| | 6 – 59 months | ≥5 years | All | p-value |
|------------------------------------|---------------|-------------|------------|---------|
| Mid-Upper Arm Circumference | | | | |
| No Malnutrition | 17 (100.00) | 0 (0.00) | 17 (53.13) | <0.0001 |
| Moderate | 0 (0.00) | 0 (0.00) | 0 (0.00) | |
| Severe | 0 (0.00) | 15 (100.00) | 15 (46.87) | |

Note: Values in parenthesis are % of number of age group total

REFERENCES

- ADAMU AS, SABO UA, GWARZO GD, BELONWU RO. Nutritional status in cerebral palsy: A Cross-sectional comparative survey of children in Kano, Nigeria. Niger Postgrad Med J. 2018;25:156-60.
- ADEKOJE TO, IBEABUCHI MN, LESI FE. Anthropometry of children with cerebral palsy at the Lagos University Teaching Hospital. J Clin Sci. 2016;13:96-104.
- ALMUNEEF AR, ALMAJWAL A, ALAM I, ABULMEATY M, AL BADER B, BADR MF, et al. Malnutrition is common in children with cerebral palsy in Saudi Arabia – a cross-sectional clinical observational study. BMC Neurol. 2019;19 (1):1-10.
- ARAOYE MO. Research Methodology with Statistics for Health and Social Science. 1st Ilorin: Nathadex (publ); 2003.

5. ASINDI AA. The pattern of neurological handicap in children – A preliminary review. *Niger J Paediatr.* 1986;18:841-952
6. BANSODE S, GHANE VR. Malnutrition in Children with Cerebral Palsy: An Indian Study. *JMSCR* 2017;5(10) 28911-5.
7. CAGLIA P, LUCA S, GANDOLFO L, AMODEO C. Enteral nutrition in patients with chronic neurological diseases. *Minerva Gastroenterology Dietol.* 2000;46:199–206.
8. CHANDRA RK, KUMARI S. Nutrition and immunity. *J Nutr* 1994;124:1433-5.
9. ENGSNER G, HABRE D, SJOGEN I, VAHIQUIST B. Brain growth in children with kwashiorkor. *Acta Paediatr Scand.* 1974;63:687-94.
10. HEIRD WC. Nutritional requirement. In: Behrman, Klegman and Jenson (eds). *Nelson Textbook of Pediatrics.* WB Saunders, Philadelphia 2003;153-7.
11. ILOEJA SO, EJIKE I. Compliance by cerebral palsy patients attending a child neurology service in a developing country: Preliminary study. *W Afr Med J.* 1993;23:1-5.
12. JEVSEVAR DS, KARLIN LI. The relationship between preoperative nutritional status and complications after an operation for scoliosis in patients who have cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75:880-4.
13. KAKOOZA-MWESIGE A, TUMWINE JK, ELIASSON AC, NAMUSOKE HK, FORSSBERG H. Malnutrition is common in Ugandan children with cerebral palsy, particularly those over the age of five and those who had neonatal complications. *Acta Pædiatrica.* 2015;104:1259-68.
14. KELLY SM, ROSA A, FIELD S, COUGHLIN M, SHIZGAL HM, MACKLEM PT. Inspiratory muscle strength and body composition in patients receiving total parenteral nutrition therapy. *Am Rev Respir Dis.* 1984;130:33-7.
15. LEWIS D, KHOSHOO V, PENCHANZ PB, GOLLADAY ES. Impact of nutritional rehabilitation on gastroesophageal reflux in neurologically impaired children. *J Pediatr Surg.* 1994;29:167-70.
16. LIU J, RAINE A, VENABLES PH, DALAIS C, MEDRICK SA. Malnutrition at age 3 years and lower cognitive ability at age 11 years: Independence from psychosocial adversity. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157:593-600.
17. MASCARENHAS MR, ZEMEL B, STALLINGS VA. Nutritional assessment in paediatrics. *Nutrition.* 1998;14:105-15.
18. MAY WL, WIN H, LINN K, OO K, KYI S, PHYU AH. Nutritional Status of Children with Cerebral Palsy in Cerebral Palsy Clinic, Yangon Children's Hospital. *The MHSR* 2014;26(1):22-7.
19. MEHTA NM, CORKINS MR, LYMAN B, MALONE A, GODAY PS, CARNEY LN, MONCZKA JL, PLOGSTED SW, SCHWENK WF; AMERICAN SOCIETY FOR PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION BOARD OF DIRECTORS. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013 Jul;37(4):460-81.
20. NOTIDGE VA, OKOGBO ME. Cerebral palsy in Ibadan, Nigeria. *Dev Med Child Neurol.* 1991;33:241-5.
21. OKEKE IB, OJINNAKA NC. Nutritional status of children with cerebral palsy in Enugu Nigeria. *Eur J Sci Res.* 2010;39:505-13.
22. OLUWAFEMI RO, ALONGE AO, ABIODUN MT. Malnutrition survey among children aged one to five years in an out-patient setting. *Ann Health Res.* 2020;6(4):370-81.
23. RELLY S, SKUSE D, POBLETE X. Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy. *J Pediatr.* 1996;129:877-82.
24. ROSENBAUM P, PANETH N, LEVITON A, GOLDSTEIN M, BAX MA. The definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49:8-14.
25. SENBANJO IO, OSHIKOYA KA, ODUSANYA OO, NJOKANMA OF. Prevalence of and Risk factors for Stunting among School Children and Adolescents in Abeokuta, Southwest Nigeria. *J Health Popul Nutr.* 2011;29(4):364-70.
26. STALLINGS VA, ZEMEL BS, DAVIES JC, CRONK CE, CHARNEY EB. Energy expenditure of children and adolescents with severe disabilities. *Am J Clin Nutr.* 1996;64:627-34.
27. TAWFEEQ WF, AL-RUBAII AAHM, AL-ANI WAT. Growth status of a sample of children with cerebral palsy. *Iraqi J Comm Med.* 2010;23(2):69-73.
28. Nigeria Demographic and Health Survey (NDHS); 2013. Available from: http://www.unicef.org/nigeria/publications_8559.html. [Last accessed on 04 November 2020].
29. WEBER TR. A prospective analysis of factors influencing outcome after fundoplication. *J Pediatr Surg.* 1995;30:1061-4.
30. WHO and UNICEF. WHO Child Growth Standards and the Identification of Severe Acute Malnutrition in Infants and Children: A Joint Statement by the World Health Organization and the United Nations Children's Fund. Geneva, Switzerland: WHO & UNICEF; 2009. *Measuring malnutrition: individual assessment.* [unscn.org/layout/modules/htp/pdf/M06P1.pdf](http://www.unscn.org/layout/modules/htp/pdf/M06P1.pdf). [Accessed 29

June, 2020].

31. WORLD HEALTH ORGANIZATION. The use and interpretation of Anthropometry-Report of WHO Expert committee. WHO Tech Rep Series 854. WHO, Geneva. 1995.
32. WRIGHT KO, SHOGBAMIMU Y, AKINBAMI AA, ADEBISI R, SENBANJO IO, LOLADE AO. Nutrition status of children in a well-child clinic in Lagos Nigeria. *Afr J Food Agric Nutr Dev.* 2018;18(3):13602-16.
33. YEARGIN-ALLSOP M, BRAUN KVN, DOEMBERG NS, BENEDICT RE, KIRBY RS, DURKIN MS. Prevalence of cerebral palsy in 8-year-old children in three areas of the United States in 2002: A multisite collaboration. *Paediatrics.* 2008;121:547-54.