

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان  
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس  
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

Année 2022

Thèse N° 193/22

**LES TUMEURS DE LA FOSSE CÉRÉBRALE POSTÉRIEURE**  
**EXPÉRIENCE DU SERVICE DE NEUROCHIRURGIE À L'HÔPITAL MILITAIRE MOULAY ISMAÏL DE MEKNES**  
**( à propos de 10 cas )**

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19/05/2022

PAR

Mlle. SAMIA AMILA

Née le 11 Juillet 1995 à Taounate

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Fosse cérébrale postérieure - Métastase cérébelleuse - Ependymome - Médulloblastome - Hémangioblastome

JURY

M. LOUASTE JAMAL .....	PRÉSIDENT
Professeur de Traumatologie-orthopédie	
M. NAAMA OKACHA.....	RAPPORTEUR
Professeur Agrégé de Neurochirurgie	
M. BOULAHROUD OMAR.....	} JUGES
Professeur Agrégé de Neurochirurgie	
M. TOUIHEME NABIL.....	
Professeur Agrégé d'Oto-rhino-laryngologie	

# SOMMAIRE

<b>LISTE DES GRAPHIQUES :</b> .....	6
<b>LISTE DES FIGURES :</b> .....	6
<b>LISTE DES TABLEAUX :</b> .....	8
<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	10
<b>INTRODUCTION</b> .....	12
<b>RAPPEL</b> .....	14
<b>I. RAPPEL ANATOMIQUE DE LA FOSSE CEREBRALE POSTERIEURE</b> .....	14
I-1. GENERALITES.....	15
I-2. CONTENU DE LA FOSSE CEREBRALE POSTERIEURE .....	17
I-2-1. LE TRONC CEREBRAL .....	17
I-2-2. LE CERVELET .....	21
I-2-3. LE 4EME VENTRICULE .....	22
I-2-4. LES NERFS CRÂNIENS .....	23
I-2-5. LES VAISSEAUX .....	24
I-2-6. LES FORMATIONS MENINGEES .....	25
I-3. LES SINUS DE LA FOSSE CEREBRALE POSTERIEURE .....	28
I-4. TOPOGRAPHIE GENERALE DE LA FOSSE CEREBRALE POSTERIEURE.....	28
I-5. LES RAPPORTS DE LA FOSSE CEREBRALE POSTERIEURE.....	29
<b>MATERIELS &amp; METHODES</b> .....	30
<b>I. SELECTION DES PATIENTS</b> .....	31
1-Critères d'inclusion.....	31
2-Critères d'exclusion .....	31
<b>II. DONNEES</b> .....	32
1 -DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES .....	32
2-DONNEES CLINIQUES .....	32
3-DONNEES PARACLINIQUES .....	32

4-PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE .....	33
5-ANATOMOPATHOLOGIE.....	33
6-TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE.....	33
7- EVOLUTION.....	33
<b>RESULTATS .....</b>	<b>33</b>
<b>I. EPIDEMIOLOGIE .....</b>	<b>34</b>
1-Répartition selon les années .....	35
2-Répartition selon le sexe.....	36
3-Répartition selon l'âge .....	37
4-Répartition selon les ATCD .....	38
5-Durée d'hospitalisation .....	38
<b>II. CLINIQUE .....</b>	<b>39</b>
1-Le délai d'apparition des premiers signes cliniques .....	39
2-Motif d'hospitalisation .....	39
3-Examen clinique .....	41
<b>III. EXPLORATION PARACLINIQUE .....</b>	<b>42</b>
1-Imagerie.....	42
2-Bilan biologique préopératoire .....	46
<b>IV. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE .....</b>	<b>47</b>
1-Prise en charge médicale .....	47
2-Prise en charge chirurgicale .....	47
3-Bilan postopératoire .....	54
<b>V. HISTOLOGIE .....</b>	<b>54</b>
<b>VI. EVOLUTION .....</b>	<b>55</b>
1-Evolution à court terme.....	55
2-Evolution à moyen terme .....	55

3-Evolution à long terme.....	55
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>56</b>
<b>I. EPIDEMIOLOGIE .....</b>	<b>57</b>
1-ÂGE .....	57
2-SEXE.....	58
<b>II. CLINIQUE.....</b>	<b>59</b>
1-Délai diagnostic.....	59
2-Signes cliniques.....	60
<b>III. PARACLINIQUE .....</b>	<b>65</b>
1-TDM .....	65
2-IRM.....	75
3-Bilan neuro-otologique.....	83
<b>IV. TRAITEMENT .....</b>	<b>84</b>
1-TRAITEMENT MEDICAL.....	84
2- ANESTHESIE-REANIMATION .....	86
3-TRAITEMENT CHIRURGICALE .....	92
3-1-Traitement de l'hydrocéphalie.....	92
3- 2-Positions du malade.....	95
3- 3-Les voies d'abord .....	97
3-4-L'exérèse tumorale .....	105
3-5-Les complications .....	107
3-6-La surveillance .....	114
<b>V.ANATOMOPATHOLOGIE .....</b>	<b>116</b>
1-Classification topographique.....	116
2-Classification histologique .....	116
<b>VI.TRAITEMENT ADJUVANT .....</b>	<b>121</b>
1. RADIOTHERAPIE .....	121

---

2 .CHIMIOThERAPIE .....	122
<b>VII. PRONOSTIC .....</b>	<b>124</b>
1-EN FONCTION DE L'ÂGE .....	124
2-EN FONCTION DU SEXE .....	125
3-EN FONCTION DU TYPE HYSTOLOGIQUE.....	125
4-EN FONCTION DE LA LOCALISATION .....	126
5-EN FONCTION DE L'EXERERE CHIRURGICALE .....	126
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>128</b>
<b>RESUMES .....</b>	<b>131</b>
<b>FICHE D'EXPLOITATION.....</b>	<b>135</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>140</b>

## **LISTE DES GRAPHIQUES :**

Graphique 1 : nombre de cas hospitalisés durant chaque année

Graphique 2 : Répartition selon le sexe

Graphique 3 : Répartition selon l'âge

Graphique 4 : Répartition des signes cliniques révélateurs

Graphique 5 : Répartition selon le type de dérivation

Graphique 6 : Répartition selon la qualité d'exérèse

## **LISTE DES FIGURES :**

Figure 1 : Les limites de la fosse cérébrale postérieure

Figure 2 : Contenu de la fosse cérébrale postérieure

Figure 3 : IRM cérébrale d'une métastase cérébelleuse d'un adénocarcinome

Figure 4 : IRM cérébrale d'un méningiome de l'APC

Figure 5 : TDM et IRM d'un kyste épidermoïde de la FCP

Figure 6 : IRM d'un hémangioblastome

Figure 7 : Description de la voie d'abord sous occipitale médiane

Figure 8 : Description de la voie d'abord sous occipitale médiane

Figure 9 : Vue postérieure (A) et latérale (B) d'une tuméfaction sous cutanée

Figure 10 : Description chirurgicale d'une exérèse d'un kyste épidermoïde

Figure 11 : TDM cérébrale d'un astrocytome pilocytaire juvénile

Figure 12 : TDM cérébrale d'un médulloblastome de la FCP

Figure 13 : TDM cérébrale d'un épendymome de la FCP

Figure 14 : TDM cérébrale d'un neurinome de l'acoustique

Figure 15 : TDM cérébrale d'un méningiome de l'APC

Figure 16 : TDM cérébrale d'une kyste épidermoïde

Figure 17 : TDM cérébrale d'une métastase cérébelleuse d'un adénocarcinome

Figure 18 : TDM cérébrale d'un hémangioblastome cérébelleux

Figure 19 : IRM cérébrale d'un astrocytome pilocytaire juvénile

Figure 20 : IRM cérébrale d'un médulloblastome de la FCP

Figure 21 : IRM cérébrale d'un épendymome de la FCP

Figure 22 : IRM cérébrale d'un hémangioblastome cérébelleux

Figure 23 : IRM cérébrale d'un méningiome de l'APC

Figure 24 : IRM cérébrale d'un neurinome de l'acoustique

Figure 25 : TDM et IRM d'un kyste épidermoïde de la FCP

Figure 26 : IRM cérébrale d'une métastase cérébelleuse

Figure 27 : Description de la position semi assise

Figure 28 : Description de la position ventro-latérale

Figure 29 : Description de la position ventrale

Figure 30 : Abord médian par incision sagittale

Figure 31 : Cas d'un patient du service de Neurochirurgie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès ayant bénéficié d'une exérèse d'une métastase cérébelleuse par voie sous occipitale médiane

Figure 32 : Description de la voie retro-sigmoïdienne

## LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Répartition selon le sexe

Tableau 2 : Répartition des patients en fonction de l'âge

Tableau 3 : Pourcentage de chaque antécédent par rapport au nombre total des patients de notre série

Tableau 4 : Nombre de cas pour chaque signe clinique

Tableau 5 : Répartition des données radiologiques

Tableau 6 : Distribution en fréquence selon le type anatomopathologique

Tableau 7 : Comparaison de la tranche d'âge la plus touchée de notre série avec celles de la littérature

Tableau 8 : Fréquence des sexes selon les auteurs

Tableau 9 : Répartition de la durée d'évolution selon les auteurs

Tableau 10 : Fréquence du syndrome d'HTIC selon les auteurs

Tableau 11 : La fréquence du syndrome cérébelleux selon les auteurs

Tableau 12 : Fréquence de l'hydrocéphalie dans les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure(FCP) selon les auteurs

Tableau 13 : Taux des dérivations du LCR faites avant exérèse tumorale selon les différents auteurs

Tableau 14 : Qualité de l'exérèse tumorale selon les différents auteurs

Tableau 15 : Fréquence de la fistule du LCR et la pseudoméningocèle dans la chirurgie de la FCP selon les auteurs

Tableau 16 : Nombre de patients ayant présenté une hydrocéphalie postopératoire selon les différents auteurs

Tableau 17 : Fréquence des infections postopératoire de la FCP selon les auteurs

Tableau 18 : Fréquence des complications hémorragiques selon les auteurs

Tableau 19 : Mortalité opératoire des tumeurs de la FCP selon les auteurs

Tableau 20 : Fréquence de l'atteinte des nerfs crâniens selon les différents auteurs

Tableau 21 : Fréquence du syndrome de la fosse postérieure selon les auteurs

Tableau 22 : Classification histologique des tumeurs de la FCP [105]

Tableau 23 : Fréquence des types histologiques selon les auteurs

Tableau 24 : Le taux de récurrence des tumeurs de la FCP selon les auteurs

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>APC</b>	: Angle ponto-cérébelleux
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>DVE</b>	: Dérivation ventriculaire externe
<b>DVP</b>	: Dérivation ventriculo-péritonéale
<b>FCP</b>	: Fosse cérébrale postérieure
<b>HTIC</b>	: Hypertension intracrânienne
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonance magnétique
<b>LCR</b>	: Liquide céphalo-rachidien
<b>SNC</b>	: Système nerveux central
<b>T1</b>	: Séquence pondérée T1 en IRM
<b>T2</b>	: Séquence pondérée T2 en IRM
<b>TDM</b>	: Tomodensitomètre
<b>V4</b>	: 4 <sup>ème</sup> ventricule
<b>VCS</b>	: Ventriculocisternostomie

# INTRODUCTION

Les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure aussi, nommées tumeurs infra/sous tentorielles, représentent l'ensemble des processus expansifs intéressant les différents éléments localisés au niveau de l'étage postérieur de la base du crâne. Elles sont considérées comme des lésions cérébrales critiques, principalement en raison de l'espace limité de la fosse cérébrale postérieure et de l'implication potentielle des noyaux vitaux du tronc cérébrale.

Les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure sont plus fréquentes dans le groupe d'âge pédiatrique dont les plus dominantes sont le médulloblastome et l'astrocytome pilocyttaire, tandis que chez l'adulte les lésions néoplasiques de la fosse cérébrale postérieure les plus fréquentes sont les métastases cérébelleuses et le schwannome vestibulaire.

La présentation clinique dépend du site de la tumeur, son comportement biologique, son agressivité, et son taux de croissance.

La para clinique est basée sur les différents types d'exploration neuroradiologique et anatomopathologiques. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) joue un rôle important dans l'évaluation de ces tumeurs, en vue d'un diagnostic, d'une planification thérapeutique et d'un suivi approprié.

La prise en charge thérapeutique est multidisciplinaire, la chirurgie est le pilier du traitement car elle permet la biopsie et la décompression de la tumeur. Un traitement adjuvant par chimiothérapie et/ou radiothérapie. Des progrès récents dans le domaine de radiobiologie, pharmacologie, et de génétique moléculaire jouent un rôle majeur dans la recherche d'un traitement plus ciblé et adéquat. Le pronostic dépend de plusieurs facteurs notamment le type histologique et la qualité de l'exérèse chirurgicale.

Nous rapportons une étude descriptive rétrospective et analytique à propos de 10 cas de tumeurs de la fosse cérébrale postérieure colligés au Service de Neurochirurgie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès et étalés sur une période de 5ans (2015–2020).

Le but de notre étude vise à analyser le profil épidémiologique, clinique, histologique et thérapeutique de ce type de tumeurs ainsi que d'évaluer la survie et le devenir de ces patients.

# RAPPEL ANATOMIQUE DE LA FOSSE CÉRÉBRALE POSTÉRIEURE

## I-RAPPEL ANATOMIQUE DE LA FOSSE CEREBRALE POSTERIEURE :

### 1-Généralités :

La fosse cérébrale postérieure (FCP) est une loge ostéo-fibreuse inextensible située à la partie postéro-inférieure de la base du crâne au-dessus du canal rachidien [106]. Ses dimensions variables avec la race et les individus sont approximativement 12 cm de largeur sur 7 cm de long et de 4 cm de longueur. En d'autres termes, elle représente 1/8ème de l'espace intracrânien et possède également la plus complexe anatomie intracrânienne [108,107].

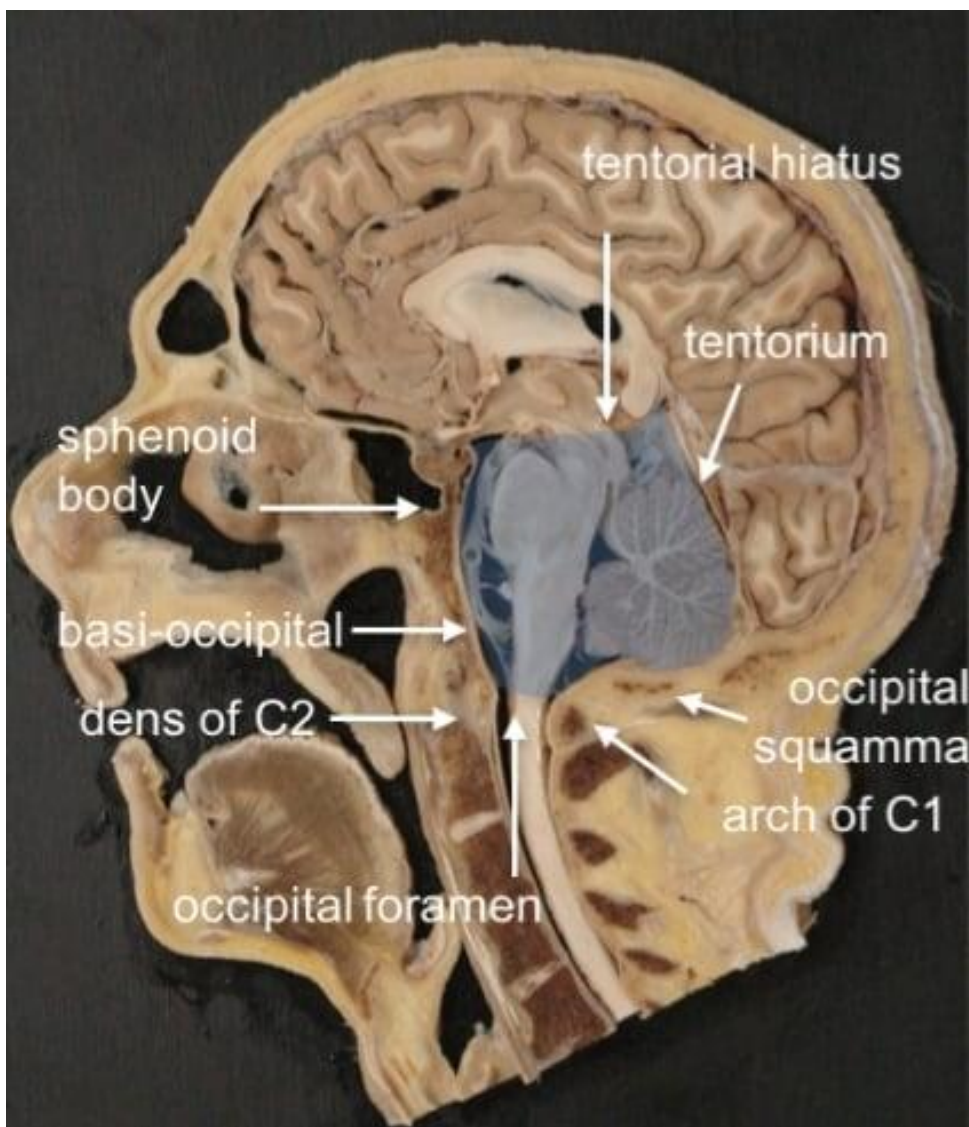
Elle s'étend en haut de l'incisure tentorielle (foramen ovale de Pacchioni) par laquelle elle communique avec l'étage sus-tentorial jusqu'au trou occipital (foramen magnum), en bas, qui la communique avec le canal rachidien.

**Elle est limitée [108,107] :**

- *En avant*, par la face dorsale de la selle turcique de l'os sphénoïdal centré par le clivus de la lame basilaire de l'os occipital ;
- *En arrière et en bas*, par les écailles de l'os occipital centré par une ouverture large qui est le foramen magnum (trou occipital) ;
- *En haut*, par la tente du cervelet ;
- *Latéralement de chaque côté*, elle forme avec le bord inférieur du rocher une gouttière : la gouttière pétro-basilaire où chemine le sinus pétreux inférieur.

Elle est pénétrée en sa base intracrânienne par le foramen jugulaire, le méat auditif interne et le canal condylien.

La fosse cérébrale postérieure contient les voies de régulation du niveau de conscience, les fonctions vitales autonomes, les centres de l'équilibre et de la statique. Elle renferme également les récepteurs de l'activité motrice et sensorielle de la tête, du tronc et des extrémités. Seulement les deux premières paires des nerfs crâniens sont entièrement situées en dehors de la fosse cérébrale postérieure ; les 10 autres paires ont une portion dans la fosse cérébrale postérieure.



**Figure 1 : Les limites de la fosse cérébrale postérieure**

## **2-Contenu de la fosse cérébrale postérieure :**

L'étage postérieur de la base du crâne contient tout d'abord une partie du névraxe correspondant au tronc cérébral et au cervelet qui est centrée par le 4<sup>ème</sup> ventricule, puis les nerfs crâniens, des vaisseaux et des méninges.

### **2-1 .Le tronc cérébral :**

C'est une structure de transition entre le cerveau et la moelle épinière, située dans la fosse cérébrale postérieure (FCP) en avant du cervelet et recouvert par la tente latente de ce dernier ; elle est subdivisée en 3 étages de bas en haut [108,18,106] :

- **le bulbe rachidien** ou moelle allongée (dérivé du myélocéphale) ;
- **la protubérance annulaire** ou pont de Varole (issue de métencéphale)
- **le mésencéphale** ou pédoncule cérébral.

Le tronc cérébral contient toutes les grandes voies ascendantes et descendantes (sensitive et motrice), les noyaux des nerfs crâniens et ceux propres du tronc cérébral. La cavité épendymaire se dilate au niveau du tronc cérébral, formant le plancher du 4<sup>ème</sup> ventricule [108].

La substance réticulée est un réseau de neurones intercalés entre les structures précédentes. Elle soutient l'activité corticale et contrôle le tonus.

Le cervelet est situé en arrière du tronc cérébral auquel il est relié par les pédoncules cérébelleux.

#### **a. Face ventrale (antérieure) :**

Elle comprend trois étages distincts : l'étage bulbaire, l'étage protubérantiel et l'étage pédonculaire.

##### **a.1. Etage bulbaire (medulla oblongata) :**

Le bulbe ressemble à la moelle dans sa partie basse et s'étend du collet bulbaire au sillon bulbo-pontique. Le sillon médian antérieur fait suite à celui de la moelle épinière.

De chaque côté de ce sillon, on observe le relief des pyramides bulbaires.

Dans la moitié supérieure, les olives bulbaires forment deux saillies ovoïdes latérales séparées des pyramides par le sillon pré-olivaire qui n'est que la continuation du sillon latéral de la moelle épinière.

Les racines du nerf grand hypoglosse (XII<sup>ème</sup> paire des nerfs crâniens) émergent entre les pyramides et les olives bulbaires dans le sillon antérolatéral [109].

### **a.2. Etage protubérantiel (pont de Varole) :**

La protubérance annulaire est composée de très nombreuses fibres transversales (fibres ponto-cérébelleuses). Ces fibres se regroupent latéralement pour former les pédoncules cérébelleux moyens qui s'incurvent vers la face antérieure du cervelet. Elle est séparée du bulbe par le sillon bulbo-pontique.

La gouttière médiane qui apparaît entre les deux éminences pyramidales porte le nom de sillon basilaire. La limite supérieure entre le pons et les pédoncules cérébelleux moyens est fixée arbitrairement par l'émergence des racines du trijumeau [108,111].

### **a.3. Etage pédonculaire ou mésencéphalique :**

Ce sont les pédoncules cérébraux qui constituent l'aspect ventral du mésencéphale ; ils occupent les 4/5 de l'épaisseur du mésencéphale. Entre les deux pédoncules cérébraux se situe l'espace perforé postérieur (ou espace inter-pédonculaire) [111].

### **b. Face dorsale (postérieure) :**

L'observation de la face dorsale du tronc cérébral n'est possible qu'après ablation du cervelet et en laissant en place les voiles médullaires et la toile choroïdienne du 4<sup>ème</sup> ventricule qui couvre partiellement ce dernier.

Le sillon médian dorsal ou postérieur se prolonge jusqu'à l'Obex (verrou) du 4ème ventricule. Le sillon latéral dorsal se prolonge par l'éminence trigéminale. Entre ces deux sillons, le cordon postérieur est divisé par le sillon intermédiaire dorsal. Il se poursuit rostralement jusqu'au tubercule gracile et cunéiforme. Dans le prolongement rostral de ces reliefs, se trouvent les corps rétiformes qui deviennent les pédoncules cérébelleux inférieurs dont une partie est masquée par le processus latéral du 4ème ventricule. Ces deux pédoncules s'écartent et donnent attache à la toile choroïdienne du 4ème ventricule. La base supérieure de cette toile choroïdienne se poursuit par le voile médullaire inférieur (valvule de Tarin) qui est dans un plan transversal et se rattache au cervelet [106].

De chaque côté, la coupe des pédoncules cérébelleux limite avec les voiles médullaires supérieur et inférieur, un orifice quadrilatère normalement occupé par le cervelet [106].

### **b.1. Les cavités du tronc cérébral :**

Ce sont des cavités intracérébrales contenant des plexus choroïdes richement vascularisés qui secrètent le liquide céphalo-rachidien (LCR).

Elles présentent trois segments bien différents [111,106]:

- L'aqueduc de Sylvius.
- Le 4ème ventricule.
- Le canal de l'épendyme.

### **b.2. Structures du tronc cérébral :**

Le tronc cérébral est formé d'une substance blanche et d'une substance grise, mais cette substance grise ne donne pas une colonne homogène. Elle se fragmente à l'intérieur de la substance blanche et forme une série de noyaux qui se répartissent sur toute la hauteur du tronc cérébral. Les plus nombreux de ces noyaux sont ceux des nerfs crâniens. En outre, il existe des amas de substance grise qui représentent les noyaux propres du tronc cérébral.

## 2-2.Le cervelet :

Le cervelet occupe la majeure partie de la fosse cérébrale postérieure (FCP). C'est une structure nerveuse importante qui joue un rôle essentiel dans l'initiation et le contrôle de l'activité motrice surtout l'équilibre. Le cervelet situé en arrière du tronc cérébral (pons et bulbe rachidien), est séparé de ce dernier dans la région médiane par le 4ème ventricule. Il pèse environ 130 g chez l'homme adulte [111].

Ses mensurations sont : Diamètre transverse=10 cm, diamètre antéropostérieur=5 à 6 cm, hauteur=6 à 7 cm. Le cervelet est relié au tronc cérébral par trois paires de pédoncules cérébelleux :

- Supérieur (brachium conjonctivum) relie le cervelet au mésencéphale ;
- Moyen relie le cervelet à la protubérance ;
- Inférieur (corps restiforme et juxta-restiforme) relie le cervelet au bulbe.

Sa surface (cortex cérébelleux) est creusée par de nombreux sillons de direction grossièrement transversale séparant des lamelles cérébelleuses.

Le cervelet est formé de deux larges lobes latéraux ou hémisphères cérébelleux et une portion médiane : le vermis. Il a trois faces [108, 111, 106] :

- La face antérieure recouvre le toit du 4ème ventricule (V4) à l'étage

Bulbo protubérantiel

- La face supérieure est séparée de la face inférieure du cortex occipital par la tente du cervelet, oblique en haut et en avant ;

- La face inférieure est en rapport avec l'écaille de l'os occipital et ses méninges.

La surface des hémisphères cérébelleux est parcourue par un certain nombre de sillons, dont le plus important est le grand sillon circonférentiel de VICQ d'AZYR [106].

### 2-3.Le 4ème Ventricule :

Le 4ème ventricule est une cavité médiane localisée entre le cervelet en arrière et le tronc cérébral en avant. Il est connecté rostralement à travers l'aqueduc de Sylvius au 3ème ventricule, caudalement par le foramen de Magendie à la grande citerne et latéralement par les foramens de Luschka aux citernes de l'angle ponto-cérébelleux. Il a un toit et un plancher [108, 107,109] :

#### a.Le Plancher :

Le plancher a une forme losangique à grand axe vertical et médian. Il est alors divisé en deux triangles et une zone intermédiaire (jonctionnelle) [108]:

- En bas : le triangle bulbaire (face postérieure du bulbe).
- En haut : le triangle pontique ou protubérantiel.
- Entre ces deux triangles : la partie jonctionnelle.

#### Limites latérales :

- Au niveau bulbaire : les deux pédoncules cérébelleux inférieurs, qui réunissent le bulbe au cervelet.
- Au niveau pontique : les pédoncules cérébelleux supérieurs, qui réunissent le mésencéphale au cervelet.
- À la jonction : l'énorme pédoncule cérébelleux moyen qui réunit la Protubérance au cervelet.

#### Contenu :

Il est marqué de saillies et de dépressions. Le plancher contient les noyaux des nerfs crâniens disposés en colonnes :

- Dans les saillies internes : la colonne de noyaux moteurs.
- Dans la dépression intermédiaire : les colonnes de noyaux végétatifs.
- Dans les saillies externes : les colonnes de noyaux sensoriels et sensitifs.

**b. Le Toit :**

> Le triangle pontique est fermé par une lame de substance blanche : le voile médullaire supérieur (valvule de Vieussens). Il est formé par une lame triangulaire à sommet supérieur, tendue entre les pédoncules cérébelleux supérieurs.

> Le triangle bulbaire est limité [108]:

◇ En haut, par une lame de substance blanche horizontale, la valvule de Tarin qui :

- Se réunit à la valvule de Vieussens au niveau du récessus postérieur,
- Réunit le nodule aux deux flocculus (lobules du cervelet).

◇ En bas, la membrana Tectoria [106] :

- Formée par l'épithélium épendymaire qui est tendu entre les pédoncules cérébelleux inférieurs,
- Percée au milieu par le trou de Magendie.

◇ La pie-mère recouvre la membrane tectoria. La pie-mère et la membrane tectoria forment la toile choroïdienne inférieure. L'angle entre le bulbe et le cervelet (espace sous arachnoïdien) contient des artères qui donnent des plexus choroïdes (petits pelotons vasculaires) sur le toit du 4ème ventricule. Ceux-ci sécrètent le liquide céphalo-rachidien (LCR).

**2.4. Les nerfs crâniens :**

Emergeant du névraxe, la plupart au niveau de la face antérolatérale du bulbe et de la protubérance annulaire, ces nerfs crâniens traversent les espaces arachnoïdiens pour se diriger vers les orifices de la base du crâne.

Ils se répartissent en trois groupes principaux [106] :

◇ **Un groupe supérieur :**

- Le nerf moteur oculaire externe (VI).
- Le nerf trijumeau (V).

**◇ Un groupe moyen :**

Est représenté par le groupe de l'angle ponto-cérébelleux formé par le facial (VII), l'intermédiaire de Wrisberg (VII bis), et l'auditif (VIII), qui naissent tous les trois de la partie externe du sillon bulbo-protubérantiel.

**◇ Un groupe inférieur :**

Est formé par le glosso-pharyngien (IX), le vague (X) et le spinal (XI) qui naissent tous les trois du sillon collatéral postérieur du bulbe. A ces trois groupes principaux il faut ajouter :

- Le nerf grand hypoglosse (XII) issu de la partie basse du sillon pré-olivaire du bulbe.
- Le nerf pathétique/trochléaire (IV) qui est caractérisé par son émergence dorsale et croisé au sommet de la valvule de Vieussens.
- Le nerf oculomoteur commun (III).

**2-5. Les vaisseaux :****a. Artères :**

Elles sont représentées par les deux artères vertébrales qui s'unissent pour former le tronc basilaire, d'où naissent des rameaux artériels destinés à vascularisé le tronc cérébral et le cervelet [112].

**a.1. L'artère vertébrale :**

Elle naît de l'artère sous-clavière et présente quatre parties : cervicale, vertébrale, sous occipitale et intracrânienne. Elle pénètre à l'étage intracrânien à travers le foramen magnum, et chemine en dehors du bulbe en avant de la douzième paire crânienne, puis atteint le sillon bulbo-pontique où elle s'unit à son homologue controlatéral pour former le tronc basilaire.

Après avoir pénétré dans la fosse postérieure, l'artère vertébrale donne naissance [112,106] :

- Aux artères spinales (antérieures et postérieures) ;
- Aux rameaux bulbaires ;
- À l'artère cérébelleuse postéro-inférieure (PICA) qui est la plus grosse branche destinée au plexus choroïde du 4ème ventricule et au cervelet [112].

### **a.2. Le tronc basilaire :**

C'est un vaisseau formé par la réunion des deux artères vertébrales à la jonction pontique. Il suit à peu près le sillon basilaire creusé à la face antérieure du pons. Il se termine en artère cérébrale postérieure droite et gauche, au niveau de la jonction ponto-mésencéphalique.

Naissent à son trajet [106] :

- Les artères pontines perforantes, irriguant le pons ;
  - Les artères cérébelleuses antéro-inférieures, irriguant le cervelet et le pons
- Les artères cérébelleuses supérieures irriguant la face supérieure du cervelet.

Il faut enfin rappeler que toutes ces branches terminales cérébelleuses s'anastomosent largement les unes avec les autres sur la convexité cérébelleuse créant un véritable filet vasculaire qui enserre les structures de la fosse postérieure.

### **b. Les veines :**

Les veines de la fosse cérébrale postérieure (FCP) aboutissent dans des sinus situés dans des dédoublements de la dure-mère.

#### **b.1. Les veines bulbaires :**

Elles forment un fin réseau pie-mérien qui se draine dans les veines médianes antérieure et postérieure [106].

#### **b.2. Les veines cérébelleuses :**

Elles se répartissent en deux groupes [106] :

◇ *Les veines cérébelleuses vermiennes ou médianes* qui se drainent soit en haut vers l'ampoule de Galien et le sinus droit, soit en bas dans la partie inférieure du sinus droit ou le sinus latéral.

◇ *Les veines cérébelleuses latérales*, se drainent par deux courants :

- L'un supérieur qui aboutit au sinus pétreux et au sinus latéral,
- L'autre est inférieur et aboutit au sinus latéral.

Le retour veineux de la fosse cérébrale postérieure (FCP) rejoint deux groupes de drainage :

◇ La veine jugulaire interne ;

◇ Le plexus veineux épidual au niveau du foramen Magnum et de la charnière cervico-occipitale.

## **2-6. Les formations méningées :**

Elles sont représentées par d'importants lacs cérébro-spinaux, et par des Formations choroïdiennes du toit du 4ème ventricule.

### **a. La dure-mère :**

Située au contact de l'os, elle englobe dans ses dédoublements des sinus veineux et constitue :

○ *La tente du cervelet* : située entre les lobes occipitaux et le cervelet, il s'agit d'une lame fibreuse tendue au-dessus de la fosse crânienne postérieure, et contribuant ainsi à délimiter la loge cérébrale de la loge cérébelleuse. Son bord interne forme avec le dorsumsellae les limites de l'incisure de la tente (trou ovale de Pacchioni).

○ *La faux du cervelet* : située sous la tente, c'est un prolongement médian fixé par son bord postérieur à la crête occipitale interne, et par son bord postéro-supérieur à la tente du cervelet.

**b. La pie-mère :**

Elle donne par ses prolongements membraneux composés de deux feuillets réunis par de minces trabécules à l'intérieur desquels s'insinuent des vaisseaux : les plexus choroïdes.

Ces plexus choroïdes sont situés dans l'angle du cervelet et de la membrane tectoria. Ce sont :

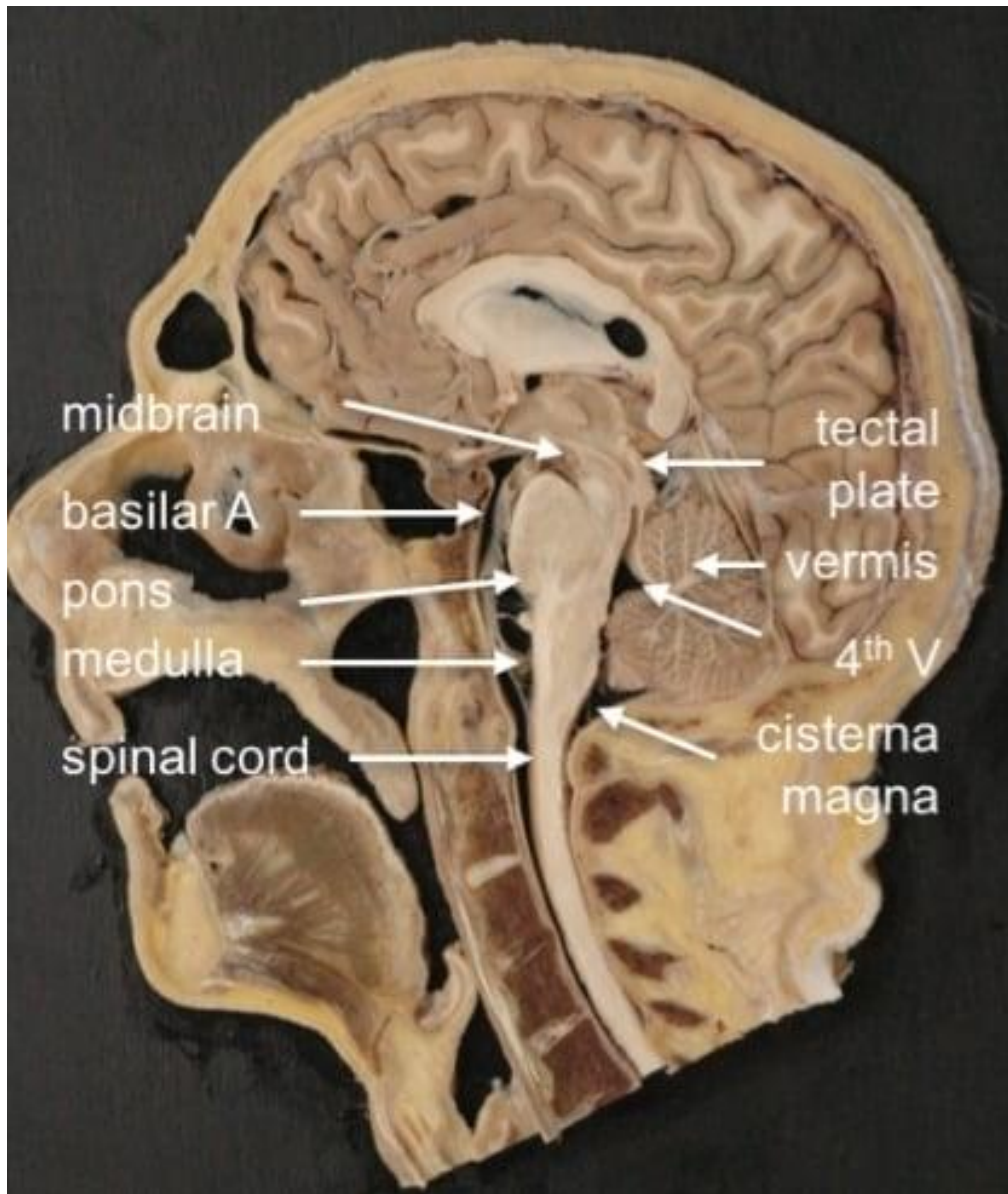
- La toile choroïdienne inférieure ;
- Les plexus choroïdes du 4<sup>ème</sup> ventricule.

**c. Les citernes :**

Les espaces arachnoïdiens, situés entre la pie-mère et la membrane externe de l'arachnoïde forment au niveau de la fosse cérébrale (FCP) plusieurs lacs contenant le liquide céphalo-rachidien appelés citernes, qui sont regroupés :

- *Le lac cérébelleux supérieur* : situé entre la tente du cervelet et la face supérieure du cervelet.
- *La grande citerne* : elle est impaire, où baigne la face postéro-inférieure du cervelet autour du trou occipital.
- *La citerne pré-pontique et les citernes ponto-cérébelleuses* : situées en avant de la face antérieure du pédoncule et du cervelet, contre la face postérieure du rocher.

Ces différentes formations arachnoïdiennes communiquent directement avec le 4<sup>ème</sup> ventricule au niveau des trous de Magendie et de Lushka [110].



**Figure 2 : Contenu de la fosse cérébrale postérieure**

### **3–Les sinus de la fosse cérébrale postérieure :**

- *Le sinus droit* : impair et médian, chemine dans l'épaisseur de la tente du cervelet, au niveau de l'insertion de la faux du cervelet [106].
- *Les sinus pétreux supérieur et inférieur* qui font communiquer les sinus caverneux avec les sinus transverses et la veine jugulaire interne.
- *Le sinus occipital transverse ou plexus basilaire* qui longe la face postérieure de la lame quadrilatère.
- *Le sinus occipital postérieur* qui longe le bord postérieur du trou occipital. *Le torcular ou pressoir d'Hérophile*, qui reçoit le sinus sagittal supérieur et le sinus droit, et se draine dans les sinus transverses et occipital.
- *Le sinus latéral*, qui naît au niveau du torcular (ou confluence des sinus), suit ensuite la grande circonférence de la tente du cervelet jusqu'au niveau du trou déchiré postérieur.
- *Le sinus sigmoïde* : en forme de S, qui descend dans une gouttière suivant la suture pétro-occipitale jusqu'au foramen jugulaire (trou déchiré postérieur) et se jette dans la veine jugulaire interne au niveau du foramen jugulaire [111].

### **4–Topographie de la fosse cérébrale postérieure :**

La fosse cérébrale postérieure peut être subdivisée en quatre régions secondaires [106] :

- *La région de l'isthme de l'encéphale*, ou la région tentorielle en haut ;
- *La région du trou occipital*, ou la région du bulbe en bas ;
- *La région des fosses cérébelleuses ou région de l'orifice des hémisphères cérébelleux*, divisés en deux par la crête occipitale interne qui continue jusqu'à la protubérance occipitale interne.

- *La région de l'angle ponto-cérébelleux* : c'est une région paire et symétrique, placée à la partie antéro-latérale de la fosse cérébrale postérieure ; cet espace grossièrement triangulaire et les espaces arachnoïdiens forment la citerne pré-pontique et la citerne ponto-cérébelleux.

## **5-Les rapports de la fosse cérébrale postérieure :**

- *En haut*, les rapports de la fosse cérébrale postérieure s'effectuent tout d'abord avec la région de l'isthme de l'encéphale, la région basale du cerveau, et plus en arrière la tente du cervelet qui sépare la fosse cérébrale postérieure du cerveau. Le rapport essentiel étant représenté par les lobes occipitaux [106].
- *En avant*, ils s'effectuent avec les cavités de l'oreille interne et moyenne, et le cavum de Meckel ou le cavum trigéminal contenant le ganglion de Gasser.
- *En bas*, le trou occipital (apophyse odontoïde de l'axis affleure le foramen magnum).
- *En arrière*, les plans musculo-ligamentaires de la région nucale.

**MATERIELS**  
**ET**  
**METHODES**

## **I-SELECTION DES PATIENTS :**

Nous avons revu les observations cliniques de 10 patients hospitalisés pour prise en charge d'une tumeur de la fosse cérébrale postérieure FCP, entre janvier 2015 et décembre 2020, au service de Neurochirurgie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de MEKNES.

Il s'agit donc d'une étude descriptive analytique et comparative d'une série rétrospective, consécutive et homogène à tout âge.

Le matériel utilisé pour la réalisation de notre étude comprenait :

- Les registres d'hospitalisation des patients du service de Neurochirurgie.
- Les dossiers médicaux des patients du service de Neurochirurgie.

### **1- Les critères d'inclusion :**

Les critères d'inclusion dans cette étude ont été :

- Les patients opérés et/ou ayant bénéficiés d'un geste chirurgical pour une tumeur de la fosse cérébrale postérieure au sein du service de Neurochirurgie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de MEKNES entre Janvier 2015 et Décembre 2020, dont le dossier médical était exploitable sur les différents aspects cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutifs.

### **2- Les critères d'exclusion :**

Les patients ayant été exclus de l'étude sont ceux dont :

- Le dossier médical était incomplet.
- Les patients n'ayant pas bénéficié d'un acte thérapeutique.

## **II-DONNEES :**

L'étude des différents dossiers retenus a été faite en suivant une fiche d'exploitation préétablie sur laquelle étaient recueillies les informations suivantes :

### **1- Données épidémiologiques :**

Nous avons relevé l'âge des patients, leur sexe, les antécédents personnels (médicaux, chirurgicaux, autre pathologie tumorale, le tabagisme), les antécédents familiaux ainsi que la durée d'hospitalisation.

### **2- Données clinique :**

Le mode de révélation de la tumeur a été étudié ainsi que le retentissement clinique selon la localisation tumorale. Les critères relevés ont été :

- Les troubles de conscience
- L'hypertension intracrânienne
- Les troubles d'équilibre
- La présence des signes otologiques
- La découverte fortuite de certaines tumeurs

L'état général (Indice de Karnofsky) au début et au cours de la prise en charge des patients n'a pas pu être évalué compte tenu du manque de renseignement dans les dossiers médicaux étudiés.

### **3- Données para cliniques :**

A savoir radiologiques basées sur une TDM ou IRM cérébrale qui nous ont permis de préciser le siège de la tumeur, la présence ou non d'une hydrocéphalie, le nombre de lésions et la prise de contraste tumorales.

Ainsi que d'autres explorations (Fond d'œil, bilan biologique...)

#### **4- Prise en charge thérapeutique :**

≥ **Le traitement médical symptomatique a été évalué dans les dossiers médicaux et comprenait :**

- Des antalgiques, corticoïdes, anticonvulsivants, anti œdémateux, anticoagulants.

≥ **Le traitement chirurgical soit par :**

- Dérivation du LCR externe ou interne (DVP ou VCS)
- Abord direct avec prélèvement tumoral envoyé au service d'anatomie pathologique pour étude histologique.
- La qualité de l'exérèse a été notée, elle s'est limitée à une : biopsie, exérèse partielle, subtotale ou totale.

#### **5- Anatomopathologie :**

Nous avons relevé les résultats histologiques de nos patients au sein du service d'anatomopathologie.

#### **6-Traitements complémentaires :**

Nous avons étudié les traitements complémentaires qui ont été délivrés au cours de l'évolution au sein du service d'oncologie.

#### **7-Evolution :**

A court terme, nous avons recensé les éventuelles complications survenues, en postopératoire immédiat, durant l'hospitalisation en Réanimation, ou au service de Neurochirurgie.

A long terme, en précisant la qualité de vie (la stabilité des lésions, les séquelles).

En cas de décès, nous nous sommes intéressés à la cause du décès.

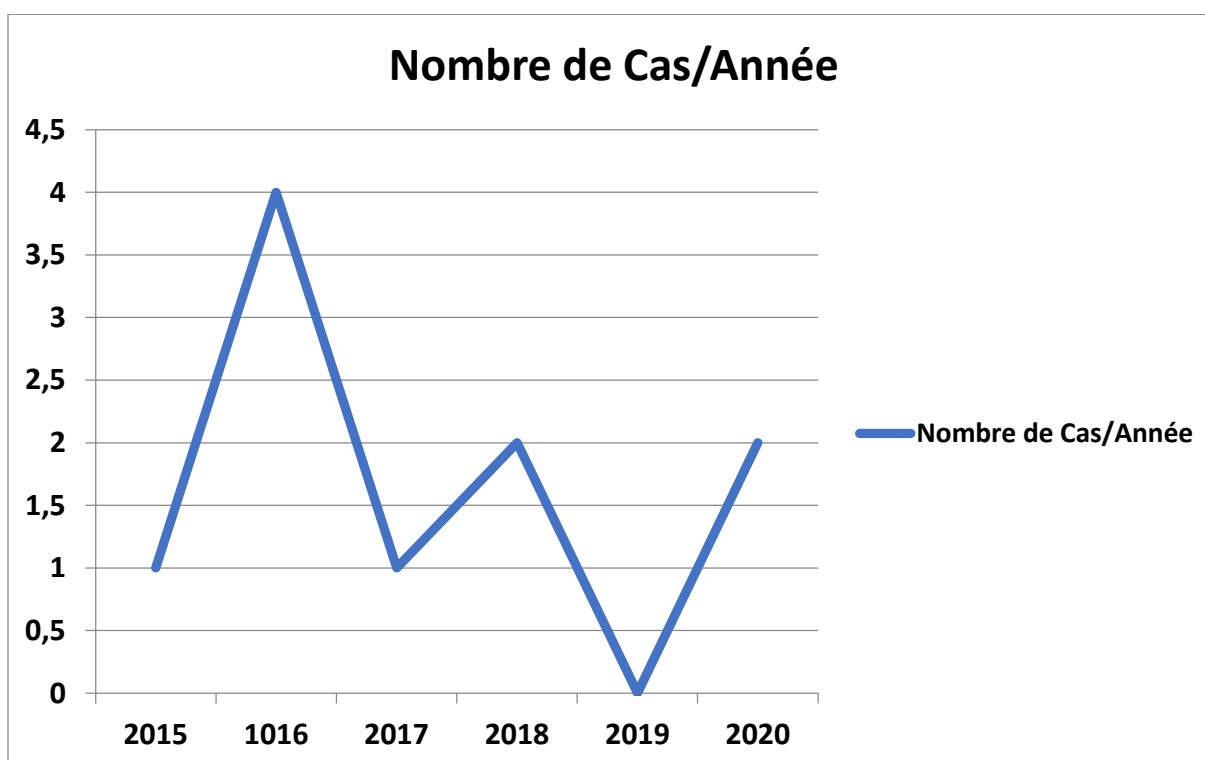
# RESULTATS

## I-Épidémiologie :

La série étudiée concerne les dossiers médicaux de 10 patients pris en charge au service de Neurochirurgie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès, entre janvier 2015 et décembre 2020. Les dossiers retenus sont ceux, chez qui le diagnostic a été histologiquement confirmé et ayant bénéficié d'un geste chirurgical.

### 1- Répartition selon les années :

Parmi tous les dossiers disponibles de janvier 2015 à décembre 2020 : 01 patient traité en 2015, 04 patients en 2016, 01 patient en 2017, 02 patients en 2018, aucun patient en 2019, et 02 patients en 2020.



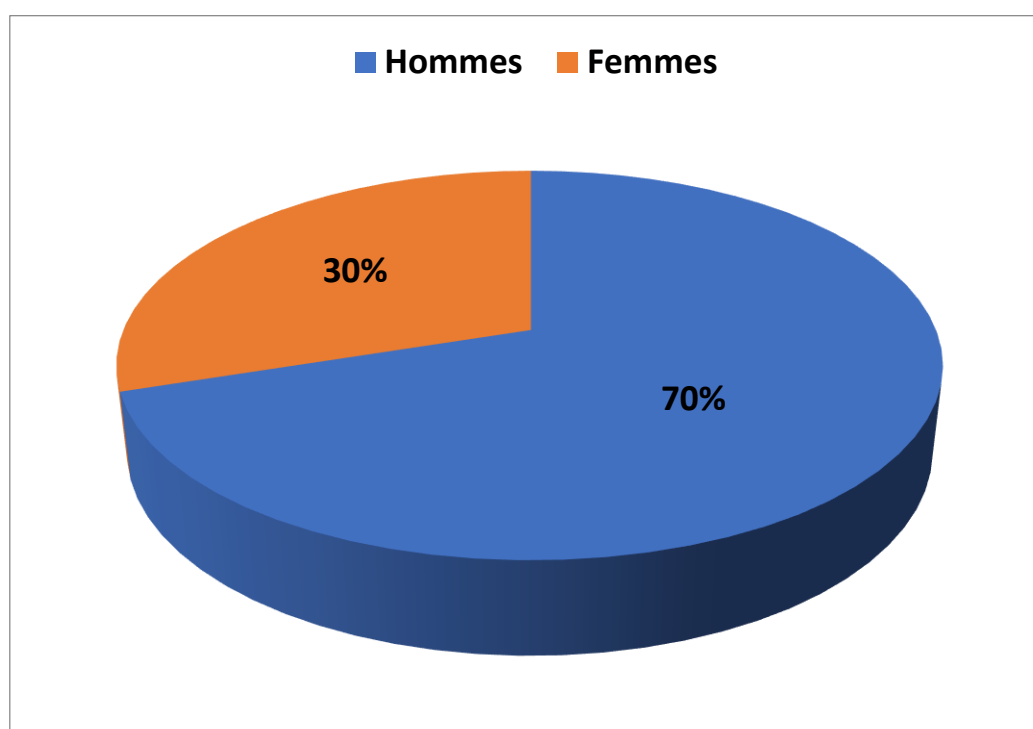
Graphique 1 : nombre de cas hospitalisés durant chaque année

## 2-Répartition selon le sexe :

Nous avons constaté une nette prédominance masculine : Les hommes sont au nombre de 07 ce qui correspond à une portion de 70%, tandis que les femmes sont au nombre de 03 avec un pourcentage de 30%, soit un sexe-ratio de 2,3.

Tableau 1 : Répartition selon le sexe

Sexe	Nombre de patients	Pourcentage
Masculin	7	70%
Féminin	3	30%
Total	10	100%



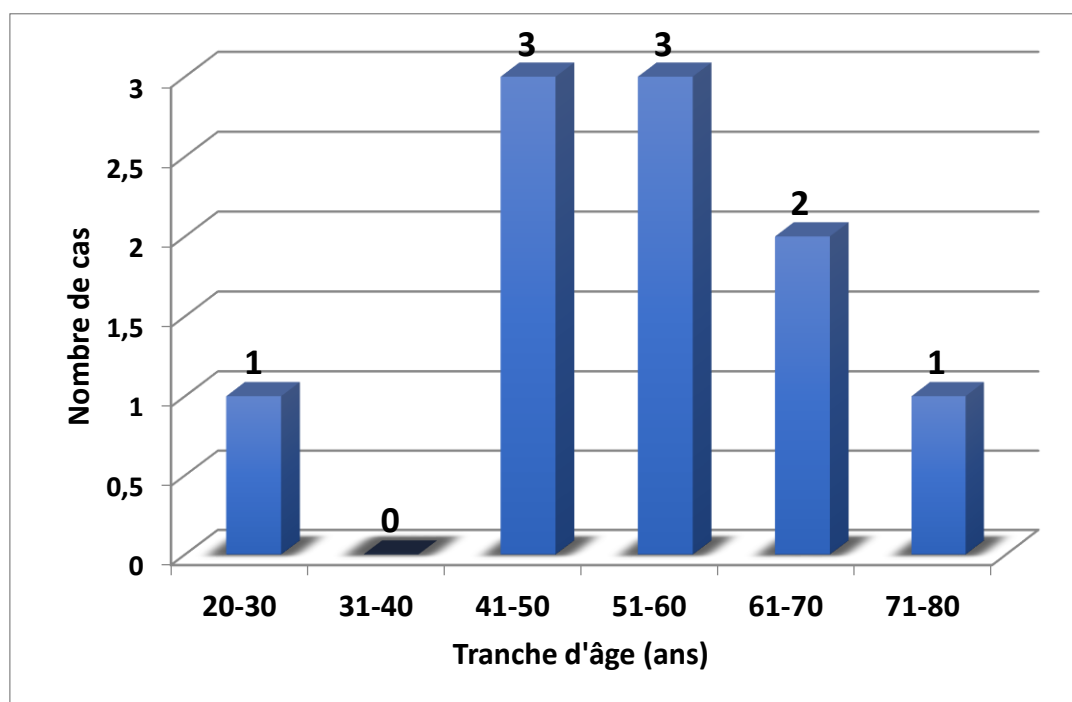
Graphique 2 : Répartition selon le sexe

### 3- Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients est de 53,4 ans avec une médiane de 54,5 ans et les extrêmes de 25ans à 75ans. La tranche d'âge la plus touchée est située entre 41 et 60ans avec une fréquence de 60%.

**Tableau 2 : Répartition des patients en fonction de l'âge**

Tranche d'âge (ans)	Nombre de cas	Pourcentage(%)
20-30	1	10%
31-40	0	0%
41-50	3	30%
51-60	3	30%
61-70	2	20%
71-80	1	10%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>



**Graphique 3 : Répartition selon l'âge**

#### 4- Répartition selon les antécédents :

Sur l'ensemble de notre série, 6/10 (60%) patients présentaient au moins un antécédent parmi eux 3/6 (50%) patients avaient des antécédents de néoplasie (poumon, sein), 3/6(50%) avaient des tares associés (HTA, Cardiopathie, Diabète), et 4/6 (66,6%) étaient des tabagiques chroniques.

Par ailleurs, 4/10 (40%) patients ne représentaient aucun antécédent.

**Tableau 3 : Pourcentage de chaque antécédent par rapport au nombre total des patients de notre série**

Antécédents	Nombre de cas	Pourcentage
<b><u>De néoplasie :</u></b>		
• Cancer du poumon	2	20%
• Cancer du sein	1	10%
<b><u>Personnels médicaux :</u></b>		
• HTA	1	10%
• Cardiopathie	1	10%
• Diabète	1	10%
<b>Tabagisme</b>	<b>4</b>	<b>40%</b>

#### 5- Durée d'hospitalisation :

Pour l'ensemble des malades, la durée moyenne d'hospitalisation est de 21,8 jours avec des extrêmes allons de 10jours à 1 mois et 14jours.

## **II-CLINIQUE :**

### **1- Le délai d'apparition des premiers signes cliniques :**

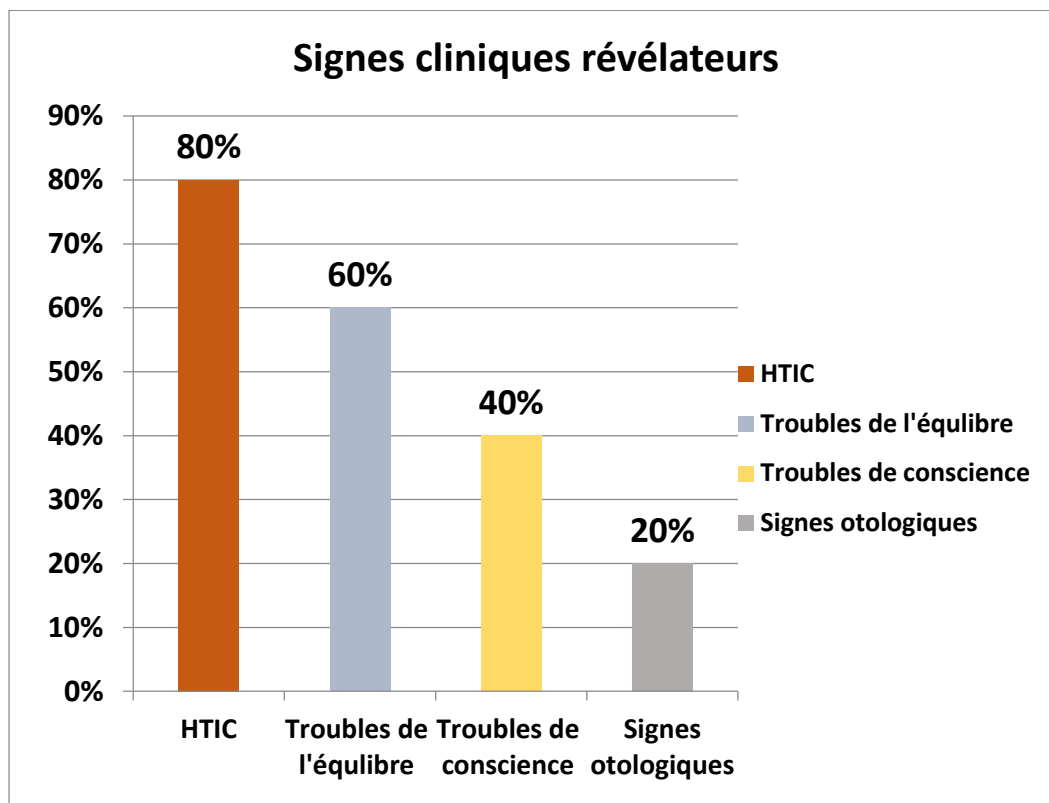
Le délai moyen d'apparition des premiers signes cliniques avant l'hospitalisation est de 4mois et demi, affirmant le retard de consultation.

### **2- Motif d'hospitalisation :**

La majorité des patients de notre série soit un effectif de 8patients/10 (80%) ont consulté pour :

- **un syndrome d'hypertension intracrânienne**, souvent confirmé par la mise en évidence d'un œdème papillaire bilatéral. La triade classique du syndrome d'HTIC (céphalées chroniques occipito-temporale à prédominance matinale, troubles visuels et des vomissements en jet) a été notée chez tout ces patients.
- **Les troubles d'équilibre** ont révélé 6/10 (60%) des tumeurs de la FCP de notre série. En général, les patients ont présenté des troubles de la marche à type d'ataxie révélatrice de la pathologie.
- **Les troubles de conscience** étaient révélateurs des tumeurs de FCP chez 4/10 (40%) des patients de notre série.
- **Les signes otologiques** ont été retrouvés chez 2/10 (20%) des patients. Il s'agit surtout d'hypoacousie et des épisodes de vertige.

Le graphique suivant résume les différents symptômes révélateurs de la pathologie :



Graphique 4 : Répartition des signes cliniques révélateurs

### 3- Examen clinique :

- **Le score de Glasgow :** dans notre série d'étude, l'état de conscience de nos patients était conservé avec un score GCS à 15 chez tous nos patients
- **Raideur de la nuque :** n'a été retrouvée chez aucun patient
- **Déficit moteur :** a été retrouvé chez 2 patients (20%)
- **Déficit sensitif :** a été retrouvé chez 3 patient (30%)
- **Syndrome cérébelleux :** retrouvé chez 5 patients (50%) ce dernier était statique chez tous nos patients
- **Syndrome de l'angle ponto-cérébelleux :** présent chez 1 patient (10%)
- **Syndrome pyramidal :** retrouvé chez 2 patients (20%)
- **Atteinte des nerfs oculomoteurs :** chez 2 patients (20%)
- **Signes ophtalmologiques :** 8 patients avaient bénéficié d'un examen du fond d'œil qui a objectivé un œdème papillaire chez 7 d'entre eux avec baisse de l'acuité visuelle chez 1 seul patient

**Tableau 4 : Nombre de cas pour chaque signe clinique**

Signes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage
Déficit moteur	2	20%
Déficit sensitif	3	30%
Syndrome cérébelleux	5	50%
Syndrome de l'angle ponto-cérébelleux	1	10%
Atteinte des nerfs oculomoteurs	2	20%
Œdème papillaire	7	70%
Baisse de l'acuité visuelle	1	10%

### III-Explorations para-cliniques :

#### 1- Imagerie :

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une imagerie. Parmi ceux-ci un scanner cérébral a été réalisé chez 8/10 (80%) des patients et il a été associé à une imagerie par résonance magnétique (IRM) encéphalique chez 4 malades (40%).

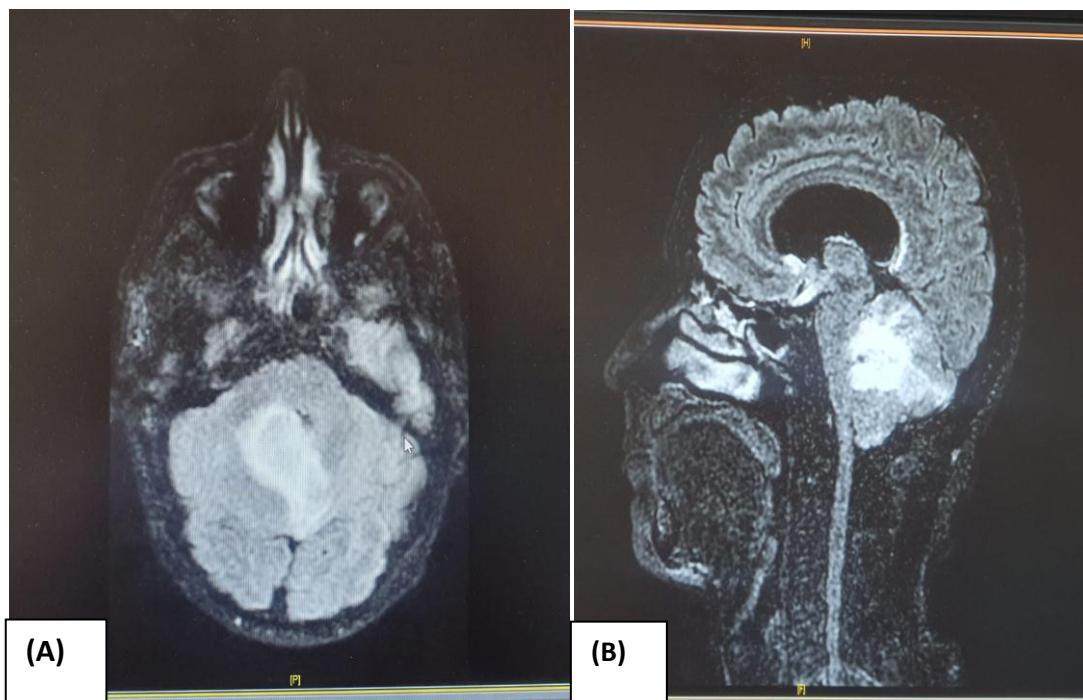
Ces examens radiologiques nous ont permis de conclure les données suivantes :

- **Les localisations tumorales** étaient variées et détaillées en fonction de la nature tumorale. Pour l'ensemble de notre série, 80%(8cas) présentaient une tumeur intra axiale tandis que 20% (2 cas) présentaient une tumeur extra-axiale.
- **La prise de contraste**, a été objectivée chez 9/10 (90%) des cas.
- **L'œdème péri lésionnel** sous forme d'hypodensité péri tumorale a été retrouvé chez 70% (7cas).
- **L'hydrocéphalie** était présente chez 80% (8cas) des patients ce qui représente la majorité des cas de notre série.
- **Les calcifications intra tumorales** présentes dans 60% (6cas).

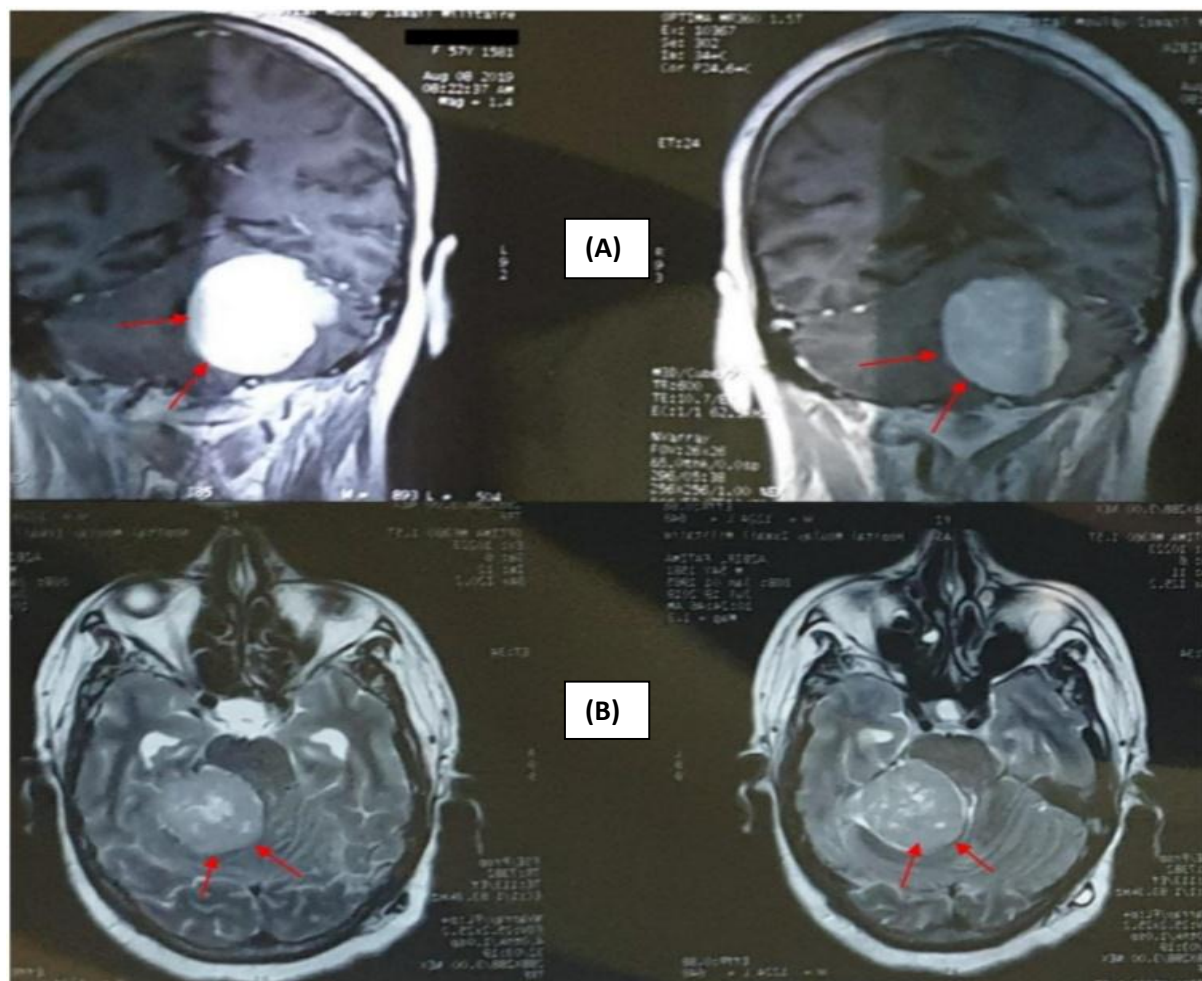
**Tableau 5 : Répartition des données radiologiques**

Données radiologiques	Nombre de cas	Pourcentage (%)
La localisation intra-axiale de la tumeur	8	80%
La localisation extra-axiale de la tumeur	2	20%
La prise de contraste	9	90%
L'hydrocéphalie	8	80%
L'œdème péri lésionnel	7	70%
Les calcifications intra-tumoral	6	60%

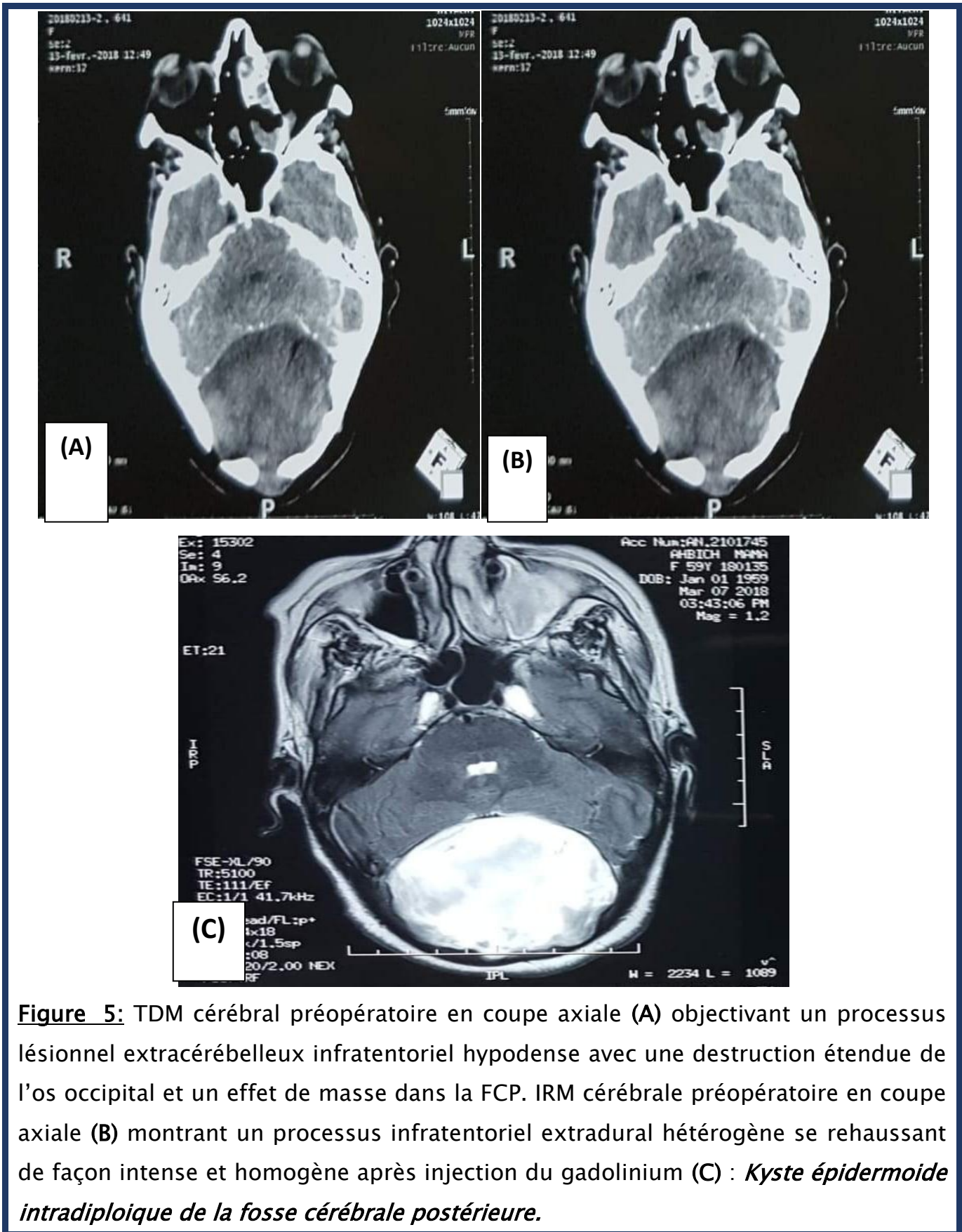
- Quelques images de notre série :

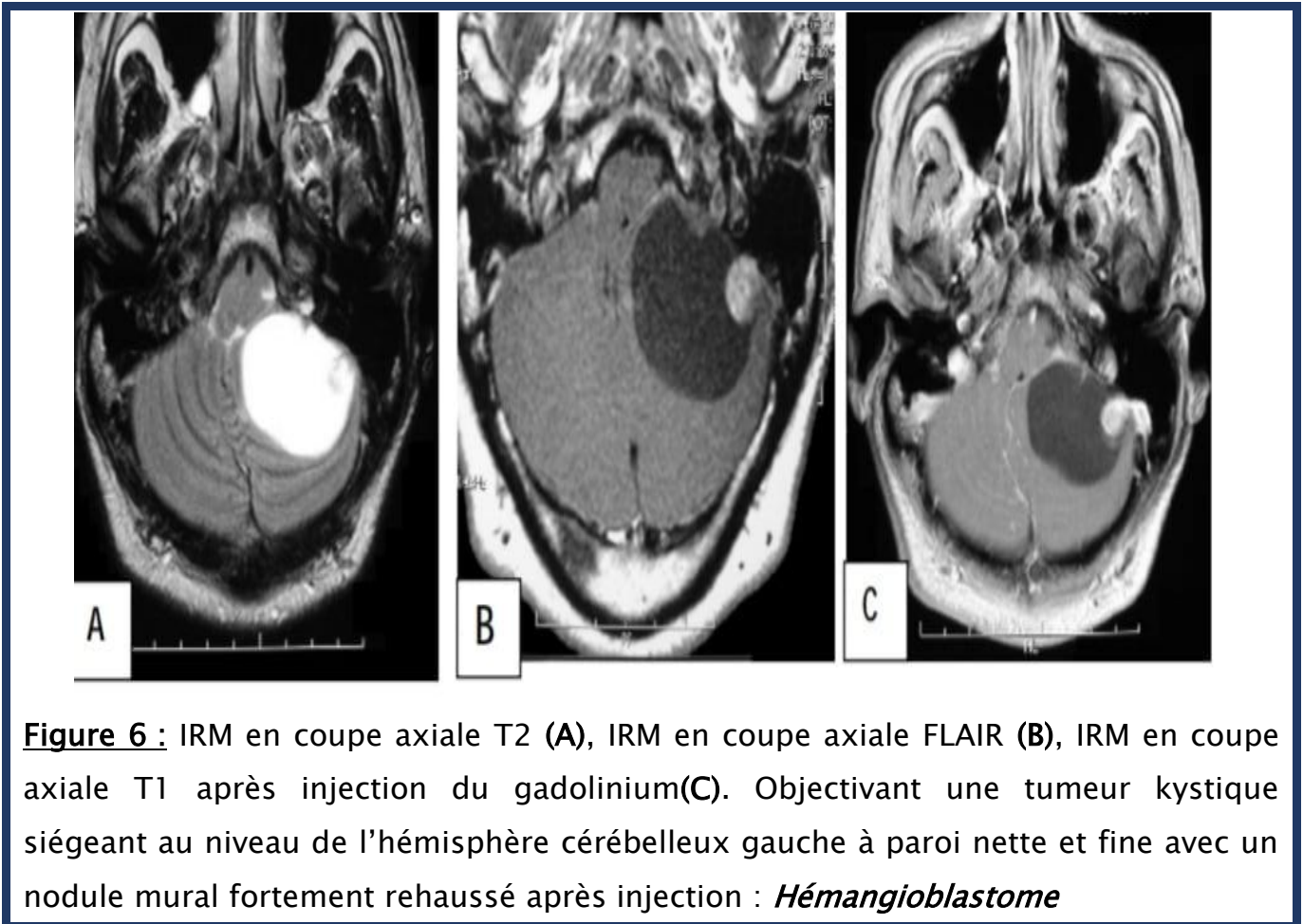


**Figure 3:** IRM cérébrale en coupe axiale (A) et sagittale (B) passant par la ligne médiane montrant un volumineux processus tumoral à composante tissulaire fortement rehaussée après injection du gadolinium : *Métastase cérébelleuse d'un adénocarcinome.*



**Figure 4 :** IRM cérébrale en coupe coronale (A) et coupe axiale (B) montrant un processus lésionnel hétérogène extra-axial se rehaussant de façon intense et homogène après injection du produit de contraste : *Méningiome de l'angle ponto-cérébelleux.*





**Figure 6 :** IRM en coupe axiale T2 (A), IRM en coupe axiale FLAIR (B), IRM en coupe axiale T1 après injection du gadolinium(C). Objectivant une tumeur kystique siégeant au niveau de l'hémisphère cérébelleux gauche à paroi nette et fine avec un nodule mural fortement rehaussé après injection : *Hémangioblastome*

## 2-Bilan biologique préopératoire :

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une consultation pré-anesthésique générale avec un bilan qui contient :

- NFS
- Groupage
- TP/TCA
- Urée/Créatinine, Ionogramme
- Glycémie à jeun
- Radiographie thoracique
- ECG

Dans le cadre du bilan d'extension, 6 patients avaient bénéficié d'une TDM thoraco-abdomino-pelvienne.

## **IV-Prise en charge thérapeutique :**

### **1- Prise en charge médicale :**

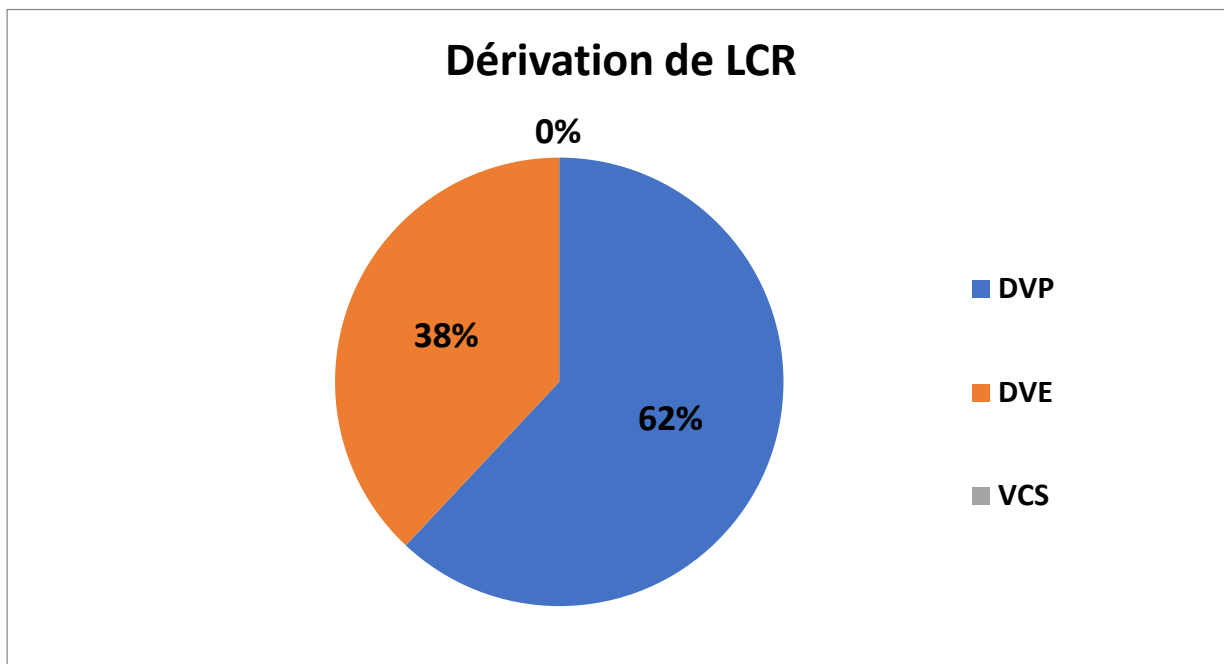
Tous les patients de notre série ont reçu un traitement médical symptomatique :

- Ceux qui ont présenté une comitialité ont bénéficié d'un traitement anticonvulsivant à type de valproate de sodium (Dépakine® 500mg/08heures) et phénobarbital (Gardenal®).
- Une corticothérapie parentérale (Méthylprédnisolone) (Solumédrol® 120mg/24heures) en préopératoire a été administrée chez les malades admis avec signes sévères d'HTIC ainsi qu'en post opératoire dans le but de réduire l'œdème cérébral avec comme traitement adjuvant : une supplémentation potassique, calcique, vitamine D, et un régime désodé.
- Les antalgiques ont été administrés selon les paliers de l'OMS
- Le traitement anticoagulants préventif à base d'héparine de bas poids moléculaire HBPM a été instauré d'emblée en post opératoire chez les patients présentant ou non un risque thromboembolique, notamment les patients alités.
- Les inhibiteurs de la pompe à protons IPP à fin de prévenir la survenue d'ulcère de stress.
- L'antibiothérapie prophylactique a été administrée avant l'incision et renouvelée chaque fois que l'intervention dépasse les 4H.

### **2- Prise en charge chirurgicale :**

#### **a-Traitement de l'hydrocéphalie :**

Parmi les 8/10 (80%) patients présentant une hydrocéphalie; 5/8 (62%) ont bénéficié d'une dérivation ventriculo-péritonéale DVP et 3/8 (38%) ont eu une dérivation ventriculaire externe DVE pour sauvetage des patients présentant une menace vitale, tandis qu'aucun patient n'a bénéficié d'une ventriculocisternostomie (VCS).



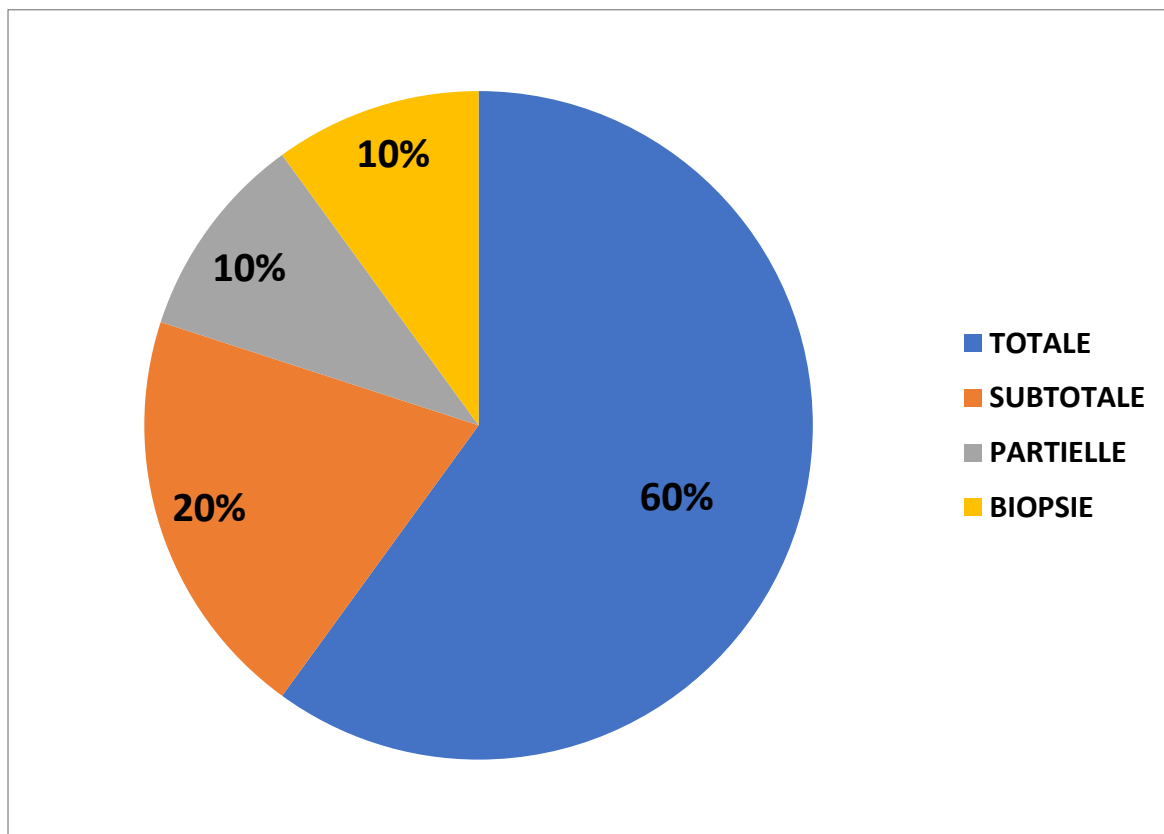
**Graphique 5 : Répartition selon le type de dérivation**

**b- Voies d'abord :**

Les voies d'abord pour l'exérèse chirurgicale étaient multiples et variées en fonction de la localisation tumorale : 9/10 (soit 90%) patients ont bénéficié de la voie sous occipitale (médiante et paramédiante) et la voie retro sigmoïdienne pour 1 (soit 10%) cas (tumeur de l'APC).

**c-Qualité de l'exérèse chirurgicale :**

La qualité de l'exérèse chirurgicale est cotée partielle dans 1 seul cas (soit 10%), subtotale dans 2 cas (soit 20%), totale dans 6 cas (soit 60%) et dans un seul cas (soit 10%) le geste chirurgical a consisté en une simple biopsie.



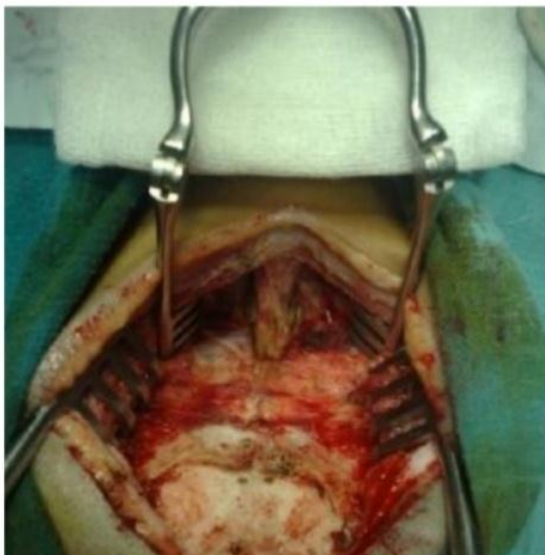
Graphique 6 : Répartition selon la qualité d'exérèse



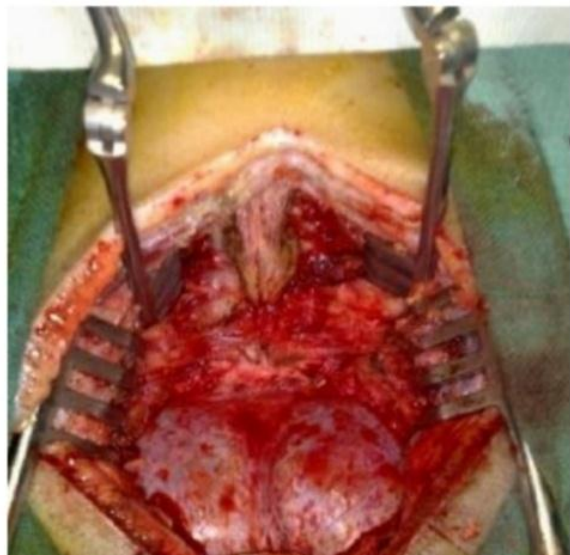
**Patient en position de décubitus ventrale, tête en flexion, fixée par la têtère Mayfield**



**Incision cutanée sagittale partant de 4cm au dessus de la protubérance occipitale externe jusqu'à l'apophyse épineuse de C4**



**Libération des deux gouttières para vertébrales droite et gauche, section désinsertion musculo-aponevrotique et dégagement des berges postérieures du foramen magnum**

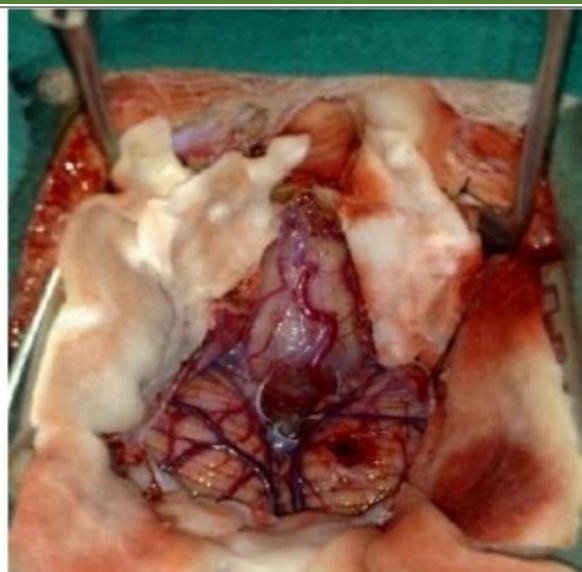


**Craniectomie sous occipitale médiane**

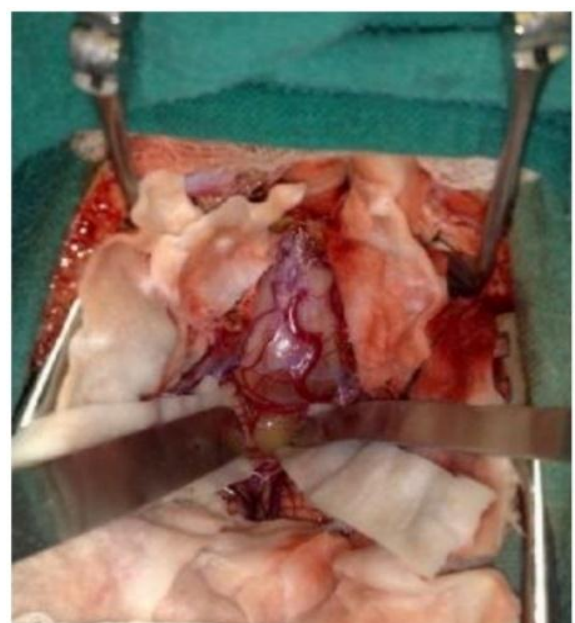
**Figure 7 : Description de la voie d'abord sous occipitale médiane**



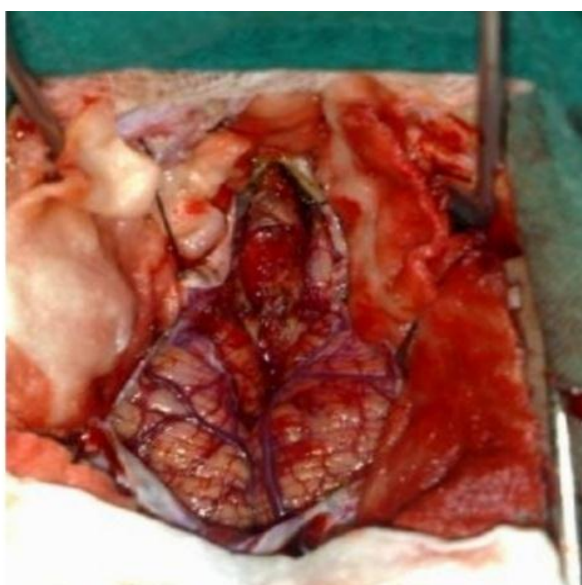
**Ablation de l'arc postérieur de l'atlas (C1)**



**Après ouverture en Y de la dure mère**



**Exposition de la portion cérébelleuse de la tumeur**

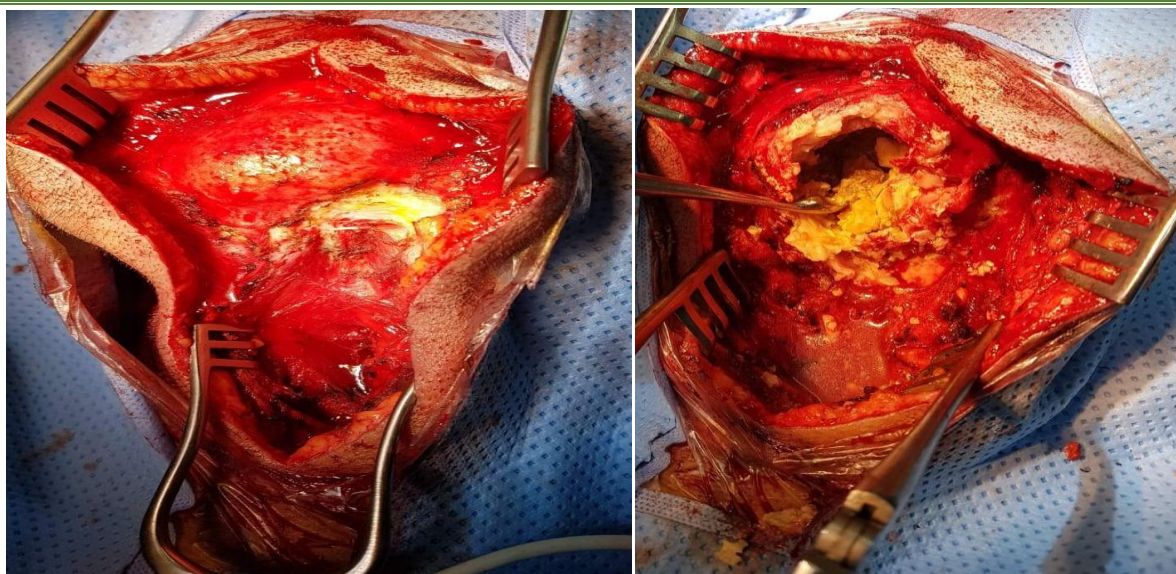


**Exérèse monobloc de la tumeur**

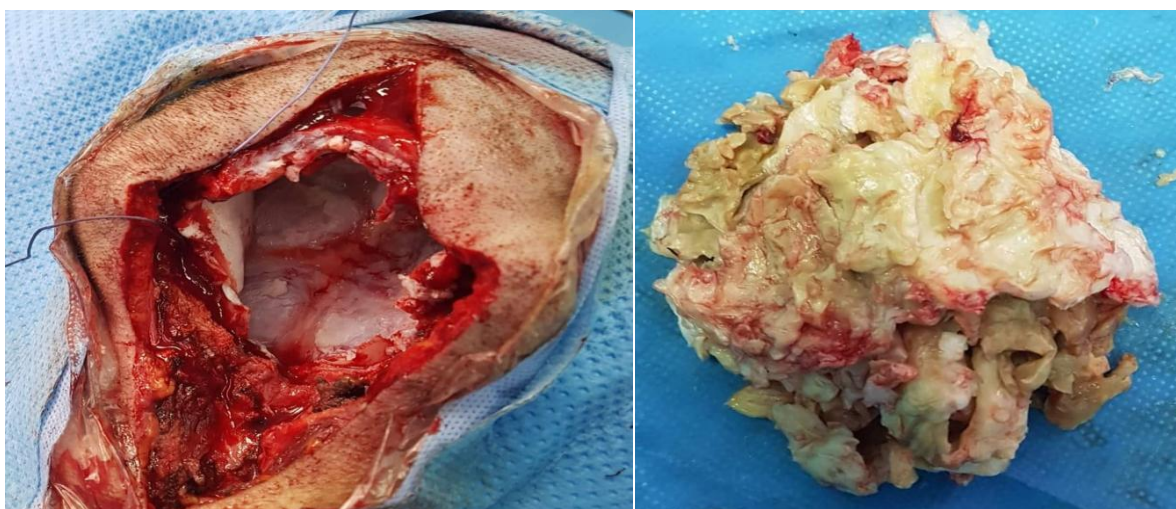
**Figure 8 : Description de la voie d'abord sous occipitale médiane**



**Figure 9 :** Vue postérieure (A) et latérale (B) d'une tuméfaction sous cutanée douloureuse de la région occipitale d'un diamètre de 8 à 14cm, chez une patiente de 60ans sans antécédents ayant consulté pour des céphalées qui remontent à 3mois et chez qui l'examen clinique a objectivé une ataxie cérébelleuse (cas du service de Neurochirurgie de l'Hôpital Moulay Ismail de Meknès)



Patiente admise au bloc opératoire, sous anesthésie générale, en position de décubitus ventral, tête fixée par la têtère Mayfield, incision cutanée cervico-occipitale médiane allant de la protubérance occipitale externe jusqu'à C7



Ablation complète du kyste et lavement de la cavité avec du sérum physiologique 0,9%

Résultats per opératoire objectivant une tumeur légèrement colorée molle provenant du diploé :Kyste épidermoïde

**Figure 10 : Description chirurgicale d'une exérèse d'un kyste épidermoïde**

*( Cas du service de Neurochirurgie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès ).*

**3-Bilan postopératoire :****a-Imagerie de contrôle :**

La majorité de nos patients 9/10 cas (90%) ont bénéficié d'un scanner cérébral de contrôle dans un délai moyen de 5jours et des extrêmes de 1 à 15jours.

**b-Etude du LCR :**

Le prélèvement du LCR à la recherche de cellules néoplasiques a été réalisé chez 3patients soit 30%, ce pendant la cytologie était négative chez 2cas tandis que chez 1 seul cas elle a objectivé de nombreux amas de cellules carcinomateuses.

**V-HISTOLOGIE :****Tableau 6 : Distribution en fréquence selon le type anatomopathologique.**

Type	Nombre	Pourcentage (%)
Métastase	6	60%
Hémangioblastome	2	20%
Méningiome	1	10%
Kyste épidermoïde	1	10%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

D'après le tableau ci-dessus, nous constatons que la majorité de notre série est représentée par les métastases 6cas (60%) en général secondaires à des adénocarcinomes d'origine mammaire et pulmonaire suivie de l'hémangioblastome 2cas (20%), puis le méningiome et le kyste épidermoïde sont représentés à proportion égale 1 seul cas (10%) chacun.

## VI-EVOLUTION :

### 1- Evolution à court terme (postopératoire immédiate) :

Dans notre série, l'évolution postopératoire immédiate était favorable dans la majorité des cas 8/10(soit 80%), ce pendant 2patients (20%) ont présenté des complications faites de pneumopathie infectieuse et une détérioration neurologique avec aggravation du GCS.

En ce qui concerne la mortalité en per-opératoire était nulle.

### 2- Evolution à moyen terme :

Les 8patients qui avaient une bonne évolution postopératoire immédiate se sont améliorés sur le plan neurologique, sont restés stables sur le plan hémodynamique et respiratoire, ils ont été déclarés sortants avec un rendez-vous de contrôle. Tandis que les 2autres malades sont décédés, nous nous sommes intéressés à leur cause de décès, ainsi nous avons retrouvé :

- Un patient est décédé en réanimation à cause d'un sepsis après avoir bénéficié d'une dérivation ventriculo-péritonéale DVP et craniectomie (*Cas d'un patient de 70ans présentant une métastase cérébelleuse*).
- Le 2<sup>ème</sup> cas de décès était à cause d'une évolution tumorale rapide avec signes d'engagement cérébral (*patient de 75ans, présentant un cancer du poumon avec métastase au niveau de la fosse cérébrale postérieure FCP*)

### 3- Evolution à long terme :

Pour l'ensemble de notre série, 2patients (20%) sont décédés, 4patients (40%) sont perdus de vue et 4patients (40%) ont bénéficié d'un suivi régulier à long terme.

#### • Récidive :

Une récidive tumorale de métastase cérébelleuse a été retrouvée chez 1 seul patient *de sexe masculin, âgé de 46ans*, avec un délai de récidive d'un an.

# DISCUSSION

**I-EPIDEMIOLOGIE :****1- L'âge :**

Dans la littérature, 55 % à 70 % des tumeurs cérébrales chez l'enfant sont localisées dans la fosse cérébrale postérieure [12, 13,14].

Chez Berete [21], la tranche d'âge la plus touchée était de 3 à 14ans, dans la série d'Emara [23] elle se situe entre 14 et 17ans, tandis qu'elle est de 3 à 45ans dans celle d'Elabbasi [22].

Dans notre série, **elle varie de 41 et 60ans**, contrairement aux résultats de la littérature et cela est expliqué par le fait que la majorité des malades qui consultent à l'hôpital militaire sont ceux qui ont un âge plus avancé.

**Tableau 7 : Comparaison de la tranche d'âge la plus touchée de notre série avec celles de la littérature**

Auteurs	Âge des patients	Tranche d'âge la plus touchée
Berete [21]	42jrs-65ans	3-14ans
El abbasi [22]	3-63ans	3-45ans
Emara [23]	2-30ans	14-17ans
Notre série	25-75ans	41-60ans

**2-Sexe :**

D'une façon globale la prédominance du sexe masculin est nette dans la plupart des séries.

**Tableau 8 : Fréquence des sexes selon les auteurs**

Auteurs	Hommes %	Femmes %
Emara [23]	63,6%	36,4%
Schaller-paule [25]	58,8%	41,2%
El abbasi [22]	53,7%	46,3%
Berete [21]	53,7%	46,3%
Notre série	70%	30%

Dans notre série, la prédominance masculine est nette ce qui concorde parfaitement avec les données de la littérature.

## **II-CLINIQUE :**

### **1-Délai diagnostic :**

C'est le temps écoulé entre le début de la symptomatologie et la date d'hospitalisation. Cette durée est variable allant de quelques jours à quelques années, elle dépend avant tout de la nature histologique de la tumeur et de la localisation. L'appréciation du délai diagnostic est souvent inexacte, en raison de la difficulté rencontrée à fixer avec précision le début des manifestations pathologiques.

Emara [23] rapporte dans une série de 44cas que la durée moyenne d'évolution est de 5mois, Berete [21] sur une série de 54cas note une durée de 6,88mois.

Dans notre série, le délai d'évolution était de 3mois et demi.

**Tableau 9 : Répartition de la durée d'évolution selon les auteurs**

<b>Auteurs</b>	<b>Délai diagnostic</b>
Emara [23]	5mois
Berete [21]	6,88mois
Notre série	3mois et demi

## **2-Signes cliniques :**

La symptomatologie des tumeurs de la fosse postérieure est variable, elle dépend du site de la tumeur, de l'âge et du degré de sa croissance.

Les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure sont découvertes devant des signes d'hypertension intracrânienne, le plus souvent en rapport avec l'hydrocéphalie, un syndrome cérébelleux, un syndrome vestibulaire, une atteinte des nerfs crâniens ou des voies longues.

### **A- Signes liés à l'hypertension intracrânienne (HTIC)**

L'HTIC est en rapport avec le développement de la tumeur, de l'œdème péri tumoral, et de l'hydrocéphalie. Les différents facteurs s'associent et aboutissent à un refoulement des structures voisines pour aboutir à un engagement avec mort subite et/ou un risque imprévisible d'installation d'une cécité par atrophie optique [91]. L'hypertension intracrânienne peut être responsable de la triade suivante : **Céphalées, Vomissements, Troubles visuels.**

#### **> Les céphalées :**

Elles sont particulières par leur rythme, apparaissant volontiers en fin de nuit, d'évolution récente sur quelques semaines, souvent intermittente mais tendant à s'aggraver avec l'évolution de l'affection. La localisation est plus volontiers fronto-orbitaire ou occipito-temporale, sans que cela traduise une localisation lésionnelle. Ces céphalées peuvent avoir un caractère positionnel, qui déclenche ou intensifie l'accès douloureux; ce caractère positionnel est évocateur d'une lésion intra ventriculaire partiellement mobile, pouvant exercer un mécanisme de clapet sur les voies d'écoulement du liquide céphalorachidien (syndrome de Bruns). Dans les formes évoluées, elles sont rebelles aux antalgiques, y compris les morphiniques. À leur acmé, elles peuvent être soulagées par les vomissements qui les accompagnent souvent. [91].

**>Les vomissements :**

Ils accompagnent fréquemment les céphalées; ils sont classiquement décrits comme survenant en jet, sans nausées. Ils peuvent être au premier plan de la symptomatologie, ou s'accompagner de douleurs abdominales pouvant orienter à tort vers une pathologie digestive notamment chez les nourrissons.

**>Les troubles visuels :**

Les plus fréquents sont en rapport avec une diplopie horizontale due à une paralysie uni ou bilatérale du VIème nerf crânien (Nerf abducens ou nerf moteur oculaire externe). Plus rare est l'atteinte d'un IIIème nerf crânien (Nerf oculomoteur commun), en dehors de toute lésion compressive due à un engagement. Une baisse d'acuité visuelle peut être présente, mais l'apparition d'éclipses visuelles intermittentes peut traduire une menace d'ischémie du nerf optique dans les cas d'HTIC évoluant depuis plusieurs semaines ou mois (à l'opposé, certaines papillites avec œdème papillaire s'expriment par une baisse rapide de l'acuité visuelle). Ces phénomènes intermittents précèdent une baisse rapide, et souvent définitive de la vision.

L'examen ophtalmoscopique révèle, assez souvent, un œdème papillaire lorsqu'une HTIC a évolué sur plusieurs jours; celui-ci associe un flou des bords de la papille à une surélévation de sa surface périphérique. Dans les formes sévères s'associent des exsudats blanchâtres le long des vaisseaux péripapillaires et des hémorragies en flammèches d'origine veineuse.

L'œdème papillaire, dont la longue évolution conduit à l'installation progressive d'une atrophie optique, est rarement observé chez le nourrisson dont le crâne est expansible [91].

La baisse de l'acuité visuelle a été objectivée chez 11 patients/54 soit 20,37% dans la série de Berete [21], 22 patients/30 soit 75% dans celle de Hamdan [35] tandis que dans la notre, elle a été constatée chez 1 patients, soit 10%.

**>D'autres signes :**

Moins évocateurs mais peuvent être observés dans l'évolution d'une HTIC.

Des acouphènes, à type de grésillements ou de bourdonnements, ainsi que des phases de vertiges paroxystiques, surviennent en dehors de toute atteinte spécifique des voies cochléovestibulaires.

Des troubles psychiques comportant une irritabilité, modification du caractère, des difficultés d'adaptation scolaire ont été observés dans les cas où l'HTIC évolue sur une période prolongée, quelque fois de façon fluctuante [91].

**>Engagement des amygdales cérébelleuses dans le trou occipital :**

Il peut se manifester par des crises toniques postérieures, ce sont des accès de contracture axiale avec attitude en opisthotonos, spontanés ou déclenchés par des stimulus nociceptifs chez des patients dont la conscience est quelque fois peu altérée; ces accès sont de durée brève, avec une symptomatologie réversible. Un nystagmus peut être observé, mais il n'y a pas d'anomalie des réflexes pupillaires [91].

Cependant, dans notre étude le syndrome d'HTIC était la circonstance de révélation la plus fréquente soit 80%. Ainsi, selon les données de la littérature, cette fréquence est variable de 70% à 92,5% dans les différentes séries rapportées.

**Tableau 10 : Fréquence du syndrome d'HTIC selon les auteurs**

Auteurs	HTIC
Berete [21]	92,5%
Emara [23]	90,9%
Vasa Prasard [29]	70,3%
El abbasi H[22]	92%
Hamdan [35]	90%
Notre série	80%

## **B- Syndrome cérébelleux**

Selon les écrits de la littérature scientifique, le syndrome cérébelleux a une grande valeur localisatrice des affections de la fosse cérébrale postérieure et il traduit le plus souvent la compression du cervelet par la masse tumorale.

### **>Syndrome cérébelleux statique :**

Constitue le syndrome vermien, caractérisé par des troubles de la marche avec élargissement du polygone de sustentation, une danse des tendons, une hypotonie, des réflexes pendulaires. Une marche d'allure ébrieuse est évocatrice d'ataxie cérébelleuse [92].

### **>Syndrome cérébelleux kinétique :**

Il est la résultante de l'association à des degrés divers de plusieurs composantes : la dysmétrie, la dyschronométrie, l'adiadococinésie, l'asynergie et le tremblement [92].

### **>Syndrome cérébelleux stato-kinétique :**

En pathologie tumorale, il est fréquemment retrouvé. C'est un syndrome où s'intrique selon des proportions variables des éléments statiques et kinétiques, et il se voit surtout dans les tumeurs vermio-lobaires [92].

Par ailleurs dans la série de Berete [21], le syndrome cérébelleux était retrouvé dans 88,89 cas, 77% dans celle de Emara [23], 57% chez Vara Prasard [29], 88%,8% chez El abbasi [22], 93,3% chez Hamdan [35] tandis qu'il a été constaté dans 50% des cas de notre série.

La fréquence de ce syndrome prouve son importance dans les manifestations cliniques des tumeurs de la fosse cérébrale postérieure d'où l'intérêt de sa recherche.

**Tableau 11 : La fréquence du syndrome cérébelleux selon les auteurs**

Auteurs	Syndrome cérébelleux
Berete [21]	88,89%
Emara [23]	77%
Vara Prasard [29]	57%
El abbasi [22]	88,8%
Hamdan [35]	93,3%
Notre série	50%

**C- Syndrome vestibulaire :**

L'atteinte vestibulaire se traduit par : une déviation des index, une tendance à la chute dans la position debout et pied joints aggravée par l'occlusion des yeux (signe de Romberg), une déviation due à la marche aveugle et surtout un nystagmus qui est un signe presque constant : c'est un nystagmus de type horizontal bilatéral, ou de type multiple (horizontal et vertical) [93].

**D- Atteinte des nerfs crâniens :**

L'atteinte des nerfs crâniens peut être au premier plan de la symptomatologie des tumeurs infiltrantes du tronc cérébral. Le tableau clinique peut être déroutant du fait du caractère serpigneux et parfois peu systématisé de l'infiltration tumorale, avec une évolution insidieuse, voire fluctuante, et des signes d'hypertension intracrânienne ou d'atteinte des voies longues qui font souvent défaut au début.

**E- Atteinte des voies longues :**

Elle réalise habituellement un syndrome pyramidal des 4 membres. Parfois, elle se voit dans les tumeurs très évoluées qui compriment le tronc cérébral, ou dans les tumeurs de la jonction bulbo médullaire.

### **III-PARACLINIQUE :**

#### **1- Tomodensitométrie cérébrale (TDM) :**

C'est un examen fondamental, il s'agit généralement de la première exploration en imagerie effectuée devant tout signe neurologique, compte tenu du nombre restreint de machine d'IRM, leur accessibilité limitée et le coût de l'examen.

##### **a. Intérêts :**

Le scanner reste l'examen de première intention pour l'exploration du cerveau.

- Il a pour but d'établir un diagnostic positif, topographique, morphologique et densitométrique de la lésion.
- Il permet la visualisation des calcifications et l'appréciation du retentissement exercé sur les éléments parenchymateux au contact de la tumeur.
- Il permet également le repérage des biopsies en condition stéréotaxique.
- L'injection intraveineuse de contraste iodé permet de mieux apprécier les limites de la tumeur en la distinguant de l'œdème, et d'apprécier l'intégrité de la barrière hémato-encéphalique [32,20,27].
- La tomodensitométrie permet d'apprécier les résultats d'exérèse chirurgicale, d'évaluer une fonte tumorale après la radiothérapie ou la chimiothérapie et enfin de dépister les éventuelles complications et les récives.

##### **b. Limites :**

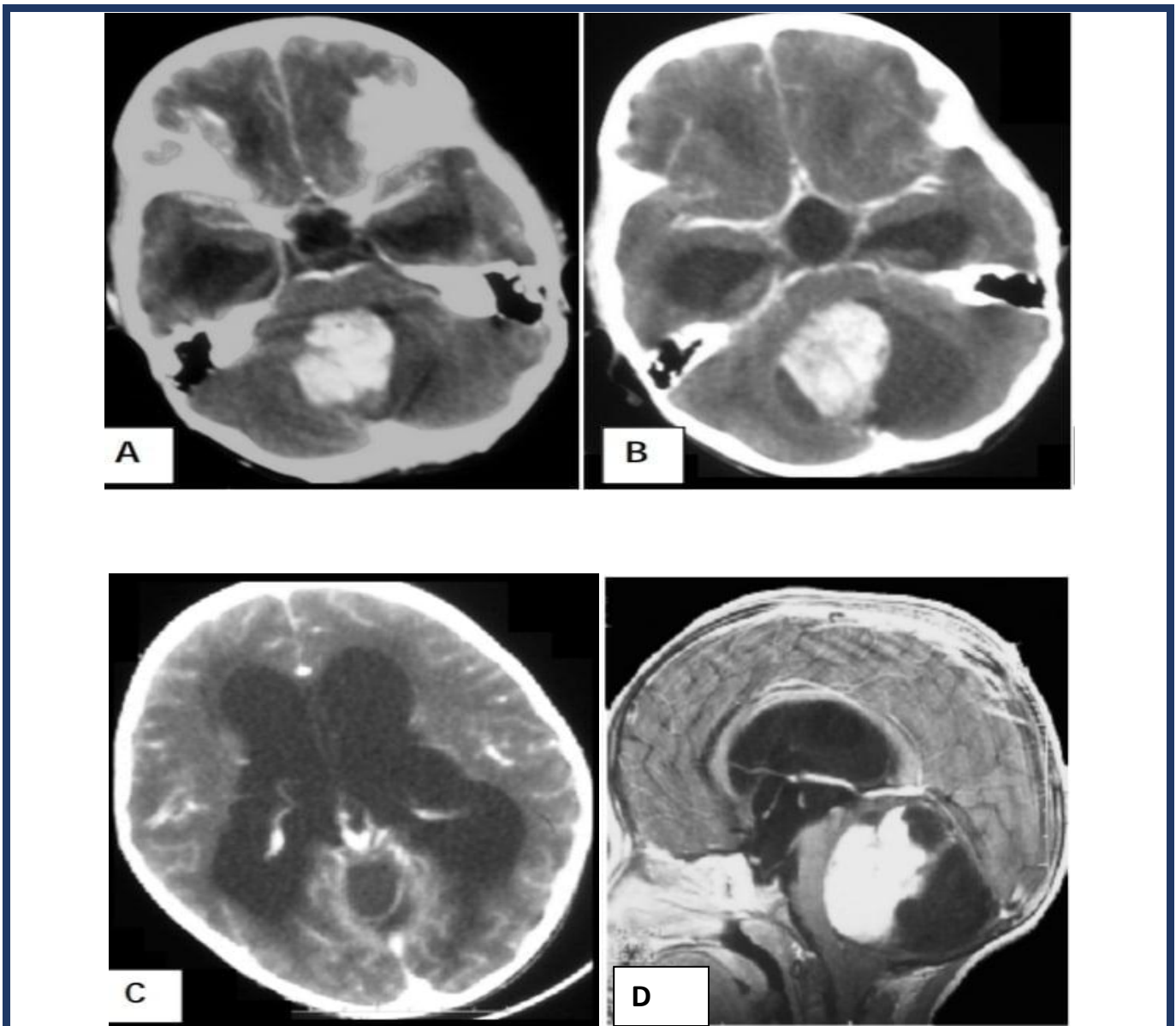
- Les artefacts sont des traînées sombres rectilignes entre les deux rochers dus à l'effet du volume partiel déterminant une fausse hypodensité des citernes et du tronc cérébral. Ils sont très fréquents, d'autant plus que les coupes sont plus épaisses et la fenêtre plus fermée. Ils sont plus visibles en

incidence axiale que coronale. Ils peuvent masquer une petite lésion d'où l'intérêt des coupes fines et des reconstructions multi planaires.

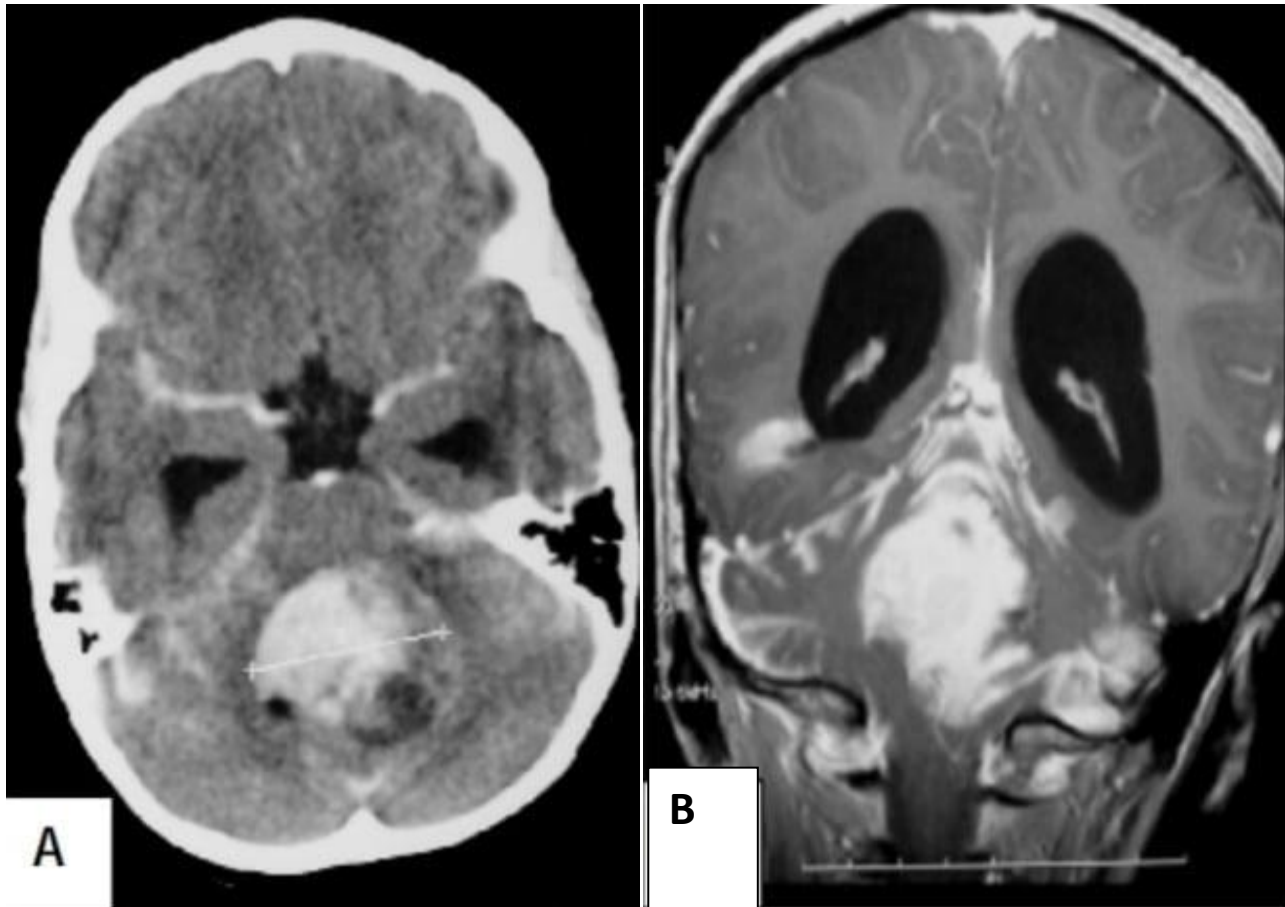
- L'irradiation.
- L'injection d'iode avec risque d'allergie. [32, 20,27].

**c. Aspects tomodensitométrique selon la nature histologique des principales**

**tumeurs de la FCP :**

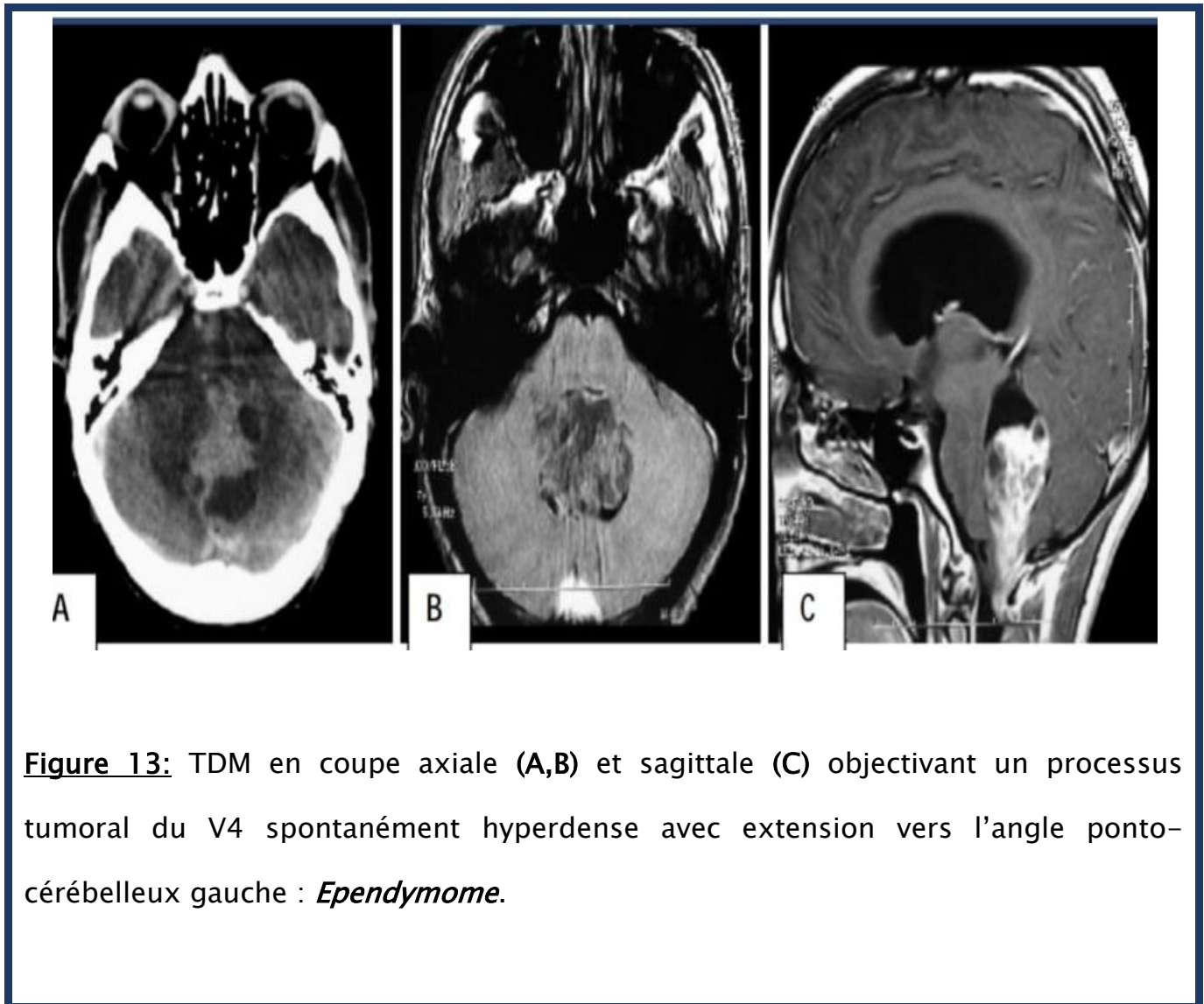
◇ Astrocytome[94] :

**Figure 11** : TDM en coupe axiale(A,B)passant par la fosse cérébrale postérieure objectivant un processus lésionnel de siège médian à double composante tissulaire fortement rehaussée après injection de PCI et liquidienne périphérique. (C) TDM en coupe axiale après injection de PCI montrant une hydrocéphalie active responsable d'une dilatation ventriculaire. (D) TDM en coupe sagittale passant par la ligne médiane montrant un volumineux processus tumoral, bien limité, à double composante tissulaire rehaussé par le PC et liquidienne périphérique responsable d'un refoulement vers l'avant du tronc cérébral et vers le haut du parenchyme cérébral occipital avec une hydrocéphalie associée : *Astrocytome pilocytaire juvénile*.

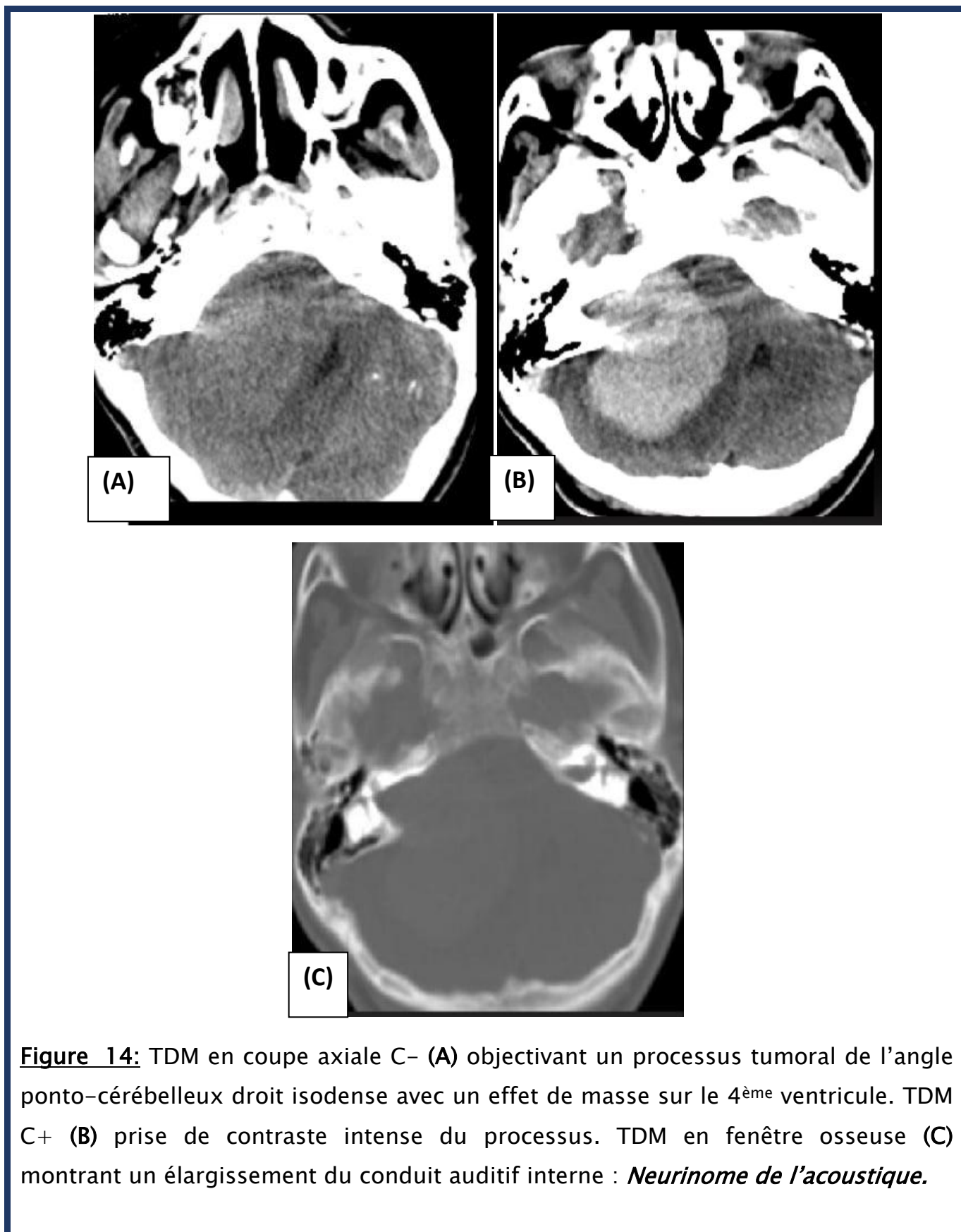
◇ Médulloblastome[95] :

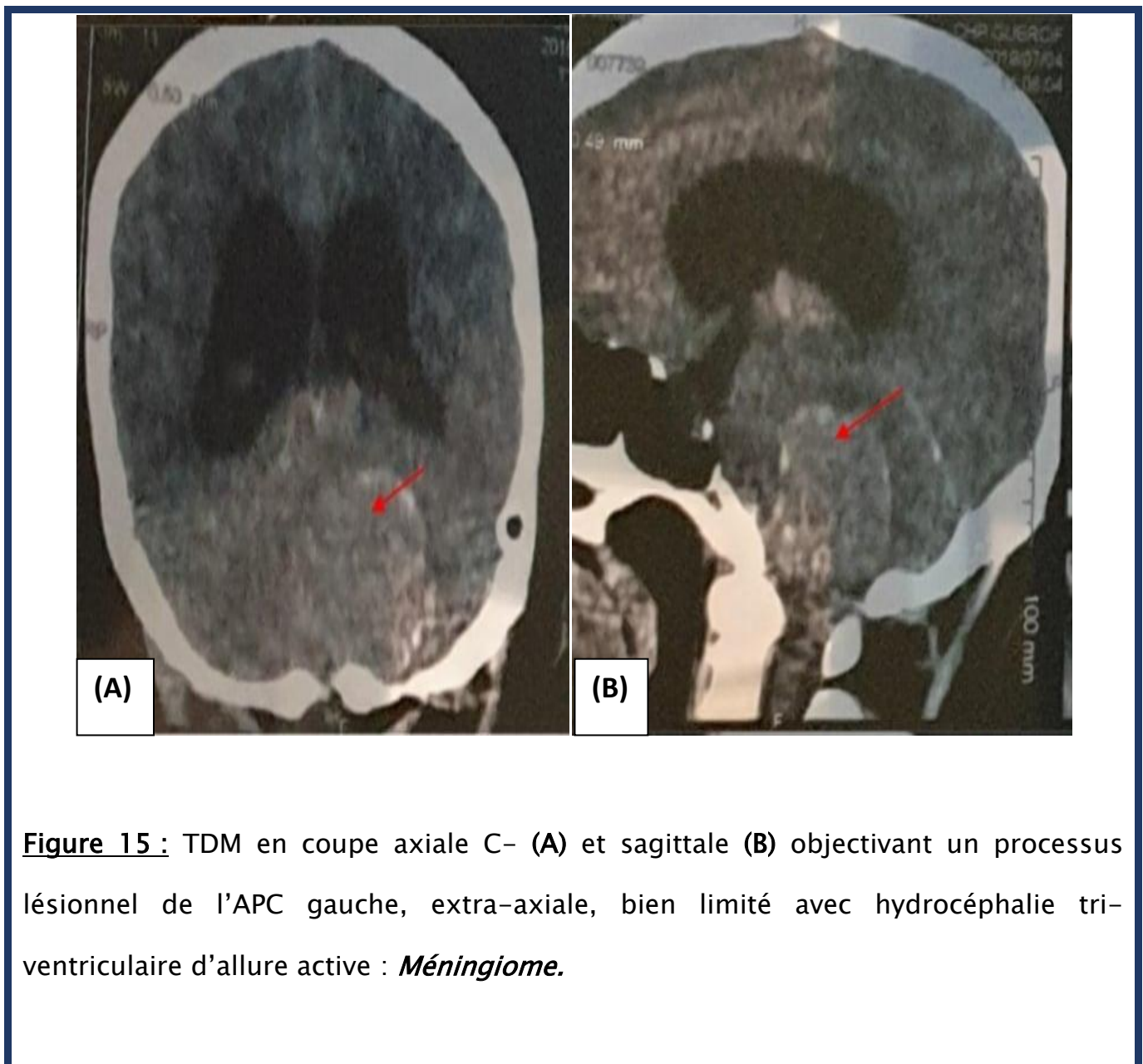
**Figure 12:** TDM C+ en coupe axiale (A) et coronale (B) objectivant une volumineuse masse tissulaire située en arrière du 4<sup>ème</sup> ventricule, développée au sein du vermis hétérodense avec composante liquidienne refoulant en arrière le cervelet avec compression du V4 : *Médulloblastome*.

◇ Ependymome[96] :

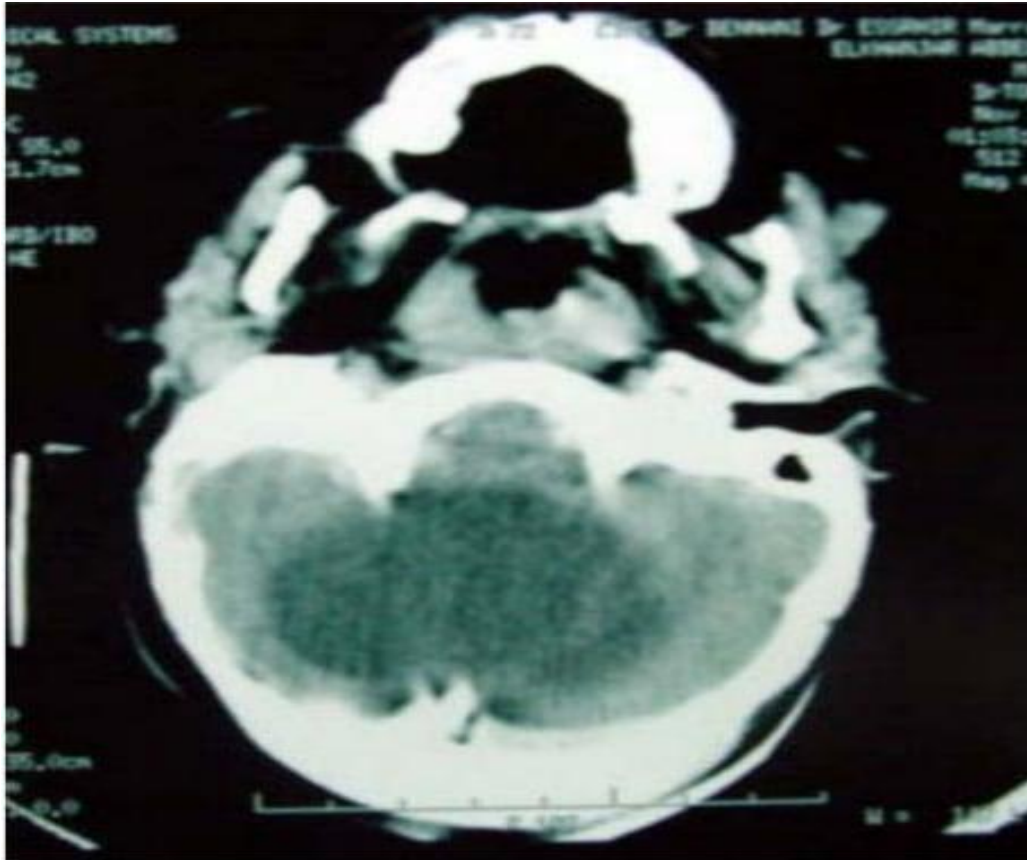


**Figure 13:** TDM en coupe axiale (A,B) et sagittale (C) objectivant un processus tumoral du V4 spontanément hyperdense avec extension vers l'angle ponto-cérébelleux gauche : *Ependymome*.

◇ *Schwannome vestibulaire*[97] :

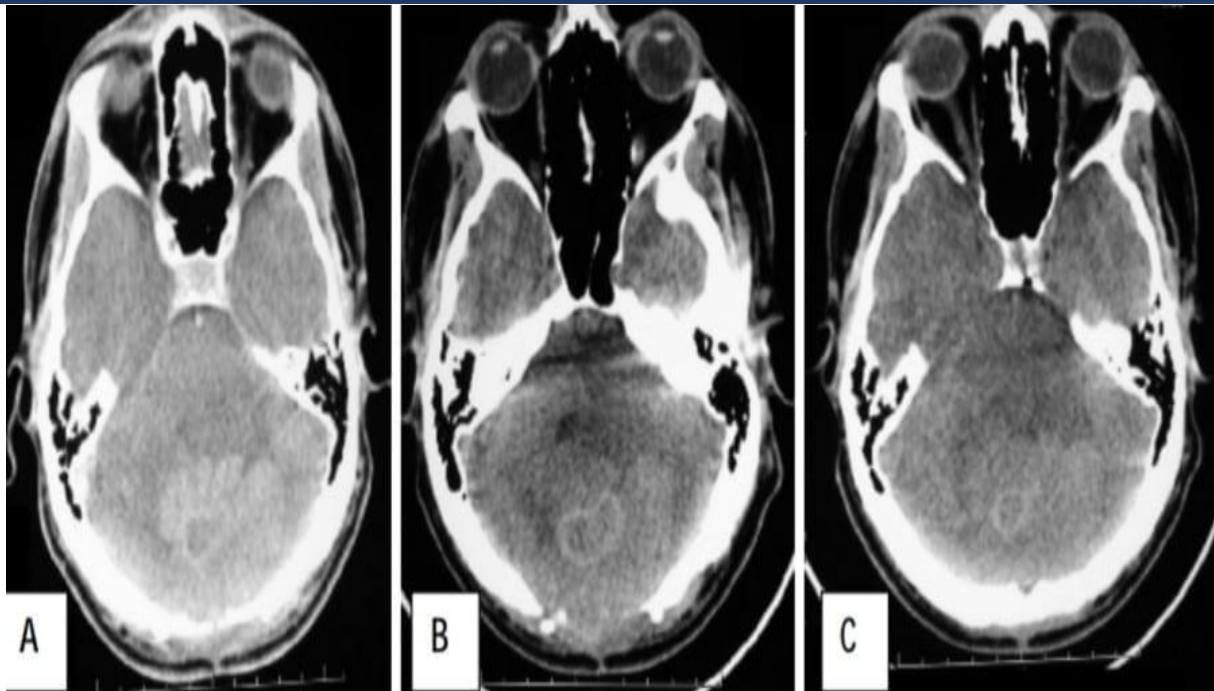
◇ *Méningiome* [98]:

**Figure 15 :** TDM en coupe axiale C- (A) et sagittale (B) objectivant un processus lésionnel de l'APC gauche, extra-axiale, bien limité avec hydrocéphalie tri-ventriculaire d'allure active : *Méningiome*.

◇ Kyste épidermoïde [99]:

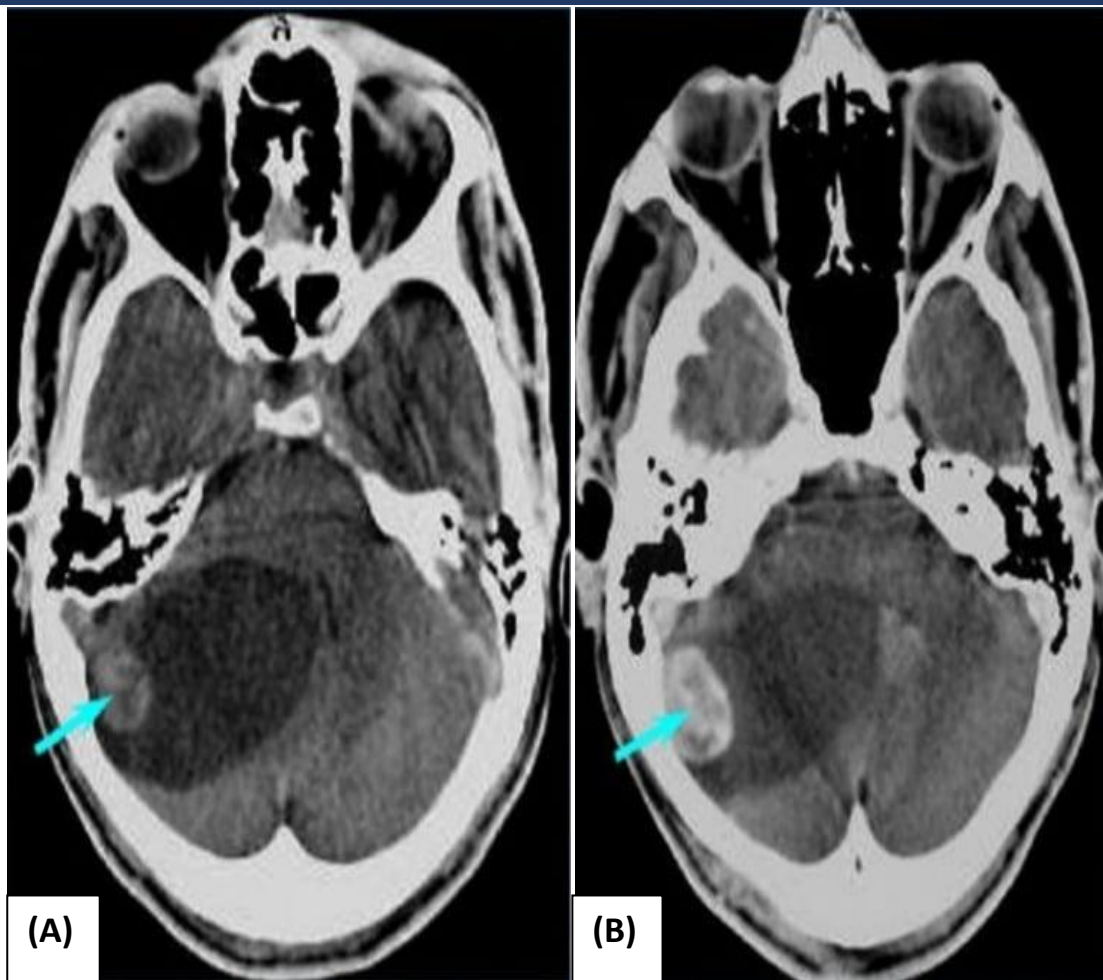
**Figure 16:** TDM cérébrale en coupe axiale après injection du produit de contraste montrant une lésion hypodense de la fosse cérébrale postérieure à limite nette : *Kyste épidermoïde.*

◇ Métastase[100] :



**Figure 17 :** TDM en coupe axiale objectivant un processus tissulaire isodense, avec prise de contraste périphérique refoulant le 4<sup>ème</sup> ventricule latéralement à droite : *métastase cérébelleuse d'un adénocarcinome.*

◇ Hémangioblastome [98]:



**Figure 18 :** TDM en coupe axiale C- (A) objectivant un processus expansif de l'hémisphère cérébelleux droit à double composante kystique hypodense avec un nodule mural prenant intensément le contraste (B) : *Hémangioblastome cérébelleux.*

Par ailleurs, en ce qui concerne l'hydrocéphalie obstructive elle a été objectivée chez 80% des patients de notre série.

Cependant, dans la littérature elle est variable entre 70% à 100%, ce qui est proche de nos résultats.

**Tableau 12 : Fréquence de l'hydrocéphalie dans les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure (FCP) selon les auteurs.**

Auteurs	Hydrocéphalie
Berete [21]	94,4%
Vasa Prasad [29]	70 ,3%
El Abbasi [22]	94,4%
Hamdan [35]	71%
Notre série	80%

## 2- Imagerie par résonance magnétique (IRM) :

C'est aujourd'hui la méthode neuroradiologique de référence souvent indispensable, presque toujours suffisante au niveau de la FCP.

Elle apporte dans n'importe quel plan, une précision anatomique inégalée. Elle est, bien plus que la TDM, sensible aux variations de la composition tissulaire. La multiplicité des séquences disponibles lui confère une spécificité importante. Elle apporte des informations complémentaires pour évoquer un diagnostic différentiel, approcher un diagnostic de nature et tenter de préciser le grade histologique, le bilan d'opérabilité et le suivi thérapeutique [32, 15, 31, 27, 32,7].

### a. Intérêts :

L'intérêt de l'IRM se résume dans [32,15] :

- Bonne détection tumorale.
- Bonne représentation des constituants anatomiques qui n'est égalée à l'heure actuelle à aucune autre méthode d'imagerie médicale.
- Exploration de la FCP et la détection des lésions à un stade précoce supérieur au scanner.
- Evaluation des répercussions locorégionales de la tumeur.
- Précision du bilan d'extension locorégionale et des rapports lésionnels avec les structures adjacentes.
- Repérage des biopsies en condition stéréotaxique et précision de la voie d'abord chirurgicale.
- Suivi post-thérapeutique.
- Absence d'irradiation.
- Bonne tolérance du Gadolinium qui, avec ses propriétés antigéniques faibles ou nulles et son osmolalité faible permet une utilisation large.

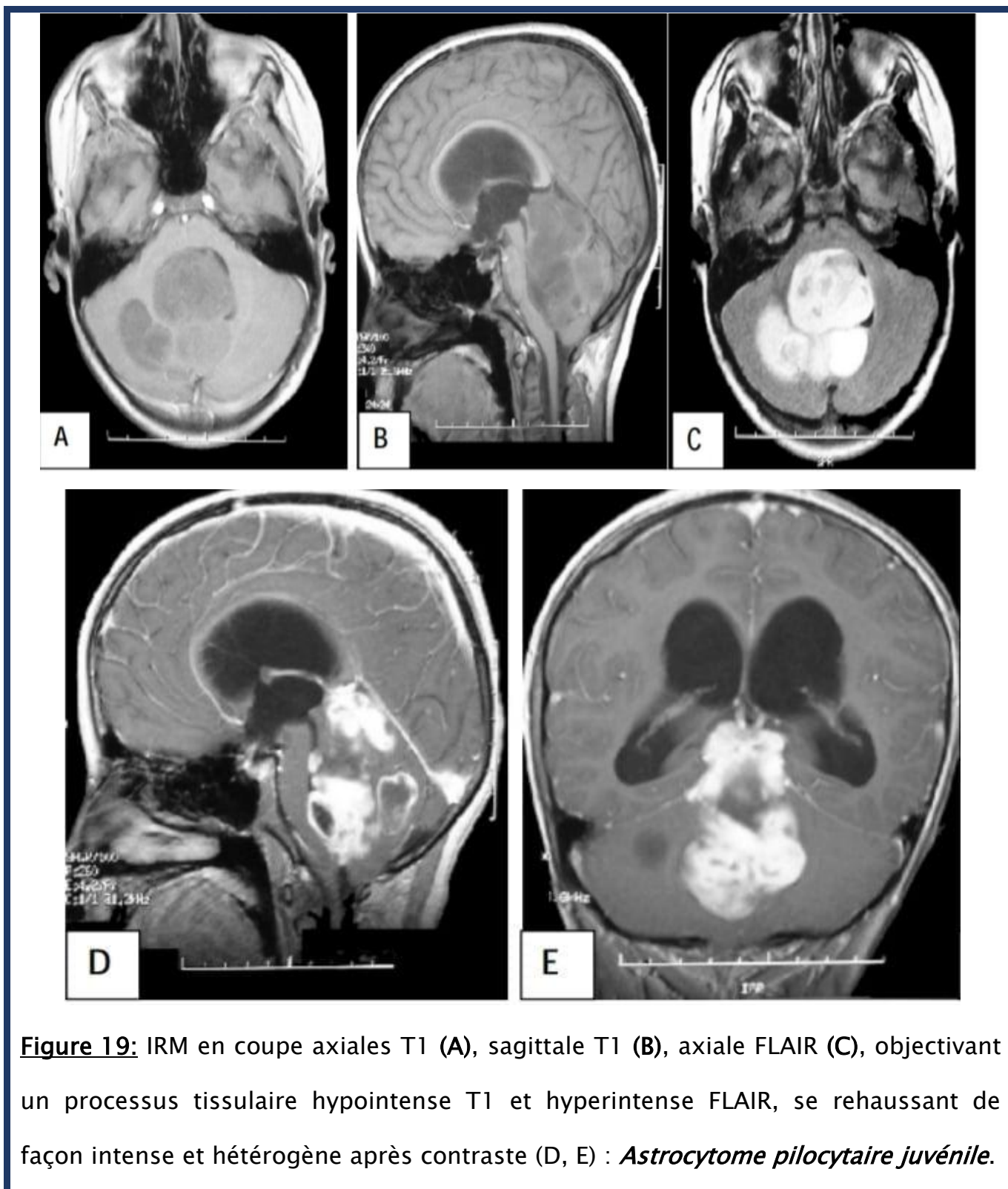
#### **b. Limites :**

Parmi les limites de l'IRM, on peut citer [34] :

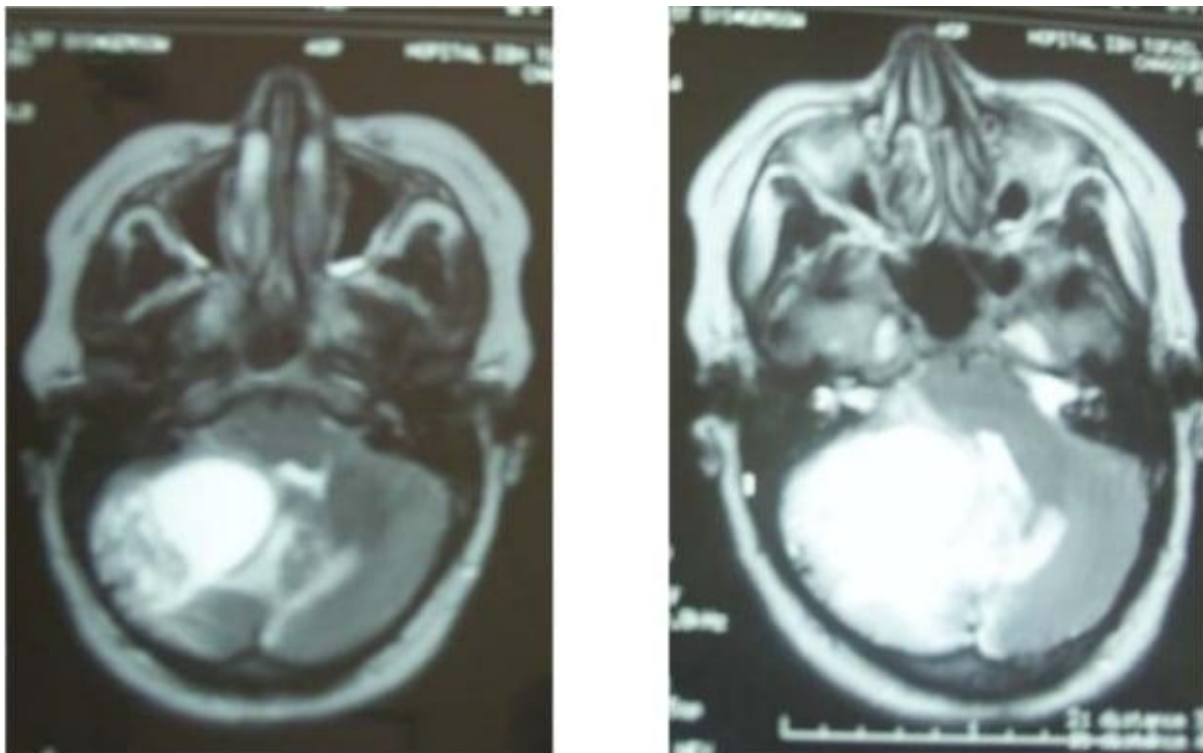
- Les calcifications du fait de leur faible densité protonique ne générant pas de signal et sont donc en hyposignal quel que soit la séquence.
- Artéfacts des mouvements.

#### **c.Aspects IRM selon la nature histologique des principales tumeurs de la fosse cérébrale postérieure :**

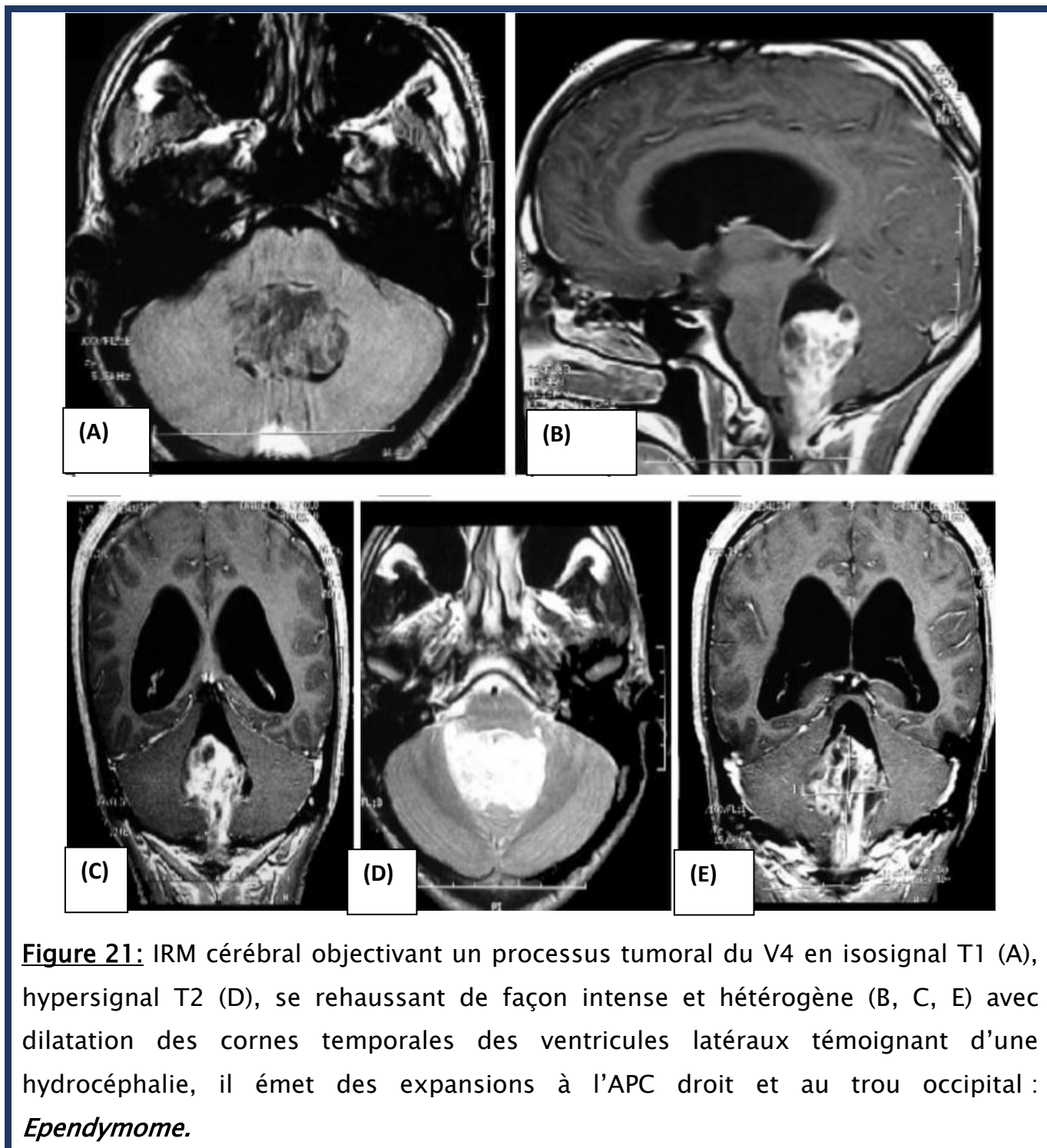
◇ *Astrocytome cérébelleux* [94]:



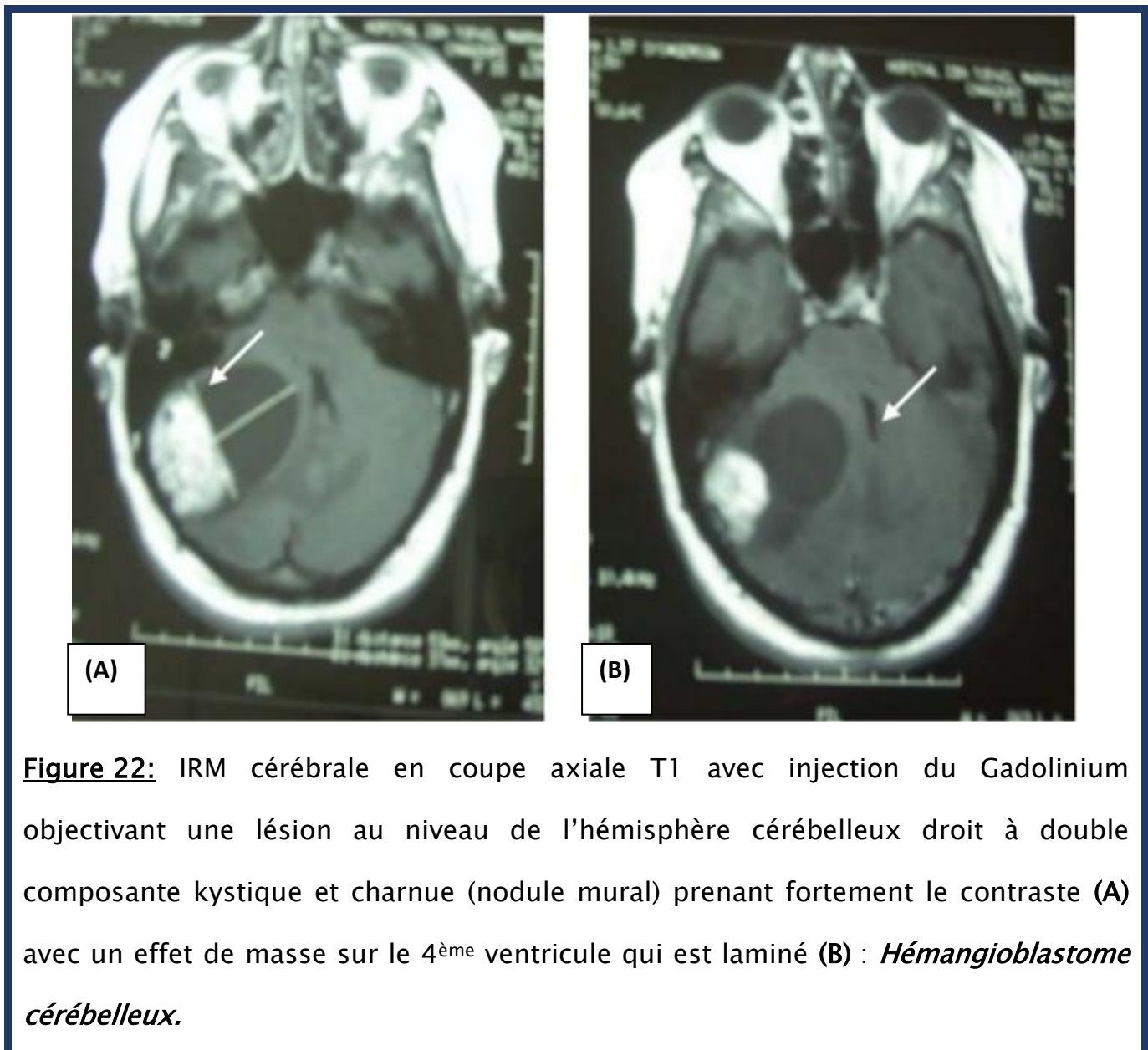
◇ Médulloblastome [95]:



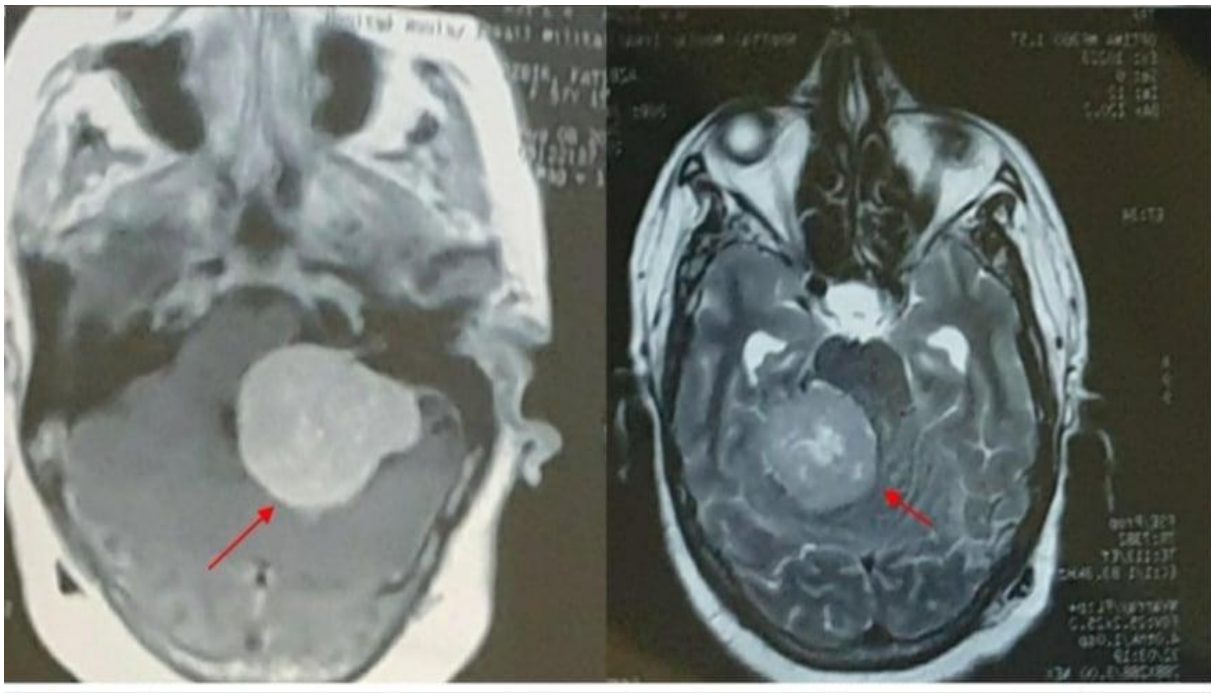
**Figure 20:** IRM cérébrale en coupe axiale en séquence T2 objectivant une image hyperintense de l'hémisphère cérébelleux droit entourée d'un œdème péri lésionnel important avec un petit bourgeon tumoral en périphérie : ***Médulloblastome***.

◇ *Ependymome*[96] :

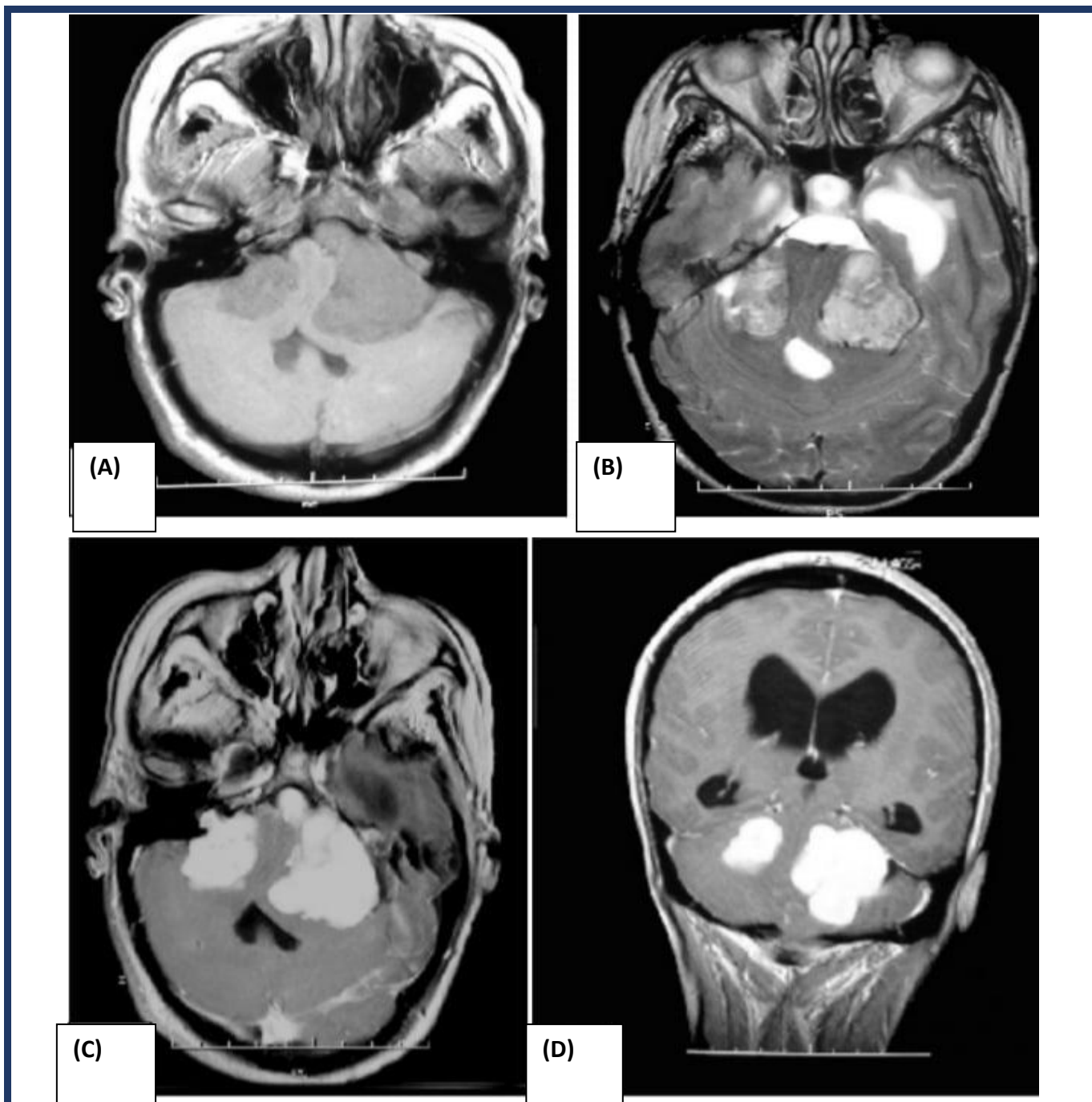
◇ Hémangioblastome [98]:



◇ Méningiome [98]:



**Figure 23 :** IRM cérébrale en coupe axiale objectivant un processus lésionnel au niveau de l'APC gauche, extra-axiale, bien limitée, en hyposignal T1, hypersignal T2 se rehaussant intensément après injection du Gadolinium avec signe de la comète avec la dure-mère : *Méningiome de l'APC*.

◇ *Schwannome vestibulaire*[97] :

**Figure 24:** IRM en coupe axiale T1 (A), axiale T2 (B) et T1 gado en coupe axiale (C) et coronale (D), montrant un processus tissulaire de l'APC bilatéral en hyposignal T1 et hypersignal hétérogène T2, se rehaussant de façon intense et hétérogène après injection du Gadolinium, refoulant vers l'arrière le pons et le cervelet avec effet de masse sur le V4, ceci est associé à un élargissement des espaces sous arachnoïdiens en regard avec élargissement des deux CAI : *Neurinome de l'acoustique*.

### **3- Bilan neuro-otologique :**

Dans notre série, l'audiogramme a été réalisé chez 2/10 (20%) patients. Ainsi, dans la littérature un bilan neuro-otologique peut être demandé pour les tumeurs situées dans l'angle ponto-cérébelleux avec une atteinte auditive surtout le schwannome vestibulaire, pour une éventuelle décision thérapeutique.

En présence de signes auditifs, l'audiométrie permet de différencier une surdité de conduction d'une surdité de perception.

Dans cette dernière, seul le potentiel évoqué auditif (PEA) permet de différencier une surdité de perception de cause rétro-cochléaire (neurinome de l'acoustique) d'une cause endo-cochléaire [36,26].

La convergence des données cliniques et para cliniques suffit à porter un diagnostic positif, avec une forte présomption de la nature histologique de la tumeur en cause.

C'est à partir de la confrontation de leurs résultats que découlera la décision thérapeutique.

## **IV. TRAITEMENT:**

Quelque soit l'attitude thérapeutique vis-à-vis des tumeurs de la FCP, le but est :

- La lutte contre l'HTIC.
- L'exérèse tumorale.
- La confirmation du type anatomopathologique.
- L'amélioration de la qualité de vie du patient.

En effet, le traitement des tumeurs de la FCP se base essentiellement sur la chirurgie, associée plus au moins à la radiothérapie - chimiothérapie et un traitement médical.

### **1-TRAITEMENT MEDICAL :**

L'objectif est de créer les conditions optimales, pour la craniotomie et la résection tumorale avec un minimum de risque, en agissant sur deux facteurs :

- La réduction du volume intracrânien pour faire baisser la pression intracrânienne.
- Une protection cérébrale pour assurer la tolérance du cerveau à l'ischémie.

Et cela est réalisable par l'utilisation de :

#### **a.Les diurétiques osmotiques :**

Le mannitol améliore la compliance cérébrale essentiellement par le biais d'une réduction de la teneur en eau du parenchyme cérébrale par création d'un gradient osmotique transcapillaire.

#### **b.Les corticoïdes :**

Particulièrement efficaces sur l'œdème tumoral, les corticoïdes entraînent une amélioration neurologique spectaculaire.

Leur mécanisme d'action repose essentiellement sur le rétablissement de l'intégrité fonctionnelle de la barrière hémato-encéphalique lésée.

Ils sont obligatoire 48H avant l'intervention ou plus, surtout s'il existe un considérable œdème péri lésionnel.

**c.Les anticomitiaux :**

Sont poursuivis immédiatement après l'intervention, dans le cas contraire ils sont introduits pendant ou au décours de l'intervention

**d.Les antiémétiques oraux ou injectables :**

Sont utilisés en cas de vomissement.

**e.L'antibiothérapie prophylactique :**

Est systématiquement administrée avant l'incision, et doit être renouvelée si la durée de l'intervention dépasse les quatre heures.

**f.L'hyperventilation :**

La réactivité au CO<sub>2</sub> peut être utilisée pour réduire le volume intracrânien.

L'hyperventilation entraîne une vasoconstriction à l'origine d'une baisse de débit sanguin cérébral et du volume sanguin cérébral.

**g. Maintien de l'hémodynamique :**

Le maintien d'une pression artérielle normale assure le maintien d'une hémodynamique cérébrale correcte.

Le recours à l'hypertension artérielle modérée permet, lorsque l'autorégulation est conservée, d'améliorer la pression de perfusion cérébrale et de réduire la PIC par une diminution du volume sanguin cérébral.

Cette augmentation doit cependant être contrôlée car une hypertension artérielle sévère est un facteur d'aggravation de l'œdème vasogénique avec risque d'engagement per opératoire qui doit être évité.

**h.Remplissage vasculaire :**

La normo volémie fait partie des objectifs de la neuroanesthésie réanimation.

Elle est assurée par des solutés iso-osmolaires voire légèrement hyperosmolaires dépourvus de glucose.

Les solutés hypoosmolaires sont proscrits car majorent l'œdème cérébral par baisse de l'osmolarité sanguine.

De même, les solutés contenant du glucose sont contre indiqués en raison des effets délétères sur le cerveau de ce dernier en situation d'ischémie.

### **i. Contrôle de la température :**

L'hyperthermie est responsable d'une augmentation du métabolisme cérébral, du débit sanguin cérébral et du volume sanguin cérébral.

Elle contribue à majorer l'œdème et l'ischémie cérébrale.

Son contrôle est donc impératif.

## **2-ANESTHESIE-REANIMATION :**

L'anesthésie pour exérèse d'une tumeur de la fosse cérébrale postérieure comporte quatre objectifs prioritaires :

- Préserver pendant l'intervention les territoires cérébraux indemnes en phase préopératoire en appliquant les mesures de protection cérébrale et en veillant à la stabilité cardiovasculaire.
- Préserver l'autorégulation du DSC vis-à-vis de la PAM ainsi que la vasoréactivité cérébrale au CO<sub>2</sub>.
- Obtenir une détente cérébrale optimale.
- Assurer un réveil précoce.

La stratégie anesthésique pour une intervention neurochirurgicale donnée dépend de l'état neurologique et général du patient et de l'intervention prévu. [102]

**a.Évaluation pré anesthésique :****>État neurologique du patient :**

Un des buts principaux de l'évaluation neurologique préopératoire est l'estimation du risque de décompensation d'une HTIC pour les tumeurs de volume important.

Il faut donc examiner minutieusement les données de l'imagerie (scanner et IRM notamment), pour estimer la taille et la localisation de la tumeur et rechercher des signes radiologiques d'augmentation de la PIC, tels qu'un effacement des ventricules latéraux, une augmentation d'un ventricule latéral liée à une hydrocéphalie obstructive et/ou un déplacement de la ligne médiane (midline shift). Un déplacement supérieur à 10 mm ou un œdème doit attirer l'attention.

L'examen clinique permet d'évaluer l'importance des dommages neurologiques et sert de référence pour l'évaluation postopératoire.

Au minimum, il faut effectuer un examen neurologique incluant la réponse aux ordres simples, le degré d'orientation, la présence ou l'absence de déficit du langage et score de Glasgow.

Il est important de rechercher les antécédents thérapeutiques (traitements en cours et leur ancienneté) car ils peuvent affecter la compliance intracrânienne, la perfusion cérébrale et, par ailleurs, modifier la pharmacodynamique des anesthésiques.

**>Etat général du patient :**

Il faut évaluer les fonctions cardiovasculaires et respiratoires dont dépendent l'oxygénation et la perfusion cérébrales; ces fonctions doivent être optimisées en pré opératoire.

La chirurgie sous-tentorielle (méningiomes et métastases surtout) peut être hémorragique et provoquer une hypovolémie et donc une hypotension particulièrement préjudiciable dans le contexte neurochirurgical.

Pour les métastases, la tumeur primaire ou son traitement (chimiothérapie ou radiothérapie) peuvent en eux-mêmes diminuer la fonction cardiorespiratoire.

Le risque thromboembolique est élevé en neurochirurgie tumorale.

La prise en charge anesthésique et péri opératoire des patients âgés pose un défi particulier, du fait d'une part de la diminution des fonctions cardiaque et pulmonaire et d'autre part de la lenteur de récupération des fonctions cognitives amplifiée par le geste neurochirurgical.

#### > Type d'intervention :

Pour ce qui concerne l'intervention proprement dite, les points importants à préciser sont la taille et la localisation de la tumeur, le diagnostic histologique (si possible), l'abord chirurgical, le risque hémorragique, les structures anatomiques avoisinant la tumeur et la probabilité de leur implication lors de l'acte chirurgical et finalement l'objectif de l'intervention (excision radicale ou non).

Dans les tumeurs de grande taille, de localisation difficile et pour lesquelles l'objectif est un traitement radical tels les méningiomes, les interventions sont longues et techniquement difficiles. Elles sont fréquemment hémorragiques. L'administration de fer reste possible chez les patients anémiques. L'autotransfusion per opératoire est parfois nécessaire.

L'embolisation préopératoire peut réduire le saignement per opératoire.

La relaxation cérébrale doit être maximale pour faciliter l'accès chirurgical.

#### **b. Induction :**

##### > Monitoring :

Le monitoring comporte :

- Monitoring anesthésiologique pour chirurgie intracrânienne ;
- Électrocardioscope ;
- Analyseur de la FiO<sub>2</sub> ;
- Capnographe ;
- Oxymètre de pouls ;
- Moniteur de curarisation ;
- Analyseur d'agents volatils et de N<sub>2</sub>O inspirés et expirés ;
- Pression invasive ou non invasive, pression veineuse centrale ;
- Température ;
- Diurèse horaire ;
- Éventuellement PIC (épidurale, parenchymateuse, ventriculaire ou lombaire).

#### >Agents d'induction :

L'induction fait appel au Propofol ou Thiopental, à un morphinique (Fentanyl ou Sufentanil) et à un myorelaxant non dépolarisant ( Vécuronium, Rocuronium, ...)

Une curarisation profonde est nécessaire pour éviter les efforts de toux lors de l'intubation.

#### >Agents adjuvants de l'anesthésie :

La lidocaïne est largement utilisée. Par voie intraveineuse, à la dose de 1,5 mg kg<sup>-1</sup>, deux minutes avant l'intubation et l'extubation, elle participe à la stabilité de l'hémodynamique et de la PIC.

Par pulvérisation trachéale et laryngée, à la concentration de 5 %, elle diminue les stimulations par les mouvements de la sonde d'intubation pendant la mobilisation de la tête (rasage et installation de la têtère).

Enfin, à la concentration de 2 %, elle permet l'infiltration locale du scalp et du périoste au niveau des trois points de fixation de la tête dans la têtère.

Le mannitol participe activement à la diminution du volume cérébral et ainsi améliore sa compliance.

Lors de certains abords chirurgicaux, la détente cérébrale obtenue avec le mannitol est insuffisante (abord rétro mastoïdien des neurinomes du VIII par exemple).

Ceci peut justifier après l'induction la mise en place d'un cathéter intrathécal. Le drainage du LCR après l'ouverture de la dure-mère contribue à la détente cérébrale par la vidange, en particulier, des citernes de la base.

#### >Antibioprophylaxie :

La fréquence des infections du site opératoire après craniotomie est de 4 % dont 60 % sont des infections profondes (abcès cérébral ou méningite).

Les facteurs de risque d'infection les plus importants sont la fuite postopératoire de LCR, une ré intervention, une chirurgie en urgence ou de durée longue.

Plusieurs études montrent un bénéfice de l'antibioprophylaxie.

Les agents recommandés sont l'oxacilline (bêta-lactamines) et les céphalosporines de première ou de deuxième génération.

#### c .Entretien :

L'intensité de la stimulation, et par conséquent les doses d'agents anesthésiques à administrer, y sont en ordonnée, et les différentes phases de la craniotomie y sont en abscisse.

La mise en place de la têtière, l'incision cutanée, la craniotomie, l'incision de la dure-mère ainsi que la fermeture sont les moments douloureux de l'intervention nécessitant des doses suffisantes d'agent anesthésique.

En revanche, le temps de la dissection cérébrale est une période (presque) sans stimulation nociceptive ; l'anesthésie doit alors être légère, cherchant à obtenir chez un patient normotendu une valeur de PAM de 70 à 110 mmHg.

Il faut éviter tout état d'éveil.

L'hypocapnie doit être modérée (PaCO<sub>2</sub> 30 à 35 mmHg) afin de garder une certaine réserve si l'état de tension du cerveau le demande, mais aussi parce qu'elle diminue le DSC.

Sur le plan liquidien, l'utilisation des cristalloïdes exclut les solutés glucosés au profit du sérum salé à 0,9 % et à un moindre degré du Ringer lactate.

Enfin la transfusion de concentrés globulaires est justifiée si l'hématocrite s'abaisse au-dessous de 28 %.

#### d-Réveil :

Après chirurgie intracrânienne, un réveil rapide permet d'évaluer précocement le résultat de la chirurgie et fournir ainsi une base pour le suivi neurologique postopératoire.

Ceci permet de détecter plus rapidement une complication neurologique et donc d'éviter les séquelles liées à une prise en charge retardée.

Même si un réveil précoce après neurochirurgie est la règle, certaines circonstances font encore préférer un réveil différé.

Les indications à un réveil différé sont :

- Altération préopératoire de l'état de conscience ;
- Chirurgie étendue, ayant touché des centres importants ;
- Chirurgie de la fosse postérieure ayant touché les IXe, Xe, Xle, XIIe paires crâniennes ou le tronc cérébral ;
- Perturbation importante des systèmes respiratoire et/ou cardiovasculaire ;
- Temps opératoire > 6 heures.

Le réveil n'est donc plus simplement la fin de l'anesthésie et l'extubation mais une période anesthésique à part entière.

Une prise en charge adéquate nécessite la connaissance des modifications physiologiques d'un réveil normal en neurochirurgie, des complications les plus fréquentes, des traitements adaptés pour limiter les risques de complications et des conditions permettant un réveil précoce ou différé en réanimation. [102]

### **3-TRAITEMENT CHIRURGICAL :**

La chirurgie est souvent le premier temps thérapeutique qu'elle soit à visée d'exérèse ou simplement de biopsie.

Elle est indiquée pour les raisons suivantes :

- La décompression de la fosse postérieure pour soulager le tronc cérébral et diminuer la pression intracrânienne.
- Rétablir la circulation du liquide céphalorachidien en cas d'hydrocéphalie associée.
- Poser le diagnostic histologique de la tumeur et établir une stratégie thérapeutique [59,7].

#### **3-1. Traitement de l'hydrocéphalie :[103]**

L'exérèse tumorale ne peut pas être réalisée en présence d'une importante hydrocéphalie.

Ainsi une dérivation préalable du LCR doit toujours être discutée (elle n'est pas systématique dans tous les cas). Parfois un traitement anti œdémateux par corticoïdes intraveineux peut être suffisant dans l'attente de l'intervention sur la fosse postérieure [3, 7,65].

Les indications du drainage du LCR sont [3] :

- une hydrocéphalie sévère et d'évolution aiguë ;

- ou un enfant de bas âge susceptible de décompenser plus rapidement.

Le traitement symptomatique des hydrocéphalies est la dérivation du liquide céphalorachidien vers un réservoir externe (dérivation ventriculaire externe) ou vers une cavité interne, péritoine ou oreillette droite (dérivation ventriculaire interne) par l'intermédiaire d'un système régulateur de pression ou de débit appelé « valve » ou enfin par ventriculo-cisternostomie.

Le choix de la technique dépend des caractéristiques de l'hydrocéphalie :

◇ La dérivation ventriculaire externe : est réalisée souvent en urgence. Un cathéter en silicone est introduit dans la corne frontale d'un ventricule latéral et tunnelisé sous le scalp raccordé par une tubulure externe à un sac de drainage. Le site du système où s'exerce la pression atmosphérique (niveau « zéro ») est positionné dans l'espace par rapport au plan de référence (plan horizontal au niveau du trou de Monro).

◇ Les dérivations ventriculaires internes : La mise en place des dérivations ventriculaires internes est en général une intervention réglée. Le patient est installé en proclive, tête tournée du côté opposé à la ponction ventriculaire, position de la mastoïde au zénith, région cervicale dégagée. Le LCR ventriculaire est drainé vers une cavité naturelle : le péritoine (dérivation ventriculo-péritonéale) ou l'oreillette droite (dérivation ventriculo-cardiaque). Le drainage s'effectue par une valve unidirectionnelle reliée aux cathéters proximal et distal. Le cathéter proximal est introduit par un trou de trépan dans la corne ventriculaire frontale. Le cathéter distal est inséré dans le péritoine par une incision sous-costale en cas de DVP, dans l'oreillette droite via la veine jugulaire externe en cas de DVC. L'ensemble du système est placé sous la peau par tunnelisation, la valve étant en position rétro-auriculaire et accessible à la palpation.

◇ La dérivation endocrânienne ou ventriculo-cisternostomie: L'intervention proposée par Arne Torkilds en 1937 est le traitement de choix des sténoses de l'aqueduc du Sylvius. Elle a pour but de mettre en communication le V3 et la citerne interpédonculaire par perforation du plancher ventriculaire. L'orifice est créé à l'aide d'un trocart en condition stéréotaxique ou sous contrôle endoscopique. Cette intervention requiert des aires de résorption du LCR fonctionnelles et une distension du plancher du V3. Elle a l'avantage de rétablir une circulation du LCR proche de la normale tout en minimisant le risque d'hyperdrainage et évitant la pose d'une valve.

Elle est utilisée pour le drainage urgent des hydrocéphalies sévères, permettant ainsi une résolution rapide des symptômes et une protection contre l'hydrocéphalie aiguë post opératoire secondaire à l'enflure du cervelet. Elle protège contre le risque infectieux causé par le drainage externe.

Dans notre série, 8/10 (80%) des hydrocéphalies ont été dérivées avant l'exérèse tumorale, en ce qui concerne les autres auteurs cela a varié de 53% à 68% ce qui est proche de nos résultats.

**Tableau 13 : Taux des dérivations du LCR faites avant exérèse tumorale selon les différents auteurs**

Auteurs	Taux des dérivations du LCR avant l'exérèse tumorale
Notre série	80%
Sascha Mx [66]	53,4%
Emara [23]	68 ,2%
Barlett [68]	53%
El abbasi [22]	64,71%

Ces résultats prouvent la place importante du drainage du LCR en préopératoire qui permet d'éviter le décès par engagement cérébral.

### **3-2.Position du malade :** [55-59]

L'abord chirurgical de la fosse postérieure commence par le choix de la bonne position du malade afin d'accéder le plus facilement à la tumeur.

#### **a.La position semi assise:**

Elle s'est développée à partir de 1914, l'année pendant laquelle, De Martel fut le premier neurochirurgien à réaliser une craniotomie de la fosse cérébrale postérieure chez un patient en chaise roulante [54].

En effet, la position assise mérite une attention particulière car elle offre de nombreux avantages chirurgicaux pour les patients :

- Une meilleure exposition chirurgicale et donc une meilleure résection du tissu tumoral avec moins de lésions de tissu cérébral.
- Moins de saignement préopératoire et d'hémorragie postopératoire. [57]
- Moins d'œdème facial et la capacité de monitorer le nerf facial.
- Mais elle présente aussi certains dangers [53,54]:
- Une instabilité hémodynamique accompagnée d'hypotension par orthostatisme, les perfusions cérébrale et myocardique peuvent être compromises.
- La compression des vaisseaux du cou et l'ischémie du tronc cérébral par flexion exagérée de la tête sur le thorax.
- L'embolie gazeuse peut survenir dès l'incision cutanée jusqu'à l'ouverture de la dure-mère (une préoccupation majeure associée au recours à cette position)

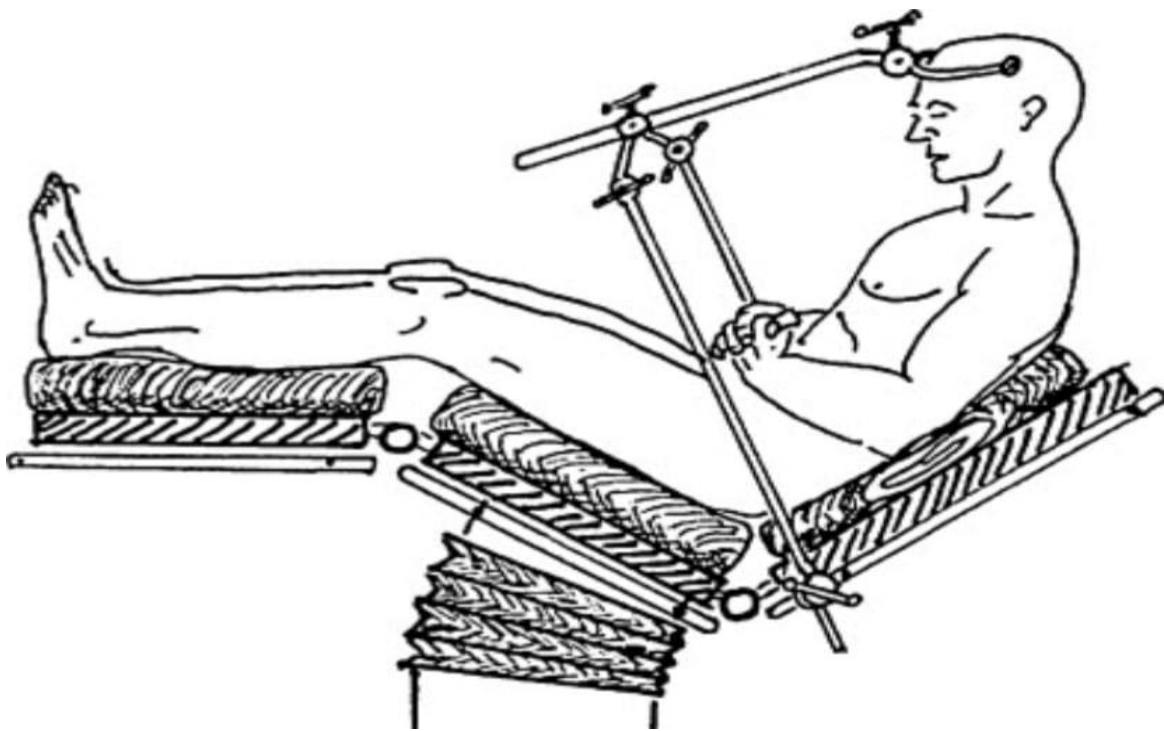


Figure 27 : Description de la position semi assise.

**b.La position latérale** : est utilisée par certains opérateurs pour l'abord de l'angle ponto-cérébelleux. [58]

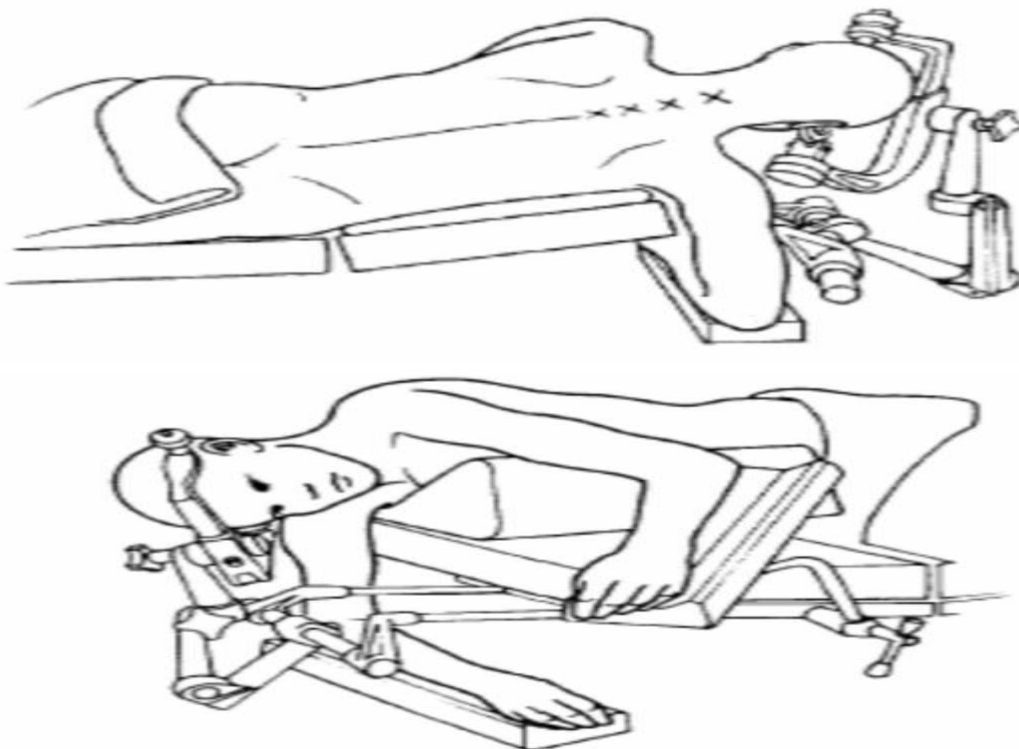
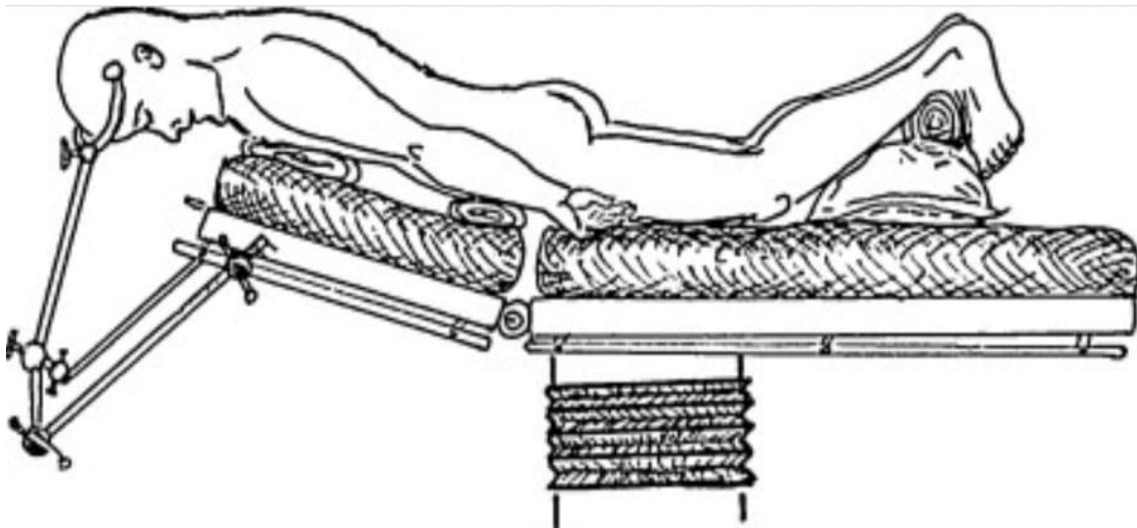


Figure 28 : Description de la position ventro-latérale.

**c. La position ventrale (Pro cubitus) :** subsiste des préférences propres à chaque neurochirurgien et des contre indications de la position semi assise (Essentiellement l'hypotension systémique), c'est la position la plus utilisée.



**Figure 29 : Description de la position ventrale**

### **3-3. Les voies d'abord :**

Les voies d'abord des tumeurs de la fosse cérébrale postérieure (FCP) sont multiples et variées ; cependant, chacune a ses avantages et inconvénients.

Certaines techniques nécessitent la collaboration entre les neurochirurgiens et les otologistes. Le choix de la voie d'abord dépend de :

- La topographie de la tumeur et de son extension dans la FCP,
- L'état clinique du malade
- L'expérience du chirurgien.

Les principaux abords des tumeurs de la fosse cérébrale postérieure sont :

- **la voie sous occipitale (médiane ou paramédiane) ;**
- **la voie trans-labyrinthique ;**
- **la voie rétro-sigmoïdienne ;**

- la voie sous temporale ;
- les voies combinées.

Dans ce sous-chapitre nous allons décrire et illustrer la voie sous occipitale médiane ; tandis que les autres voies seront rappelées succinctement.

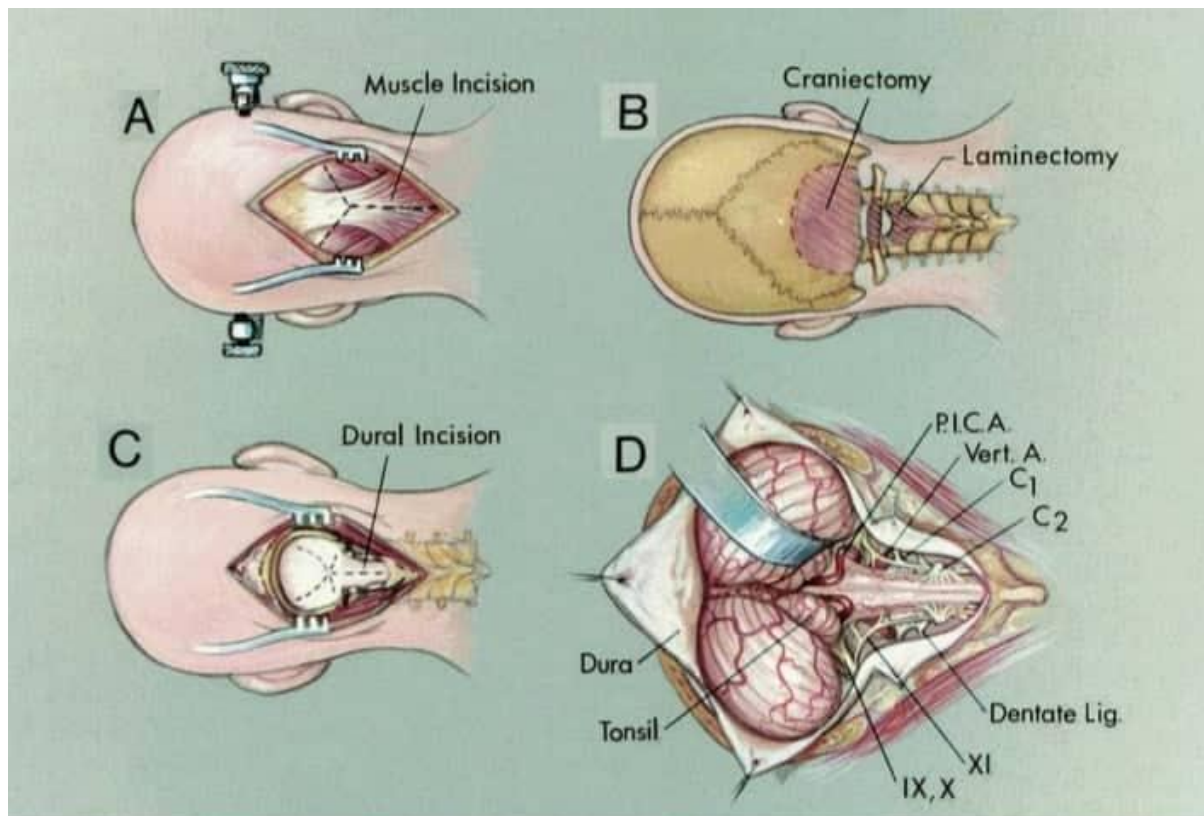
#### **a. La voie sous occipitale médiane :**

C'est la voie classique pour l'abord chirurgical de la fosse cérébrale postérieure [3], cette voie autorise l'exploration du vermis, du quatrième ventricule, de la jonction bulbo-médullaire, et de la partie interne des hémisphères cérébelleux.

Sa réalisation nécessite les étapes suivantes [3,33] :

- Position assise ou Décubitus ventral, billots sous les épaules et les épines iliaques antérieures entraînant une liberté abdominale.
- Incision cutanée sagittale partant de 4 cm au-dessus de la protubérance occipitale externe – ou si possible en dessous – jusqu'à l'épineuse de C5.
- Section du raphé médian.
- Section et « ruginage » des insertions musculo-aponévrotiques.
- Dégagement des berges postérieures du foramen magnum et de l'arc postérieur de l'atlas en se méfiant de l'artère vertébrale dans sa portion atlanto-occipitale où elle épouse le versant postérieur de l'articulation atlanto-occipitale (l'incident majeur dans ce temps chirurgical est le traumatisme de l'artère vertébrale). Dans ce trajet atlanto-occipital, il existe de larges veines anastomotiques formant un plexus veineux péri artériel.
- Trou de trépan occipital (2 ou 4) puis :
  - ↔ Craniotomie ou craniectomie occipitale de haut en bas jusqu'au segment Postérieur du foramen magnum et latéralement jusqu'à la gouttière latérale du digastrique

- Respect du sinus latéral.
- Hémostase du diploé à la cire à os et des veines émissaires qui se jettent dans le sinus latéral.
- Ouverture de la dure-mère en lyre ou en Y de part et d'autre du sinus occipital dont on clippe le bec inférieur.
- La dure-mère s'offre alors à l'examen, elle est ouverte en lyre, et le vermis, le quatrième ventricule et les hémisphères cérébelleux sont exposés. La grande citerne apparaît entre les amygdales : elle est ouverte, le liquide s'écoule, assurant une bonne déplétion endocrânienne.
- La fermeture de la dure-mère doit être méticuleuse dans le but de réaliser une étanchéité parfaite afin d'éviter une fistule de LCR.
- Fermeture soignée du plan musculo-aponévrotique et cutanée.



**Figure 30 : Abord médian par incision sagittale**

A : incision du muscle.

B : craniectomie et laminectomie.

C : incision de la dure mère.

D : exposition intra-durale.

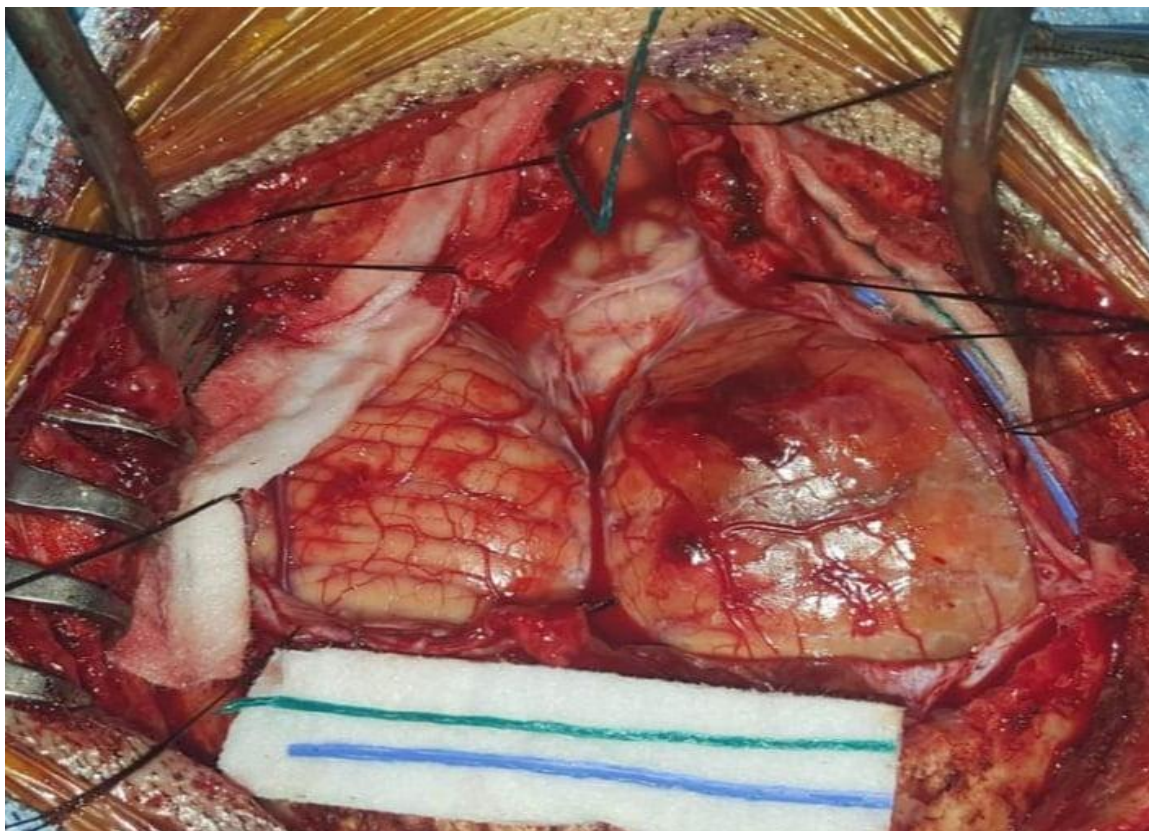
Dura : Dure mère.

Tonsil : Amygdale.

P.I.C.A : Artère cérébelleuse postéro intérieure.

Ver A : Artère vertébrale.

Dentatelgt : Ligament du dent.



- Patient sous anesthésie générale, intubé, ventilé, en position de décubitus ventrale, tête fixée par la têtère Mayfield.
- Incision cutanée sous occipitale médiane de la protubérance occipitale externe jusqu'à l'épineuse de la C2.
- Libération des deux gouttières para vertébrales droite et gauche.
  - Réalisation d'une craniectomie sous occipitale médiane.
  - Ouverture en Y de la dure-mère.
- Des écarteurs bipolaires et auto-rétentifs sont utilisés afin d'exposer la tumeur.
  - Exposition des deux hémisphères cérébelleux.

**Figure 31 : Cas d'un patient du service de Neurochirurgie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès ayant bénéficié d'une exérèse d'une métastase cérébelleuse par voie sous occipitale médiane**

**b. La voie trans-labyrinthique :**

C'est une voie classique des lésions de l'angle ponto-cérébelleux quand la conservation de la fonction auditive n'est pas de grande utilité [38,60] : c'est le cas des neurinomes de l'acoustique avec présence des signes auditifs en préopératoire et/ou de grande taille (>2 cm).

Elle est également indiquée dans d'autres types de tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux comme les méningiomes de la face postérieure du rocher, les tumeurs épidermoïdes, etc. ...

Elle est le plus souvent réalisée chez les patients en décubitus latéral.

La technique consiste à faire une incision en rétro-auriculaire avec une mastoïdectomie élargie jusqu'à l'identification de la dure-mère de l'étage moyen et du sinus sigmoïde (englobant la mastoïde, le labyrinthe et la paroi postérieure du CAI).

Une fois, le nerf facial repéré sur ses deux portions, la dissection commence à partir du méat.

L'avènement de la microchirurgie a facilité ce type d'exérèse.

Ses avantages sont le repérage immédiat du nerf facial et le confort du chirurgien.

Le principal inconvénient est le sacrifice de l'audition, mais rarement iatrogène car le patient est opéré au stade de cophose.

**c. La voie retro-sigmoïdienne :**

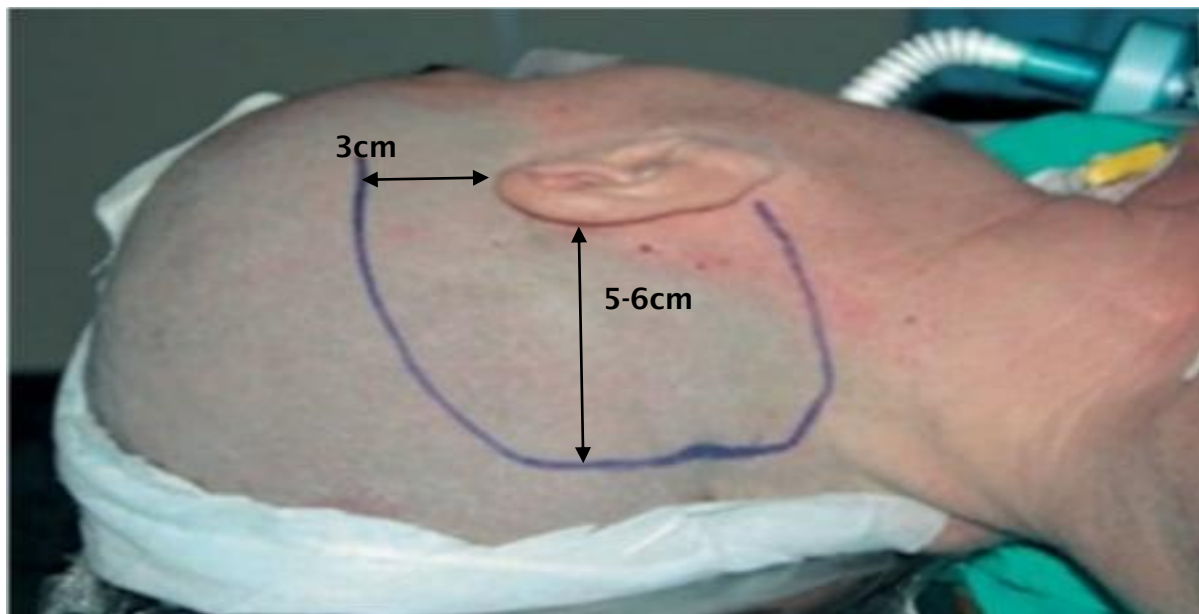
C'est une voie indiquée pour la préservation de la fonction auditive dans la chirurgie du schwannome vestibulaire de petite taille (moins de 2cm) en l'absence de signes auditifs, et aussi dans les autres tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux dont la grande portion se situe sur la face postérieure du conduit auditif interne [60,61,62].

L'acte opératoire s'effectue soit en position latérale ou assise avec une incision cutanée retro-auriculaire en forme de «U».

La limite latérale externe de la craniotomie est le sinus sigmoïde et elle s'étend à la mastoïde. Ainsi l'incision durale sera en avant du sinus sigmoïde de 1 à 2 cm [63, 61,62].

Les avantages de cette technique sont la possibilité de conservation de l'audition et le confort du chirurgien, Alors que l'inconvénient majeur est la grande difficulté à repérer le nerf facial.

Cette incision doit permettre une exposition suffisante de l'os occipital en arrière du sinus sigmoïde et en dessous du sinus transverse.



- Le patient est placé en position couchée, la tête tournée vers le côté controlatéral.
- L'incision rétro-auriculaire commence environ 3cm au-dessus de l'attache de l'oreille, se dirige vers l'arrière (5-6 cm en arrière du sillon post-auriculaire), puis s'incurve vers l'intérieur 1 cm sous le niveau de la pointe mastoïde.

**Figure 32 : Description de la voie restro-sigmoïdienne.**

**d. La voie sous temporale :**

Elle permet d'accéder à la partie supérieure du clivus, l'artère basilaire, l'APC et les pédoncules cérébelleux.

Cette voie est généralement indiquée dans les lésions du foramen jugulaire de la FCP : le schwannome du groupe inférieur des nerfs crâniens et le méningiome.

La technique consiste à faire un volet temporal postérieur, après une incision cutanée cranio-temporo-cervicale en rasant la base de l'étage moyen. Ainsi, l'ouverture de la dure-mère se fait en forme de « U ».

L'écartement du lobe temporal et l'incision de la tente du cervelet permettent un bon repérage des éléments vasculo-nerveux antérieurs de la fosse cérébelleuse [64,63].

Cette voie est de plus en plus abandonnée du fait du risque de blessure du nerf IV (nerf trochléaire) qui passe par le bord libre de la tente et aussi de la vulnérabilité du drainage veineux du lobe temporal qui peut mener à un infarctus post opératoire.

**e. Les voies combinées :**

Ces différentes voies peuvent être combinées pour faciliter l'accès à des extensions tumorales [60].

**3-4. L'exérèse tumorale :**

La décision du traitement chirurgical d'une tumeur cérébrale se fonde sur des éléments multiples prenant en compte l'histoire clinique, les données de l'examen neurologique et des explorations radiologiques [3].

**◇ Exérèse chirurgicale complète :**

Elle est le plus souvent possible dans les tumeurs bénignes : la nécessité du caractère radical de la résection doit cependant dans certains cas être évalué en fonction du risque fonctionnel et d'une étude extemporanée pour savoir où il faut s'arrêter.

◇ **Exérèse subtotale ou partielle :**

Elle sera pratiquement toujours le cas dans les tumeurs gliales.

En effet, en dehors de certaines variétés (astrocytome pilocytique), où existe une interface nette avec le tissu cérébrale avoisinant, l'organisation spatiale des gliomes fait que même dans les tumeurs macroscopiquement délimitées, on retrouve une infiltration périphérique s'étendant plus au moins dans le parenchyme cérébral (astrocytome fibrillaire, anaplasique).

L'infiltration est même la règle dans les tumeurs diffuses (oligodendrogliomes, astrocytomes diffus).

Dans la série de Berete qui a concerné 54cas une exérèse chirurgicale complète a été réalisée chez 71,15% des patients, une exérèse subtotale ou partielle ont été réalisées respectivement dans 19,23% et 7,69% des cas, ainsi qu' 1,92% des patients avaient bénéficié d'une biopsie Tandis que dans la série de Bakhar qui a concerné 80cas, une exérèse totale a été réalisé chez 90% des patients, subtotale chez 10%, partielle chez 9% ainsi que 8% avaient bénéficié d'une biopsie.

**Tableau 14 : Qualité de l'exérèse tumorale selon les différents auteurs**

Auteurs	Exérèse totale	Exérèse subtotale	Exérèse partielle	Biopsie
Notre série	60%	20%	10%	10%
Berete [21]	71,15%	19,23%	7,69%	1,92%
Kokhar [24]	90%	10%	9%	8%

Nos résultats sont proches de ceux de la littérature.

### 3-5. Complications :

De nombreuses complications peuvent survenir et sont de gravité variable

A noter que l'examen clinique postopératoire doit en particulier s'attacher à rechercher ces complications.

#### ◇ Fuite du LCR et Pseudoméningocèle :

La fuite du LCR constitue la principale cause de méningite reconnue dans tous les articles traitants les méningites postopératoires.

Pour l'éviter, il faut une fermeture étanche de la dure-mère.

En effet, ces types de complications surviennent dans 17,6% des cas après la chirurgie de la fosse cérébrale postérieure (FCP) et sont dus aux défauts d'étanchéité lors de la fermeture dure-mérienne [71].

Ce défaut d'étanchéité peut entraîner une fuite du LCR et un épanchement (pseudoméningocèle) d'où l'indication immédiate d'un drainage ou d'un pansement compressif [3,7, 71].

En l'absence de la régression de l'épanchement 5 à 7 jours après le drainage, le patient bénéficiera d'une reprise chirurgicale avec fermeture du défaut étanchéité dure-mérienne [71, 72,73].

Dans notre série, aucun cas n'a présenté une fuite de LCR ni de pseudoméningocèle.

La fuite du LCR était présente dans 19,23% des cas dans l'étude de Berete, de 26,7% dans celle de Islam M et que de 13,33% dans la série de Hamdan.

Par ailleurs, la pseudoméningocèle était présente de 5,77 dans l'étude de Berete, de 23,5% dans celle de Islam, et de 13,6% dans l'étude de Emara.

**Tableau 15 : Fréquence de la fistule LCR et la pseudoméningocèle dans la chirurgie de la FCP selon les auteurs**

Auteurs	Nombre de patient	Fuite LCR	Pseudoméningocèle
Notre série	Aucun	--	--
Berete [21]	10/52	19,23%	5,77%
Emara [23]	6/44	--	13,6%
Islam M [69]	15/32	26,7%	23,5%
Hamdan [35]	4/30	13,33%	--

**◇Hydrocéphalie aiguë et œdème :**

Ces complications postopératoire constituent un facteur péjoratif, qui nécessitent une prise en charge immédiate soit par traitement médical (corticoides) dans le cas d'un œdème ou par traitement chirurgical (un drainage par dérivation ventriculaire) dans le cas d'une hydrocéphalie aiguë [74].

Un seul cas d'hydrocéphalie aiguë a été rapporté dans notre série ainsi que celle de Berete tandis que dans l'étude d'El Abbasi et Hamdan 06 cas on été retrouvé.

**Tableau 16 : Nombre de patients ayant présenté une hydrocéphalie postopératoire selon les différents auteurs**

Auteurs	Nombre de patients	Pourcentage
Notre série	01/10	10%
Berete [21]	01/52	1,92%
El Abbasi [22]	06/286	2,09%
Hamdan [35]	06/30	20%

Dans la littérature scientifique, les hydrocéphalies aiguës peuvent survenir dans 25% des cas notamment lors d'une exérèse tumorale incomplète [3].

Dans environ 20 % des cas, une dérivation est faite en période postopératoire suite à une hydrocéphalie aiguë [3].

#### ◇ Complications infectieuses :

La plupart des patients en période postopératoire sont susceptibles de développer des complications infectieuses, mais le tableau est surtout dominé par les méningites, les pneumopathies consécutives à la durée et au geste thérapeutique per- et postopératoire (chirurgie et anesthésie-réanimation) ainsi que les infections de la plaie.

On peut retrouver d'autres complications infectieuses telles que l'abcès cérébral et l'ostéite du volet.

Dans notre série, 1 cas de pneumopathie a été retrouvé soit 10%, tandis que dans celle de Berete des cas de méningite, de pneumopathie ont été retrouvés avec un taux de 5,77%, et de 7,69% pour chaque complication.

Dans la série de Emara et Hamdan des patients on présenté une infection de la plaie avec un taux de 9,1% et de 3,33% pour chaque série.

**Tableau 17 : Fréquence des infections postopératoire de la FCP selon les auteurs**

Auteurs	Méningite	Pneumopathie	Infection de la plaie
Notre série	--	10%	--
Berete [21]	5,77%	7,69%	--
Emara [23]	--	--	9,1%
Hamdan [35]	--	--	3,33%

Pour prévenir ces infections, un régime varié d'antibiothérapie prophylactique visant principalement le staphylocoque et le streptocoque est suggéré [3,7].

#### ◇ Complications hémorragiques :

Les hématomes intra-parenchymateux, sous-duraux, voire extraduraux sont rares (moins de 1%) mais graves.

Ils sont souvent dus à une atteinte de l'artère cérébelleuse antéro- inférieure.

Leur survenue précoce après l'acte opératoire nécessite une ré-intervention urgente dans les 6 heures après la craniotomie, car le risque de mortalité est très élevé entre 50% à 77% des cas [3, 7, 75, 76].

Le diagnostic doit être évoqué devant toute aggravation secondaire de la conscience, d'une mydriase ou de troubles neurovégétatifs

Dans notre série aucun cas n'a été rapporté, tandis que dans l'étude de Emara des complications hémorragiques ont été noté chez 13,6% des cas, qui se sont résolues spontanément sans intervention chirurgicale.

**Tableau 18 : Fréquence des complications hémorragiques selon les auteurs**

Auteurs	Complications hémorragiques
Notre série	--
Emara [23]	13,6%

#### ◇Le décès :

La mortalité opératoire (celle en per-opératoire/postopératoire survenant au cours du premier mois suivant l'acte chirurgical) des tumeurs de la fosse cérébrale postérieure diffère selon les équipes.

Dans les anciennes séries rapportées dans la littérature, la mortalité était située entre 15 à 30%, mais actuellement avec les progrès de l'imagerie, des techniques de la neurochirurgie (microchirurgie), de la neuro-anesthésie et de la réanimation, elle a significativement diminué (inférieure à 3%) [2, 6,7].

Une étude de Berete menée au CHU de Fès portant sur 52 patients la mortalité était de l'ordre de 4 décès soit 7,69%.

Dans la série de Emara ainsi que celle de Islam et al aucun cas de décès n'a été noté, tandis que dans l'étude de Charles et Morgan 1 seul cas de décès a été observé.

Dans notre série nous avons observé 2 cas de décès (soit 20%).

**Tableau 19 : Mortalité opératoire des tumeurs de la FCP selon les auteurs**

Auteurs	Nombre de décès	Pourcentage (%)
Notre série	02	20%
Berete [21]	04	7,69%
Emara [23]	00	0%
Islam et Al [69]	00	0%
Charles et Morgan [70]	01	0 ,39%

#### *◇ Atteinte des nerfs crâniens :*

Ces atteintes sont multiples et variées en fonction du siège tumoral et de la voie d'abord (qui est la conséquence de l'acte opératoire).

Le choix de la voie d'abord dépend de certains critères, le plus souvent de l'existence ou non de signes auditifs, et en particulier de la taille tumorale.

Dans la chirurgie du schwannome vestibulaire, le respect de l'audition est un critère majeur pour le choix de la voie d'abord. Ainsi, au cours de la chirurgie de l'angle ponto-cérébelleux, les nerfs crâniens le plus souvent lésés sont le nerf facial et le nerf cochléo-vestibulaire.

Cependant, l'atteinte des nerfs mixtes se rencontre fréquemment au décours de la chirurgie des tumeurs du tronc cérébral et du plancher du 4ème ventricule.

Dans notre série, aucun cas n'a été observé, tandis que celle Hamdan et d'Emara les patients opérés présentant une paralysie bulbaire étaient estimés à 10% et 9,1% respectivement.

**Tableau 20 : Fréquence de l'atteinte des nerfs crâniens selon les différents**

**auteurs**

Auteurs	Paralysie bulbaire
Notre série	--
Emara [23]	10%
Hamdan [35]	9,1%

◇ **Mutisme akinétique (Syndrome de la fosse postérieure) :**

Le syndrome de la fosse postérieure communément appelé mutisme akinétique a été décrit pour la première fois en 1985 par Rekate [78].

C'est une complication spécifique de mécanisme inconnu (surtout lors d'une exérèse large du lobe cérébelleux gauche ou du vermis sont des théories avancées) [79,83] qui peut survenir après la chirurgie de la fosse cérébrale postérieure et peut être observé durant les 5 premiers jours qui suivent.

Ces symptômes sont le plus souvent notés aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte, il associe :

- > Trouble de langage : dysarthrie, mutisme;
- > Dysphagie ;
- > Déficits moteurs ;
- > Paralysie des nerfs crâniens
- > Labilité émotionnelle, troubles de la vigilance ou du caractère

La régression peut s'étaler sur des semaines voir des mois mais il ne guérit jamais complètement [3, 79, 80, 81,82]

Dans notre expérience, le mutisme akinétique n'a été rapporté chez aucun ce syndrome était présent dans 4,55% des cas dans la série d'Emara alors qu'il n'était que de 3,33% dans celle de Hamdan . Par ailleurs, il était présenté par 5,77% dans l'étude de Berete et Elabbasi.

**Tableau 21 : Fréquence du syndrome de la fosse postérieure selon les auteurs**

Auteurs	Syndrome de la fosse postérieure
Notre série	Aucun
Berete [21]	5,77%
El Abbasi	5,77%
Emara [23]	4,55%
Hamdan [35]	3,33%

◇ **L'embolie gazeuse :**

Essentiellement dues à la position assise [84].

◇ **Les troubles thromboemboliques :**

Dus à l'immobilisation prolongée et à l'hémoconcentration induite par la restriction hydrique.

Le nursing quotidien avec la kinésithérapie et l'anticoagulation à dose Préventive constituent le meilleur moyen de prévention.

◇ **La tétraplégie :**

Survenant après chirurgie en position assise, le mécanisme invoqué est la diminution du débit sanguin médullaire en rapport avec une hyper flexion ou une déviation prononcée du crâne.

◇ *La pneumocéphalie:*

Pratiquement constante chez les patients opérés en position assise mais exceptionnellement importante pour entraîner une détérioration neurologique et nécessiter une décompression immédiate.

◇ *Complications digestives :*

Des hémorragies digestives s'observent essentiellement lorsque les suites postopératoires ont été orageuses et souvent liées à des ulcères duodénaux.

◇ *Autres complications :*

Des complications à type de réveil prolongé, des troubles vasomoteurs, des modifications de la tension artérielle...

**3-6.La surveillance** :[104]

**a-Surveillance per-opératoire :**

Les accidents inhérents à la chirurgie des tumeurs de la FCP sont de plusieurs ordres :

- troubles de la fréquence cardiaque : bradycardie et tachycardie, troubles du rythme cardiaque : extrasystoles,
- association hypertension artérielle tachycardie,
- troubles de la thermorégulation le plus souvent à type d'hyperthermie progressive.

L'anesthésiste doit être attentive à saisir la moindre anomalie qui indiquerait au neurochirurgien que son geste devient traumatisant pour les centres vitaux, d'où l'intérêt de l'adjonction d'appareils de mesures fiables de la tension artérielle, de la pression veineuse centrale et des gaz du sang qui sont les éléments de meilleure surveillance de l'intégrité du tronc cérébral.

**b-Surveillance postopératoire :**

Le pronostic immédiat est conditionné par la qualité de la surveillance et des soins; remis dans son lit en position assise, placé en unité de soins intensifs le malade doit être l'objet pendant plusieurs jours d'une surveillance permanente portant sur les grandes fonctions de l'organisme, l'état de conscience et l'état local :

- la ventilation doit faire l'objet d'une attention particulière dont l'efficacité est jugée sur les résultats des mesures répétées des gaz du sang,
- la fonction cardiovasculaire est surveillée par l'enregistrement électrocardiographique continue la prise régulière des chiffres tensionnels,
- la sonde gastrique doit être maintenue en place pendant plusieurs jours et permet d'éviter les vomissements et de recueillir le liquide gastrique, les hémorragies gastro-duodénales ne sont pas rares,
- la surveillance de la température, des constantes biologiques s'impose chez tout opéré,
- l'état local doit faire l'objet d'une surveillance rigoureuse. L'appui prolongé sur la cicatrice chez l'enfant peut se compliquer d'escarres et de fistule du LCR.
- Un gonflement fluctuant de la nuque peut être la manifestation d'un trouble de la circulation du LCR dans les jours suivant l'intervention d'où l'intérêt d'une appréciation régulière de la tension de la nuque.

## V- ANATOMO-PATHOLOGIE :

### 1-Classification topographique :

Les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure peuvent se développer aux dépens de tous les éléments localisés au niveau de l'étage postérieur de la base du crâne.

Le siège de la tumeur a une importance non négligeable car des lésions de même nature histologique peuvent avoir une évolution tout à fait différente suivant leur localisation il s'agit de localiser précisément la tumeur [30,27]:

- **tumeur intra-axiale ou intrinsèque** : dans le tronc cérébral ou le cervelet (vermis ou hémisphères) ;
- **tumeur intra-ventriculaire** : dans le 4ème ventricule ou dans les foramens adjacents (foramen de Luschka) ;
- **tumeur extra-axiale ou extrinsèque** : dans les citernes, en particulier celle de l'angle ponto-cérébelleux.

### 2-Classification histologique : [105]

Presque tous les types histologiques du SNC peuvent se rencontrer au niveau de la FCP, mais avec une fréquence variable.

On distingue (tableau):

- Les tumeurs provenant de la prolifération d'éléments histologiques normalement présents dans la fosse postérieure.
- Les tumeurs provenant de la prolifération de reliquats embryonnaires.

**Tableau 22 : Classification histologique des tumeurs de la FCP [105]**

Groupe de tumeurs	Tissu d'origine	Types cellulaires	Tumeurs
Tumeurs dérivés d'éléments histologiques normalement présents dans la FCP	parenchyme cérébral	Astrocytes	Astrocytomes Glioblastomes
		Oligodendrocytes	Oligodendrogliomes
		Cellules épendymaires	Ependymome
		Epithélium du plexus Choroïde	Papillomes choroïdiens
	Nerfs crâniens	Cellules de schwann	Neurinome
	Méninges	Leptoméninge dure-mère	Méningiomes Mélanomes Fibromes Sarcomes
	Glomus jugulaire		Tumeurs du Glomus jugulaire
Tumeurs dérivés de Reliquats embryonnaires	Tissu épiblastique Cellules réticulaires Neuroblaste		Cholestéatomes Hémangioblastome Médulloblastome

Dans ce chapitre, nous allons discuter les principales formes Anatomopathologiques

### **2-1- Astrocytome cérébelleux :**

Il s'agit classiquement d'une tumeur kystique avec un nodule mural solide. Plus rarement la paroi du kyste est elle-même tumorale ou bien encore il s'agit d'une tumeur complètement solide.

D'un point de vue topographique, les tumeurs kystiques siègent généralement dans les hémisphères, alors que les rares tumeurs solides siègent plutôt au niveau du vermis. Histologiquement, c'est dans l'immense majorité des cas une tumeur bénigne d'évolution lente

### 2-2-Médulloblastome :

Il s'agit d'une tumeur cérébelleuse.

Alors que chez l'enfant, elle est plutôt médiane vermienne, chez l'adulte, elle siège plus volontiers dans les hémisphères.

Elle peut parfois être très latérale, voire exophytique.

Des cas de médulloblastomes s'étendent dans l'angle ponto-cérébelleux le long des nerfs du paquet acoustico-facial ont été rapportés.

### 2-3-Ependymome :

Se développe à partir des cellules de l'épendyme, qui tapisse le plancher ventriculaire, participe à la formation du toit et se prolonge dans les deux récessus latéraux.

Ils sont fermes, parfois kystiques, souvent bénins mais il y a des formes de malignité diverse.

### 2-4-Schwannome:

Il s'agit d'une lésion bien limitée qui se développe au niveau de la jonction de la gaine gliale et de la gaine de schwann (ganglion de scarpa) du nerf vestibulaire supérieur à 8-10mm de l'origine extra-axiale du nerf.

Il peut ainsi se développer soit en dedans vers la citerne de l'angle ponto-cérébelleux, soit en dehors vers le conduit auditif interne, soit dans les deux directions.

C'est une tumeur bénigne de l'adulte, elle reste isolée sauf en cas de neurofibromatose (type NF2).

### 2-5-Méningiome:

Il se développe essentiellement à partir des cellules des villosités arachnoidiennes qui s'invaginent en « doigt de gant » dans les veines et les sinus dure-mériens.

Il se localise au niveau de l'APC, la tente du cervelet, le clivus et au niveau du trou occipital.

### **2-6-Hémangioblastome :**

Tumeur richement vascularisée avec des composants kystiques d'histogénèse inconnue survenant de façon sporadique ou dans le cadre d'une maladie de Von Hippel Lindeau.

Il siège préférentiellement au niveau du cervelet. Dans cette localisation il est hémisphérique dans 2/3 des cas.

### **2-7-Kyste épidermoïde :**

Tumeur encapsulée, à surface irrégulière, nodulaire, de consistance friable et de couleur blanc brillant, d'où le terme de « tumeur perlée ».

Elle résulte de l'inclusion d'éléments épiblastiques lors de la fermeture du tube neural entre les 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> semaines de vie intra-utérine.

L'origine acquise est rarement décrite, faisant suite à un traumatisme crânien pour les localisations intra-diploïque, ou à des ponctions lombaires itératives pour les localisations intrarachidiennes.

### **2-8-Métastases:**

Elles ont des origines variables. Les cancers primitifs les plus fréquents sont dans l'ordre : poumon, sein (qui représentent à eux seuls plus de la moitié des métastases), mélanome, rein et tube digestif.

Elles se situent le plus souvent dans l'épaisseur du parenchyme à la jonction entre substance grise et blanche.

**Tableau 23 : Fréquence des types histologiques selon les auteurs**

Types histologiques	Vasa prasard [29]	Kokhar [24]	Notre série
Astrocytome	10 (27%)	--	--
Médulloblastome	12 (34%)	19 (24%)	--
Ependymome	7 (18%)	25 (31%)	--
Schwannome	--	21 (26%)	--
Méningiome	1 (2%)	--	1 (10%)
Hémangioblastome	--	7 (8,8%)	2 (20%)
Kyste Epidermoïde	--	--	2 (20%)
Gliome du TC	2 (5%)	1 (1,3%)	
Papillome du plexus choroïde	1 (2%)	2 (2,5%)	--
Métastase	--	4 (5%)	6 (60%)

Dans l'étude de Vasa prasard qui a été faite en Inde et qui a concerné 37cas, le type histologique le plus fréquent était le Médulloblastome.

Dans la série de kokhar, faite au Pakistan et a concerné 80cas, le type histologique le plus fréquent était l'épendymome.

Notre série était dominée par les métastases.

## VI-TRAITEMENT ADJUVANT :

### 1 – Radiothérapie :

La radiothérapie occupe après la chirurgie une place importante dans le traitement des tumeurs de la fosse cérébrale postérieure.

Elle peut être indiquée en complément à la chirurgie ou comme seul traitement (avec ou sans chimiothérapie) lorsque la chirurgie est impossible.

Faisant partie du traitement standard, la radiothérapie conduit à une amélioration des taux de survie à moyen terme, quelle soit utilisée seule ou en complément d'une chirurgie d'exérèse incomplète, ou en association avec une chimiothérapie.

La radiothérapie dispose de modalités variées telles la radiothérapie externe, la curiethérapie et récemment, la radio-immunothérapie ou radiothérapie interne.

Elle a pour but la destruction des cellules tumorales restantes même en cas d'exérèse complète, et d'éviter les greffes tumorales au niveau de l'axe cérébro-spinal ou à distance.

Aussi, il faut noter que la radiothérapie est systématiquement administrée aux patients atteints de **Médulloblastome**, d'**Ependymome**, et de **Gliome** du tronc cérébral.

Les enfants âgés de moins de 3 ans ne doivent pas être irradiés car il y a un risque majeur sur le développement de leur cerveau. De plus, des séquelles neurologiques graves sont possibles [7,50]. Ces enfants non traités par la radiothérapie pourront recevoir une chimiothérapie temporaire et bénéficier de la radiothérapie après l'âge de 3 ans. Dans tous les cas, le délai maximal recommandé entre l'exérèse et le début de la radiothérapie est en règle de 90 jours [113,119].

En ce qui concerne les métastases, l'irradiation de tout l'encéphale a été le premier traitement pendant plus de 50 ans [85]. Actuellement l'avancée des techniques radio-thérapeutiques continue à améliorer le contrôle local et locorégional.

Ainsi la médiane de survie des patients traités par la radiothérapie, seule était fixée approximativement entre 4 à 6 mois. L'efficacité de la radiothérapie est optimisée quand elle est associée à la chirurgie, la radio-chirurgie ou à la chimiothérapie [85].

Cette approche multidisciplinaire des métastases intracrâniennes résulte d'une augmentation significative de la durée de survie de beaucoup de patients.

Les effets secondaires sont vus dans plus de 56% des cas à long terme.

Ces complications incluent des troubles cognitifs, une altération de la sécrétion endocrinienne (hypophyse et thyroïde) ; des néoplasies radio-induites, une surdité de perception et un syndrome de moya moya (serait secondaire à une occlusion progressive de l'artère carotidienne) [3].

## **2- Chimiothérapie :**

Malgré les progrès des techniques neurochirurgicales, parfois l'exérèse tumorale complète s'avère impossible en raison du caractère infiltrant de la lésion et du respect des structures nobles péri-tumorales.

Le recours à la radiothérapie est malheureusement responsable des séquelles graves sur l'encéphale en développement surtout chez les enfants de moins de 3 ans. Son intérêt réside dans la réduction des indications de la radiothérapie, des volumes et des doses délivrées, améliorant ainsi la qualité de survie et le taux de guérison. Cette chimiothérapie peut être délivrée en pré, per ou post-radiothérapie. La voie de son administration peut être intraveineuse, intra-artérielle ou directement au niveau de la tumeur au moment de la résection chirurgicale ou via les procédures stéréotaxiques.

Chez l'enfant, l'activité de la chimiothérapie a été établie dans les médulloblastomes et les tumeurs neuro ectodermiques primitives, les tumeurs germinales et à moindre degré, dans les épendymomes et les astrocytomes malins.

Le médulloblastome est une maladie hautement chimio sensible : cela est bien démontré dans les formes avec cibles évaluables initiales ou dans les formes récidivantes. Néanmoins, les enfants de moins de 3 ans pourront avoir une chimiothérapie initiale jusqu'à l'âge d'indication de la radiothérapie, afin de permettre un développement normal du cerveau de ces patients [3,6]. Pour les métastases cérébrales, la chimiothérapie n'a joué qu'un rôle mineur dans leur prise en charge thérapeutique malgré le contexte de dissémination multi viscérale dans lesquelles surviennent.

L'indication de la chimiothérapie est essentiellement fonction de la nature du cancer primitif et de l'extension de la maladie systémique. Le régime de chimiothérapie comprend le CCNU, la vincristine (1,5 mg/m<sup>2</sup>) et la prednisolone (8 cycles).

La chimiothérapie des tumeurs récurrentes a produit des régressions mais pas de guérison. Les agents les plus actifs identifiés à ce jour dans le traitement des tumeurs récurrentes de la fosse postérieure sont le cisplatine, le cyclophosphamide et le méthotrexate.

La vincristine (Oncovin), alcaloïde de la pervenche d'origine végétale, agit comme un inhibiteur mitotique en se liant à la tubuline, inhibe la formation des microtubules dans le fuseau mitotique et provoque un arrêt de la métaphase.

Le cisplatine (plastinol) est un complexe qui se fixe sélectivement sur les bases puriques de l'ADN (A ou G) et induit une variation de la conformation locale du double brin d'ADN. Cette déformation inhibe la réplication et la transcription de l'ADN en ARN, et induit par ce biais la mort cellulaire.

Le cyclophosphamide (Cytoxan) exerce son effet cytotoxique par alkylation de l'ADN, ce qui entraîne des liaisons transversales entre brins de l'ADN, des liaisons transversales ADN–protéines et l'inhibition de la réplication de l'ADN. [86.]

## **VII.PRONOSTIC:**

Les éléments qui peuvent intervenir dans la longévité et la qualité de survie sont multiples, certains sont communs à tous les processus expansifs intracrâniens.

### **1-âge :**

L'âge du patient au moment du diagnostic est un facteur pronostique déjà évoqué par certains auteurs [3, 7, 12]. Indépendamment des thérapeutiques utilisées les tumeurs de la FCP sont particulièrement graves chez l'enfant, ainsi la survie s'avère inférieure par rapport à l'adulte.

Plusieurs auteurs ont rapporté des taux de survie meilleurs chez l'adulte que chez l'enfant.

Le jeune âge semble être un facteur de pronostic défavorable pour les épendymomes intracrâniens.

Dans la littérature, la découverte du médulloblastome et de l'astrocytome pilocytique juvénile chez des patients de moins de 3 ans est un facteur nettement défavorable [3,12].

Toutefois, pour les autres types de tumeurs de la fosse cérébrale postérieure, l'âge est un facteur de mauvais pronostic sur la survie globale notamment dans les gliomes de haut grade [1].

## **2-Sexe :**

Les survies à long terme sont plus fréquentes dans le sexe féminin [101].

## **3-Type histologique :**

L'analyse uni-variée de notre série montre que le type histologique est un facteur pronostique indépendant et non significatif.

Dans notre série, nous n'avons pas eu assez de recul pour bien évaluer la survie à long terme des patients.

Selon les écrits scientifiques, dans le cas des médulloblastomes, le taux de survie sans récurrence à 5 ans est compris entre 50 et 85% chez l'enfant (en l'absence de métastases qui représentent le principal facteur pronostique), tandis que chez l'adulte, il est de 60 % à 5 ans et de 50 % à 10 ans [3, 7,87].

Pour les hémangioblastomes, leur pronostic est lié à leur intégration ou non à une maladie de Von Hippel Lindau. Dans sa forme sporadique, l'hémangioblastome est chirurgicalement curable [27]. Cependant certains auteurs soulignent que le risque de morbidité et de mortalité postopératoire dans les hémangioblastomes cérébelleux kystique est très faible. Le risque opératoire augmente dans sa localisation spinale et en particulier dans les grosses lésions solides du tronc cérébral [39,19].

S'agissant des astrocytomes cérébelleux, l'exérèse totale est le but de la chirurgie et permet d'obtenir plus de 95% de survie à 25 ans [1,4]. La majorité des récurrences surviennent dans les 3 ans après une exérèse complète.

Quant aux épendymomes, toutes formes confondues, la survie est de 69 % à 5 ans et de 51 % à 15 ans [27].

#### **4-La localisation :**

Nous souhaitons étudier la valeur pronostique de la localisation et savoir si les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure avaient des localisations préférentielles mais les résultats obtenus n'étaient pas significatifs.

Les auteurs trouvent que le pourcentage de tumeurs situées au niveau intra-axial est approximativement supérieur à 80% chez l'enfant [27, 6,12].

Les facteurs limitant les possibilités d'une exérèse complète sont liés à la présence ou non d'une infiltration du plancher du 4ème ventricule [3, 7, 12].

Or, dans notre étude, la localisation de la tumeur n'influence pas le pronostic et ne modifie pas la survie globale encore moins la survenue d'une récurrence pour les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure.

On peut donc penser que l'amélioration des techniques chirurgicales de repérage, la réalisation d'imagerie spécifique par certaines équipes, l'évolution de la microchirurgie contribueront à des exérèses de bonne qualité quelle que soit la localisation [85,5].

#### **5- L'exérèse chirurgicale :**

Dans notre étude, l'analyse uni-variée montre que la qualité d'exérèse tumorale est un facteur pronostique indépendant et significatif.

L'importance de la résection chirurgicale aussi complète que possible est reconnue pour les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure tous types histologiques confondus.

La chirurgie apparaît comme la thérapeutique la plus efficace, réduisant à la fois le risque, les récurrences et la mortalité [7,12].

Les données statistiques démontrent un bénéfice sur la survie et la qualité de vie des patients traités par la chirurgie [88]. L'éligibilité des patients pour la chirurgie dépend de la taille, du siège, de la localisation et du nombre de lésions tumorales, et aussi de l'état systémique de la tumeur [88].

Dans la série de Berete, on a noté 7,84% des récurrences tumorales pour les patients qui avaient bénéficié d'une exérèse complète, chez Rakotozanany, cette récurrence était de 5,74%, chez Emara, elle est de 9,1%, chez Shaikh, elle est de 8,33%, dans notre série, elle est de 10%

**Tableau 24 : Le taux de récurrence des tumeurs de la FCP selon les auteurs**

Auteurs	Exérèses complètes macroscopiques (%)	Récurrences (%)
Notre série	60%	10%
Berete [21]	70,59%	7,84%
Rakotozanany P[89]	33,33%	5,74%
Emara [23]	89%	9,1%
Shaikh et al [90]	68,57%	8,33%

L'analyse de nos résultats et la revue de la littérature permettent de conclure que la chirurgie est une attitude thérapeutique primordiale à adopter dans la prise en charge des tumeurs de la fosse cérébrale postérieure.

# CONCLUSION

Cette étude relate l'expérience du service de neurochirurgie à l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès, tout en comparant nos résultats avec les données de la littérature en matière de la prise en charge des patients présentant une tumeur de la fosse cérébrale postérieure.

L'objectif de notre étude est d'évaluer nos résultats, les complications et l'issue de la chirurgie des tumeurs de la fosse postérieure au sein de notre service.

Notre expérience montre bien qu'il s'agit d'une pathologie de l'enfance et de l'adulte jeune à prédominance masculine.

L'hypertension intracrânienne, le syndrome cérébelleux et les troubles de conscience étaient la base du diagnostic clinique. En d'autres termes, l'atteinte du cervelet est cliniquement le miroir des tumeurs de cette localisation particulière (la fosse cérébrale postérieure).

La réalisation de ce travail a permis d'évoquer les principes d'une prise en charge (épidémiologique, clinique, para clinique et thérapeutique) pour les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure.

La chirurgie apparaît comme le seul traitement indiqué dans les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure en première intention. Elle améliore le pronostic des patients quand l'exérèse est complète (totale). Le chirurgien doit ainsi s'attacher à réséquer l'ensemble de la lésion tout en respectant les structures nobles afin de minimiser les complications postopératoires.

La radiothérapie cérébrale semble être une arme thérapeutique pour certaines tumeurs de cette localisation tel que le médulloblastome par exemple.

Malgré la disponibilité d'infrastructures et des moyens de diagnostics modernes au sein de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès, on déplore encore une fréquence élevée de patients adressés à notre structure à un stade avancé, avec un important œdème cérébral, œdème papillaire et même au stade de cécité ou de

troubles de conscience. Un grand effort est à faire pour attirer l'attention sur la nécessité d'un diagnostic précoce. Nos résultats en matière de morbidité et de mortalité sont très acceptables voir encourageants, ceci est grâce au perfectionnement du plateau technique en général, et de nos moyens en neuro-anesthésie-réanimation en particulier.

# RÉSUMÉS

## RÉSUMÉ

Les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure est une entité tumorale dont la prise en charge thérapeutique est souvent difficile en raison de la localisation particulière «l'étage postérieur de la base du crâne».

Le but de ce travail est d'analyser, sur une série rétrospective consécutive durant 5 ans (de janvier 2015 à décembre 2020), homogène à tout âge, la prise en charge quantitative et qualitative de 10 dossiers médicaux des patients hospitalisés au service de Neurochirurgie à l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès pour une tumeur de la fosse cérébrale postérieure.

Nous rapportons les résultats de nos 10 patients, d'âge moyen de 53,4ans avec une prédominance du sexe masculin 70%. Les patients présentaient au moment de l'admission un syndrome de HTIC dans 08 cas (80%), troubles d'équilibre dans 06 cas (60%), troubles de conscience dans 04 cas (40%), des signes otologiques dans 02 cas (20%).

L'examen clinique a trouvé un syndrome cérébelleux chez la majorité de nos patients (50%) ; la neuro-imagerie a été réalisée en préopératoire dans tous les cas ; la TDM chez 8/10 patients (80%) et l'IRM dans 4/10 cas (40%)

Nous avons observé une hydrocéphalie obstructive dans 8/10 cas (80%).

Tous nos patients ont bénéficié d'un geste chirurgical, une dérivation du LCR a été indiquée dans 8/10 cas, dont 5/8 cas ont bénéficié d'une dérivation ventriculo-péritonéale DVP et 3/8 cas une dérivation ventriculaire externe DVE.

L'exérèse chirurgicale de la tumeur est cotée partielle dans 1/10 cas (10%), subtotale dans 2/10 cas (20%), totale dans 6/10 cas (60%) et dans 1/10 (10%) cas le geste chirurgical a consisté en une simple biopsie.

Dans l'ensemble, l'évolution à court et à moyen terme a constaté 2/10(20%) cas de décès et 8/10(80%) patients vivants. Les complications dans notre série représentaient 20% (2/10 cas) avec 1/10 cas (10%) de récurrence postopératoire.

## SUMMARY

The tumors of the posterior cerebral fossa is a tumor entity whose therapeutic management is often difficult because of the particular location "the posterior stage of the skull base".

The aim of this work is to analyze, on a retrospective consecutive series during 5 years (from January 2015 to December 2020), homogeneous at any age, the quantitative and qualitative management of 10 medical files of patients hospitalized in the Neurosurgery Department of the Moulay Ismail Military Hospital in Meknes for a tumor of the posterior cerebral fossa.

We report the results of our 10 patients, with a mean age of 53.4 years old with a predominance of the male sex (70%). The patients presented at the time of admission a syndrome of HTIC in 08 cases (80%) (80%), balance disorders in 06 cases (60%), consciousness disorders in 04 cases (40%), otological signs in 02 cases (20%).

The clinical examination found a cerebellar syndrome in the majority of our of our patients (50%); neuroimaging was performed preoperatively in all cases; CT in 8/10 patients (80%) and MRI in 4/10 cases (40%), we observed obstructive hydrocephalus in 8/10 cases (80%).

All our patients benefited from a surgical procedure, a CSF bypass was indicated in 8/10 cases (80%), of which 5/8 cases benefited from a ventriculoperitoneal shunt (VPB) and 3/8 cases an external ventricular shunt (EVB). Surgical removal of the tumor was rated partial in 1/10 cases (10%), subtotal in 2/10 cases (20%), total in 6/10 cases (60%) and in 1/10 (10%) v cases the surgical procedure consisted of a simple biopsy. Overall, the short- and medium-term evolution of the disease showed 2/10 (20%) cases of death and 8/10 (80%) patients alive. Complications in our our series represented 20% (2/10 cases) with 1/10 cases (10%) of postoperative recurrence.

ملخص :

أورام الحفرة الدماغية الخلفية عبارة عن كيان ورمي يصعب إدارته العلاجية غالباً بسبب الموقع المعين "المرحلة الخلفية لقاعدة الجمجمة".

الهدف من هذا العمل هو تحليل ، في سلسلة متتالية بأثر رجعي خلال 5 سنوات (من يناير 2015 إلى ديسمبر 2020) ، متجانسة في أي عمر ، الإدارة الكمية والنوعية لعشرة ملفات طبية للمرضى في قسم جراحة الأعصاب في مولاي مستشفى اسماعيل العسكري بمكناس لعلاج ورم في الحفرة الدماغية الخلفية.

أبلغنا عن نتائج مرضانا العشرة ، بمتوسط عمر يبلغ 53.4 عاماً مع غلبة الذكور (70%). قدم المرضى وقت دخولهم متلازمة HTIC في 08 حالات (80%) (80%) ، اضطرابات توازن في 06 حالات (60%) ، اضطرابات وعي في 04 حالات (40%) ، علامات أذنية في 02 حالة (20%).

كشف الفحص السريري عن وجود متلازمة مخيخية في غالبية مرضانا (50%) ؛ تم إجراء التصوير العصبي قبل الجراحة في جميع الحالات ؛ التصوير المقطعي المحوسب في 10/8 مرضى (80%) والتصوير بالرنين المغناطيسي في 10/4 حالات (40%) ، لاحظنا استسقاء الدماغ الانسدادي في 10/8 حالات (80%).

استفاد جميع مرضانا من إجراء جراحي ، فقد تمت الإشارة إلى تحويلة بطينية خارجية في 10/8 حالات (80%) ، منها 8/5 حالات استفادت من تحويلة بطينية صفاقية (VPB) و 8/3 حالات تحويل بطين خارجي (EVB) تم تصنيف الاستئصال الجراحي للورم جزئياً في 10/1 حالات (10%) ، المجموع الفرعي في 10/2 حالات (20%) ، المجموع في 10/6 حالات (60%) وفي 10/1 (10%) v في الحالات ، كانت العملية الجراحية عبارة عن خزعة بسيطة ، وعموماً ، أظهر تطور المرض على المدى القصير والمتوسط 10/2 (20%) حالة وفاة و 10/8 (80%) مرضى على قيد الحياة. تمثل المضاعفات في سلسلتنا 20% (10/2 حالات) مع 10/1 حالات .

**TUMEURS DE LA FOSSE CEREBRALE POSTERIEURE****(Fiche d'exploitation)****I. EPIDEMIOLOGIE:**

- Nom & Prénom :
- Age :
- Sexe :  Féminin     Masculin
- Date d'Entrée:
- Durée d'hospitalisation:
- Origine :
- Profession :
- Date de sortie:

**-ANTECEDENTS:**

- ATCD néoplasique:  Non     Si oui précisez .
- Tabagisme :  Oui     Non
- ATCD de radiothérapie :  Oui  Non
- Tares connues :  Oui     Non
- ATCD familiaux:  Non     Si Oui précisez :

**II. MOTIF D'HOSPITALISATION :**

- Début des signes :
- HTIC       • Trouble de conscience       • Signes otologiques
- Trouble d'équilibre       • Comitialité       • Troubles endocriniens
- Découverte fortuite       • Autres :.....

**III. EXAMEN CLINIQUE:****A/ Examen général :**

- Poids: ..... Kg    • FR :.....C /mn      • TA : ...../.....mm Hg
- Pouls :.....Batt /mn    • Température :.....°C • PC (nourrisson et enfant) : .....Cm

**B/Examen neurologique:**

•GCS à l'admission :..... •Examen de la nuque : .....

1. *Syndrome cérébelleux* :  non

Si oui :

a. Statique:

b. Kinétique:

c. Stato-Kinétique :

2. *Syndrome vestibulaire*

3. *Syndrome de l'APC*

4. *Atteinte des paires crâniennes*  non

Si oui :

a. Oculomoteurs : III  IV  VI

b. Nerf trijumeau : V

c. Nerf facial : VII

d. Nerf auditif : VIII

e. Nerfs mixtes : IX  X  XI

f. Grand hypoglosse : XII

5. *Syndrome du tronc*

6. *Atteinte pyramidale*

7. *Autres*  : .....

**C/Examen ophtalmologique :**

•Diplopie  •AV : OD : .... OG : .... •FO : résultat :

**D/Examen somatique:** .....

**IV. BILAN PREOPERATOIRE :****1.Examens radiologiques :**

•IRM CEREBRALE: *Faite*  *Non faite*

•TDM CEREBRALE:

•Résultats :

▪ **Localisation et Siège :**

• *Intra-axial*

• *Extra-axial*

• *Intra-ventriculaire*

▪ **Aspect**

• *Taille* : .....

• *Densité* : Hypo  hyper  iso  mixte

• *Nombre* :  Unique  Multiples

• *Prise de contraste* :

• *Intensité* :  Homogène  Hétérogène

• *Effet de masse* :  Oui  Non  
 V4  Structure médiane  Engagement

• *Calcification* :  Oui  Non

• *Œdème péri lésionnel* :  Oui  Non

▪ **Hydrocéphalie** :  Oui  Non

• *Active* :  Oui  Non

▪ **Comportement en IRM**

• *Signal en T1*

• *Signal en T2*

• *Prise de GADO*

**2. Biologie :**

• NFS :

• Crase sanguine :

• Ionogramme :

• Autres : .....

**3. Electrophysiologie :**

a. PEA

b. AUTRES  Précisez .....

**V. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :****A) TRAITEMENT PREOPERATOIRE :**

- Corticoïde
- Antalgique
- Anti œdémateux
- Autres  : ..... ..

**B) CHIRURGICAL:**

- Délai :
- Dérivation du LCR : non faite   
Si faite  : précisez : DV P    VCS    Externe
- Opéré (e): non  oui
- Date :
- Voie d'abord : .....
- Qualité d'exérèse :
  - Biopsie
  - Partielle
  - Subtotale
  - Totale

**C) RADIOTHERAPIE :**

- Non faite       Faite  DOSE : .....

**D) CHIMIOOTHERAPIE :**

- Non faite       Faite

- Les drogues :
- Protocole : .....

**VI. DIAGNOSTIC HISTOLOGIQUE :**

- Résultat :

**VII. BILAN POST OPERATOIRE ET COMPLICATIONS :****A-Imagerie Postopératoires :**

- Délai :
- Type :
- Résultat :

**B-Etude du LCR :**

- Recherche des cellules tumorales dans le LCR :  Non faite  Faite

**.COMPLICATIONS :**

- Décès  •Coma prolongé  •Fuite du LCR  •Méningocèle
- Méningite  •Epilepsie  •Hématome  •Aggravation d'ataxie
- Embolie pulmonaire  •Obstruction de la circulation du LCR  •Infection
- Pneumopathie  •TVP  •Atteinte des nerfs crâniens
- Syndrome de la fosse postérieure  •Post-radiothérapie
- Autres  :

**VIII. EVOLUTION:**

- Stabilité
- Séquelles  précisez : .....
- Reprise
- Récidive
- Métastases
- Décès

**IX. SUIVI :**

- Recul (date de dernière nouvelle):
- Imagerie de contrôle : faite  non faite
- Type : .....
- Résultat : .....
- Qualité de vie :

# **BIBLIOGRAPHIE**

[1] M. VINCHON, R. ASSAKER, G. SOTO-ARES, M.M. RUCHOUX, P.DHELLEMES.

Les astrocytomes pilocytiques du cervelet de l'enfant. Neurochirurgie (Masson, Paris) 2001; 47 : 83-91

[2] ALLAN H.ROPPER, ROBERT H. BROWN.

Intracranial neoplasms and paraneoplastic disorders. Adams and victor's principles neurology 8th ed.(McGraw-Hill) 2005; 31:546-59

[3] MICHEAL D. TAYLOR, JAMES T. RUTKA.

Medulloblastoma. Neurooncology of CNS tumors (Springer) 2006; 35:461-70

[4] JOHN C. WELLON III, JAMES T. RUTKA.

Cerebellar astrocytomas. Neurooncology of CNS tumors (Springer) 2006; 27: 401-6

[5] DAVID M. PEEREBOOM.

Chemotherapy in brain metastases.

Neurosurgery 2005; 57(S4): 54-65.

[6] ELLEN E. MACK.

Neurologic tumors.

Manual of clinical oncology (LW&W) 2000; 14: 122-5.

[7] L. TAILLANDIER, F. DOZ, V. BERNIER, P. CHASTAGNER.

Médulloblastomes. EMC, (Elsevier) 2006 ; 17-265-A-10, 15p

[8] B.W. SCHEITHAUER, C. HAWKINS, T. TIHAN, S.R. VANDENBERG, P.C.BURGER.

Pilocytic astrocytome. WHO classification of tumours of the central nervous system (IARC) 2007 1:14-21.

[9] MERGHNI S.E.

Tumeurs de la fosse cérébrale postérieure chez l'enfant.

Thèse de Méd. Casablanca 2003.

**[10] JL SARRAZIN, O. HELIE, YS CORDOLIANI.**

Tumeurs de l'angle pontocérébelleux chez l'adulte. J Radiol. 2000, 81; 675–690.

**[11] CHERQAOUI A. H.**

Tumeurs de la fosse cérébrale postérieure de l'adulte.

Thèse de Méd. Casablanca 1992.

**[12] DOUGLAS R. STROTHER, IAN F. POLLACK, PAUL GRAHAM FISHER, JILLV. HUNTER, SHIAO Y. WOO, SCOTT L. POMEROY, LUCY B. RORKE.**

Tumors of the central nervous system, in: Principles and practice of pediatric oncology 4th ed. (LW&W) 2001; 27: 479–526.

**[13] KENNETH W. LINDSAY, IAN BONE, ROBIN CALLANDER, J. VAN GIJN.**

Localized neurological disease and its management a intracranial. Neurologyand neurosurgery illustrated 3th ed. 1997; 293–343.

**[14] B. LACOUR, E. DESANDES, N. MALLLOL, D. SOMMELET.**

Le registre lorraindes cancers de l'enfant : incidence, survie 1983–1999. Archives de pédiatrie2005 ; 12 :1577–1586.

**[15] ROGER J. PACKER.**

Brain tumors in children. Arch Neurol. 1999; 56: 421–5

**[16] JACQUES GRILL, CHRISTELLE DUFOUR, CHANTAL KALIFA.**

Tumeurs cérébrales de l'enfant. La revue du praticien, 2007 ; 57 : 817–25.

**[17] PARKER R.J.**

Childhood Medulloblastoma: Progress and Future Challenges. Brain and Development 1999; 21 (2):75–81.

**[18] GILBERTSON RICHARD J.**

Medulloblasma: Signaling a Change inTreatment.

The Lancet Oncology 2004; 5:209–218.

**[19] JUHA E. JÄÄSKELÄINEN, MIKA NIEMELÄ.**

Hemangioblastoma and vonhippel lindau disease. Neuro- oncology of CNS tumors (Springer) 2006;15:236–41.

**[20] RICARDO RAMINA, MAURICIO C. NETO, TOBIAS A. MATTEI, R. S.CLEMENTE, YVENS B. FERNANDES.**

Surgery of large and giant residual/recurrent vestibular schwannomes. Samii's essentials in neurosurgery(Springer) 2008; 19: 205–14

**[21] BERETE IBRAHIMA.**

Les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : expérience du service de neurochirurgie du CHU de FES (à propos de 54cas)–2009

**[22] HANANE EL ABBASI.**

La prise en charge des tumeurs de la fosse cérébrale postérieure au CHU Mohamed VI de MARRAKECH (à propos de 286cas)–2016

**[23] MOHAMED EMARA, ABD-ELAAL MAMDOUH, MOHAMED M. ELMAGHRIBI**

Surgical outcome of posterior fossa tumours : a BENHA experience about 44patients J. Egyptian of neurosurgery 35, Article number 18–2020

**[24] TARIQ IMRAN KOKHAR, AJLAN ALI, AHMAD FAIZAN BUKHARI, MUHAMMAD NAVEED MAJEED, HAFIZ ABDUL MAJID, ASIF BASHIR**

Experience of posterior fossa tumors surgeries about 80patients J. Pakistan of neurological surgery–2021

**[25] MARTIN A. SCHALLER-PAULE, PETER BAUMGARTEN, VOLKER SEIFERT, MARLIES WAGNER, EIKE STEIDL, ELKE HATTINGEN, FELIX WICKE, JOACHIM P.STEINBACH, CHRISTIAN FOERCH, JUERGEN KONCZALLA**

A paravermal tons-cerebellar approach to the posterior fossa tumor causes hypertrophic olivary degeneration by dentate nucleus injury ABOUT 50patients–2021 Departement of neurosurgery, University Hospital Frankfurt, Goethe-University. Germany

**[26] SAMII M, MATTHIES C.**

Management of 1000 vestibular schwannomas(acoustic neuronomas). Hearing function in 1000tumors resections.Neurosurg 1997; 40:248–262.

**[27] JL SARRAZIN.**

Tumeurs de la fosse postérieure. J Radiol. 2006; 87:748–63.

**[28] GUPTA A. K., ROY D. R., CONLAN E. S., CRAWFORD A. H.**

Torticollissecondary to posterior fossa tumors. Journal of pediatric orthopedics 1996;16(4):505–7.

**[29] KADALI SATYA VARA PRASARD, D.RAVI, VIJAY PALLIKONA, BHAVANA VENKATA SATYA RAMAN**

Clinicopathological study of pediatric posterior fossa tumors about 37patients J. Pediatric Neurosci 12(3): 245–250. 2017

Departement of neurosurgery, Andhra Medical College, Visakhapatnam, Andhra Pradesh. India

**[30] C. ADAMSBAUM, V. MERZOUG, C. ANDRÉ, S. FERREY, G. KALIFA.**

Imagerie du cervelet de L'Enfant. J. Neuroradiol., 2003;30 :158–71

**[31] O. HELIE, D. SOULIE, J.L SARRAZIN, Y.S. CORDOLIANI, G. COSNARD.**

Imagerie par résonance magnétique et méningiomes de la fosse cérébralepostérieure (31 CAS).

J. neuroradiol, 1995;22 :252–270

**[32] J. C. TAMRAZ, Y. G. COMAIR.**

The brainstem and cerebellum. Atlas of regional anatomy of the brain using MRI, softcover Ed (Springer) 2006; 8:227–56.

**[33] ALBERT L. RHOTON, JR.**

The foramen magnum.

Neurosurgery, 2000;47(S3) : 155–93.

**[34] G. WILMS, DEMAEREL, S. SUNAERT.**

Intra-axial brain tumours. Eur radiol(2005) 15: 468-484.

**[35] ALI R. HAMDAN, M.D, ABD EL HAKEEM A. ESSA, M.D**

Posterior fossa intra-axial tumors : Surgical outcomes about 30 patients J. Med Cairo Univ, Vol 86, No 7, December : 3433-3439, 2018 Department of neurosurgery, Faculty of medicine, South valley university, Qena and Assiut Universities, Assiut, Egypt

**[36] V.DARROUZET, V. FRANCO-VIDAL, D. LIGUORO.**

Neurinome de l'acoustique. EMC, (Elsevier, Masson) 2006 ; 20-250-A-10 ,25p

**[37] J.P. NGUYEN, B. BENDIB, H. LACOMBE, Y. KERAVEL, P. BRUGIERE, F.GRAY.**

Neurinomes intracrâniennes.

EMC (Elsevier) 2006 17-250-B-10

**[38] RICARDO RAMINA, MAURICIO C. NETO, TOBIAS A. MATTEI, R. S.CLEMENTE, YVENS B. FERNANDES.**

Surgery of large and giant residual/recurrent vestibular schwannomas. Samii's essentials in neurosurgery(Springer) 2008; 19: 205-14

**[39] M. GELABERT GONZALEZ, et al.**

Hemangioblastomas de fosa posterior. Neurología, 2007; 22 (10):853-9

**[40] LELAN ALBRIGHT.**

Midbrain gliomas. Neuro- oncology of CNS tumors(Springer) 2006; 24:377-84

**[41] STEVEN BREM, JAIN GEORGE PANATTIL.** An era of rapid advancement: diagnosis and treatment of metastatic brain cancer. Neurosurgery, 2005;57(4):5-9**[42] RICARDO RAMINA, YVENS B. FERNANDES, MAURICIO C. NETO.** Petroclival meningiomas: diagnostic, treatment, and results. Samii's essentials in neurosurgery (Springer) 2008; 13: 121-36

- [43] EL MOSTARCHID B., MAFTAH M., MANSOURI A., EL ABBADI N., BELLAKHDAR F.  
Kyste épidermoïde de la fosse cérébrale postérieure avec sinus dermique révélé par un abcès cérébelleux (à propos d'un cas). Médecine du Maghreb ; 1998 ; 69 :27-30.
- [44] H. MEGDICHE BAZARBACHA, S. NAGI, W. DOUIRA, R. SEBAI, L. BELGHITH, S. TOUIBI.  
Kyste épidermoïde intracrânien spontanément hyperdense.  
J. Neuroradiol. (Masson, Paris) 2004, 31, 150-152.
- [45] M. CHAABANE, S. ELLOUZE, N. MIKA, M. BEN HAMMOUDA, F. KHOUDJA.  
Meningeal melanocytoma: a rare meningeal tumor. J Radiol 2003;84:415-6
- [46] J. BOUTON.  
Primary melanoma of the leptomeninges. J. clin. Path. (1958), 11:122-127.
- [47] D. J. BRAT A. PERRY.  
Melanocytic lesions. WHO classification of tumors of the central nervous system (IARC) 2007:181
- [48] P. SAINT-BLANCARD, O. GOASGUEN, M. KOSSOWSKI, R. DULOU.  
Une tumeur primitive rare de l'angle ponto-cérébelleux : le schwannome mélanocytaire, une tumeur pigmentée au pronostic réservé. La Revue de médecine interne 29 (2008) 587-590.
- [49] NICHOLAS WETJEN, COREY RAFFEL, JAMES T. RUTKA.  
Ependymomas.  
Neuro-oncology of CNS tumors (Springer) 2006; 34: 453-60.
- [50] Ravussin.P  
Prise en charge du patient neurochirurgical avec tumeur intracrânienne. Annales françaises d'anesthésie et de réanimation 2004;23:404-9.

**[51] Todd MM, Drummond JC. A**

comparison of the cerebrovascular and metabolic effects of Halothane and Isoflurane in the cat. *Anesthesiology* 1984;60:276–82.

**[52] Van Hemelrijck J, Fitch W, Mattheussen M, Van Aken H, Plets, et al.**

The effect of Propofol on the cerebral circulation and autoregulation in the baboon. *Anesth Analg* 1990;71:49–54.

**[53] ANTHONY J. CUNNINGHAM, DAVID HOURIHAN.**

The sitting position in neurosurgery – unresolved hemodynamic consequences. *Canadian Journal of Anesthesia* 2007;54:497–500

**[54] HENRY C. TAUSH AND RAYMOND MILLER.**

Anesthesia for posterior fossa surgery in the sitting position. *Bulletin of New York academy of medicine* 1983; 59 (9): 772–83.

**[55] J. Paillas.**

Nouveau traité de technique chirurgicale tome VI Systeme nerveux central. Nerfs craniens. Edition Masson. Paris 1975.

**[56] A. Tondon, A. Mahapatra. Supratentorial**

intracerebral hemorrhage following infratentorial surgery. *Journal of Clinical Neuroscience* (2004) 11(7)

**[57] K. James, N. Oren, T. William.**

Surgical management of posterior petrous meningiomas. *Neurosurg Focus* 14(6) 2003.

**[58] I. Yamakami, Y. Uchino, E. Kobayashie, N. OKA.**

Removal of large acoustic neurinomas by the retrosigmoid approach with no mortality and minimal morbidity

**[59] FRANCO DEMONTE.**

Surgically curable brain tumors of adults. *Tumors of brain and spine MD Anderson cancer care series* (Springer), 2007; 4:67–73.

**[60] MARCOS TATAGIBA, MARCUS ANDRE ACIOLY.**

Retrosigmoid approach to the posterior and middle fossae. Samii's essentials in neurosurgery (Springer) 2008; 14: 137–54.

**[61] ALBERT L. RHOTON, JR.**

The cerebellopontine angle and posterior fossa cranial nerves by retrosigmoid approach. Neurosurgery, 2000; 47(S3):93–129.

**[62] MARIO SANNA, TAREK KHRAIS, MAURIZIO FALCIONI, ALESSANDRARUSSO, ABELKADER TAIBAH.**

The temporal bone: Retrosigmoid retrosigmoid labyrinthine approach.

A manual for dissection and surgical approaches (Thieme) 2006:92–97.

**[63] CORDULA MATTHIES.**

Functional microsurgery of vestibular schwannomas.

Samii's essentials in neurosurgery (Springer) 2008; 18: 189–204.

**[64] ALBERT L. RHOTON, JR.**

The temporal bone and transtemporal approaches. Neurosurgery, 2000; 47(3): 211–65

**[65] KAI ARNELL, LEIF OLSEN, THOMAS WESTER.**

Hydrocephalus. Pediatricsurgery (Springer) 2006; 39: 419–26.

**[66] SASCHA MARX, MARESA REINFELDER, MARC MATTHES, HENRY W S SCHROEDER, JOERG BALDAUF**

Frequency and treatment of hydrocephalus prior to and after posterior fossa tumor surgery in adult patients about 243 patients–2018 Department of neurosurgery, university Medicine Greifswald, Sauerbruchstrabe, Germany

**[67] ROBERT YS, JAMES GS**

Posterior fossa tumors in adult patients Washington–USA

Neuroimag clin N Am. 26:493–510–2016.

**[68] BARLETT F, KORTMANN R, SARAN F**

Medulloblastoma Clin oncol (R Coll Radiol); 25(1):36–45 Sutton, Surrey, Royaume-Uni.2013

**[69] ISLAM MR, ISLAM KMT, HOSSAIN M, RASHID MH, DHAKHAL S, KHAIR A, BARUA KK, HOSSAIN**

SClinical outcome of posterior fossa tumor surgery without preoperative ventriculo–peritoneal shuntJ. Medical 40 (1): 43–7 Bangladesh–2011

**[70] CHARLES T, MORGAN B Surgical**

outcome of patients considered to have “inoperable” tumors by specialized pediatric– Sydney Australia Neurooncological multidisciplinary teams. Child nerv syst;26:1219–25– 2010

**[71] P. STEINBOK, A.SINGHAL, J. MILLS, D.D. COCHRANE, A.V. PRICE.**

Cerebrospinal fluid (CSF) leak and pseudomeningocele formation afterposterior fossa tumor resection in children: a retrospective analysis. Child'sNervous System 2006; 23(2):171–74

**[72] STEINBOK, P., SINGHAL, A., MILLS, J., COCHRANE, D., PRICE,**

A.Cerebrospinal fluid (CSF) leak and pseudomeningocele formation afterposterior fossa tumor resection in children: a retrospective analysis. Child'sNervous System, 2007;23(2):171–175.

**[73] SCHNEIDER J. H., RAFFEL C., MACOMB J. G.**

Benign cerebellarastrocytomas of childhood. Neurosurgery 1992, 30: 58–63

**[74] FRITSCH MICHAEL J., DOERNER LUTZ, KIENKE SVEN, MEHDORN H.MAXIMILIAN.**

Hydrocephalus in children with posterior fossa tumors: role ofendoscopic third ventriculostomy. Journal of neurosurgery. Pediatrics2005, vol. 103, no1, pp. 40–42.

**[75] VOTH D, SCHWARZ M, GEIBLER M.**

Surgical Treatment Of Posterior Fossa Tumors In Infancy And Childhood. Technique and Results. Neurosurg Rev 1993; 16: 135–143.

**[76] R. SANTHANAM, ANANDH BALASUBRAMANIAM, B.A. CHANDRAMOULI.**

Fatal intratumoral hemorrhage in posterior fossa tumors following ventriculoperitoneal shunt. Journal of Clinical Neuroscience 2009 ;16 :135–137

**[77] KANNA K. GNANALINGHAM, JESUS LAFUENTE, DOMINIC THOMPSON, WILLIAM HARKNESS, AND RICHARD HAYWARD.**

Surgical procedures for posterior fossa tumors in children: does craniotomy lead to fewer complications than craniectomy?

J Neurosurg 2002 ; 97:821–826.

**[78] KIRK EA, HOWARD VC, SCOTT CA.**

Description of posterior fossa syndrome in children after posterior fossa brain tumor surgery. J. Pediatric Oncology Nurs. 1995; 12(4):181–7.

**[79] IAN F. POLLACK, PAUL POLINKO, LELAND A. ALBRIGHT, RICHARD TOWBIN, CHARLES FITZ.**

Mutism and Pseudobulbar Symptoms after Resection of Posterior Fossa Tumors in Children: Incidence and Pathophysiology. Neurosurgery. 1995 37(5):885–93.

**[80] DARIA RIVA, CESARE GIORGI.**

The cerebellum contributes to higher functions during development. Evidence from a series of children surgically treated for posterior fossa tumours.

Oxford journals: Brain, (Oxford University Press) 2000; 123(5): 1051–61

**[81] F. V. CALENGH, ARNOLD V. D LAAR, CHRIS PLETS, JAN GOFFIN, P. CASAER.**

Transient Cerebellar Mutism after Posterior Fossa Surgery in Children. Neurosurgery. 1995 37(5):894–8.

- [82] MAJA STEINLIN, SARA IMFELD, PRISCA ZULAUF, EUGEN BOLTSHAUSER, KARL-OLAF LOÈVBLAD et al.  
Neuropsychological long-term sequelae after posterior fossa tumour resection during childhood. *Brain* (2003), 126, 1998–2008.
- [83] KIRK E.A, HOWARD V.C, SCOTT C.A.  
Description Of Posterior Fossa Syndrom In Children After Posterior Fossa Brain Tumor Surgery. *J. Pediatr Oncol Nurs* 1995; 12 (4):181–187
- [84] GUARNIERI J, DERLON J-M, HOUTTEVILLE J-P.  
La position ventrolaterale. *Neurochirurgie* 2004 ; 50 (2-3) :105–110.
- [85] MICHEAL W. McDERMOTT, PENNY K. SNEED.  
Radiosurgery in metastatic brain cancer.  
*Neurosurgery*, 2005; 57(S4):45–53.
- [86] KADALI SATYA VARA PRASARD, D.RAVI, VIJAY PALLIKONA, BHAVANA VENKATA SATYA RAMAN Clinicopathological study of pediatric posterior fossa tumors about 37 patients *J. Pediatric Neurosci* 12(3): 245–250. 2017  
Departement of neurosurgery, Andhra Medical College, Visakhapatnam, Andhra Pradesh. India
- [87] BRANDES A. A., PARIS M. K.  
Review of the prognostic factors in medulloblastoma of children and adults. *Crit rev oncol hematol* 2004; 50(2):121–8.
- [88] ALLEN K. SILLS.  
Current treatment approaches to surgery for brain metastases.  
*Neurosurgery* 2005; 57 (S4):24–32.
- [89] P RAKOTOZANANY , H M R RANDRIAMIZAO, R L TSIFIREGNA, R HASINIATSY, W RATOVONDRAINNY, C ANDIRIAMAMONJY. Tumeur de la fosse postérieure de l'enfant vue au service de neurochirurgie du CHU-JRA Antananarivo à propos de 34 cas. Madagascar–2016

**[90] SHAIKH HA, BOKHARI I, REHMAN L, BABAR A, SIDDIQUI S, HASHIM A.**

Surgical outcome of posterior fossa brain tumors. J. of surgery 19(1): 26–30  
Pakistan–2014

**91. B. Irthum, JJ.**

Lemaire. Hypertension intracrânienne. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris),  
Neurologie 1999 ; 17–035–N–10, 8p  
92. C. Masson. Syndrome cérébelleux.  
Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Neurologie, 1999 ; 17–040–A–10 : 10p

**[93] C. Wael, P. Tran Ba Huy.**

Syndromes vestibulaires. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Neurologie, 2003,  
17–040–B–10 : 17p

**[94] P. Paquis ; M. Chatel ;**

C. Lebrun–Frenay ; JF. Michiels ; F. Fauchon Astrocytomes de bas grade. Encycl.  
Méd. Chir. (Elsevier, Paris) Neurologie, 1996 ; 17–210–B–20 : 12p

**[95] D. Fournier, A. Pascon–Papon, P. Menei, P. Mercier, G. Guy.**

Tumeurs intra ventriculaires. Encycl. Méd. Chir. Neurologie, 1997 ; 17–250–A–  
10 : 14p.

**[96] F. Charbonneau, O. Naggara, E. Meary, F. Brami, S. Rodrigo, C. Oppenheim, J.–F.**

Meder Tumeurs intra ventriculaires. Elsevier Masson SAS. September 2006, Vol  
46– N° 4, p. 286–296

**[97] J. Philippon.**

Tumeurs extra axiales de la fosse postérieure, de l'incisure tentorielle et du trou  
occipital. Tumeurs cérébrales du diagnostic au traitement, Paris 2004 ; chap 20  
: 195–204.

**[98] J L. Sarrazin.**

Tumeurs de la fosse cérébrale postérieure.  
J Radiol 2006; 87 : 748–63.

- [99] H. Megdiche–Bazarbacha, S. Nagi, W. Douira, R. Sebai, L. Belghith, S. Touibi.  
Kyste épidermoïde intracrânien spontanément hyperdense. J Neuroradiol 2004 ;  
31 : 150–152
- [100] A.L. Boch.  
Métastases cérébrales. Tumeurs cérébrales du diagnostic au traitement, Masson  
Paris 2004 ; chap 25 : 259–65
- [101] Choux et coll  
Le médulloblastome. Société de neurochirurgie de langue française XXXII<sup>ème</sup>  
congrès annuel. Strasbourg 16–18 juin 1982. Neurochirurgie française, DA  
1982, Vol 28, N° 1 Suppl. PP. 1–229.
- [102] N. Bruder, P. Ravussin.  
Anesthésie en neurochirurgie.  
Encycl. Méd. Chir. Anesthésie– Réanimation, 2005 ; 36–613–B–10
- [103] M. Sesay, M. Tentillier, M. Mehzen, E. Marguinaud, M. Stöckle, P. Crozat, J.  
Dubicq, G. Boulard and P. Maurette.  
Les dérivations du liquide céphalorachidien: particularités anesthésique.  
Anaesthetic Characteristics in cerebrospinal fluid shunting. Annales françaises  
d’anesthésie et de réanimation. Volume 22, issue2, february 2002, pages : 78–  
83.
- [104] M. Nouri.  
Anesthésie réanimation et chirurgie de la fosse cérébrale postérieure. Thèse  
Méd. Rabat 1985 N° 163.
- [105] K. Raji.  
Les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure de l'enfant. Thèse Méd.  
Casablanca, 1992 ; n° 307.

**[106]BOUCHET A, GUILLERET J.**

Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle, le système nerveux central, 2ème éd. (SIMEP, paris)

**[107]KEITH L. MOORE, ARTHUR F. DALLEY II.**

Clinically Oriented Anatomy, 5<sup>th</sup>éd. (Lippincott Williams & Wilkins) 2006; 7:901

**[108]ALBERT L. RHOTON, JR.**

Cerebellum and fourth ventricle. Neurosurgery, 2000; 47(3): 7-27

**[109]ADEL K. AFIFI, RONALD A. BERGMAN.**

Functional neuroanatomy: text and atlas 2nd ed. (McGraw-hill) 2005.

**[110]DUANE E. HAINES.**

Neuroanatomy: an atlas of structure, sections, and systems 6th Ed. Lippincott Williams & Wilkins 2004.

**[111]SUSAN STANDRING.**

The anatomical basis of clinical practice. Gray's anatomy, 39th Ed (Elsevier), 2008.

**[112]ALBERT L. RHOTON, JR.**

Cerebellar arteries. Neurosurgery, 2000; 47(3): 29-68



أطروحة رقم 22/193

سنة 2022

## أورام الحفرة الخلفية

تجربة في علم جراحة الأعصاب بالمستشفى العسكري المولى اسماعيل بمكناس

( بصدد 10 حالات )

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/05/19

من طرف

السيدة سامية عميلة

المزداة في 1995/07/11 بتاونات

## لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

الحفرة الدماغية الخلفية - النقائل المخيخية - الورم الباطني العصبي - الورم النخاعي - الورم الوعائي

اللجنة

الرئيس	السيد جمال الواسطي..... أستاذ في علم الجروح والتجبير
المشرف	السيد عكاشة نعمة..... أستاذ مبرز في علم جراحة الأعصاب
الأعضاء	السيد عمر بولهرود..... أستاذ مبرز في علم جراحة الأعصاب
	السيد نبيل تويهم..... أستاذ مبرز في علم أمراض الأذن والأنف والحنجرة