



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2019

Thèse N°204

**Prise en charge des méningiomes de l'angle ponto-
cérébelleux au service de neurochirurgie
Du CHU MOHAMMED VI.**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 12/07/2019

PAR

Mr. Salaheddin ELMOUJAHID

Né le 07 Novembre 1992 à FKIH BEN SALEH

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Méningiome - Angle ponto -cérébelleux -voie radiosigmoidienne - radiochirurgie

JURY

Mr S.AIT BEN ALI Professeur de neurochirurgie	PRESIDENT
Mr. M.LAGHMARI Professeur de neurochirurgie	RAPPORTEUR
Mme. H.NOURI Professeur d'Oto-rhino-laryngologie	JUGES
Mr. M.CHRAA Professeur de Neurophysiologie	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي
إنّي تبّيت إليك و إنّي من المسلمين"
صدق الله العظيم





Serment d'hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

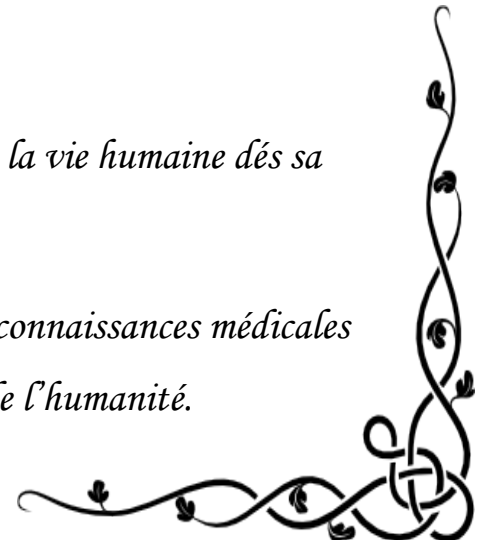
Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.





Liste des Professeurs



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. BadieAzzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr.Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirmaxillo faciale	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HOCAR Ouafa	Dermatologie
ADMOU Brahim	Immunologie	JALAL Hicham	Radiologie
AGHOUTANE EIMouhtadi	Chirurgie pédiatrique	KAMILI EIOuafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie

AKHDARI Nadia	Dermatologie	KOULALI Khalid IDRISSI	Traumato-orthopédie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
AMAL Said	Dermatologie	KRIET Mohamed	Ophthalmologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie-clinique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	LAKMACHI Mohamed Amine	Urologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
ASRI Fatima	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirumaxillo faciale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENELKHAÏAT BENOMARRidouan	Chirurgie - générale	MOUFID Kamal	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino-laryngologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSI Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	OULAD Mohamed SAIAD	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QACIF Hassan	Médecine interne

CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAFIK Redda	Neurologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZYANI Mohammed	Médecine interne
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale

ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique
AISSAOUI Younes	Anesthésie réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie - Embryologie - Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MAOULAININE Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELBACHIR Anass	Anatomie-pathologique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	RADA Nouredine	Pédiatrie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	RBAIBI Aziz	Cardiologie

DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino Laryngologie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
FADILI Wafaa	Néphrologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
FAKHRI Anass	Histologie- embyologie cytogénétique	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	ELQATNI Mohamed	Médecine interne
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique

ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AMINE Abdellah	Cardiologie	GHOZLANI Imad	Rhumatologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	Hammoune Nabil	Radiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI FatimaEzzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BELLASRI Salah	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio – Vasculaire
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUERIAGLI Fadoua NABIH	Psychiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DAMI Abdallah	Médecine Légale	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
DOUIREK Fouzia	Anesthésie– réanimation	RHARRASSI Isam	Anatomie– patologique

EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
EL HAMZAoui Hamza	Anesthésie réanimation	WARDA Karima	Microbiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation

LISTE ARRÊTÉE LE 22/04/2019



Dédicaces



« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »

Marcel Proust.



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que

Je dédie cette thèse ... 

الله أكبر

*Louange à Dieu tout puissant,
Qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*

A LA MEMOIRE DE MA GRANDE MERE PATERNEL LHajja HADDA

*Je vous dédie ce modeste travail en témoignage de mon grand amour
et ma profonde affection.*

J'aurais tellement aimé que tu sois là et que tu puisses être fière de moi.

Puissent ton âme repose en paix

*Que Dieu, le tout puissant, te recouvre de Sainte Miséricorde et vous accueille
dans son éternel paradis.*

A MA TRES CHERE MAMAN JAMAA ZAHRA

Le mérite revient au bon Dieu et à toi.

*Aucun mot ne peut exprimer ma profonde reconnaissance, pour tout ce que
t'as dû faire pour moi.*

*Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance
infinie envers une mère aussi, merveilleuse dont j'ai la fierté d'être son petit
enfant.*

*Merci pour tous les sacrifices que t'as fait pour que rien ne puisse affecter mes
études.*

Merci pour toute la bonté, la générosité et la noblesse dont tu m'as comblé.

*Chaque jour où je peux lire de la fierté dans vos yeux, je serai
heureux et soulagé d'avoir réussi à mon tour.*

A MON TRES CHER PAPA ELMOUJAHID IBRAHIM

Qui m'a toujours appris le sens de la volonté.

Qui m'a toujours incité à faire de mon mieux pour être parmi les meilleurs.

Qui a toujours fait de son mieux pour que je ne manque de rien.

*Je dis merci, rien au monde ne pourrait compenser tous les sacrifices que tu as
Consentis pour mon éducation et mon bien être afin
que je puisse me consacrer pleinement à mes études.*

Je te dois tout.

*Puisse ton existence, pleine de sagesse, d'amour et
de franchise me servir d'exemple dans ma vie et dans
l'exercice de ma profession.*

وَقُلْ رَبِّ اَرْحَمُهُمَا
كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا



A la mémoire de mon oncle et frère le Dr. El moujahid Alami :
J'aurais souhaité votre présence en ce moment pour partager ma joie. Vous m'avez toujours fait preuve d'amour et d'affection, vous êtes toujours présent dans mon esprit et dans mon cœur. Aussi dans ce moment de joie, vous avez toutes mes pensées. Que votre âme repose en paix.

A mes chers frères et Rachid, Abdelghani, Azzeddin, Sadik, Tarik
Merci pour la joie que vous me procurez mes chers frères, merci infiniment pour votre soutien, votre aide et votre générosité qui ont été pour moi une source de courage et de confiance. Vous m'avez toujours soutenue et faire de vos mieux pour que je ne manque de rien. Je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain.
Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent. Puissions-nous rester unis et fidèles. Puisse DIEU, le tout puissant, vous préserver du mal, vous combler de santé et de bonheur.

*A mes oncles EL MOUJAHID SALAH, ELMOUJAHID ABDELMAJID,
ELMOUJAHID MOHAMMED*

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour et ma considération pour les sacrifices innombrables que vous avez consenti pour l'instruction et le bien être de la famille. Vous êtes la grande écloc, le magnifique modèle de persévérance et d'intégrité. Merci pour vos conseils et pour tous les sacrifices. Vous m'avez toujours soutenu et aucune expression aussi éloquente soit-elle ne saurait exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Puisse Dieu vous accorder bonheur, santé et longue vie. J'espère ne jamais vous décevoir.

A mes sœurs et mes neveux

*Saïda, Naïma, Souad, Souad, Lina, Fatimezzahra, Aya, Sara, Amira,
Anouar, Hossam, Sami, Akram, Assia, Maroua*

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous, Votre joie et votre gaieté me comblent de bonheur. Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser à votre tour vos vœux les plus chers.

A toute ma famille El moujahid, oncles tantes et leurs conjoint(e), cousins et cousines maternels et paternels

Abderrahim, Ahmed, Hammadi, Mahfoud, Omor, Othemane, Ayoub, Mehdi, Redouane, Omar, Fatima, Hafida, Laalia, Malika, Zahia, Aziza, Omayma, Mohammed, Amal, rachida....

J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si aimante et si généreuse. Je vous remercie toutes et tous pour votre support, tolérance et patience. J'ai toujours senti votre présence à mes côtés, je vous en suis reconnaissante. Recevez ce travail en signe de mon grand amour et affection.

A la mémoire de mes grands-parents Paternels et Maternels LHAJ EL MOULOUDI, ALI, ZAHRA :

J'aurais tant aimé que vous soyez présents. Que Dieu ait vos âmes dans sa sainte miséricorde

A mes chers amis :

Walid Chniber , Ismail Dhaïba , Abdellah Enourhbi, Amine Elbokhti, Soufian Sebbar, Hamza Berrad , Omar Berrada, , Hamid Elmoula, Mohammed Mahdaoui, Zakaria darmouch, ,Imad Rhoui, Younes Chiki, Bouna Mohammed, Anis agouzal, Amine Zahid, yassine Ayyadi, ,Tarik Tsidi, Tarik Atemsine, Abdelghani Moussaïd, Bassam Chahid, Hakim Zekhnini, Zakaria elghazouani, Nabil ziani, Qrifa Reda, Bader benmouloud, Jamal kerbal, Ayoub kherkhach, Fadoua Elkayla, safia Benghazala, Khaoula moussaoui.....

J'ai toujours senti que vous étiez ma deuxième famille que j'apprécie et je respecte.

*Vous êtes pour moi des frères et sœurs sur qui je peux compter.
En souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous
Avons passés ensemble. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le
Plus profond et mon affection la plus sincère.*

A mon ami le Dr. Gedeon

Mon cher ami, je te suis profondément reconnaissant pour ce que tu as fait pour faire réussir ce travail. Une chose est sûre : je n'oublierais jamais. Henry Ward Beecher disait « La reconnaissance est la plus belle fleur qui jaillit de l'âme ». C'est de tout mon cœur que je te remercie. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple. Veuillez croire, cher Docteur, en l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon estime.

Au personnel du service de Neurochirurgie

Vous m'étiez d'un grand secours

Merci infiniment pour votre aide.

A toute ma promotion, A tous mes amis et collègues de la Faculté de Médecine de Marrakech

A tous mes enseignants tout au long de mes études,

A tous ceux ou celles qui me sont chers et qui j'ai involontairement omis de citer,

A tous ceux qui m'ont soutenue et qui ont cru en moi : Je vous remercie de m'avoir accompagnée durant cette aventure



Remerciement



À MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR

AIT BENALI SAID

PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE NEUROCHIRURGIE

CHU MOHAMED VI - MARRAKECH

Merci de m'avoir fait l'immense honneur de présider ma thèse de doctorat. Puisse notre génération et les générations à venir profiter de votre expérience, de vos connaissances, de votre savoir-faire, votre gentillesse et votre modestie exemplaire. Veuillez, cher maître accepter l'expression de mes sincères remerciements pour votre présence et votre dévouement en tant que Professeur, encadrant et chef de service.

À MON MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR

LAGHMARI MEHDI

PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE NEUROCHIRURGIE

CHU MOHAMED VI - MARRAKECH

J'ai été honorée et fière de vous avoir comme rapporteur de thèse. Merci pour tout le temps que vous m'avez consacré, et pour tous les efforts que vous avez fournis pour mener à bien ce travail, résumant une expérience chirurgicale dans une pathologie difficile à prendre en charge. Vos compétences, votre bonté et votre modestie n'ont point d'égal. J'éprouve pour vous le plus grand respect et la plus profonde admiration.

Veuillez trouver ici, l'assurance de ma sincère reconnaissance.

À MON MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR
NOURI HAMID.
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE CHIRURGIE ORL
CHU MOHAMED VI - MARRAKECH

*Je suis honorée que vous ayez accepté de juger ce travail.
Votre parcours professionnel, votre compétence incontestable et vos
qualités humaines font de vous un grand professeur qui m'inspire
toujours.*

*Permettez-moi, Chère Maître de vous exprimer ma profonde
reconnaissance.*

A MON MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR CHRAA
MOHAMED
PROFESSEUR AGREGÉ DE PHYSIO-NEUROLOGIE CHU MOHAMED VI -
MARRAKECH

*Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude d'avoir accepté de juger
ma thèse.*

*Merci pour vos conseils prodigieux, pour votre compétence et pour votre
disponibilité. Nous vous remercions sincèrement pour l'aide précieuse et
incomparable que vous nous avez prodigué. Recevez par cette thèse
l'expression de notre grande admiration et de notre profonde gratitude.*



Liste d'abreviation



Liste d'abreviation

APC	: angle ponto-cérébelleux.
IRM	: imagerie par résonnance magnétique.
TDM	: tomodensitométrie.
OMS	: organisation mondiale de santé.
HTIC	: hypertension intracrâniennes.
CAI	: conduit auditif interne.
LCS/LCR	: liquide cérébro-spinal/ Liquide céphalo-rachidien.
FCP	: fosse cérébrale postérieur.
ACS	: artère cérébelleuse supérieure.
AICA	: artère cérébelleuse antéro-inferieure.
PICA	: artère cérébelleuse postéro-inferieure
VRS	: voie retrosigmoïdienne



Plan



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	4
RESULTATS	8
I. Données épidémiologiques des meningiome de l'apc	9
1. Age	9
2. Sexe	9
II. Etude clinique	10
1. Délai de consultation	10
2. Antécédents	10
3. Tableau clinique	11
III. PARACLINIQUE	14
1. Imagerie médicale	14
2. Les examens audiométriques et vestibulaires	23
3. Bilan préopératoire	23
IV. Traitement	24
1. Traitement médical	24
2. Traitement chirurgical	25
3. Autres mesures thérapeutiques	28
4. Résultats anatomopathologiques	29
V. Evolution postopératoire	30
1. Evolution à court terme	30
2. Evolution à long terme	31
DISCUSSION	22
I. Rappel anatomique	23
1. La fosse cérébrale postérieure :	23
2. Configuration générale de l'angle ponto-cérébelleux	35
3. Les parois de l'angle ponto-cérébelleux	38
4. L'arête de l'angle ponto-cérébelleux	40
5. Contenu de l'angle ponto-cérébelleux	41
6. Les espaces sous - arachnoïdiens de l'A.P.C	54
II. Les voies d'abord chirurgicales	56
III. Distinction neurinome/méningiome	67
IV. Données épidémiologiques des méningiomes	68
1. Répartition des méningiomes de l'APC selon l'âge	68
2. Répartition des méningiomes de l'APC selon le sexe	69
V. ETUDE CLINIQUE	70
1. Délai de consultation	71
2. Antécédents	72
3. Diagnostic clinique	73
VI. Diagnostic paraclinique	77
1. Imagerie médicale	77
2. Examen audiométrique et vestibulaire	81

VII. TRAITEMENT	81
1. Traitement médical	81
2. Traitement chirurgical	82
3. Autres mesures thérapeutiques	87
VIII. Résultats anatomopathologiques	91
IX. Evolution	92
CONCLUSION	94
ANNEXE	96
RESUME	100
BIBLIOGRAPHIE	104



Introduction



Les méningiomes intracrâniens, bien connus depuis la monographie de Cushing en 1938 [1], sont des tumeurs extra-parenchymateuses habituellement bénignes développées au dépend des cellules arachnoïdiennes.

Chez l'adulte, ils constituent la tumeur intracrânienne la plus fréquente. Ils représentent 15 à 20% de l'ensemble des tumeurs cérébrales primitives de l'adulte. Deux fois plus fréquents chez la femme, leur incidence augmente durant la deuxième moitié de la vie avec un pic à la cinquième décennie [2].

De toutes les tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux (APC), les méningiomes sont la deuxième tumeur la plus fréquente dans cette région après le schwannome vestibulaire [3]. Ils représentent environ 1.5% de toutes les tumeurs intracrâniennes, 30-53% des méningiomes de la fosse cérébrale postérieure et constituent approximativement 10% des lésions de l'angle ponto-cérébelleux [3,4,5].

Le diagnostic des méningiomes de l'angle ponto-cérébelleux fait appel aux techniques modernes d'imagerie par résonance magnétique (IRM), qui demeure l'examen de première intention. La tomodensitométrie (TDM) étant utile pour l'étude de l'os. Tandis que la confirmation est histopathologique [4,6].

La chirurgie, qui représentait jusqu'à ce jour le « gold standard thérapeutique », est de plus en plus mise en balance avec la radiochirurgie. D'autres objectifs sont venus s'ajouter à l'exérèse complète de la tumeur notamment la réduction des séquelles majeures, puis la conservation de la fonction faciale et enfin la conservation de l'audition [5].

De ce fait, la prise en charge des méningiomes de l'angle ponto-cérébelleux impose une collaboration étroite du neurochirurgien, de l'otologiste, du radiologue et du réanimateur pour réduire les séquelles, souvent lourdes [5,7,8].

De nombreuses études sur les méningiomes de l'angle ponto cérébelleux, ont été

rapportées dans la littérature [5,7,8,9]. Cependant aucun travail n'a été souligné dans la ville de Marrakech, notamment au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Mohammed VI.

C'est devant cette constatation que nous avons été emmené à réaliser cette étude dont le but est de rapporter l'expérience du CHU Mohammed VI de Marrakech dans la prise en charge des méningiomes de l'angle ponto-cérébelleux, d'en discuter les aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques et d'en comparer les résultats aux données de la littérature.

Les objectifs spécifiques :

- ✓ Décrire le profil épidémiologique des méningiomes de l'APC ;
- ✓ Etudier les modes d'expressions cliniques et paracliniques des méningiomes de l'APC ;
- ✓ Evaluer les modalités de prise en charge thérapeutiques des méningiomes de l'APC.



Patients et méthodes



I. Matériel d'étude :

1. Type et lieu d'étude :

Nous avons mené une étude rétrospective et descriptive s'étalant sur une période de 03 ans allant de 2016 jusqu'à 2019.

Cette étude a été réalisée dans le département de neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech, dirigé par Monsieur le Professeur Said Ait Ben Ali directeur de spécialité de neurochirurgie à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université Cadi Ayyad de Marrakech.

2. Critères d'étude :

2.1 Critères d'inclusion :

Nous avons colligé dans notre étude tous les dossiers des patients hospitalisés dans le service de neurochirurgie pour la prise en charge d'une tumeur de l'APC dont le dossier médical était exploitable sur les différents aspects cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs, et pour lesquels l'examen anatomo-histopathologique avait confirmé le diagnostic d'un méningiome.

2.2 Critères de non inclusion

Nous n'avons pas inclus dans notre étude tous les dossiers du patient hospitalisé dans le service pour la prise en charge d'une tumeur de l'APC dont l'examen anatomo-histopathologique n'était pas en faveur d'un méningiome, et qui présentaient des dossiers médicaux non exploitables.

Nous n'avons pas inclus également les cas de méningiomatose et de neurofibromatose.

II. Méthodologie :

1. Saisie de données :

Nous avons recueilli les variables étudiées à partir des dossiers médicaux des patients en utilisant une fiche d'exploitation préétablie (Annexe I).

Ensuite, nous avons effectué la saisie des données sur Excel. Les résultats sont exprimés en valeur absolue et en pourcentage pour les variables qualitatives, en moyenne et en extrêmes pour les variables quantitatives.

1.1 Données épidémiologiques :

Nous avons relevé l'identité, l'âge, le sexe, les antécédents personnels de pathologies médicales ou de chirurgies antérieures, ainsi que les antécédents familiaux de nos patients.

1.2 Données cliniques :

Notre étude s'est intéressée à la symptomatologie initiale des patients, aux délais d'évolution, aux manifestations cliniques d'admission ainsi qu'à l'examen clinique détaillé d'admission.

1.3 Données paracliniques :

Les données paracliniques ont été tirées :

- ✓ Sur le plan radiologique, à partir d'une IRM cérébrale, et parfois d'une TDM cérébrale ;
- ✓ Sur le plan instrumental, à partir d'examens audio-vestibulaires (audiogramme et potentiels évoqués auditifs) ;
- ✓ Et enfin bilan d'opérabilité (groupage sanguin, bilan d'hémostase, glycémie à jeun, une numération formulaire sanguine, bilan rénal, une radiographie du thorax, électrocardiogramme).

1.4 Données thérapeutiques :

Nous avons noté le traitement médical dont nos patients ont bénéficié, la voie d'abord chirurgicale et la qualité de l'exérèse appréciée selon la classification de SIMPSON d'après le compte rendu opératoire rédigé par le chirurgien.

Les suites postopératoires ont été relevé notamment la durée du séjour postopératoire en unités de soins intensifs, les complications infectieuses, hémorragiques ou du décubitus ainsi que les décès en postopératoire.

1.5 Anatomopathologie :

Nous avons relevé les résultats histologiques dans les différents dossiers exploités.

1.6 Evolution :

En ce qui concerne le suivi à long court terme des patients, nous avons noté l'évolution de l'état neurologique des patients, les complications post-opératoires précoces, et les décès.

Enfin, nous avons comparé les résultats avec les données de la littérature.

2. Considérations éthiques :

Nous avons recueilli les données en respectant l'anonymat des patients et la confidentialité de leurs informations en tenant compte du protocole du comité d'éthique de notre institution.



Résultats



En tenant compte de nos critères d'inclusion, nous avons colligé 05 cas de patients présentant un méningiome de l'APC durant la période allant de 2016 à 2019, dans le service de neurochirurgie de l'hôpital ARRAZI du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech.

I. Données épidémiologiques des meningiome de l'apc :

1. Age :

L'âge moyen de nos patients était de 48.4 ans avec des extrêmes allant de 39 à 57 ans. Le tableau I montre la répartition des cas en fonction de l'âge.

Tableau I : répartition des cas selon l'âge

Tranche d'âge	nombre de cas	pourcentage (%)
39-49	02	40
49-57	03	60
Total	05	100

La tranche d'âge entre 49 -57 ans était la plus touchée avec un pourcentage de 60 % des cas.

2. Sexe :

Dans notre série, les femmes représentaient 80% des cas et les hommes 20 %, soit un sex ratio de 4F/1H.

La figure 01 résume la répartition de nos cas en fonction du sexe.

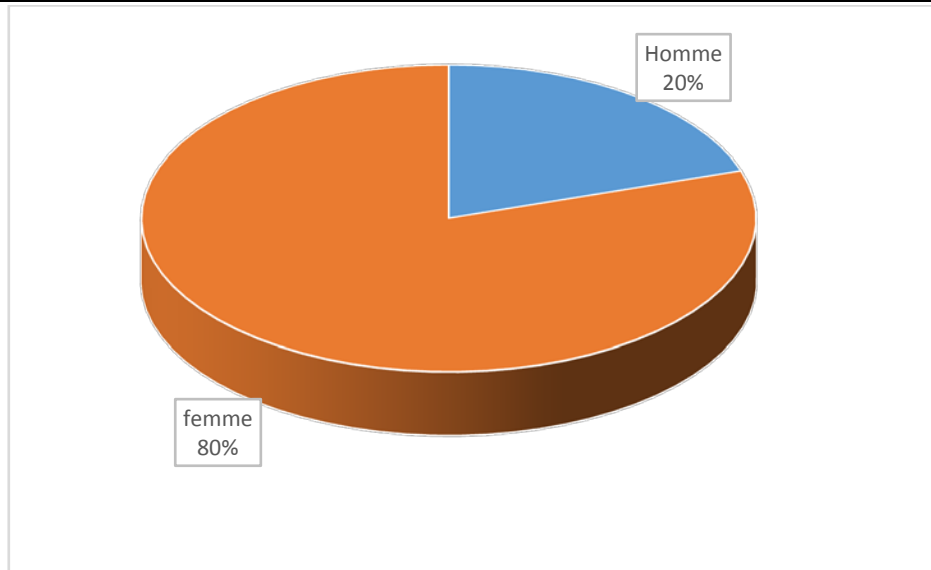


Figure 1: la répartition de nos cas en fonction du sexe

II. Etude clinique :

1. Délai de consultation :

Les manifestations cliniques avaient une installation progressive. Le délai entre le début de la symptomatologie et la consultation diagnostique était d'une moyenne de 20 mois avec des extrêmes allant de 07 mois à 34 mois.

2. Antécédents :

Divers antécédents ont été relevés dans notre série. Parmi les 05 cas, 04 patients avaient des antécédents médicaux et chirurgicaux particuliers, soit 80%, et 01 patient n'en présentait aucun. Le tableau II expose les différents antécédents des cas de notre série.

Tableau II : répartitions des cas selon les antécédents.

Antécédents	nombre de cas	pourcentage (%)
Otite moyenne chronique cholesteatomateuse	01	20
Chirurgie pour fibrome utérin	01	20
Chirurgie pour tumeur rénale	01	20
Diabète +HTA	01	20
Sans antécédent particulier	01	20
Total	05	100

3. Tableau clinique :

3.1 Signes fonctionnels :

Les signes fonctionnels de nos patients étaient multiples et variés, concernait en majorité l'atteinte du paquet acoustico-facial :

- ✓ **L'hypoacousie unilatérale** d'installation progressive était notée dans 04 cas des patients soit 80%;
- ✓ **Les acouphènes** étaient mentionnés également dans 04 cas soit 80 %;
- ✓ **Le Vertige**, plus précisément des sensations vertigineuses mal systématisé, était rapporté dans 03 cas de notre série, soit 60 %;
- ✓ **Les Céphalées** étaient rapportées dans 02 cas soit 40 % ;
- ✓ **Les Névralgies faciales** étaient présentes dans 02 cas de notre série, soit 40%;
- ✓ **Les troubles de déglutitions** étaient évoquées dans 01 cas, soit 20 %.

Le tableau III récapitule les différents signes fonctionnels en fonction des cas de notre série.

Tableau III : Répartition des cas selon les signes fonctionnels.

Signes fonctionnels	nombre de cas	pourcentage (%)
Hypoacousie	04	80%
acouphènes	04	80%
Vertige	03	60%
Céphalées	02	40%
Néuralgies faciales	02	40%
Troubles de déglutitions	01	20%

Plusieurs signes fonctionnels ont pu être retrouvés chez un même patient, justifiant ainsi un total supérieur à 100 % dans ce tableau.

3.2 Examen physique :

Les signes physiques sont globalement assez pauvres, malgré souvent des tumeurs de taille importante, ce qui est bien sûr lié à la lenteur d'installation du processus tumoral.

3.2-1 Signes neurologiques :

a) Syndrome cérébelleux :

Un syndrome cérébelleux était présent dans 04 cas. Il était mixte dans 03 cas soit 75 % et statique dans 01 cas soit 25 %.

b) Atteintes des paires crâniennes :

Au niveau de l'examen des nerfs crâniens :

- ✓ Le nerf cochléo-vestibulaire (VIII) était atteint dans 04 cas, soit 80 % ;
- ✓ Le nerf trijumeau (V) était affecté dans 03 cas soit 60% ;
- ✓ Le nerf facial (VII) était touché dans 02 cas soit 40 % ;
- ✓ Le nerf glossopharyngien (IX) était lésé chez un seul cas soit 20%.

c) **Syndrome d'hypertension intracrânienne :**

Les signes d'hypertension intracrânienne étaient notés dans 02 cas, soit 40 % des cas, associant de façon très variables et inconstantes des céphalées, des vomissements et des troubles visuels.

La figure 2 illustre la répartition des différents signes neurologiques en fonction des cas.

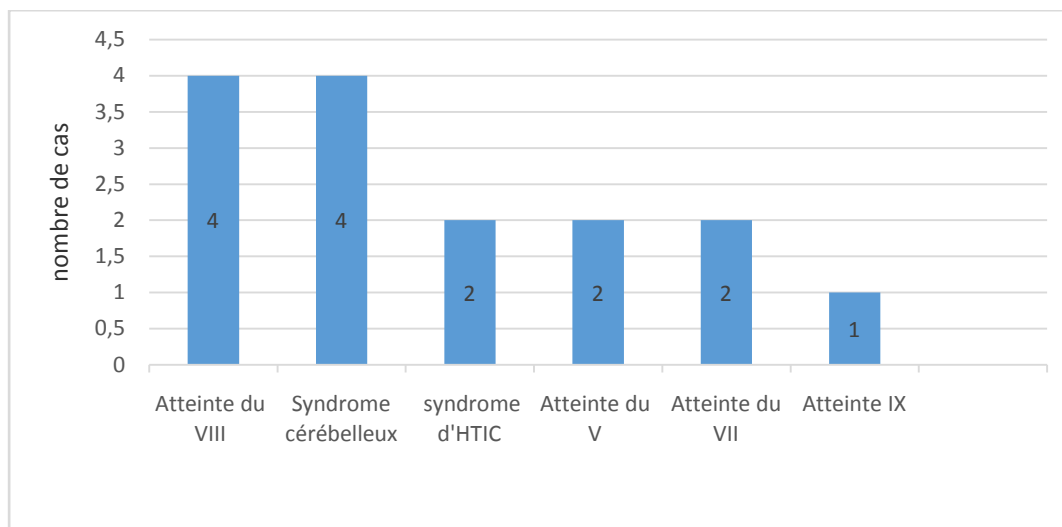


Figure 2 : Répartition des signes neurologiques en fonction des cas

3.2-2 Signes otologiques :

Outre les manifestations neurologiques, nos patients avaient présenté une symptomatologie otologique hétérogène. La figure 3 expose la répartition des différents signes otologiques en fonction des cas.

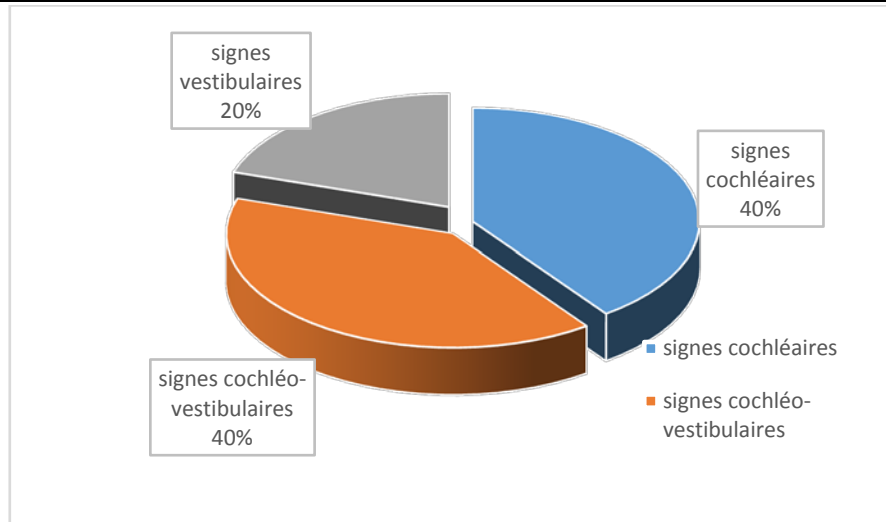


Figure 3 : Répartition des signes otologiques en fonction des cas.

III. PARACLINIQUE

1. Imagerie médicale :

1.1 Imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Dans notre étude tous les patients avaient bénéficié d'une IRM encéphalique, comportant des séquences en pondération T1, T2 et flair, dans les trois plans de l'espace (axial, sagittal et coronal), sans et avec injection de produit de contraste (gadolinium).

L'I.R.M encéphalique avait classiquement mis en évidence une lésion extra-axiale, plus large qu'épaisse, située à la face postérieure du rocher à large base d'implantation dure-mérienne se raccordant à cette dernière avec des angles obtus.

Elle avait permis en plus d'apprécier :

- ✓ **La taille de la lésion** : avec mesure du grand axe de la tumeur qui était d'une moyenne de 47mm avec des extrêmes allant de 36 à 55 mm ;
- ✓ **Le nombre de lésion** : elle était unique dans 100 % des cas ;
- ✓ **La localisation de la lésion** : elle était située à droite dans 60% des cas, et à gauche dans 40% des cas ;

- ✓ **La dilatation ventriculaire** : une hydrocéphalie triventriculaire active, avec signes de résorption transépendymaire, était notée dans cas (20%). Une dilatation triventriculaire modérée a été objectivée dans un cas, n'ayant pas nécessité une dérivation ventriculaire. Chez les 03 autres cas restants, aucune dilatation ventriculaire n'a été identifiée ;
- ✓ **Le site d'implantation par rapport au conduit auditif interne** : devant l'important volume des lésions, il nous était impossible, sur la base uniquement de l'IRM cérébrale, de préciser le site d'implantation des lésions par rapport au CAI. Ainsi, nous nous sommes référés aux constatations peropératoires du chirurgien. Cependant, cette précision peropératoire de l'implantation des lésions par rapport au CAI n'a pas été mise à notre disposition, et non présente dans les comptes rendus opératoires.
- ✓ **L'extension tumorale** : l'extension de la lésion au conduit auditif interne était la plus retrouvée. Elle était mise en évidence dans 04 cas soit 80%. Les extensions de la lésion au niveau du clivus, de la tente du cervelet, et du sinus caverneux étaient chacune notées dans 02 cas soit 40%. Une extension du foramen magnum était observée dans 01 cas soit 20%.
- ✓ **Ses caractéristiques en séquence T1 et T2 et à l'injection** : dans 04 cas soit 80%, nous avons mis en évidence une lésion qui s'est présentée en isosignal par rapport au cortex en pondération T1 et en hyper signal par rapport au cortex en pondération T2. Dans 01 cas soit 20%, la lésion s'est présentée en isosignal par rapport au cortex en pondération T1 et en hyposignal par rapport au cortex en pondération T2. Dans tous les cas, la tumeur s'est rehaussée de façon massive et précoce après injection de produit de contraste (gadolinium).

Le tableau IV résume répartition des cas selon les différents types d'extensions tumorales.

Tableau IV : répartition des cas selon les différents types d'extensions tumorales.

Extensions tumorales	nombre de cas	pourcentage (%)
Conduit auditif interne	04	80
Clivus	02	40
Tente du cervelet	02	40
Sinus caverneux	02	40
Foramen magnum	01	20

Plusieurs sites d'extensions tumorales ont pu être retrouvés chez un même patient, justifiant ainsi un total supérieur à 100 % dans ce tableau.

Les figures 04, 05, 06,07, et 08 illustrent certains cas d'image de l'IRM cérébrale, colligés dans notre série.

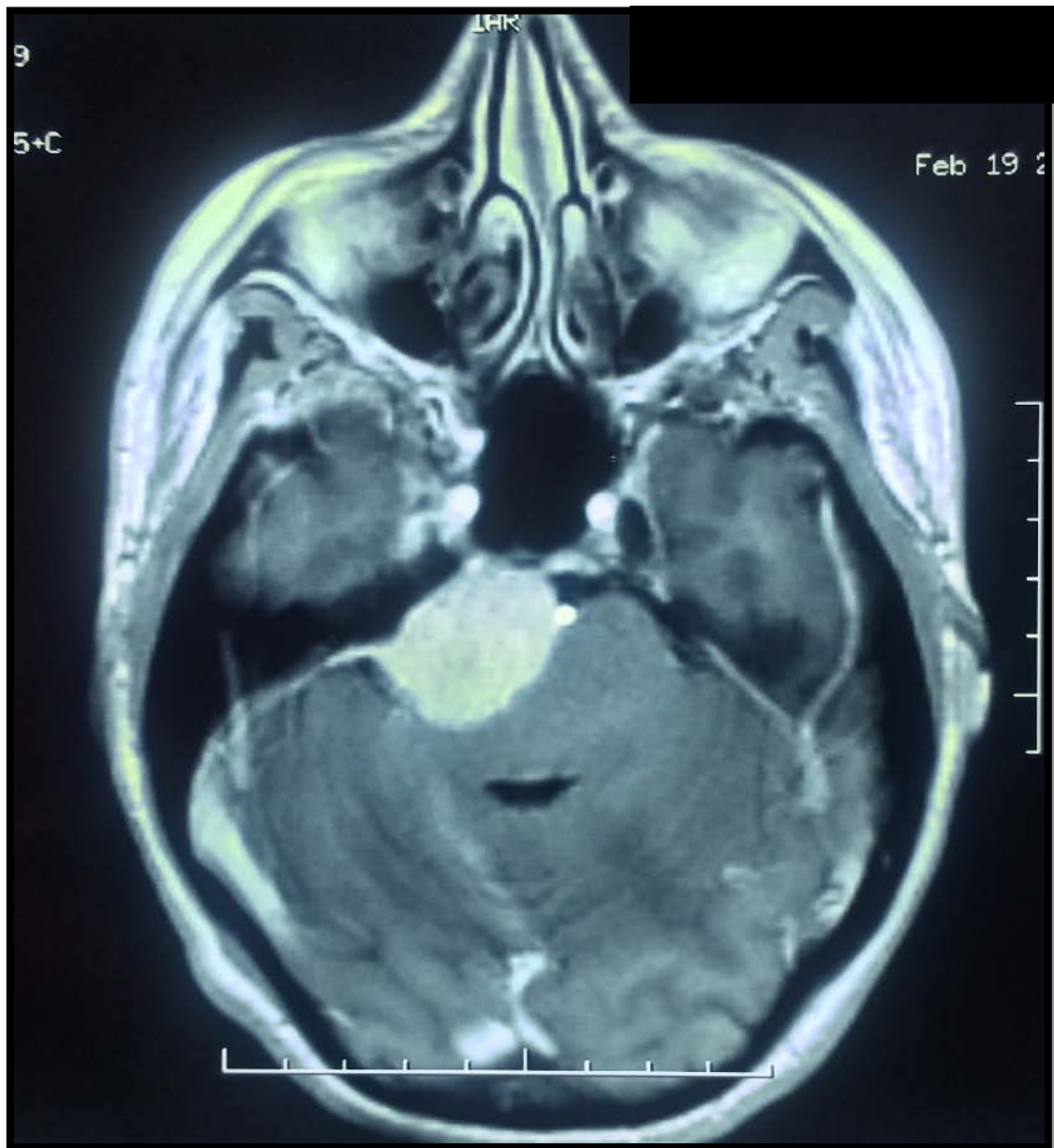


Figure 4 : coupe axiale pondérée en T1 après injection du produit de contraste passant par la partie moyenne de l'APC : Processus extra-axial droit, hyper-intense, fortement rehaussé par le produit de contraste, de contours nets et irréguliers, plus large qu'épaisse plaqué contre la face postérieure du rocher à laquelle il se raccorde avec des angles obtus, réalisant l'aspect typique en "queue de comète". Ce processus refoule le pédoncule cérébelleux à gauche.

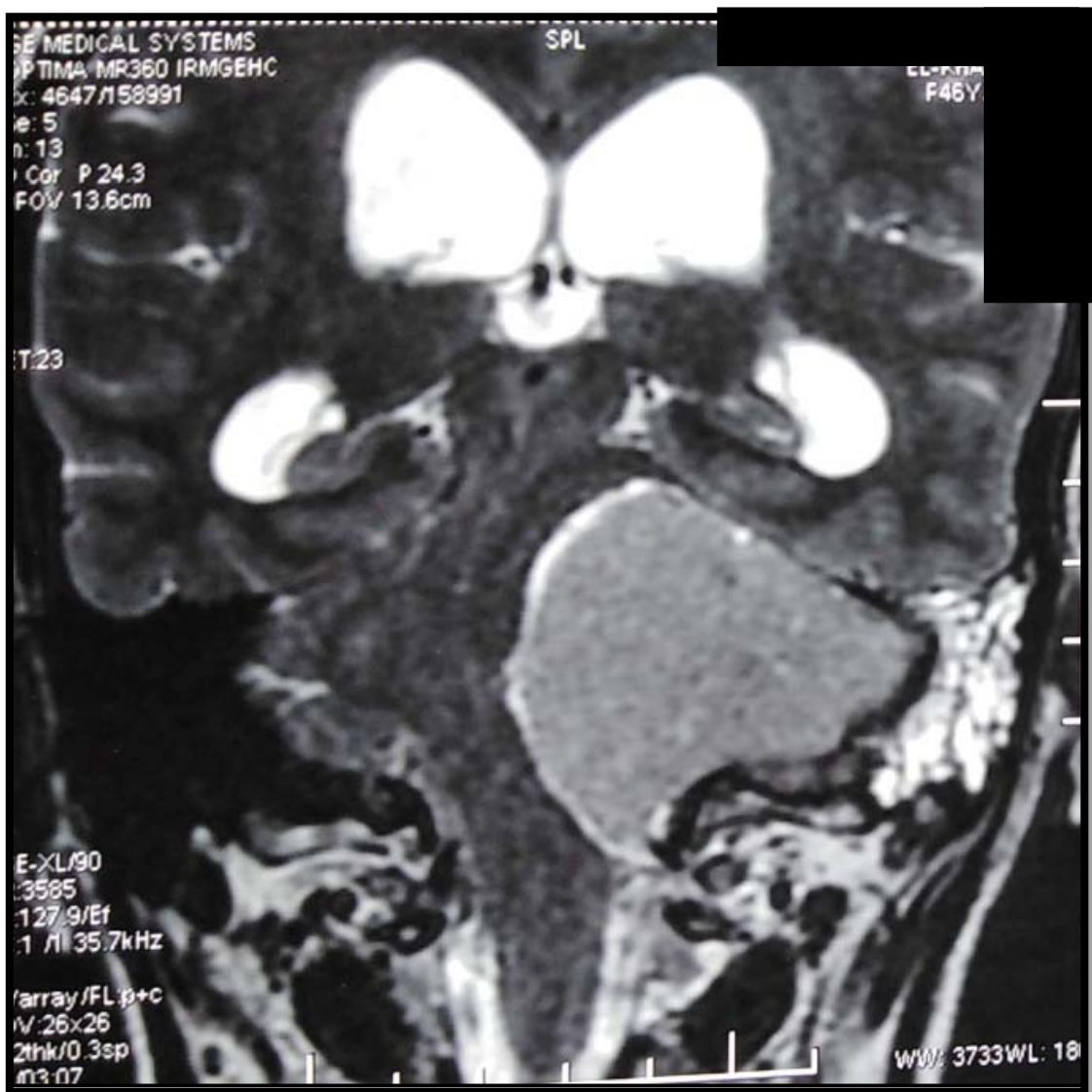


Figure 5 : coupe coronale pondérée en T2 : Volumineux processus extra-axial pétroclival, hyper-intense avec un rehaussement linéaire postérieur dont le bord inférieur s'étend jusqu'au foramen magnum, Ainsi présentant une large base d'attache sur la tente du cervelet.

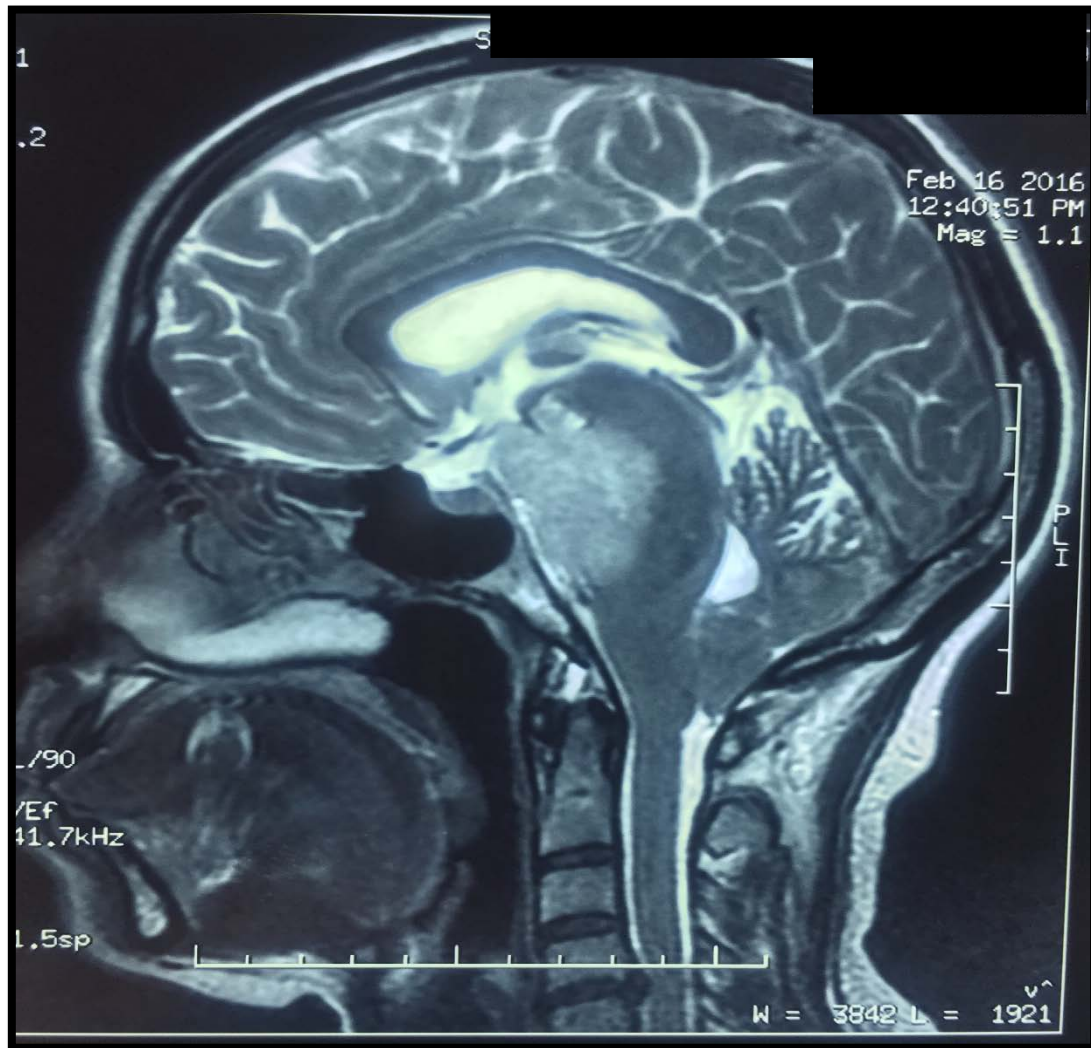


Figure 6 : coupe sagittale pondérée en T2 sans injection du produit de contraste : processus spontanément hyper-intense de façon homogène refoulant le pédoncule cérébelleux. Ce processus présente une extension en bas vers les deux tiers supérieurs du clivus.



Figure 7 : coupe axiale pondérée en séquence T1 avec injection du produit de contraste : volumineux processus extra-axial de la partie inférieure de l'APC se rehaussant de façon intense et homogène après injection du produit de contraste. En dehors, ce processus s'étend partiellement au CAI sans l'élargir.

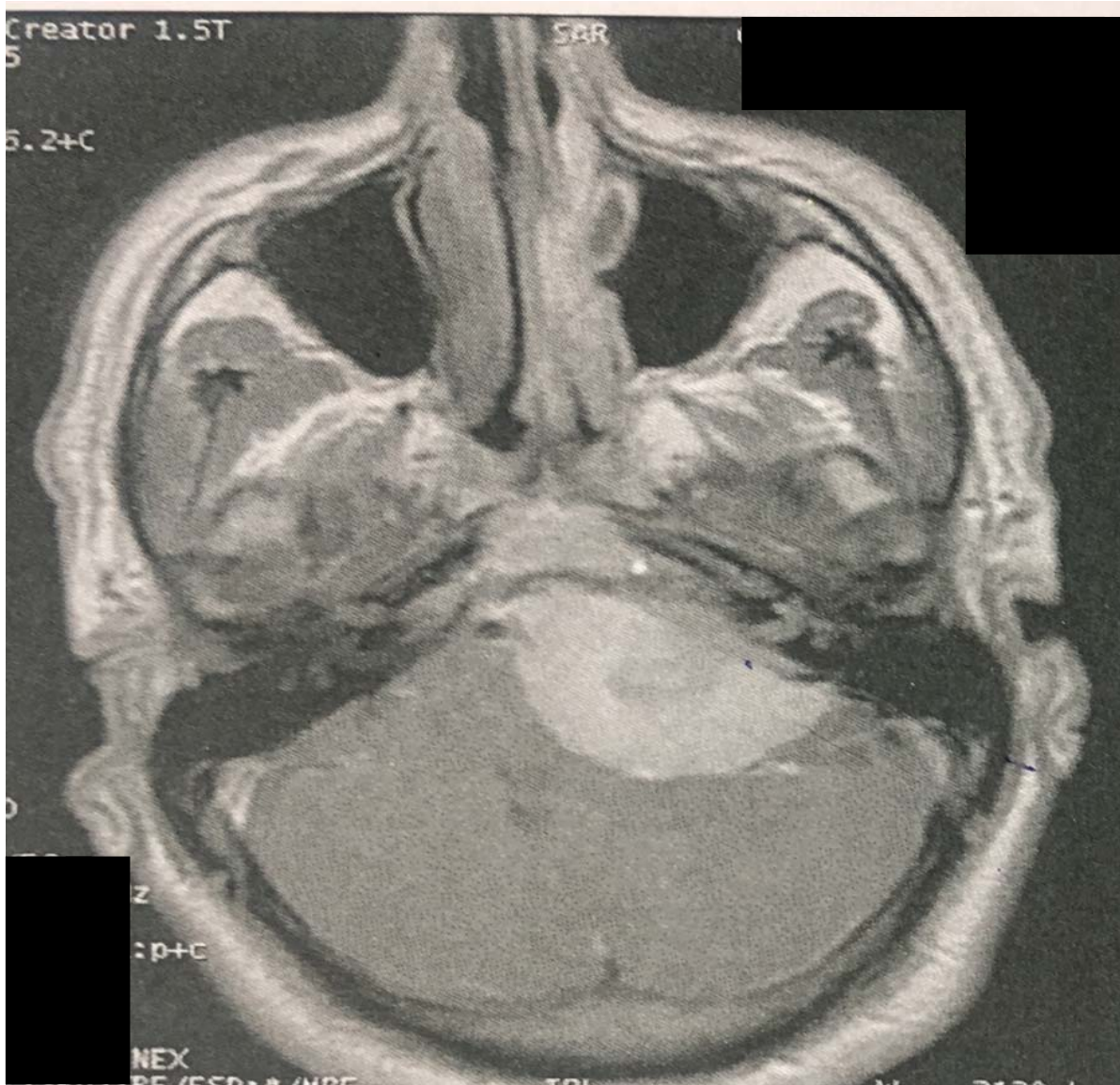


Figure 8 : coupe axiale pondérée en séquence T 1 après injection du produit de contraste : volumineux processus lésionnel de l'APC gauche rehaussé de façon intense et homogène après produit de contraste. Ce processus s'étend en avant au sinus caverneux gauche et au cavum de Meckel.

1.2 Tomodensitométrie cérébrale (TDM)

La tomodensitométrie cérébrale, en coupes parenchymateuses et osseuses, était réalisée dans tous les cas. Elle avait mis en évidence la présence d'un processus lésionnel au niveau de l'angle ponto-cérébelleux grossièrement arrondi de contours irrégulier. Elle avait également permis de préciser le nombre, la localisation, la taille, la densité de la lésion ainsi que ses caractéristiques à l'injection du produit de contraste.

Les lésions étaient spontanément hyperdenses dans tous les cas. Elles se rehaussaient de façon précoce, intense et homogène après injection du produit de contraste (Gadolinium).

Une réaction osseuse de type hyperostose a été trouvée dans 01 cas soit 20%.

La figure 09 illustre une images scannographiques colligée dans notre étude.

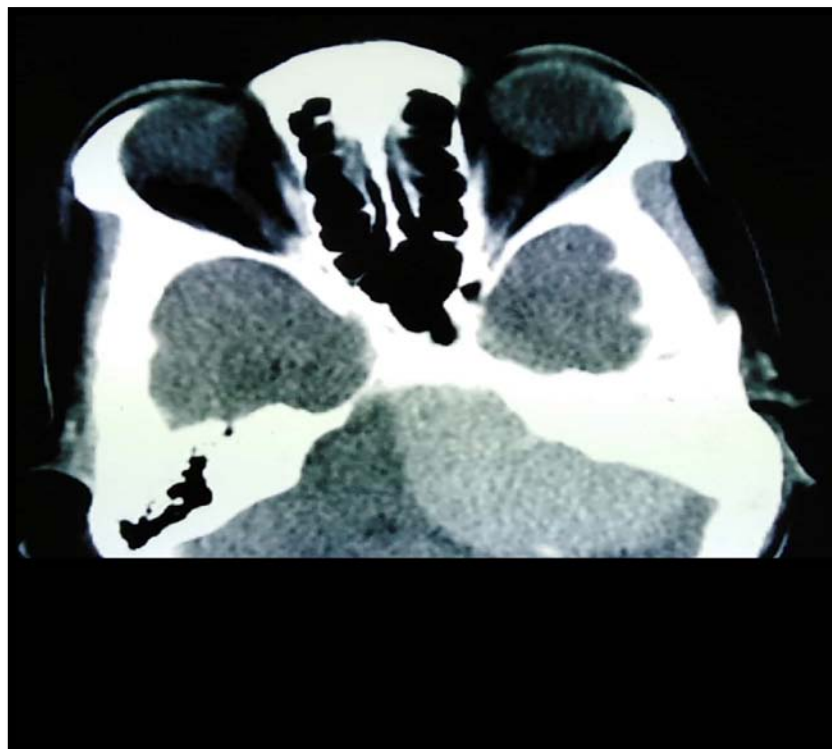


Figure 9 : coupe axiale montrant un processus lésionnel de l'angle ponto-cérébelleux gauche, à large base d'implantation au niveau de la face postérieure du rocher, s'étendant au clivus, grossièrement arrondi, hyperdense après injection du produit de contraste.

2. Les examens audiométriques et vestibulaires :

Tous nos patients n'ont pas bénéficié d'un examen audiométrique et vestibulaire.

2.1 Audiométrie :

Elle était réalisée dans 01 cas, avait objectivé une surdité totale de transmission.

2.2 Potentiels évoqués auditifs (PEA) :

Réalisés dans 01 cas, avaient mis en évidence une surdité totale à gauche et une surdité rétrocochléaire à droite avec un seuil à 65dl.

3. Bilan préopératoire :

Tous nos patients avaient bénéficié d'une consultation pré-anesthésique et d'un bilan préopératoire comprenant : un groupage sanguin, un bilan d'hémostase, une glycémie à jeun, une numération formule sanguine, un bilan de la fonction rénale et une radiographie de thorax. L'électrocardiogramme a été réalisé chez les patients dont l'âge était supérieur à 50 ans.

IV. TRAITEMENT

1. Traitement médical :

1.1 Les antalgiques :

Les antalgiques ont été administrés chez l'ensemble de nos patients (60% palier 1 et 40% palier 2).

1.2 Les corticoïdes :

Une corticothérapie (à base de Méthylprédnisolone) a été administrée en pré-opératoire pour préparer tous les malades à la chirurgie et à la demande en per et en post-opératoire.

1.3 Traitement des tares associées

Un seul cas (01 cas) hypertendu et diabétique a été rééquilibré en préopératoire.

1.4 Traitement anticoagulant préventif :

Il a été institué d'emblée en postopératoire chez les patients présentant ou non un risque de survenue d'une maladie thromboembolique, notamment les patients alités. Il était fait à base d'héparine de bas poids moléculaire.

1.5 L'antibiothérapie prophylactique

Une antibiothérapie à base d'une céphalosporine de deuxième génération était administrée au patient dès l'induction anesthésique, et renouvelée chaque fois que l'intervention dépasse les 4 heures.

2. Traitement chirurgical :

Tous les patients de notre série avaient bénéficié d'une cure chirurgicale au bloc opératoire du service de neurochirurgie de l'hôpital ARRAZI du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech (100% des cas).

L'intervention chirurgicale était proposée après avoir analysé les caractères de la tumeur, en particulier sa taille et sa rapidité de croissance, ainsi que l'âge du patient et son état général.

La chirurgie avait paru nécessaire au détriment des autres alternatives discutées notamment la radiochirurgie ou une simple surveillance.

Le but de l'intervention était l'exérèse totale de la tumeur, tout en préservant l'ensemble des structures cérébrales et les nerfs au contact de la tumeur, et tant que les caractéristiques peropératoires de la lésion le permettaient.

2.1 La voie d'abord et temps opératoire :

Différentes voies d'abord ont été proposées dans notre série. La voie retro-sigmoïdienne était réalisée dans 04 cas soit 80%. Une approche combinée (fronto-ptériorale et retro-sigmoïdienne) était retenue dans 01 cas soit 20%.

- Concernant la **voie d'abord retro-sigmoïdienne**, les patients étaient soit en décubitus latéral (Park bench position), ou en décubitus dorsal avec billot sous l'épaule homolatérale et la tête tournée vers le côté controlatéral de la lésion. Elle se déroulait en suivant les étapes suivantes :
 - ✓ Incision cutanée rétro-auriculaire en S allongée avec désinsertion des plans musculo-aponévrotiques et craniectomie à os perdu sont réalisées ;
 - ✓ Ouverture de la dure mère en Y ou en X avec mise en place du microscope optique et de la lame d'écarteur auto statique en latéro-cérébelleux ;
 - ✓ Aspiration progressive du liquide cephalo-rachidien pour détente cérébrale jusqu'au rebord de l'APC avec ouverture de l'arachnoïde ;

- ✓ Mise en évidence d'une tumeur comblant l'APC ;
 - ✓ Evidement intracapsulaire au cavitron de la tumeur et/ou par morcellement puis une dissection de la capsule des structures vasculo-nerveuses adjacentes ;
 - ✓ Dissection du pôle inférieur de la capsule des nerfs mixtes et de l'artère cérébelleuse antéro-inférieure ;
 - ✓ Libération du pôle supérieur du nerf V et de l'artère cérébelleuse supérieure et antérieure ;
 - ✓ Repérage du nerf facial, soit au niveau de la partie inférieure de la tumeur, ou exceptionnellement sur la face postérieure ; et dissection de la capsule ;
 - ✓ Coagulation de la base d'implantation de la lésion ;
 - ✓ Hémostase au foyer opératoire puis fermeture de la dure mère et des plans musculo-aponévrotiques.
- **La voie fronto-ptérioriale** se déroule dans les étapes suivantes :
- ✓ La position de la tête est légèrement surélevée par rapport au thorax pour réduire la stase veineuse, avec une rotation au côté opposé variant de 30° jusqu' à 60°, Biot sous l'épaule.
 - ✓ La craniotomie se fait à partir de deux trous de trépan, l'un postéro-inferieur au niveau de la partie postérieure de l'arcade zygomatique, l'autre à la jonction de la partie externe de l'arcade orbitaire, du zygoma et de la ligne temporale supérieure,
 - ✓ Incision de la dure mère arciforme à charnière ptérioriale ;
 - ✓ Installation du microscope opératoire ;
 - ✓ Ouverture de la vallée, obtention d'une détente cérébrale ;
 - ✓ Sous microscope, on a visualisé la carotide interne, le nerf optique, le bulbe olfactif, le III, le sinus caverneux, puis le méningiome.

- ✓ On a procédé à une exérèse par dévascularisation (coagulation au bipolaire) et debulking (morcellement par bistouri à ultrason).
- ✓ Hémostase soigneuse et fermeture étanche de la dure mère
- ✓ Remise en place du volet

2.2 La qualité de l'exérèse tumorale :

Nous avons adopté la classification de Simpson (annexe II) pour évaluer la qualité d'exérèse.

Tous nos patients ont bénéficié d'une chirurgie d'exérèse avec étude histologique de la pièce opératoire.

Dans notre série,

- ✓ 01 patient a subi une exérèse macroscopiquement totale ; hormis la portion intra-canalair par manque de fraisage ;
- ✓ 03 patients ont subi une exérèse subtotale ;
- ✓ 01 patient du fait du volume tumoral et ses rapports étroits avec le tronc cérébral et les éléments vasculo-nerveux de l'APC, a bénéficié d'une simple décompression tumorale.

Le tableau VI résume les différents grades d'exérèse tumorale de nos cas selon la classification de Simpson.

Tableau V : différents grades d'exérèse tumorale de nos patients selon la classification de Simpson

Grade d'exérèse	nombre de cas	pourcentage (%)
II	01	40
III	03	40
IV	01	20
Total	05	100

2.3 Le monitoring neurophysiologique :

Le service de neurochirurgie dans lequel nous avons mené notre étude dispose de tout le plateau technique permettant la réalisation du monitoring peropératoire. Cependant, devant l'indisponibilité récurrente du neurophysiologiste, aucun cas ayant été inclus dans notre période d'étude n'a pu bénéficier de cette procédure, bien qu'elle ait été préalablement retenue dans tous les cas.

3. Autres mesures thérapeutiques :

3.1 Traitement de l'hydrocéphalie :

Le traitement de l'hydrocéphalie par dérivation ventriculo-péritonéale a été réalisé en préopératoire chez 01 patient ayant présenté sur le plan clinique un syndrome d'HTIC grave, justifié à la tomодensitométrie cérébrale par une dilatation triventriculaire importante avec signes de résorption transépendymaire, soit 20 % des cas. Aucune ventriculocisternostomie, ni de dérivation externe du LCR n'ont été réalisées.

3.2 La radiothérapie et chimiothérapie :

La Radiochirurgie complémentaire de type Gamma Knife a été proposé dans 03 cas soit 60%. Il s'agit des cas ayant bénéficié d'une exérèse subtotale.

Dans notre étude la chimiothérapie n'a pas été proposée dans tous les cas.

4. Resultats anatomopathologiques :

L'examen histologique de la tumeur a permis de confirmer le diagnostic et de préciser leur type selon la classification histologique de l'OMS (annexe III) du méningiome intracrânien.

Dans notre série les méningiomes méningothéliomateux grade I étaient les plus identifiés avec un pourcentage de 60%.

Le tableau VI récapitule la répartition des cas selon la classification histologique.

Tableau VI : répartition des cas selon la classification anatomohistopathologique.

Type histologique	nombre de cas	pourcentage (%)
Méningiome méningothéliomateux grade I	03	60
Méningiome angiomateux grade I	01	20
Méningiome fibroblastique grade I	01	20
TOTAL	05	100

V. EVOLUTION POSTOPERATOIRE

3. Evolution à court terme :

C'est le devenir des patients dans les 30 jours suivant l'intervention.

3.1 Evolution favorable :

Dans notre série de cas, 4 patients ont évolué favorablement en post-opératoire soit 80 %.

3.2 La mortalité

En ce qui concerne la mortalité, globalement, celle-ci était nulle au cours du geste opératoire.

01 cas de décès a été noté à J17 post-opératoire, dans le service de réanimation chirurgicale, due à une paralysie des nerfs mixtes responsable des troubles de déglutition et d'une pneumopathie d'inhalation à germe nosocomial.

3.3 Les complications post-opératoires :

Les complications post-opératoires étaient multiples et variées :

- ✓ Les complications concernant les nerfs crâniens étaient dominées par l'aggravation de la fonction cochléo-vestibulaire, objectivées dans 2 cas, soit 40%. Les deux cas avaient présenté à l'examen clinique une atteinte du nerf VIII cochléaire et VIII vestibulaire.
- ✓ Un déficit facial au réveil, évoluant donc favorablement en quelques semaines a été constaté dans 01 cas, soit 20% ;
- ✓ La neuropathie trigéminal, évoluant donc favorablement en quelque semaine ; a été notée dans 01 cas, soit 20 % ;
- ✓ Les troubles de déglutitions en post-opératoire, ayant imposé la réalisation d'une trachéotomie, ont été rapportés dans 01 cas, soit 20% ;
- ✓ Les autres complications (infection locale, méningite) étaient rarement retrouvées.

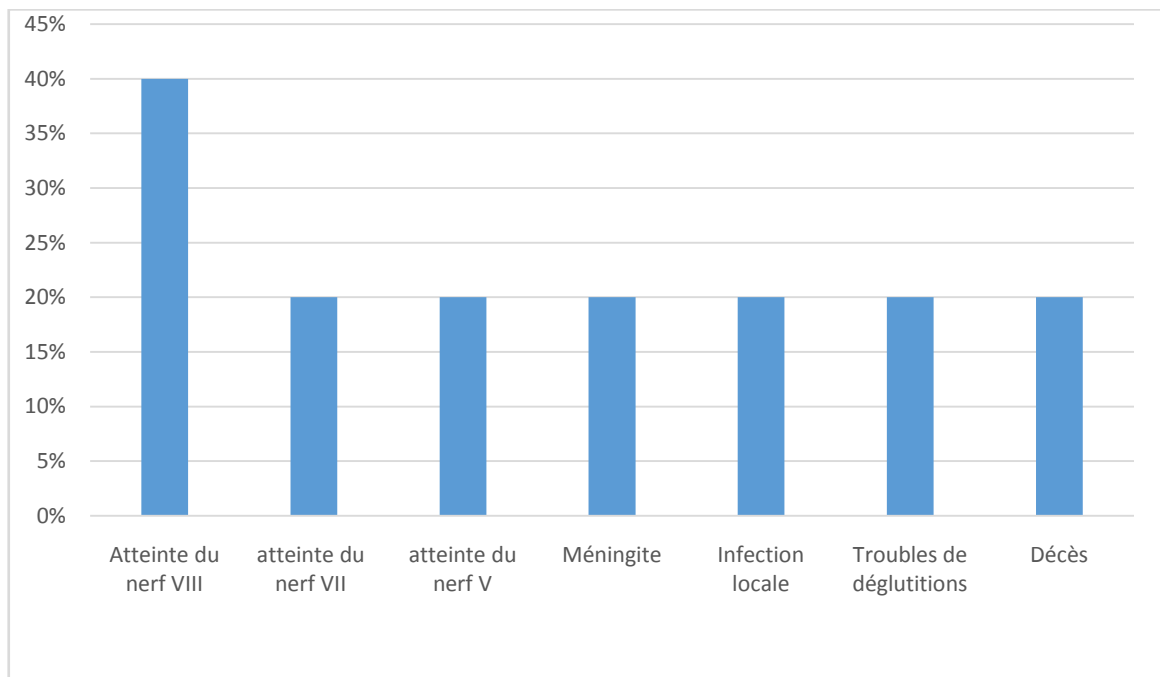


Figure 10: les principales complications post-opératoires retrouvées dans notre série.

4. Evolution à long terme :

Il a été difficile de suivre l'évolution de la plupart de nos patients à long terme, vue la bénignité des tumeurs qui n'ont nécessitées aucun complément thérapeutique et plusieurs patients ont été perdus de vue.



Discussion



I. Rappel anatomique :

1. La fosse cérébrale postérieure :

1.1 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.

Elle est la plus large et la plus profonde des trois fosses intracrâniennes. Ses dimensions variables avec la race et les individus, sont approximativement 12 cm de largeur sur 7 cm de long et haut de 4 cm [10] ; en d'autres termes, elle représente 1/8ème de l'espace intracrânien et possède également la plus complexe anatomie intracrânienne (figure 11).

Elle s'étend en haut de l'incisure tensorielles (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 [11,12] :

- ✓ ***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 ;
- ✓ ***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 [11].

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 [10,13].

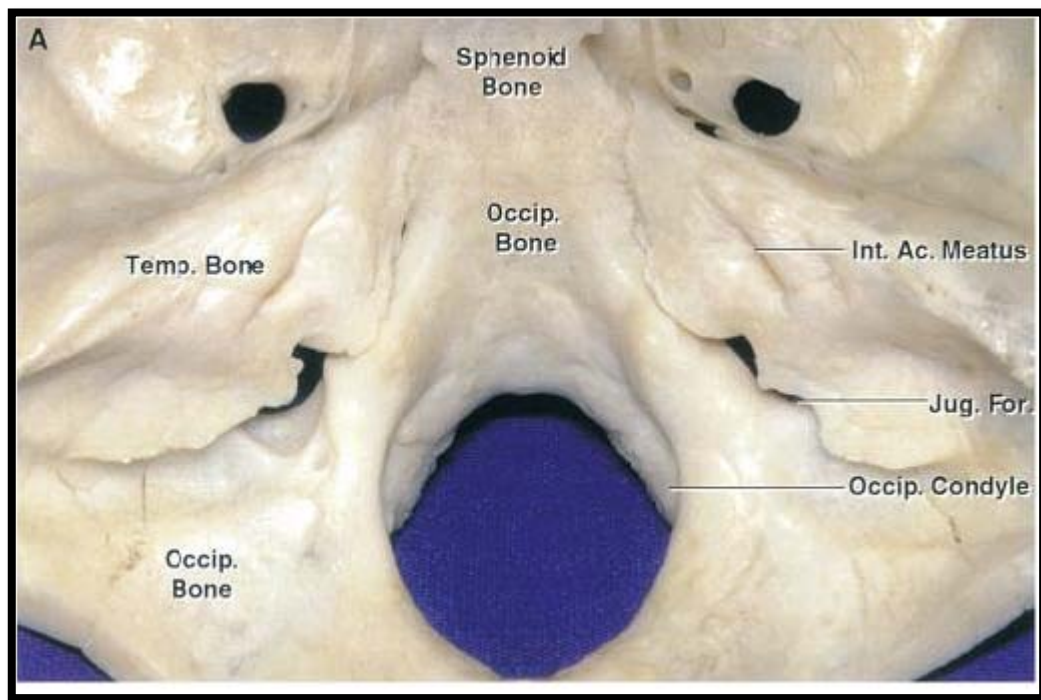


Figure 11 : Vue endocrânienne de la fosse cérébrale postérieure [13].

1.2 Topographie de la fosse cérébrale postérieure : (figure 12)

La fosse cérébrale postérieure peut être subdivisée en quatre régions secondaires [10]

- ✓ **En haut** : la région de l'isthme de l'encéphale, ou la région tentorielle ;
- ✓ **En bas** : la région du trou occipital, ou la région du bulbe ;
- ✓ **La région des fosses cérébelleuses** ou région de l'orifice des hémisphères cérébelleuses divisée 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 antérolatérale de la fosse cérébrale postérieure ; cet espace grossièrement triangulaire et les espaces arachnoïdiens forment la citerne pré-pontique et la citerne ponto-cérébelleuse.

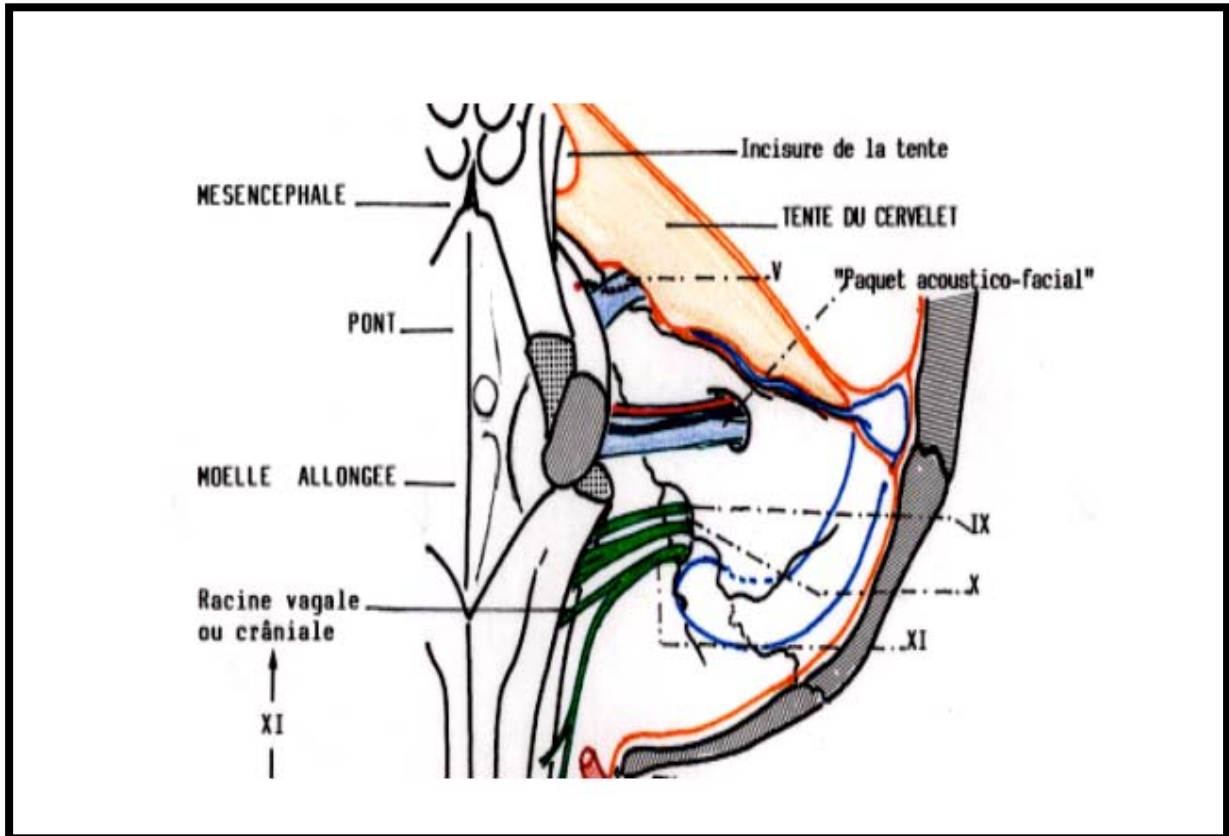


Figure 12 : vue postérieure de la fosse cérébrale postérieure.

2. Configuration générale de l'angle ponto-cérébelleux :

L'angle ponto-cérébelleux (APC) est la région la plus antérieure et plus difficilement accessible de la fosse crânienne postérieure. Espace étroit, prismatique, sous arachnoïdien et presque virtuel, l'A.P.C est limité [14] :

- ✓ **En avant** : par la face postérieure du rocher.
- ✓ **En arrière et en dehors** : par l'hémisphère cérébelleux.
- ✓ **En arrière et en dedans** : par le tronc cérébral.

- ✓ ***En bas*** : par le feuillet arachnoïdien recouvrant les nerfs mixtes.

L'APC mesure en moyenne 25 mm de long, 15 mm de large et 15 mm de hauteur [15].

Son contenu comprend trois groupes vasculo-nerveux disposés comme les marches d'un escalier en colimaçon (Figure 13) [15] :

- ✓ ***Le groupe vasculo-nerveux supérieur***, qui, dirigé presque sagittalement, est formé par le nerf trijumeau, le nerf abducens, l'artère cérébelleuse supérieure et la veine pétreuse de Dandy.
- ✓ ***Le groupe vasculo-nerveux moyen***, est dirigé presque frontalement vers le méat acoustique interne avec le nerf facial, le nerf intermédiaire de Wrisberg, le nerf vestibulo-cochléaire et l'artère cérébelleuse antéro-inférieure.
- ✓ ***Le groupe vasculo-nerveux inférieur***, est orienté frontalement vers le foramen jugulaire et comprend le nerf glosso-pharyngien, le nerf vague, le nerf accessoire et l'artère cérébelleuse postéro-inférieure.

Les veines de l'APC ne suivent pas les artères et se drainent essentiellement vers le sinus pétreux supérieur et inférieur.

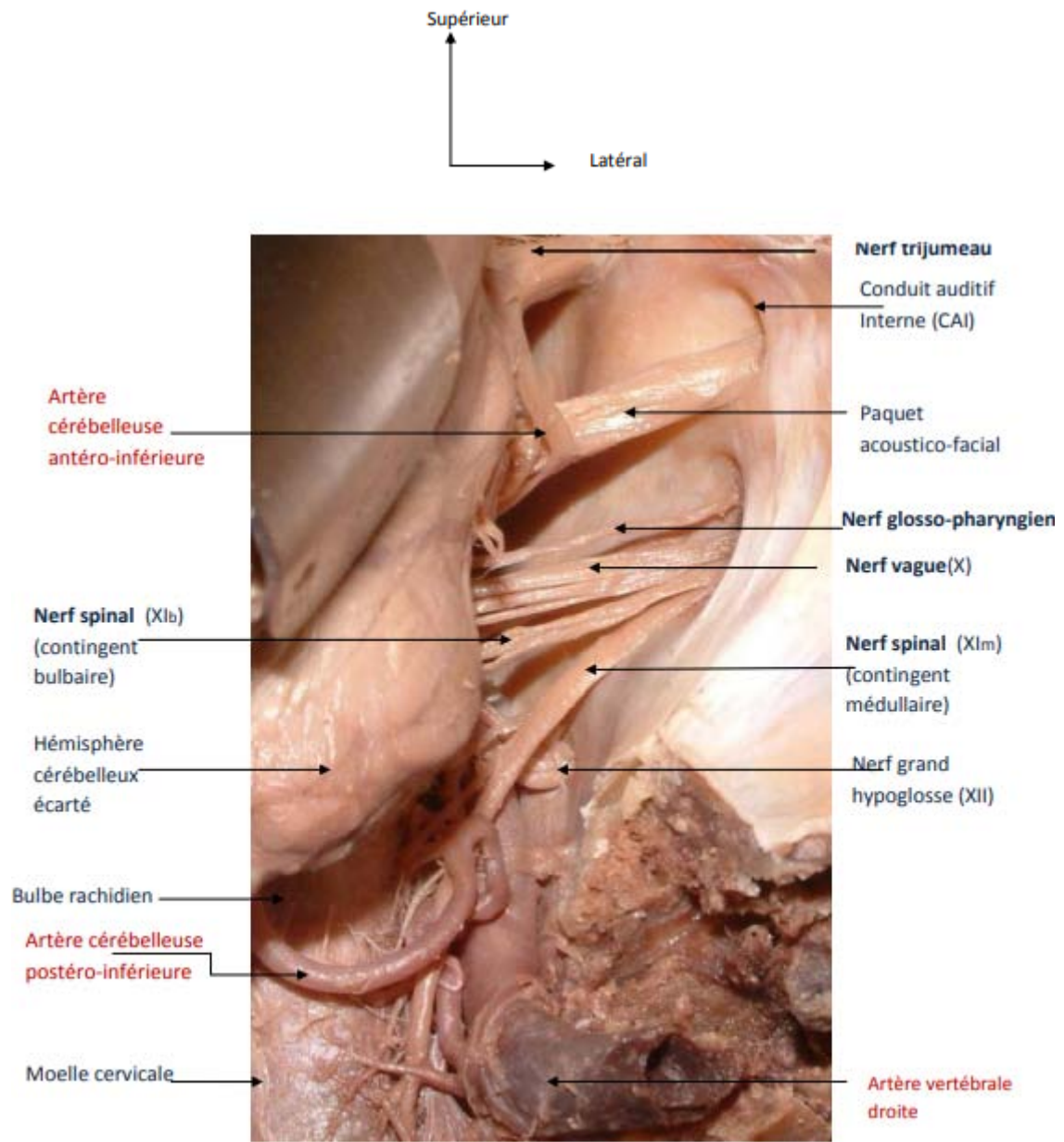


Figure 13 : vue postéro-latérale de l'angle ponto-cérébelleux (APC) droit montrant la disposition des différents éléments vasculo-nerveux de l'APC [16].

3. Les parois de l'angle ponto-cérébelleux :

3.1 Paroi antéro- latérale : (Figure 14)

Elle est ostéo-durale, constituée par la face endocrânienne postérieure du rocher, recouverte de méninges. Presque verticale, elle regarde en arrière et en dehors.

Cette surface pétreuse présente, à l'union du tiers antérieur et moyen de la face postérieure du rocher, l'orifice d'entrée du méat acoustique interne surplombée par l'éminence supra-auditive [17].

La dure mère tapisse ces structures osseuses. Elle se dédouble au niveau de la suture pétro-occipitale pour former les sinus pétreux inférieur, ensuite, elle s'insère au bord supérieur du rocher formant la grande circonférence de la tente du cervelet, se dédouble pour constituer le sinus pétreux supérieur et s'invagine en doigt de gant dans le méat acoustique interne [18].

On appelle « triangle de TRAUTMAN » la surface de la dure mère de l'A.P.C, abordée par voie translabyrinthique, qui s'étend du sinus sigmoïde latéralement au sinus pétreux supérieur en haut et au bulbe de la veine jugulaire interne en bas.



Figure 14 : Vue postérieure de la FCP. La partie postérieure du tronc cérébral et du cervelet a été sectionnée sur toute sa hauteur, les pédoncules cérébelleux ont été sectionnés également. Les nerfs de l'angle ponto cérébelleux sont tous visibles hormis les nerfs oculomoteurs [19].

3.2 Paroi postéro-médiale : (Figure 15)

Elle est nerveuse, formée :

- ✓ **En dedans**, par la face antérieure du bulbe et du pons séparés par le sillon bulbo-pontique ;
- ✓ **En dehors**, par la face antérieure du cervelet avec le lobule digastrique en bas, et le lobule quadrilatère en haut.

Cette surface voit l'émergence de la plupart des nerfs crâniens.

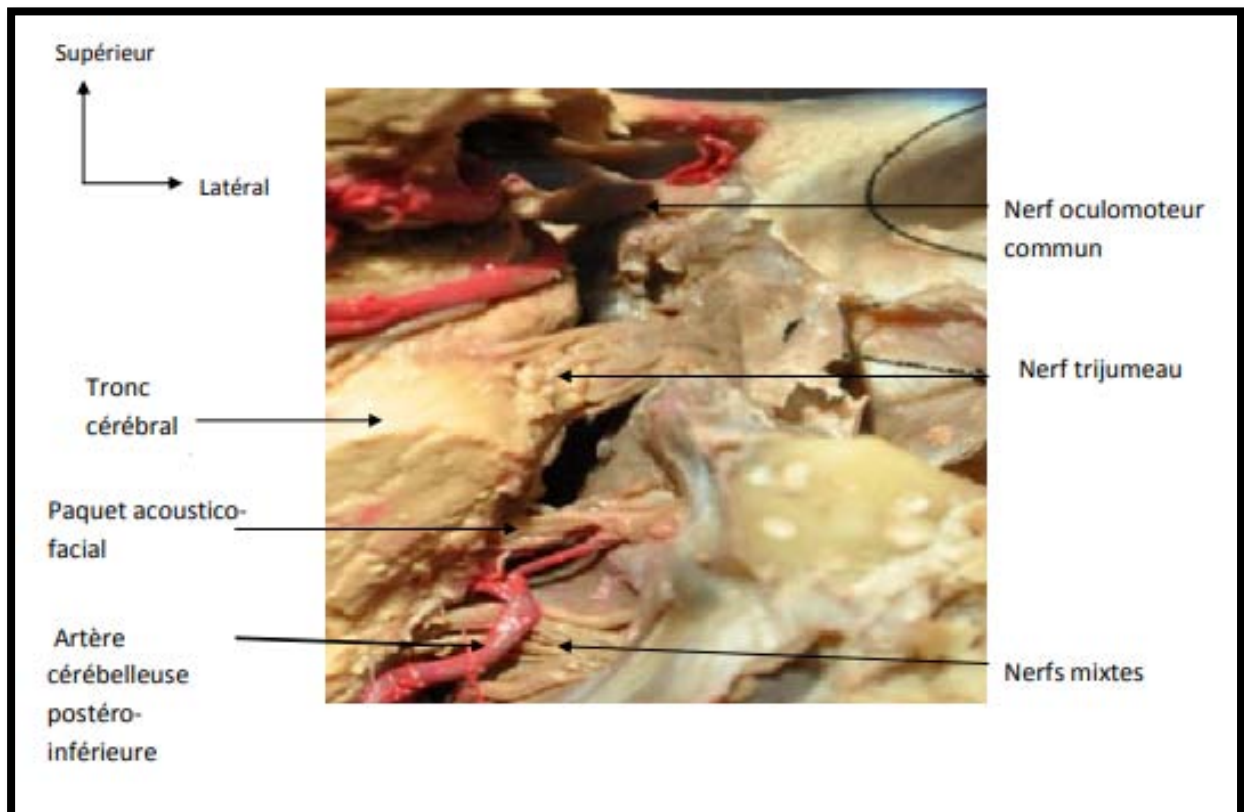


Figure 15: Vue postérieure de l'APC montrant sa paroi postéro-médiale [16].

4. L'arête de l'angle ponto-cérébelleux :

Elle correspond :

- ✓ **En dedans**, à la pénétration dans le cervelet du pédoncule cérébelleux moyen masqué par le flocculus ;
- ✓ **Au milieu**, à l'ouverture latérale du quatrième ventricule (trou de LUSCHKA) par où s'échappe le plexus choroïde jouxtant la face inférieure du nerf cochléo-vestibulaire ;
- ✓ **En dehors**, au versant antérieur de la fissure horizontale qui sépare le lobule quadrilatère et lobule digastrique.

5. Contenu de l'angle ponto-cérébelleux :

Trois groupes de nerfs, accompagnés chacun par une artère cérébelleuse longue, parcourent l'A.P.C : (figure 16)

- ✓ Un groupe supérieur avec le nerf trijumeau ;
- ✓ Un groupe moyen avec le paquet acoustico-facial ;
- ✓ Un groupe inférieur avec les nerfs mixtes.

Chaque nerf sera décrit morphologiquement depuis son origine apparente au niveau du tronc cérébral jusqu'à sa sortie de la région ponto-cérébelleuse.

Cet ensemble vasculo-nerveux est situé dans les espaces sous arachnoïdiens qui seront ensuite détaillés.

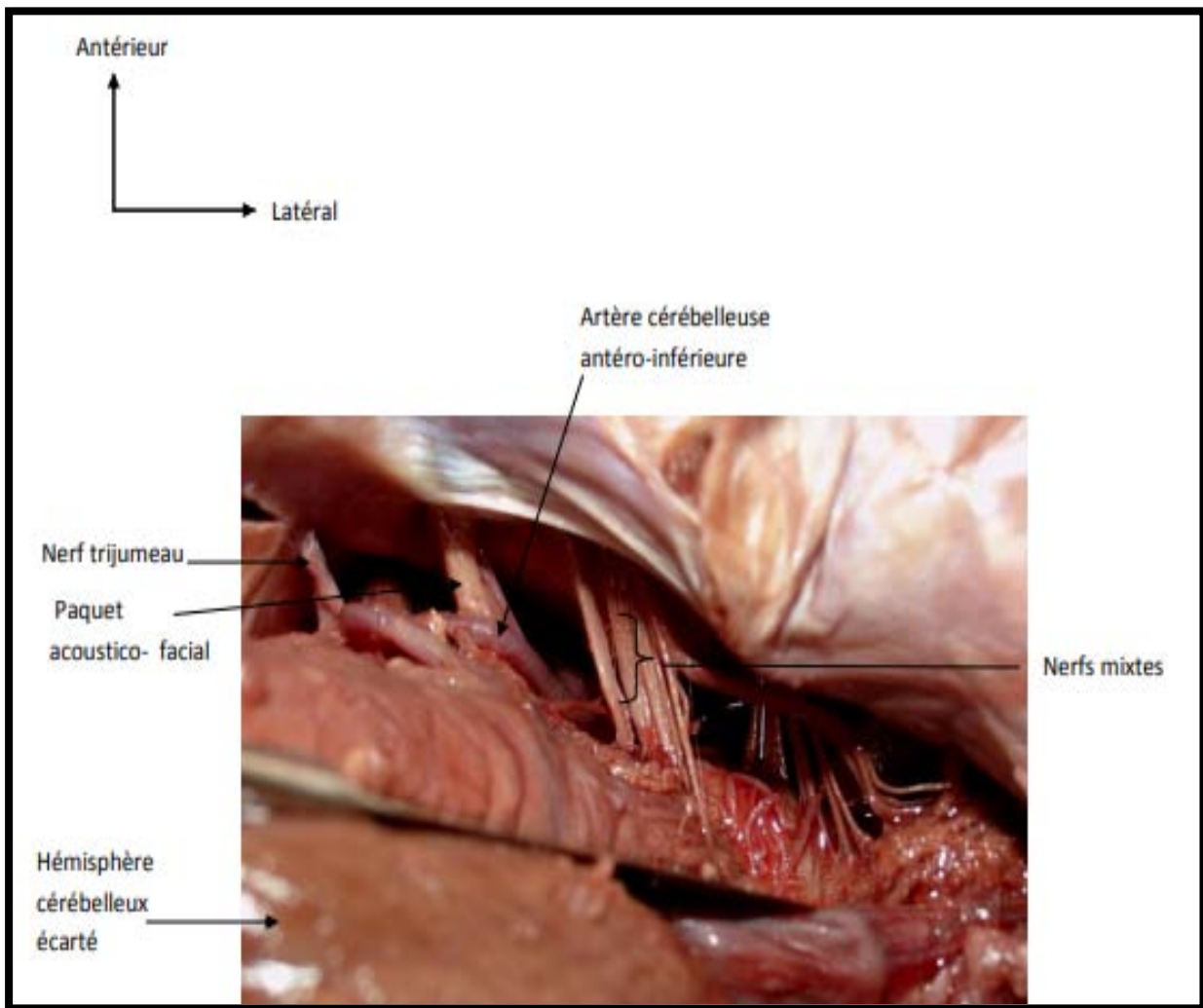


Figure 16 : Vue postéro-supérieure microscopique de l'APC droit montrant les différents groupes vasculo-nerveux [16].

5.1 Le complexe vasculo-nerveux supérieur :

- ✓ ***Le nerf trijumeau*** : (Figure 17)

Le nerf trijumeau est la cinquième paire crânienne ; c'est le plus volumineux de tous les nerfs crâniens et sa dénomination vient de sa division en trois branches terminales. C'est un nerf mixte, sensitivomoteur dont le territoire est très étendu [20].

Le nerf trijumeau émerge de la face antérolatérale du pons. Son origine apparente est placée au niveau d'un petit sillon oblique et très court, le sulcus trigemini, localisé à l'union du tiers

supérieur et des deux tiers inférieurs du pons. Cette origine est décrite classiquement comme se faisant par deux racines. La racine sensitive, (pars major), inféro-latérale, qui est la plus volumineuse, et la racine motrice, (pars minor), supéro-médiale, qui est grêle.

Dans l'étage postérieur de la base du crâne, les deux racines occupent la loge cérébelleuse ou infra-tentorielle, elles sont placées dans la partie la plus médiale du trigone ponto-cérébelleux.

Au niveau du bord supérieur du rocher, les deux racines quittent alors l'APC et perforent la dure-mère ; elles sont situées au niveau de l'orifice d'entrée (orifice postérieur) de la fossette trigéminale (cavum de Meckel), où se situe le ganglion trigéminé ou ganglion de Gasser.

Le nerf trijumeau est accompagné, au sein de l'A.P.C, latéralement par la veine de DANDY ou veine pétreuse supérieure qui constitue un autre repère chirurgical important à conserver soigneusement [21].

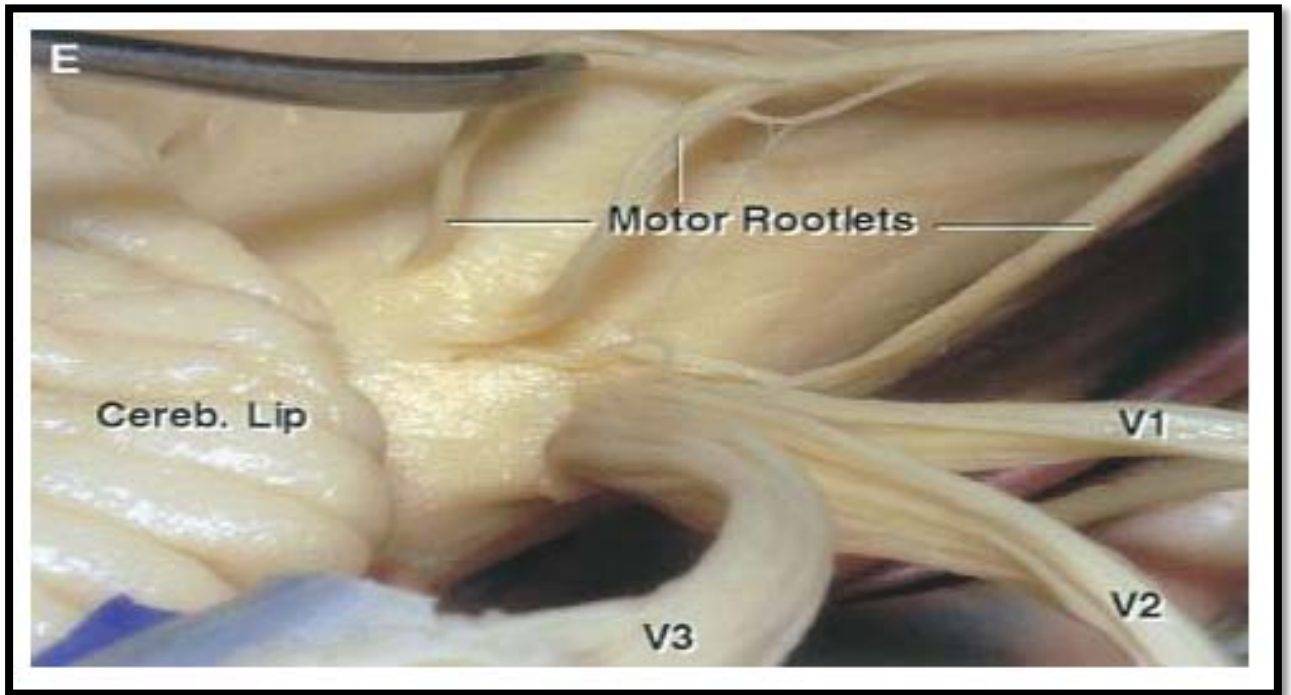


Figure 17 : Exposition du nerf trijumeau avec ces 03 branches dans l'APC [22].

✓ *L'artère cérébelleuse supérieure (A.C.S)* : (Figure 18)

L'artère cérébelleuse supérieure naît, le plus souvent par un tronc unique de l'artère basilaire, juste avant sa bifurcation en artère cérébrale postérieure.

Elle peut être double, même triple, absente ou naître de l'artère cérébrale postérieure [23].

Dans son trajet, elle décrit une courbe concave en haut et en arrière, en passant entre le nerf oculomoteur commun (III) en haut et le trijumeau (V) en bas. Cette boucle de l'A.C. S peut déprimer les racines du trijumeau ou même s'insinuer entre ses fibres, causant ainsi une névralgie faciale en clinique. [24]

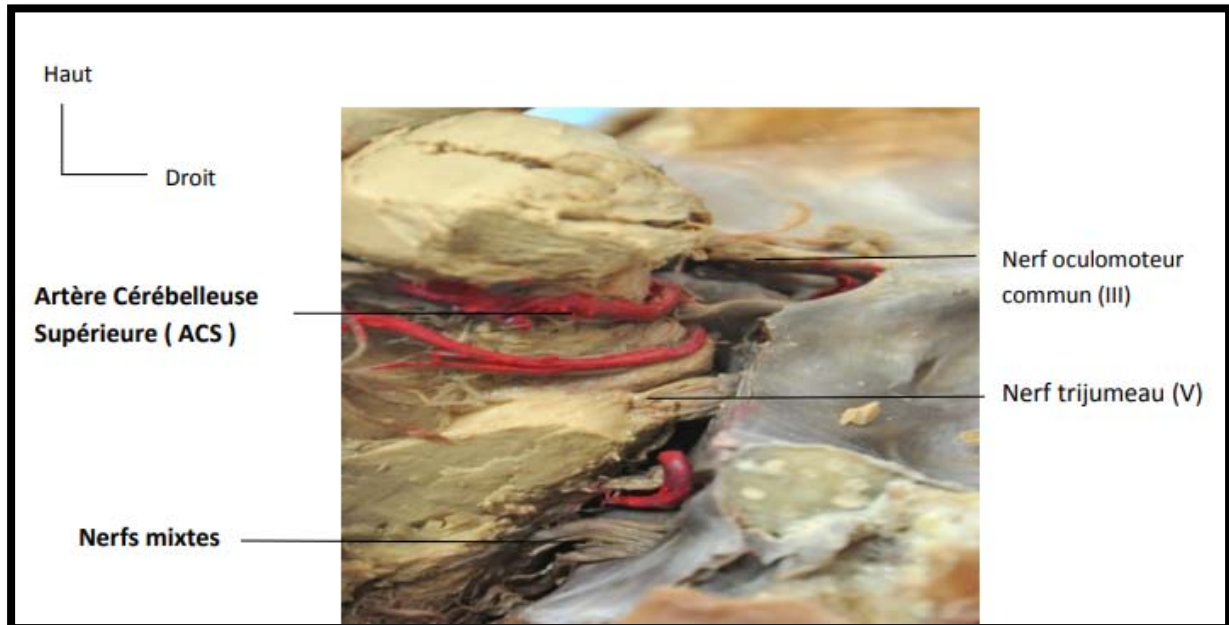


Figure 18 : Vue postéro-latérale montrant l'artère cérébelleuse supérieure (A.C.S) [16].

✓ ***La veine pétreuse supérieure de DANDY***: (Figure 19)

Elle naît de la réunion des veines cérébelleuses (drainant les pédoncules cérébelleux supérieurs et moyen, et la partie antérieure de la face inférieure de l'hémisphère cérébelleux), des veines de la citerne ponto cérébelleuse, et des veines pontiques.

Ces veines forment la veine de DANDY qui suit le trajet du nerf trijumeau en longeant son bord externe, entre en rapport en bas et en arrière avec le paquet acoustico-facial, puis se jette dans le sinus pétreux supérieur pour s'y drainer.

Cette veine peut enserrer les racines du trijumeau ou passer entre ses fibres et être à l'origine d'un conflit vasculo-nerveux responsable d'une névralgie faciale. [25]

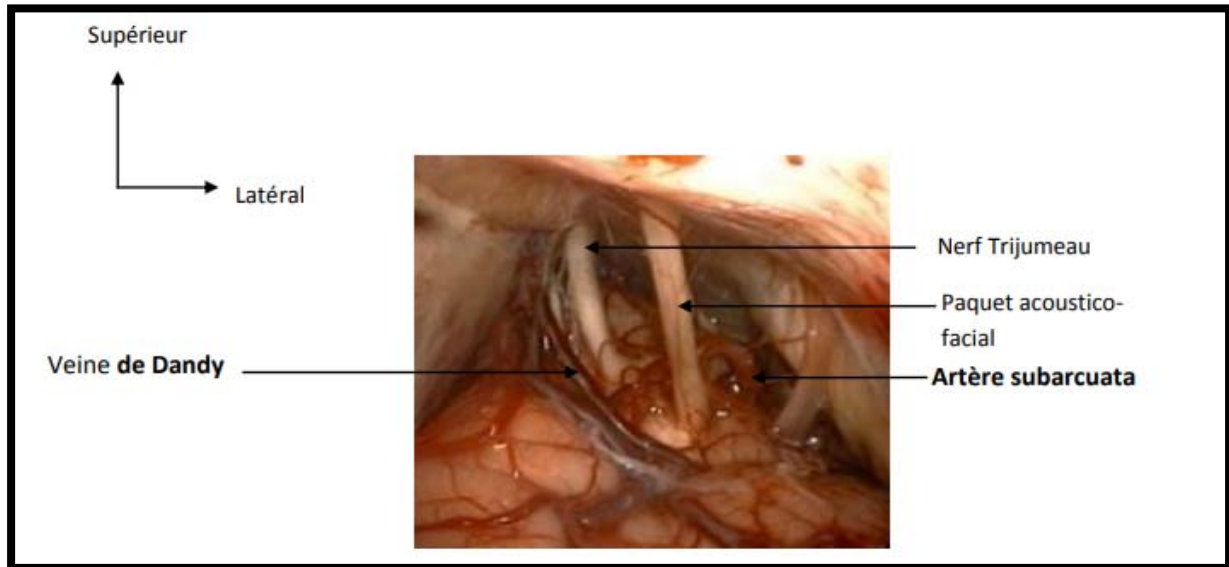


Figure 19 : Vue opératoire de l'APC droit prise par voie rétro sigmoïde sous microscope, montrant la Veine pétreuse supérieure de Dandy [26].

✓ **Le nerf abducens** : (Figure 20)

Le nerf abducens ou **nerf oculomoteur externe**, correspond à la sixième paire crânienne (VI). Il émerge du sillon bulbo-pontique à 4 mm de la ligne médiane et est en rapport avec l'artère cérébelleuse antéro-inférieure (A.I.C.A) à sa naissance, qui lui est ventrale dans 80% des cas.

Son trajet antérieur, ascendant et latéral dans la citerne pré-pontique, le conduit presque verticalement contre le clivus au bord latéral de la lame quadrilatère où il perfore la dure mère cheminant dans le canal de DORELLO à la face postérieure de l'apex pétreux.

Le nerf abducens (VI) représente la limite inféro-médiale de la résection pétreuse au cours de l'approche trans-pétreuse antérieure pour l'abord de l'apex pétreux et du clivus. Il est donc un repère chirurgical important [22].

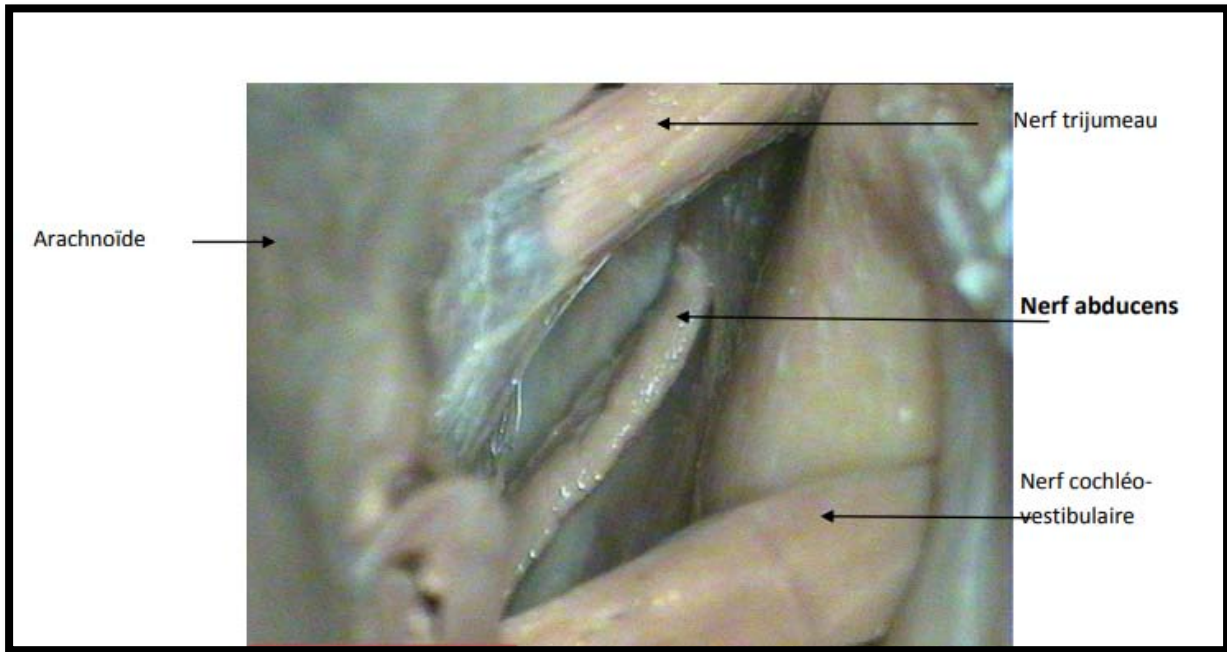


Figure 20 : Vue postérieure de l'APC montrant le nerf abducens [16].

5.2 Le complexe vasculo-nerveux moyen :

✓ Le paquet acoustico-facial :

- **Le nerf facial et le nerf intermédiaire de Wrisberg :** (Figure 21)

Nerf mixte complexe, le nerf facial est le VII^{ème} nerf crânien. Il a des fonctions motrice, sensitive, sensorielle et végétative. Ces deux dernières étant véhiculées par le nerf intermédiaire de WRISBERG ou VII bis.

Le nerf facial apparaît sur la berge inférieure du pons à 12 millimètres de la ligne médiane au niveau du sillon bulbo-pontique. Le nerf intermédiaire (VII bis) émerge de la partie la plus latérale du sillon bulbo-pontique et se situe au-dessous du VII sur tout son trajet.

Le nerf facial est solidaire au nerf cochléo-vestibulaire dans son trajet au sein de la citerne ponto-cérébelleuse, et est toujours accompagné du nerf intermédiaire du Wrisberg. Il est oblique en avant, en haut et latéralement, se dirigeant vers le porus du méat auditif interne. Le nerf facial (VII) a une situation postéro-supérieure au nerf cochléo-vestibulaire (VIII) dans la partie médiale de

la citerne, puis il devient antéro-supérieur à ce nerf dans la partie latérale de la citerne : Il forme avec lui un 'X' allongé [17].

Dans son trajet au sein de l'angle ponto - cérébelleux, les enveloppes du VII se modifient : de méningées à son origine, elles deviennent schwanniennes [18].

La zone de transition laisse une partie du nerf 'nu', c'est la « Root Exit Zone » ; zone de grande fragilité du nerf facial. Elle se situe à quelques millimètres à l'issue du nerf du tronc.

▪ ***Le nerf cochléo-vestibulaire*** : (Figure 21)

Il correspond au VIIIème nerf crânien et constitue un nerf sensoriel formé de deux nerfs distincts :

- Le nerf vestibulaire qui véhicule les messages contribuant au maintien de la statique et de l'équilibre ;
- Le nerf cochléaire qui recueille les sensations auditives [27].

Son origine se situe dans le sillon bulbo-pontique juste en arrière du VII.

Ces deux nerfs, cochléaire et vestibulaire, sont accolés dans leur trajet dans la citerne ponto-cérébelleuse, et se dirigent latéralement. Ils sont surcroisés par le nerf facial. Le nerf vestibulaire est le plus volumineux, il surcroise le sinus pétreux inférieur pour atteindre le porus du CAI.

Dans le méat, le VIII est antéro-médial et forme une gouttière à concavité supérieure dans laquelle reposent els nerfs VII et VII bis.

Sur une distance de 6 à 15 mm après son émergence, la gaine de myéline du VIII est composée d'oligodendrocytes et non pas de cellules de Schwann, cela pourrait expliquer la vulnérabilité du nerf endommagé par un conflit artériel, veineux ou tumoral [28].

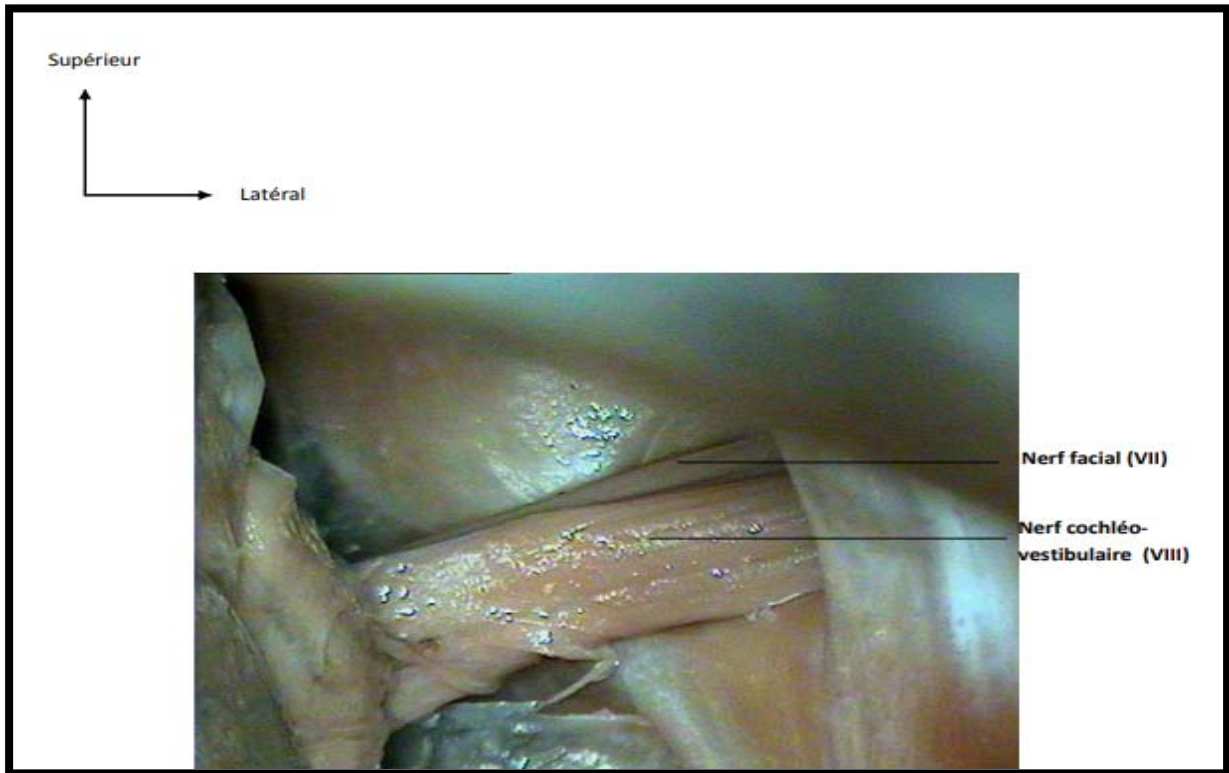


Figure 21 : Vue postérieure de l'ACP montrant le paquet acoustico-facial [16]

✓ *L'artère cérébelleuse antéro-inférieure (A.I.C.A) :* (Figure 22)

Emise par le tronc basilaire, l'A.I.C. A (Antéro Inferior Cerebellary Artery) a un trajet dans la partie médiane de l'angle ponto-cérébelleux, proche du paquet acoustico-facial.

Ses branches sont mises en évidence lors de la chirurgie de l'A.P.C, du clivus et dans les voies d'abord trans-temporale [28].

L'AICA naît en avant du nerf abducens (IV), se dirige en arrière vers l'angle ponto-cérébelleux en contournant le tronc cérébral. Elle décrit une courbe ouverte en haut et se rapproche du paquet acoustico-facial. Elle peut être soit en dessous de celui-ci, soit s'insinuer entre le VII et le VIII. Elle peut pénétrer dans le méat acoustique interne où elle émet ses branches à destinée labyrinthique [29].

L'A.I.C. A est à l'origine de deux autres artères importantes : l'artère subarcuata et l'artère labyrinthique : [30]

L'artère subarcuata : naît du tronc principal de l'AICA. Au cours de l'abord rétro-sigmoïdien, l'exérèse de la paroi postérieure du méat acoustique interne impose souvent le sacrifice de l'artère subarcuata ce qui ne risque pas d'endommager l'AICA (Figure 23)

L'artère labyrinthique : c'est une artère qui suit le paquet acoustico-facial dans le méat et rejoint l'oreille interne. La dissection de ces nerfs au sein du méat auditif interne doit être extra-arachnoïdienne pour tenter, au maximum, de préserver cette artère fragile.

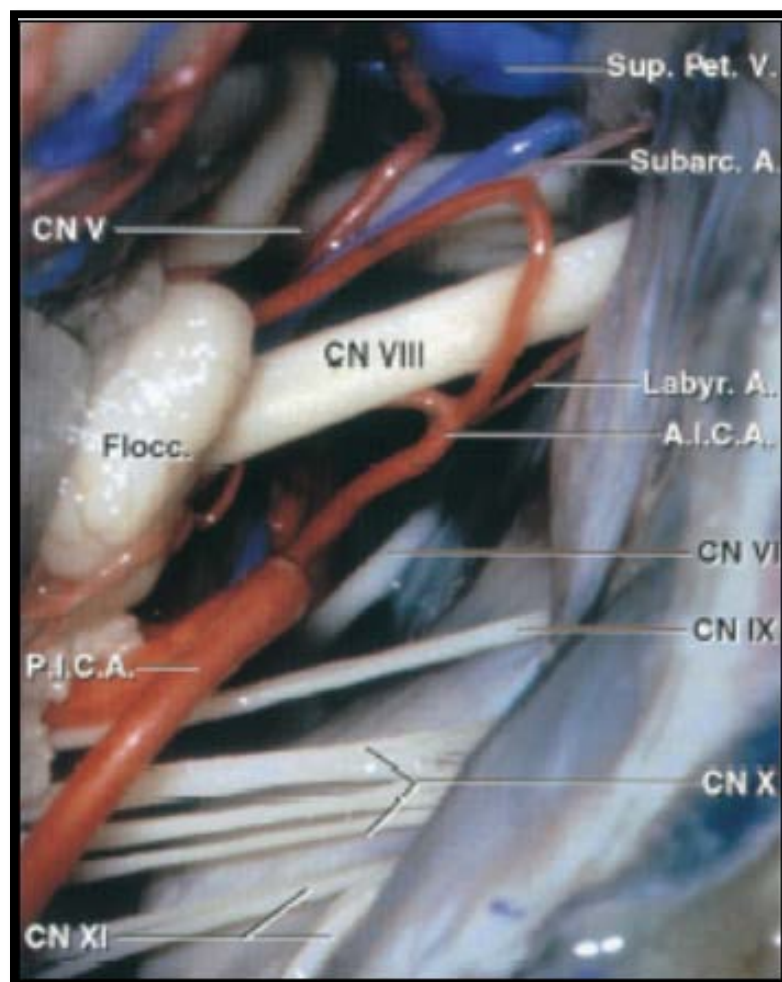


Figure 22 : vue de dissection de l'APC montrant les branches de l'A.I.C. A : la labyrinthique (labyr A) et la sub arcuata (subar A.) [22].

✓ ***Les veines en rapport avec le paquet acoustico-facial :***

Une ou plusieurs afférences de la veine pétreuse supérieure, en particulier, la veine du pédoncule cérébelleux moyen ou la veine de la fissure ponto-cérébelleuse, peuvent être en contact avec le pédicule acoustico-facial ou passer entre les nerfs VII et VIII [25].

5.3 Le complexe vasculo-nerveux inférieur :

- ✓ ***Les nerfs mixtes*** : le nerf glosso-pharyngien (IX), le nerf vague (X) et le nerf accessoire (XI) : (Figure 23)

L'origine apparente des nerfs mixtes s'étagent de haut en bas dans le sillon latéral postérieur du bulbe : [31]

- Le nerf glosso-pharyngien (IX) naît par 4 à 5 filets à la partie supérieure de ce sillon ;
- Le nerf vague (X) naît à la partie moyenne par 10 à 18 filets radiculaires ;
- Le nerf accessoire ou spinal (XI) naît plus bas par double racine, spinale et bulbaire.

Le faisceau des trois nerfs se dirige horizontalement en avant et en dehors, glisse sur le flanc postéro-externe du tubercule jugulaire, et décrit à ce niveau une légère courbure concave en bas, en dehors et en avant pour gagner le foramen jugulaire [21].

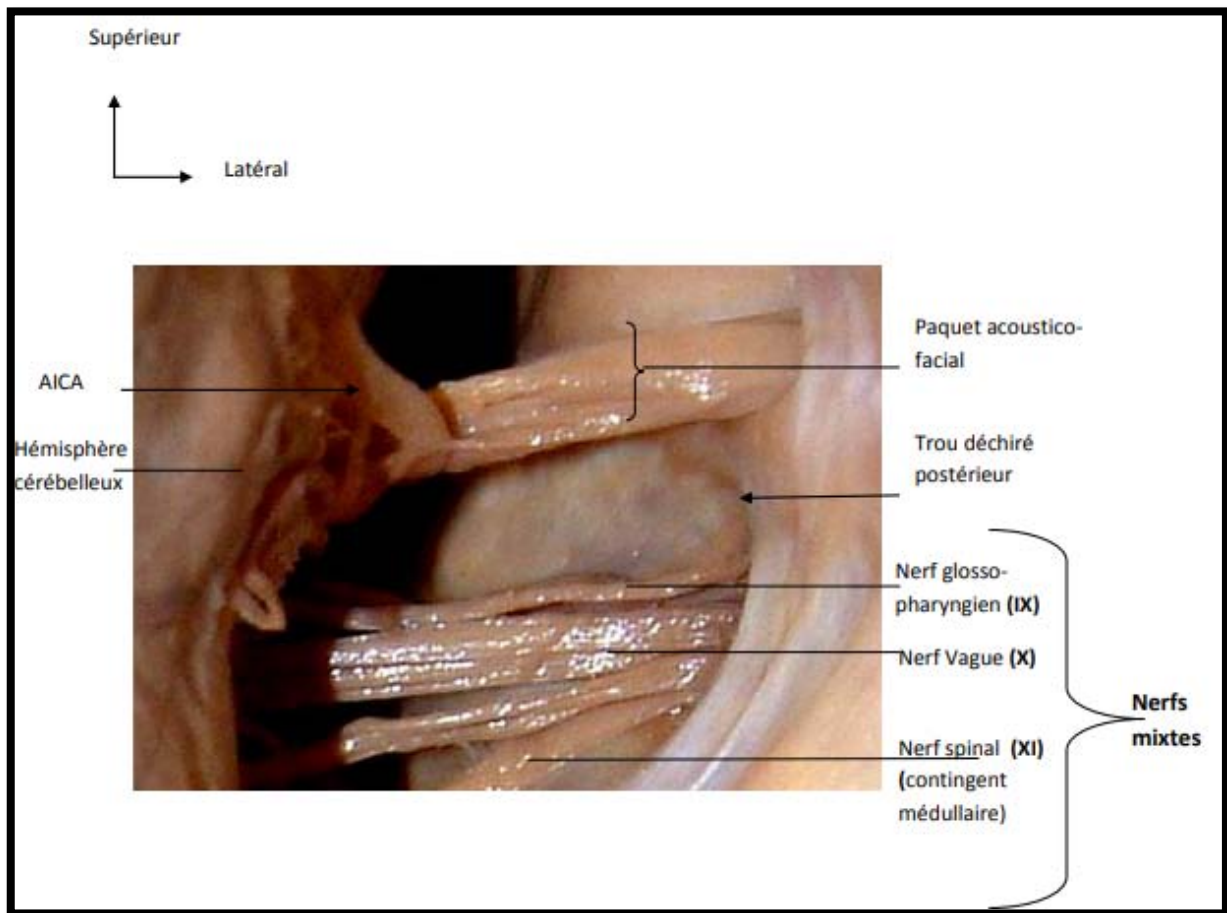


Figure 23 : Vue postéro-externe de l'angle ponto-cérébelleux (APC) droit après écartement de l'hémisphère cérébelleux [16].

✓ *L'artère cérébelleuse postéro-inférieure (P.I.C.A)* : (Figure 24)

Elle naît dans 90% des cas de l'artère vertébrale et dans 10% des cas de l'artère basilaire.

Elle a un trajet descendant, elle étend les fibres du XII, fait une boucle vers les nerfs mixtes qui reposent sur elle puis se dirige vers l'hémisphère cérébelleux et le vermis. Elle peut réaliser une boucle qui remonte haut vers le paquet acoustico facial et le comprimer [32].

✓ *La veine pétreuse Inférieure :*

La veine pétreuse inférieure est inconstante. Elle est satellite de la racine du nerf glosso-pharyngien. Elle est constituée de veines pontiques cérébelleuses et labyrinthiques et se draine dans le sinus pétreux inférieur à hauteur du foramen jugulaire [28].

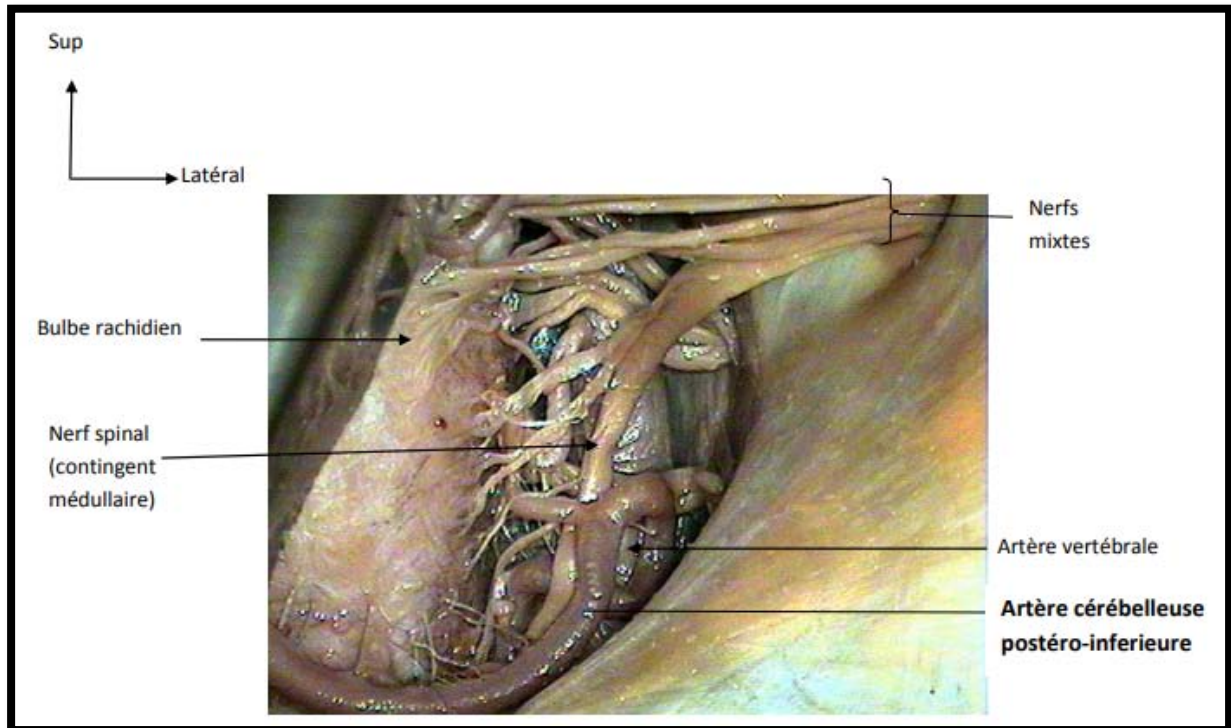


Figure 24 : Vue postérieure de l'APC droit, montrant l'artère cérébelleuse postéro-inférieure (PICA)

[16].

6. Les espaces sous – arachnoïdiens de l'A.P.C : (figure 25)

Les espaces sous-arachnoïdiens de l'A.P.C comprennent trois citernes : [28]

- La citerne pontique.
- La citerne ponto-cérébelleuse proprement dite.
- La citerne latéro-médullaire.

✓ *La citerne pontique :*

Elle est de petite taille, située à la face latéro-ventrale supérieure du pons. Elle contient la partie distale de l'artère basilaire, l'origine des artères cérébelleuses supérieures et les veines pontiques transverses.

✓ *La citerne ponto-cérébelleuse :*

Plus volumineuse que la précédente, elle est située à la face latéro ventrale des deux tiers inférieurs du pons.

Elle contient l'artère basilaire et l'A.I.C. A, les veines pétreuses supérieures et inférieures, le nerf trijumeau et le nerf abducens, le paquet acoustico-facial et la partie supérieure du plexus choroïde du IV ème ventricule dont la sécrétion alimente la citerne.

✓ *La citerne latéro-médullaire :*

Elle est située à la face latéro-ventrale du bulbe. Elle contient la partie distale de l'artère vertébrale, l'artère cérébelleuse postéro-inférieure, la veine pétreuse inférieure quand elle existe, les nerfs mixtes et le nerf hypoglosse et la partie inférieure du plexus du IVème ventricule.

Elle se projette en arrière du clivus et communique largement avec la citerne controlatérale.

Quel que soit l'abord chirurgical de l'angle ponto-cérébelleux ou du méat acoustique interne, une communication iatrogène peut s'établir entre les espaces sub-arachnoïdiens et les

Prise en charge des méningiomes de l'angle ponto-cérébelleux au service de neurochirurgie CHU Mohamed VI, Marrakech

cellules de pneumatisation de l'os temporal, imposant ainsi une fermeture soignée afin de prévenir une fuite ou fistule du LCR [28].

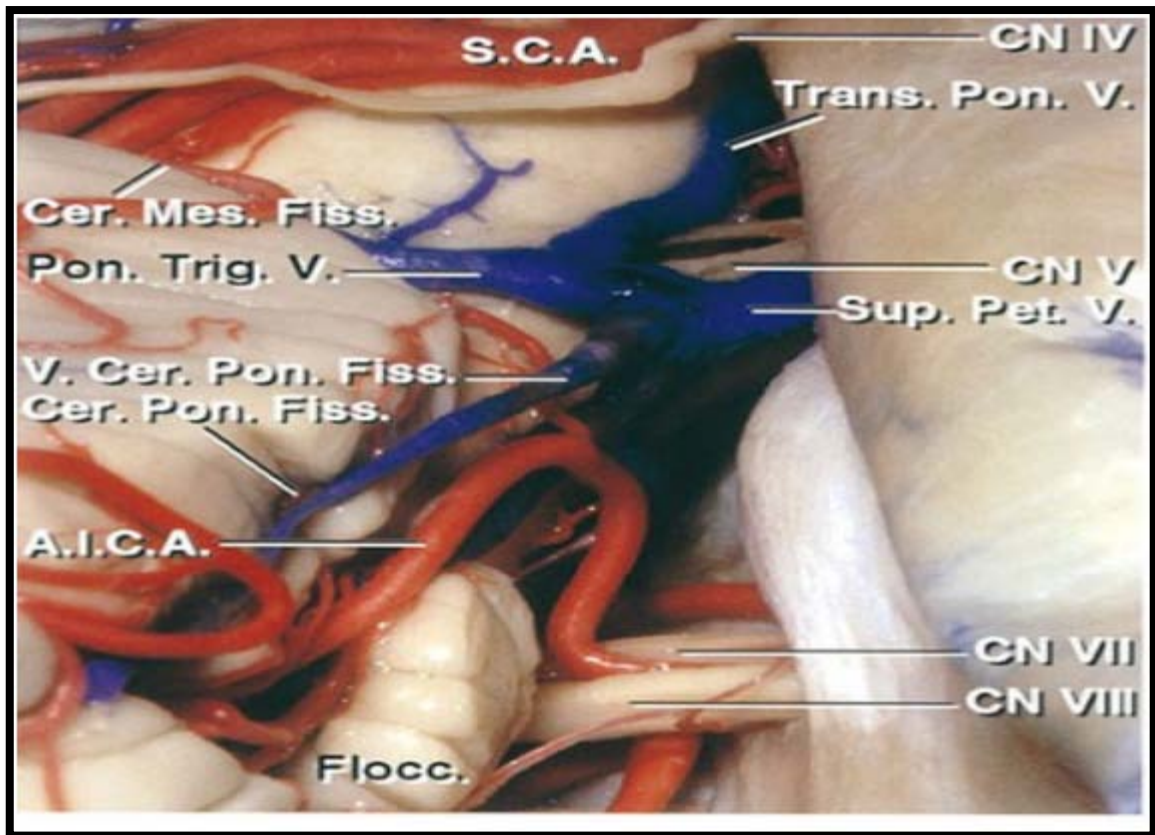


Figure 25 : Citerne de l'angle ponto cérébelleux [22]

II. Les voies d'abord chirurgicales :

La voie retrosigmoïde la plus utilisée par l'ensemble des auteurs et en particulier par notre équipe, permet l'abord extra-pétreux de l'angle ponto-cérébelleux. Le patient est installé en décubitus dorsal, la tête du côté opposé à la voie d'abord (figure 29) [33]. D'autres positions ont été décrites comme la position assise le décubitus latéral, ou la position « Park bench ». Le rachis cervical doit être fléchi pour orienter le menton vers la clavicule opposée. L'intervention doit être menée sous monitoring du nerf facial. En raison par ailleurs des troubles végétatifs qui peuvent survenir lors de la dissection des nerfs trijumeau, glosso-pharyngien ou vague, certains auteurs préconisent la mise en place préventive d'un pacemaker externe durant l'intervention [34].

Une incision arciforme rétro-auriculaire à convexité postérieure est réalisée, trois travers de doigts en arrière de la racine d'insertion du pavillon de l'oreille, remontant assez haut pour permettre le prélèvement de fascia temporal pour la fermeture de la dure-mère. En avant ; on ne dépassera pas le plan du conduit auditif externe ; en bas on s'arrêtera au niveau de la pointe de la mastoïde. Le plan graisseux est récliné avec la peau jusqu'au plan de la fascia temporal en haut, jusqu'au muscle sterno cléido-mastoidien en bas, sans le désinsérer. Le tissu musculo-périosté est incisé de façon décalée par rapport à l'incision de la peau, puis ruginé de façon prudente. Cette incision décalée permet d'une part de décaler les plans de fermeture, ce qui semble diminuer le risque de fuite de LCS en postopératoires ; cela permet également de ne pas désinsérer le muscle sterno-cléido-mastoïdien, diminuant ainsi les douleurs post-opératoires liées à la voie d'abord. On réalise ainsi un lambeau à charnière inférieure jusqu'à la zone de réflexion de l'os [7,22].

La craniotomie sera centrée sur la veine émissaire mastoïdienne sur 2 à 3 cm de diamètre (figure 30). Elle sera réalisée à la fraise diamantée sous irrigation. On réalisera une coagulation prudente de la veine émissaire mastoïdienne, doublée de cire et de Surgicel. La dure mère est ensuite ouverte et suspendue. L'ouverture de la grande citerne permet dans la quasi-totalité des cas une bonne détente cérébelleuse, autorisant la poursuite de l'intervention sans protecteur sur

le parenchyme cérébelleux (figure 32). La tumeur peut ensuite être abordée et l'ensemble des éléments vasculaires et nerveux de l'angle disséqués. Le sacrifice de la veine cérébelleuse supérieure (veine de Dandy) doit être évité. Sa dissection doit être soignée. Son hémostase après arrachement est très difficile. Il a également été décrit des modifications des potentiels évoqués du tronc cérébral lors d'un clamage temporaire du sinus pétreux supérieur [35].

La dévascularisation de la tumeur se fait de façon progressive par coagulation de la capsule et du socle d'insertion tumorale. Un geste d'évidement centro-tumoral est souvent nécessaire mais hémorragique. En fonction de l'insertion du socle tumoral, le refoulement des nerfs crâniens se fera dans des directions différentes. En cas d'insertion postérieure, les nerfs seront le plus souvent refoulés en avant, et ne seront aperçus qu'à la fin de l'intervention, ou ils sont généralement déformés en aspect de «cupule» (figure 33). Si l'insertion du méningiome se fait en avant du conduit auditif interne, les nerfs crâniens et en particulier le paquet acoustico-facial sont le plus souvent refoulés vers l'arrière (figure 34). Il est alors nécessaire de travailler entre les différents nerfs crâniens, ce qui majoritairement le risque fonctionnel. Enfin, les méningiomes s'insérant à proximité du foramen jugulaire peuvent refouler le paquet acoustico-facial vers le haut (figure 35). Le risque de troubles végétatifs au cours de la dissection est ici particulièrement élevé [22].

Certains auteurs préconisent également l'utilisation d'un endoscope, adjonction au microscope opératoire ; qui permet d'aller voir dans des zones sinon difficilement accessibles. Ce peut être un instrument précieux pour vérifier la qualité de l'exérèse ou rechercher un petit bourgeon tumoral [36].

Il est parfois nécessaire d'ouvrir la berge postérieure du CAI, en étant précautionneux vis-à-vis du canal semi-circulaire postérieur et du sac endolymphatique dont la position sera soigneusement étudiée lors de la planification préopératoire sur le scanner en coupes fines du rocher (figure 31).

Le socle d'insertion tumorale est ensuite longuement coagulé, et un éventuel ostéome fraisé. Il convient ensuite, avant de fermer la dure-mère, d'élever la pression artérielle systolique

et d'augmenter la pression veineuse par une compression de la veine jugulaire ou par une manœuvre de Valsalva, afin de vérifier l'absence d'hémostase résiduelle à faire, l'hématome post-opératoire du foyer représentant les seuls cas de mortalité péri-opératoire dans la littérature. La dure mère sera suturée de la façon la plus étanche possible, au prolène 5/0 et à l'aide d'un fragment de fascia temporal. Un fragment de graisse sous cutanée peut aider à assurer l'étanchéité de la voie d'abord. Les tissus mous sont ensuite suturés en trois plans [22].

Certains auteurs associent toujours **la voie rétrolabyrinthique a la VRS** [37-39], estimant que cette double voie diminue la rétraction cérébelleuse en permettant une approche plus antérieure de l'APC. **La voie trans-labyrinthique** (figure 36) peut également être utilisée [40]. Elle comme avantage principal par rapport à la VRS de diminuer la profondeur de travail pendant l'intervention (figure 37) pour une craniotomie de taille similaire. la rétraction cérébelleuse est également moindre. Pour les méningiomes, il pourrait paraître intéressant de pouvoir aborder le socle d'insertion tumorale en premier. En réalité, l'hémostase est d'accès difficile et le contrôle visuel nous paraît moindre que par voie retro-sigmoïde. La voie trans-labyrinthique détruit l'audition, et ses indications doivent être rigoureusement sélectionnées, l'audition pouvant souvent être préservée, et même parfois s'améliorer après résection des méningiomes de l'APC.

La voie retrosigmoïde est déconseillée par certains auteurs [41] en cas de méningiome d'insertion pré-méatale, en raison du refoulement en arrière du paquet acoustico-facial, qui vient donc barrer la voie d'abord chirurgicale entre l'opérateur et la tumeur. Une approche sous temporale et sus pétreuse leur semble plus adaptée vis-à-vis des chances de préservation de l'audition, bien qu'il puisse exister des risques non négligeables pour le drainage veineux du lobe temporal, ce qui peut être particulièrement délétère sur le plan fonctionnel. En particulier du côté de l'hémisphère dominant [42].

D'autres auteurs ont décrit également de larges **voies d'abord rétrolabyrinthique transtentorielle** [43] ou **transcochleaire transtentorielle** pour l'exérèse de méningiomes présentant une extension supra-tentorielle [44]. Sur une série de 14 patients, une exérèse complète est

obtenue chez 10 malades qui n'avaient pas d'extension au sinus caverneux. Deux patient ont présente une fuite de LCS qui a dû être réopérée, et deux autres hématomes un hématome du tronc dont l'un est décède. Le nerf facial a dû être sacrifié dans 04 cas, les sacrifices des autres nerfs (V ou nerfs mixtes) est également fréquent. Il nous semble plus opportun au vu de la morbidité importante d'une telle voie d'abord de ne pas chercher à tout prix une exérèse complète ; et de privilégier l'avenir fonctionnel du patient, au prix relativement modeste d'un traitement complémentaire par Radiochirurgie.

Enfin **la voie trans-petreuse** a l'avantage de permettre rapidement de devasculariser la tumeur, d'entraîner une rétraction parenchymateuse minime, de préserver la veine de Labbé et d'offrir un accès à la fois à l'espace sus et infra-tentorial [45]. Par rapport à la voie translabyrinthique, elle permet bien entendu également la préservation de l'audition. Elle permet également de raccourcir la distance jusqu'à la tumeur et autorisant la visualisation de son pôle inférieure [46,47,48].

Même si **les voies retrosigmoïde et trans-labyrinthique** sont les grands standards de la chirurgie de l'APC, la diversité des voies d'abord décrites par de nombreux auteurs est le reflet de la difficulté d'exposition de cette région. La planification préopératoire et le choix de la voie d'abord doivent tenir compte des variantes anatomiques, du socle d'insertion et de l'extension tumorale.

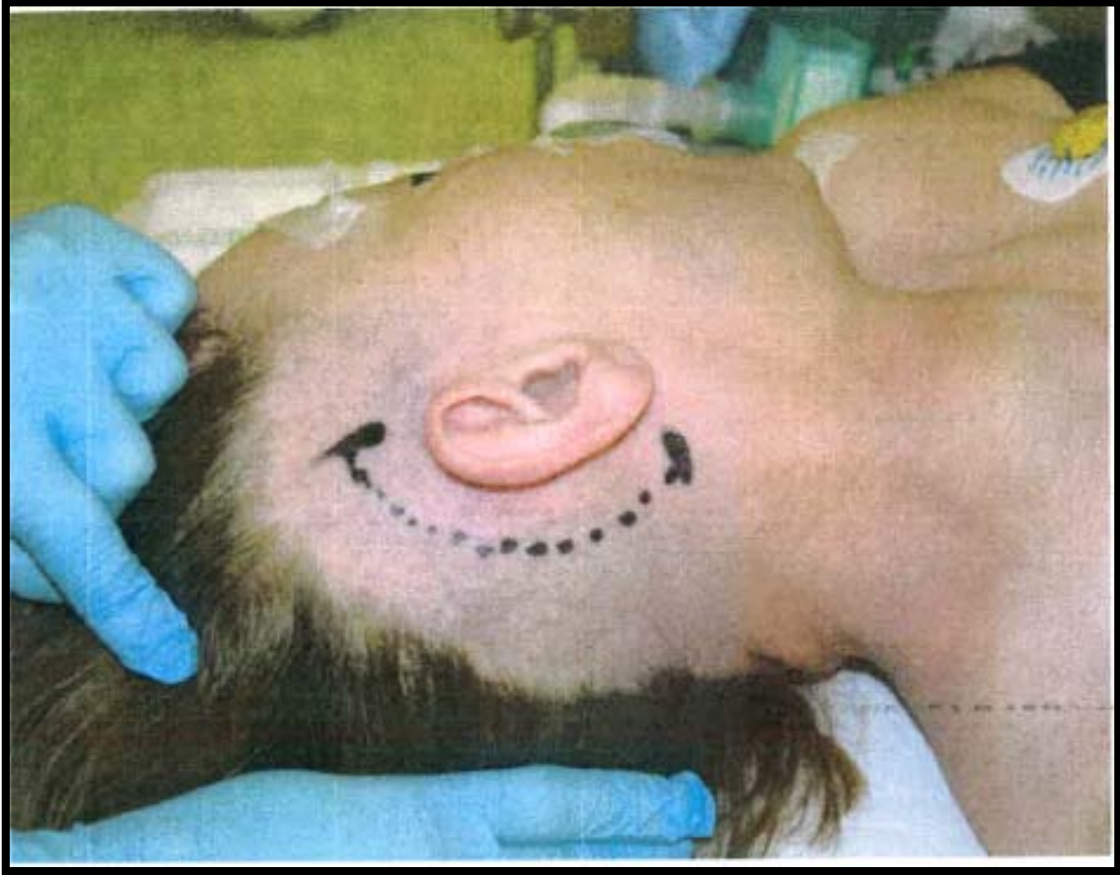


Figure 26 : incision arciforme retro-auriculaire de la voie retrosigmoïde, en décubitus dorsal [16].

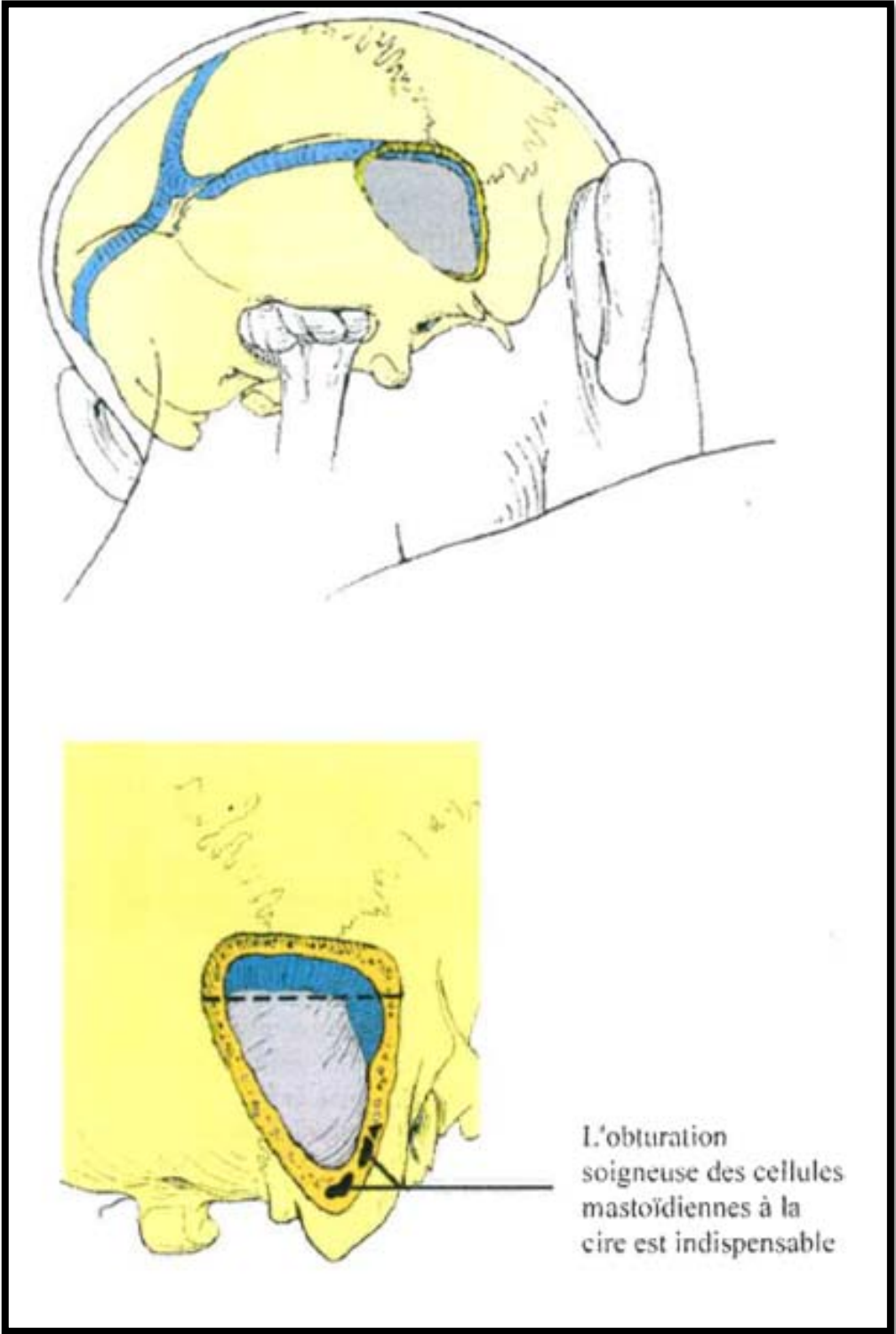


Figure 27: craniotomie de la voie retrosigmoïde

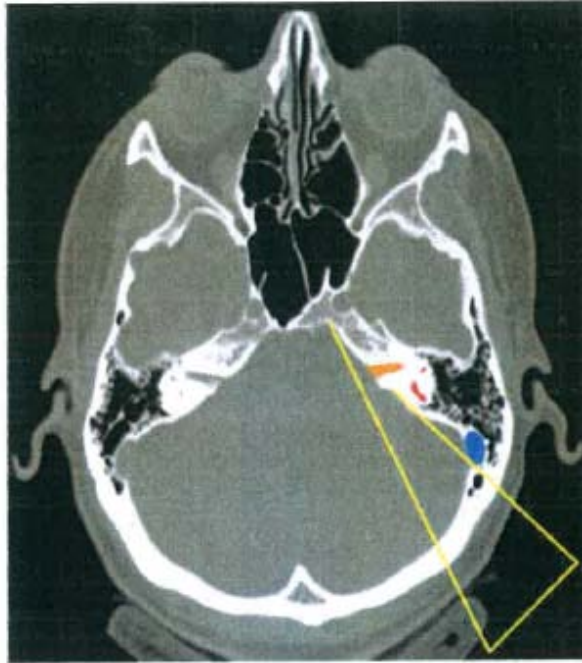


Figure 28 : principe de la voie retro-sigmoïde sur une coupe axiale du scanner. En jaune : abord rétro-sigmoïde ; en bleu : limite antérieure de la craniotomie (sinus sigmoïde) ; en orange : meatus acoustique interne, difficilement accessible par cette voie à moins de fraiser sa berge postérieure ; en rouge : canal semi-circulaire postérieur, limite au fraisage de la berge postérieure du meatus acoustique interne [16].

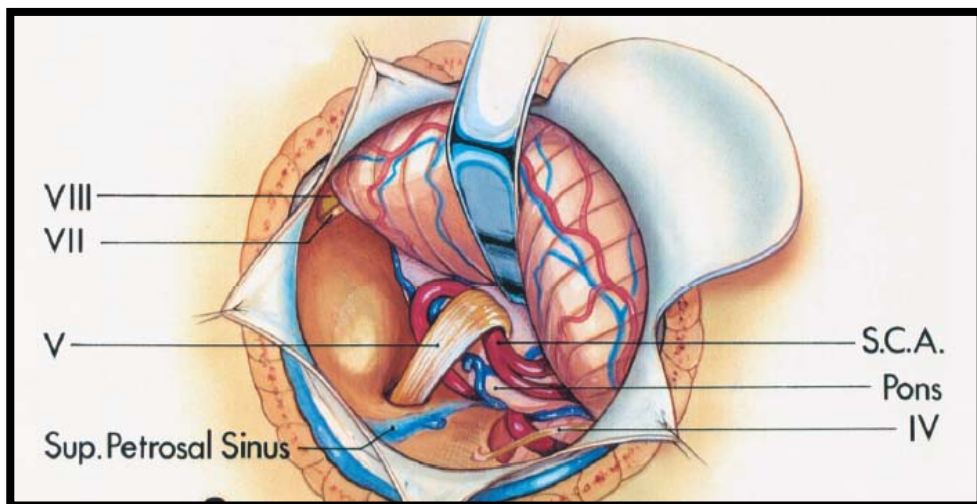


Figure 29 : abord de l'angle ponto-cérébelleux par voie rétro-sigmoïde. L'écarteur n'est utilisé qu'en début d'intervention pour accéder à la grande citerne et vider du cas. Le reste de l'intervention doit être menée sans utilisation d'écarteur [22].

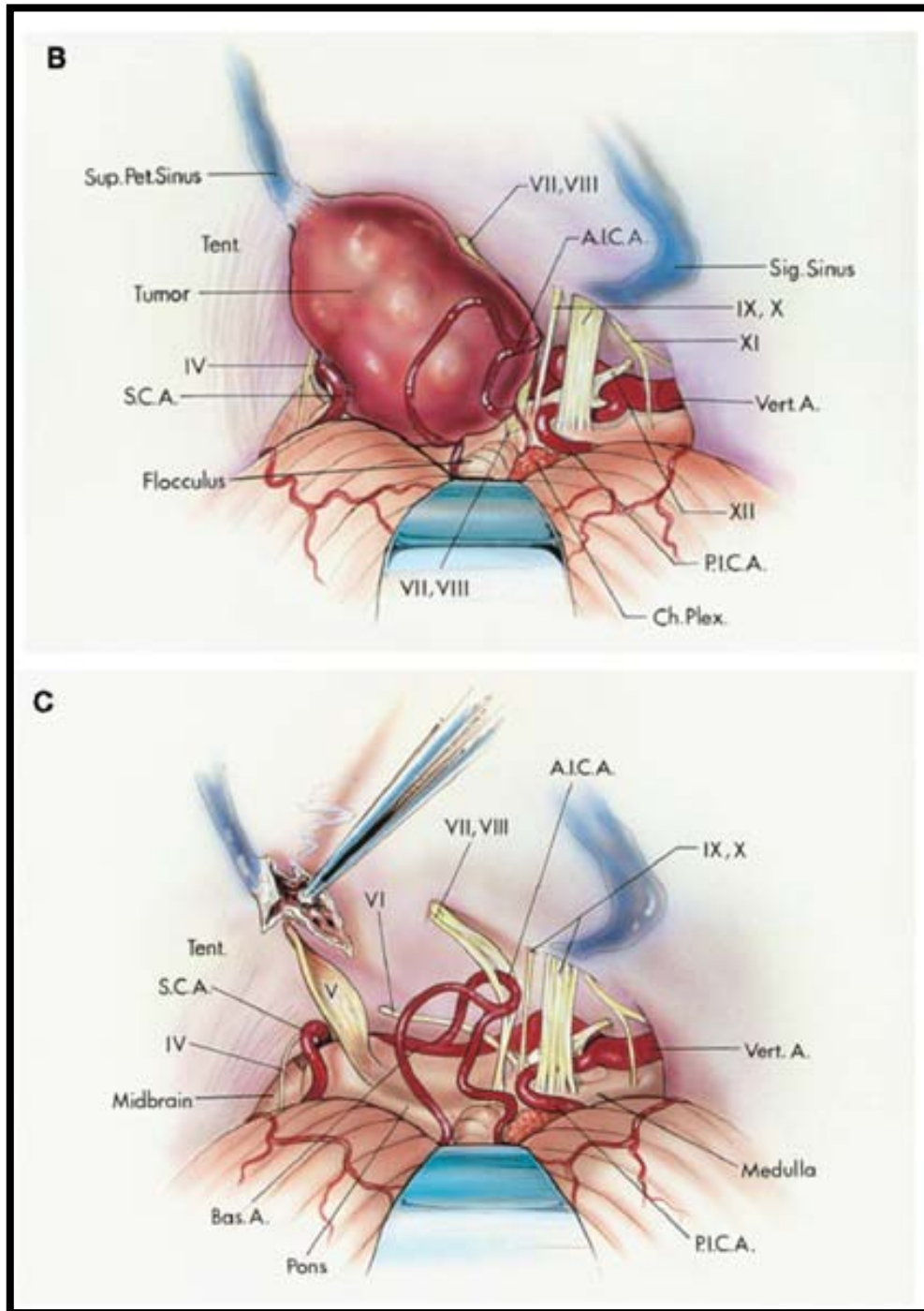


Figure 30 : B : méningiome s'insérant en dehors du nerf trijumeau, près du sinus pétreux supérieur. Le nerf trochléaire est refoulé vers le haut, le V est repoussé médialement, le paquet acoustico-facial est refoulé vers le bas C : même vue après ablation du méningiome. Le socle d'insertion tumorale est coagulé, les nerfs distordus ont été préservés [22].

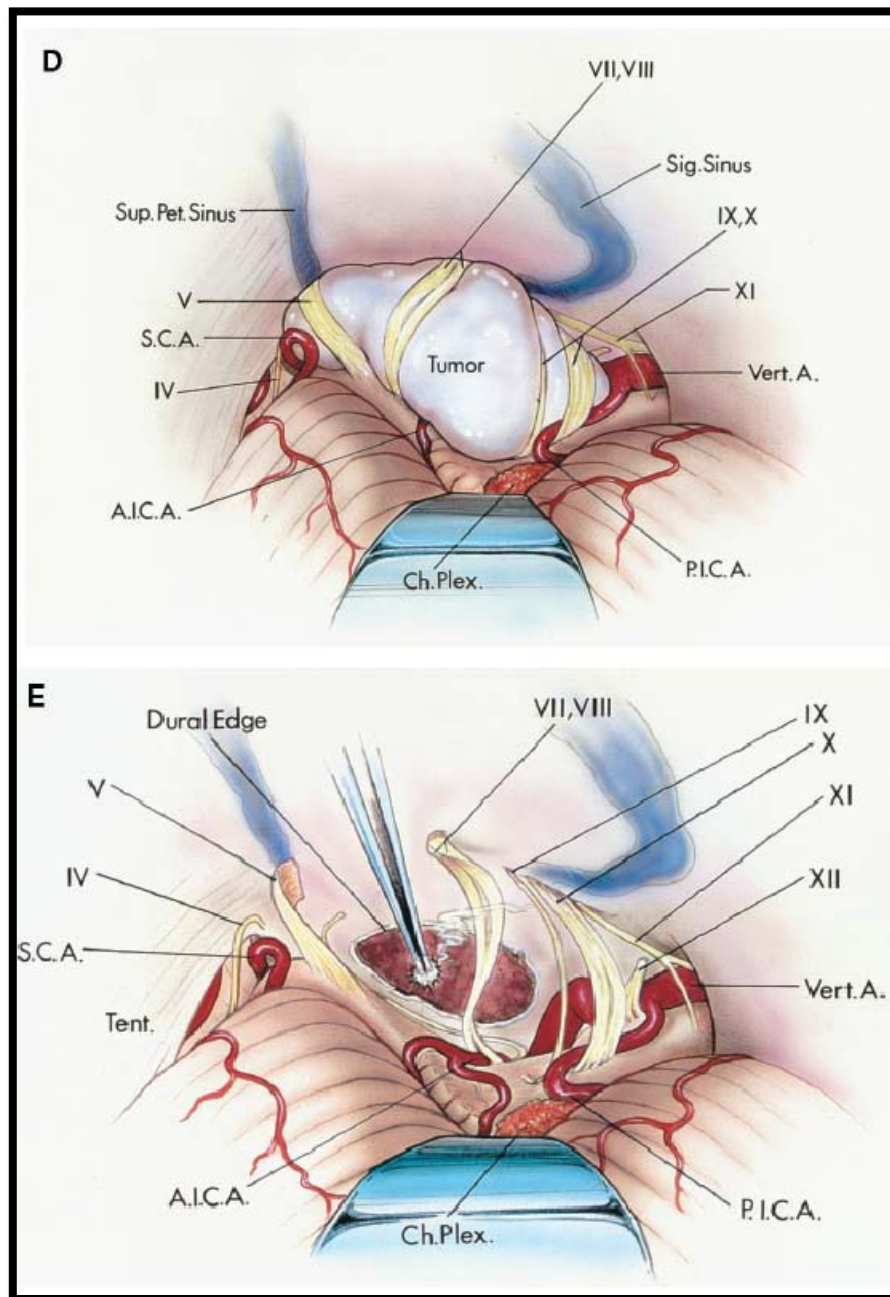


Figure 31 : D : large méningiome s'insérant depuis le clivus jusqu'à la face postérieure du rocher. Les nerfs V, VII, et les nerfs mixtes sont refoulés en dehors. L'abord du méningiome se fera entre ces différents nerfs ; E : le méningiome a été retiré, la dure-mère du socle d'insertion a été partiellement retiré, le reste a été soigneusement coagulé [22].

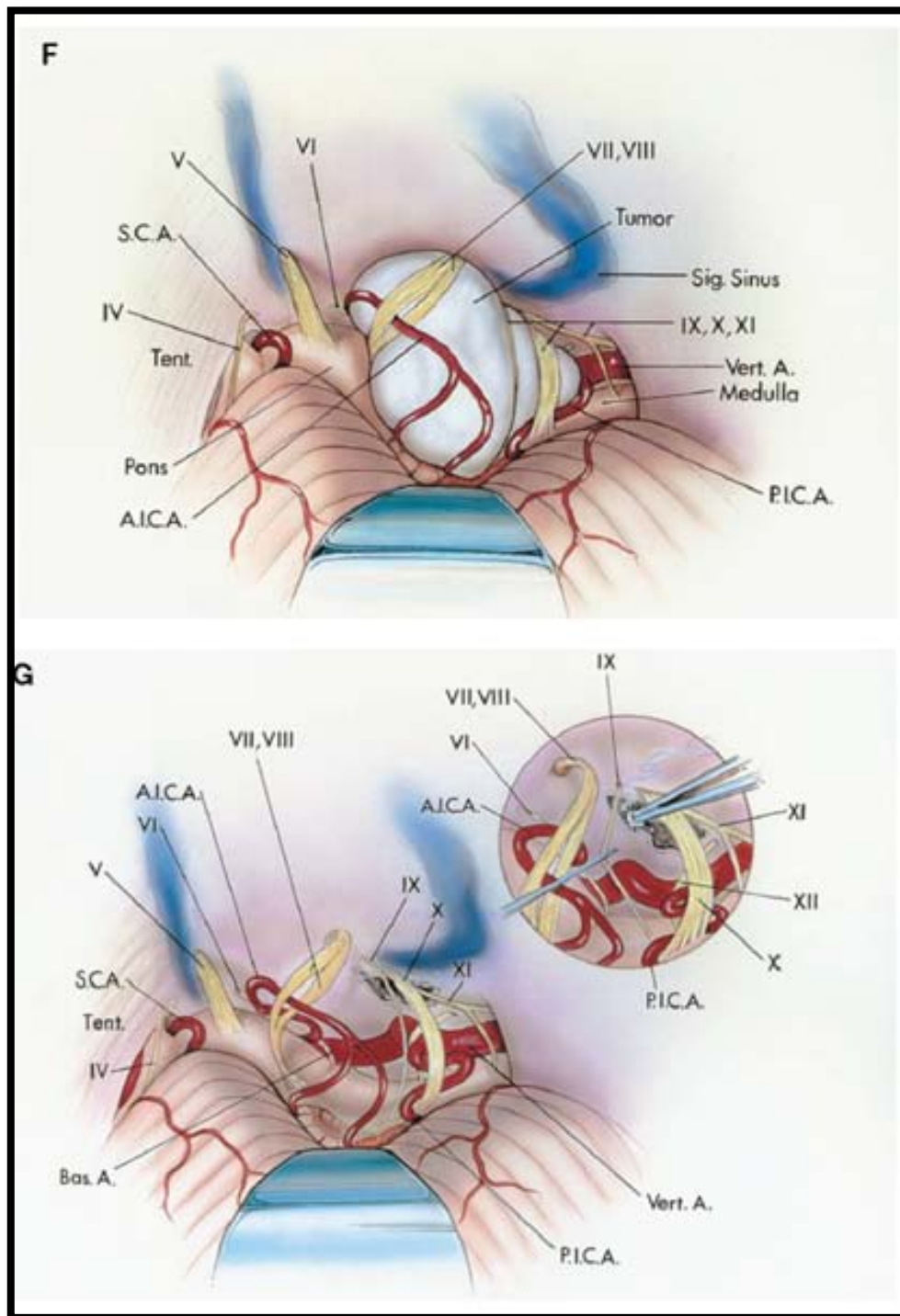


Figure 32 : F : méningiome s'insérant à proximité du foramen jugulaire, refoulant en arrière le paquet acoustico-facial et les nerfs mixtes ; G : résection complète passant entre le paquet acoustico-facial et le IX d'une part, entre le IX et le X d'autre part [22].

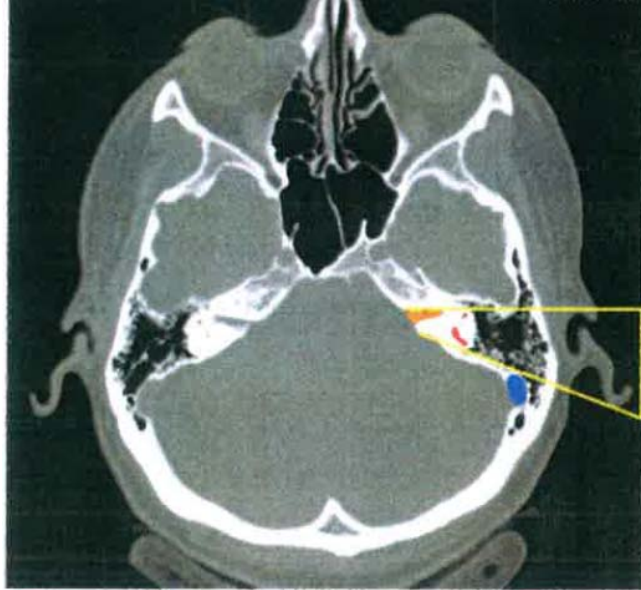


Figure 36 : principe de la voie translabyrinthique

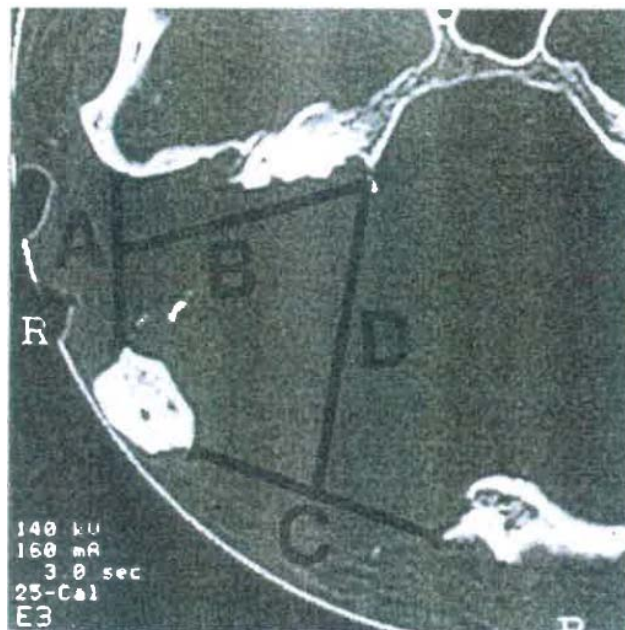


Figure 33 : comparaison de la profondeur de champ entre une voie retrosigmoïde et une voie translabyrinthique. A : diamètre de la craniotomie d'une voie translabyrinthique ; B : profondeur opératoire translabyrinthique (moyenne = 35 mm) ; C : diamètre de la craniotomie retrosigmoïde ; D : profondeur opératoire retrosigmoïde (moyenne=46 mm) [16].

III. Distinction neurinome/méningiome :

Le problème de distinction entre neurinome et méningiome se pose fréquemment (figure). Bien que la triade clinique hypoacousie-vertiges-déséquilibre représente la plus commune des présentations cliniques des méningiomes, elle n'a qu'une spécificité de 10 % [42]. L'hypoacousie bien plus fréquente dans les neurinomes (95%-98%) [9] alors que les névralgies faciales et les hémispasme faciaux sont plus communes dans les méningiomes [46].

Finalement, toute atteinte clinique autre que celle du nerf vestibulo-cochléaire oriente plutôt vers un méningiome de l'angle.

L'aspect d'IRM de l'angle retrouve classiquement une base d'implantation large, une prise de contraste homogène le long du bord postérieur du rocher, reflétant son attache durale, au contraire du neurinome qui est plutôt de forme arrondie. Un rehaussement après injection de la dure mère adjacente (« dural tail ») est également évocateur de méningiome [49]. Ses derniers peuvent avoir un bourgeon dans le CAI (10-20 % des cas), mais sans érosion ni élargissement du canal, à la différence des neurinomes (77%) [3]. Un ostéome mieux visualisé sur le scanner, est présent dans 15 à 25 % des méningiomes, toujours absent en cas de neurinome. Par ailleurs, des calcifications intra-tumorales sont retrouvées dans 25% à 36% des méningiomes, mais sont rarement vues dans les neurinomes. Enfin, l'envahissement du clivus, du foramen jugulaire, du cavum de Meckel, du sinus caverneux, de la tente du cervelet ou de la fosse cérébrale moyenne sont plus évocateur de méningiome, bien qu'un neurinome du V ne puisse toujours être formellement écarté. L'artériographie n'apporte pas d'arguments pour l'un ou l'autre des diagnostics [42]. Dans tous les cas les séquences CISS sont d'une aide précieuse au diagnostic [46]. Le signal IRM sur les coupes en pondération T2 est également un peu différent. La prise de contraste après injection de gadolinium sur les séquences T1 est également plus nette que pour un méningiome [50].

IV. Données épidémiologiques des méningiomes :

1. Répartition des méningiomes de l'APC selon l'âge :

Depuis la première description des méningiomes intracrâniens par Cushing [1] en 1917, de nombreuses données de la littérature rapportent que les méningiomes de l'angle ponto-cérébelleux sont diagnostiqués entre 20 et 60 ans avec un pic de fréquence entre 45-50. [03].

Ainsi dans la série de Agarwal [51] en 2013, la moyenne d'âge était de 57.5 ans avec des extrêmes de 20-80 ans.

En 2014 Park [52] a noté des résultats approximativement similaires à ceux d'Agarwal, avec une moyenne d'âge de 57 ans avec des extrêmes de 34 à 83 ans.

Plus récemment en 2017 Xiaosheng He a également souligné une moyenne d'âge de 55.8 ans avec des extrêmes allant de 36 à 78 ans [5].

En 2006 John [48] avait rapporté une moyenne d'âge de 58.7 ans avec des extrêmes allant de 29 à 76 ans.

Dans notre série, nous avons trouvé des résultats approximativement similaires à ceux des données de la littérature. Notre moyenne d'âge était de 48.4 ans avec des extrêmes allant de 39 à 57 ans.

Le tableau VII illustre la comparaison des différents auteurs sur la répartition des méningiomes de l'APC selon l'âge.

Tableau VII : Comparaison des séries sur la répartition des méningiomes de l'APC selon l'âge.

Séries	Age moyen	Extrêmes d'âge
PARK (2014)	57	34-83
Xiaocheng He(2017)	55.8	36-78
John.P Léonetti (2006)	58.7	26-76
V. Agarwal (2013)	57.5	20-80
Notre série	48.4	39-57

2. Répartition des méningiomes de l'APC selon le sexe :

Les résultats cumulatifs des grandes séries dans la littérature montrent une prépondérance cohérente et importante des méningiomes de l'APC chez les femmes, qui sont les plus touchées avec un sex-ratio de 04 femmes pour 01 homme [3].

Ainsi, dans la série de 40 patients de Voss [34] en 2000 un sex ratio de 34F/6H a été rapporté.

Dans une autre étude sur 115 cas, réalisée en 2008 par Marc Baroncini [53],94 cas de sexe féminin ont été notés avec une incidence accrue en période post-ménopausique.

Plus récemment, les séries réalisées par Kane [54] en 2011 et Ding [55] en 2014 ont respectivement mentionné un sex ratio de 22F/4H et de 161F/30H.

Dans notre série, nous avons également retrouvé une prédominance féminine avec sex ratio de 4F/1H conformément aux données de la littérature.

Le tableau VIII résume la comparaison des séries sur la répartition des méningiomes de l'APC selon le sexe.

Tableau VIII: Comparaison des séries sur la répartition des méningiomes de l'APC selon le sexe.

Série	Nombre de cas	Sex ratio(F/H)	% des femmes
Baroncini (2008)	115	94/21	81.74
Voss (2000)	40	34/40	85
Ari.j.kane(2011)	26	22/4	84.62
Ding (2014)	191	161/30	84.29
Notre série	05	4/1	80

V. ETUDE CLINIQUE :

Les méningiomes de l'APC s'expriment cliniquement par les signes se rapportant à l'envahissement ou à la compression des structures appartenant aux limites ou au contenant de la région.

Le tableau clinique des tumeurs de l'APC a été décrit pour la première fois par Cushing en 1917 comme une progression de plusieurs signes cliniques [1] :

- ✓ Atteinte auditive et vestibulaire ;
- ✓ Céphalée ;
- ✓ Ataxie ;
- ✓ Atteinte des nerfs crâniens adjacents ;
- ✓ Dysarthrie et dysphagie ;
- ✓ Atteinte cérébelleuse et crises bulbaire.

1. Délai de consultation

La croissance habituellement lente des méningiomes de l'APC rend compte du caractère souvent peu intense et peu évolutif de la symptomatologie, ce qui peut entraîner des longs délais de consultation responsables des diagnostics tardifs.

C'est ainsi que les délais de consultation rapportés dans la littérature étaient dans la grande majorité des cas, en moyenne supérieur à une année, comme l'avait rapporté Voss [34] dans sa série de 40 cas, où les signes cliniques évoluaient depuis 25 mois en moyenne avant la consultation.

Dans la série de Malluci [46] en 1999 concernant 25 cas, les signes cliniques évoluaient depuis 12 mois en moyenne et dans celui de Martuza en 1985 [56] le délai moyen de consultation était de 48 mois.

Des auteurs plus récents comme Bassiouni [47] en 2004 et Xiaocheng He [5] en 2017, ont respectivement rapporté des délais moyens de consultation de 21 mois et 19,4 mois.

Nous avons trouvé dans notre étude un délai moyen de consultation supérieur à une année comme dans la littérature.

Le faible délai moyen de consultation rapporté dans les séries plus récentes, comme celui de Voss, Bassiouni, et de Xiaocheng He, est approximativement plus proche du notre, et s'explique par le fait que la durée moyenne entre l'apparition des symptômes et la première consultation auprès d'un neurochirurgien a globalement tendance à diminuer en raison du recours plus fréquent et plus rapide à l'IRM devant notamment une symptomatologie vestibulo-cochléaire.

Le tableau VII résume la comparaison des séries sur la répartition des méningiomes de l'APC selon le délai diagnostique moyen.

Tableau IX: Comparaison des séries sur la répartition des méningiomes de l'APC selon le délai diagnostique moyen.

Série	Nombre de cas	Délai diagnostique moyen
Martuza	45	48 mois
Voss	40	25mois
Malluci	25	12mois
Bassiouni	46	21 mois
Xiaocheng He	53	19.4 mois
Notre série	05	20 mois

2. Antécédents :

Les antécédents des méningiomes de l'APC relevés dans la littérature sont nombreux et de nature différente. Cependant certains antécédents tels que les fibromes utérins se caractérisent, comme les méningiomes, par l'existence d'une corrélation constante, bien que discutable avec une imprégnation des hormones sexuelles.

Ce rôle des hormones sexuelles dans le développement de la croissance des méningiomes a été suggéré par de très nombreux auteurs [57, 58, 59,60]. Rubinstein [59] rapporte que « la dépendance sexuelle » des méningiomes est en effet plausible devant la constatation de leur prédominance féminine, de leur accroissement pendant la grossesse ou la phase lutéale du cycle menstruel, voire même de leur association avec des cancers tels celui du sein. Ces faits cliniques posent le problème de l'existence de récepteurs d'œstrogène, de progestérone et d'androgène dans les méningiomes. Cependant l'étude réalisée par Schrell [60] montre qu'ils ne peuvent jouer aucun rôle dans la croissance des méningiomes, ceci du fait que la validité des méthodes de dosage utilisées n'a pas suffisamment été vérifiée pour leur accorder une réelle valeur.

15 cas qui avaient des antécédents d'hystérectomie pour fibrome utérin ont été recensés dans une étude sur 115 cas, réalisée par Baroncini [53] en 2008.

Dans notre étude nous avons noté qu'un seul cas ayant un antécédent d'hystérectomie pour fibrome utérin. Ce léger effectif par rapport à celui de Baroncini s'explique par la faiblesse de notre échantillon.

3. Diagnostic clinique :

Le mode de révélation clinique des méningiomes de l'APC est variable dans la littérature [3]:

- ✓ Lorsqu'ils sont petits et sans contact avec les nerfs crâniens, ils sont le plus souvent asymptomatiques, découverts fortuitement où s'accompagnent de céphalées sans caractère spécifique.
- ✓ Lorsqu'ils sont plus gros et/ou lorsqu'ils naissent au contact des nerfs crâniens, ils peuvent alors se manifester par une symptomatologie d'emprunt en particulier par une atteinte du V, avec hypoesthésie faciale, ou du VIII avec des vertiges.

3.1 Signes fonctionnels :

En 1999, Malluci [46] dans une série de 25 cas, avait décrit des signes fonctionnels variables et multiples, dominés par une hypoacousie subjective (32% des cas), suivis des acouphènes (12%), et des céphalées (16%).

Une année plus tard, en 2000, dans l'étude de Voss [34], les signes fonctionnels étaient dominés par l'hypoacousie (70%), les troubles de l'équilibre (50%), les acouphènes (43%), les céphalées (40%). Une parésie faciale ou un hémispasme facial était retrouvée dans 20 et 12.5 % des cas. Les vertiges et les troubles de déglutition étaient plus rares (10%).

Kane [54] en 2011, avait décrit les signes fonctionnels dans les proportions variées avec une domination de l'hypoacousie (50%), des céphalées (42%), des vertiges (33%), des acouphènes (17%) et des névralgies faciales (13%). Tandis que, dans la même année, Baroncini [7] avait trouvé

une prédominance des troubles de l'équilibre (54%) et l'hypoacousie (52%) venait en deuxième position, suivie des vertiges (35%) et des acouphènes (23%), des céphalées (20%), névralgies faciales (10%) et des troubles de la déglutition (3%).

Peyre [9] dans une publication de 2012, avait aussi souligné l'importance de l'hypoacousie dans 70% des cas, suivie des vertiges (43%), des troubles de l'équilibre (34%), des acouphènes (32%), des névralgies faciales (26%), des céphalées (26%), d'un syndrome cérébelleux (17%) et des troubles de la déglutition (4%).

Plus récemment Xiaosheng He [5] en 2017, dans une étude de 53 cas avait noté une prédominance de l'hypoacousie (40%) et des acouphènes (40%) à des proportions égales parmi les signes fonctionnels, suivies des vertiges (38%), des céphalées (36%), névralgies faciales (8%) et des troubles de la déglutition (2%).

Dans notre étude, les signes fonctionnels identifiés, ont été similaires par ordre de fréquence à ceux de Xiaosheng He. Et, comme chez la plupart des auteurs, l'hypoacousie a été le signe fonctionnel prédominant.

Le tableau X résume la comparaison des séries sur les signes fonctionnels.

Tableau X : comparaison des séries sur les signes fonctionnels.

Série Signes fonctionnels	Malluci (1999)	Voss (2000)	Kane (2011)	Baroncini (2011)	Xiaosheng He (2017)	Notre série
Hypoacousie	32%	70%	50%	52%	40%	80%
Acouphène	12%	43%	17%	23%	40%	40%
Vertige		10%	33%	35%	38%	60%
Céphalée	16%	40%	42%	20%	36%	80%
Néuralgie faciale	-	-	13%	10%	8%	40%
Troubles de déglutitions	-	10%	-	3%	2%	20%
Déséquilibre	-	50%	-	54%	-	-
Parésie Faciale	12%	8%	8%	3%	-	-

3.2 Signes physiques

Les signes physiques rapportés dans la littérature étaient divers et polymorphes, et cela en fonction de la taille du méningiome et de son extension au niveau des structures anatomiques avoisinantes.

Ainsi dans la série de Malluci [46], l'atteinte du V ou du VII était respectivement retrouvée dans 36% et 8% des cas. Les signes cérébelleux intéressaient la moitié des cas, et 20 % d'entre eux présentaient des signes de HTIC au moment du diagnostic.

De même, dans une étude publiée par Voss [34] en 2000, les signes physiques présentés par les patients consistaient en une atteinte du nerf vestibulo-cochléaire (73%) puis en un

syndrome cérébelleux (32%), un nystagmus (19%), une atteinte du trijumeau (16%) ou du nerf facial (16%).

Baroncini [53] en 2008, avait relevé une prédominance de l'atteinte du nerf VIII (38%), suivie du nystagmus (19%), d'une atteinte du V (15%), d'un syndrome cérébelleux (13%), et d'une atteinte du nerf VII (8%).

Plus récemment, Cucu [61] en 2018 sur un échantillon de 05 cas, comme le nôtre, avait objectivé dans tous les cas, une atteinte du nerf VIII (100%) et syndrome d'HTIC (100%). Le syndrome cérébelleux (80%), l'atteinte des nerfs mixtes (40%), syndrome pyramidal (40%) et l'atteinte du nerf trijumeau (20%), étaient également décrits.

Ces résultats rapportés par ces différents auteurs confirment la grande variété et le polymorphisme des signes cliniques d'une série à une autre. Cependant, ces études en toutes en commun de montrer la constance et la régularité d'une atteinte des nerfs VIII, VII, V et d'un syndrome cérébelleux comme le témoigne les résultats de notre étude.

Le tableau XI résume la comparaison des séries sur les signes physiques.

Tableau XI : comparaison des séries sur les signes physiques.

Série Signes physiques	Malluci (1999)	Voss (2000)	Baroncini (2008)	Cucu (2018)	Notre série
Atteinte du nerf VIII	68%	73%	30%	100%	80%
Syndrome cérébelleux	52%	32%	13%	80%	80%
Atteinte du nerf V	36%	16%	15%	20%	40%
Atteinte du nerf VII	8%	16%	08%		40%
Atteinte des nerfs mixte	-	10%	14%	40%	20%

VI. Diagnostic paraclinique :

1. Imagerie médicale :

1.1. L'imagerie par résonance magnétique :

L'IRM est bien sur un examen de choix pour le diagnostic de méningiomes de l'APC. Les caractéristiques des méningiomes de l'APC à l'IRM cérébrale sont hétéroclites selon les auteurs dans la littérature. Elles sont d'une importance considérable car elles déterminent le choix de l'approche chirurgicale.

Concernant le **diamètre moyen** des méningiomes, différentes mensurations ont été identifiées dans la littérature. Peyre [9] en 2012 avait noté un diamètre moyen des méningiomes de l'APC de 25 mm. Plus récemment en 2018, Magill [62] et Spina [8] dans des séries différentes, avaient retrouvé respectivement 30mm et 37mm comme diamètre moyen des lésions. Toujours en 2018, Cucu [61] avait trouvé un diamètre moyen, nettement plus grand que celui des auteurs précédents, de 43,8mm. Le tableau XII représente la comparaison des séries sur la répartition des méningiomes de l'APC selon le diamètre moyen.

Tableau XII : la comparaison des séries sur la répartition des méningiomes de l'APC selon le diamètre moyen.

Série	Nombre de cas	Diamètre moyen
Peyre (2012)	53	25mm
Magill (2018)	51	30mm
Spina(2018)	26	37mm
Cucu (2018)	05	43.8mm
Notre série	05	47mm

Nous avons relevé dans notre série un diamètre moyen de 47 mm, qui se rapproche de celui trouvé par Cucu. Ce diamètre moyen élevé que nous avons noté est totalement cohérent à la façon dont se présentent nos cas à l'IRM cérébrale, sous forme de volumineuse lésion. Le tableau XII représente la comparaison du diamètre moyen des méningiomes de l'APC selon les séries.

La précision du site d'implantation durale des méningiomes de l'APC est aussi déterminante dans la planification du geste opératoire. Ainsi, dans la série de Voss [34] en 2000, il a été précisé dans 38 cas sur 40. Il concernait la face postérieure du rocher dans 79% des cas. Et parmi ces 79% des cas s'insérant sur le rocher, 26 % s'inséraient en avant du CAI, 21% en arrière, 18 % au-dessus et 16 % en dessous. Pour Bassiouni [47] en 2005, le site d'implantation sur la face postérieure du rocher était identifié dans 93 % des cas. Il était dans 26 % en avant du CAI, 37% en arrière, 20 % au-dessus et 8 % en dessous.

Dans notre étude, **le site d'implantation durale** des lésions était la face postérieure du rocher dans tous les cas. Cependant, nous n'avons pas pu préciser sa configuration par rapport au CAI, car il nous était impossible de le noter sur les images de l'IRM cérébrale du fait du caractère très volumineux des lésions. Aussi, en cherchant à se référer aux constatations peropératoires pour préciser cette configuration par rapport au CAI, nous nous sommes confrontés à la difficulté d'obtention de cette précision sur les comptes rendus qui nous n'ont pas été concluants.

La détermination précise de **l'extension de la tumeur** va influencer le choix de la voie d'abord et permettre au chirurgien de trouver plus facilement une stratégie de l'approche de l'exérèse tumorale. L'extension des méningiomes de l'APC peut prendre des directions particulières en fonction de l'implantation tumorale. De variables extensions tumorales ont été décrites dans la littérature. Dans la série de Baroncini [7] en 2011, l'extension tumorale la plus décrite était celle qui se faisait au niveau du CAI avec un pourcentage de 31%, suivie des extensions au niveau de la tente du cervelet (25%), du sinus caverneux (18%), du foramen jugulaire (12%) et du clivus (7%). Xiaosheng He [5] avait, plus récemment en 2017, souligné de nombreux cas

d'extension tumorale au niveau de la tente du cervelet avec un pourcentage de 60%, suivie de celle au niveau du CAI (30%), du clivus (15%), du foramen jugulaire (7%), et du sinus caverneux (7%).

Dans notre série, l'extension tumorale des méningiomes de l'APC se faisait au niveau des structures anatomiques identiques à celles décrites par les auteurs suscités. Néanmoins, celle que nous avons le plus noté se faisait au niveau du CAI conformément aux résultats de Baroncini. Le tableau XIII illustre la comparaison des sites d'extensions des méningiomes de l'APC selon les séries.

Tableau XIII : la comparaison des séries sur les méningiomes de l'APC selon les sites d'extensions tumorales.

Série Extensions Tumorales	Xiaosheng He (2017)	Baroncini (2011)	Notre série
Conduit auditif interne	30 %	31%	80%
Clivus	15%	7%	40%
Tente du cervelet	60%	25%	40%
Sinus caverneux	7%	18%	40%
Foramen magnum			20%

La variabilité du **signal tumoral des méningiomes** peut rendre son diagnostic par l'imagerie difficile au sein de l'APC. De façon générale, ce sont des masses bien circonscrites dont le signal des méningiomes en pondération T2, dépend de leur nature histologique : les méningiomes méningothéliaux (les plus fréquents dans l'APC) et angioblastiques sont plutôt hyper-intenses à la substance alors que les méningiomes transitionnels et fibroblastiques sont plutôt iso ou hypo-intenses. En pondération T1, les méningiomes sont plutôt iso-intenses à la substance grise. **Après injection de produit de contraste**, la prise de contraste est intense et précoce, pour tous les types de méningiomes et particulièrement pour les méningiomes angioblastiques. Ce mode de rehaussement est dû à l'hypervascularisation tumorale du

méningiome et la dynamique de la prise de contraste est donc différente de celle des schwannome qui se rehaussent par diffusion du produit de contraste dans l'espace interstitiel. L'étude de la dynamique de rehaussement aide ainsi mieux au diagnostic des méningiomes de l'APC [3]. Pour Baroncini [7], la recherche d'un liseré en hyposignal T1 ou hypersignal T2 est également importante, permettant de supposer la présence d'une interface liquidienne entre la tumeur et le parenchyme cérébral ; et donc un plan de clivage plus accessible lors du temps chirurgical.

Dans notre étude, les caractéristiques du signal des cas que nous avons retrouvés sont semblables à celles décrites dans la littérature.

1.2. Tomodensitométrie cérébrale

Le scanner cérébrale haute résolution en fenêtre osseuse est par ailleurs un examen indispensable pour l'étude des structures osseuses notamment l'identification d'une réaction de type hyperostose ou érosion. Plus précisément, il favorise l'étude du rocher, permettant de mettre en évidence un ostéome ou une érosion du méat acoustique interne en cas d'extension méningiomateuse intra-méatale volumineuse. La recherche des calcifications doit également être faite, pouvant orienter vers un méningiome psammomateux d'exérèse plus difficile. Dans notre étude, nous avons retrouvé un cas d'hyperostose du rocher telle que sus-décrite [3].

Le scanner cérébral permet en outre d'identifier en urgence les différentes complications intracérébrales qui nécessitent une prise en charge chirurgicale urgente, comme une hydrocéphalie active. Nous avons mis en évidence cette complication dans un cas.

Enfin, le scanner est un examen indispensable dans la planification du geste chirurgical, permettant d'étudier la position du sinus latéral; du canal semi-circulaire postérieur et du sac endolymphatique, autorisant ou non le fraisage de la berge postérieure du conduit auditif interne.

2. Examen audiométrique et vestibulaire :

Les examens audiométrique et vestibulaire constituent des méthodes d'exploration électrophysiologique ayant une importance négligeable dans le diagnostic d'une pathologie de l'APC, en occurrence les méningiomes, car leurs normalités n'éliminent pas ce diagnostic. Cependant l'audiométrie, bien qu'ayant une faible valeur diagnostique, permet d'évaluer la fonction auditive en préopératoire qui est un critère crucial dans le choix de l'approche chirurgicale [63,64].

Dans notre série, aucun patient n'a bénéficié d'un examen audiométrique et vestibulaire complet pouvant nous renseigner sur l'état globale de la fonction auditive.

VII. TRAITEMENT :

1. Traitement médical :

Les buts, les moyens et les méthodes du traitement médical des méningiomes de l'APC sont communs à ceux, de l'ensemble des pathologies tumorales intracrâniennes, décrits dans la littérature. Il existe dans des cas de sexe féminin, des traitements médicaux spécifiques antihormones, qui n'ont malheureusement pas fait la preuve de leurs efficacités thérapeutiques [3].

Ainsi, dans notre étude, tous nos cas ont bénéficié des modalités thérapeutiques médicaux telles que décrites dans la littérature. Aucun traitement antihormone sexuelle n'a été proposé dans notre série.

2. Traitement chirurgical :

En général, la chirurgie de l'APC constitue un véritable challenge en neurochirurgie du fait de sa complexité.

L'ensemble des données de la littérature soulignent que le traitement des méningiomes de l'APC reste avant tout chirurgical, car l'exérèse totale offre des meilleures chances de guérison définitive et le taux de récurrence augmente de façon proportionnelle avec la taille de la tumeur et donc avec le risque d'exérèse incomplète. Les possibilités chirurgicales sont multiples et variées selon les auteurs [7].

2.1 Voies d'abord

La diversité des voies d'abord décrites dans la littérature reflète la difficulté chirurgicale de l'abord des méningiomes de l'APC. Ainsi, le choix de l'approche chirurgicale de ces lésions fait l'objet de nombreuses controverses. Cependant il reste déterminé par la localisation de la lésion, le déplacement du tronc cérébral et des structures neuro-vasculaires fonctionnellement importantes.

Xiaosheng He [5] avait souligné que l'abord rétro-sigmoïdien le plus utilisé dans sa série était peut-être l'une des approches chirurgicales les plus couramment proposées pour enlever les méningiomes de l'APC dans la littérature. Dans le même sens, Grey [65] en 1996, utilise toujours la voie rétro-sigmoïdienne en première intention, éventuellement combinée à une voie rétrolabyrinthique.

Malluci [46] aussi, en 1999 n'avait qu'un seul patient opéré par voie translabyrinthique, tandis que tous les autres ont été abordés par voie rétro-sigmoïdienne avec une résection tumorale sans rétraction excessive sur le parenchyme cérébelleux.

Dans la même logique, Jiang [66] en 2006, dans une large série de 56 patients présentant de volumineux méningiomes de l'angle ponto-cérébelleux, avait préféré la voie rétro-sigmoïdienne dans 38 cas (68%).

Cependant d'autres suggèrent que l'approche rétro-sigmoïdienne présente des limites, telles qu'un angle de vue restreint, des pressions veineuses élevées et une relaxation cérébrale non optimale.

Dans le même ordre d'idée, pour Voss [34], la décision de savoir quelle approche chirurgicale est la meilleure dépend des considérations qui tiennent compte des données de l'invasion tumorale au sinus caverneux, de son expansion au CAI, à la tente du cervelet, et au foramen jugulaire. La prise en compte du plan de clivage arachnoïdien et l'envahissement des branches artérielles sont également des facteurs extrêmement importants, influençant la stratégie chirurgicale et pouvant avoir un impact significatif sur les résultats chirurgicaux. C'est ainsi que dans sa série de 2000, Voss [34], avait privilégié la voie trans-pétreuse dans 45%.

La plupart des neurochirurgiens préfèrent une approche unique, tandis que d'autres utilisent certaines approches combinées. Leonetti [48] en 2006 avait rapporté une série de 29 cas atteints de méningiomes de grande taille (> 3 cm) qui ont été abordés par une approche combinée rétro-sigmoïdienne, trans-pétreuse et trans-labyrinthique. Cette approche trans-temporale latérale combinée offrait une large exposition à l'APC et optimisait l'exérèse tumorale.

Dans notre étude, nous avons préférentiellement utilisé la voie rétro-sigmoïdienne comme Xiaosheng HE, Grey, Malluci et Jiang, tout en précisant qu'une voie combinée a été proposée dans un cas (voie fronto-ptériorale combinée à une voie rétro-sigmoïdienne).

Le tableau XIV illustre la comparaison des séries sur les méningiomes de l'APC selon la voie d'abord la plus utilisée.

Tableau XIV : la comparaison des séries sur les méningiomes de l'APC selon la voie d'abord la plus réalisée.

Série (année)	Voie d'abord la plus réalisée
Grey (1996)	rétro-sigmoïdienne
Malluci (1999)	rétro-sigmoïdienne
Voss (2000)	trans-pétreuse
Leonetti (2006)	trans-temporale latérale combinée
Jiang (2006)	rétro-sigmoïdienne
Xiaosheng He (2017)	rétro-sigmoïdienne
Notre série	rétro-sigmoïdienne

2.2 La qualité de l'exérèse tumorale

Bien que l'objectif idéal du traitement chirurgical des méningiomes de l'APC consiste en une exérèse complète de la lésion, il est toujours recommandé de ne pas compromettre la vie des patients. Ainsi, mettre en péril le pronostic vital et la qualité de vie de ces derniers au nom de l'exérèse totale n'en vaut pas la peine. Une petite tumeur résiduelle en postopératoire pourrait être bien traitée ultérieurement par des traitements conservateurs, tels que la radiothérapie. Cependant, il convient de souligner que les méningiomes de l'APC grade II de l'OMS ou des grades plus élevés ont un risque accru de récurrence dans une période relativement courte. Par conséquent, la résection totale est extrêmement importante dans ces cas de figures [5]. En plus, Bassiouni [47] partage ses conclusions en considérant que l'abstention du sacrifice des structures anatomiques et leurs préservations fonctionnelles sont des objectifs de loin supérieurs à la résection complète.

De ce fait, Voss [34] avait obtenu 82% des cas d'exérèse tumorale complète et 18 % cas d'exérèse subtotale lorsque la tumeur envahissait le tronc cérébral, le sinus caverneux, ou adhérait à l'artère basilaire, aux vaisseaux perforants du tronc ou aux nerfs crâniens. Malluci [46] avait eu 65% de cas d'exérèse complète et 35 % de cas d'exérèse subtotale. De même, Leonetti [48] avait noté 90% des cas d'exérèse complète et 10% des cas d'exérèse incomplète.

Tandis qu'en 2011, Baroncini [7] n'avait trouvé que 31 cas (45%) d'exérèse complète dans sa série de 69 cas opérés par voie rétro-sigmoïdienne. L'exérèse subtotalaire (plus de 90 % de la tumeur) était légèrement plus dominée avec 32 cas (46%), et l'incomplète était réalisée dans 06 cas (9%). Dans la même année, Kane [54] avait obtenu dans des proportions égales (50%) les mêmes cas d'exérèse complète et subtotalaire dans une série de 24 cas.

Récemment, Agarwal [51] avait réaffirmé la prédominance de la réalisation d'une exérèse complète, telle que relevée par Voss, Malluci, et Leonetti. Il avait obtenu une exérèse complète dans 55,9% des cas et une exérèse subtotalaire dans 44,1% des cas.

Nos travaux nous ont permis d'obtenir des résultats similaires à ceux de Baroncini, caractérisés par la domination des cas d'exérèse subtotalaire. Cette dernière traduit le plus souvent une intervention réalisée dans des conditions plus difficiles, ce qui a été le cas dans notre contexte. Nous soulignons qu'il existe de façon logique une corrélation forte entre la qualité de la résection chirurgicale, la taille de la tumeur, et la préservation des structures vasculo-nerveuses. L'exérèse tumorale, bien qu'étant subtotalaire permet néanmoins une bonne qualité de vie avec une morbidité minime pour de nombreuses années sans parfois faire recours à une chirurgie complémentaire.

Le tableau XIII présente la comparaison de la qualité de résection tumorale des méningiomes de l'APC la plus réalisée selon les séries.

Tableau XV : la comparaison de la qualité de résection tumorale des méningiomes de l'APC la plus réalisée selon les séries.

Série (année)	Qualité de résection le plus réalisée	Pourcentage (%)
Malluci(1999)	Complète	65
Voss (2000)	Complète	82
Bassiouni(2005)	Subtotale	70
Leonetti (2006)	Complète	90
Baroncini (2011)	Subtotale	46
Agarwal (2013)	Complète	55.9
Notre série	Subtotale	60

2.3 Le monitoring neurophysiologique peropératoire.

Les interventions chirurgicales sur l'APC comportent des risques de lésion des nerfs crâniens, qui peuvent être évités ou minimisés grâce des techniques de monitoring électrophysiologique peropératoire adapté. Ces techniques, dans un premier temps, peuvent consister uniquement à l'identification des structures nerveuses. Cependant, lorsque la résection tumorale est susceptible d'engendrer une lésion nerveuse, elles permettent de vérifier que l'intégrité fonctionnelle des nerfs soit respectée par le suivi des réponses motrices [67].

De nombreux auteurs ont fait le choix de l'utilisation de ces techniques dans la chirurgie des méningiomes de l'APC, comme Xiaosheng He [5] qui l'avait pratiqué dans sa série de 2017 avec un taux de préservation anatomique du nerf facial par monitoring peropératoire de 93,9% des cas.

Le service de neurochirurgie dans lequel nous avons mené notre étude dispose de tout le plateau technique permettant la réalisation du monitoring peropératoire. Cependant, devant l'indisponibilité récurrente du neurophysiologiste, aucun cas ayant été inclus dans notre période d'étude n'a pu bénéficier de cette procédure, bien qu'elle ait été préalablement retenue dans tous les cas.

3. Autres mesures thérapeutiques:

3.1 Prise en charge de l'hydrocéphalie :

Il a été rapporté dans la littérature de nombreux cas d'hydrocéphalie compliquant les tumeurs de l'APC tels que les méningiomes. Ces lésions, étant susceptibles de comprimer le quatrième ventricule, engendrent dans une grande majorité de cas une dilatation triventriculaire active, nécessitant une prise en charge urgente. [7,46,47,68,69].

De ce fait, Pirouzmand [70] en 2001 avait étudié l'incidence de l'hydrocéphalie dans les tumeurs de l'APC. Sur 284 cas pris en charge pour une tumeur de l'APC, 39 (13.7%) ont présenté une hydrocéphalie, dont 05 méningiomes. Il avait souligné qu'il existe une association évidente et significative entre la taille de la tumeur et l'incidence de l'hydrocéphalie.

De plus, Malluci [8], Schaller [68] et Bassiouni [47] avaient respectivement précisé 20%, 13%, 6% de cas d'hydrocéphalie dans leurs travaux.

Pareillement, Nakamura [69] avait dans sa série 3.2 % des cas ayant eu besoin d'une dérivation ventriculaire externe, et 1.4 % d'une dérivation par shunt ventriculo-péritonéal. De même, Baroncini [7] avait obtenu 02 cas ayant nécessité la pose d'une dérivation ventriculaire externe, et un seul cas (1.5%) d'une dérivation par shunt ventriculo-péritonéal.

Nos travaux, sont conformes à ceux des auteurs suscités, car ils nous ont permis aussi de rapporter deux cas de dilatation ventriculaire dont l'un a bénéficié d'un shunt ventriculo-péritonéal.

La résection chirurgicale des méningiomes de l'angle ponto-cérébelleux peut être effectuée le plus souvent sans traitement préalable de l'hydrocéphalie, ce qui a été aussi le cas dans notre étude. Finalement, un drainage ventriculaire transitoire est rarement nécessaire. La persistance de signes d'hypertension intracrânienne en post-opératoire requiert parfois la pose d'un shunt ventriculo-péritonéal, ce qui ne concerne que relativement peu de patients comme le démontre

notre série. Le tableau XVI rapporte la comparaison de la fréquence de l'hydrocéphalie selon les séries.

Tableau XVI : la comparaison de la fréquence de l'hydrocéphalie dans les méningiomes de l'APC selon les séries.

Série	Fréquence de l'hydrocéphalie
Malluci	20%
Shaller	13%
Bassiouni	6%
Nakamura	46%
Baroncini	5%
Notre série	20%

3.2 Traitement complémentaire

En règle générale le traitement de choix des méningiomes de l'APC réside en une exérèse chirurgicale la plus complète possible réduisant ainsi au maximum les risques de récurrence tumorale. Lorsqu'elle est insuffisante, d'autres alternatives thérapeutiques telle que la radiothérapie, peuvent être prises en considération.

Le rôle de la radiothérapie dans le traitement des méningiomes de l'APC est reconnu depuis au moins deux décennies mais ses indications restent controversées et ses résultats discutés. Certaines données de la littérature ont permis de confirmer l'intérêt de la radiothérapie dans le traitement des cas de méningiomes partiellement réséqués, de formes atypiques, (grade II de l'OMS) et anaplasiques, (grade III de l'OMS) ainsi que ceux qui sont récurrents. Son rôle majeur a été également souligné dans la prise en charge des méningiomes inopérables [71].

L'irradiation des méningiomes bénins après résection incomplète est discutable, une surveillance régulière peut être une option après une première résection, vu la proximité des structures vasculo-nerveuses de voisinage et les complications qu'elle peut entraîner. Dans le cas d'une deuxième résection incomplète, la radiothérapie pourrait être proposée systématiquement.

Le délai entre la chirurgie et la radiothérapie reste sujet à discussion mais certains auteurs préconisent que la radiothérapie soit débutée rapidement après chirurgie. [72,73].

Cette radiothérapie peut consister en une irradiation conventionnelle. Il peut aussi s'agir d'une radiochirurgie ou d'une irradiation par protons, plus ou moins associée à des photons. Cependant, une revue de la littérature exhaustive n'a pas pu faire émerger un consensus sur l'indication de la radiothérapie conventionnelle pour les méningiomes de la base du crâne depuis l'avènement de la radiochirurgie à causes des complications qu'elle peut entraîner [71].

C'est ainsi que Schaller [68], avait utilisé la radiothérapie fractionnée complémentaire dans 13 cas ayant bénéficié d'une résection subtotale. Pour ce dernier, cette méthode thérapeutique avait diminué le risque de récurrence avec un facteur compris entre 02 et 04. La morbidité de ce traitement n'est tout de même pas négligeable en raison des risques d'atteinte hypophysaire ou de la survenue des lésions radio-induites.

Aichholzer [74] en 2000 avait présenté une série de 46 cas traités par radiochirurgie gamma-Knife pour un méningiome de la base du crâne, soit comme traitement adjuvant à une exérèse chirurgicale incomplète, soit comme unique traitement. Le contrôle tumoral était de 96% des cas ayant bénéficié d'un traitement adjuvant et de 93% pour ceux ayant reçu un traitement unique, avec un recul moyen de 48 mois.

L'équipe de Roche [75] en 2003 avait rapporté quant à elle une série de 32 cas traités par radiochirurgie pour un méningiome pétroclival, dont 08 comme traitement adjuvant après exérèse chirurgicale incomplète et 24 comme seul traitement. La dose moyenne délivrée était de 13 grays. Le volume tumoral était resté stable dans 28 cas et décroissant pour les 04 autres, avec un recul moyen de 52 mois. Deux cas se sont aggravés en raison d'infarctus focal du pont. Ainsi, en dehors du diamètre tumoral qui doit être inférieur à 03 cm, la présence d'un effet de masse sur le tronc cérébral est un facteur très important à prendre en compte et qui doit le plus souvent faire renoncer à une procédure radiochirurgicale.

Plus récemment, en 2014 Park [52] avait publié une série de 74 cas ayant bénéficié d'une radiochirurgie stéréotaxique pour méningiome de l'APC comme unique traitement. Les volumes tumoraux après 05 ans avaient diminué dans 46 cas (62%), étaient restés stables dans 26 cas (35%), et avaient augmenté 02 cas (3%). Dans 02 cas, la progression tumorale a été documentée à 14,6 mois et 17,1 mois après radiochirurgie stéréotaxique, respectivement. Après la même durée, le taux d'amélioration neurologique après était à 40% à 5 ans et le taux de détérioration post radiochirurgie stéréotaxique était de 16% à 5 ans.

Dans notre série la radiochirurgie complémentaire a été préférentiellement retenu, au détriment de l'irradiation conventionnelle, dans l'arsenal thérapeutique proposé dans la majorité des cas. Ce qui est identique aux attitudes adoptées par Aichholzer, Roche et Park dans leurs travaux. Cependant, nous n'avions pas eu les résultats sur le recul tumoral après cette attitude thérapeutique car nos cas ont tous étaient perdus de vue.

VIII. Résultats anatomopathologiques :

La caractérisation des types et sous-types anatomohistopathologiques des méningiomes selon l'OMS en 2007 été adoptée par de nombreux auteurs [classification de l'OMS].

Dans la série de Xiaosheng He [5], avait identifié 95 % de types de méningiome de l'APC grade I selon l'OMS. Le sous-type méningothéliomateux était le plus représentatif dans 59,2% des cas, suivi des sous-types fibreux, transitionnels, angiomateux, syncitial et mixte respectivement dans 24,5%, 6,1%, 1,2% et 1,2%.

Peyre [9] avait constaté une exclusivité des méningiomes de l'APC du Grade I selon l'OMS dans sa série. Le principal sous-type était méningothéliomateux retrouvé dans 56%, suivi des sous-types psammomateux, fibreux, transitionnel, sécrétoire, angiomateux, microkystique dans respectivement 14%, 12%, 9%, 5,2% et 2%.

Nos résultats sont superposables à ceux rapportés par les auteurs suscités, avec une prédominance du sous-type méningothéliomateux. Le tableau XVII comparaison des types et sous-types histologiques des méningiomes de l'APC les plus fréquents selon les séries.

Tableau XVII : comparaison des types et sous-types histologiques des méningiomes de l'APC les plus fréquents selon les séries.

Série	grade histologique le plus fréquent (pourcentage %)	Sous-type histologique le plus fréquent (pourcentage)
Peyre (2012)	Grade I (100%)	Méningothéliomateux
He (2017)	Grade I (95%)	Méningothéliomateux
Notre série (2019)	Grade I (100%)	Méningothéliomateux

IX. Evolution

Le devenir vital et fonctionnel des cas de méningiomes de l'APC ayant été pris en charge dans de nombreuses séries restent variés et multifactoriels.

En dehors de l'atteinte du paquet acoustico-facial, dans la série de Voss [34], les complications des méningiomes de l'APC étaient dominées par la neuropathie trigéminal (15%). Deux cas avait présenté un hématome post-opératoire dans le foyer chirurgical, représentant les 02 seuls cas de mortalité péri-opératoire recensés. Les autres complications étaient dominées par la fuite du LCS (9 cas sur 40 soit 22.5 %, dont 04 ont dû être réopérés et 02 ont eu une dérivation lombo-péritonéale). En raison de troubles de déglutitions ou de dysphonie, 02 cas avaient bénéficié d'une gastrotomie, 02 d'une trachéotomie, 01 cas d'une injection de corde vocale.

Dans la série de Malluci [46], deux cas étaient décédés (l'un hématome post-opératoire, l'autre d'une ventriculite). 20% des cas s'étaient compliqués des troubles de déglutition dont l'un a nécessité une trachéotomie. 16% des cas avait présenté une fuite du LCS, traité par soins locaux sans reprise au bloc opératoire.

Dans l'importante série de Nakamura [69], en dehors de l'atteinte du paquet acoustico-facial, les complications les plus importantes concernaient les fuites de LCS survenant dans 4.6 % des cas, dont les 2/3 ont été traités par drainage lombaire externe. 02 décès étaient survenus (0.6 %), liés à un hématome dans le foyer dans un cas, à des troubles déglutitions dans un autre cas.

Agarwal [51] en 2013 n'a retrouvé aucun cas de troubles auditives postopératoires. Dans cette série, seulement 5,9% des cas présentaient une paralysie du nerf facial. Les cas de méningiomes de l'APC de diamètre supérieur à 3 cm présentaient significativement une incidence, en complications fonctionnelles des nerfs crâniens, plus élevée que celle des tumeurs plus petites (45,5% contre 5,9%, respectivement; $p = 0,011$).

Dans la série de Baroncini [7], les complications post-opératoires étaient dominées par l'atteinte des nerfs crâniens dans 86% des cas suivie de la fuite de LCS dans 16% des cas. Il n'avait recensé aucun cas de décès en post-opératoire.

Les résultats de ces auteurs suscités, hormis ceux de Malluci, ont en commun une prédominance des complications postopératoires liées à une atteinte des nerfs crâniens. C'est ce que nous avons aussi retrouvé dans notre série.



Conclusion



Les méningiomes de l'angle ponto-cérébelleux représentent une pathologie relativement rare mais au challenge chirurgical passionnant en neurochirurgie. Au cours de cette dernière décennie, l'attitude thérapeutique vis à vis de cette tumeur s'est radicalement variée et améliorée.

Nous passons en effet au fur et à mesure des années d'un objectif de résection totale, en utilisant parfois des voies d'abord combinées parfois responsables d'une morbi-mortalité élevée, à un objectif premier de préservation fonctionnelle, requérant si besoin une résection subtotale avec préservation des nerfs crâniens parfois infiltrés mais fonctionnels. Un reliquat tumoral sera ensuite traité par radiochirurgie. Ce traitement complémentaire peut également être utilisé seul lorsque le méningiome répond à des critères bien précis de taille, de localisation et d'effet de masse sur les structures nobles adjacentes, en particulier sur le tronc cérébral.

Ces patients sont dans tous les cas à prendre en charge de façon pluridisciplinaire entre radiologues et oto-neurologues, depuis la période initiale de diagnostic et de traitement, et durant un suivi prolongé indispensable.

Il ressort de cette étude que la localisation des méningiomes de l'APC constitue une grande préoccupation en neurochirurgie et que les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, morphologiques, et thérapeutiques soulignées dans nos travaux sont compatibles avec celles des données de la littérature. La chirurgie reste le Gold standard de la prise en charge des méningiomes et d'autres moyens thérapeutiques peuvent être envisagés comme la radiothérapie (surtout la radiochirurgie stéréotaxique), la chimiothérapie ou l'hormonothérapie.



Annexes



Annexe 1 :

Fiche d'exploitation :

les cordonnés :

I. Le profil épidémiologique:

- N°/an :
- Age :
- Sexe : F M

II. Les antécédents:

Médicaux :

.....

Chirurgicaux:

.....

III. Consultation neurologique :

Délai diagnostic :

.....

Motif de consultation:

.....

IV. Examen clinique :

1-Syndrome neurologique :

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| • Syndrome cérébelleux : | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| • Syndrome pyramidal: | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| • Atteinte du II: | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| • Atteinte du III: | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| • Atteinte du IV: | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| • Atteinte du V : | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| • Atteinte du VI : | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| • Atteinte du VII : | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| • Atteinte du VIII : | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| • Atteinte des nerfs mixtes (IX, X, XI) : | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| • Atteinte du XII : | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |

2-Syndrome otologique :

Signes cochléaire : Oui Non

Signes vestibulaires : Oui Non

3-Syndrome d'hypertension intracrânienne : Oui Non

4-Signes généraux :

V. Examen paraclinique :

- TDM :
- IRM :
- Exploration ORL :
- Fond d'œil :
- Autres examens :

VI. Prise en charge :

1-Médicale :

2-Chirurgicale :

- Position du patient :
- Voie d'abord :
- Qualité d'exérèse :

3- autres traitements associés :

VII. Examen anatomo-pathologie:

VII. Evolution:

- Post-opératoire immédiat:
.....
- Court terme :
.....
- Long terme :
.....

Annexe II :

Classification de Simpson (degré d'exérèse) :

Simpson 1 : exérèse complète incluant dure-mère et éventuellement os

Simpson 2 : exérèse complète avec thermocoagulation de l'insertion durale

Simpson 3 : exérèse complète sans résection ou thermocoagulation de l'insertion durale

Simpson 4 : exérèse incomplète.

Simpson 5 : biopsie ou simple décompression.

Annexe III :

Classification OMS des méningiomes :

Meningiomas with low risk of recurrence and aggressive growth:		
		ICD-O code
Meningothelial meningioma	WHO grade I	9531/0
Fibrous (fibroblastic) meningioma	WHO grade I	9532/0
Transitional (mixed) meningioma	WHO grade I	9537/0
Psammomatous meningioma	WHO grade I	9533/0
Angiomatous meningioma	WHO grade I	9534/0
Microcystic meningioma	WHO grade I	9530/0
Secretory meningioma	WHO grade I	9530/0
Lymphoplasmacyte-rich meningioma	WHO grade I	9530/0
Metaplastic meningioma	WHO grade I	9530/0
Meningiomas with greater likelihood of recurrence and/or aggressive behaviour:		
Chordoid meningioma	WHO grade II	9538/1
Clear cell meningioma (intracranial)	WHO grade II	9538/1
Atypical meningioma	WHO grade II	9539/1
Papillary meningioma	WHO grade III	9538/3
Rhabdoid meningioma	WHO grade III	9538/3
Anaplastic (malignant) meningioma	WHO grade III	9530/3
Meningiomas of any subtype or grade with high proliferation index and/or brain invasion		

Classification OMS des méningiomes.



Résumé



RÉSUMÉ :

Les méningiomes représentent 10% des tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux après le neurinome de l'acoustique. Ils se confrontent à des différentes difficultés chirurgicales en fonction de la localisation du socle d'insertion et de l'extension tumorale. Notre étude était rétrospective portant sur 05 cas de méningiomes de l'APC, colligés sur une durée de 03 ans. Dans notre série la prédominance féminine était très nette avec un sex-ratio de 4F/1H. La moyenne d'âge était de 48.4 ans. Le délai diagnostique était en moyenne de 20 mois. La symptomatologie clinique était dominée par l'hypoacousie unilatérale dans 80% des cas. L'IRM avait une positivité topographique de 100%. La voie rétro-sigmoïdienne était réalisée dans 80% des cas. Une approche combinée était retenue dans 20% des cas. Nous avons trouvé 01 cas d'exérèse macroscopiquement totale, 3 cas d'exérèse subtotale et 01 cas d'une simple décompression tumorale. Dans notre étude les méningiomes méningothéliomateux étaient les plus identifiés avec un pourcentage de 60%. Les complications post-opératoires étaient multiples et variées. Celles concernant les nerfs crâniens étaient dominées par l'aggravation de la fonction cochléo-vestibulaire, objectivée dans 40% des cas. Ces cas avaient préalablement présenté à l'examen clinique une atteinte du nerf VIII cochléaire et VIII vestibulaire. La mortalité était nulle au cours du geste opératoire. Cependant, nous avons eu un cas de décès à j 17 post-opératoire. Il ressort de cette étude que la localisation des méningiomes de l'APC constitue une grande préoccupation en neurochirurgie et que les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, morphologiques, et thérapeutiques soulignées dans nos travaux sont compatibles avec celles des données de la littérature. La chirurgie reste le Gold standard de la prise en charge des méningiomes et d'autres moyens thérapeutiques peuvent être envisagés comme la radiothérapie (surtout la radiochirurgie stéréotaxique), la chimiothérapie ou l'hormonothérapie.

Mots-clés : méningiome ; angle ponto-cérébelleux ; voie retrosigmoïdienne ; radiochirurgie.

ABSTRACT :

Meningioma account for 10 % of all tumors after acoustic neurinoma in this area. Surgical difficulties depend on the location of the insertion base and the tumor extension. Our retrospective study was about 05 cases of cerebellopontine angle meningiomas collected on a period of 03 years. There was a female predominance with a sex ratio of 4F/1M. The average age was 48.4 years old. The average duration from initial onset of symptoms to hospital admission was 20 months. The clinical symptomatology was dominated by unilateral hearing loss in 80% of cases. MRI had a topographic positivity of 100%. The retro-sigmoid approach was performed in 80% of cases. A combined approach was performed in 20% of the cases. The degree of tumor resection was grossly categorized as total in one case, subtotal in three cases, and partial in one case. In our study, The most identified morphological subtypes of the meningiomas were meningotheliomatous in 60% of the cases. Postoperative complications were multiple and varied. Complications interesting the cranial nerves were dominated by the aggravation of the cochleo-vestibular function, objectified in 40% of the cases. These 02 cases had previously presented on clinical examination a cochlear and vestibular nerves dysfunction. No mortality case noted during the operative procedure. However, we had one case of death at 17 days after surgery. This study shows that the location of CPA meningiomas is a great concern in neurosurgery and that the epidemiological, clinical, morphological and therapeutic characteristics in our work are compatible with those of the literature. Surgery remains the gold standard in the management of meningiomas and other therapeutic options can be considered such as radiotherapy (especially stereotactic radiosurgery), chemotherapy or hormone therapy.

Keywords: meningioma; cerebellopontine angle; retrosigmoid approach; radiosurgery.

ملخص

تمثل الأورام السحائية 10% من أورام الزاوية الجسرية المخيخية بعد الورم العصبي الصوتي. تواجه هذه الأورام صعوبات جراحية مختلفة اعتمادًا على موقع قاعدة الإدراج وتمديد الورم ،تتناول دراستنا الإستعدادية 5 حالات من أورام السحائية للزاوية الجسرية المخيخية خلال فترة 3 سنوات

كانت غالبية جنس الإناث واضحة بنسبة 80%. متوسط العمر 48.4 عامًا ، وكان التأخير التشخيصي 20 شهرًا في المتوسط. هيمن على الأعراض السريرية تدهور السمع التدريجي في 80 % من الحالات. تم إجراء الرنين المغناطيسي في جميع الحالات 100 % طبوغرافية ايجابية.

تم تتبع الطريقة الجراحية الخلف جوفي السيني في 80 % من الحالات.

تم الاستئصال الكلي بالجراحة في 20% و شبه الكلي في 60% و الجزئي في 20% من الحالات

في دراستنا ، كانت الأورام السحائية الصدرية هي الأكثر تحديدًا بنسبة 60%. كانت مضاعفات ما بعد الجراحة متعددة ومتنوعة. تلك التي تهيمن على الأعصاب القحفية سيطر عليها تفاقم وظيفة القوقعة الدهليزي ، والتي تم تحديدها في 40 % من الحالات. كانت هذه الحالات قد قدمت خلال الفحص السريري تورطًا للأعصاب الدهنية القوقعة الثامنة والثامنة. وكان معدل الوفيات صفر خلال العملية الجراحية. ولكن كان لدينا حالة وفاة واحدة في 17 يوما بعد العمل الجراحي. يستخلص من هذه الدراسة أن توطين الأورام السحائية لزاوية الجسرية المخيخية هو مصدر قلق كبير في جراحة الأعصاب وأن الخصائص الوبائية والسريرية والمورفولوجية والعلاجية التي تم إبرازها في عملنا تطابق معطيات النصوص الطبية . تبقى الجراحة هي المعيار الذهبي في إدارة الأورام السحائية والوسائل العلاجية الأخرى التي يمكن اعتبارها مثل العلاج الإشعاعي (وخاصة الجراحة الإشعاعية المجسمة) أو العلاج الكيميائي أو العلاج الهرموني.

كلمات الأساسية: ورم سحائي – الزاوية الجسرية المخيخية – طريقة الخلف جوفي السيني - الجراحة الإشعاعية .



Bibliographie



1. **Cushing H, Eisenhardt L. Meningiomas.**
Their classification, regional behavior, life history and surgical end results.
Springfield : C Thomas Publisher, 1938 : 1-785.
2. **Jasim Mohammed, Ihssan S. Nema, Yasir MH Hamandi.**
Intracranial Meningiomas: Diagnosis and Treatment.
The N Iraqi J Med, December 2010; 6:47 52.
3. **J-L Sarrazin, K Marsot-Dupuch et A Chaÿas**
Pathologie de l'angle ponto-cérébelleux 2007 EMC.
4. **M. Ben Ismail ; Rousselot ; P. François**
Méningiomes intracrâniens EMC – *Neurologie 2015;12(1):1-26.*
5. **Xiaosheng He, Weiping Liu, Yangang Wang, Jun Zhang, Buqing Liang, Jason H. Huang**
Surgical Management and Outcome Experience of 53 Cerebellopontine Angle Meningiomas 2017.
6. **MARGARET N. CHAPMAN, MD · OSAMU SAKAI, MD, PHD, FACR**
Imaging of the cerebellopontine angle ,2018.
7. **Baroncini M, Thines L, Reyns N, et al.:**
Retrosigmoid approach for meningiomas of the cerebellopontine angle: results of surgery and place of additional treatments. *Acta Neurochir (Wien)*. 2011, 153:1931-40.
8. **Spena G, et al.**
Early-Career Surgical Practice for Cerebellopontine Angle Tumors in the Era of Radiosurgery. *J Neurol Surg B Skull Base* 2018; 79: 269-281.
9. **Peyre M, Bozorg-Grayeli A, Rey A, Sterkers O, Kalamarides M.**
Posterior petrous bone meningio-mas: surgical experience in 53 patients and literature review. *Neurosurg Rev* 2012; 35: 53-66.
10. **BOUCHET A, GUILLERET J.**
Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle, le système nerveux central, 2ème éd. (SIMEP, paris), 1991.
11. **Aaron Cohen-Gadol,**
M.D the Neurosurgical Atlas. 2006

12. SUSAN STANDRING.

The anatomical basis of clinical practice. Gray's anatomy, 39th Ed (Elsevier), 2008

13. ALBERT L. RHOTON, JR.

Cerebellum and fourth ventricle. Neurosurgery, 2000; 47(3): 7-27.

14. W. PELLET – S. MALCA – A. TOUTA

Tumeurs de l'Angle Ponto-Cérébelleux Campus neurochirurgie, article 373

15. Guillaume Wavreille.

L'angle ponto-cérébelleux, mémoire de C2, faculté de Médecine de Lille

16. S.hassanie – A.Oudid

anatomie chirurgicale de l'angle ponto-cerebelleux, laboratoire d'anatomie de fes, faculté de médecine de fes 2012.

17. CHARACHON R., LAVELLE J.P., CHIROSSEL J.P.

Voies d'abord du rocher. EMC (Elsevier, Paris), technique chirurgicales tête et cou : 46-035 : 23p

18. LESCANNE C., VELUT S., LE FRANCO T., DESTRIEUX C.

The internal acoustic meatus and its meningeal layers : a microanatomical study. J. neurosurgery, 2002, 97, 1191-1197

19. WARVEILLE G.

Anatomie et imagerie de l'APC Mémoire C2, LILLE, Mars 2002

20. J.M. Leston

Functional anatomy of the trigeminal nerve Neurochirurgie 55 (2009) 99-112

21. JARRAHY R., EBY J.B., CHA S.T., SHAHINIAN H.K.

Fully endoscopic vascular decompression of the trigeminal nerve. Minim-Invasive- Neurosurg. 2002 Mar; 45(1): 32-5

22. Albert L. Rhoton, Jr., M.D.

The Cerebellopontine Angle and Posterior Fossa Cranial Nerves by the Retrosigmoid Approach.

- 23. STERKERS O., BEBEAR J.P., FRAYSSE B., MARTIN C., VANECCLOO F.M.**
Le neurinome de l'acoustique : diagnostic, traitement et suivi.
Société française d'O.R. L et de chirurgie de la face et du cou, éditeur, 2001.
- 24. SHRONTZ C., DUJONY M., AUSMAN J.L., DIAZ F.G. and al.**
Surgical anatomy of the arteries of the posterior fossa. J. Neurosurg. 1986, 65 : 540-4
- 25. BOZORG-GRAYELI A, KALAMARIDES M., TORMIN-BORGES-CROSARA P.F., BOUCCARA D., REY A., STERKERS O.**
Neurinomes de l'acoustique et l'audition utile: le choix de la voie d'abord. Neurochirurgie. 2002 Dec; 48(6): 479-86
- 26. GEURKING N.A.**
Surgical anatomy of the temporal bone posterior to the internal auditory canal : an operative approach Laryngoscope. 1997, 87 : 975-86.
- 27. FUKUHARA T., SILVERMAN D.A., HUGHES G.B. et al.**
Vestibular nerve sectioning for intractable vertigo : efficacy. Otol Neurotol 2002, 23 : 67-72
- 28. LE GARLANTEZEC C. C.**
Prise en charge des méningiomes de l'angle ponto-cérébelleux et de la face postérieure du rocher : à propos de 48 cas. Thèse de médecine, BORDEAUX II, 2002, N° 3076.
- 29. MAGNAN J., CHAYS A., BRODER L., BRUZZO M., EL-GAREM H., GIRARD N., RAYBAUD C.**
Le traitement des conflits artères-nerfs dans l'angle ponto-cérébelleux. Radiologie-Luxembourg. 1999; 19 (2) : 63-72
- 30. BRUNSTEIN DB, FERRERI AJ.**
Microsurgical anatomy of arteries related to the internal acoustic meatus. Acta anat (Basel) 1995, 152 : 143-150.
- 31. LANG J.**
Cerebellopontine angle, porus and internal acoustic meatus. Clinical anatomy of the posterior cranial fossa and its foramina. Lang J. ed. Thieme Stuttgart, New York 1991, 83-95.
- 32. CANNONI M., PECH A., PELLET W., ZANARET M., TRIGLIA J.M.**
Les procidences veineuses et meningées au cours des voies translabyrinthiques élargies. Ann. Oto. Laryng. 1986 ; 103 : 303-8.

- 33. Cannoni.M,et al,**
Voie retrosigmoïde (in : chirurgie du conduit auditif interne), in EMC 1993.
- 34. Voss NF, Vrionis FD, Heilman CB, Robertson JH.**
Meningiomas of the cerebellopontine angle.Surg Neurol,2000 53(5) :439-46; discussion 446-7.
- 35. Strauss C, Neu M, Bischoff B, Romstöck J.**
Clinical and neurophysiological observations after superior petrosal vein obstruction during surgery of the cerebellopontine angle: case report. Neurosurgery. 2001 May;48(5):1157-9; discussion 1159-61.
- 36. Magnan,J and J-P . La vieille,**
Endoscopic surgery of the posterior fossa.2003 : amsterdam.
- 37. Sterkers,J.M et al**
les voies d'abord du rocher,ed.arnette.1994,Paris.
- 38. Herbert Silverstein, Horace Norrell, Hayes Wanamaker, and John Flanzer**
Microsurgical Posterior Fossa Vestibular Neurectomy An Evolution in Technique.
- 39. Herbert Silverstein, Mark L. Nichols, Seth Rosenberg, Michael Hoffer, and Horace Norrell**
Combined Retrolabyrinthine-Retrosigmoid Approach for Improved Exposure of the Posterior Fossa Without Cerebellar Retraction
- 40. Fagan PA¹, Sheehy JP, Chang P, Doust BD, Coakley D, Atlas MD.**
The cerebellopontine angle: does the translabyrinthine approach give adequate access?
Laryngoscope. 1998 May;108(5):679-82.
- 41. Roche PH, Régis J.**
Cerebellopontine angle meningiomas. J Neurosurg. 2005 Nov;103(5):935-7; author reply 937-8.
- 42. Katsumi Sakata ;Ossama Al-Mefty ; Isao Yamamoto**
Venous Consideration in Petrosal Approach: Microsurgical Anatomy of the Temporal Bridging Vein
August 2000 Neurosurgery 47(1):153-60;
- 43. Kinney SE1, Hughes GB, Little JR.**
Retrolabyrinthine transtentorial approach to lesions of the anterior cerebellopontine angle. Am J Otol. 1992 Sep;13(5):426-30.

- 44. Thedinger BA1, Glasscock ME 3rd, Cueva RA.**
Transcochlear transtentorial approach for removal of large cerebellopontine angle meningiomas. *Am J Otol.* 1992 Sep;13(5):408-15
- 45. Nassif PS1, Shelton C, Arriaga M.**
Hearing preservation following surgical removal of meningiomas affecting the temporal bone. *Laryngoscope.* 1992 Dec;102(12 Pt 1):1357-62.
- 46. C. Mallucci, V. Ward, A Carney, G. O'Donoghue, and I. Robertson**
Clinical features and outcomes in patients with non-acoustic cerebellopontine angle tumours *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1999 Jun; 66(6): 768-771.
- 47. Bassiouni H1, Hunold A, Asgari S, Stolke D.**
Meningiomas of the posterior petrous bone: functional outcome after microsurgery. *J Neurosurg.* 2004 Jun;100(6):1014-24.
- 48. Leonetti JP1, Anderson DE, Marzo SJ, Origitano TC, Schuman R.**
Combined transtemporal access for large (>3 cm) meningiomas of the cerebellopontine angle. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006 Jun;134(6):949-52.
- 49. Lalwani AK1, Jackler RK.**
Preoperative differentiation between meningioma of the cerebellopontine angle and acoustic neuroma using MRI. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1993 Jul;109(1):88-95.
- 50. Wilms G1, Plets C, Goossens L, Goffin J, Vanwambeke K.**
The radiological differentiation of acoustic neurinoma and meningioma occurring together in the cerebellopontine angle. *Neurosurgery.* 1992 Mar;30(3):443-5; discussion 445-6.
- 51. Vijay Agarwal, M.D., Ranjith Babu, M.S., Jordan Grier, B.S.**
Cerebellopontine angle meningiomas: postoperative outcomes in a modern cohort *Neurosurg Focus* 35 (6):E10, 2013
- 52. Seong-Hyun Park, M.D., Ph.D., Hideyuki Kano, M.D., Ph.D.**
Stereotactic radiosurgery for cerebellopontine angle meningiomas *J Neurosurg* 120:708-715, 2014.
- 53. M. Baroncini, L. Thinesa, S. Schapirab, C. Vincentb, J.-P. Lejeune**
Méningiome de l'angle ponto-cérébelleux
Service de Neurochirurgie, CHRU, Lille, France 53 (2008) 414-434

- 54. Kane AJ, Sughrue ME, Rutkowski MJ, Berger MS, McDermott MW,**
Clinical and surgical considerations for cerebellopontine angle meningiomas.
J Clin Neurosci. 2011 Jun;18(6):755–9.
- 55. Ding D, Starke RM, Kano H, Nakaji P, Barnett GH**
Gamma knife radiosurgery for cerebellopontine angle meningiomas: a multicenter study.
Neurosurgery. 2014 Oct;75(4):398–408
- 56. Martuza RL, Parker SW, Ojemann RG, Montgomery WW.**
Cerebellopontine angle meningiomas: clinical manifestations and diagnosis Ann Otol Rhinol
Laryngol. 1985 Jan–Feb;94(1 Pt 1):34–8.
- 57. Jan M, Velut S, Lefrancq T.**
Méningiomes intracrâniens. Encycl Med Chir. (Elsevier, Paris), Neurologie 1999,17- 251-A-10,20
p.
- 58. Magdelinet H, Pertuiset BF, Poisson M, Martin PM, Philippon J. Philippon**
Progesterin and oestrogen receptors in meningiomas : Biochemical characterisation clinical and
pathological correlations in 42 cases. Acta Neurochir 1982, 64: 199–213.
- 59. Rubinstein AB, Aschein M. Reichenthal AB,**
The association of carcinoma of the breast with meningioma. Surg gynecol obstet, 1989,169:334–
336.
- 60. Schrell UM, Adams EF, Falbush R, Greb R, Jiri Kowski G, Prior.**
Hormone dependency of cerebral meningiomas. Part female sex steroid receptors and their
significance as specific markers for adjuvant medical therapy. J. Neurosurg, 1997, 86: 840–844.
- 61. A. I. Cucu ; Mihaela Dana Turliuc, Claudia Florida Costea, Gabriela Florența Dumitrescu.**
ATYPICAL MENINGIOMAS OF CEREBELLOPONTINE ANGLE. A FIVE CASE SERIES
Med. Surg. J. – Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat., Iași – 2018
- 62. Magill ST, et al.**
Petrous Face Meningiomas: Classification, Clinical Syndromes, and Surgical Outcomes. *World
Neurosurg* 2018; 114: 1266–1274.
- 63. Portmann M. et al.**
L'audiométrie tonale et vocale standard du neurinome de l'acoustique.
Rev. Laryng. 1988 ;109, 5 :405–408.

64. Sterkers J.M.

Le neurinome de l'acoustique.
Monographie du CCA Wagram 1986 : 8-97.

65. Grey PL, Moffat DA, Hardy DG..

Surgical results in unusual cerebellopontine angle tumours.
Clin Otolaryngol Allied Sci. 1996 Jun;21(3):237-43

66. Jiang YG¹, Xiang J, Wen F, Zhang LY.

Microsurgical excision of the large or giant cerebellopontine angle meningioma. Minim Invasive Neurosurg. 2006 Feb;49(1):43-8

67. J.-P. Lefaucheur a, D.O. Neves a, C. Vialb

Electrophysiological monitoring of cranial motor nerves (V, VII, IX, X, XI, XII) Neurochirurgie 55 (2009) 136-141

68. Schaller B¹, Merlo A, Gratzl O, Probst R. .

Premetatal and retrometatal cerebellopontine angle meningioma. Two distinct clinical entities. Acta Neurochir (Wien). 1999;141(5):465-71

69. Nakamura M¹, Roser F, Dormiani M, Vorkapic P, Samii M. ;

Surgical treatment of cerebellopontine angle meningiomas in elderly patients. Acta Neurochir (Wien). 2005 Jun;147(6):603-9

70. Pirouzmand F¹, Tator CH, Rutka J.

Management of hydrocephalus associated with vestibular schwannoma and other cerebellopontine angle tumors. Neurosurgery. 2001 Jun;48(6):1246-53;

71. Veeravagu A, Azad TD, Chang SD.

Perspective on "the role of adjuvant radiotherapy after gross total resection of atypical meningiomas". World Neurosurg. 2015 May; 83(5):737-8

72. Van Meir EG, Hadjipanayis CG, Norden AD, Shu HK

Exciting new advances in neuro-oncology: the avenue to a cure for malignant glioma. CA Cancer J Clin. 2010;60:166-193.

73. Robert M. Starke, c, Colin J. Przybylowski, Mukherjee Sugoto, Francis Fezeu

Gamma Knife radiosurgery of large skull base meningiomas
J Neurosurg 122:363-372, 2015

74. Aichholzer M I, Bertalanffy A, Dietrich W, Roessler K, Pfisterer W, Ungersboeck K, Heimberger K, Kitz K.

Gamma knife radiosurgery of skull base meningiomas. Acta Neurochir (Wien). 2000;142(6):647-52

75. Roche PH, Pellet W, Fuentes S, Thomassin JM, Régis J.

Gamma Knife radiosurgical management of petroclival meningiomas results and indications. Acta Neurochir (Wien). 2003 Oct;145(10):883-8

قسم الطب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلاً وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للسالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنى، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

سنة 2019
أطروحة رقم 204
التكفل العلاجي للأورام السحائية للزواية الجسرية المخيخية
في مصلحة جراحة الدماغ للمستشفى
الجامعي محمد السادس

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2019/07/12
من طرف

السيد: صلاح الدين الموجهيد

المزداد في 07 نونبر 1992 ب الفقيه بنصالح

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

ورم سحائي – الزواية الجسرية المخيخية – طريقة الخلف جوفي السيني - الجراحة الإشعاعية .

اللجنة

الرئيس	السيد	س.آيت بن علي
المشرف	السيد	أستاذ في جراحة الدماغ و الأعصاب م.لغماري
الحكام	السيد	أستاذ في جراحة الدماغ و الأعصاب ح.النوري
	السيد	أستاذ في جراحة الأذن و الأنف و الحنجرة م.الشرع
		أستاذ في جراحة الجهاز العصبي.