

REVIEW / MISE AU POINT

SUBEPENDYMOSE DU VENTRICULE LATÉRAL: PRÉSENTATION D'UNE SÉRIE DE 5 CAS ET REVUE DE LA LITTÉRATURE.

LATERAL VENTRICLE SUBEPENDYMOSE: PRESENTATION OF 5 CASES AND REVIEW OF THE LITERATURE

BEN NSIR Atef ¹
 BEN SAID Imed ²
 BOUBAKER Adnene ²
 BOUHOULA Asma ²
 JEMEL Hafedh ²

1. Hôpital universitaire Fattouma Bourguiba, Faculté de médecine de Monastir, Monastir, Tunisie
2. Institut National de Neurologie, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunis, Tunisie

E-Mail Contact - BEN NSIR Atef : [atefbn \(at\) hotmail \(dot\) fr](mailto:atefbn(at)hotmail(dot)fr)

Mots clés : Chirurgie, Imagerie par résonance magnétique, Subépendymome, Ventricule latéral, Subépendymome, Ventricule latéral

RESUME

Description

Les subépendymomes sont des tumeurs bénignes rares, de découverte souvent fortuite et siégeant préférentiellement au niveau du quatrième ventricule, plus rarement au niveau du ventricule latéral.

Objectif

Le but de notre étude est de présenter notre expérience en matière de subépendymomes du ventricule latéral et de discuter leurs caractéristiques cliniques, radiologiques, de prise en charge et pronostiques au vu des données actuelles de la littérature.

Méthode

Etude rétrospective de cinq cas de subépendymomes symptomatiques du ventricule latéral pris en charge au sein de notre institution au cours des dix dernières années.

Résultats

Cinq sujets de sexe masculin avec des subépendymomes histologiquement prouvés ont été recensés. L'âge moyen était de 35.2 ans. La présentation clinique allait du début brutal avec aggravation rapide de l'état neurologique aux formes insidieuses avec syndrome d'hypertension intracrânienne évoluant depuis un an. La tumeur était confinée au ventricule latéral dans trois cas et étendue au troisième ventricule dans les deux autres cas avec une taille allant de 12 à 42 mm. L'exérèse complète par un abord trans calleux était réalisée dans tous les cas. L'évolution était favorable avec absence de récurrence après un suivi moyen de 6 ans 2 mois.

Conclusion

Les subépendymomes du ventricule latéral sont rares, avec une symptomatologie variable et une évolution imprévisible. La chirurgie est la modalité thérapeutique de choix et l'exérèse totale doit être envisagée dans tous les cas.

RESUME**Background**

Subependymomas are rare benign tumors usually found incidentally in the fourth ventricle and less commonly in the lateral ventricle.

Purpose

Our aim is to present our experience in the management of lateral ventricle subependymomas and to discuss their clinical presentation, radiological features, management and outcome at the light of the actual literature.

Methods

Our study is a retrospective review of five symptomatic cases of lateral ventricle subependymomas treated at our institution during the last decade.

Results

Five males with histologically proven subependymomas were assessed. Medium age was 35.2 years. Clinical presentation varied from acute onset with rapid neurological deterioration to progressive intracranial hypertension symptoms during the past year. The tumor was confined to the lateral ventricle in three cases and extended to the third ventricle in the remaining two others. Tumor size ranged from 12 to 42 mm. complete surgical removal was achieved in all cases via transcallosal approach. All patients are asymptomatic with no clinical or radiological evidence of recurrence after a medium follow-up period of 6 years and two months.

Conclusion

Lateral ventricle subependymomas are rare with variable clinical presentation and unpredictable course. Surgery is the recommended treatment option and complete surgical removal should be the goal in all cases.

INTRODUCTION

Les subépendymomes sont des tumeurs rares prenant naissance à partir de la matrice gliale sous épendymaire. Depuis leur première description par Scheinker en 1945 (22) plusieurs cas ont été rapportés majoritairement sous forme de cas cliniques, rarement de courtes séries de faible nombre. (10, 20, 23)

Les subépendymomes représentent 0.5 % de tous les processus expansifs intracrâniens et 8.3 % des tumeurs épendymaires dans les pays occidentaux (17, 24) et siègent habituellement dans le quatrième ventricule, moins fréquemment le ventricule latéral, (12, 14) sans prédominance nette d'âge ou de sexe.

Les formes symptomatiques sont rares avec un mode de présentation variable allant des formes pédiatriques, (19) à celles à croissance lente et des tumeurs volumineuses, (18) voire aux formes à croissance rapide (9) et même à la mort subite. (13,15)

Histologiquement, les subépendymomes peuvent être purs ou mixtes, contenant dans ce dernier cas des éléments de nature gliale d'épendymome ou d'astrocytome (20 % des cas) (20, 23) et il a été rapporté que : la localisation, la taille tumorale, le type histologique et l'index de prolifération tumorale MIB-1 interféraient dans la présentation clinique et dans le pronostic. (16, 23)

Nous présentons notre expérience à propos de cinq cas de subépendymomes du ventricule latéral pris en charge au sein de notre institution au cours des dix dernières années et discutons par la même occasion les résultats obtenus au vu des données récentes de la littérature.

MATERIEL ET METHODE

Les données statistiques de notre institution au cours des dix dernières années ont été revues. Au cours de la même période 1286 tumeurs cérébrales supra-tentorielles ont été opérées. Seuls cinq cas de subépendymomes du ventricule latéral, histologiquement prouvés ont été recensés.

Histologiquement les tumeurs ont été classées selon la classification de l'organisation mondiale de la santé (11) Le profil immunohistochimique MIB -1 a aussi été réalisé. L'exérèse a été considérée totale lorsqu'il n'existait pas de résidu tumoral à l'imagerie par résonance magnétique (IRM) de contrôle après injection de Gadolinium.

RESULTATS

Sur un total de 1286 tumeurs cérébrales supra-tentorielles répertoriées au cours des dix dernières années, seuls cinq subépendymomes du ventricule latéral, histologiquement prouvés ont été retrouvés représentant ainsi approximativement 0.38 % des cas.

Les caractéristiques cliniques des cinq observations sont rapportées dans le tableau I.

La population d'étude se compose de cinq malades de sexe masculin, d'âge variable allant de 21 à 48 ans, pour une moyenne de 35.2 ans. Aucun antécédent personnel ou familial particulier n'a été retrouvé chez tous les patients. La présentation clinique allait du début insidieux avec aggravation progressive évoluant depuis un an jusqu'au début brutal en quelques heures.

Le syndrome d'hypertension intracrânienne était présent dans 80 % des cas. Le déficit moteur n'a été observé que chez un seul malade (observation numéro 4) et une altération de l'état de conscience a été observée dans un autre cas (observation numéro 5).

Tous les malades ont été explorés par scanner et IRM cérébrale. Une hydrocéphalie bi-ventriculaire active a été retrouvée dans deux cas. La tumeur était confinée au ventricule latéral dans trois cas et étendue au troisième ventricule dans les deux autres. La taille tumorale variait de 12 à 42 mm avec une moyenne de 29 mm.

Au scanner toutes les lésions étaient légèrement hypodenses au parenchyme cérébral et sans prise de contraste évidente. De fines calcifications étaient notées dans un seul cas.

En IRM, le signal tumoral sur les séquences pondérées T1 était variable : hypo signal dans deux cas et iso signal dans les trois autres. La tumeur était constamment en hypersignal T2 et une prise de contraste faible essentiellement en périphérie était notée dans deux cas (Observations numéro 3 et 4).

Il n'existait pas d'œdème péri tumoral et la spectroscopie montre une ascension de la créatine et de la choline avec une baisse du N-acétyl-aspartate (NAA) dans tous les cas.

Un seul malade a bénéficié d'une dérivation ventriculaire externe en urgence pour altération brutale de son état de conscience en rapport avec une hydrocéphalie active.

L'exérèse microchirurgicale par un abord trans calleux était complète dans quatre cas (80%) et partielle dans un seul cas. Ce dernier a été repris ultérieurement par la même voie avec une résection macroscopiquement complète.

La tumeur était blanchâtre, peu hémorragique. L'origine de la tumeur était la paroi du ventricule latéral dans trois cas et le septum pellucidum dans les deux autres.

Microscopiquement, toutes les tumeurs étaient de forme pure. L'index de prolifération tumorale MIB-1 était inférieur à 1 % dans tous les cas.

Les suites post opératoires immédiates étaient marquées par un seul cas de méningite ayant bien évolué sous traitement médical et ayant eu comme séquelle une hydrocéphalie secondaire nécessitant la mise en place d'une dérivation ventriculo-péritonéale définitive.

Aucun traitement adjuvant n'a été préconisé.

Les malades sont restés asymptomatiques avec aucune évidence de récurrence après un suivi clinique et radiologique moyen de 6 ans 2 mois.

Les deux observations cliniques ci-dessous résumant les caractéristiques cliniques, radiologiques et histologiques de ces tumeurs.

Cas illustratifs :

Observation numéro : 3

Un homme de 24 ans, agriculteur de profession et sans antécédents pathologiques notables était admis pour des céphalées holocrâniennes évoluant depuis 05 mois avec tendance à l'aggravation. L'examen neurologique était normal. Le bilan radiologique a conclu à un processus expansif développé au dépend de la paroi antéro-médiale du ventricule latéral gauche adossé au septum pellucidum qui est légèrement refoulé vers la droite. [Figure 1] La tumeur était en discret hypo signal T1, hyper signal T2 avec prise de contraste centrale faible après injection de Gadolinium. [Figure 2] Le patient a bénéficié d'une exérèse macroscopiquement complète de sa tumeur par un abord trans calleux. La lésion était d'aspect blanchâtre, peu hémorragique et s'insérait sur le septum pellucidum. Les suites opératoires étaient simples et l'anatomopathologie a conclu à un subépendymome de type pur avec un index MIB-1 proche de zéro. [Figure 3] Il n'y a pas eu de récurrence après un suivi clinique et radiologique de 9 ans.

Observation numéro : 5

Etudiant de 21 ans, admis pour céphalées intenses, vomissements suivies quelques heures après par une aggravation brutale de son état de conscience. L'examen neurologique à l'admission trouve un score de Glasgow à 10/15 avec au scanner cérébral une tumeur intra ventriculaire de 42 mm qui semble centrée sur

le troisième ventricule et hydrocéphalie bi-ventriculaire [Figure 4] nécessitant la mise en place d'une dérivation ventriculaire externe en urgence. L'IRM cérébrale confirme le processus expansif intracrânien, intra ventriculaire étendu du ventricule latéral gauche au troisième ventricule ; en hypo signal T1, hyper signal T2, ne prenant pas le contraste avec présence de multiples formations micro kystiques intra tumorales. [Figure 5] Le profil spectroscopique de la tumeur montrait un pic de créatine avec une baisse significative du NAA et rapport Choline/Créatine à 0.5. [Figure 6] Le malade a été opéré par un abord trans calleux avec une exérèse macroscopiquement complète de sa tumeur confirmée radiologiquement. [Figure 7] L'étude anatomopathologique a conclu à un subépendymome de type pure avec index MIB-1 < 1%. [Figure 8] Les suites post opératoires étaient marquées par la survenue d'une méningite bactérienne qui a bien évolué sous traitement antibiotique mais qui s'est grevée d'une hydrocéphalie secondaire nécessitant la mise en place d'une dérivation ventriculo péritonéale définitive. Le patient a repris ses études, il est tout à fait asymptomatique avec absence de récurrence après un suivi de deux ans.

DISCUSSION

Les subépendymomes sont des tumeurs rares et souvent de découverte fortuite ou autopsique (3). La littérature est réduite essentiellement à des reports de cas cliniques et il n'existe pas à ce jour de larges séries de subépendymomes des ventricules latéraux. Les plus importantes études durant les quinze dernières années sont présentées dans le tableau II. Rushing et al, avaient présenté un rapport de 83 cas de subépendymomes dont 36 au niveau des ventricules latéraux mais les données concernant ce sous-groupe manquent. (20)

Ces tumeurs représentent 0.5 % de tous les processus expansifs intracrâniens et 8.3 % des tumeurs épendymaire dans les pays occidentaux, (16, 23) sans prédominance nette d'âge ou de sexe. La majorité des subépendymomes sont sporadiques toutefois les formes familiales ou associées à des maladies héréditaires ont aussi été décrites. (5, 21)

Dans notre série il s'agissait dans tous les cas de formes sporadiques, aucun antécédent personnel ou familial notable n'a en effet été retrouvé chez nos malades.

Les subépendymomes siègent essentiellement dans le quatrième ventricule (50 à 60 % des cas), plus rarement le ventricule latéral (30 à 40 % des cas) et exceptionnellement le troisième ventricule. (10, 20, 21) Un cas emblématique de localisation strictement intra parenchymateuse a aussi été décrit (14) et l'hydrocéphalie est retrouvée dans 94 % des formes symptomatiques. (1)

Les études précédentes ont fait état d'une corrélation entre l'âge lors de la présentation, le type histologique et le pronostic. (20, 23) L'âge moyen de présentation des subépendymomes purs était évalué à 46 ans contre seulement 20 ans pour les formes mixtes avec une morbi-mortalité nettement plus significative dans le second groupe. (23)

Dans notre série, l'âge moyen est de 35.2 ans. Le subépendymome est de type pur dans tous les cas et se développe à partir de la paroi du ventricule latéral dans trois cas et à partir du septum pellucidum dans les deux autres.

Les formes symptomatiques sont caractérisées par un tableau clinique variable et les signes cliniques sont répartis en deux groupes : ceux qui sont en rapport avec l'obstruction des voies d'écoulement (céphalées, nausées, vomissements, altérations de l'état de conscience) et ceux qui sont en rapport avec la compression des structures nerveuses (déficit moteur ou autres). Par ailleurs, deux modes de présentation sont possibles : un tableau à progression lente avec des signes cliniques qui s'installent de manière insidieuse sur une longue période de temps ou un tableau à progression rapide pouvant à l'extrême aboutir à la mort subite. (13, 15) La taille tumorale paraît être un facteur important dans l'expression clinique, en effet les tumeurs inférieures à 12 mm restent généralement asymptomatiques. Cependant certaines tumeurs de petite taille pédiculées, peuvent dans certains cas avoir une mobilité en battant de cloche et être responsables d'un tableau d'hydrocéphalie aigue mettant en jeu le pronostic vital. (3) Ce qui souligne l'intérêt grandissant de prendre en charge ces tumeurs indépendamment de leurs tailles. Dans notre série les céphalées étaient le seul signe constant et un petit subépendymome de 12 mm, révéla par un syndrome d'hypertension intracrânienne d'aggravation progressive, était responsable d'une baisse importante et irréversible de l'acuité visuelle au bout d'un an d'évolution. Un tableau clinique jamais décrit auparavant et qui souligne la grande variabilité clinique des sub-épendymomes du ventricule latéral.

Les avancées considérables en matière de neuro-imagerie ont permis de découvrir un nombre plus important de formes totalement asymptomatiques. (14) Au niveau du ventricule latéral, la tumeur se localise préférentiellement autour du foramen de Monro. (6) Le scanner montre généralement une lésion iso ou hypo dense bien limitée intra ventriculaire et les calcifications peuvent se voir dans la moitié des cas. (20) Il ne semble pas exister de signes caractéristiques à l'imagerie par résonance magnétique et le diagnostic différentiel radiologique se pose essentiellement avec les épendymomes, neurocytomes centraux, oligodendrogliomes, astrocytomes à cellules géantes et plus rarement les méningiomes. (18) En spectroscopie, la présence régulière d'un rapport normal de la choline sur la créatine (< 1.2) et la baisse du

NAA serait en faveur d'une tumeur de bas grade.

Le subépendymome est une tumeur de bon pronostic et l'exérèse complète en serait curatrice. (6) Le développement de la microchirurgie a largement participé à la diminution de la mortalité et de la morbidité opératoire de 51 à 23.5 %. (20, 23) L'abord transcalleux, réalisé par la plupart des auteurs et chez tous nos malades paraît plus séduisant vu le moindre dommage au parenchyme cérébral, comme en témoigne les chiffres de morbidité qui ne dépassent pas les 12.5 % dans les précédentes études et une mortalité quasi-nulle. [6, 12, 14, 17] Par ailleurs, l'introduction des nouveaux systèmes de navigation et de la chirurgie endoscopique ont permis une résection plus sûre avec moins de corticotomie ou de callosotomie. (4) Macroscopiquement la tumeur se distingue par sa consistance élastique et sa couleur blanc-grisâtre. (6) Elle est faiblement hémorragique, à limites nettes et n'envahissant pas le parenchyme cérébral avoisinant. Microscopiquement, il s'agit d'une tumeur de Grade I selon la classification de l'organisation mondiale de la santé ; composées de petites grappes de cellules au sein d'une matrice fibrillaire dense avec des remaniements micro kystiques marqués. (12) L'index de prolifération tumorale MIB-1 est comparable à celui des hamartomes avec une moyenne de 0.3 (0 - 1.3). (13) Un seul cas de subépendymome avec un index à 9.3 % a été décrit dans la littérature et (25) les formes anaplasiques n'ont jamais été rapportées. (7) Toutefois les récurrences locales, un essaimage subépendymaire ou même des métastases au niveau du système nerveux central sont possibles. (7)

Tous les malades de notre série ont bénéficié d'une exérèse macroscopiquement complète; l'index MIB-1 était inférieur à 1 % dans tous les cas et seul un seul malade a nécessité la mise en place d'une dérivation ventriculo-péritonéale définitive pour une hydrocéphalie secondaire à une méningite post opératoire. Une éventualité à envisager même en dehors d'une méningite ; en effet Hou et al, ont décrit cinq cas (18.5 %) d'hydrocéphalie post opératoire indépendamment de tout autre facteur responsable. (6)

La radiothérapie ou la chimiothérapie ne sont que d'un intérêt hypothétique (14) L'intérêt de la radio chirurgie est tout aussi contesté car si dans un cas pédiatrique une progression tumorale a bien eu lieu après radio chirurgie, (8) un subépendymome récidivant a quant à lui bien évolué (2) laissant le champ libre à une définition future du rôle possible de cette technique dans l'arsenal thérapeutique limité des subépendymomes. Enfin, certains auteurs ont souligné la possibilité d'une attitude expectative en matière de subépendymome vu la faible progression tumorale et les rares formes symptomatiques. Cependant de nos jours, une telle attitude nous semble à éviter en comparant les risques non négligeables encourus même pour des tumeurs de petite taille, et l'avancée considérable en matière de sécurité et d'efficacité opératoire.

Une idée attitude soutenue par: l'absence d'étude prospective concernant l'histoire naturelle de cette maladie ; le fait chez un de nos malades un syndrome d'HTIC peu gênant dû à une tumeur de 12 mm était responsable d'un délai diagnostique de 1 an avec baisse importante et irréversible de l'acuité visuelle ; et qu'une progression rapide d'une forme asymptomatique a déjà été décrite par Laxton et al, (9) en 2005.

D'autant plus qu'il n'existe pas de signes radiologiques caractéristiques des subépendymomes du ventricule latéral et une attitude expectative et sans preuve histologique définitive expose au risque de retard de prise en charge si la tumeur s'avère être d'une autre origine.

Tous nos malades sont restés asymptomatiques après un suivi moyen de 6 ans 2 mois avec absence de récurrence locale, ajoutant un argument de plus à l'efficacité de la chirurgie surtout en cas d'exérèse complète. Il nous semble tout aussi important qu'un contrôle continu et à long terme devrait être systématiquement instauré pour découvrir à temps les éventuelles récurrences.

CONCLUSION

Les subépendymomes des ventricules latéraux sont des tumeurs rares et souvent asymptomatiques. Cependant les patients porteurs de telles lésions même de petite taille ne sont pas à l'abri de risques graves pouvant compromettre le pronostic vital. La chirurgie est la modalité thérapeutique de choix et l'exérèse totale devrait être envisagée dans tous les cas. Une surveillance clinique et radiologique prolongée devrait être systématiquement instaurée afin de dépister à temps les éventuelles récurrences.

Conflits d'intérêt : Aucun



Figure 1

Scanner cérébral en coupe axiale après injection de produit de contraste montrant un subépendymome inséré sur le septum pellucidum.

[Axial enhanced CT image showing a septum pellucidum subependymoma]

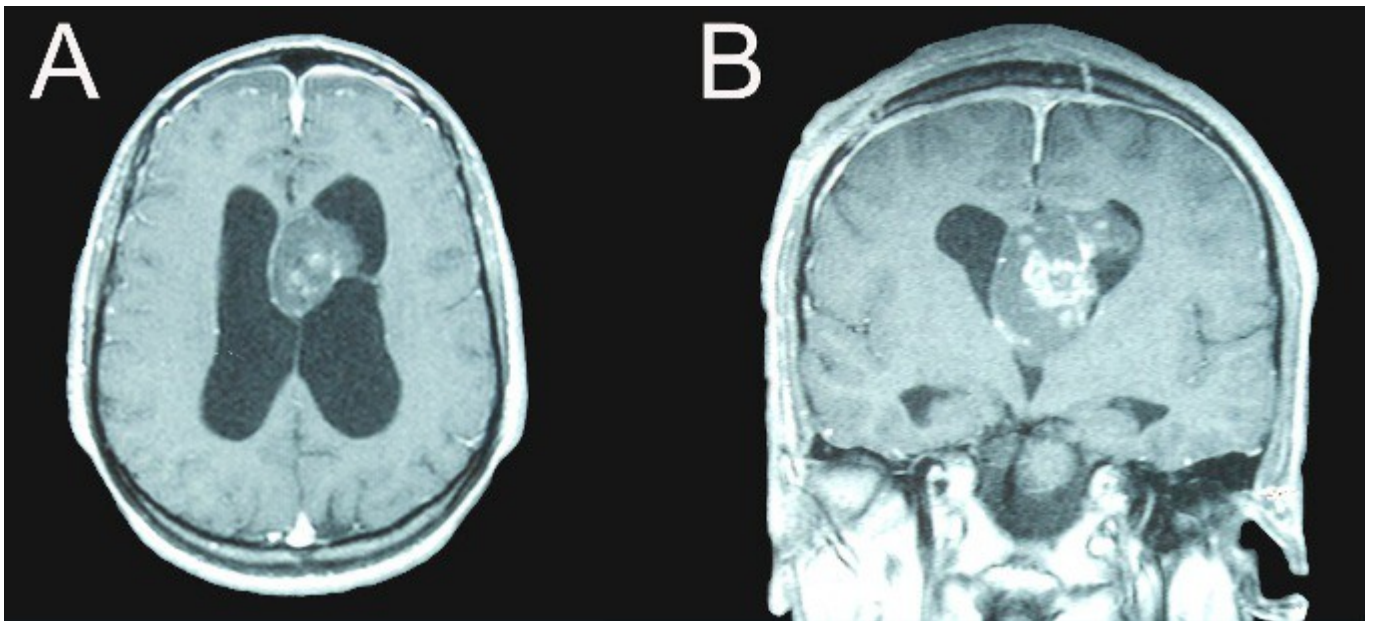


Figure 2

IRM cérébrale en pondération T1 après injection de Gadolinium, coupes axiale (A) et coronale (B), montrant le même subépendymome développé à partir du septum pellucidum avec une faible prise de contraste centrale.

[Axial (A) and coronal (B), T1-weighted post Gadolinium MR images showing a left septum pellucidum subependymoma. Note the slight central contrast enhancement.]

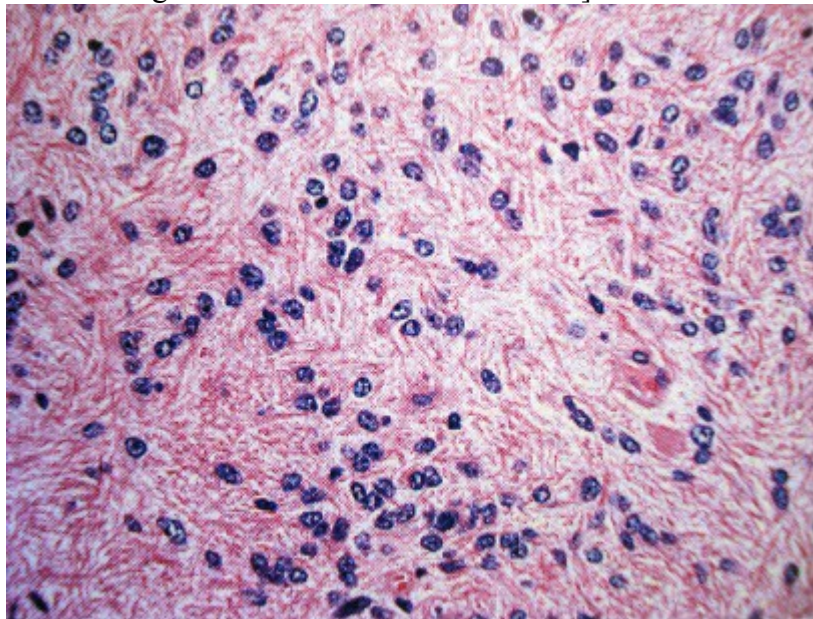


Figure 3

Coupe histologique en fort grossissement montrant un subépendymome du ventricule latéral. Coloration à l'hématoxyline et à l'éosine.

[High magnification micrograph of a lateral ventricle subependymoma. Hematoxylin & Eosin stain.]



Figure 4

Scanner cérébral en coupe axiale, après injection de produit de contraste, montrant un subépendymome développé essentiellement au niveau du ventricule latéral gauche, ne prenant pas le contraste et semblant refouler à droite le septum pellucidum.

[Axial enhanced CT scan showing a left lateral ventricle subependymoma displacing internally the septum pellucidum with no contrast enhancement.]

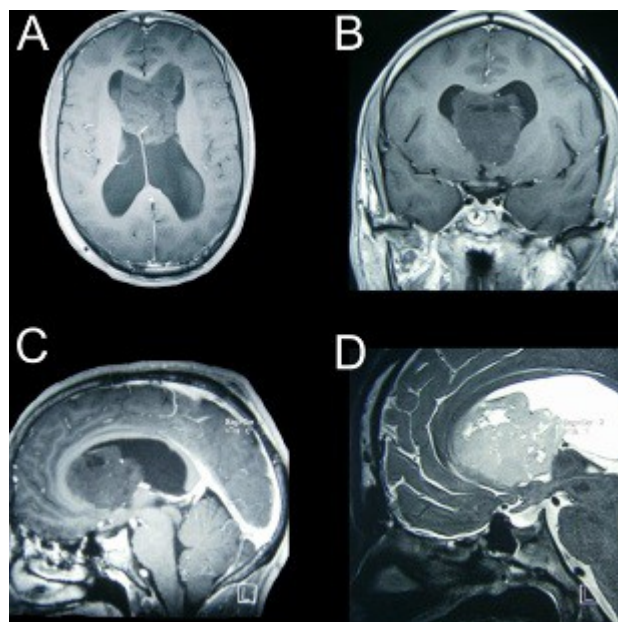


Figure 5

IRM cérébrale en séquence pondérée T1 après injection de Gadolinium, coupes axiale (A), Coronale (B) et sagittale (C), et coupe sagittale en pondération T2 (D) ; délimitant clairement le subépendymome du ventricule latéral gauche étendu au troisième ventricule. Les zones en hypo signal visibles sur les séquences pondérées T1 correspondent à des formations micro kystiques.

[T-1 weighted post Gadolinium MR images in axial (A), Coronal (B), Sagittal (C) and T2-weighted axial image (D) delineating better the subependymoma. T1 hypo intense areas correspond to micro cystic formations.]

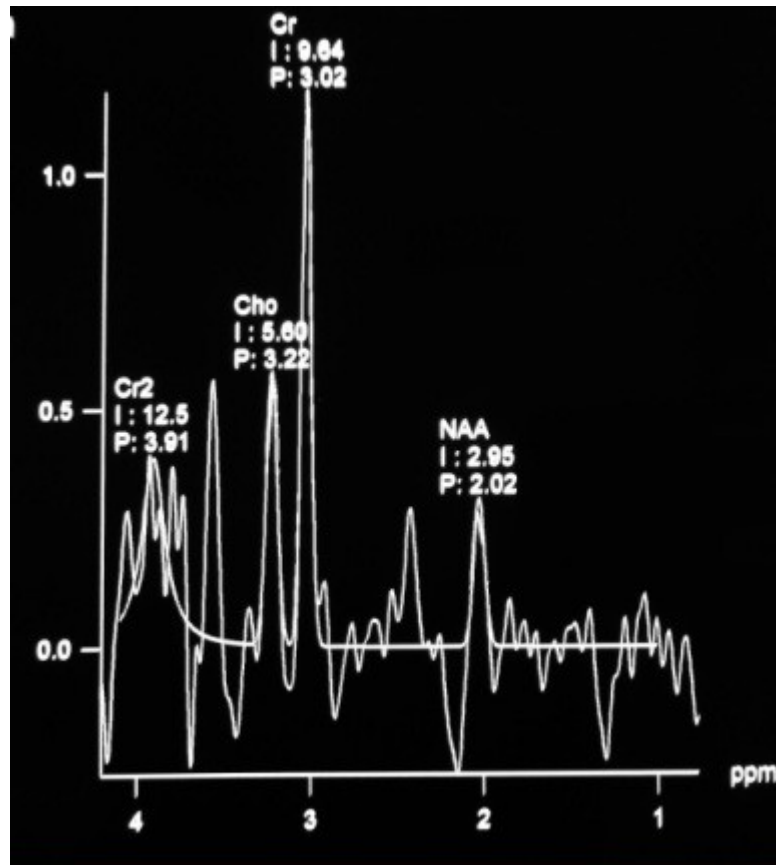


Figure 6

Spectroscopie IRM de la zone tumorale montrant un pic de Créatine avec baisse du NAA, le rapport Choline/Créatine est de 0.5

[MR spectroscopy showing increased chemical levels of Creatine associated to a decrease in NAA levels with a Choline/Creatine ratio of 0.5.]

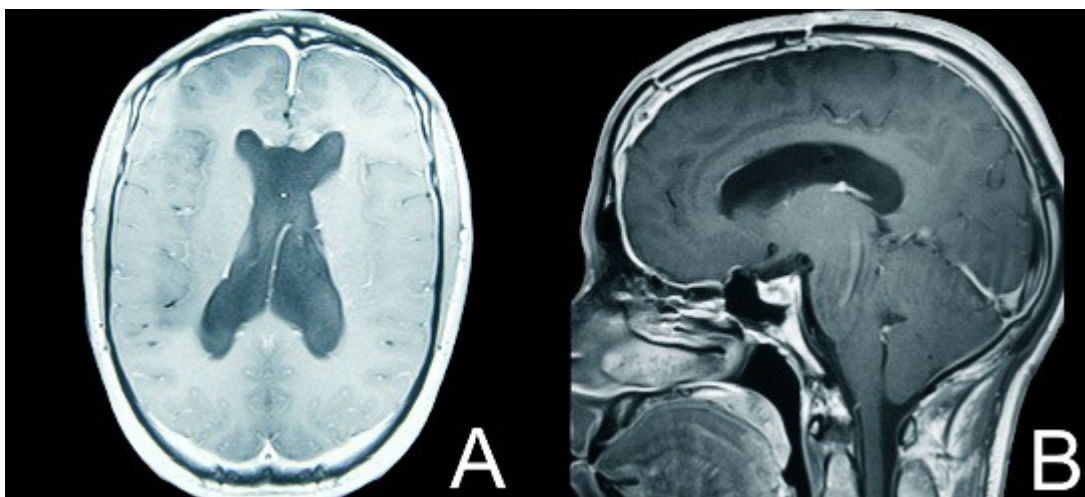


Figure 7

IRM cérébrale post opératoire en coupes axiale (A) et sagittale (B) montrant l'étendue de la résection.

[Post-operative MRI in axial (A) and sagittal (B) views showing the extent of the resection.]

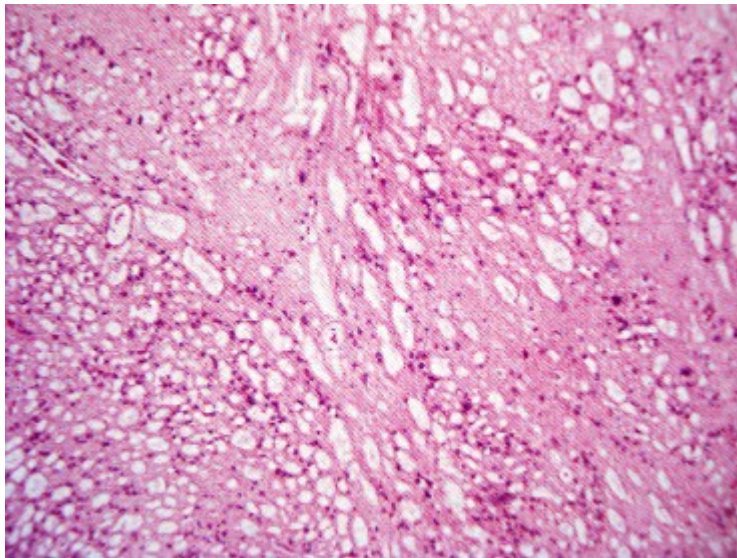


Figure 8

Coupe histologique en moyen grossissement montrant un subépendymome du ventricule latéral riche en formations micro kystiques. Coloration à l'hématoxyline et à l'éosine.

[Medium magnification micrograph of a lateral ventricle subependymoma with prominent micro cystic changes. Hematoxylin & Eosin stain.]

REFERENCES

1. CHIECHI MV, SMIRNIOTOPOLOS JG, JONES RV. Intracranial subependymomas: CT and MR imaging features in 24 cases. *AJR Am J Roentgenol.* 1995;165: 1245-50.
1. ECKER RD, POLLOCK BE. Recurrent subependymoma treated with radiosurgery. *Stereotact Funct Neurosurg.* 2004;82: 58-60.
2. FUJISAWA H, HASEGAWA M, UENO M. Clinical features and management of five patients with supratentorial subependymoma. *J Clin Neurosci.* 2010;17: 201-4.
3. GAAB MR, SCHROEDER HW. Neuroendoscopic approach to intraventricular lesions. *J Neurosurg.* 1998;88: 496-505.
4. HONAN WP, ANDERSON M, CAREY MP, WILLIAMS B. Familial subependymomas. *Br J Neurosurg.* 1987;1: 317-21.
5. HOU Z, WU Z, ZHANG J, ZHANG L, TIAN R, LIU B, WANG Z. Lateral ventricular subependymomas: An analysis of the clinical features of 27 adult cases at a single institute. *Neurol India.* 2012;60(4): 379-84.
6. KANDENWEIN JA, BOSTROEM A, FEUSS M, PIETSCH T, SIMON M. Surgical management of intracranial subependymomas. *Acta Neurochir (Wien).* 2011;153(7): 1469-75.
7. KIM HC, KIM IO, KIM CJ, CHO BK, KIM WS, YEON KM. Subependymoma in the third ventricle in a child. *Clin Imaging.* 2004;28: 381-4.
8. LAXTON AW, SHANNON P, NAG S, FARB RI, BERNSTEIN M. Rapid expansion of a previously asymptomatic subependymoma. Case report. *J Neurosurg.* 2005;103: 1084-7.
9. LOMBARDI D, SCHEITHAUER BW, MEYER FB, FORBES GS, SHAW EG, GIBNEY DJ, KATZMANN JA. Symptomatic subependymoma: a clinicopathological and flow cytometric study. *J Neurosurg.* 1991;75: 583-8.
10. 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. *Neuropathol.* 2007;114(5): 547.
11. MAIURI F, GANGEMI M, IACONETTA G, SIGNORELLI F, DEL BASSO DECARO M. Symptomatic subependymomas of the lateral ventricles. Report of eight cases. *Clin Neurol Neurosurg.* 1997;99: 17-22.
12. MORK SJ, MORILD I, GIERTSEN JC. Subependymoma and unexpected death. *Forensic Sci Int.* 1986;30: 275-80.
13. NISHIO S, MORIOKA T, MIHARA F, FUKUI M. Subependymoma of the lateral ventricles. *Neurosurg Rev.* 2000;23: 98-103.
14. ORTIZ-REYES R, DRAGOVIC L, ERIKSSON A. Sudden unexpected death resulting from previously nonsymptomatic subependymoma. *Am J Forensic Med Pathol.* 2002;23: 63-7.
15. PRAYSON RA, SUH JH. Subependymomas: clinicopathologic study of 14 tumors, including comparative MIB-1 immunohistochemical analysis with other ependymal neoplasms. *Arch Pathol Lab Med.* 1999;123: 306-9.
16. RAGEL BT, OSBORN AG, WHANG K, TOWNSEND JJ, JENSEN RL, COULDWELL WT. Subependymomas: an analysis of clinical and imaging features. *Neurosurgery.* 2006;58: 881-90.
17. RATH TJ, SUNDGREN PC, BRAHMA B, LIEBERMAN AP, CHANDLER WF, GEBARSKI SS. Massive symptomatic subependymoma of the lateral ventricles: case report and review of the literature. *Neuroradiology.* 2005;47: 183-88.
18. REA GL, AKERSON RD, ROCKSWOLD GL, SMITH SA. Subependymoma in a 2 ½ year-old boy. Case report. *J Neurosurg.* 1983;59: 1088-91.
19. RUSHING EJ, COOPER PB, QUEZADO M, BEGNAMI M, CRESPO A, SMIRNIOTOPOULOS JG, ECKLUND J, OLSEN C, SANTI M. Subependymoma revisited: clinicopathological evaluation of 83 cases. *J Neurooncol.* 2007;85: 297-305.
20. RYKEN TC, ROBINSON RA, VANGILDER JC. Familial occurrence of subependymoma. Report of two cases. *J Neurosurg.* 1994;80: 1108-11.
21. SCHEINKER IM. Subependymoma: a newly recognized tumor of subependymal derivation. *J Neurosurg.* 1945;2: 232-40.
22. SCHEITHAUER BW. Symptomatic subependymoma. Report of 21 cases with review of the literature. *J Neurosurg.* 1978;49: 689-96.
23. SCHIFFER D, CHIÒ A, GIORDANA MT, MIGHELI A, PALMA L, POLLO B, SOFFIETTI R, TRIBOLO A. Histologic prognostic factors in ependymoma. *Childs Nerv Syst.* 1991;7: 177-82.
24. YOSHIOKA H, KURISU K, ARITA K, SUGIYAMA K, YAMASAKI F. [Symptomatic subependymoma of the lateral ventricle in a young female.]. *No To Shinkei.* 2001;53: 1123-7. [In Japanese].