

LES MENINGIOMES DU TUBERCULE DE LA SELLE A PROPOS D'UNE SERIE DE 64 CAS

K. BOUAITA, R. OUCHTATI, T. SELMANE, M. SAHRAOUI,
BOUBLATA, N. IOUALALEN

Service de Neurochirurgie
EHS Ait Idir

RÉSUMÉ: Les méningiomes du tubercule de la selle sont des tumeurs bénignes, extra-cérébrales, qui prennent naissance au niveau du tubercule de la selle ; ils représentent 3 - 10% des méningiomes intracrâniens. La difficulté opératoire réside dans l'existence de rapports étroits de la tumeur avec les éléments antérieurs du polygone de Willis, les voies optiques et la tige pituitaire, cependant, grâce aux progrès de la microchirurgie et de la neuro-imagerie l'approche chirurgicale s'est nettement améliorée. Nous rapportons une série rétrospective de 64 cas de méningiomes de tubercule de la selle opérés à l'hôpital Ali ait Idir sur une période de 10 ans. Les signes cliniques sont dominés par le syndrome opto-chiasmatique avec troubles visuels dans 95%. 62 patients ont été opérés par voie trans-crânienne : la voie sous frontale unilatérale dans 15 cas, la voie fronto-temporale dans 35 cas et la voie sous frontale avec incisions cutanée supra-orbitaire dans 12 cas ; les 2 patients restants ont été opérés respectivement par voie transsphénoïdale et par voie endoscopique transplanum. Nous déplorons le décès de 2 cas par blessure de la carotide interne en per-opératoire. La morbidité postopératoire a été dominée par un diabète insipide transitoire, par un déficit moteur de l'hémicorps gauche suite à un infarctus hémorragique fronto-temporal et par une fuite de LCR chez une patiente. La fonction visuelle a été améliorée dans 45% des cas, elle est restée inchangée dans 40% des cas et aggravée chez 15% des patients. L'exérèse chirurgicale a été totale dans 45 % des cas, subtotale et partielle dans 55%.

Mots clés : Méningiome, Tubercule de la selle, Diabète insipide.

ABSTRACT: Tuberculum sellae meningiomas are extra cerebral and benign tumors, originating from the tuberculum of the sellae and representing 3 to 10 % of intra cranial meningiomas. As they are benign tumors, the surgical removal must be complete to avoid recurrence. The operative difficulties are related to the tight relationship between the tumor and arteries of the anterior part of the polygone of Willis in part and with optic pathways and the pituitary stalk in other part. However, advances in microsurgery and radiology have improved the surgical results. We report a serie of 64 cases of tuberculum sellae meningiomas which have been operated on at Ali Ait Idir Hospital in Algiers, during a period of 10 years. Clinical symptoms are dominated by the optochiasmatic syndrome with visual disturbances in 95 %. 62 patients have been operated on by transcranien approach: subfrontal unilateral approach in 15 cases, fronto temporal approach in 35 cases and subfrontal with supra orbital incision in 12 cases; one patient has been operated on by endoscopic transsphenoidal approach and the last one by an endoscopic Transplanum approach. Two patients died after intraoperative injury of the internal carotid artery. Post-operative morbidity consists of transient insipidus diabetes, transient Hemiparesis due to fronto temporal infarct and a CSF fistula in one patient operated on through endoscopic transplanum approach. Total surgical resection was achieved in 45% of patients, subtotal and partial in 55%.

Key words : Meningioma, Tuberculum sellae, Insipidus diabetes.

INTRODUCTION

Les méningiomes du tubercule de la selle sont des tumeurs bénignes qui prennent naissance au niveau du tubercule, du limbus ou du sulcus chiasmatique. Le premier cas de méningiome du tubercule de la selle a été rapporté par Stewart en 1899 lors d'une autopsie banale. Cushing réussit à en faire la première exérèse totale en 1916 [2, 6]. En 1938, Cushing et Eisenhardt publient une série de 24 cas de méningiomes du tubercule de la selle et proposent une classification en quatre types selon leur taille [6, 12]. Par la suite, de nombreux

rapports ont été publiés dans la littérature et ont permis de lever la confusion entre les méningiomes du tubercule de la selle et les méningiomes suprasellaires. Les méningiomes du tubercule de la selle représentent entre 3 et 10 % des méningiomes Intracrâniens [2, 6, 7, 11,12]. Leur séméiologie clinique est essentiellement visuelle, bien décrite par Cushing dans sa monographie. Leur originalité réside dans leur développement strictement médian, ils sont pratiquement assis sur le toit de la selle et sur le diaphragme sellae entre les deux nerfs optiques et le chiasma en arrière, en

contact avec la tige pituitaire et les éléments antérieurs du polygone de Willis, ce qui rend leur exérèse chirurgicale difficile.

Nous rapportons une étude clinique, radiologique et chirurgicale d'une série de 64 cas de méningiomes du tubercule de la selle, opérés sur une période de 10 ans.

PATIENTS ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 64 cas de méningiomes du tubercule de la selle opérés à l'hôpital Ali Ait Idir entre 2003 et 20013 et dont l'âge moyen est de 55,5 ans.

Le sex-ratio est de 2 femmes pour 1 homme. Le délai préopératoire des symptômes varie entre 02 mois et 7 ans.

Les signes cliniques sont dominés par le syndrome opto-chiasmatique avec troubles visuels dans 95%. La baisse de l'acuité visuelle est le maître symptôme, unilatérale dans 40% et bilatérale dans 60% des cas. On note la fréquence de la cécité qui est importante, de 40%.

L'atteinte du champs visuel a été notée dans les lésions avec une compression du chiasma optique et une extension retro chiasmatique, consistant en une hémianopsie bitemporale classique chez 15 patients. Les céphalées étaient rares et présentes dans seulement 22% des cas. Par ailleurs, l'autre symptôme clinique dominant est le diabète insipide, retrouvé dans 11% des cas.

La plupart de nos patients ont bénéficié d'un scanner et d'une IRM cérébrale avec une séquence angio. Une angiographie cérébrale a été réalisée chez un patient du fait de l'étendue de la tumeur et de ses rapports étroits avec les deux carotides internes.

Un bilan endocrinien est demandé systématiquement en cas de signe d'alerte tel que le diabète insipide.

Le traitement chirurgical a utilisé différentes voies d'abord :

- 62 patients ont été opérés par voie trans-crânienne : La voie sous frontale unilatérale dans 15 cas (23,4%), la voie fronto-temporale dans 35 cas (54,6%), la voie sous frontale avec incisions cutanée supra-orbitaire dans 12 cas (19%).
- Une malade a été opérée par voie trans sphénoïdale (1,5%).
- Une autre par voie endoscopique transplanum (1,5%)

Chez 6 patients, la tumeur avait envahi le canal optique ipsilatéral, ce qui limite la qualité d'exérèse ; dans tous les cas

le bourgeon tumoral intra-canalair est laissé en place, ce qui explique l'aggravation visuelle en postopératoire à long terme.

RÉSULTATS

RÉSULTAT CHIRURGICAL :

L'exérèse chirurgicale a été totale chez 45% des patients (Fig. 1 et 2), subtotale et partielle dans 55%.

L'exérèse est jugée subtotale dans le cas où un bourgeon tumoral est laissé en place, soit du fait de son intrusion dans le canal optique, soit du fait de son adhérence à l'artère carotide interne ou à la tige pituitaire ou encore au chiasma optique.

Dans certains cas, où l'attache durale au tubercule de la selle n'a pu être retirée, la couche méningée a alors été bien cautérisée à la bipolaire.

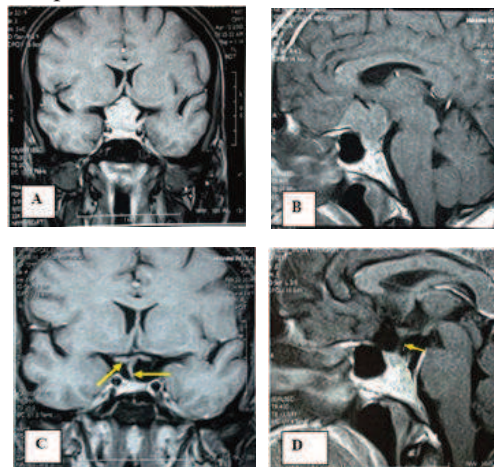


Fig 1 : IRM préopératoire en coupe coronale et sagittale (a et b) et postopératoire (c et d) qui montre l'exérèse totale d'un méningiome du tubercule de la selle avec préservation de la tige pituitaire.

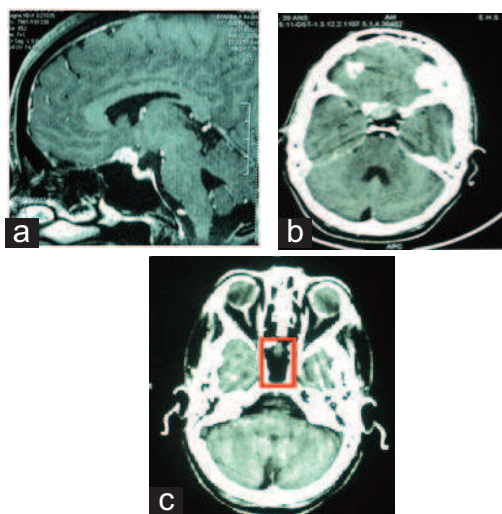


Fig. 2 : IRM en coupe sagittale (a) et TDM en coupes axiales préopératoires (b) montrant un petit méningiome du tubercule et TDM postopératoire (c) montrant l'exérèse, effectuée par voie transplanum, qui est totale et les limites de la résection osseuse au niveau de la base du crâne (rectangle en rouge).

RÉSULTATS VISUELS :

La fonction visuelle est contrôlée d'abord en postopératoire immédiat à la recherche d'une amélioration ou aggravation, par le neurochirurgien lui-même, ensuite par l'ophtalmologue.

Elle a été améliorée dans 45% des cas, restée inchangée dans 40% des cas et aggravée chez 15% des patients. Des déficits du champs visuel ont également été améliorés après la chirurgie chez 10 patients.

SUIVI POSTOPÉRAIRE :

Tous les patients ont été suivis régulièrement sur le plan clinique et radiologique par le neurochirurgien et l'ophtalmologue, la période de suivi est plus moins longue et varie de 1 à 11,5 ans.

Tous les patients qui ont gardé une tumeur résiduelle ont subi des examens radiologiques répétés, surtout l'IRM cérébrale, afin d'apprécier le potentiel évolutif de la lésion et ainsi prendre une décision thérapeutique, chez 2 de ces patients, où le canal optique était envahi par la tumeur laissée en place, les contrôles radiologiques ont montré une augmentation de volume de cette tumeur, provoquant une aggravation visuelle ; une radiochirurgie a été d'abord envisagée mais a été déconseillée du fait du rapport étroit de la tumeur avec les nerfs optiques ; une radiothérapie conformationnelle a alors été proposée pour les deux cas. Chez une autre patiente, le résidu tumoral a été suivi pendant trois ans, jusqu'à l'apparition de l'aggravation visuelle, puis a été réopérée et a pu récupérer sa fonction visuelle en postopératoire.

Pour les patients avec une qualité d'exérèse jugée satisfaisante, une IRM est pratiquée à intervalle de 6 mois pour la première année, chaque année pendant 5 ans, et tous les deux ans par la suite.

LA MORTALITÉ ET LA MORBIDITÉ

Nous déplorons le décès de 2 cas par blessure de la carotide interne en per-opératoire.

La morbidité postopératoire a été dominée :

- Par le diabète insipide transitoire, qui disparaît après 4 jours.
- Un déficit moteur de l'hémicorps gauche qui a régressé par la suite, survenu suite à un infarctus hémorragique fronto-temporal, confirmé à la TDM.
- Une fuite de LCR dans le cas opéré par la voie endoscopique transplanum.

DISCUSSION

Les méningiomes du tubercule de la selle sont classés avec les méningiomes de l'étage antérieur. L'âge moyen de

découverte est la quatrième décennie avec une prédominance féminine [2, 11, 12].

Holmes et Sargent ont décrit le syndrome chiasmatique [6] «comme une atrophie optique primaire avec une atteinte du champ visuel bitemporal chez les patients adultes qui avaient des tumeurs situées dans la région suprasellaire et précisément au niveau du tubercule de la selle». En 1938, Cushing et Eiseuthardh opèrent 24 cas et proposent une classification en 4 stades selon la taille de la tumeur [2, 6, 7].

Le délai préopératoire entre le premier signe clinique et le diagnostic est variable, de quelques mois à quelques années. George [6], sur une série de 23 malades, retrouve un délai moyen de 16,7 mois. Ce délai plus court s'explique par le fait que la tumeur va se développer dans une région étroite, entre les nerfs optiques et le chiasma, qui vont être rapidement comprimés, ce qui amènera le malade à consulter assez rapidement. Il est rare que les méningiomes du tubercule de la selle soient découverts de manière fortuite car même avec des tumeurs de petite taille, il y a déjà compression des voies optiques donc présence de symptômes.

Leur sémiologie clinique est donc essentiellement visuelle, bien décrite par Cushing dans sa monographie [2, 6, 11]. Du fait du développement de la tumeur à proximité des voies optiques, de l'hypophyse et de la tige pituitaire, elle peut donner des signes de souffrance de ces structures par un effet compressif. Le bilan visuel complet est obligatoire avant et après la chirurgie [2, 6], il comporte l'examen du champ visuel, l'examen du fond d'œil et des potentiels évoqués visuels. Le bilan endocrinien est également indispensable avec un hypophysioGramme complet. Il peuvent objectiver :

- Des troubles visuelles dominés par le syndrome opto-chiasmatique retrouvés dans 95 % des cas [2, 6, 11], avec:
 - Baisse de l'acuité visuelle bilatérale, souvent asymétrique. Cette atteinte est d'autant plus marquée que le diagnostic est plus tardif.
 - Une atteinte du champ visuel, qui peut être soit une hémianopsie bitemporale classique, soit une quadranopsie.
 - Une atrophie optique à bord net à l'examen du fond d'œil dans 75 à 90 % des cas, par compression directe des nerfs optiques. Cette atrophie peut être unilatérale ou bilatérale [2, 6].

- Des troubles endocriniens à type de déficit d'une ou de plusieurs lignées hormonales dans 5 à 10 % des cas ; leur fréquence reste cependant assez rare.

L'étude de l'imagerie, comprenant la tomodensitométrie, l'IRM et parfois l'angiographie en préopératoire, est primordiale pour apprécier exactement le siège de la tumeur, l'étendue de la base d'insertion qui est importante à déterminer afin de choisir la voie d'abord idéale, les rapports de la tumeur avec les voies optiques, la tige pituitaire, l'hypophyse et les éléments antérieurs du polygone de Willis. Elle permet également de préciser la relation de la lésion avec le sinus caverneux, le chiasma optique, l'hypothalamus et les grandes artères cérébrales.

Les méningiomes sont iso-intenses sur les séquences pondérées T1 et hypo-intenses sur les séquences en T2. L'I.R.M permet souvent de faire la différence entre le méningiome du tubercule de la selle et l'adénome hypophysaire, surtout en coupe sagittale, où l'analyse de l'implantation durale du méningiome est bien mise en évidence ; de plus, la prise de contraste de la base d'insertion qui se prolonge au niveau de la dure mère juxta tumorale est très en faveur du méningiome.

Le traitement chirurgical s'est beaucoup affiné. Actuellement, malgré les rapports étroits de la tumeur avec les structures de voisinage, le taux de mortalité et de morbidité post opératoires sont en dégression.

La préservation de la fonction visuelle est l'objectif essentiel du traitement ; celui-ci peut être atteint en minimisant la manipulation directe et ainsi le traumatisme du nerf optique et en évitant de blesser la vascularisation artérielle des voies optiques [2, 6, 7, 12].

L'exérèse tumorale doit commencer par la réduction du volume de la tumeur, qui devra être effectuée à partir de son centre, où aucune des structures vitales ne sont présentes.

La technique opératoire est dictée par l'étude clinique et surtout l'imagerie préopératoire afin de définir les rapports du méningiome, son volume, son extension, sa vascularisation et les réactions osseuses.

Plusieurs voies d'abords ont été décrites dans la littérature pour la réalisation de l'exérèse chirurgicale d'un méningiome du tubercule de la selle.

Dans notre série nous avons utilisé les voies suivantes :

- La voie sous frontale unilatérale dans 23,4% des cas.
- La voie fronto-temporale dans 54,6%.
- La voie sous frontale avec incision cutanée supra-orbitaire dans 12 cas.
- Une malade a été opérée par voie transsphénoïdale et une autre par voie endoscopique transplanum.

Généralement, un volet osseux unilatéral est suffisant. Le choix du côté dépend des habitudes du chirurgien et de l'extension de la tumeur ; certains auteurs opèrent du côté où l'acuité visuelle est la plus diminuée.

La voie sous frontale unilatérale :

Le malade est en décubitus dorsal, tête droite, surélevée de 10 - 15° par rapport aux épaules, en légère extension pour faciliter le décollement des lobes frontaux.

Des modifications ont été apportées à cette voie, telle que la résection de l'arcade orbitaire proposée par El-Mefty, où la craniotomie inclut la partie supéro-externe de l'orbite (orbitotomie supéro-externe), la partie antérieure du toit de l'orbite et l'os frontal adjacent.

- Avantages de cette voie :
 - Présentation symétriques des éléments anatomiques.
 - Un bon contrôle des nerfs optiques dans leur entrée dans le canal optique.
 - Accès direct à la base d'implantation.
 - Réparation plus facile de la base du crâne.
- Les inconvénients :
 - Risque d'ouverture du sinus frontal.
 - Accès difficile aux citernes de la base.
 - Traumatisme du tractus olfactif.

La voie latéro-frontale unilatérale :

La tête est tournée de 30° du côté opposé avec une légère extension, l'incision cutanée est beaucoup plus limitée, étendue du zygoma à la ligne médiane. La craniotomie est faite sur la partie antérolatérale de l'os frontal, utilisant la 1re technique mais s'étendant moins vers la ligne médiane.

- Avantages : une moindre rétraction cérébrale.
- Inconvénients : mauvaise visualisation de la partie latérale du chiasma.

La voie ptériorale :

C'est une voie qui a été proposée par Dandy et décrite par Yasargyl. Elle est beaucoup plus latérale car la rotation de la tête est plus importante, entre 50 et 60°

- Avantages : Facilité d'ouverture des citernes de la base et bon contrôle des espaces inter-optique et inter-optico-carotidien.
- Inconvénients: non visualisation des deux nerfs optiques au début.

La voie sous frontale supra-orbitaire :

Les lésions qui restent de situation médiane et dont le volume n'est pas très important peuvent être abordées par une technique mini invasive, à savoir une voie sous frontale unilatérale par incision supra-orbitaire sus-sourcilière. L'incision est réalisée à la limite supérieure du sourcil, allant de sa partie interne jusqu'à hauteur du pilier externe de l'orbite. Le volet osseux emporte l'arcade orbitaire à ras du toit de l'orbite. Quelle que soit la voie utilisée, trois objectifs per opératoires doivent être considérés (Fig 3, 4, 5, 6, 7) :

- Réduction du volume tumoral
- Coagulation des vaisseaux nourriciers
- Dissection de la capsule des structures adjacentes

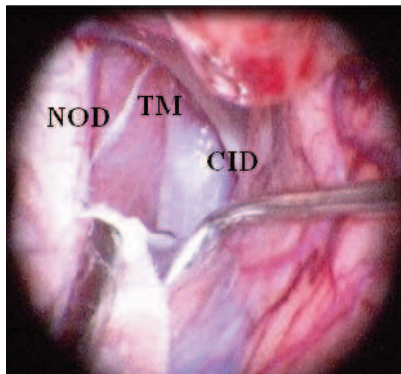


Fig. 3: vue sous microscope du méningiome dans l'espace inter-optico-carotidien droit.

NOD : le nerf optique droit, TM : le méningiome, CID : artère carotide interne droite.

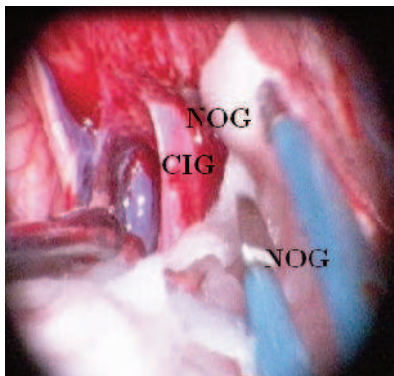


Fig. 4 : identification de l'artère carotide gauche

NOG : le nerf optique gauche, CIG : artère carotide gauche

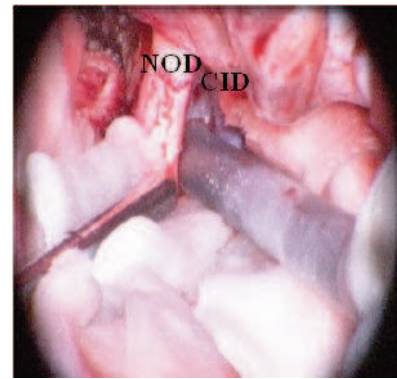


Fig 5 : évidement intra tumorale en inter optico-carotidien.

CID : artère carotide droite, NOD : le nerf optique droit.

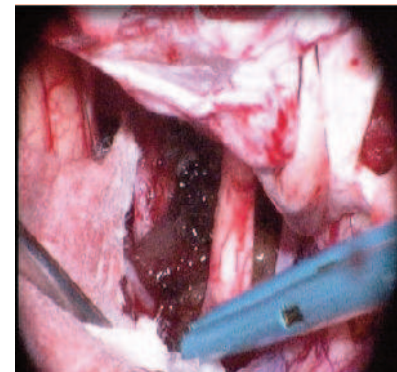


Fig. 6 : hémostase après exérèse totale de la tumeur.

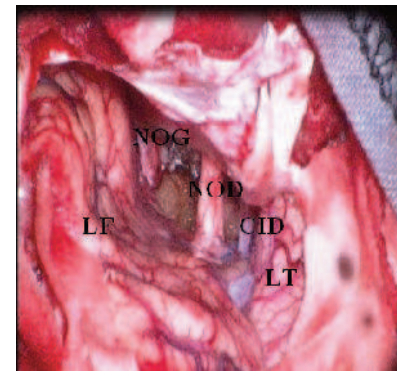


Fig. 7 : vue en fin d'intervention

NOG : le nerf optique gauche, CID : artère carotide droite, NOD : le nerf optique droit, LT : le lobe temporal, LF : le lobe frontal.

La 1^{re} description de la voie trans sphénoïdale pour les tumeurs supra sellaires a été faite par Weiss en 1987 puis, plusieurs séries ont été rapportées dans littérature : Kaptain et al en 2001, Kim et al en 2000, Kitano et Kaneda en 2001, puis Jhon et al en 2003 [2, 4, 7, 8].

Actuellement avec le développement de la chirurgie mini-invasive, la voie endonasale endoscopique est devenue une excellente alternative pour la chirurgie des MTS

ainsi que pour les autres lésions de la base du crâne. Les méningiomes du planum sphénoïdal ou du tubercule de la selle sont l'indication de choix pour une approche endoscopique élargie, de part leur localisation médiane et généralement pré-chiasmatiques, ainsi que de leur petite taille. Cette approche permet au chirurgien de faire une réduction tumorale intra capsulaire importante, une décompression du nerf optique et une dévascularisation initiale de la dure mère au début de l'intervention. En plus, elle offre la possibilité d'exérèse non seulement de la tumeur mais aussi de la dure mère et de l'os envahis.

Le pronostic visuel :

Il est influencé par plusieurs facteurs:

1- influence de la durée d'évolution des symptômes visuels en préopératoire :

- Selon la série de Simon sur 101 cas [4], l'amélioration des fonctions visuelle a été observée dans 50% des cas pour une durée des symptômes visuels inférieure à 2 ans, comparée à 32% chez les patients dont l'histoire clinique dépasse 02 ans.
- De même que pour Andrews et Wilson sur une série de 38 cas, l'acuité visuelle et le champ visuel postopératoire ont été meilleurs chez les patients dont les symptômes évoluent depuis moins de 06 mois [1, 3, 4].
- Dans la série de Fahlbush et Schott sur 70 cas, il est retrouvé 100% d'amélioration pour les patients dont les symptômes évoluent depuis moins de 6 mois, 83% d'amélioration pour les patients dont les symptômes évoluent de 6 à 12 mois et 60% d'amélioration pour les patients dont les symptômes évoluent de plus de 12 mois.

2 - Le volume tumoral :

Il est considéré comme un facteur très important et il semble que dès qu'il dépasse 3 cm, le pronostic visuel en postopératoire est mis en jeu (Skar JNS 2000). Il ne s'agit plus que de la compression directe des nerfs optiques mais également de l'atteinte des petits vaisseaux qui les vascularisent (artères ethmoïdales post, artère hypophysaire sup, ACA)

3- Degrés de la perte de l'acuité visuelle en préopératoire :

Tous les auteurs (Goel 2002, Jallo 2002, Raco 1999) s'accordent à dire qu'une acuité visuelle diminuée en préopératoire a très peu de chance de récupération après chirurgie, du moins dans l'immédiat. La détérioration dans ce cas est due aux manipulations des

voies optiques préalablement fragiles. L'atrophie optique est de mauvais pronostic.

La mortalité opératoire dans les méningiomes du tubercule de la selle et suprasellaire au sens large est très variable dans les séries de la littérature. Elle varie de 0 à 67 % selon les auteurs [6]. Les chiffres les plus élevés correspondent aux séries les plus anciennes. Actuellement, les chiffres de la mortalité dépassent rarement les 20 % [1, 3, 4, 6, 10]. Les complications opératoires sont généralement peu fréquentes, dominées surtout par les aggravations visuelles qui varient de 10 à 20 % selon les séries [2, 6, 7], une épilepsie, des désordres endocriniens, une fistule de L.C.R., les infections, une anosmie et le diabète insipide.

La qualité de l'exérèse dépend de la taille tumorale, l'étendue de la base d'insertion, l'extension de la tumeur et les rapports de la lésion avec les artères de voisinages (carotides et cérébrales antérieures) lorsqu'elles sont prises dans la tumeur. Cette exérèse est rarement totale.

La radiothérapie conventionnelle ou la radio chirurgie sont réservées aux malades chez qui l'exérèse n'a pu être totale, et en cas de récurrence.

CONCLUSION

Les méningiomes du tubercule de la selle doivent être réséqués le plus tôt possible chez les patients présentant des symptômes visuels. Une évaluation préopératoire est nécessaire afin d'apprécier l'état visuel post opératoire, de façon objective, après chirurgie d'exérèse. La résection totale du méningiome est le seul garant d'une guérison définitive.

RÉFÉRENCE

- 01] AL MEFTY O, HOLOUBI A, RIFAI A, FOX JL : Microsurgical removal of suprasellar meningiomas. Neurosurgery 16 : 364-72, 1985.
- 02] CHI JH, MCDERMOTT MW : Tuberculum sellae meningiomas. Neurosurg Focus 14 (6) : Article 6, 2003.
- 03] CIRIC I, ROSENBLATT S : Suprasellar meningiomas (operative nuances). Neurosurgery 49 : 1372-77, 2001.
- 04] COOK S, SMITH Z, KELLY D : Endonasal Transsphenoidal Removal of Tuberculum Sellae Meningiomas. Neurosurgery 55 (1) : 239-246, 2004.

-
- 05] FAHLBUSCH R, SCHOTT W :
Pterional surgery of meningiomas of
the tuberculum sellae and planum
sphenoidale : surgical results with
special consideration of
ophthalmological and
endocrinological outcomes.
JNS 96 : 235-243,2002.
- 06] GEORGE J, VALLOB : Tuberculum
sellae meningiomas : Microsurgical
anatomy and surgical technique.
Neurosurgery 51:1432-40,2002.
- 07] GOEL A, MUZUMDAR D, DESAI K :
Tuberculum sellae meningiomas :A
report on management on the basis of
a surgical experience with 70
patients. Neurosurgery 51 : 1358-
64, 2002.
- 08] JHO H, PARK I, KIM M:
Endoscopic Endonasal Cranial Base
Surgery. (Abstract of oral
presentations). Neurosurgery 49 (2)
524-525,2001.
- 09] LINDLEY JG, CHALLA VR, KELLY
DL : Meningiomas and brain edema.
in Al-Mefty O (ed) : Meningiomas.
New York, Raven,1991, pp 59-73.
- 10] MORSLI A, AIT BACHIR M,
OUNNOUGHENE M, ET AL : Les
mèningiomes du tubercule de la
selle turcique : A propos de 14 cas.
Journal de Neurochirurgie, N°00,
2001
- 11] PHILIPPON J : Les mèningiomes.
Les tumeurs cerebrales du
diagnostic au traitement, Masson
Paris 2004, pp 169-179.
- 12] VALLO BENJAMIN, M.D.STEPHEN
M. RUSSELL, M.D : the micro
surgical nuances of resecting
tuberculum sellae meningiomas,
neurosurgery 56 [suppl 2] :
411, 417, 2005