



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2017

Thèse N° 109/17

TRAITEMENT CHIRURGICAL DES ADÉNOMES HYPOPHYSAIRES PAR ENDOSCOPIE ENDONASALE

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18/05/2017

PAR

Mr. Ouazzani Housni Touhami Youssef

Né le 05/04/1992 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Adénome – Hypophyse – IRM – Chirurgie – Endoscopie

JURY

M. CHAOUI EL FAIZ MOHAMMED..... PRESIDENT
Professeur de Neurochirurgie

M. BENZAGMOUT MOHAMMED..... RAPPORTEUR
Professeur de Neurochirurgie

M. MAAROUFI MUSTAPHA..... JUGES
Professeur agrégé de radiologie

M. CHERIF EL ASRI ABAD..... MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant de Neurochirurgie

Abréviations

ACTH	: Adrenocorticotrophic Hormone
ANT	: Antérieur
AV	: Acuité visuelle
CV	: Champs visuel
BAV	: baisse de l'acuité visuelle
CH	: Choane
CN	: Cloison nasale
CM	: Cornet moyen
CRH	: Corticotrophin releasing hormone
HGPO	: Hyperglycémie provoquée par voie orale
GH	: Growth hormone
EBBC	: Endoscopie endonasale de la base du crâne
HTA	: Hypertension artérielle
HTIC	: Hypertension intracrânienne
FN	: Fosse nasale
FSH	: Follicle Stimulating Hormone
IGF1	: Insulin-like growth factor 1
IMC	: Indice de Masse Corporelle
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
LH	: Luteinising Hormone
MED	: Médiale
MRI	: magnetic resonance imaging
NC	: Nerf cochléaire
PRL	: Prolactine

SFAR	: Société française d'anesthésie et de réanimation
SP	: Septum
ST	: Selle Turcique
SUP	: Supérieur
TL	: Thyrotoxine libre
TDM	: Tomodensitométrie
TRH	: Thyrotropin-releasing hormone
TSH	: Thyréostimuline

PLAN

INTRODUCTION	7
Chapitre 1 : Historique de la chirurgie hypophysaire	9
I. Première approche : Intracrânienne.	10
II. La voie extracrânienne transsphénoïdale :	11
III. Évolution contemporaine depuis 1960	12
Chapitre 2 : Rappel Embryologique	13
Chapitre 3 : Rappel anatomique	15
I. La loge hypophysaire	16
A. Contenu de la loge hypophysaire : l'hypophyse	18
B. Rapports de la loge hypophysaire	19
II. Vascularisation	22
III. Les fosses nasales	24
A. Constitution des fosses nasales	24
B. Orifices des fosses nasales	25
C. Vascularisation des FN	26
Chapitre 4 : Patients et Méthode d'étude	29
Chapitre 5 : RESULTATS	37
I. Les données épidémiologiques	38
A. Répartition selon les années	38
B. Répartition selon l'âge	39
C. Répartition selon le sexe	39
II. Les données cliniques	40
A. Délai diagnostique	40
B. Motif de consultation/hospitalisation	40
C. Les antécédents médico-chirurgicaux	41
D. Symptomatologie clinique	42
1. Signes endocriniens	42
2. Signes neurologiques	42
3. Signes ophtalmologiques	43
4. Apoplexie hypophysaire	43
III. Les données biologiques	44
IV. Les données radiologiques	46
V. Données chirurgicales	67

A. Voie d'abord	67
B. Le temps opératoire	67
C. Technique opératoire	67
VI. Radiothérapie	72
VII. EVOLUTION	72
A. Complications postopératoires immédiates	72
B. Suivi clinique	72
C. Suivi biologique	73
D. Suivi radiologique	73
E. Corrélation entre le suivi radiologique et la clinique	79
F. Corrélation entre le suivi radiologique et le grade radiologique	79
G. Reprise chirurgicale	80
H. Taux de rémission	80
Chapitre 6 : DISCUSSION	81
I. Données épidémiologiques	82
A. Epidémiologie et classifications des adénomes hypophysaires	82
1. Des adénomes sécrétants ou fonctionnels	82
2. Les adénomes non sécrétants ou non fonctionnels	82
B. Âge de survenue	83
C. La répartition selon le sexe	83
II. Les données cliniques :	84
A. Délai diagnostique	84
B. Le tableau clinique	85
1. Signes endocriniens	85
2. Le syndrome tumoral	86
III. Les données biologiques	88
IV. Les données radiologiques	90
A. IRM hypophysaire :	90
B. TDM	91
C. Analyse des données radiologiques	92
V. Traitement chirurgical :	96
A. Période peropératoire	96
1. Monitoring et contrôle des voies aériennes	96

2. Technique d'anesthésie	97
3. Installation chirurgicale	98
4. Matériel utilisé	101
B. Les voies d'abords	101
1. Les voies basses :	103
2. Les voies hautes	113
C. Choix de la voie d'abord	117
1. Volume tumoral	117
2. Morphologie	117
3. Consistance	118
4. La taille du sinus sphénoïdal	119
D. Indications chirurgicales	119
1. Adénome hypophysaire non fonctionnel avec signes visuels	120
2. Adénome hypophysaire non sécrétant sans signe visuel	121
3. Adénome enclos sécrétant	121
4. Adénome invasif sécrétant	122
5. Maladie de Cushing à imagerie normale	122
VI. LA RADIOTHERAPIE	125
A. La radiothérapie Conventionnelle	125
B. La radiochirurgie	127
C. La radiothérapie stéréotaxique fractionnée	128
VII. Evolution :	129
A. Complications postopératoires	129
B. Suivi clinique	134
C. Suivi Biologique	135
D. Suivi radiologique	135
E. Reprise Chirurgicale	136
F. Taux de rémission	137
CONCLUSION	138
RESUMES	140
REFERENCES	147

INTRODUCTION

Les adénomes hypophysaires sont des tumeurs bénignes, bien différenciées, de croissance habituellement lente, développées de manière monoclonale souvent à partir des cellules antéhypophysaires.

Ils représentent 10 à 20% des tumeurs intracrâniennes. On en distingue les microadénomes, dont le plus grand diamètre est inférieur à 10 mm et les macroadénomes de diamètre supérieur ou égal à 10 mm.

Leur expression clinique est dominée par deux syndromes, l'un endocrinien conséquent de l'hypersécrétion ou d'un déficit hormonal hypophysaire, l'autre tumoral reflétant le retentissement lésionnel de l'adénome sur les structures avoisinantes (voies optiques, sinus caverneux, parenchyme cérébral,...etc.)

L'examen diagnostique clé demeure l'IRM. Le traitement est souvent chirurgical, parfois médico-chirurgical. Les voies d'abord basses sont les plus fréquemment utilisées. L'endoscopie hypophysaire a connu un essor considérable depuis près d'une vingtaine d'années, elle a ainsi contribué à l'amélioration du pronostic chirurgical de ce type de tumeurs.

Dans ce travail, nous nous proposons de mener une étude rétrospective de l'ensemble des adénomes hypophysaires opérés au service de Neurochirurgie CHU HASAN II de Fès durant les six dernières années (Février 2011 – Octobre 2016). Ce travail a comme objectifs de :

- Etablir le profil épidémiologique des patients opérés dans notre formation pour adénome hypophysaire.
- Décrire les aspects cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs de notre série.
- Comparer nos résultats aux données de la littérature.

Chapitre 1 :

Historique de la chirurgie

hypophysaire [16, 28]

I. Première approche : Intracrânienne.

Sir Victor Horsley de Londres innova la chirurgie intracrânienne pour le traitement des tumeurs cérébrales et fut le premier, en 1896, à aborder une tumeur de la région hypophysaire avec succès. Auparavant, à Liverpool, Caton et Paul (1893) tentèrent, sans succès, l'exérèse par voie sous-temporale d'une tumeur hypophysaire.

En 1905, à Berlin, Fedor Krause utilisa la voie transfrontale. Par la suite, Horsley en 1906 publia une série de dix cas de tumeurs hypophysaires opérés avec succès par voie intracrânienne sous-frontale.

La chirurgie était surtout destinée à décompresser les structures visuelles et cérébrales et fut utilisée par plusieurs pionniers au début du XX^{ème} siècle. McArthur (1912), Dandy (1918), Heuer (1931) et Frasier (1913) apportèrent chacun des variations techniques.

Malgré l'habileté reconnue des pionniers, la chirurgie par voie intracrânienne des tumeurs hypophysaires était grevée d'un très haut taux de mortalité et de morbidité, allant de 30 à 70 %, ce qui a incité d'autres pionniers à considérer une approche moins traumatisante et moins risquée.

II. La voie extracrânienne transsphénoïdale :

Giordano, en Italie, en 1897, fut le premier à décrire une technique expérimentale pratiquée sur le cadavre par une approche translabellaire supranasale. En 1907, Herman Schloffer, à Vienne, pratiqua le premier cette opération chez un patient avec succès. En 1909, Théodor Kocher, de Berne en Suisse, ajouta la résection sous-muqueuse du septum. Aussi en 1906, Kanavel décrivit une approche sous nasale avec la résection du septum, mais à cause des complications cicatricielles défigurantes, cette opération fut abandonnée.

C'est à Oscar Hirsch, oto-rhino-laryngologiste de Vienne, que l'on attribue la paternité et l'originalité de l'approche endonasale transsphénoïdale suivie de la résection sous-muqueuse de la cloison nasale qu'il pratiqua la première fois le 4 juin 1910, le même jour où, indépendamment, Harvey Cushing exécuta la même opération à Baltimore.

En 1910, Halstead ajouta l'incision sous-labiale gingivale qui avait l'avantage d'élargir le champ opératoire de l'approche rhinoseptale et de ne laisser aucune cicatrice cosmétique à la face. C'est cette approche qu'adopta Cushing, en 1909, et qui est couramment utilisée de nos jours par la plupart des neurochirurgiens, ainsi que l'approche endonasale de Hirsch dont le champ opératoire est plus étroit et qui s'est améliorée par l'utilisation du microscope opératoire et de l'endoscope.

À Boston, Cushing continua d'utiliser la voie sous-labiale rhinoseptale transsphénoïdale jusqu'en 1927. Il opéra 231 tumeurs hypophysaires avec une mortalité de 5,6 %. Puis, il l'abandonna définitivement en 1929 pour reprendre la voie intracrânienne jusqu'à la fin de sa carrière en 1932. Bien qu'il n'ait jamais discuté précisément les raisons de son abandon de la voie transsphénoïdale, il évoqua la rencontre occasionnelle de méningiomes inopérables par voie transsphénoïdale, les

récidives moins fréquentes par voie intracrânienne et le taux moindre d'infection. Son exemple fut suivi par la majorité des neurochirurgiens.

III. Évolution contemporaine depuis 1960 :

À la chirurgie transsphénoïdale Guiot ajouta en 1963 certains perfectionnements instrumentaux qui ont amélioré l'exécution de l'acte opératoire. Il fut le premier à explorer la selle turcique au moyen de l'endoscope de Fourestier Vullemière. Il introduisit aussi la fluoroscopie peropératoire guidée par les radiologistes sur un objectif latéral. Le radiologiste indiquait au chirurgien la position des instruments à la base du crâne.

Avec Patrick Derome, ils développèrent en 1995 la voie transsphénoïdale élargie et l'approche combinée transbasale frontale et transsphénoïdale pour l'exérèse des tumeurs envahissantes de la base du crâne. Ils cumulèrent une des grandes séries mondiales des tumeurs hypophysaires traitées chirurgicalement, au-delà de 5000 cas, ce qui conférait à cette équipe de l'hôpital Foch une célébrité internationale désormais historique.

Chapitre 2 :

Rappel Embryologique : [6]

Le développement de l'hypophyse se fait à partir de deux ébauches :

L'ébauche glandulaire : appelée l'adénohypophyse apparaît au stade 10mm (environ 28 jours), sous la forme d'un épaississement localisé de l'épithélium ectodermique provenant de la cavité buccale primitive, le stomodeum situé en avant de la membrane bucco-pharyngée. Cette ébauche se développe au contact immédiat du plancher du diencephale. L'ébauche initialement plane s'invagine au stade 13 mm (environ 32 jours) formant un diverticule (la poche de Rathke), qui s'enfonce dans le mésenchyme situé juste en avant de l'ébauche nerveuse. La poche de Rathke s'allonge au stade 20mm (environ 49 jours) et ne reste rattachée au stomodeum que par le pédicule pharyngo-hypophysaire, qui se résorbe dès le stade 21mm (environ 51 jours). Après le 3ème mois, les cellules de la face antérieure de la poche prolifèrent pour former le lobe antérieur (Pars distalis) de l'hypophyse ainsi qu'une extension entourant la tige pituitaire vers le haut constituant le lobe tubérale (Pars tuberalis) ; le lobe intermédiaire ne se développe pas chez les humains.

L'ébauche nerveuse : ou lobe postérieur de l'hypophyse (environ 38 jours) provient d'une évagination ventrale du plancher du neuroépithélium du diencephale. Cette dépression, appelée l'infundibulum, s'enfonce dans le mésenchyme sous-jacent à la rencontre de la poche de Rathke. L'infundibulum va former un diverticule qui s'épaissit vers le stade 16 mm (environ 38 jours) ; il s'agit du lobe postérieur de l'hypophyse (neurohypophyse) qui va s'accoler à la face postérieure de la poche de Rathke. Ce lobe reste rattaché au diencephale par la tige pituitaire. Au début de la période fœtale, la neurohypophyse va être colonisée par les axones en provenance de l'hypothalamus et formera l'axe hypothalamo-hypophysaire, vecteur d'une neurosécrétion d'hormones dans le sang.

Chapitre 3 :

Rappel anatomique [47, 48]

I. La loge hypophysaire :

Située au-dessous de la loge cérébrale dont elle est séparée par la dure mère, la loge hypophysaire contient l'hypophyse, la plus importante de toutes les glandes endocrines.

La loge hypophysaire, de forme parallélépipédique et de nature ostéofibreuse, est constituée par des éléments anatomiques hétérogènes. On peut en décrire 6 faces:

- Une face inférieure : plancher de la selle turcique.
- Une face supérieure: diaphragme sellaire, horizontal.
- Une face antérieure : gouttière optique, tubercule de la selle.
- Une face postérieure : lame quadrilatère du sphénoïde.
- Deux faces latérales : parois internes des sinus caverneux.



Figure 1 : Vue supérieure de la base du crâne montrant l'étage moyen de la base du crâne centré par la selle turcique.

- 1 : Apophyse clinoïde antérieure.
- 2 : Selle turcique
- 3 : Lame quadrilatère du sphénoïde.

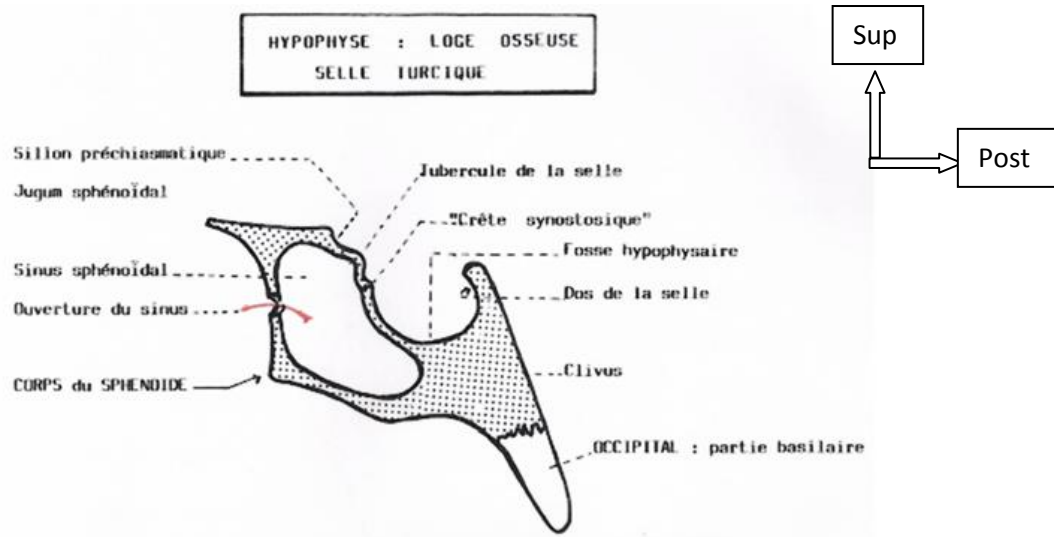


Figure 2 : schéma d'une coupe sagittale de l'os sphénoïde montrant la selle turcique.

V.Perez [55]

A. Contenu de la loge hypophysaire : l'hypophyse

L'hypophyse est logée dans une dépression de l'os sphénoïde appelée la selle turcique. Elle est couverte par la tente de l'hypophyse, une extension de la dure-mère, sauf au niveau de l'émergence de la tige pituitaire, qui relie la posthypophyse à l'hypothalamus.

Elle présente deux portions :

- L'antéhypophyse, de teinte jaune chamois, qui dessine une sorte de cupule entourant en avant et sur les côtés.
- La posthypophyse, de volume plus réduit et qui se continue directement avec la tige hypophysaire.

L'hypophyse a la forme d'un pois chiche, pesant 0,6 à 0,7g et mesurant environ 6 mm de hauteur, 7 à 17 mm dans son diamètre transversal et 6 à 10 mm dans son diamètre sagittal.

A noter une augmentation physiologique de ses dimensions au cours du 3^{ème} trimestre de la grossesse et durant le premier mois du postpartum, et une réduction

de sa taille et de son poids après 50 ans.

Il est actuellement admis que la configuration de la glande normale est extrêmement variable, en raison de l'état d'organisation du diaphragme sellaire, des forces pulsatiles du LCR, des artères carotides et des variations de la selle turcique osseuse.

B. Rapports de la loge hypophysaire

1. Les rapports inférieurs :

Ils se font essentiellement de haut en bas avec:

- ✓ Les sinus sphénoïdaux : paires et rarement symétriques ; plus en avant, de part et d'autre de la crête sphénoïdale médiane, articulée avec la lame perpendiculaire de l'ethmoïde, s'ouvre l'orifice du sinus, au fond du récessus ethmoïdo-sphénoïdal.
- ✓ La voûte du rhinopharynx.

2. Les rapports antérieurs :

Dans la portion endocrânienne, on retrouve d'arrière en avant le limbus sphénoïdal, le jugum sphénoïdal, les gouttières olfactives et la partie antérieure de l'os frontal.

3. Les rapports supérieurs :

Ils se font par l'intermédiaire du diaphragme sellaire et concernent en fait la région suprasellaire. Celle-ci peut être subdivisée en deux régions, médiane et latérale.

La région médiane répond au chiasma optique en avant et au losange opto-pédonculaire en arrière.

Latéralement par rapport au chiasma, les rapports se font essentiellement avec l'artère carotide interne avec ses branches terminales et l'espace perforé antérieur

limité en avant par les deux bandelettes olfactives.

4. Les rapports latéraux :

La loge hypophysaire est en rapport de chaque côté, par l'intermédiaire des lames sagittales dure-mériennes, avec l'étage supérieur du sinus caverneux dont l'importance rend impossible l'abord latéral de l'hypophyse.

Le sinus caverneux contient :

- Dans sa lumière : la carotide interne et le nerf moteur oculaire externe (VI).
- Dans sa paroi externe : le nerf moteur oculaire commun (III), le nerf trochléaire (IV), le nerf ophtalmique (V1) et le nerf maxillaire (V2).

5. Les rapports postérieurs :

La lame quadrilatère sépare la loge hypophysaire de la fosse cérébrale postérieure.

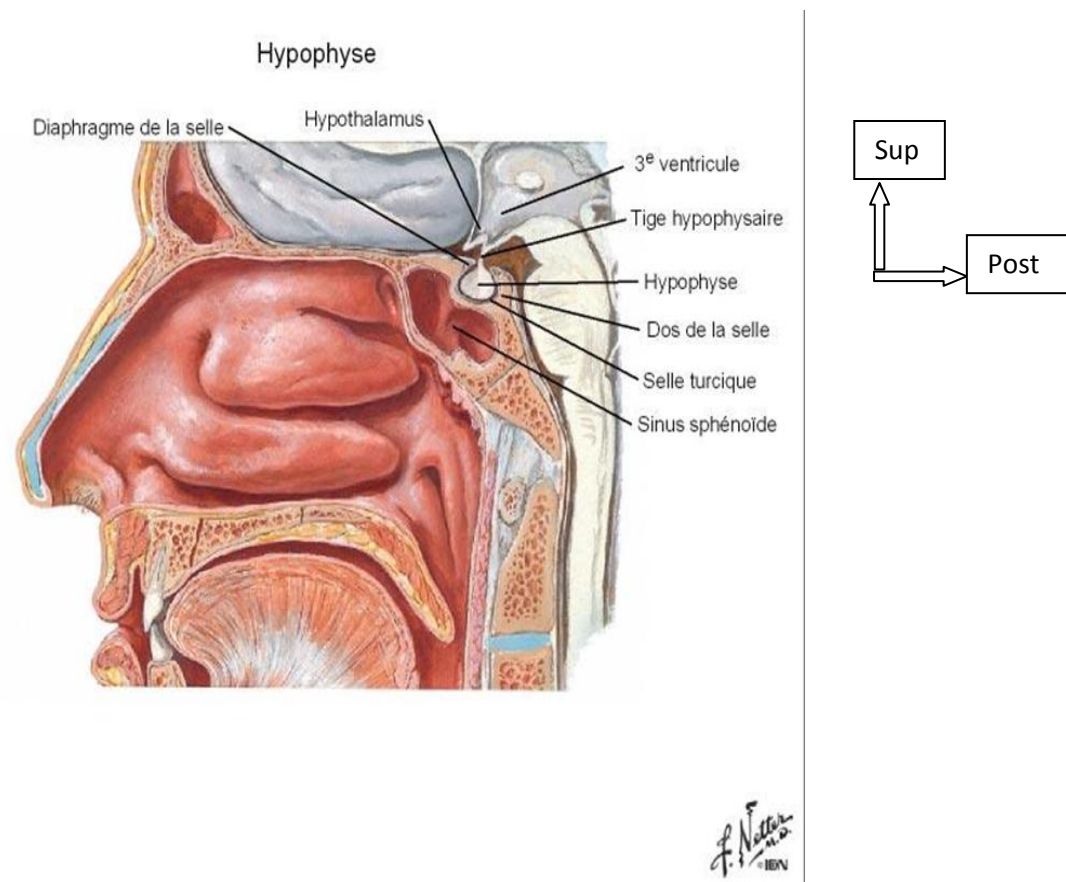


Figure 3: Coupe sagittale montrant les rapports de l'hypophyse. Frank.H Neter [47]

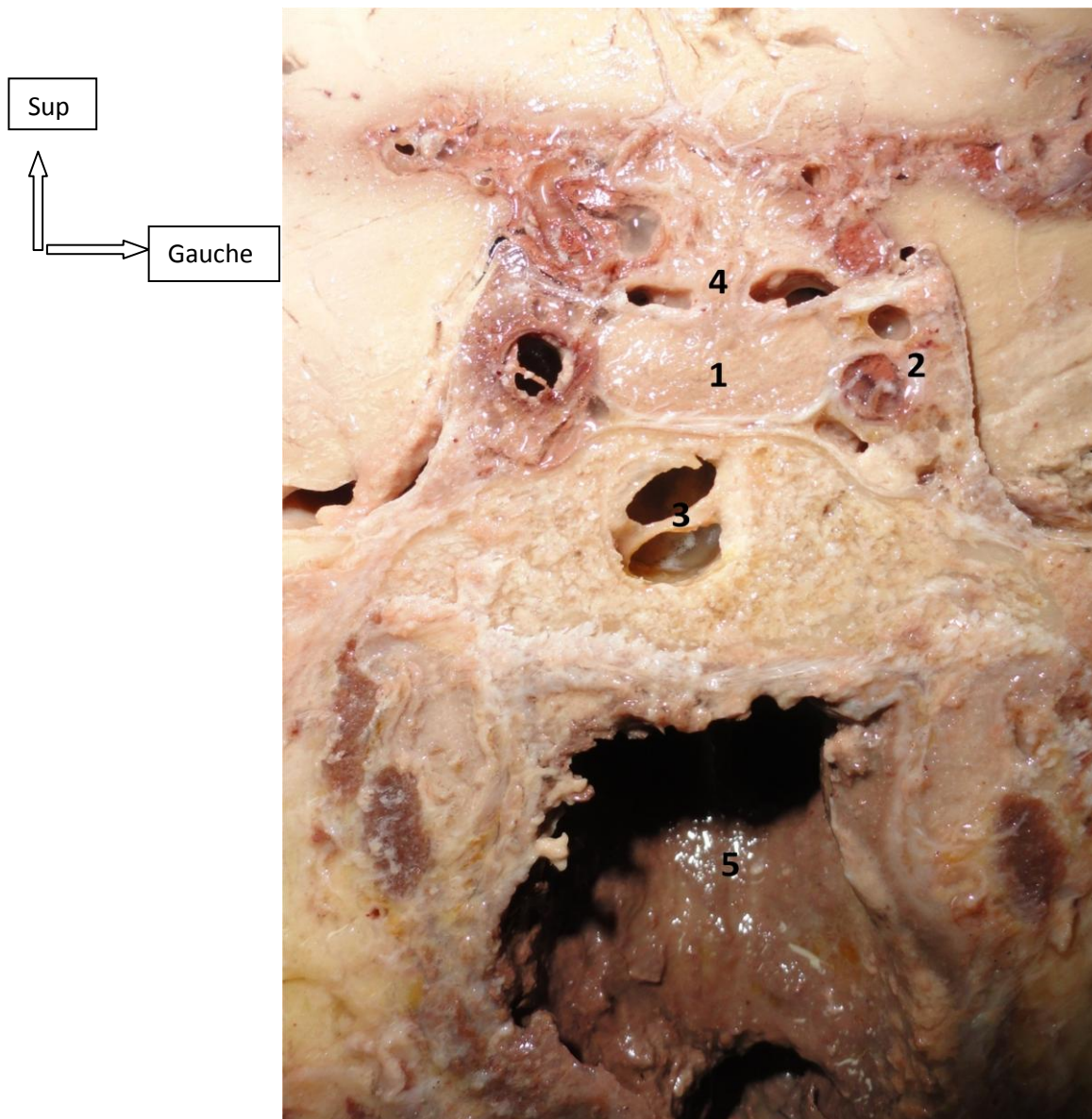


Figure 4 : Coupe coronale montrant les rapports de l'hypophyse

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1 : Hypophyse | 4 : tige pituitaire |
| 2 : Sinus caverneux gauche | 5 : Oropharynx |
| 3 : Sinus sphénoïdal | |

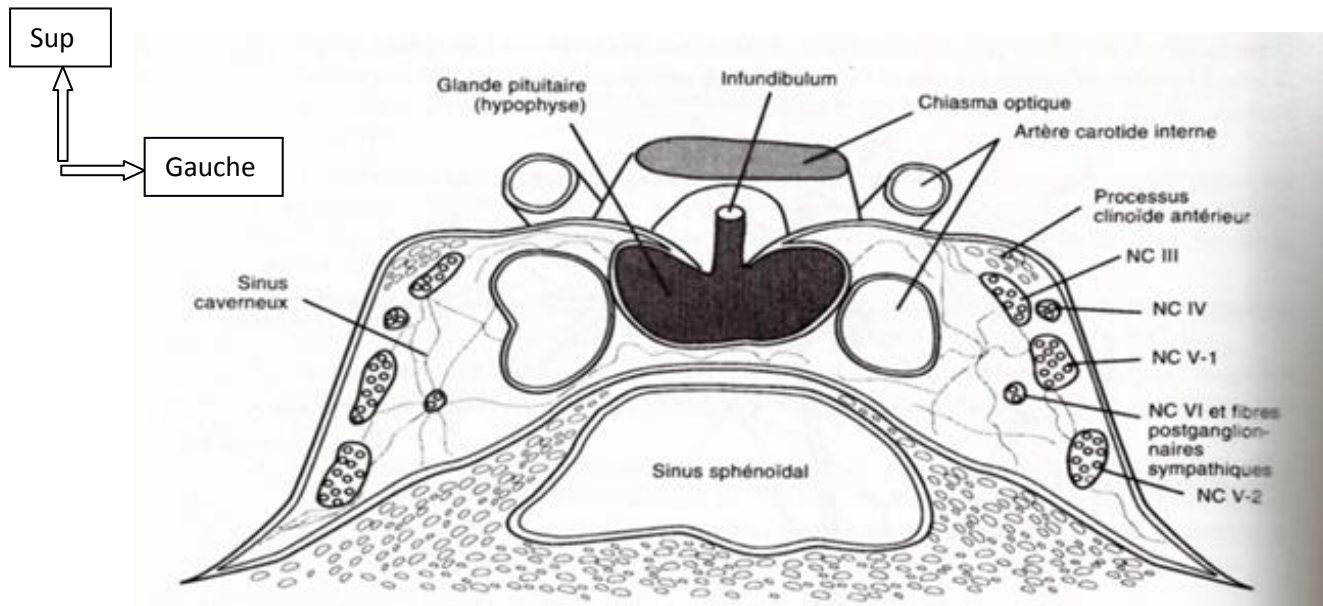


Figure 5 : Représentation schématique du contenu du sinus caverneux.

V.Perez [55]

II. Vascularisation :

La vascularisation du complexe hypothalamo-hypophysaire est hautement spécialisée et adaptée à la régulation de l'hypophyse par l'hypothalamus.

Il existe trois réseaux vasculaires différents :

- Un réseau hypothalamique pur.
- Un réseau hypothalamo-tubéro-antéhypophysaire.
- Un réseau post-hypophysaire.

Le réseau hypothalamique vascularisant l'hypothalamus provient de petites artères issues directement des branches du polygone de Willis. Les capillaires sont drainés par des veines qui se jettent dans le sinus caverneux.

Le réseau hypothalamo-tubéro-antéhypophysaire vascularise l'éminence médiane, la tige pituitaire et l'antéhypophyse. Il provient des artères hypophysaires supérieures (au nombre de 3 ou 4 de chaque côté), collatérales des carotides ou des artères communicantes postérieures.

Les artères hypophysaires supérieures se divisent en deux branches; l'antérieure et la postérieure qui se ramifient en un réseau capillaire très dense dans l'éminence médiane et la partie supérieure de la tige pituitaire: le plexus primaire du système porte long.

Le réseau post-hypophysaire vascularise la neurohypophyse. Il provient de l'artère hypophysaire inférieure qui se divise en plusieurs branches pour former un réseau capillaire dans la neurohypophyse. L'une de ses branches s'anastomose avec l'artère trabéculaire.

Les capillaires de la neurohypophyse sont drainés par des veines efférentes qui se jettent également dans les sinus de la dure-mère.

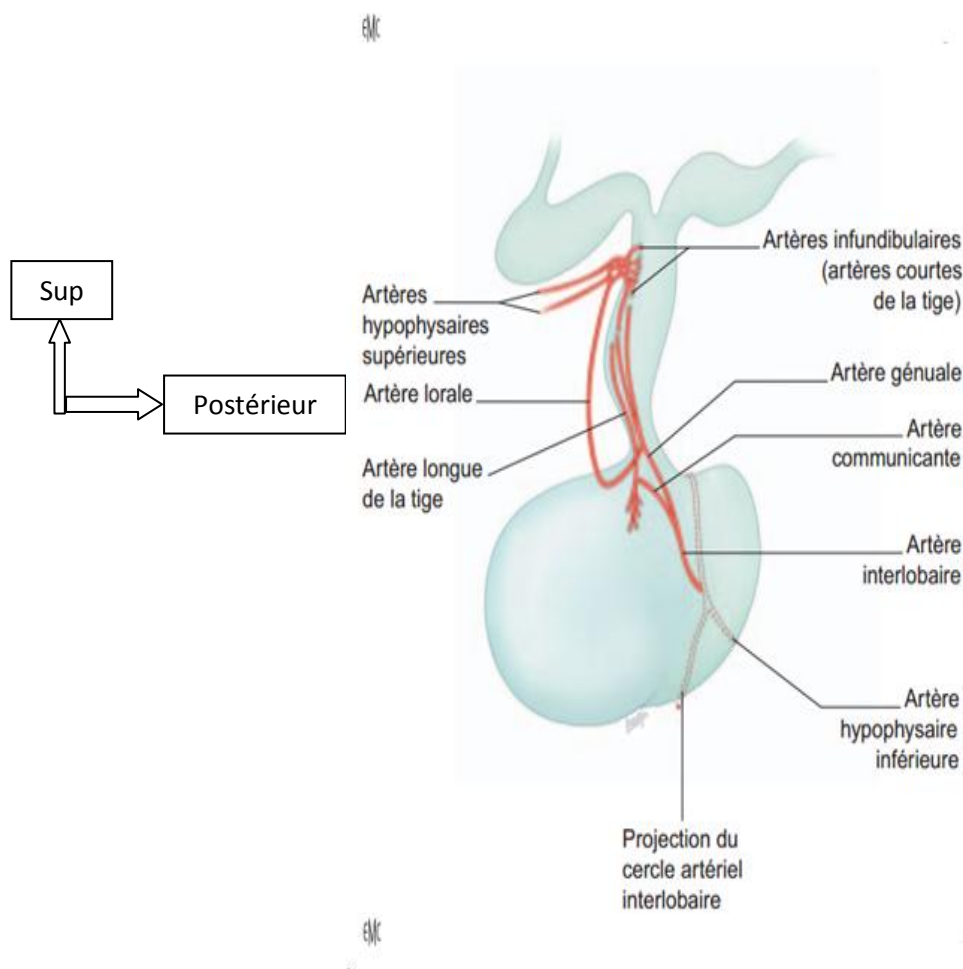


Figure 6 : Artères de l'hypophyse sur un schéma en vue sagittale. J.Trouillas [48]

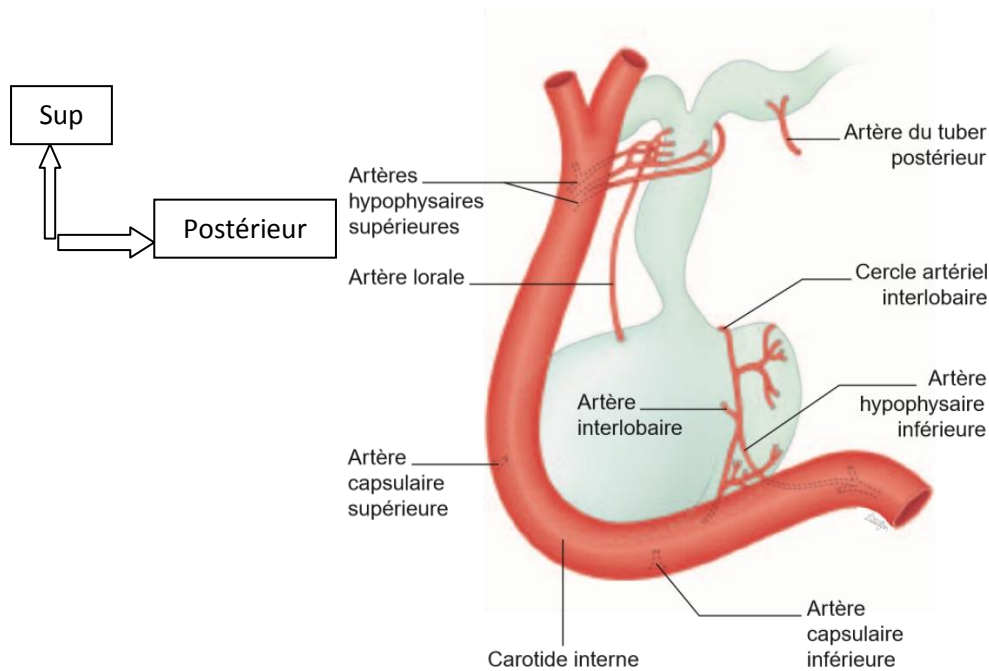


Figure 7 : Distribution intrapenchymateuse des artères de l'hypophyse. J.Trouillas

[48]

III. Les fosses nasales :

Les fosses nasales (FN) sont deux cavités situées de façon symétrique de part et d'autre d'une cloison médiane, au centre du massif osseux de la face.

A. Constitution des fosses nasales :

Les FN se composent d'une charpente ostéo-cartilagineuse tapissée par une muqueuse qui renferme les organes récepteurs des voies olfactives.

Elles peuvent être divisées en deux étages, séparés par la fente olfactive :

➤ **Etage inférieur ou respiratoire :** relativement large et parcouru par l'air inspiré ou expiré, et comprend :

- Le cornet et le méat inférieurs où sort le canal lacrymo-nasal.
- Le bord libre du cornet moyen et le méat moyen où s'ouvrent le sinus frontal, le sinus maxillaire et les cellules ethmoïdales antérieures.

- **Etage supérieur ou olfactif** : étroit et parcouru par les vapeurs odorantes qui pénètrent avec l'air inspiré lors du reniflement. Il comprend le cornet et le méat supérieurs où s'ouvrent le sinus sphénoïdal et les cellules ethmoïdales postérieures.

B. Orifices des fosses nasales :

Les FN s'ouvrent en avant par un orifice commun ou orifice piriforme, en forme de cœur de carte à jouer, dont l'échancrure médiane, orientée en bas et en arrière, correspond à l'épine nasale antérieure.

En avant de la portion osseuse, le double canal des narines constitue le vestibule des fosses nasales dont le revêtement est cutané donnant implantation à de longs poils raides, les vibrisses, qui arrêtent les poussières de l'air inspiré.

La structure des narines est cartilagineuse avec :

- Latéralement, le cartilage alaire en forme de fer à cheval à concavité postérieure.
- Au milieu, la partie antéro-inférieure du cartilage de la cloison sépare les deux narines.

En arrière, les FN s'ouvrent dans le rhino-pharynx par deux larges orifices, les choanes qui sont limitées en haut par le corps du sphénoïde, en bas par la lame horizontale du palatin, en dehors par l'aile interne de la ptérygoïde et en dedans par le vomer qui les sépare l'une de l'autre.

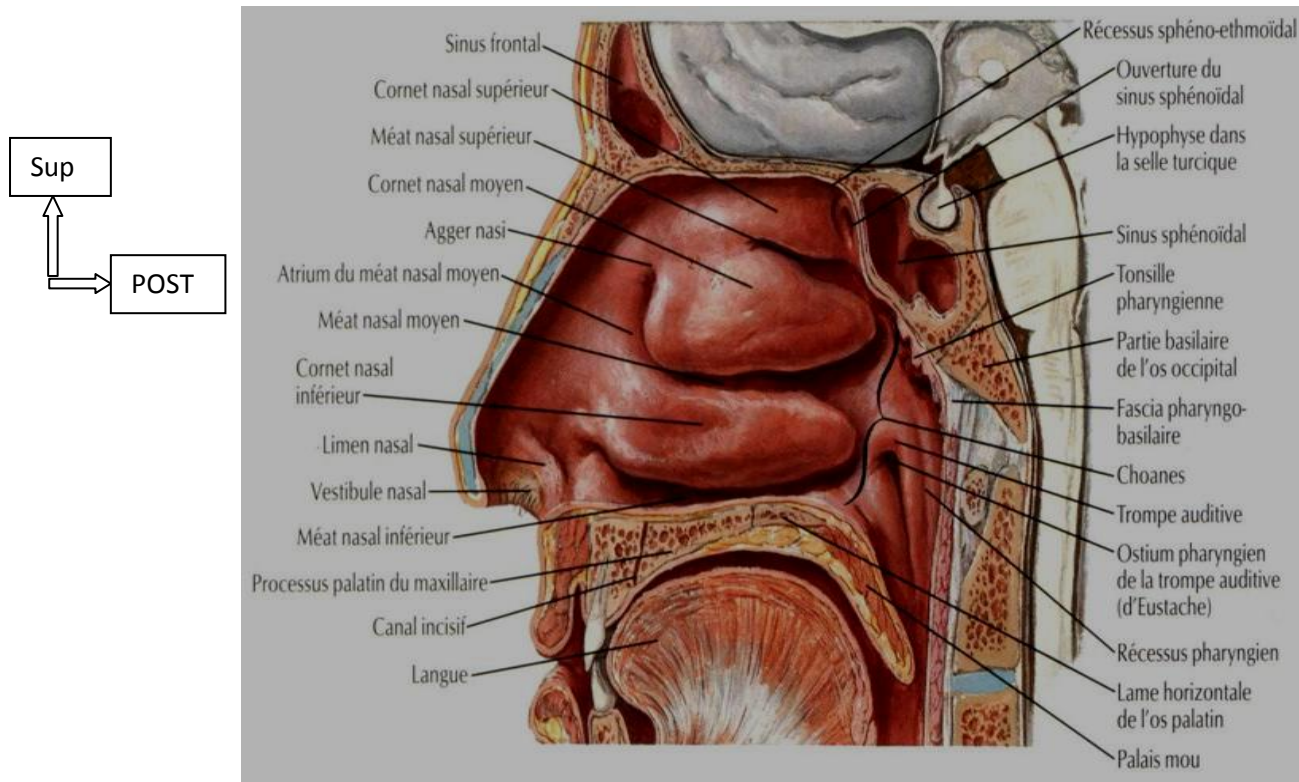


Figure 8 : Paroi externe des fosses nasales sur une coupe sagittale médiane. Frank.H Neter [47]

C. Vascularisation des FN :

1. Les artères :

Trois artères irriguent les FN :

- L'artère sphéno-palatine : volumineuse branche terminale de la maxillaire interne et principale artère des fosses nasales. En sortant du trou sphéno-palatin, elle se divise en un bouquet d'artères nasales postérieures : les artères latérales irriguent les cornets et méats moyen et inférieur, l'artère de la cloison qui donne des rameaux pour le cornet et le méat supérieur et longe obliquement la cloison pour s'anastomoser avec l'artère palatine descendante.
- Les artères ethmoïdales : branches de l'ophtalmique, issues de l'orbite, passent dans les trous ethmoïdaux, traversent la lame criblée et atteignent

la partie haute des fosses nasales.

- L'artère de la sous-cloison : branche de l'artère faciale, vascularise également la partie antéro-inférieure de la cloison.

L'anastomose entre ces différentes artères réalise la tâche vasculaire qu'il est possible d'électrocoaguler dans certaines épistaxis graves.

2. Les veines :

Satellites des artères, elles forment deux réseaux :

- Profond, périosté, drainant les parois osseuses et les cornets.
- Superficiel, muqueux.
- Elles suivent ensuite trois voies différentes :
- Les veines postérieures, par les sphéno-palatines, aboutissent aux plexus veineux maxillaires internes.
- Les veines supérieures, par les ethmoïdales rejoignent la veine ophtalmique.
- Les veines antérieures, par les veines de la sous-cloison, se jettent dans la veine faciale.

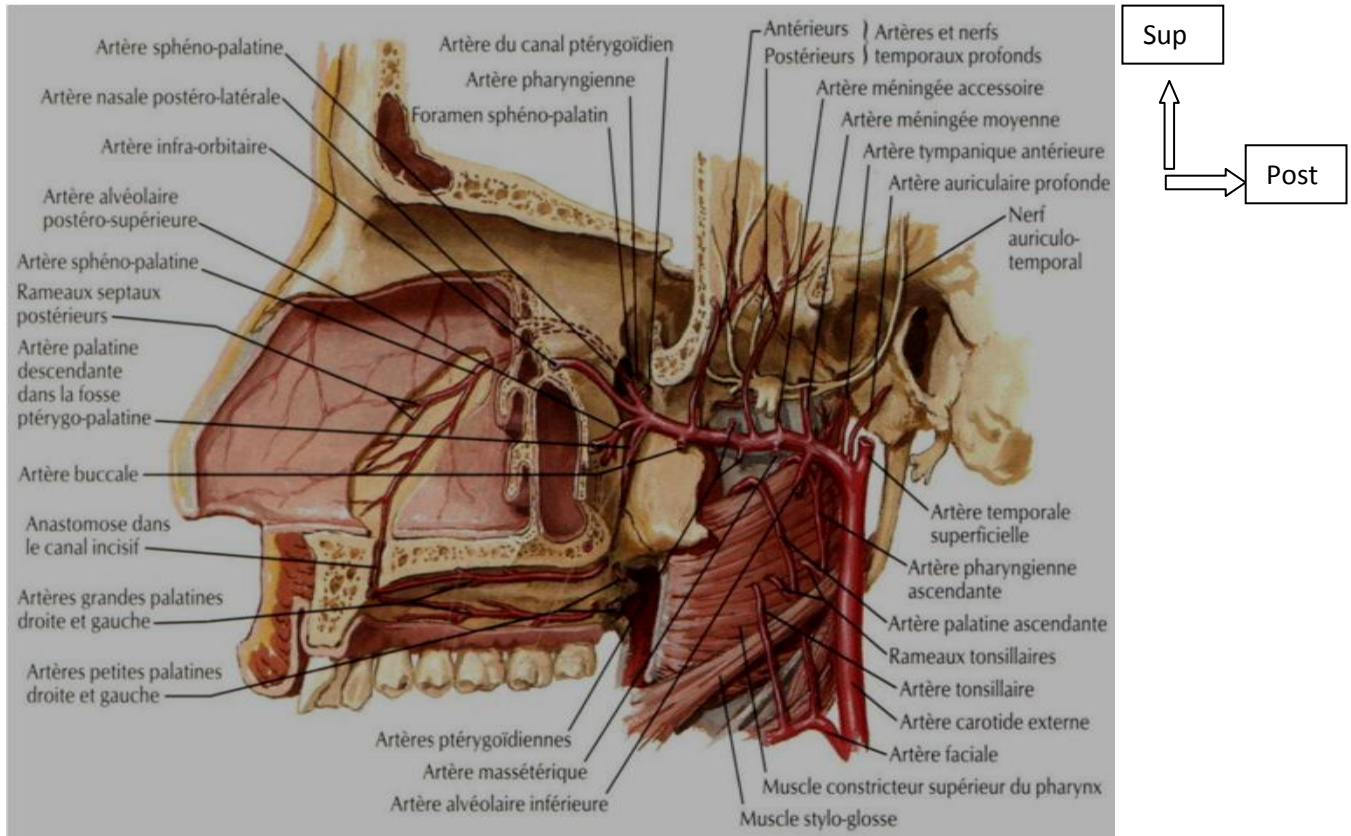


Figure 9 : Les artères des fosses nasales.

Frank.H Neter [47]

3. Les lymphatiques :

Particulièrement développés, ils rejoignent les ganglions rétro-pharyngiens, jugulo-carotidiens et sous mandibulaires.

4. Innervation :

L'innervation sensitive des FN est assurée par le nerf trijumeau par l'intermédiaire du nerf sphéno-palatin, branche du nerf maxillaire supérieur et du nerf nasal interne branche du nerf nasal.

L'innervation sensorielle est, elle, assurée par les nerfs olfactifs.

Chapitre 4 :

Patients et Méthode d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive qui a porté sur 49 cas d'adénomes hypophysaires opérés par voie endoscopique endonasale, au service de Neurochirurgie CHU Hassan II de Fès sur une période d'environ 06 ans allant de Février 2011 à Octobre 2016.

Nous avons conçu une fiche d'exploitation des dossiers médicaux où sont recueillies en détail toutes les données cliniques, paracliniques, thérapeutiques, et évolutives. Ces données ont été transférées sur Excel pour calculer les résultats.

Les détails de la fiche d'exploitation sont exposés ci-après.

Fiche d'exploitation

Identité

Nom et prénom :

IP :

Age :ans

Sexe : F ☐ H ☐

Date d'entrée :

Date de sortie :

Durée d'hospitalisation :jours

Profession :

Origine : urbaine ☐ rurale ☐

Antécédents : HTA ☐

Diabète ☐

Chirurgie rhinologique ☐

Autres :

Clinique :

Délai du diagnostic :Mois

Signes fonctionnels : Céphalées ☐

Diplopie ☐

BAV ☐

Déficit neurologique ☐

Epilepsie ☐

Galactorrhée ☐

Aménorrhée ☐

Autres :

Syndrome clinique :

Syndrome tumoral ☐

Syndrome de cushing ☐

Syndrome dysmorphique ☐

Gynécomastie ☐

Autres :

Examen Clinique :

GCS :.../15

Tension artérielle :

IMC :Kg/m²

Déficit neurologique: OUI ☐ NON ☐

Si oui, préciser :

Bilan ophtalmologique :

L'acuité visuelle :.....

Le fond d'œil:.....

Le champ visuel :.....

Autres :.....

Paraclinique :

Bilan biologique préopératoire :

NFS, groupage sanguin, bilan d'hémostase, ionogramme sanguin

Normal : OUI ☐ NON ☐

Si non, détailler :.....

Bilan hormonal

Prolactine ☐

GH ☐

IGF1 ☐

FSH/LH ☐

Testostérone ☐

Oestradiol ☐

ACTH: ☐

Cortisol 08h ☐

TSH/T4L ☐

Tests dynamiques : OUI ☐ NON ☐

Si oui, détailler :

Adénome sécrétant : ☐

Adénome non sécrétant : ☐

Si sécrétant, type de sécrétion :.....

Insuffisance antéhypophysaire : OUI ☐ NON ☐

Si oui, détailler :.....

Bilan radiologique :

TDM : OUI ☐ NON ☐

IRM : OUI ☐ NON ☐

Taille de l'adénome :... mm ☐ Microadénome ☐ Macroadénome ☐

Localisation : intra-sellaire ☐ intra et extra-sellaire ☐

Invasion du sinus caverneux : Oui ☐ Non ☐

Compression des voies optiques : Oui ☐ Non ☐

Hydrocéphalie : Oui ☐ Non ☐

Nécrose hémorragique : Oui ☐ Non ☐

Autres :

Autres examens paracliniques :

Echographie cardiaque OUI ☐ NON ☐

Echographie cervicale OUI ☐ NON ☐

Echographie abdominale OUI ☐ NON ☐

Coloscopie OUI ☐ NON ☐

Polysomnographie OUI ☐ NON ☐

Si anomalie : détailler le résultat :

TRAITEMENT :

Traitement chirurgical :

Délai d'intervention :

Date d'intervention :

Durée d'intervention :

Qualité d'exérèse : complète ☐ incomplète ☐

Incidents peropératoires : OUI ☐ NON ☐

Si oui préciser :

Hémorragie

Rhinorrhée

Autres :

Anatomie Pathologique :

Immunohistochimie : ☐

Traitement médical : Antalgiques ☐

Antiémétiques ☐

Corticoïdes ☐

Traitement hormonal :.....

Radiothérapie :

OUI ☐

NON ☐

Si oui, indication :.....

Evolution :

Complications postopératoires immédiates :

Insuffisance antéhypophysaire : OUI ☐ NON ☐

Si oui, détailler :

Hématome du foyer opératoire : OUI ☐ NON ☐

Diabète insipide : OUI ☐ NON ☐

Si oui : Transitoire ☐ Permanent ☐

Rhinorrhée : OUI ☐ NON ☐

Méningite : OUI ☐ NON ☐

Paralysie oculomotrice : OUI ☐ NON ☐

Aggravation visuelle: OUI ☐ NON ☐

Décès : OUI ☐ NON ☐

Evolution à long terme :

Recul :.....Mois

Amélioration clinique : OUI ☐ NON ☐

Amélioration biologique : OUI ☐ NON ☐

Imagerie de contrôle :

Faite : ☐ Non faite : ☐

Si faite, Type : TDM ☐ IRM ☐

Résultat de l'imagerie de contrôle :

Résidu tumoral : OUI ☐ NON ☐

Si oui, détailler :

Poursuite évolutive : OUI ☐ NON ☐

Si oui, détailler :

Récidive: OUI ☐ NON ☐

Si oui, détailler :

Guérison radiologique : OUI ☐ NON ☐

Reprise chirurgicale :

OUI ☐ NON ☐

Si oui, nombre de fois :.....

Indication :.....

Chapitre 5 :

RESULTATS

I. Les données épidémiologiques :

A. Répartition selon les années :

49 patients ont été opérés sur une période d'environ 06 ans, allant de Février 2011 à Octobre 2016.

Voici un diagramme qui illustre la répartition des cas selon les années d'étude

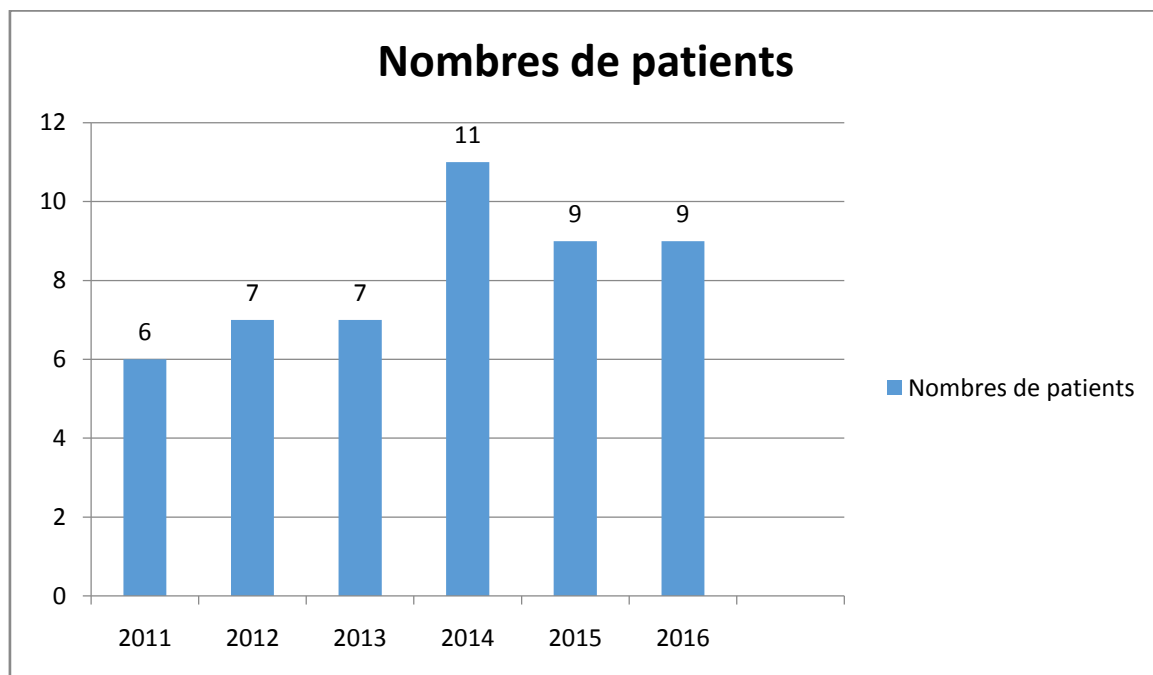


Diagramme 1 : Répartition des cas selon les années

B. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients est de 48 ans, avec des extrêmes allant de 17 à 74 ans.

C. Répartition selon le sexe :

Dans notre série, on a 31 femmes ce qui représente 63,3% contre seulement 18 hommes (36,7% des cas).

Le sex-ratio H/F est de 0,57.

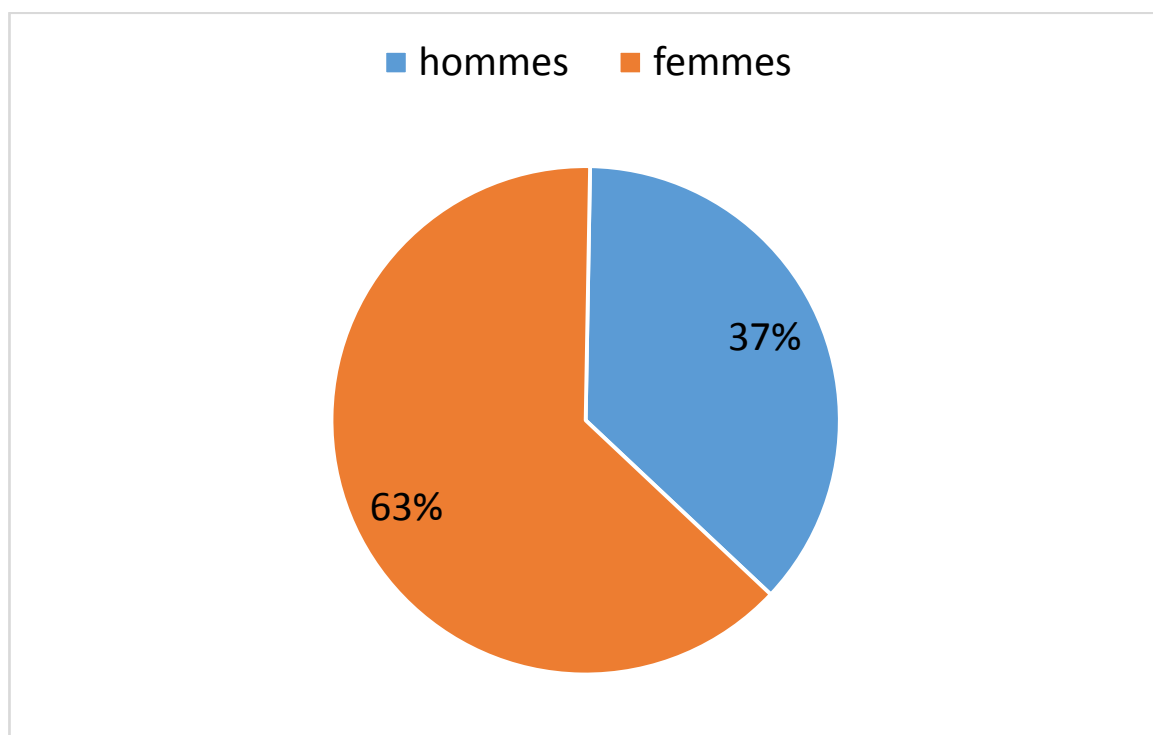


Diagramme 2 : Répartition des cas de notre série selon le sexe.

II. Les données cliniques :

A. Délai diagnostique :

Il représente le temps écoulé entre le début de la symptomatologie clinique et le moment où le diagnostic d'adénome hypophysaire a été posé.

Ce délai varie dans notre série entre 02 jours et 10 ans avec un délai moyen de 22 mois.

B. Motif de consultation/hospitalisation :

L'HTIC constitue le motif de consultation le plus fréquent dans notre série, on l'a retrouvé chez 69% des patients.

Le tableau suivant résume le motif de consultation chez nos malades.

Tableau I : Motif de consultation chez nos malades

Motif de Consultation	Nombre de cas	Pourcentage
HTIC	34	69%
Syndrome dysmorphique	18	36,7%
Aménorrhée	08	17%
Syndrome de cushing	07	14,2%
Galactorrhée	06	12%
Déficit neurologique	02	04%

C. Les antécédents médico-chirurgicaux :

L'HTA et le diabète ont été les antécédents les plus fréquemment retrouvés chez les patients de notre série.

Le tableau suivant résume les différents antécédents médico-chirurgicaux de nos malades :

Tableau II : Les antécédents médico-chirurgicaux de nos patients.

Antécédents	Nombre de cas
HTA	11
DIABETE	10
CARDIOPATHIE	01
CECITE	01
SURDITE	01
POLYARTHRITE RHUMATOIDE	01
ASTHME	01
SARCOME MANDIBULAIRE	01
CANAL CARPIEN	01
MENINGO-ENCEPHALITE BACTERIENNE	01
THYROIDECTOMIE	01

D. Symptomatologie clinique :

1. Signes endocriniens :

30 patients de notre série avaient des signes endocriniens au moment du diagnostic, soit 61,3% des cas.

Le signe fonctionnel endocrinien le plus fréquemment rencontré est le syndrome dysmorphique acromégalique avec 18 cas, soit 36,7 %.

La répartition des principaux signes endocriniens en fonction du nombre de cas est représentée dans le tableau III :

Tableau III : Signes endocriniens en fonction du nombre des patients

Signes endocriniens	Nombres de cas	Pourcentage
Syndrome dysmorphique	18	36,7 %
Aménorrhée	08	17 %
Syndrome de cushing	07	14.2 %
Galactorrhée	06	12 %
Thyrotoxicose	02	04 %

2. Signes neurologiques :

Le signe fonctionnel dominant est l'HTIC, présent chez 69% de nos patients.

On a noté l'absence de toute manifestation neurologique chez 12 patients, ce qui représente 24% des cas.

La répartition des signes neurologiques en fonction des cas est illustrée dans le tableau IV :

Tableau IV :Répartition des signes neurologiques en fonction du nombre des patients

Signes neurologiques	Nombre de cas	Pourcentage
HTIC complète	34	69 %
Paralysie oculomotrice	14	29 %
Déficit neurologique	02	04 %
Crises convulsives	01	02 %

3. Signes ophtalmologiques :

32 de nos patients, soit 65% des cas avaient des signes ophtalmologiques au moment du diagnostic. Trois de ces patients avaient une cécité monoculaire.

Par ailleurs, on a noté une baisse de l'acuité visuelle chez 28 patients, soit 57% des cas et un trouble du champ visuel chez 25 patients, soit 51% des cas. Les troubles du champ visuel ont été essentiellement représentés par une hémianopsie bitemporale (21 cas).

Voici un tableau qui représente les signes ophtalmologiques en fonction des cas

Tableau V : Répartition des signes ophtalmologiques en fonction des patients

Signes ophtalmologiques	Nombre de cas	Pourcentage
BAV	28	57 %
Atteinte du champ visuel	25	51 %
Cécité	03	06 %

4. Apoplexie hypophysaire

Dans notre série chirurgicale, on a répertorié trois cas d'apoplexie hypophysaire, soit 6% des cas.

III.Les données biologiques :

Le bilan hormonal endocrinien réalisé chez tous nos patients incluait l'ensemble des hormones antéhypophysaires, à savoir :

- ACTH : : Adrenocorticotrophic Hormone
- TSH : Thyréostimuline
- FSH : : Follicle Stimulating Hormone
- LH : Luteinizing Hormone
- GH : Growth hormone
- Prolactine.

Ce bilan incluait aussi le dosage de la cortisolémie et de l'IGF1(Insulin-like growth factor 1)

Au service d'endocrinologie, le recours aux tests dynamiques a été jugé utile chez 22 patients soit 45% des cas.

L'adénome hypophysaire était non sécrétant chez 19 patients, soit 38,7% des cas. Par contre, les adénomes sécrétants représentaient 61,3% des cas dans notre série.

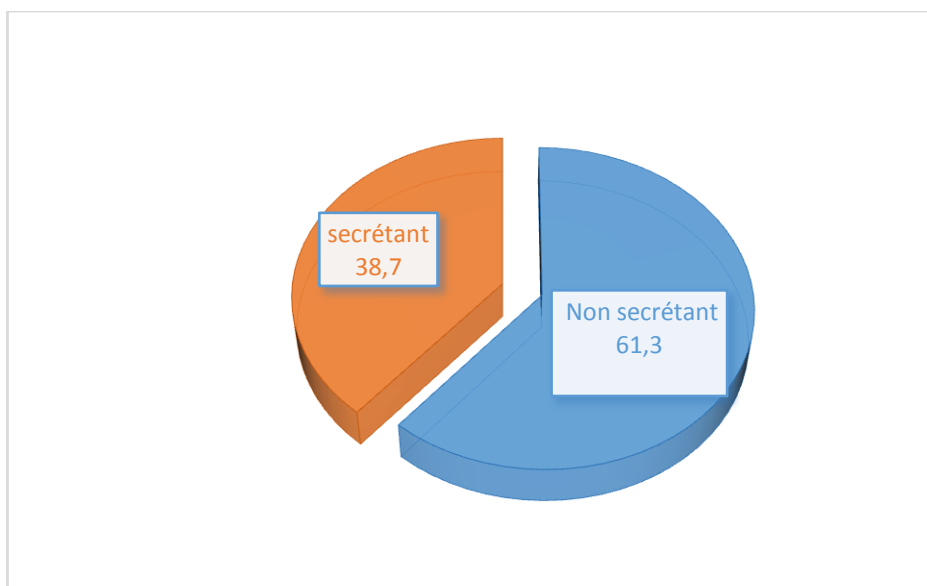


Diagramme 3: répartition des adénomes selon la sécrétion

Les adénomes somatotropes ou à GH étaient les plus fréquents parmi les adénomes sécrétants, retrouvés chez 18 de nos patients, soit 36,7% des cas.

Voici un tableau de répartition des cas en fonction du type de la sécrétion hormonale :

Tableau VI: Répartition des patients en fonction de la sécrétion hormonale.

Sécrétion hormonale	Nombre de cas	Pourcentage
GH	18	36,7%
cortisol	7	14,2%
Prolactine	3	06%
Mixte GH-TSH	2	04%

Le tableau suivant illustre la répartition du type de l'adénome selon le sexe :

Tableau VII : Répartition du type de l'adénome selon le sexe

Type de l'adénome	Homme	Femme	Total
Non Sécrétants	11 (57%)	08 (43%)	19 (38,7%)
Somatotropes	04 (22%)	14 (78%)	18 (36,7%)
Corticotropes	03 (42%)	04 (58%)	07 (14,2%)
Prolactinomes	01 (33,3 %)	02 (66,6%)	03 (06%)
Mixte	0	02 (100%)	02 (04%)

Le tableau suivant illustre le taux d'insuffisance antéhypophysaire au moment du diagnostique :

Tableau VIII : Le taux d'insuffisance antéhypophysaire au moment du diagnostique

Déficit hormonal	Nombre de cas	Pourcentage
Insuffisance gonadotrope isolée	06	12 %
Insuffisance Gonadotrope+thyroéotrope	05	10 %
Insuffisance corticotrope isolée	04	08 %
Insuffisance corticotrope+thyroéotrope+gonadotrope	03	06 %
Insuffisance corticotrope+thyroéotrope	02	4 %
Insuffisance corticotrope+gonadotrope	02	04 %
Total	22	45%

IV.Les données radiologiques :

La totalité de nos patients ont bénéficié d'une IRM hypophysaire. Aussi, 16 d'entre eux (32%) avaient fait une TDM cérébrale.

La TDM cérébrale était essentiellement réalisée chez les patients se présentant initialement dans un tableau d'HTIC.

Ainsi, on a retrouvé que 41 patients (soit 83% des cas) avaient des macroadénomes hypophysaires, alors que 17% des cas avaient uniquement des microadénomes.

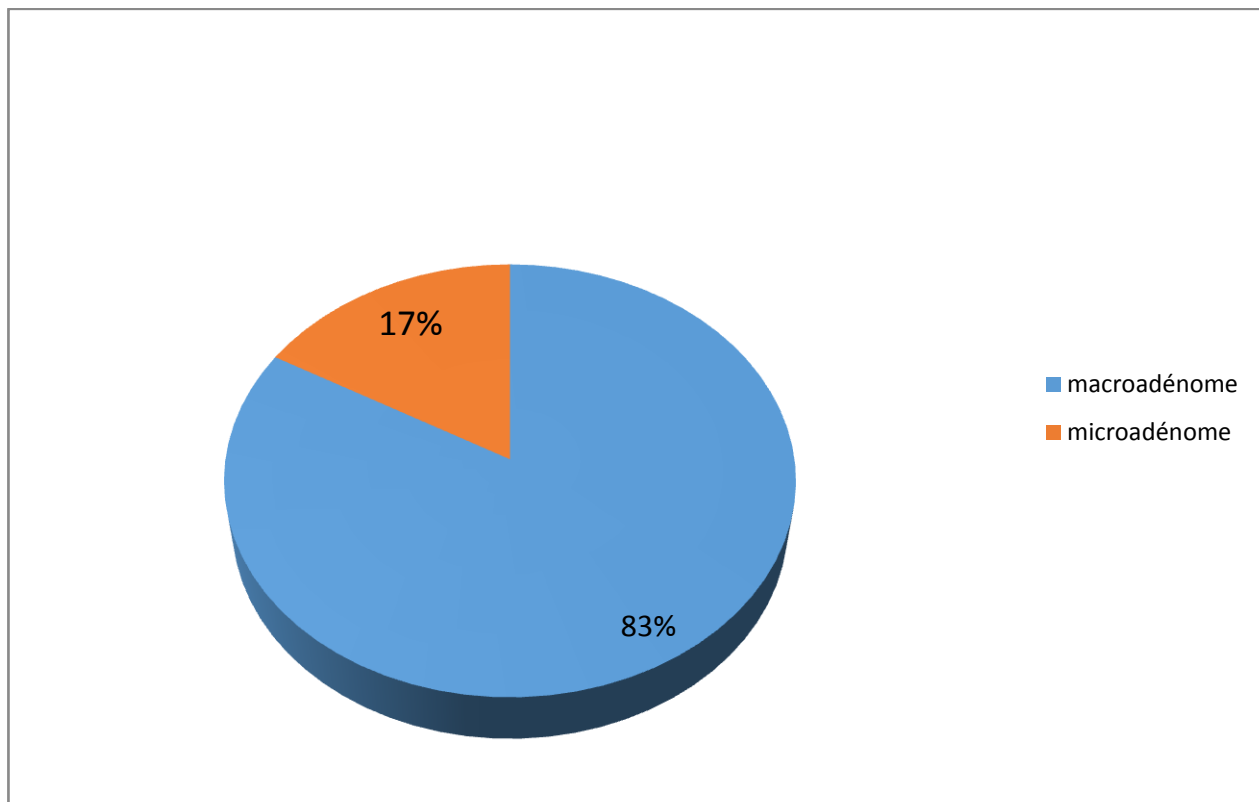


Diagramme 4: Répartition des adénomes selon la taille

Le Tableau suivant représente la répartition des adénomes selon le grade radiologique de HARDY.

Tableau IX : Répartition des adénomes selon de grade radiologique de HARDY

Grade radiologique	Nombre de cas	Pourcentage
Microadénomes	08	16
Macroadénome grade A	06	12
Macroadénome grade B	08	16
Macroadénome grade C	03	06
Macroadénome grade D	01	02
Macroadénome grade E	23	48

Nous exposons ci-après quelques images iconographiques de notre série.



M. OUAZZANI HOUSNI TOUHAMI YOUSSEF

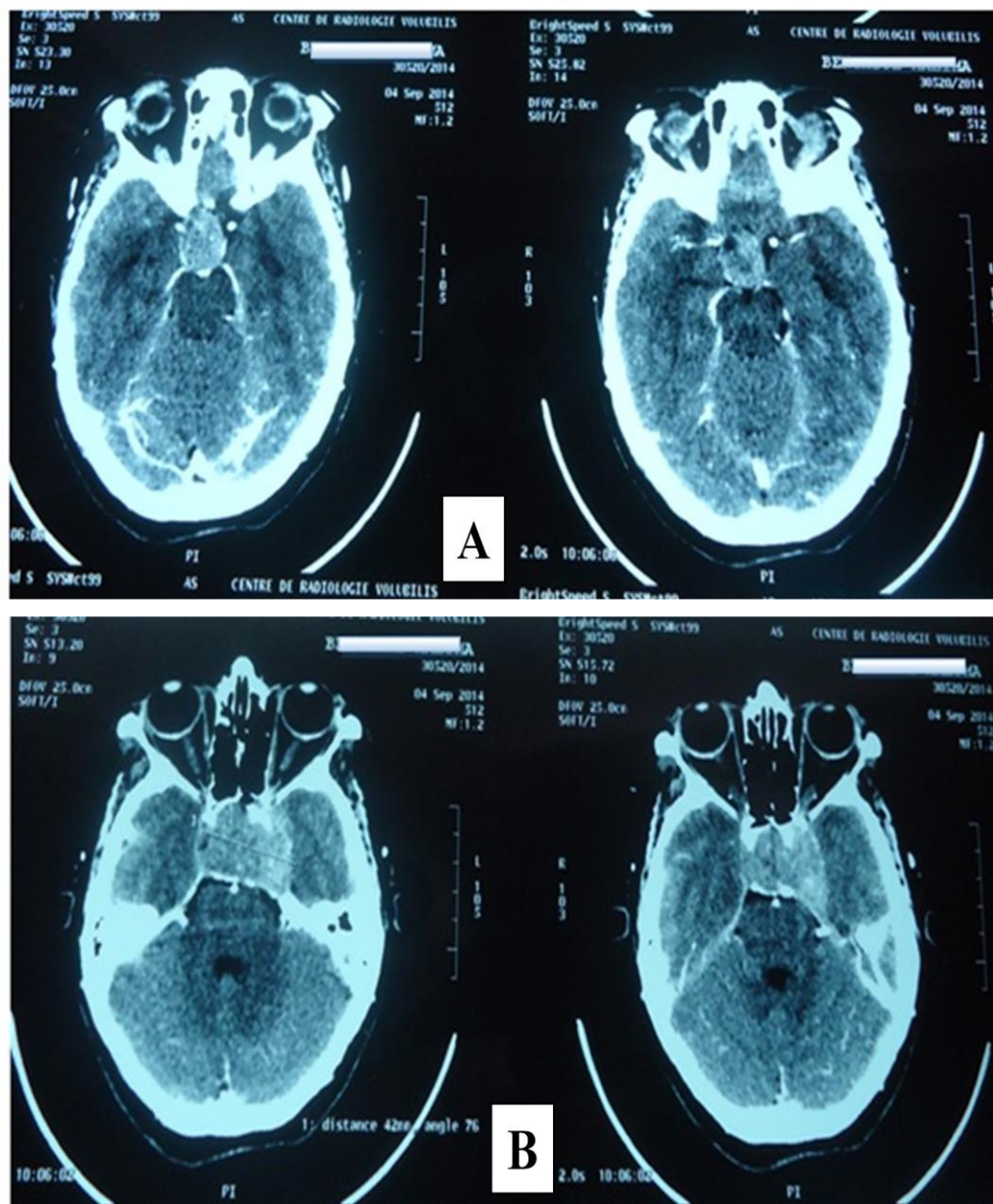


Figure 11: TDM cérébrale en coupes axiales montrant un macroadénome hypophysaire invasif vis-à-vis du sinus caverneux gauche. (A), (B)

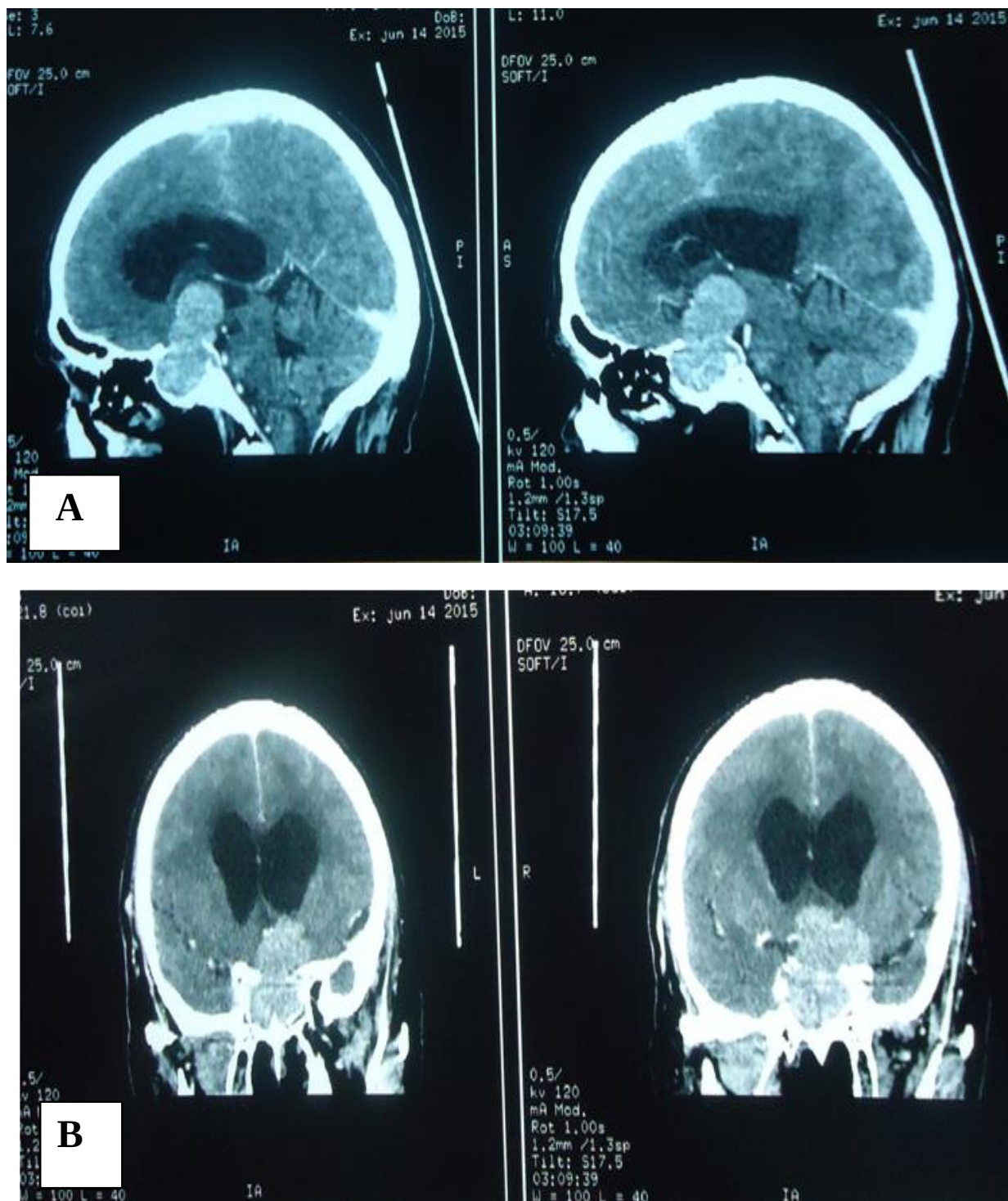
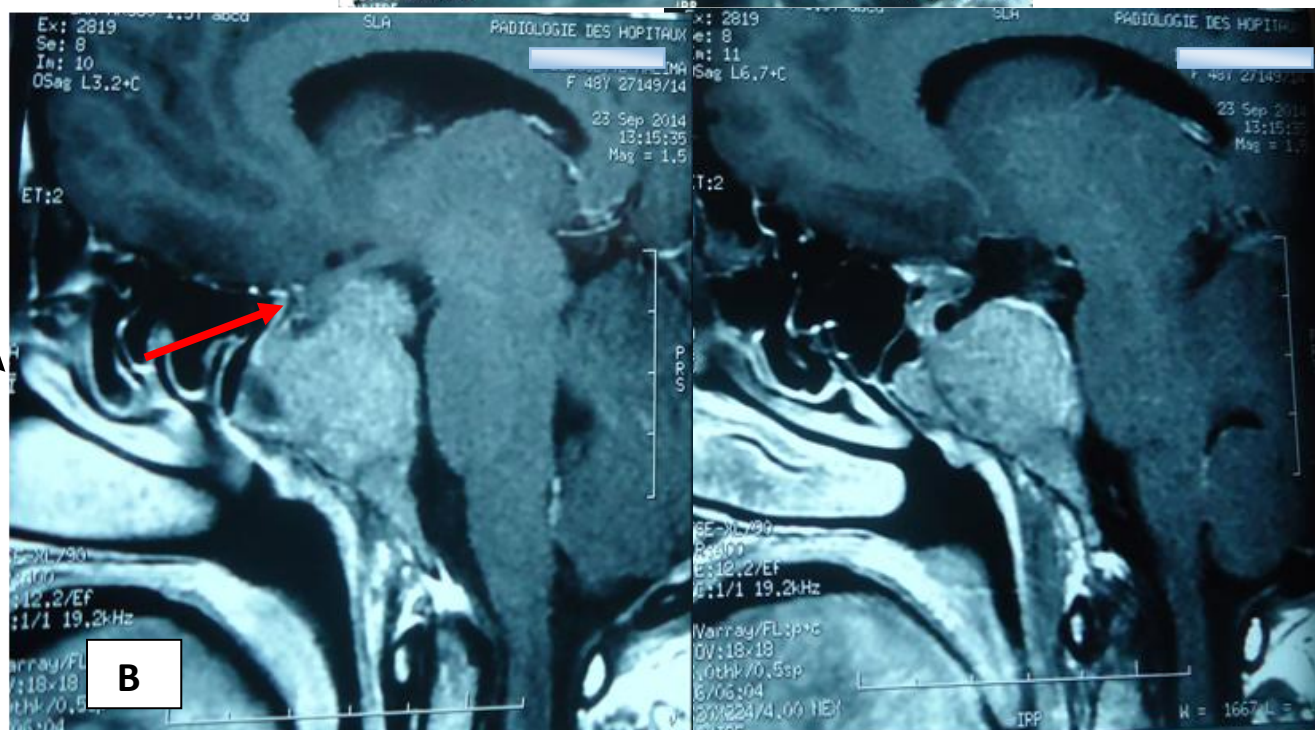
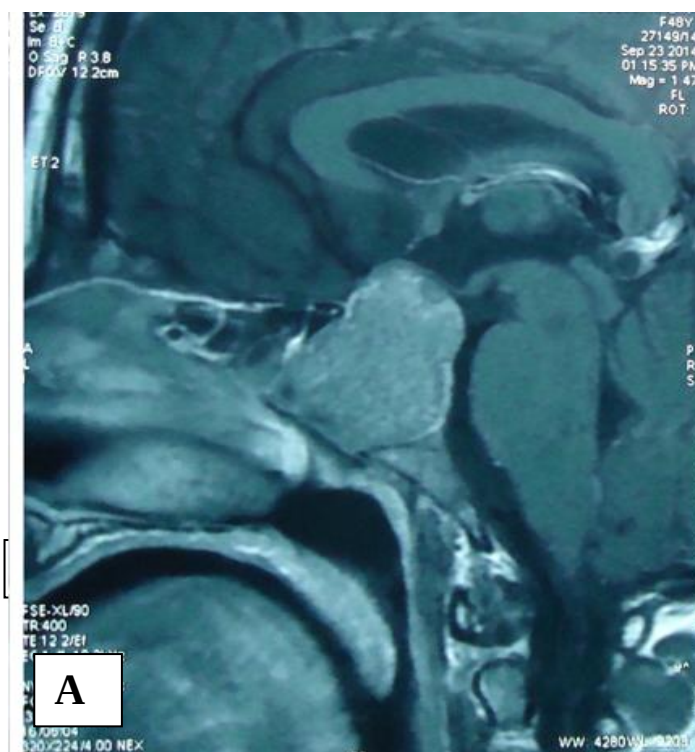


Figure 12: TDM cérébrale en reconstructions sagittales (A) et coronales (B) montrant un macroadénome hypophysaire invasif à grande expansion supra-sellaire, refoulant le troisième ventricule et déterminant une hydrocéphalie obstructive.



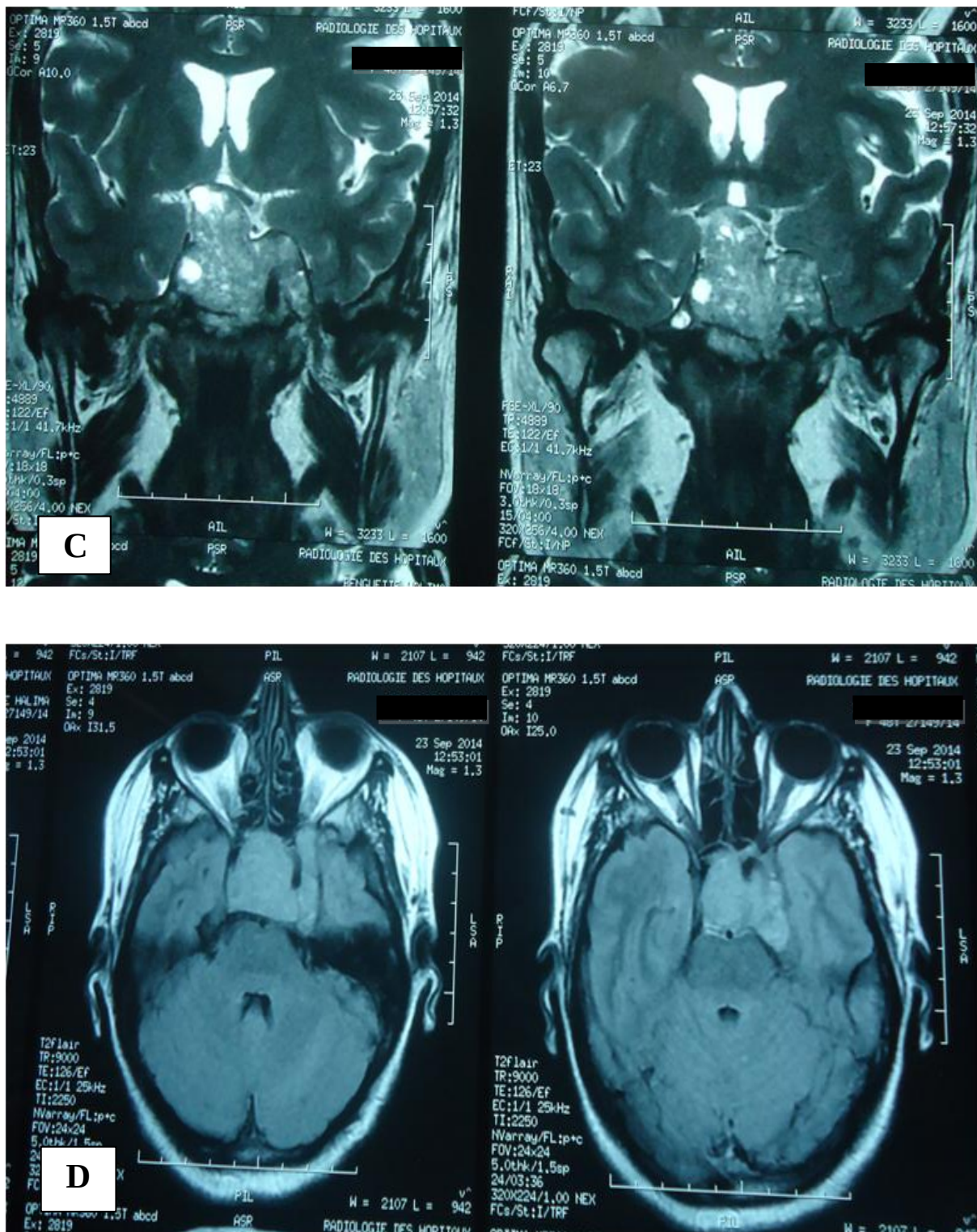
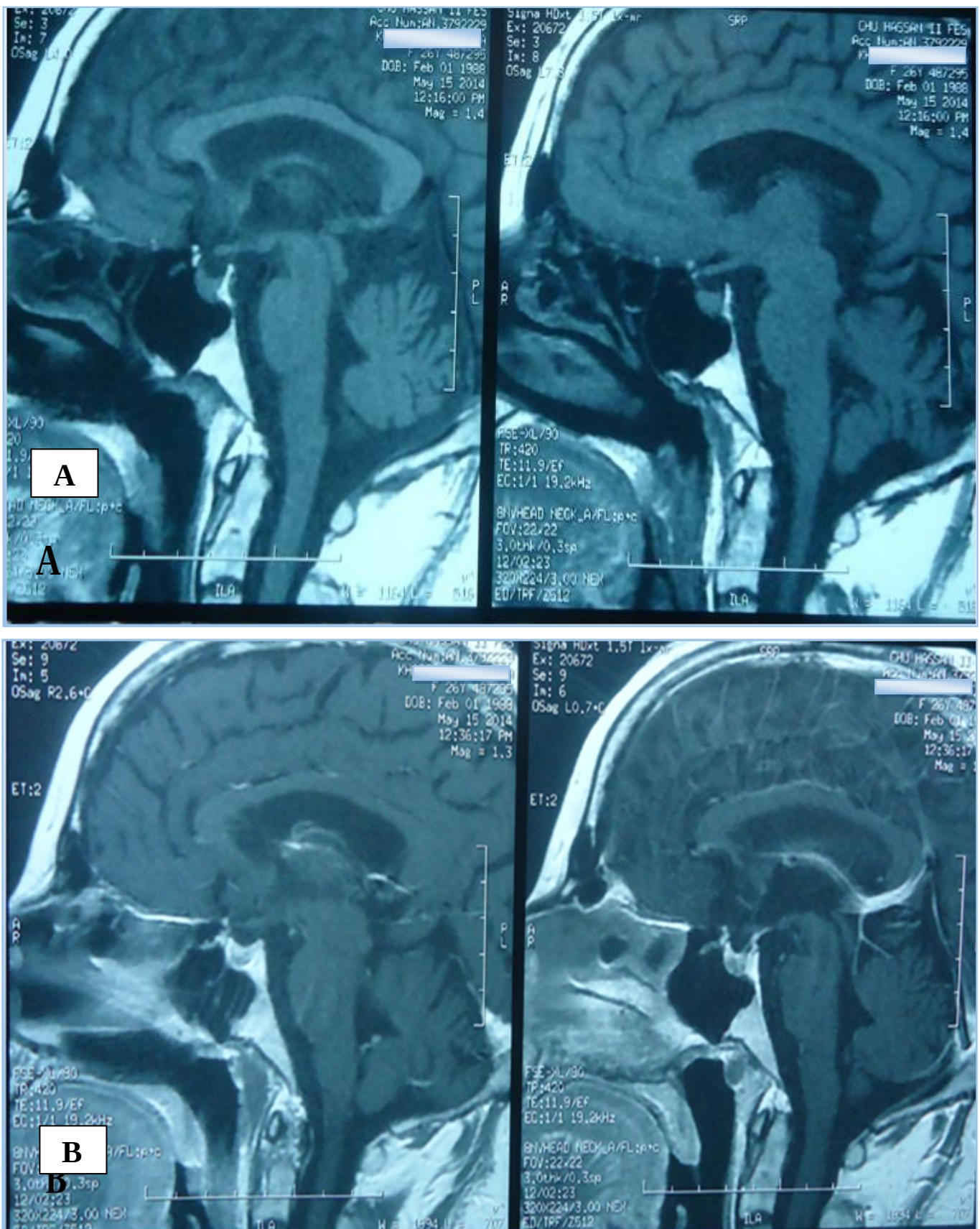


Figure 13 : IRM hypophysaire en coupes sagittales T1 sans gadolinium (A) et avec gadolinium (B), coupes coronales T2 (C) et coupes axiales sans contraste (D) montrant un volumineux macroadénome comprimant fortement le chiasma optique (flèche) et envahissant l'os sphénoïde et le sinus caverneux gauche.



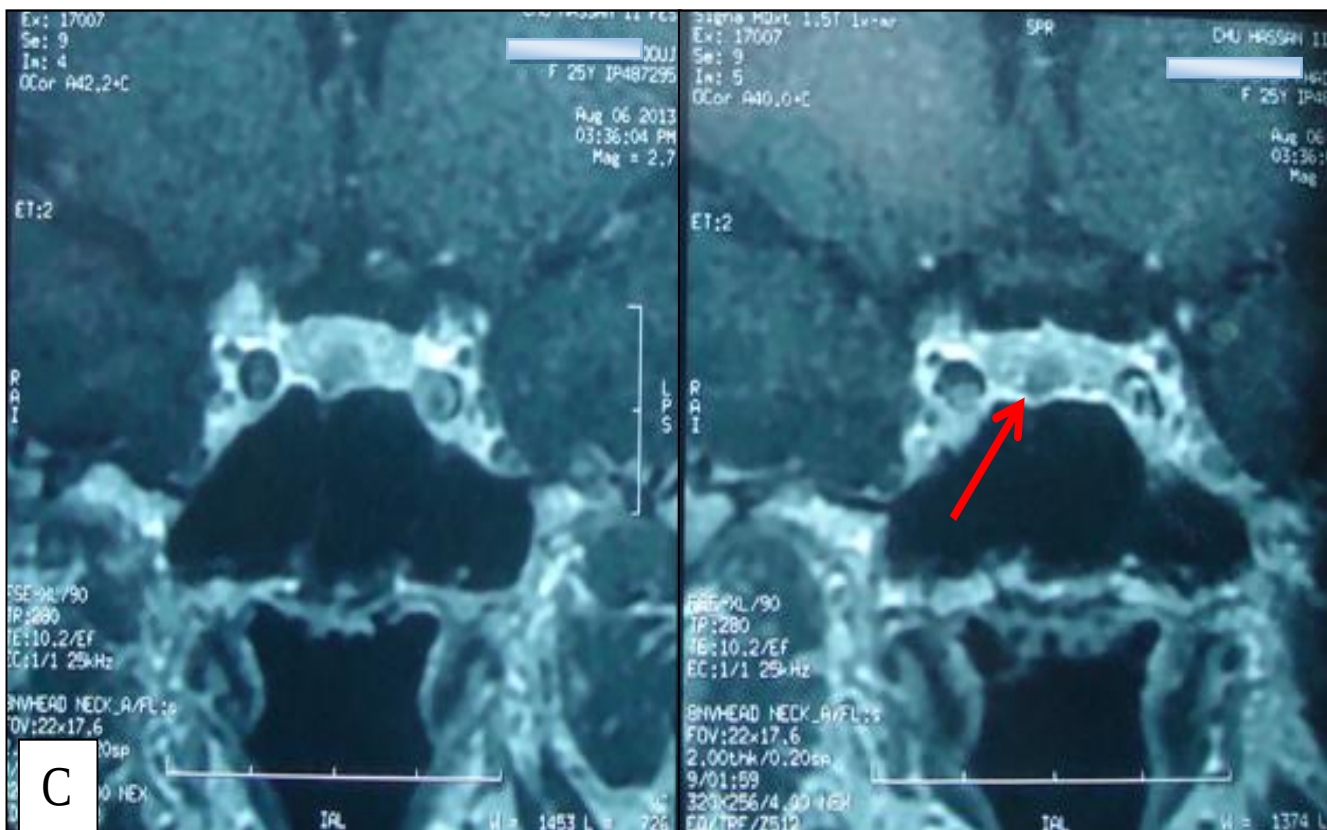
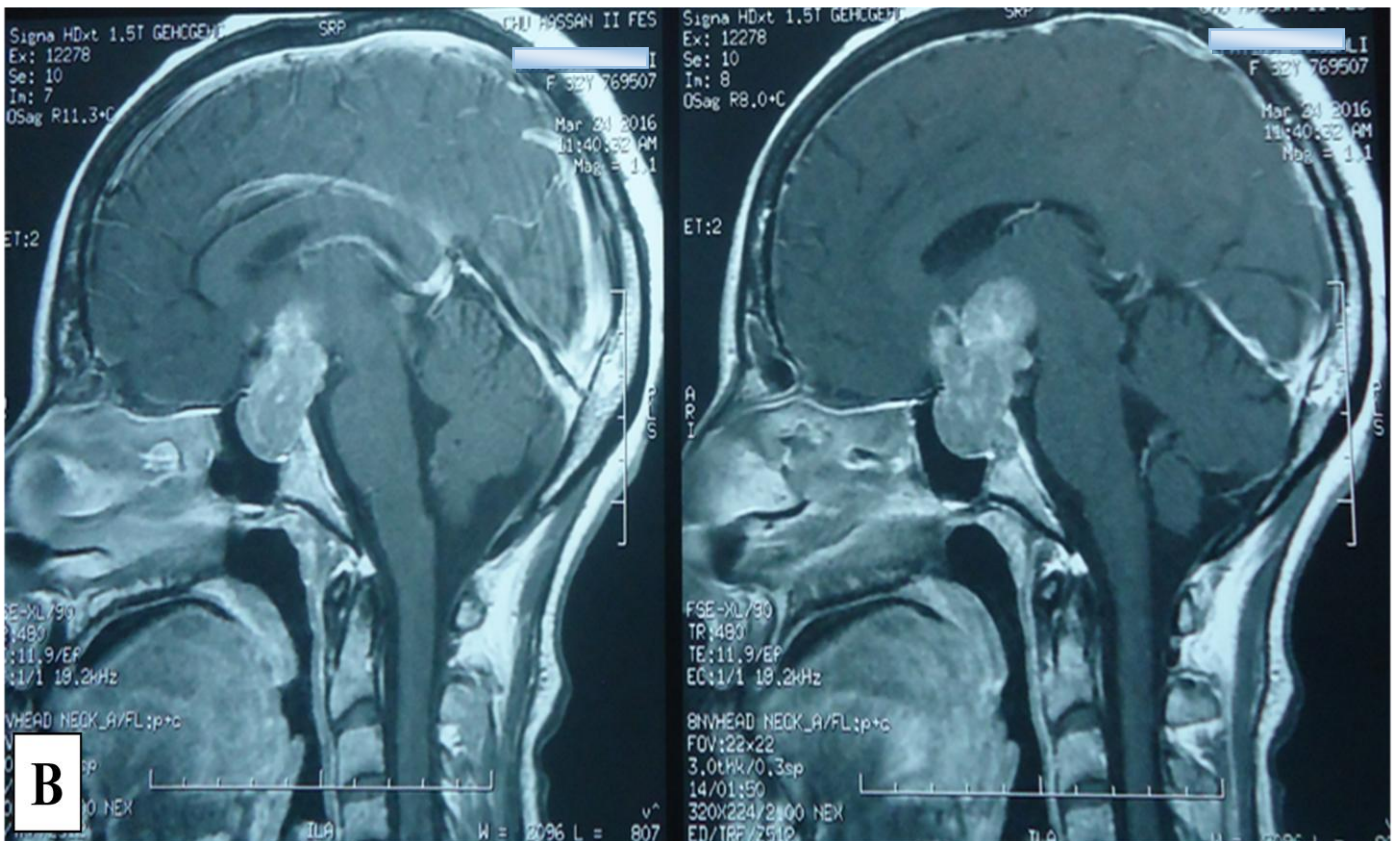
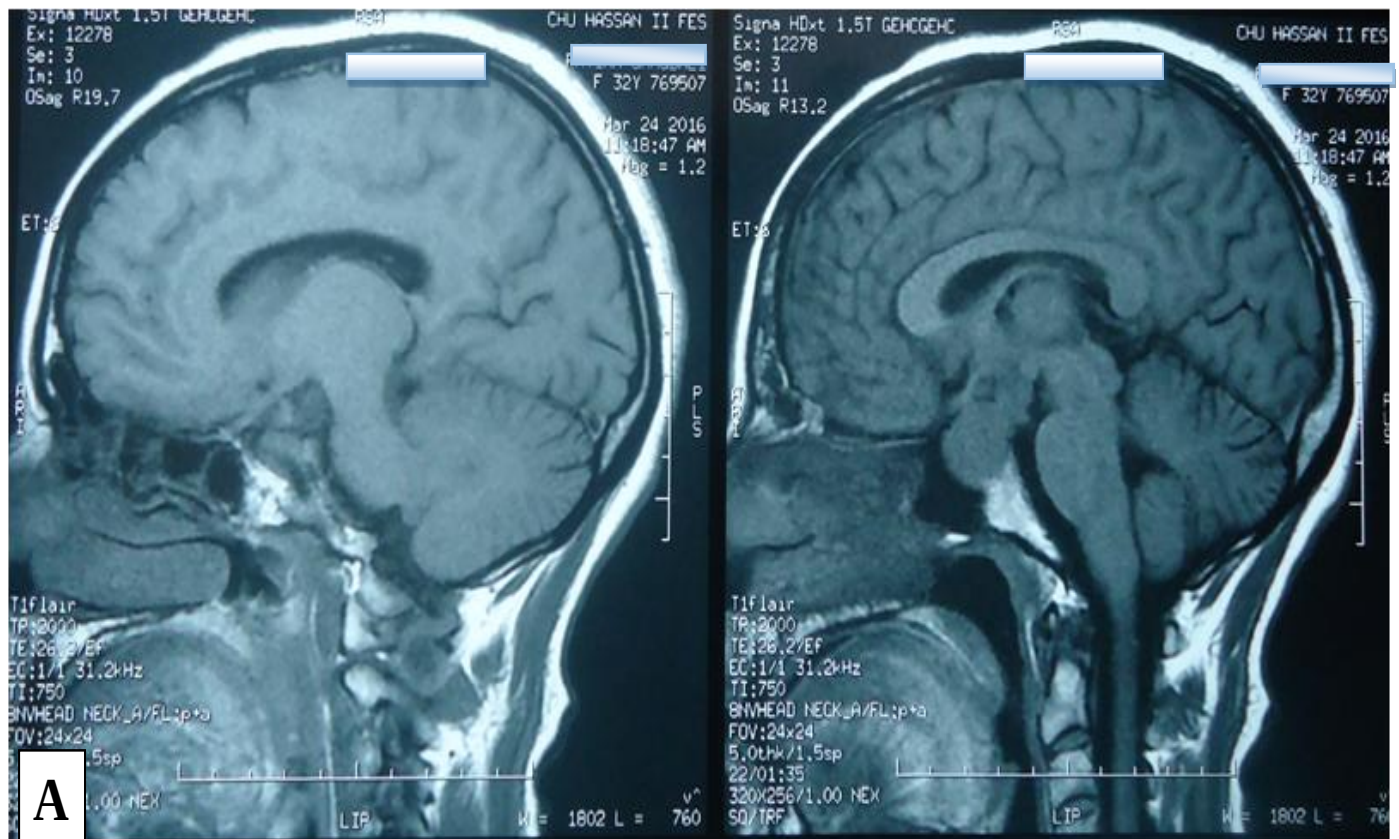


Figure 14: IRM hypophysaire en coupes sagittales T1 sans gadolinium (A) et avec gadolinium (B) et coupes coronales T1 après injection dynamique du contraste (C) montrant un microadénome intrahypophysaire médian (flèche) (le parenchyme hypophysaire normal prend le contraste plus que l'adénome qui reste en hyposignal).



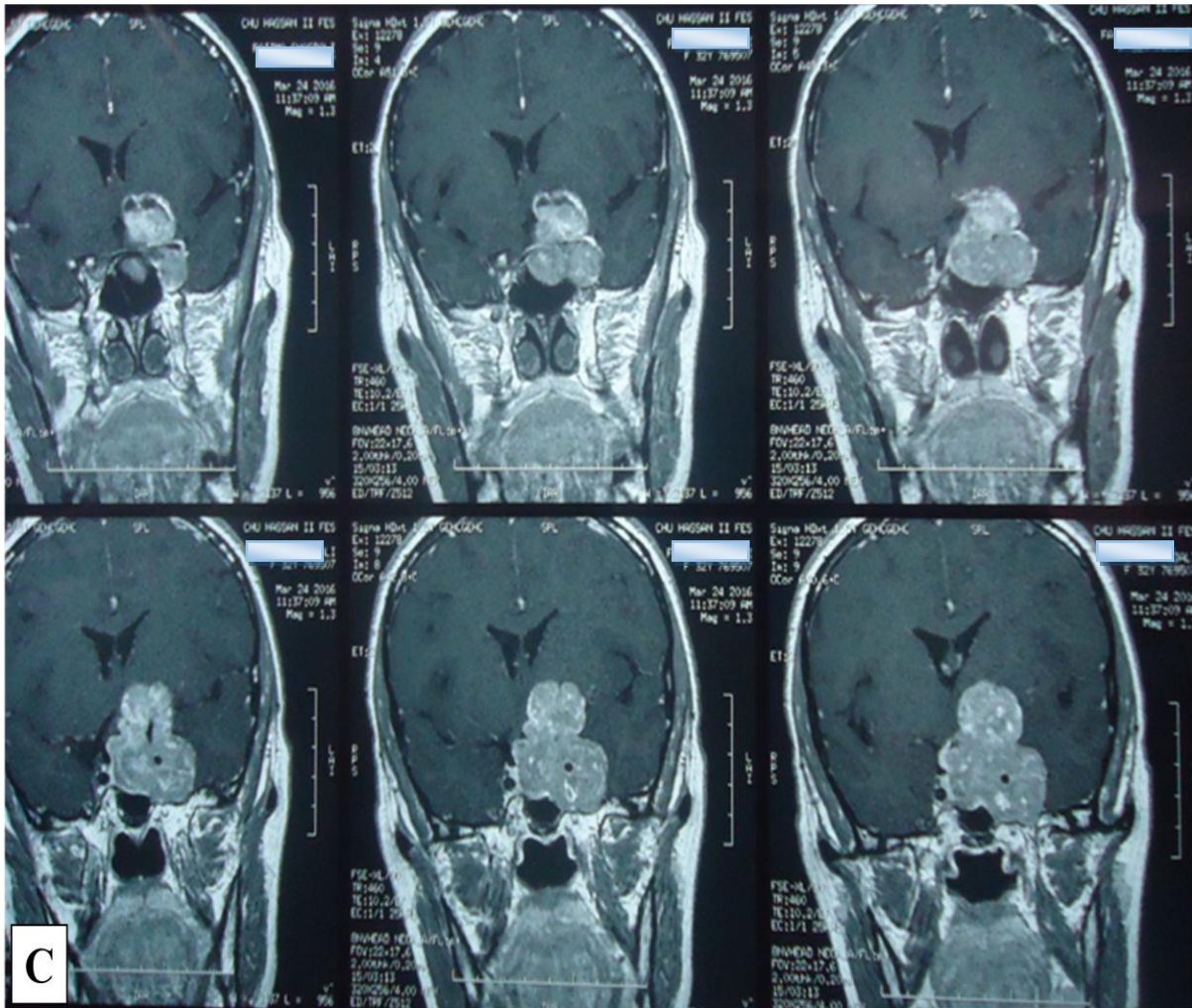
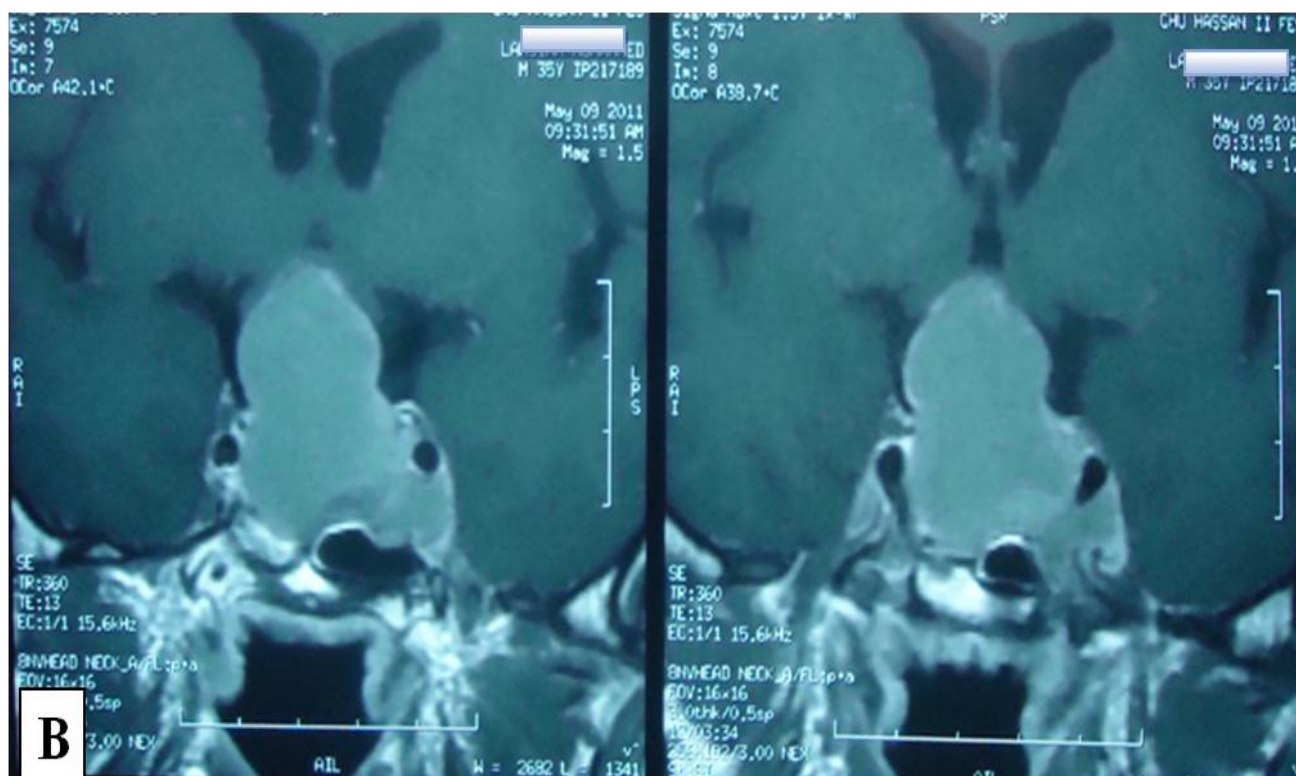
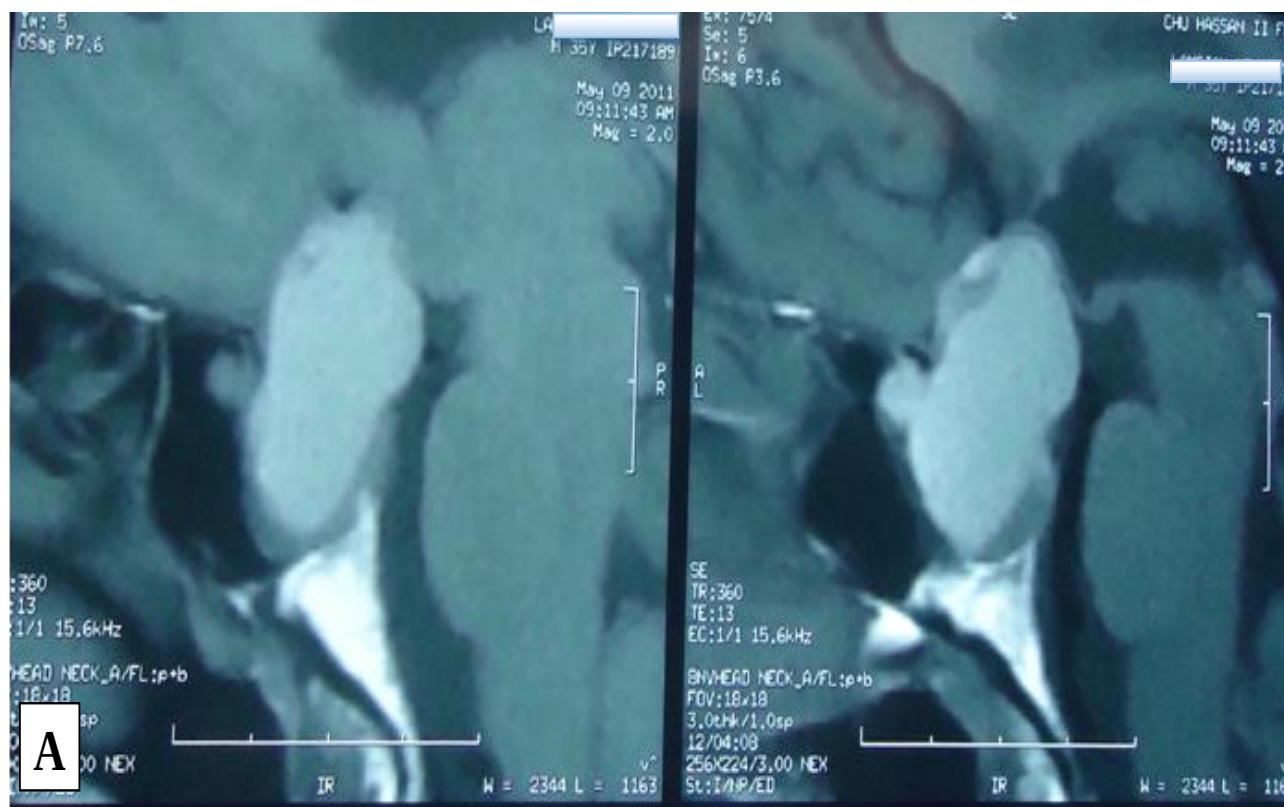


Figure 15 : IRM hypophysaire en coupes sagittales T1 sans gadolinium (A) et avec gadolinium (B) et coupes coronales T1 après contraste (C) montrant un macroadénome hypophysaire avec une grande expansion supra-sellaire, envahissant le sinus caverneux gauche englobant la carotide intra-caverneuse gauche de même que ses branches terminales et refoulant le troisième ventricule.



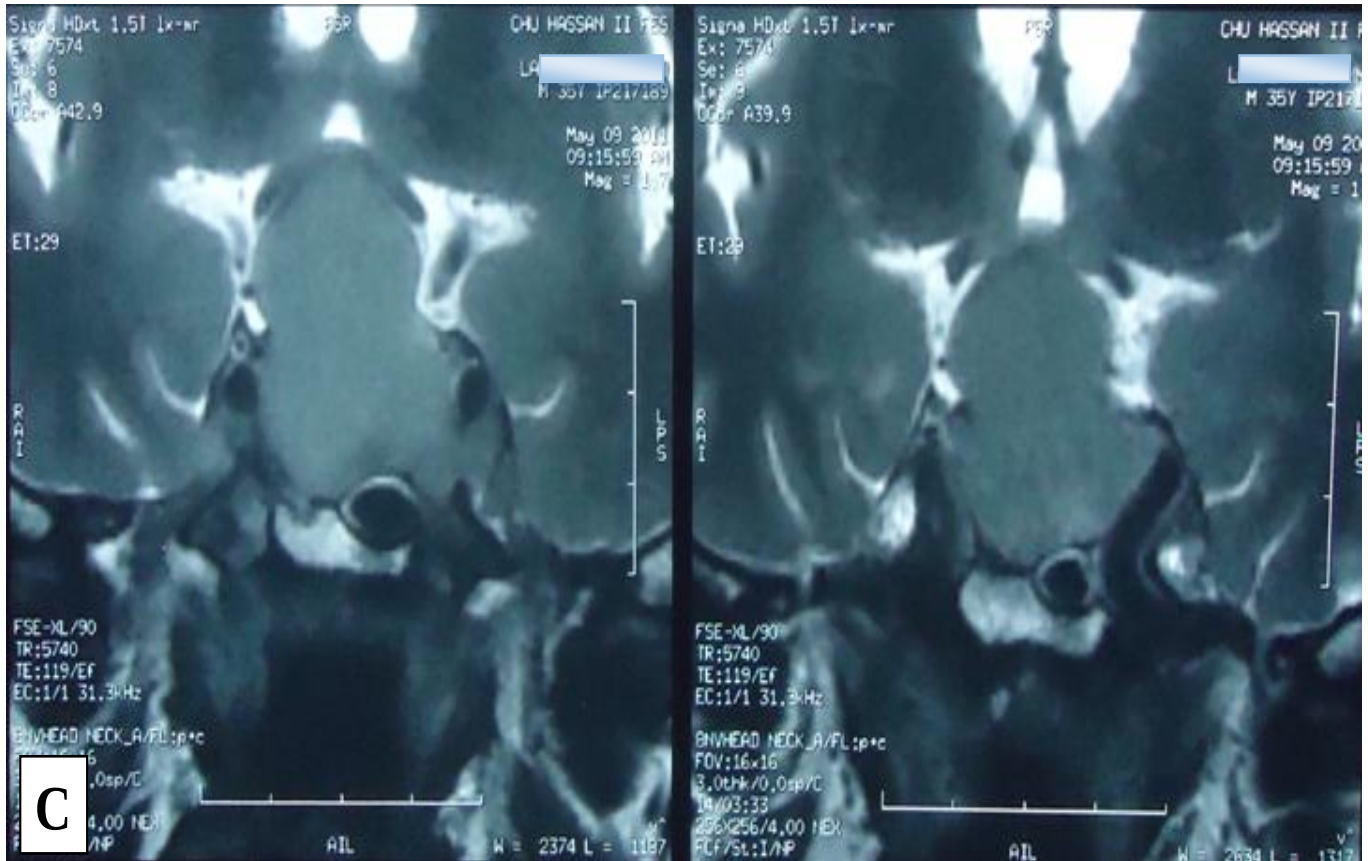
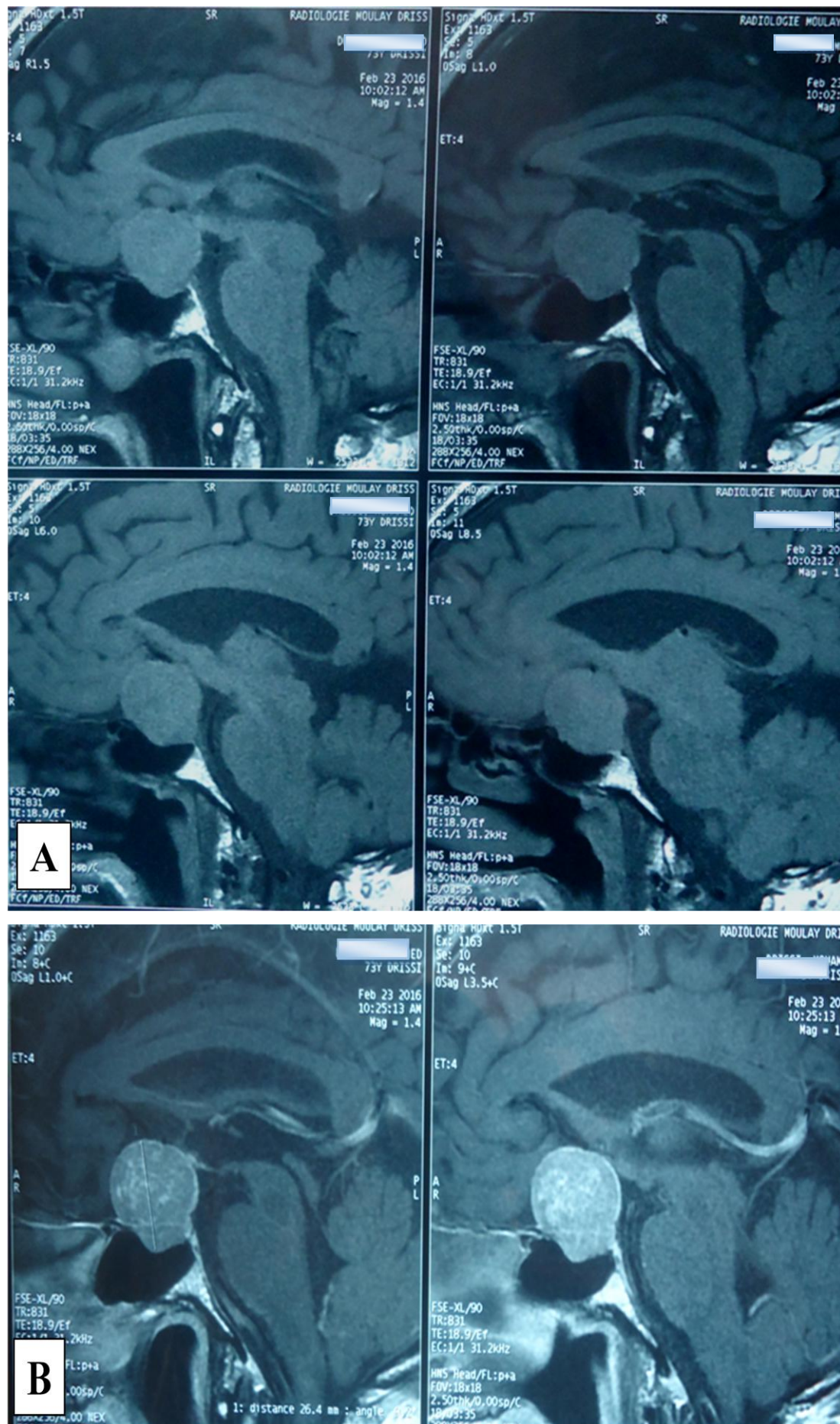
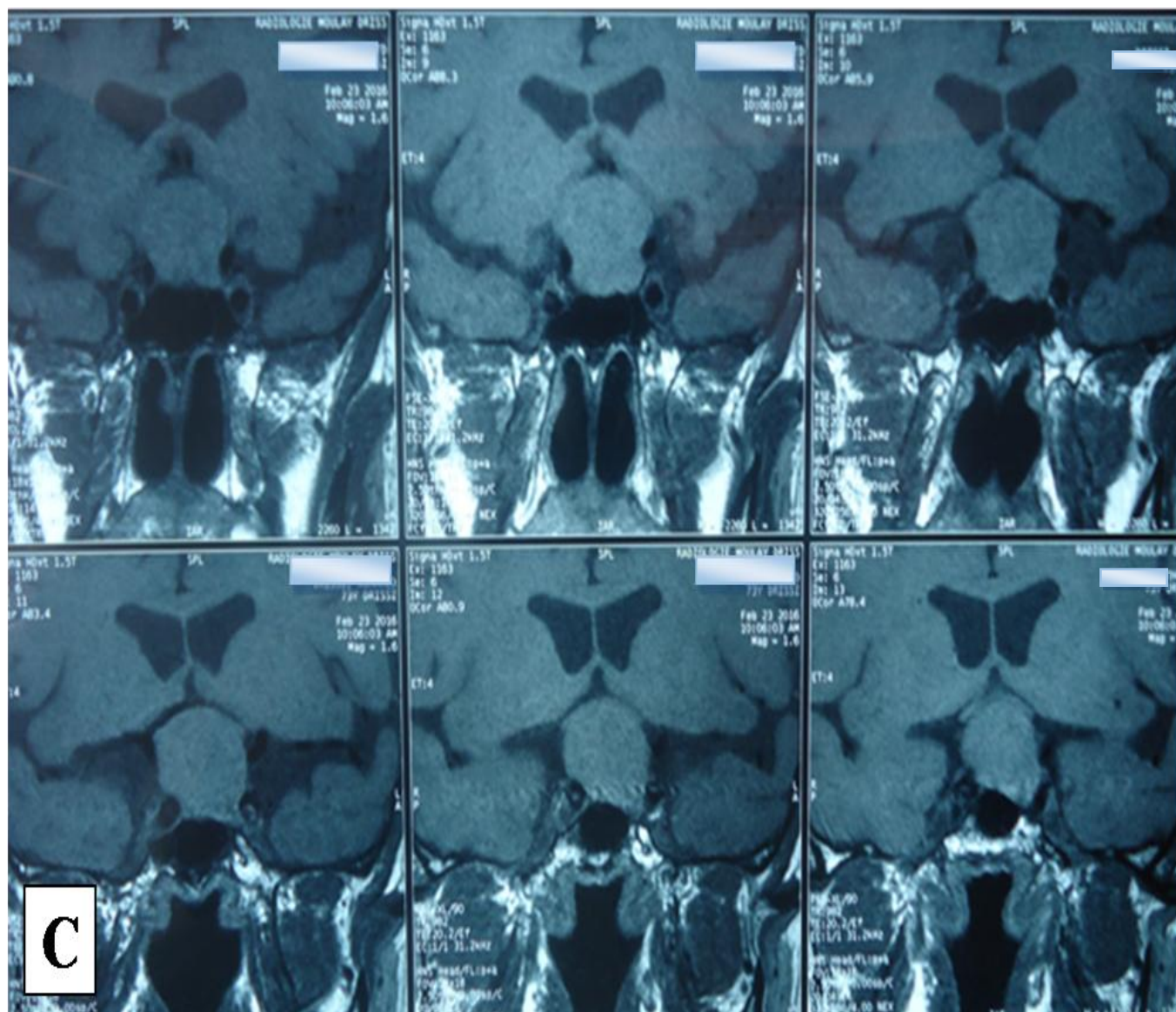


Figure 16: IRM hypophysaire en coupes sagittales T1 sans gadolinium (A) et coronales T1 avec gadolinium (B) et coronales T2 (C) montrant un volumineux macroadénome hypophysaire à extension supra-sellaire (Grade E de Hardy) révélé par un tableau d'apoplexie comme en atteste la présence d'hypersignal spontané T1 (A).





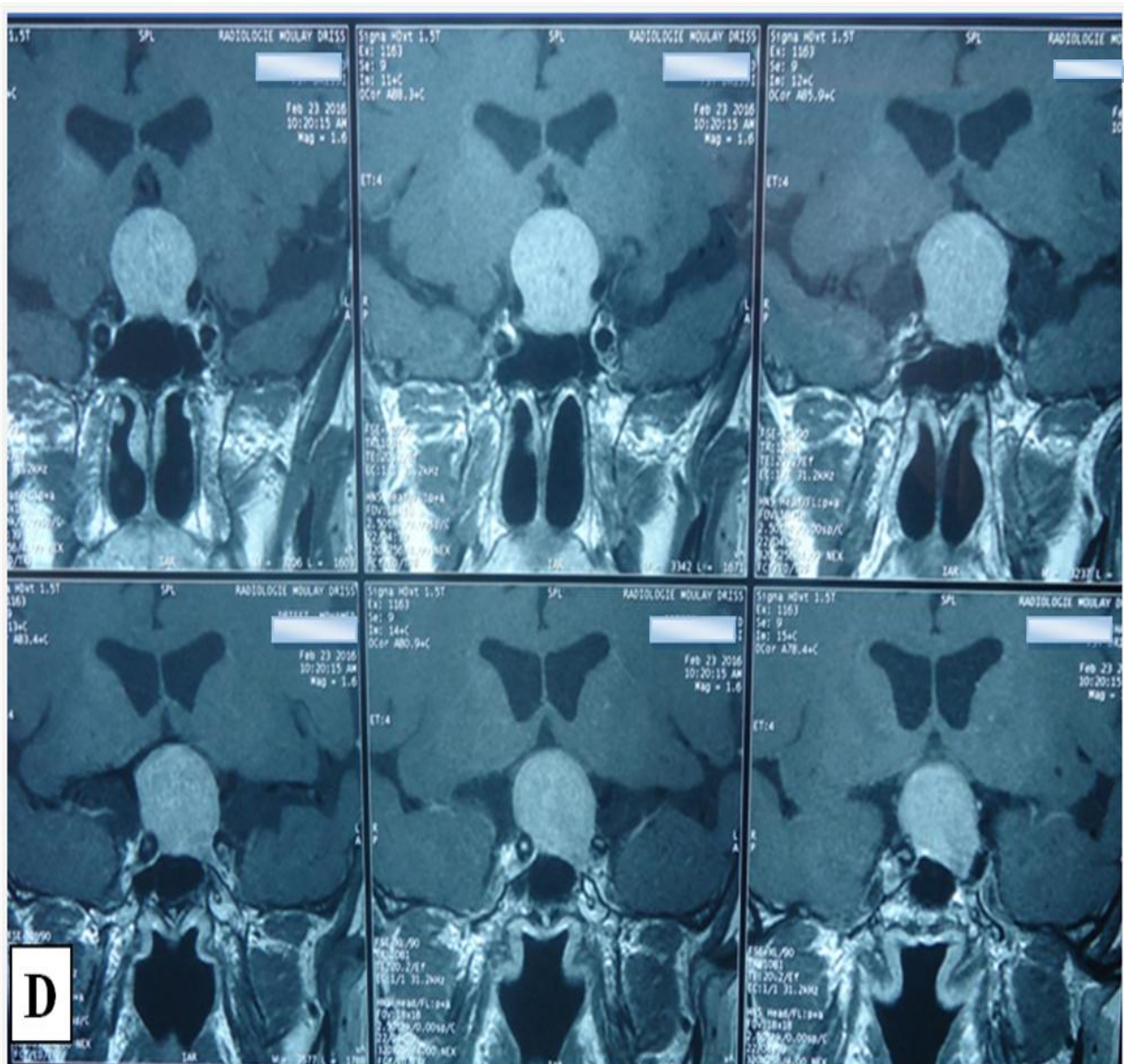
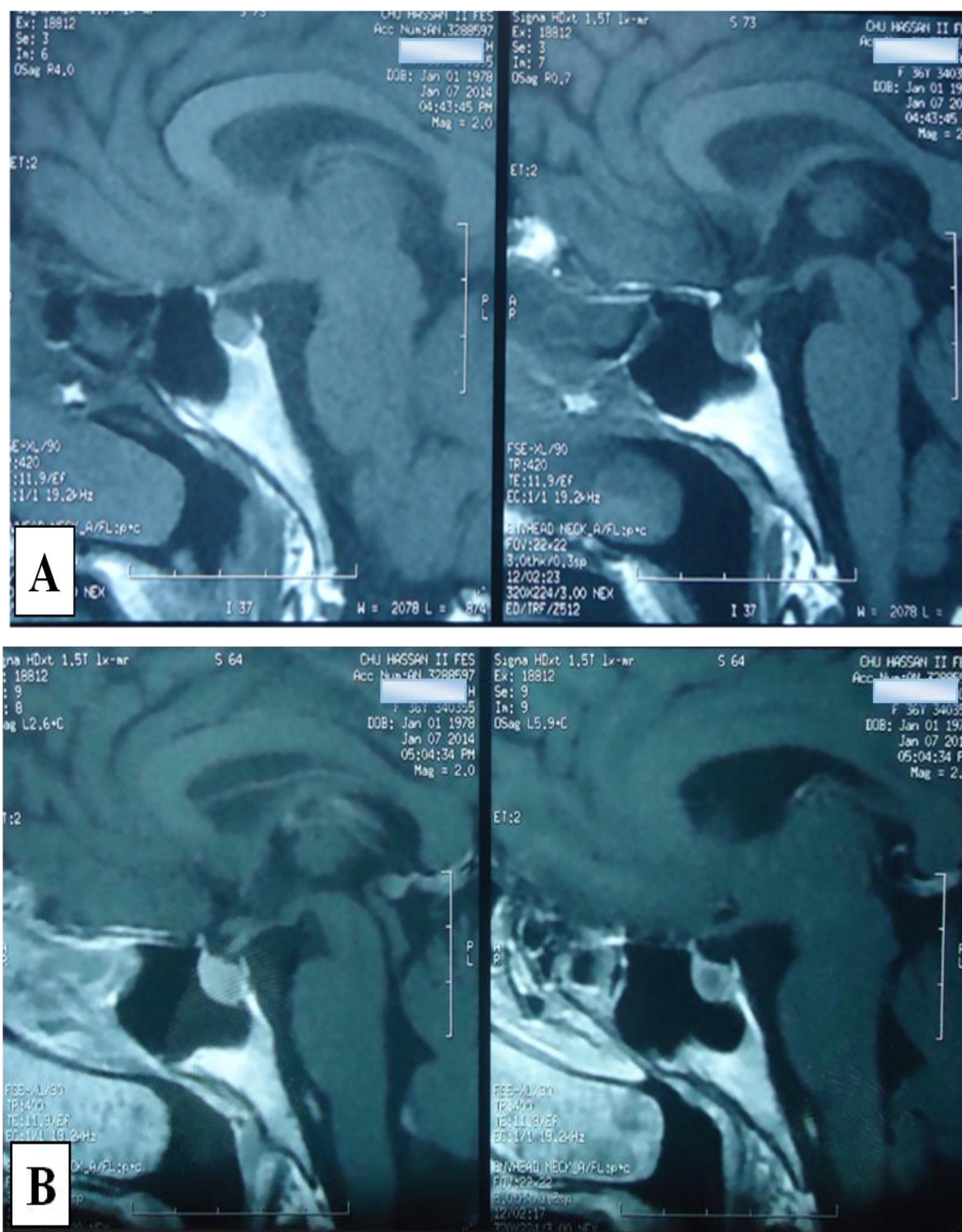


Figure 17: IRM hypophysaire en coupes sagittales T1 sans gadolinium (A) et sagittales T1 avec gadolinium (B), coupes coronales T1 sans gadolinium (C) et avec gadolinium (D) montrant un macroadénome hypophysaire fibreux à extension supra-sellaire (Grade B de Hardy) refoulant les voies visuelles et effaçant la partie antérieure du troisième ventricule en haut et déprimant le plancher sellaïre en bas.



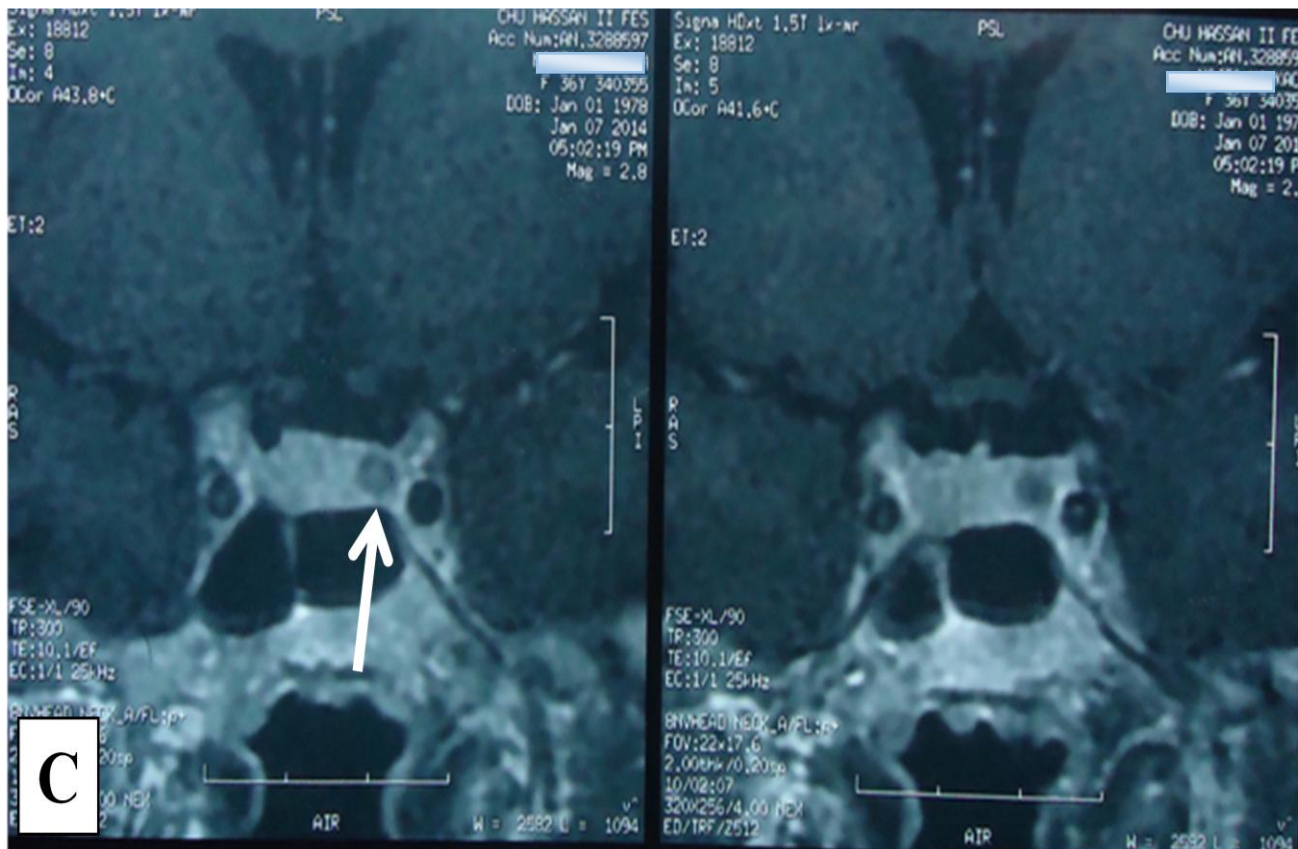
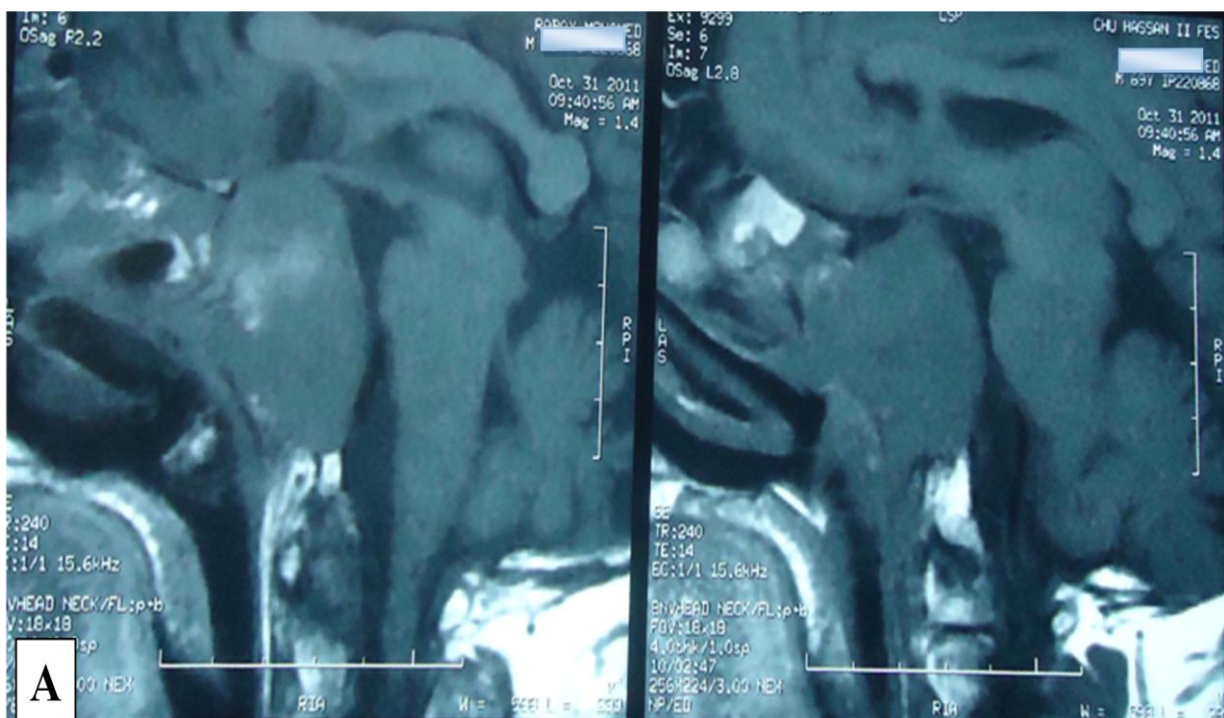


Figure 18: IRM hypophysaire en coupes sagittales T1 sans gadolinium (A) et sagittales T1 avec gadolinium (B), coupes coronales T1 avec gadolinium (C) montrant un microadénome hypophysaire latéralisé à gauche (flèche).



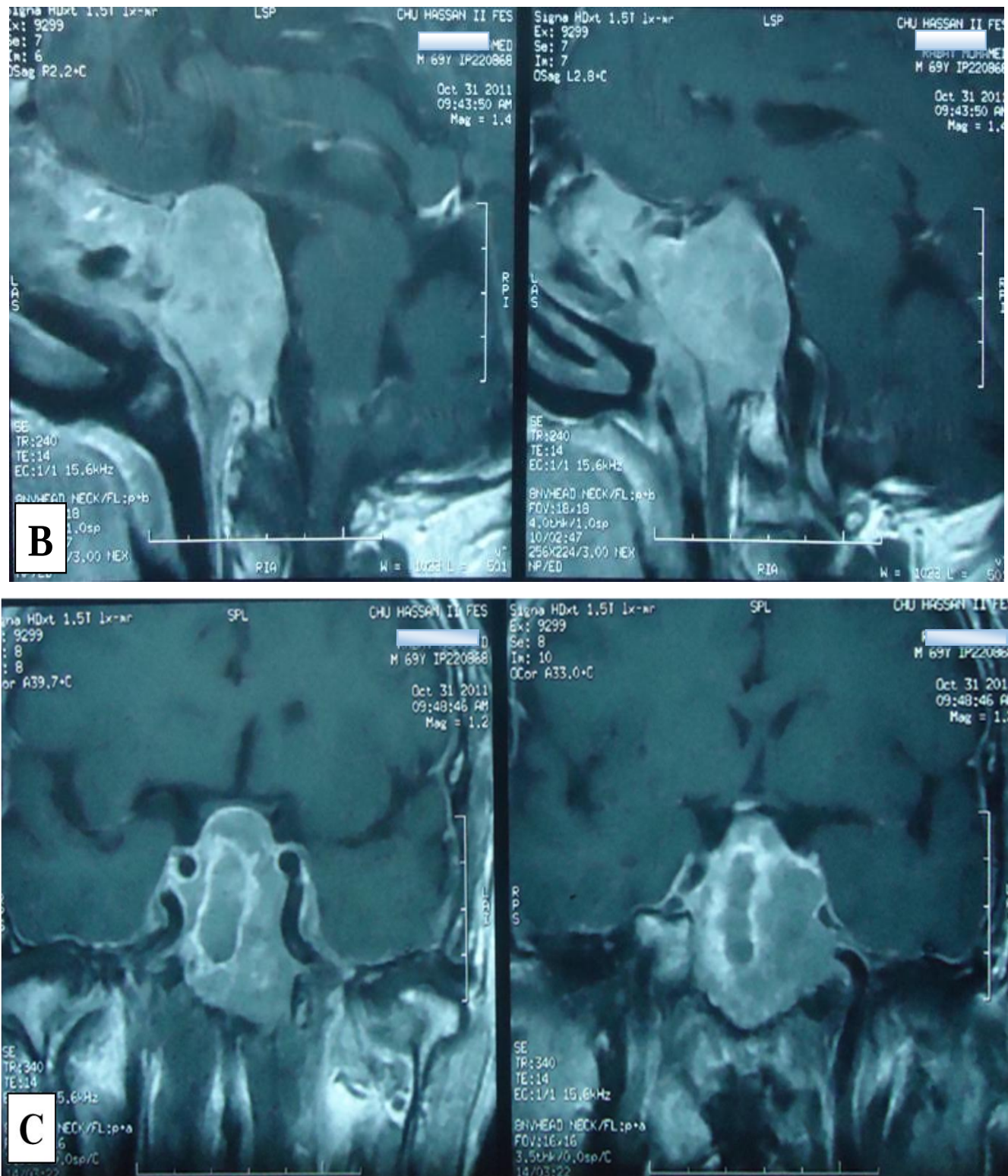
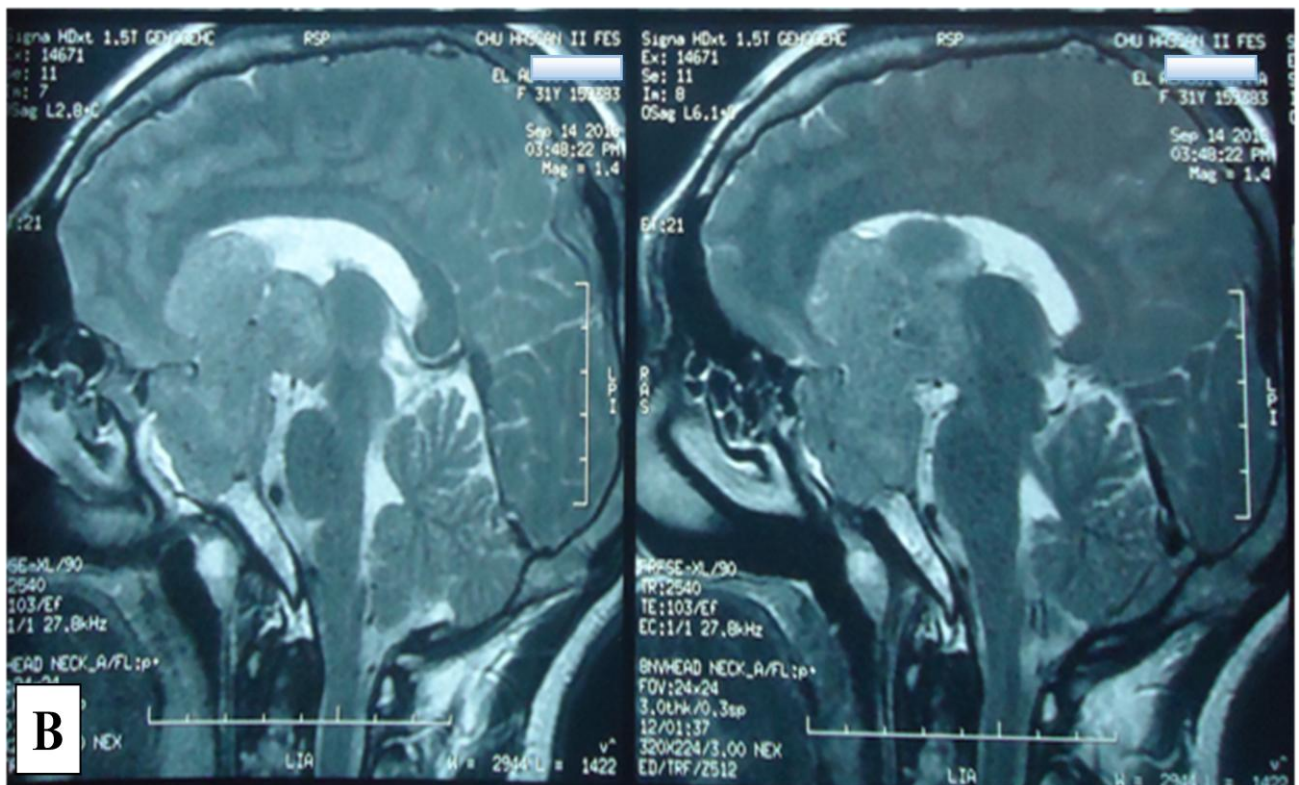
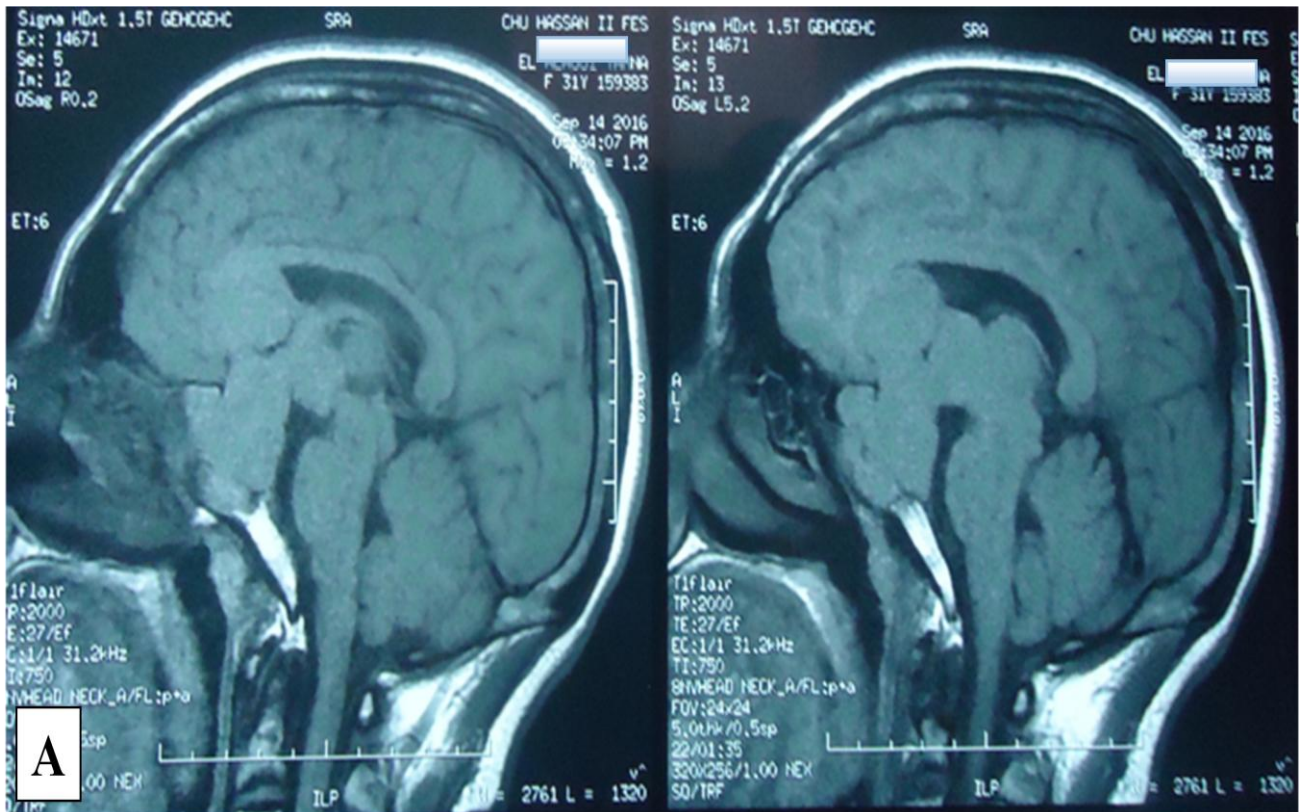


Figure 19 : IRM hypophysaire en coupes sagittales T1 sans gadolinium (A), coupes sagittales T1 avec gadolinium (B) et coupes coronales T1 avec gadolinium (C) montrant un macroadénome hypophysaire invasif vis-à-vis de l'os sphénoïde et des deux sinus caverneux et présentant des stigmates d'hémorragie.



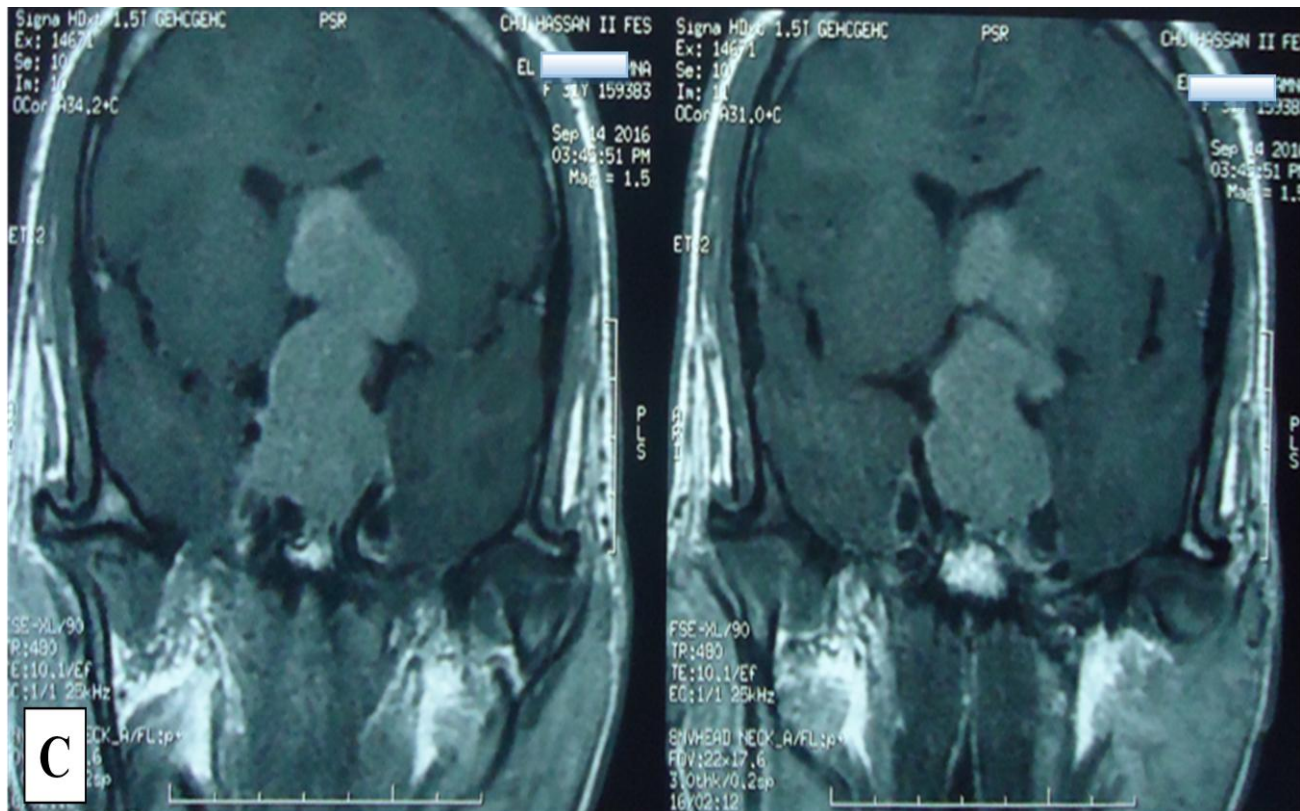


Figure 20 : IRM hypophysaire en coupes sagittales T1 sans gadolinium (A), coupes sagittales T2 (B) et coupes coronales T1 avec gadolinium (C) montrant un volumineux macroadénome hypophysaire avec une extension supra-sellaire Grade D de Hardy arrivant jusqu'au trou de Monro gauche.

V. Données chirurgicales :

A. Voie d'abord :

La totalité des patients de notre série ont été opérés par endoscopie endonasale au travers d'une voie uni-narinaire droite.

Il faut souligner que dans la série globale des malades présentant un adénome hypophysaire et opérés par voie basse transsphénoïdale, seulement deux patients ont été opérés par microchirurgie au travers d'une voie sous labiale. Le reste a été opéré par voie endoscopique.

B. Le temps opératoire :

La moyenne du temps opératoire est de 200 minutes avec des extrêmes allant de une heure jusqu'à 07 heures.

C. Technique opératoire :

L'abord endoscopique endonasal de la selle turcique comprend 04 temps opératoires :

a. Phases nasale et sphénoïdale :

La luxation latérale du cornet moyen permet d'arriver sur l'ostium sphénoïdal. L'ouverture du sinus sphénoïdal est parfois précédée par la coagulation de l'artère nasale postérieure, branche de l'artère sphéno palatine, cheminant sous l'ostium sphénoïdal pour aller vasculariser le septum nasal.

Après résection de la muqueuse sinusienne sphénoïdale, on reconnaît aisément le plus souvent les structures de la base du crâne. Au centre et d'avant en arrière, on retrouve le planum, le tubercule sellaire, la selle turcique et le recessus clival.

Latéralement, on distingue les reliefs des deux nerfs optiques séparés des deux carotides intracaverneuses par les recessus optico-carotidiens. Dans certains cas et particulièrement en cas de reprise chirurgicale, la reconnaissance des ces différentes

structures anatomiques peut s'avérer difficile, et la neuronavigation et le microdoppler trouvent alors tout leur intérêt. L'identification des carotides intracaverneuses est primordiale de manière à délimiter clairement la selle turcique avant son ouverture. L'ouverture des cellules ethmoïdales expose le planum et l'étage antérieur [2].

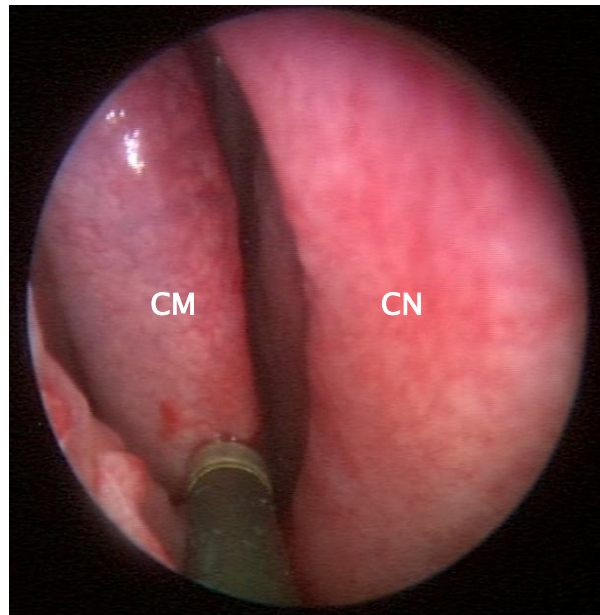


Figure 21: Vue endoscopique montrant l'étape de décollement du cornet moyen (CM)

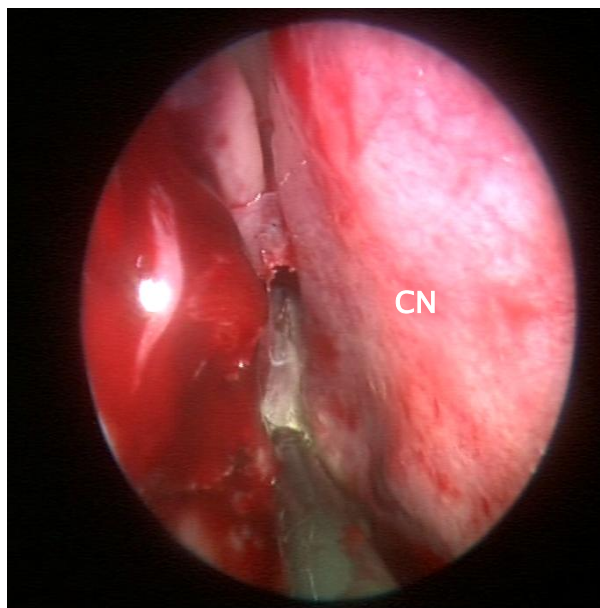


Figure 22 : Vue endoscopique montrant l'étape de la coagulation de la partie postérieure de la cloison nasal (CN) avant le décollement sous muqueux

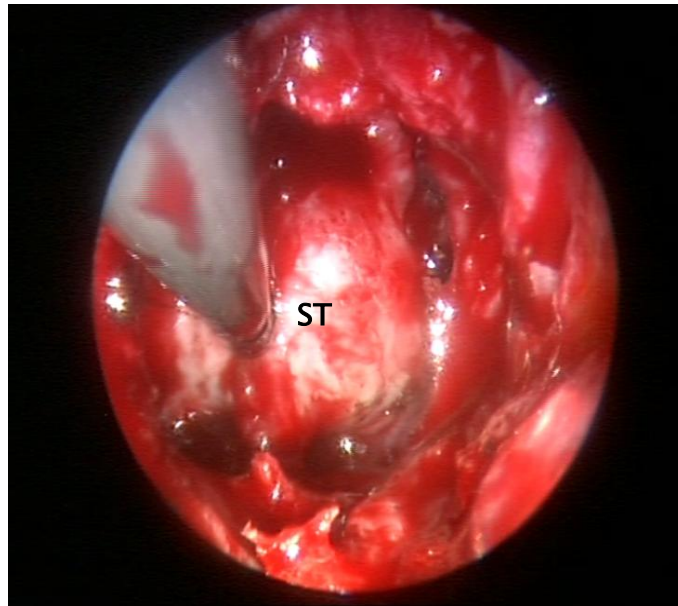


Figure 23 : Vue endoscopique montrant une ouverture large du sinus sphénoïdale, une bonne exposition de toute la selle turcique (ST)

b. Phase sellaire :

L'ouverture de la selle turcique et l'exérèse tumorale rejoignent les principes de la microchirurgie classique hypophysaire.

Si le plancher sellaire n'est pas effondré ou perforé, il est ouvert prudemment sur la ligne médiane aux ciseaux frappés. Dans la mesure du possible, on taille un petit volet osseux à l'aide d'un ostéotome emportant le plancher de la selle ou on fait une ouverture du plancher par morcellement à l'aide des pinces Kerisson.

Une fois la dure-mère sellaire individualisée, elle est coagulée à la bipolaire puis ouverte en croix ou en lambeau à concavité inférieure.

En fonction de l'extension de l'adénome, de sa consistance et de ses rapports avec les structures avoisinantes (adhérences surtout), l'exérèse est réalisée de diverses manières.

En cas de microadénome, on tente toujours de pratiquer une exérèse en bloc de l'adénome en mordant sur l'antéhypophyse adjacente pour être « oncologiquement » satisfaisant. Par contre, la résection des macroadénomes se fait

par un évidement progressif aux curettes annulaires, latéralement jusqu'à la paroi interne des loges caverneuses, le dorsum sellae en arrière et le diaphragme sellaire en haut, dont la descente harmonieuse signe le caractère complet de la résection en haut.

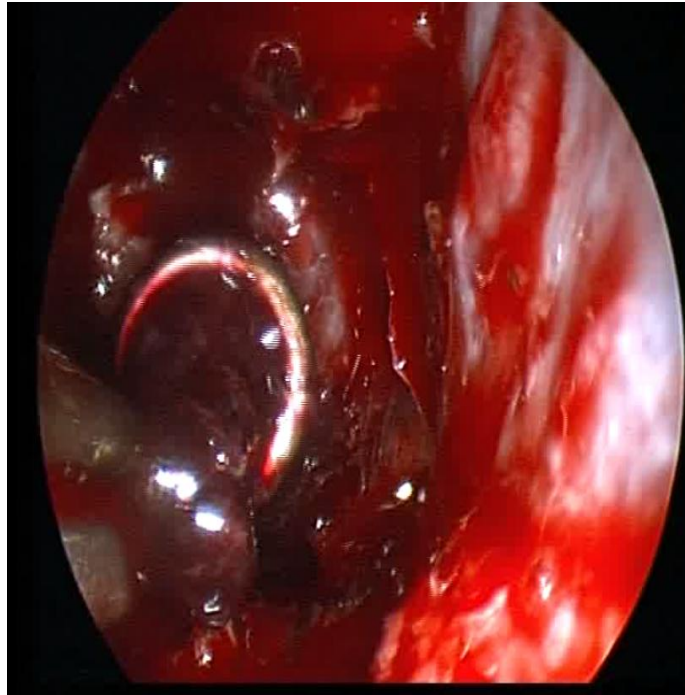


Figure 24: Vue endoscopique montrant l'étape de résection de l'adénome à l'aide d'une curette fenêtrée

c. Reconstruction :

On évite quand on le peut le placement de tout matériel dans la selle de manière à ne pas créer d'artefact sur l'IRM postopératoire.

La reconstruction du plancher sellaire doit être aussi soigneuse que possible, encore plus si un écoulement du LCR est constaté durant l'intervention. Dans ce cas, un fragment de graisse prélevé au niveau de la face latérale de la cuisse ou au niveau de la paroi abdominale vient obturer la selle sans être compressif. Un substitut dural résorbable est ensuite placé en extradural et recouvert d'une colle de fibrine. Enfin, le volet osseux est remplacé et maintenu par de la colle (à défaut de volet, les fragments osseux de la sphénoïdectomie peuvent aider à reconstituer le plancher sellaire).

La fin de l'intervention consiste en un lavage des fosses nasales au sérum physiologique tiède et la vérification de l'hémostase de la muqueuse nasale. Le cornet moyen, luxé en dehors au tout début de l'intervention, est remis en place par simple pression à l'aide d'une spatule.

La surveillance postopératoire s'attache particulièrement à déceler toute fièvre, épistaxis et/ou rhinorrhée cérébrospinale de même qu'une altération de l'état de conscience et de l'acuité visuelle. Le monitoring des entrées et sorties liquidiennes, et l'ionogramme sanguin sont systématiques les trois premiers jours postopératoires pour guetter la survenue d'un diabète insipide.

VI. Radiothérapie :

Un patient de notre série a bénéficié de radiothérapie postopératoire.

VII. EVOLUTION :

A. Complications postopératoires immédiates :

Le tableau ci-dessous résume le taux de complications postopératoires chez nos patients.

Tableau X : Taux de complications postopératoires chez les patients

	Nombre de cas	Pourcentage
Insuffisance antéhypophysaire	05	10%
Diabète insipide	04	08%
Rhinorrhée	03	06%
Méningite	02	04%
Décès	02	04%
Hématome du foyer opératoire	01	02%

B. Suivi clinique :

- Le recul moyen est de 28 mois avec des extrêmes allant de 01 mois à 06 ans.
- Sur le plan ophtalmologique : 22 patients (68 %) ont eu une amélioration de leur fonction visuelle.
- Sur le plan neurologique : Le syndrome d'HTIC a régressé chez 28 patients, soit 82% des cas.
- Aussi, on a noté une régression de l'HTA chez 06 patients (54% des cas), et une régression du diabète chez 07 patients (70% des cas).

Le tableau suivant résume le taux d'amélioration clinique chez nos patients :

Tableau XI : Taux d'amélioration clinique chez les patients

Evolution clinique	Amélioration (%)	Non amélioration (%)
HTIC	82	18
Diabète	70	30
Fonction visuelle	68	32
HTA	54	46

C. Suivi biologique :

- Sur le plan endocrinien : On a noté une amélioration de la fonction endocrine chez 17 patients, soit 56 % des cas.

D. Suivi radiologique :

L'IRM de contrôle a été réalisée chez 41 patients (83%), 06 patients ont été perdus de vue et 02 patients sont décédés.

Le délai moyen de réalisation de la première IRM de contrôle est de 04 mois.

08 patients ont bénéficié d'une seule IRM de contrôle, 25 patients ont bénéficié de deux IRM de contrôle, alors que 08 patients ont eu trois IRM de contrôle.

L'IRM de contrôle a objectivé que :

- 17 patients (41,4%) avaient présenté un résidu tumoral stable sur le plan radiologique et n'ont pas nécessité de reprise chirurgicale.
- 08 patients, soit 19,5 % ont présenté une poursuite évolutive, dont deux d'entre eux ont été repris chirurgicalement par voie endoscopique endonasale transsphénoïdale.
- 14 patients, soit 34,1 % ont présenté une guérison radiologique.
- Un patient a présenté une arachnoidocèle.

- Un patient a présenté une récurrence et a été repris chirurgicalement.

Le tableau ci-dessous résume les résultats du suivi radiologique

Tableau XII : Les résultats du suivi radiologique chez les patients

Suivi radiologique	Nombres de cas	Pourcentage
Résidu tumoral	17	41,4 %
Guérison radiologique	14	34,1 %
Poursuite évolutive	08	19,5 %
Arachnoidocèle	01	02 %
Récurrence	01	02 %

Nous exposons ci-après quelques images iconographiques pré et post opératoires.

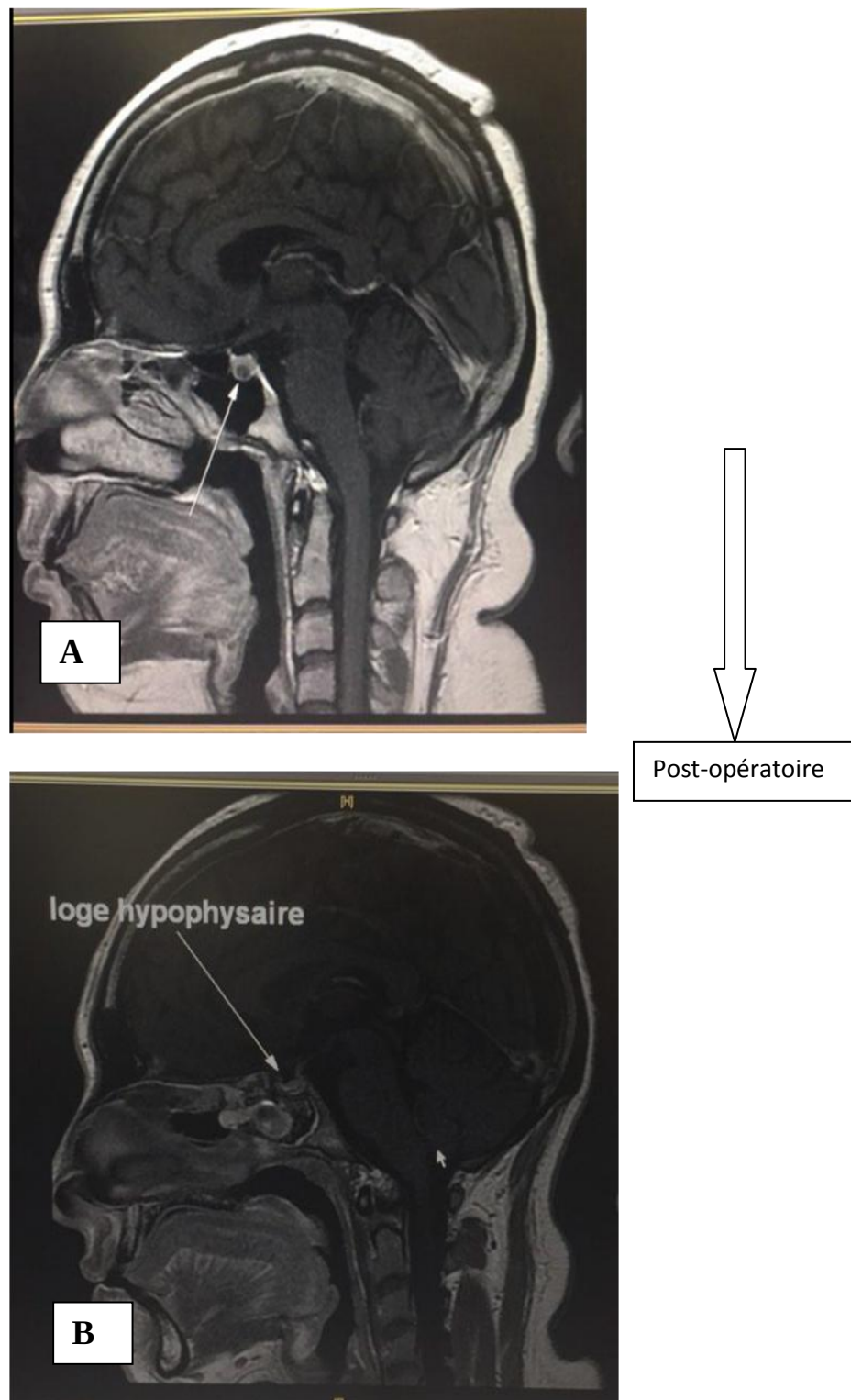


Figure 25 : IRM cérébrale préopératoire en coupe sagittale T1 injectée (A) montrant un microadénome de 5 mm. IRM hypophysaire de contrôle 4 mois après en coupe sagittale T1 non injectée (B) montrant une disparition complète de l'adénome.

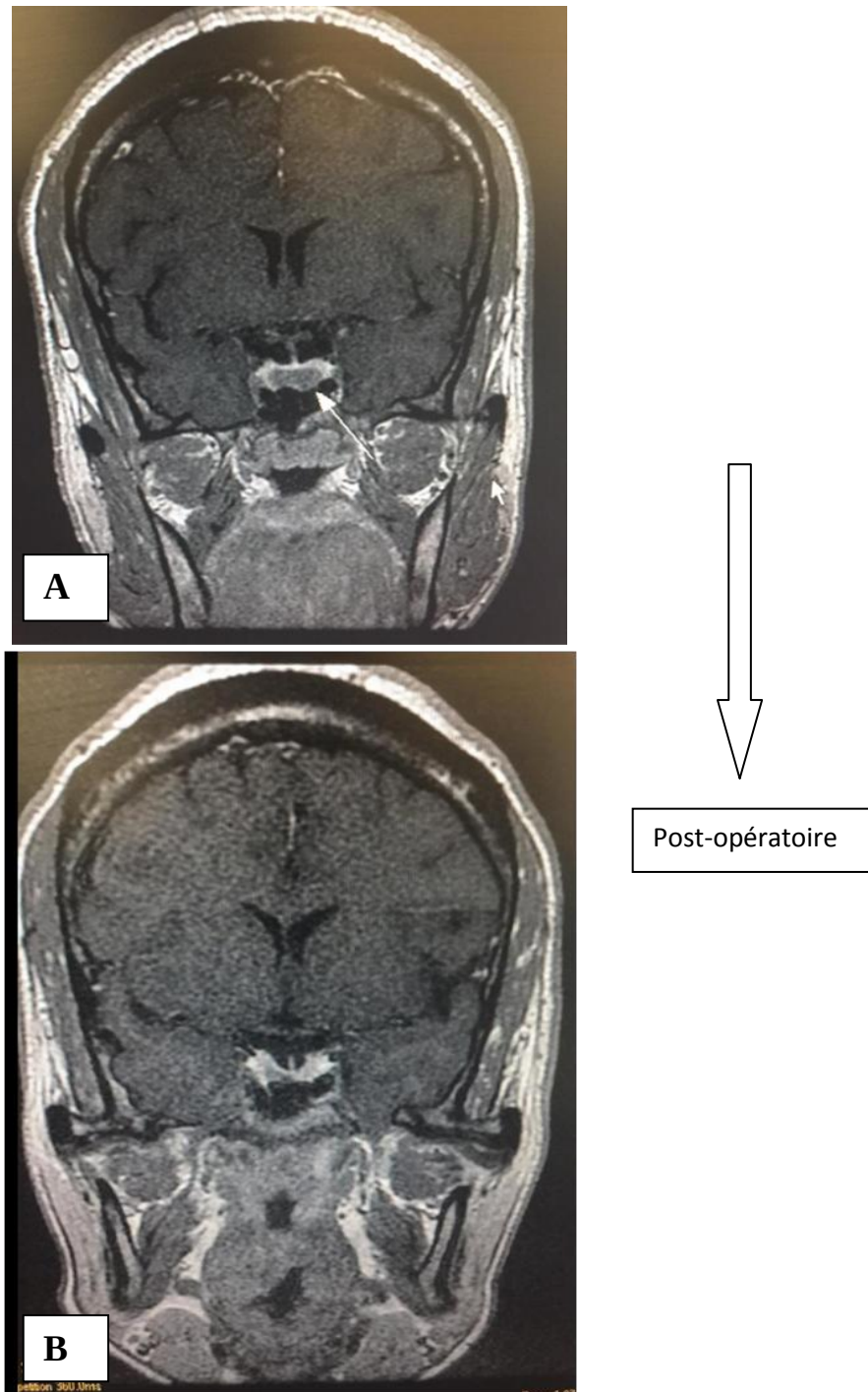


Figure 26 : IRM cérébrale préopératoire en coupe coronale T1 injectée montrant un macroadénome hypophysaire de 16 mm (A). IRM hypophysaire de contrôle en coupe coronale T1 injecté montrant un résidu tumoral de 3 mm (B).

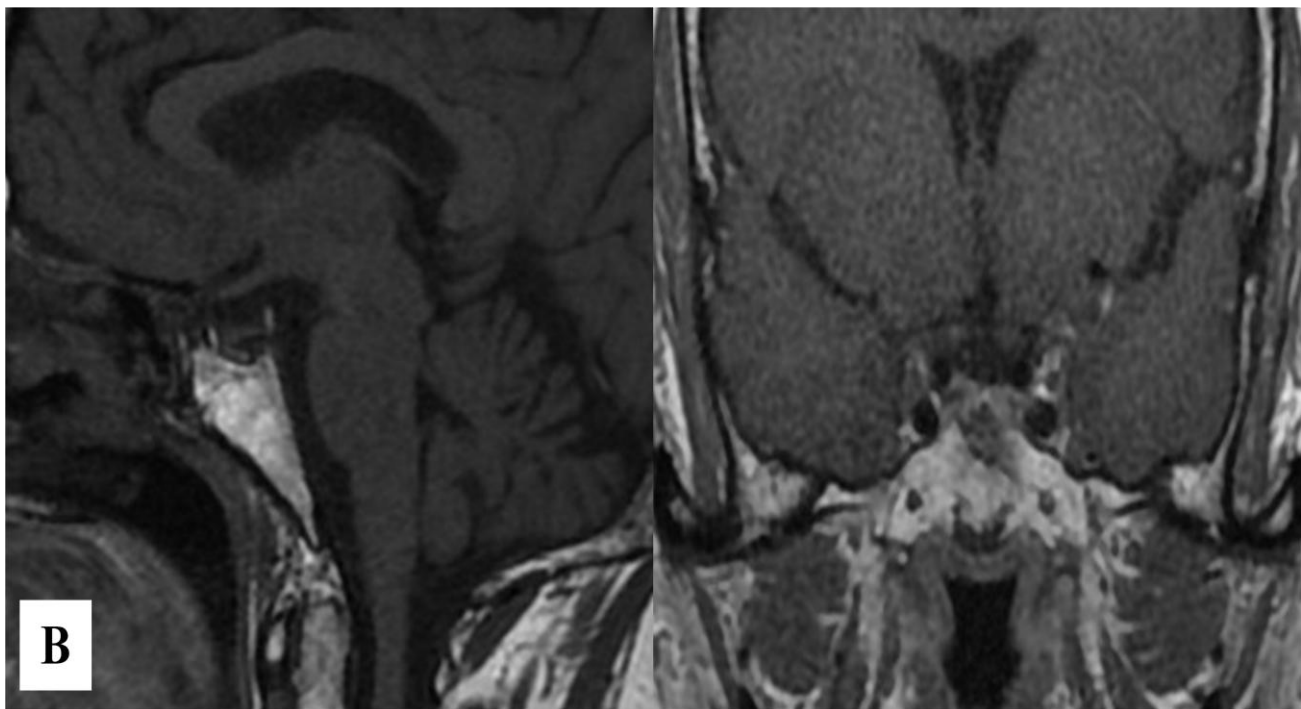
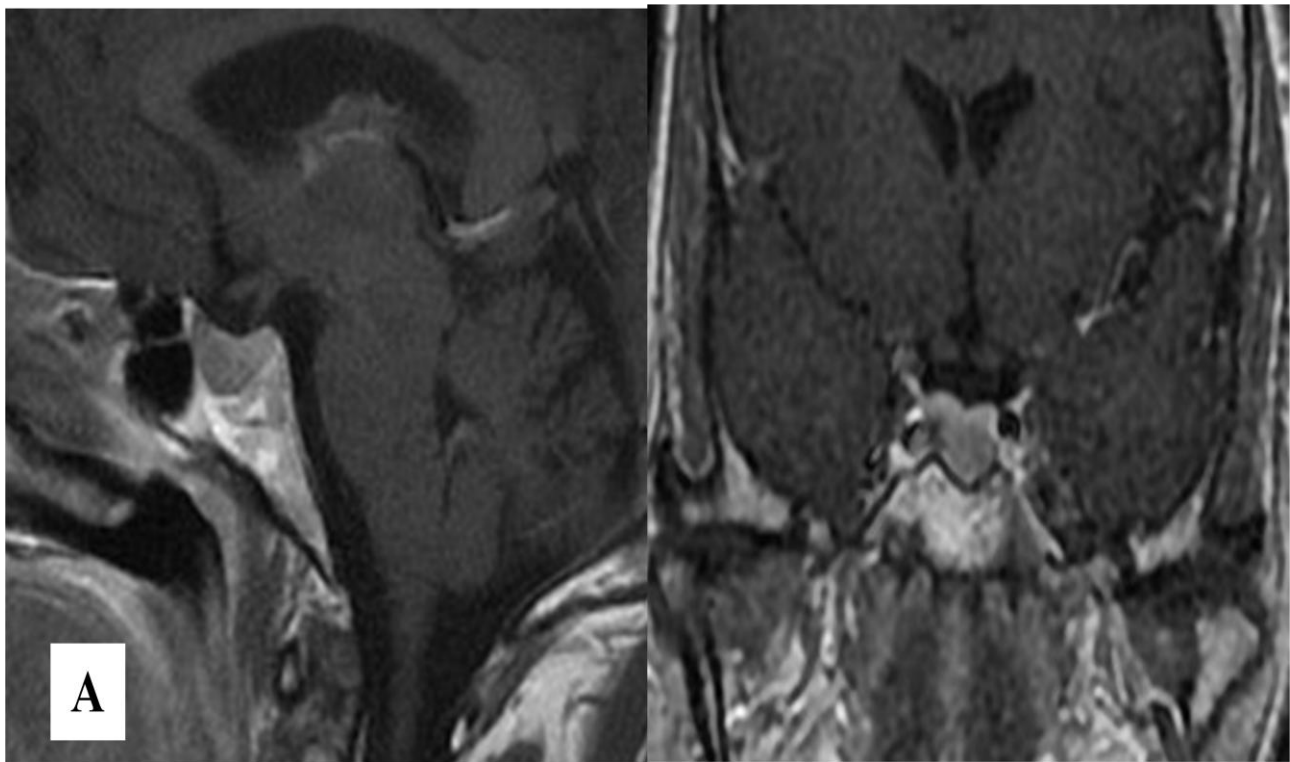


Figure 27: IRM hypophysaire préopératoire (A) montrant un macroadénome hypophysaire enclos dans la selle refoulant l'hypophyse normale vers le haut et à gauche. IRM hypophysaire de contrôle (B) faite 04 mois après la chirurgie montrant une exérèse totale de l'adénome.

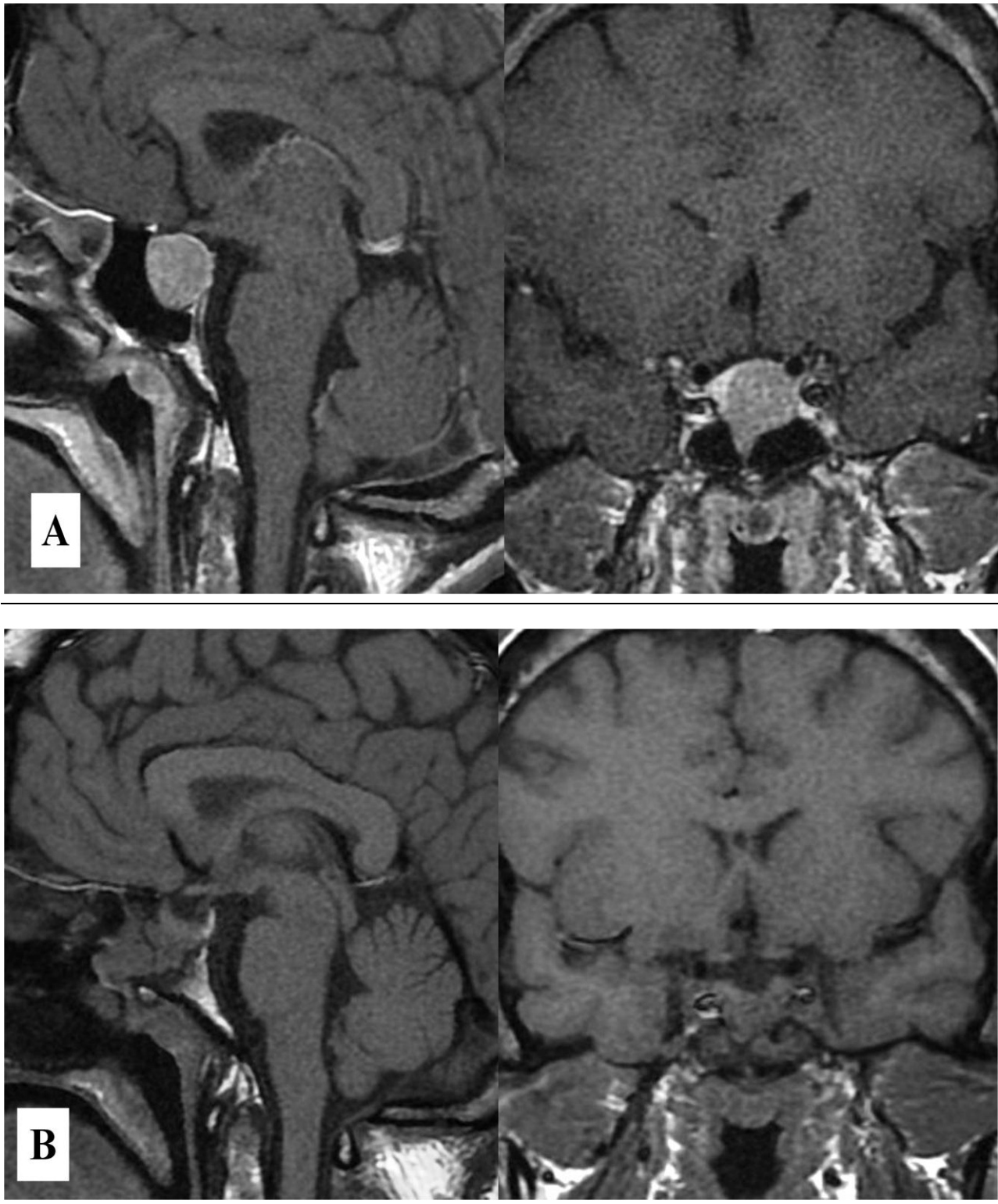


Figure 28 : IRM hypophysaire préopératoire (A) montrant un macroadénome hypophysaire refoulant l'hypophyse normale à droite. IRM hypophysaire de contrôle postopératoire (B) montrant une exérèse totale de l'adénome.

E. Corrélation entre le suivi radiologique et la clinique :

Tableau XIII : Taux d'amélioration clinique chez les patients avec résidu tumoral

Taux d'amélioration clinique chez les patients avec résidu tumoral	
Amélioration clinique	%
HTIC	100
Fonction visuelle	71
Syndrome endocrinien	44

- Tous les patients avec résidu tumoral ont amélioré leur HTIC
- 71 % des patients avec résidu tumoral ont amélioré leur fonction visuelle
- 44 % des patients avec résidu tumoral ont amélioré leur syndrome endocrinien.

Donc, les patients avec résidu tumoral ont présenté une nette amélioration clinique justifiant les interventions sur des adénomes avec grade radiologique évolué.

F. Corrélation entre le suivi radiologique et le grade radiologique

Tableau XIV : Corrélation entre le suivi radiologique et le grade radiologique

Grade radiologique	Guérison radiologique
Microadénome	88%
Macroadénome Grade A	33%
Macroadénome grade E	08%
Macroadénome Grade C+D	0

Sept patients sur 8, soit 88% des patients avec un microadénome ont présenté une guérison radiologique, ce qui confirme l'excellent pronostic de ces adénomes et l'intérêt d'un diagnostic précoce.

G. Reprise chirurgicale :

- Deux patients de notre série ont été repris chirurgicalement suite à une poursuite évolutive de la maladie.

H. Taux de rémission :

- 69 % de nos patients ont présenté une rémission clinico-biologique avec une régression du volume tumoral.

Chapitre 6 :

DISCUSSION

I. Données épidémiologiques :

A. Epidémiologie et classifications des adénomes hypophysaires : [12, 50]

Les adénomes hypophysaires représentent entre 10 et 20% des tumeurs intracrâniennes de l'adulte. Ces tumeurs ont une prévalence de 78 à 94/100 000 habitants en France et une incidence de 4/100 000 habitants avec une tendance à l'augmentation des adénomes de découverte fortuite (incidentalomes) .

Il s'agit d'une tumeur rare chez l'enfant (2,7% des tumeurs supratentorielles) dont la tumeur la plus fréquente est de loin le craniopharyngiome.

Depuis l'avènement de l'immunohistochimie, plusieurs sous-types histologiques correspondants aux différents tableaux cliniques sont individualisés. Il est ainsi décrit :

1. Des adénomes sécrétants ou fonctionnels :

Ils comportent des granules sécrétoires contenant une ou plusieurs hormones détectables en immunocytochimie.

L'adénome est qualifié de fonctionnel s'il existe une hypersécrétion hormonale décelable dans le plasma et responsable le plus souvent d'un syndrome clinique spécifique, fonction du type d'hormone sécrétée.

L'adénome à prolactine est le plus fréquent et représente 60% de l'ensemble des adénomes fonctionnels. L'adénome somatotrope sécrétant l'hormone de croissance (GH) représente environ 13 % de l'ensemble des adénomes.

Les adénomes corticotropes sécrètent de l'ACTH et représentent 6% de l'ensemble des adénomes, tandis que les adénomes thyrotropes sécrétant la TSH demeurent rares (<1% de l'ensemble des adénomes).

2. Les adénomes non sécrétants ou non fonctionnels :

Ils Représentent environ 30% des adénomes hypophysaires.

Il existe une expression hormonale, sans traduction clinique, mais pouvant servir de marqueur biologique.

Ces tumeurs sont en majorité des adénomes gonadotropes, issus des cellules gonadotropes sécrétant la FSH, LH ou la sous-unité α (ces hormones « gonadotrophines », glycoprotidiques étant composées de 2 sous-unités α et β).

Les adénomes non fonctionnels ou silencieux sont moins fréquents et habituellement considérés comme agressifs. Il s'agit d'adénomes se révélant souvent par un syndrome tumoral sans tableau clinique spécifique d'hypersécrétion.

Biologiquement, soit ils ne sécrètent pas d'hormone, soit plus fréquemment, ils sécrètent une pro-hormone inactive expliquant l'absence des signes cliniques ou une hormone en faible quantité, mais dosable (hypersécrétion d'ACTH sans hypercorticisme pour l'exemple le plus fréquent).

B. Âge de survenue :

Dans notre série, l'âge moyen de découverte de l'adénome est de 48 ans avec des extrêmes allant de 17 ans à 74 ans, ceci se rapproche de l'âge moyen retrouvé dans les différentes séries de la littérature consultées, et qui était qui était de 46 ans selon L Affes[40] , 45,1 ans selon la série de boston [7] et 43 ans selon P.Mortini [52].

C. La répartition selon le sexe :

Dans notre série, on a noté une nette prédominance féminine (31 femmes contre 18 hommes), avec un sex-ratio de 0,57.

Le sex-ratio H/F est variable dans la littérature, avec toujours une prédominance féminine. Il est de 0,54 selon L.Affes [40], 0,75 selon Paris [32] et 0,5 selon A.Diop [51].

Dans la littérature, cette prédominance est surtout significative pour les

adénomes à prolactine. Les femmes sont touchées 3 à 5 fois plus que les hommes [4]. Dans notre série, les prolactinomes ont été retrouvés chez 2 femmes et un homme.

Les adénomes non sécrétants concernent 2 fois plus souvent les hommes que les femmes [5]. Dans notre série, ils sont de l'ordre de 57 % chez les hommes.

Dans la littérature, les adénomes à ACTH concernent 5 femmes pour un homme. Dans notre série, cette fréquence a été de l'ordre de 4 femmes pour 3 hommes [1].

Dans notre série, on a trouvé 81% des femmes contre 19% d'hommes porteurs d'adénomes somatotropes. Selon [paris 32], 71% des femmes étaient porteuses d'adénomes à GH.

L'adénome thyroïdote est aussi fréquent chez l'homme que chez la femme [8]. Aucun cas d'adénome thyroïdote n'a été rapporté dans notre série.

Ainsi on retient une nette prédominance féminine pour tous les types d'adénomes, sauf pour les adénomes non sécrétants, à cause de la sous-estimation de la fréquence de ces adénomes chez les femmes ménopausées en raison de la difficulté d'interprétation de l'élévation de la FSH.

II. Les données cliniques :

A. Délai diagnostique : [9]

La croissance des adénomes hypophysaires est habituellement lente, cela suggère une longue période entre la survenue de la ou des anomalies impliquées dans la tumorigénèse et la découverte clinique de la tumeur.

Dans notre série, ce délai est de 22 mois avec des extrêmes allant de 2 jours à 10 ans. Dans la littérature, ce délai est variable allant de 06 mois à 04 ans [9].

Dans notre série, les adénomes non fonctionnels avaient un délai de diagnostic de 18 mois contre 23 mois pour les adénomes sécrétants. Cette

différence pourrait s'expliquer par l'évolution assez rapide du syndrome tumoral qui reste dominant dans les adénomes non fonctionnels et qui pousse le patient à consulter plus rapidement, à l'opposée des manifestations endocriniennes d'installation plus insidieuse pour les adénomes sécrétants et qui peuvent rester longtemps tolérées par le patient avant de consulter.

B. Le tableau clinique :

Du fait de sa nature histologique et physiopathologique d'une part, et de sa localisation anatomique dans la région sellaïre d'autre part, un adénome hypophysaire va s'exprimer cliniquement par deux ordres de syndrome :

- Un syndrome endocrinien en rapport avec l'hypersécrétion de la tumeur elle même ou un déficit hormonal par perturbation de la sécrétion hormonale portant sur un axe ou plusieurs axes hypothalamo-hypophysaires, manifestation en général précoce.
- Un syndrome tumoral par compression directe des structures neurologiques et ophtalmologiques avoisinantes.

1. Signes endocriniens :

Le syndrome dysmorphique acromégalique était le signe endocrinien le plus rencontré dans notre série (36,7% des cas).

Le syndrome de cushing était présent chez 14,2% de nos patients.

L'aménorrhée a été retrouvée chez 17 % de nos malades et la galactorrhée dans 12% des cas.

L'aménorrhée seule ou associée à une galactorrhée est le signe fonctionnel endocrinien le plus fréquemment révélateur d'adénome hypophysaire dans la littérature [2].

2. Le syndrome tumoral :

Commun à tous les types d'adénomes hypophysaires, ce syndrome est composé de signes neurologiques et /ou ophtalmologiques. Il résulte surtout de l'expansion extrasellaire de l'adénome hypophysaire.

Les rapports anatomiques de la loge hypophysaire en haut et en avant expliquent la survenue de ces symptômes. Ce syndrome reste très fréquent dans les adénomes non sécrétants où il constitue souvent le principal signe d'appel.

a. Les signes neurologiques :

Ils sont représentés surtout par le syndrome d'hypertension intracrânienne.

Ce syndrome a été retrouvé chez 69 % de nos patients. La fréquence de ce signe est variable selon les séries et prédomine dans les adénomes non sécrétants, il est de 78% selon N. Meziani [9] et 75,3% selon E.Magro [15].

Les autres signes neurologiques sont beaucoup plus rares : deux patients ont présenté une hémiparésie et un patient a présenté des crises convulsives.

b. Les signes ophtalmologiques :

Pour ce qui est des troubles visuels et qui sont la conséquence de la compression directe du nerf optique, du chiasma optique ou des bandelettes optiques, 28 patients (soit 57% des cas) avaient une baisse de l'acuité visuelle et 25 patients (soit 51% des cas) avaient un trouble du champ visuel au moment du diagnostic dans notre série.

Les symptômes visuels ont été le signe de révélation de l'adénome chez 64% des patients d'après E. Jouanneau [11] et 54,2% des cas selon N. Rekik [2].

Une extension latérale dans le sinus caverneux peut expliquer une paralysie oculomotrice par l'atteinte des nerfs oculomoteurs, elle a été retrouvée chez 14 patients de notre série, soit 29% des cas.

c. Apoplexie hypophysaire :

L'apoplexie pituitaire correspond à un syndrome clinique associant des céphalées brutales (véritable diagnostic différentiel des hémorragies sous-arachnoïdiennes), des troubles ophtalmologiques plus ou moins sévères (baisse de l'acuité visuelle, altération du champ visuel, paralysie oculomotrice) et/ou une insuffisance anté et post-hypophysaire avec hyponatrémie.

Le contexte est donc celui de l'urgence parfois difficile à comprendre. La physiopathologie est soit un infarctus, soit une hémorragie intra-adénomateuse qui augmente brutalement le volume et la pression intra-sellaire.

Il s'agit soit d'un événement inaugural révélateur de la tumeur, soit d'un événement compliquant l'histoire d'un adénome hypophysaire déjà connu.

Les facteurs favorisant de l'apoplexie pituitaire retrouvés dans la littérature sont :

- Des risques cardiovasculaires : HTA, chirurgie cardiaque coronarienne notamment (rôle des variations pressions et des traitements anticoagulants)
- Iatrogènes : anti-agrégants, anti-coagulants, tests hormonaux dynamiques lors de bilan pour adénome hypophysaire, traitement par les agonistes dopaminergiques ou oestrogéniques.
- La grossesse.
- Un traumatisme.
- Une radiothérapie externe.

La survenue est plus fréquente vers la 5^{ème} ou 6^{ème} décennie, avec une légère prédominance masculine.

L'incidence de l'apoplexie est faible (2 à 7% de l'ensemble des adénomes) [50] , et 4% selon P.Mortini [52], Dans notre série, trois patients (06% des cas) ont été

opéré pour un tableau d'apoplexie hypophysaire. Cette dernière a constitué le mode de révélation de l'adénome hypophysaire dans 02 cas et a compliqué un prolactinome connu déjà sous traitement médical dans le 3^{ème} cas.

III. Les données biologiques :

Le bilan biologique hormonal réalisé chez tous les patients ayant une lésion sellaire évoquant un adénome hypophysaire incluait l'ensemble des hormones antéhypophysaires témoins de la fonction concernée.

Ce bilan comprend l'ACTH, la cortisolémie, la TSH, les hormones thyroïdiennes surtout la fraction libre de T3 et T4, la FSH, la LH, la testostérone (chez l'homme), l'œstradiol (chez la femme), l'hormone de croissance (GH), l'IGF1 et la prolactine.

Ce bilan permet d'authentifier l'hypersécrétion hormonale spécifique, l'existence ou non d'une insuffisance hypophysaire, et déjà d'envisager un traitement hormonal substitutif.

Les épreuves dynamiques sont du domaine de l'endocrinologie. Ces tests se sont multipliés (prolactine sous thyrostimulin releasing hormone [TRH], GH sous hyperglycémie provoquée par voie orale [HGPO]). Ils sont d'une importance extrême dans la maladie de Cushing pour en affirmer l'origine hypophysaire : test à la dexaméthasone, test au Minirin et à la corticotropin releasing hormone (CRH). Ces tests ont été réalisés chez 45 % de nos patients.

Ce bilan hormonal est très important car, dans les tumeurs sécrétantes, il peut prendre une valeur pronostique de la guérison ou de la rémission postopératoire. En outre, l'existence préopératoire d'une insuffisance hypophysaire justifie un traitement hormonal substitutif qui sera sans doute définitif.

Le taux de sécrétion hormonale reste très variable selon les études ; les tableaux ci-dessous présentent les résultats de différentes études :

Tableau XV : Résultat des différentes études du taux de sécrétion hormonale

	Notre série		N. Soumeya Fedala [1].		Paris [32]	
L'hormone hypersécrétée	Nombres de cas	%	Nombres de cas	%	Nombres de cas	%
GH	18	36,7	54	81.8	07	7
PRL	03	06	04	6.06	37	37
ACTH	07	14	10	15.1	09	9
TSH	02	4	01	1.5	04	4
Non fonctionnel	19	38,7	03	4.5	43	43

L'insuffisance antéhypophysaire peut être partielle ou globale, mais le plus souvent pauci-symptomatique limitée à un déficit d'une ou deux stimulines hypophysaires. Rarement révélatrice d'un adénome hypophysaire, elle doit être systématiquement recherchée dès lors que le diagnostic de tumeur hypophysaire a été porté par les examens radiologiques.

Une insuffisance antéhypophysaire au moment du diagnostic a été retrouvé chez 45% de nos patients, elle était de l'ordre de 54% selon N Meziani [9]

IV. Les données radiologiques : [12–14]

La technique d'imagerie de référence de l'hypophyse est sans conteste l'IRM, mais la tomodensitométrie (TDM) garde quelques indications.

A. IRM hypophysaire :

Elle n'est réalisable qu'en l'absence de contre-indications absolues (pace maker, corps étrangers métalliques intracrâniens ou intraorbitaires) ou relatives (claustrophobie, etc.). Plusieurs séquences diversement associées sont réalisées.

Lors de la recherche d'un microadénome hypophysaire, le protocole comporte au moins avant l'injection de produit de contraste, des coupes sagittales pondérées en T1, coupes coronales pondérées en T1 et en T2 et une acquisition dynamique en incidence coronale lors de l'injection du produit de contraste en bolus. Cette séquence est primordiale dans la détection de microadénome, car l'adénome a une cinétique de prise de contraste différente du parenchyme hypophysaire normal. Le protocole IRM comprendra aussi une acquisition volumique en incidence coronale après injection de produit de contraste avec reconstructions sagittales.

Lors de la recherche d'un macroadénome hypophysaire ou des surveillances postopératoires, les séquences utiles sont les suivantes :

- Avant contraste : coupes sagittales pondérées en T1, coupes coronales pondérées en T1 et en T2 ; éventuellement, en cas de volumineuses tumeurs, les coupes peuvent être un peu plus épaisses (4 mm tous les 0,5 mm) ;
- Après injection de produit de contraste : acquisition volumique en incidence coronale avec reconstructions sagittales et éventuellement axiales.

B. TDM :

Elle conserve quelques indications dans l'exploration des tumeurs hypophysaires relevant :

- Des contre-indications de l'IRM : l'examen est alors réalisé avant et après l'injection de produit de contraste iodé en bolus en incidence coronale directe, en coupes de 2 mm jointives explorant l'ensemble de la loge sellaïre. Les images sont prises en fenêtre parenchymateuse sans et avec produit de contraste, ainsi qu'en fenêtre osseuse.
- De la recherche de renseignements complémentaires de ceux fournis par l'IRM (calcifications tumorales, érosions et déformations osseuses) : l'examen est alors le plus souvent réalisé sans injection de produit de contraste en incidence coronale directe, les coupes étant étudiées en fenêtre osseuse.
- De certains tableaux cliniques : certaines apoplexies pituitaires donnent des tableaux cliniques d'hémorragie méningée amenant à réaliser en première intention une TDM encéphalique. L'examen comporte alors uniquement des coupes axiales explorant l'ensemble de l'encéphale, permettant d'éliminer le diagnostic d'hémorragie sous-arachnoïdienne, et quelques coupes fines centrées sur l'hypophyse visualisant l'apoplexie pituitaire sous forme d'une hyperdensité spontanée intrasellaire. Il est systématiquement complété par une IRM.
- D'étudier certaines particularités de la voie d'abord : étude des cornets et des méats.

C. Analyse des données radiologiques :

Elle permet d'obtenir un très grand nombre de renseignements concernant les caractéristiques de l'adénome :

- sa taille : microadénome (inférieur à 10 mm) ou macroadénome (supérieur à 10 mm).
- l'existence d'expansions extrasellaires : latérale vers le sinus caverneux, supérieure vers la citerne optochiasmatique, antérieure sous-frontale, postérieure rétroclivale, inférieure vers le sinus sphénoïdal .
- l'importance de la prise de contraste : pouvant faire suspecter un adénome fibreux.
- l'existence d'une transformation kystique ou hémorragique.
- l'existence d'une rupture du diaphragme sellaire : suspectée sur le caractère irrégulier du pôle supérieur de l'adénome.
- l'existence d'un collet étroit entre l'adénome intrasellaire et son expansion, source d'exérèse chirurgicale incomplète par voie basse transsphénoïdale.
- l'englobement de la carotide intracaverneuse par l'adénome, témoin formel de l'envahissement du sinus caverneux et donc de l'impossibilité d'une exérèse complète.

L'analyse de l'imagerie doit également porter sur :

- la position des carotides intracaverneuses : à la recherche d'une éventuelle procidence carotidienne, fréquente dans l'acromégalie.
- le degré de pneumatisation du sinus sphénoïdal : pouvant nécessiter un fraisage peropératoire plus ou moins étendu.
- l'existence d'une arachnoïdocèle intrasellaire ou d'une selle turcique en

partie «vide», source de fuite peropératoire de liquide céphalorachidien (LCR).

- L'analyse précise de ces données permet de prévoir :
- le caractère enclos, expansif ou invasif de l'adénome, notion prédictive importante d'une exérèse totale ou incomplète dont le patient et le médecin doivent en être informés.
- d'éventuelles difficultés de la voie d'abord ou d'exérèse.
- une modification, même mineure, de la technique chirurgicale.

Cette analyse précise des données de l'imagerie préopératoire est la garantie d'une chirurgie réglée et permet la prévention d'éventuelles complications. En outre, le choix et surtout l'étendue de la voie d'abord sont dictés par le recueil minutieux de ces données radiologiques.

Classification anatomo-radiologique des adénomes hypophysaires (selon HARDY et al.) :

En 1970, Hardy a proposé une classification radiologique des adénomes hypophysaires qui garde encore toute sa valeur aujourd'hui malgré des techniques différentes : la radiologie simple, l'encéphalographie gazeuse, la tomographie et l'artériographie carotidienne ayant laissé place au scanner et à l'imagerie par résonance magnétique (IRM). Cette classification initiale de HARDY, divise les adénomes hypophysaires en 2 grands groupes :

Les microadénomes : qui sont des adénomes dont le diamètre est inférieur à 10 mm et qui sont bien entendu intrasellaires.

Les macroadénomes : dont le diamètre est supérieur à 10 mm et qui peuvent rester en intrasellaire ou s'étendre en extrasellaire. Leur extension suprasellaire est divisée en 5 grades ou stades : (Schéma)

- **GRADE A** : extension suprasellaire modérée < à 10 mm occupant la citerne

optochiasmatique.

- **GRADE B** : extension suprasellaire entre 10 et 20 mm qui soulève la partie antérieure du recessus du 3^{ème} ventricule.
- **GRADE C** : extension entre 20 et 30 mm, la tumeur remplit la partie antérieure du 3^{ème} ventricule.
- **GRADE D** : extension suprasellaire dépasse 30 mm et/ou la tumeur arrive au niveau du foramen de Monro.
- **GRADE E** : extension latérale vers le sinus caverneux.

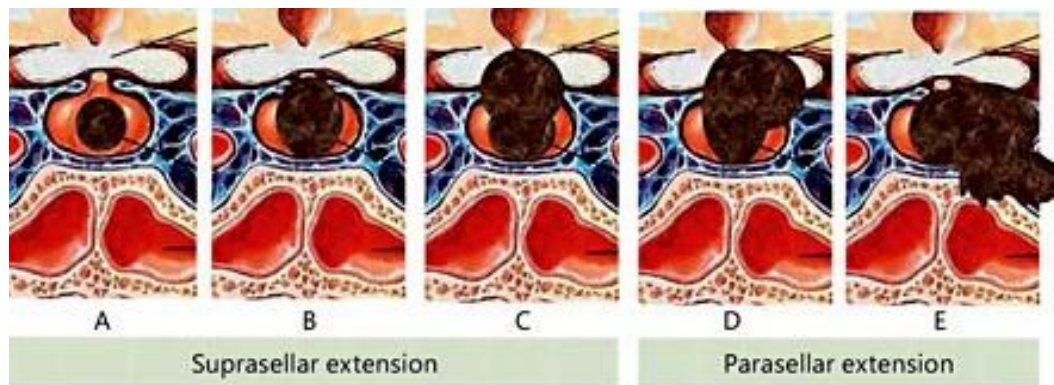


Figure 29: Classification Radiologique de Hardy

E. Chatzellis [58]

Selon la classification de Hardy, la comparaison de nos résultats avec ceux des principales séries de la littérature est illustrée dans le tableau suivant :

Tableau XVI : Résultats des différentes études selon le grade radiologique de
HARDY

	Classification de HARDY					
	Microadénome et Ad intrasellaire	Grade A	Grade B	Grade C	Grade D	Grade E
N.Rekik [2] (2005,131cas)	47 35%	84 65%				
P.M. Black [7], 255 cas	103 40,2%	152 59,8 %				
Y Echichikhi [54] (2012,452cas)	95 21%	39 8.6 %	37 8.1 %	90 20%	54 12%	137 30.3 %
A.Gondim [53] (2009) 228 cas	38 16 ,6%	190 83,4%				
Notre série	8 17%	6 12%	8 16%	3 6%	1 2%	23 48%

En comparant nos données avec celles des différentes séries, on remarque un pourcentage réduit des microadénomes 17% dans notre série rejoignant ainsi les pourcentages retrouvés dans les séries ; 16.6% pour A Gondim [53], 35% pour N.Rekik [2], 21 % pour Y.Echichikhi [54].

En contre partie, on retrouve dans notre série une nette prédominance des adénomes géants avec 50 % des cas (Grades D+E).

V. Traitement chirurgical :

A. Période peropératoire :

1. Monitoring et contrôle des voies aériennes :

Le monitoring ne comporte pas de spécificité. Pour certains auteurs, l'artère pédieuse est préférée à l'artère radiale chez les patients atteints d'acromégalie, lorsqu'il est nécessaire de mettre en place un cathéter artériel [6]. Le monitoring invasif de la pression artérielle n'est indiqué que s'il existe une cardiomyopathie hypertrophique sévère à l'échographie cardiaque préopératoire [17].

Hormis chez le patient acromégale [18], le contrôle des voies aériennes n'a pas de spécificité et la pratique doit correspondre aux recommandations édictées par la Conférence d'experts de la Société française d'Anesthésie Réanimation (SFAR) [19]. Les risques de ventilation au masque facial et d'intubation difficiles coexistent chez le patient acromégale.

La prévalence d'une ventilation difficile au masque facial est de 10,9 % [20]. Cela est cohérent avec les données de Langeron et al. [21] ; de nombreux patients acromégales présentant un ou plusieurs des signes prédictifs ont été décrits par ces auteurs : âge supérieur à 55 ans, index de masse corporelle supérieur à 26 kg/m², édentation, ronflement et port d'une barbe. Dans ce cas, la mise en place d'un masque laryngé permet de préserver l'oxygénation ; une seule insertion a été nécessaire dans 90 % des cas, deux dans les autres cas [12].

L'usage d'un guide permet de réaliser l'intubation dans les cas difficiles [18, 20]. Le masque laryngé peut également être utilisé pour l'intubation, mais trois échecs ont été observés sur 23 cas [22]. Ces données relativisent les indications d'une intubation facilitée par la fibroscopie chez les patients acromégales,

technique qui est difficile à réaliser chez ces patients [18].

L'intubation est obligatoirement orotrachéale, compte tenu de la voie d'abord chirurgicale. La sonde est placée au niveau de la commissure labiale gauche. Le ballonnet bien gonflé et la sonde est soigneusement fixée pour éviter toute extubation accidentelle. Un ou deux packings sont mis en place, ils servent de tamponnement pharyngé postérieur, évitant ainsi une inhalation peropératoire de sang.

2. Technique d'anesthésie : [23]

Le choix des agents anesthésiques et la technique d'induction doivent tenir compte du temps de l'intervention, du risque de ventilation ou d'intubation difficiles, des risques particuliers de la période de réveil (œdème, obstruction nasale et saignement postopératoire), et de la nécessité d'une évaluation postopératoire neurologique rapide.

Il n'existe pas d'argument formel permettant d'orienter vers une anesthésie totale intraveineuse, associant sufentanil ou rémifentanil et propofol, ou une anesthésie balancée.

On peut retenir un moindre risque de survenue de nausées et vomissements lorsque l'on évite l'emploi d'un halogéné, mais cet élément est discuté, et le risque de survenue de troubles du rythme cardiaque après l'injection d'une solution adrénalinée chez un patient recevant un halogéné est plus théorique que réel [14].

Une cardiomyopathie hypertrophique authentifiée par l'échocardiographie est un élément d'orientation, notamment s'il existe un bourrelet septal et donc un risque d'obstruction dynamique. C'est donc l'indication d'une benzodiazépine qui atténue l'activation sympathique et une contre-indication de l'atropine en raison du risque de tachycardie. Il faudrait aussi avoir une titration des agents

anesthésiques pour limiter l'hypotension artérielle et avoir une dépression suffisante du système sympathique avant l'intubation [17].

Les halogénés sont particulièrement indiqués pour l'entretien de l'anesthésie, en particulier le sévoflurane qui est modérément dépresseur myocardique, peu ou pas tachycardisant, et qui entraîne une diminution moindre des résistances vasculaires systémiques et de la pression artérielle que l'isoflurane ou le desflurane [17].

Le traitement d'une hypotension artérielle relève d'un remplissage vasculaire actif et de l'administration d'éphédrine ou d'un agoniste $\alpha 1$.

En cas de poussée hypertensive, l'augmentation de la concentration en agent halogéné peut suffire, sinon l'injection d'un β -bloquant, comme l'esmolol, peut être utile [17].

La curarisation est habituelle, l'immobilité du patient étant une nécessité pour l'opérateur. Le paracétamol, seul ou associé à la morphine, est administré dès l'incision pour anticiper l'analgésie compte tenu de la brièveté de l'intervention.

La chirurgie hypophysaire par voie basse est considérée comme une chirurgie propre contaminée, l'antibioprophylaxie consiste en l'administration peropératoire d'une céphalosporine 2^{ème} génération qui doit être poursuivie pendant 48 heures selon les recommandations de la SFAR.

3. Installation chirurgicale : [23]

La voie veineuse est placée préférentiellement du côté gauche, le chirurgien étant installé souvent à la droite du patient. Un dispositif de mesure non invasive automatique de la pression artérielle est mis en place au membre supérieur droit ou au membre inférieur.

Les yeux sont soigneusement occlus. L'installation doit éviter toute

compression nerveuse au niveau des points d'appui des membres (nerf cubital, nerf sciatique poplité externe).

Le sondage vésical n'est pas obligatoire si l'intervention est prévue de courte durée et ne nécessite ni transfusion ni utilisation de mannitol. Par ailleurs, le risque de diabète insipide peropératoire est minime.

Le patient est installé en position dite « transatlantique », avec la tête maintenue dans une têtère surélevée de 20 à 30° et tournée à droite vers le chirurgien pour le regarder de face. Les fosses nasales sont préalablement désinfectées puis méchées de cotons imbibés d'une solution antiseptique et vasoconstrictrice pendant quelques minutes avant le début de la chirurgie.

La cuisse droite est positionnée en rotation interne pour un éventuel prélèvement du fascia lata.

Un repérage scopique ou un système de navigation pourrait être utilisé selon les préférences du chirurgien.

La tête, les narines et la cuisse sont ensuite badigeonnées à la bétadine alcoolique et drapées de manière stérile.



Figures 30: Photo montrant la position opératoire dite « transatlantique » avec la tête tournée vers le chirurgien et la mise en place de la scopie. Noter le placement de cotons imbibés de xylocaïne naphazoliné dans les narines de la patiente.

4. Matériel utilisé :

On utilise le plus souvent un endoscope rigide de 4 mm de diamètre et 18 cm de long avec une optique de 0°. Un endoscope plus long et une optique de 30° sont parfois sollicités à certaines phases de l'intervention. Le moniteur vidéo est placé derrière le malade en face du chirurgien.

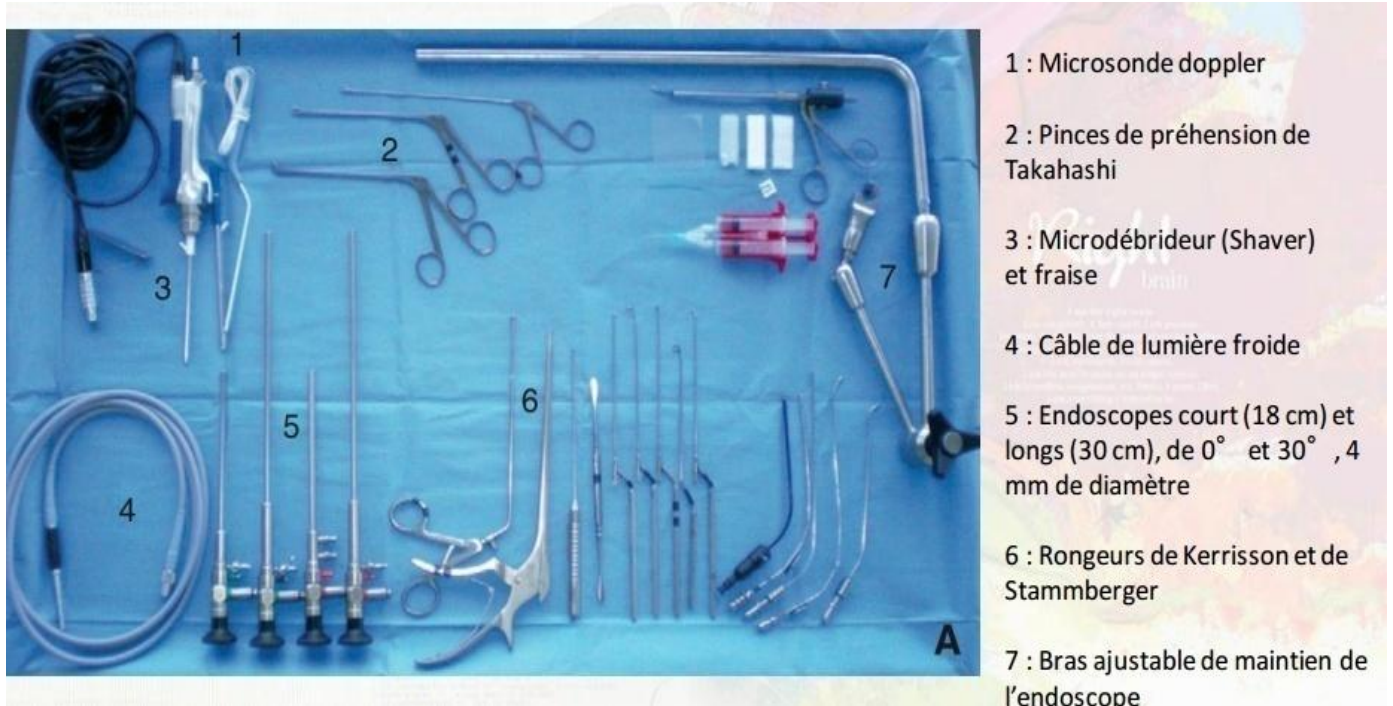


Figure 31 : Instrumentation utilisée pour un abord endoscopique endonasale

B. Les voies d'abords : [12, 24, 36, 38, 41]

La région hypophysaire peut être abordée de deux façons :

La voie haute : qui vise à aborder directement la région opto-chiasmatique par une voie transcrânienne franchissant délibérément la dure-mère et soulevant le lobe frontal.

La voie basse : utilisant le corridor aérien ménagé au niveau de l'étage antérieur, qui conduit, à travers le sinus sphénoïdal, au plancher sellaire.

L'abord de la selle turcique se fait classiquement et dans la majorité des cas par voie basse rhino-pharyngée. Cette voie d'abord respecte les éléments

anatomiques intracrâniens car l'ouverture de la dure-mère ne se fait que sur son feuillet profond. Le feuillet superficiel dure-mérien qui représente le diaphragme sellaire et qui sépare la selle turcique du cerveau reste intact.

Il existe plusieurs voies d'abords rhinopharyngées : la voie rhino-septale sous-labiale transsphénoïdale, la voie endonasale par abord direct du recessus sphéno-ethmoïdal et la voie transseptale.

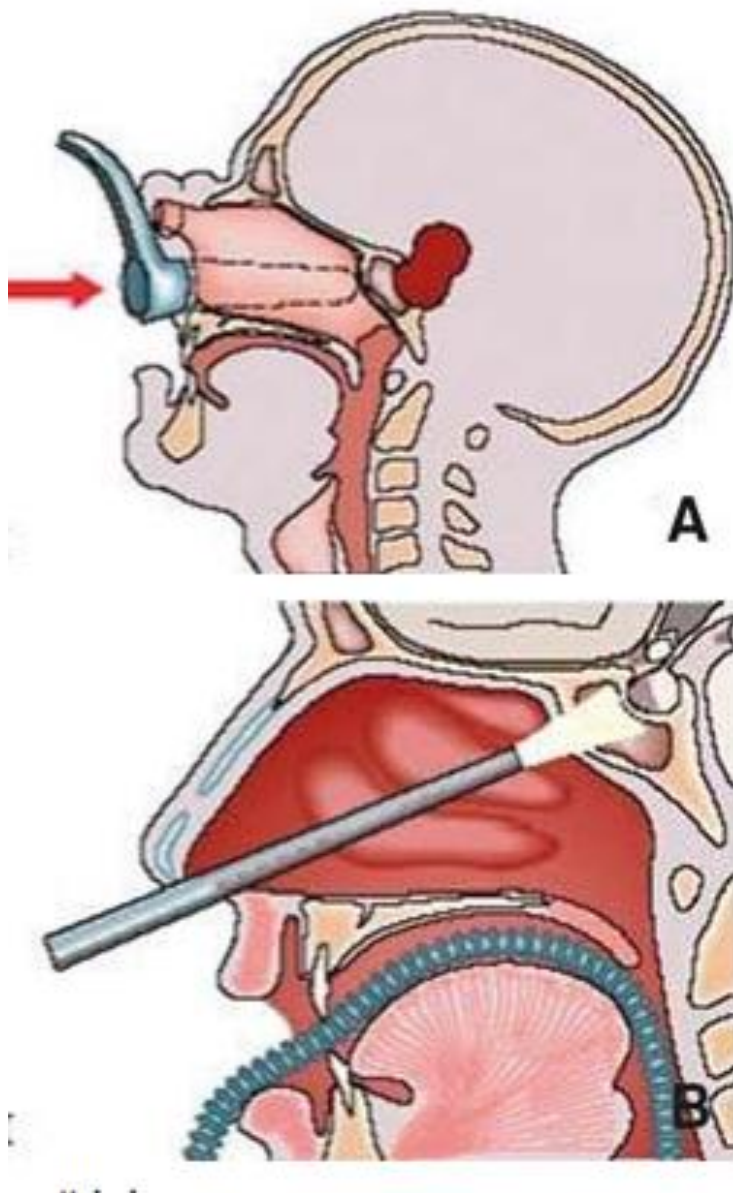


Figure 32: A: voie sous labiale sous microscope opératoire B: voie endoscopique endonasale

S.Gaillard [12]

1. Les voies basses :

1.1. Voie endoscopique endonasale transsphénoïdale :

La chirurgie de la base du crâne s'est récemment enrichie de l'apport de l'endoscopie endonasale. En effet, les deux dernières décennies ont vu l'émergence de cet outil qui vient compléter l'armementarium des chirurgiens de la base du crâne, hérité en grande partie de la chirurgie ORL des sinus de la face. Le concept de l'endoscopie endonasale de la base du crâne (EEBC) se caractérise essentiellement par son caractère mini-invasif puisqu'utilisant les filières naturelles que constituent les fosses nasales, et profite de l'apport considérable de l'endoscopie qui permet une amélioration significative de la visualisation du foyer opératoire au plus près de la lésion cible.

Plusieurs équipes pionnières sont à l'origine d'un nombre toujours croissant de publications sur ce sujet, intéressant une myriade de lésions de la base du crâne et particulièrement les adénomes hypophysaires. Dans notre série, tous les patients ont été opérés par voie basse endoscopique endonasale.

Les détails de cet abord, qui prend de plus en plus d'ampleur dans le traitement chirurgical des adénomes hypophysaires, ont été exposés dans le chapitre « Résultats » de ce travail (pages 67-71).

a. **Les avantages** : [12, 36]

Les avantages de l'approche endoscopique sont nombreux.

L'introduction de l'endoscope directement au sein de la zone à opérer permet d'obtenir une vue en haute définition de toutes les structures internes, permettant ainsi une excellente visualisation de la glande hypophysaire et des structures avoisinantes avec moins d'inconfort péri-opératoire ainsi qu'une sécurité vis-à-vis des risques liés aux éléments anatomiques qui avoisinent la selle turcique.

Grâce à la mobilité constante de l'endoscope ainsi que la possibilité d'utilisation d'optiques à angles variés (0°, 30°, 45°), l'abord endoscopique apporte une vision panoramique avec réduction des angles morts et une illumination améliorée du champ opératoire, et il est possible de contourner les obstacles et de détecter les portions de tumeur non visibles par les microscopes chirurgicaux conventionnels, condition nécessaire à une extraction optimale de ces tumeurs.

Par sa vision macroscopique et sa possibilité de dissection au contact de l'adénome, une meilleure distinction entre tissu sain et tissu tumoral, ce qui doit permettre de mieux respecter les fonctions de la glande. Enfin et surtout, l'intérêt principal des optiques courbes (30° et 45°) est de pouvoir, en principe, mieux visualiser les zones qui restent cachées par la vision linéaire du microscope, telles que les expansions supra et para-sellaires des macroadénomes. Une telle optique devrait faciliter l'exérèse de ces expansions et éviter au maximum la persistance d'un résidu tumoral.

Les approches endoscopiques utilisent l'accès par les narines, évitant toute incision visible. Un méchage nasal pourrait être utilisé à la fin de l'intervention. Ces approches offrent par ailleurs une meilleure qualité d'exérèse au moins en ce qui concerne les adénomes non fonctionnels.

En outre, le temps nécessaire à l'opération chirurgicale même, la durée

d'hospitalisation et de rémission postopératoire sont considérablement réduits [12, 36].

b. Les limites : [12, 32, 36]

L'étroitesse de la voie d'abord ainsi que la distance au site de travail peuvent représenter pour certains, habitués au travail « à deux mains », une limitation à cette technique malgré l'utilisation d'un bras articulé ou d'un abord binarinaire, tout comme la perte de la vision binoculaire.

L'endoscope ne donne qu'une vision monoculaire et ne permet pas d'apprécier la profondeur du champ, contrairement au microscope opératoire. Du fait de l'étroitesse du champ visuel, il persiste toujours un risque minime de lésion de l'artère carotide interne et du nerf optique.

Les techniques endoscopiques nécessitent une courbe d'apprentissage du maniement de l'endoscope ainsi que la familiarisation avec une vision en deux dimensions contrastant avec la tridimensionnalité de l'approche microscopique.

Il est indispensable d'utiliser un système de fixation autostatique de l'endoscope pendant l'intervention car en l'absence d'une telle contention, l'endoscope prive le chirurgien de la liberté de ses deux mains, l'une tenant l'endoscope et l'autre l'instrument.

Les problèmes de reconstruction de la base du crâne et donc de fistules du LCR, constituent actuellement la limite majeure de ces techniques endoscopiques, surtout pour les abords étendus.

Par ailleurs, il existe ainsi une morbidité nasale non négligeable: l'endoscopie endonasale peut occasionner une rhinite croûteuse, particulièrement fréquente et gênante au décours des abords étendus avec turbinectomies.

c. Les complications :

L'absence de cicatrice externe qui caractérise la chirurgie endoscopique

endonasale ne doit pas occulter une morbidité parfois importante, particulièrement dans les abords dits étendus dont le caractère mini-invasif peut être discuté.

➤ **Morbidité nasale :**

L'EEBC peut occasionner une rhinite croûteuse, particulièrement fréquente et gênante au décours des abords étendus avec turbinectomies. D'après une étude récente, la fréquence de cette rhinite croûteuse atteindrait 98 % dans les abords étendus et une résolution des symptômes est observée entre trois et six mois après la chirurgie .

La prévention associe un respect peropératoire particulier de la muqueuse ainsi que des soins locaux postopératoires quotidiens au sérum physiologique (aérosols et/ou lavages atraumatiques).

La perte partielle ou totale de l'odorat et la sensation de nez bouché peuvent également compliquer ce type de chirurgie. Des échelles fonctionnelles ORL sont utilisées pour quantifier cette morbidité. Les sinusites sphénoïdales infectieuses postopératoires sont possibles et peuvent être prévenues par une moindre utilisation de matériaux artificiels de bourrage et l'ouverture large du sinus sphénoïdal .

➤ **Complications vasculaires :**

Une hémostase peropératoire rigoureuse permet de diminuer le risque d'épistaxis postopératoire. Ce dernier est rarement important, le plus souvent en rapport avec une lésion des artères nasales postérieures, branches de l'artère sphéno palatine. Cette complication peut nécessiter une reprise chirurgicale ou une embolisation endovasculaire en l'absence de réponse au tamponnement.

Les lésions peropératoires de l'artère carotide interne sont dramatiques mais rares. L'analyse préopératoire de l'imagerie permet d'anticiper le trajet des artères carotides, particulièrement les procidences sellaires. Enfin, des pseudo-anévrismes et des fistules carotido-caverneuses postopératoires ont été décrites, en rapport avec

des lésions chirurgicales des sinus caverneux .

➤ **Rhinorrhées cérébrospinales :**

Les brèches arachnoïdiennes au cours de la chirurgie endoscopique endonasale des adénomes hypophysaires voient leur fréquence diminuée avec l'expérience de l'équipe chirurgicale. Ces brèches sont logiquement plus présentes lors de l'exérèse de tumeurs intradurales. Sur ses 800 premiers cas, Kassam rapporte un taux moyen de fistule de 15,9 % avec une fréquence encore plus marquée dans les méningiomes de l'étage antérieur, jusqu'à 36 % dans ce contexte.

La reconstruction de la base du crâne doit s'attacher à recréer l'anatomie et les différentes couches de la base (arachnoïde, dure-mère, os et muqueuse). L'utilisation des lambeaux pédiculés, dont le plus couramment utilisé dans les chirurgies étendues est le lambeau muqueux nasoseptal décrit par Hadad a permis de ramener à environ 5 % la fréquence de fistules dans les abords extensifs.

➤ **Autres :**

D'autres complications telles l'insuffisance anté et/ou posthypophysaire peut s'observer essentiellement avec les lésions sellaires telles les adénomes hypophysaires et les craniopharyngiomes. Le diabète insipide doit absolument être dépisté dans la période postopératoire précoce pour être corrigé rapidement.

Ailleurs, de rares cas d'hémorragies intraorbitaires ont été rapportés, en rapport avec une lésion de l'artère ethmoïdale qui se rétracterait dans le globe oculaire.

Une atteinte directe des muscles oculomoteurs ou des voies lacrymales font également partie des complications rares des abords endoscopiques endonasaux.

1.2. La voie rhino-septale sous labiale transsphénoïdale :

Dite voie basse ou oro-rhino-septale, elle reste en fait la voie d'élection dans la chirurgie des adénomes hypophysaires. Elle a bénéficié de trois apports techniques

capitiaux : l'amplificateur de brillance permettant un contrôle télévisé peropératoire de la position des instruments et le microscope opératoire apportant la luminosité et la magnification optique au bout de ce tunnel que constitue la voie rhino-septale, sans oublier l'instrumentation spécialement conçue pour cette chirurgie. Cette voie est élective et exclusive pour les microadénomes hypophysaires et la plupart des macroadénomes qui, dans certains cas nécessitent des abords élargis pour différentes raisons :

- Soit le volume et l'extension tumorale s'étendent au-delà des possibilités de contrôle gestuel,
- Soit la structure tumorale est particulièrement dure et fibreuse,
- Le caractère hémorragique de certains adénomes nécessite enfin un contrôle hémostatique absolu, peu fiable par voie rhino-septale. Cette voie d'abord a été utilisée pour 02 de nos patients avant de se lancer dans l'abord endoscopique endonasal.

1.3. Abord endonasal unilatéral :

Cette technique a été pratiquée pour la première fois en 1992, par JANKOWSKI. C'est une alternative à la voie sous-labiale trans-septale. Cette technique simple permet une excellente exposition du plancher de la selle turcique.

Le patient est installé en décubitus dorsal, la tête reposant sur têtère de Mayfield surélevée d'environ 30°. Une anesthésie générale avec intubation oro-trachéale est pratiquée.

Après désinfection, la muqueuse nasale est préparée par des mèches imbibées d'une solution contenant des vasoconstricteurs.

L'abord se fait dans une fosse nasale, le plus souvent, la droite. En fait, le choix du côté est guidé par la taille de la fosse nasale, par la pneumatisation du sinus sphénoïdal et par la forme du septum inter-sinusien sphénoïdal.

L'abord du sinus se fait sous contrôle endoscopique. La muqueuse septale est incisée très en arrière, en regard de la jonction entre le cartilage du septum nasal et la lame osseuse perpendiculaire de l'éthmoïde.

La muqueuse est ensuite décollée de part et d'autre du septum, formant ainsi deux tunnels.une fois la face antérieure du sinus sphénoïdal est atteint, un spéculum est introduit dans les tunnels puis le septum osseux et le rostre sphénoïdal sont réséqués ouvrant ainsi la cavité sinusienne.

L'ouverture de la paroi antérieure du sinus sphénoïdal est élargie à la demande, exposant ainsi le plancher de la selle turcique. En cas de macroadénome, le plancher est habituellement fin et facilement résécable. En cas de microadénome, il faut repérer un éventuel bombement de plancher sellaie, en regard de la lésion puis l'ouvrir.

Le tissu tumoral est enlevé progressivement à l'aide de petites curettes avec un contrôle radioscopique peropératoire. La cavité opératoire est comblée par de la graisse abdominale en cas de macroadénomes.

Le plancher sera par la suite reconstitué avec de l'os prélevé au niveau du septum. En fin d'intervention, chaque narine est méchée à l'aide d'une bande de tulle gras. Les mèches sont enlevées au 3^{ème} jour postopératoire.

1.4. Voie trans-septale :

Une incision de la muqueuse septale est faite à la jonction ostéo-cartilagineuse, suivi du décollement d'un lambeau sous-muqueux périchondral jusqu'au rostre sphénoïdal. La moitié postérieure du septum nasal et du rostre sphénoïdal sont ensuite réséqués et la paroi antérieure du sinus est alors ouverte de façon médiane.

Ensuite, une résection du septum inter-sphénoïdal est pratiquée. Après avoir réalisé une résection de la paroi osseuse antéro-inférieure de la selle turcique pour dénuder la dure-mère, l'exérèse de l'adénome hypophysaire est réalisé à l'aide de

curette malléables fenêtrées et par microaspiration.

En fin d'intervention, le plancher sellaire est fermé par des fragments osseux ou cartilagineux associés à de la colle biologique.

L'intérêt de cette technique réside dans la possibilité qu'elle offre de réaliser dans le même temps, en cas de déviation septale, une septoplastie et par la même occasion d'aborder le rostre. C'est une voie qui combine à la fois, l'avantage d'être peu septique et d'avoir un accès rapide et médian sur la selle turcique.

1.5. Les limites des voies basses :

L'exérèse incomplète des adénomes hypophysaires peut constituer un échec opératoire. Elle peut être liée à des problèmes techniques ou à l'adénome lui-même.

Parmi les problèmes techniques, l'étroitesse du champ opératoire demeure un problème principal qui rend difficile l'exploration latérale de la loge hypophysaire et l'inspection de l'ensemble de la glande hypophysaire. Le microscope opératoire a permis d'améliorer cette technique, mais certaines particularités anatomiques peuvent offrir un champ opératoire relativement limité comme :

- L'absence de pneumatisation du sinus sphénoïdal.
- Le cloisonnement du sinus sphénoïdal, latéral ou multiple pose le problème de localiser le plancher de la selle turcique et surtout d'en apprécier un bombement ou une déhiscence.
- Certaines malformations de la carotide interne intra-caverneuse : une dolichoartère ou un anévrysme peuvent refouler la paroi interne du sinus caverneux, bomber dans la loge hypophysaire et être exposés à une effraction au moment du curetage de l'adénome [4].

La qualité de l'exérèse va dépendre aussi de certaines caractéristiques de l'adénome lui-même :

- La taille: Plus l'adénome est expansif et moins la qualité de l'exérèse est

bonne malgré l'utilisation de l'endoscopie.

- La consistance : Dans ce cas, on évoque surtout le caractère fibreux, dense et/ou hémorragique de l'adénome, que l'on observe plus particulièrement pour l'adénome non fonctionnel, qui est volontiers fibreux et adhérent, avec risque au moment de l'exérèse, d'effraction des structures avoisinantes (la paroi du sinus caverneux, le diaphragme sellaire et les espaces sous arachnoïdiens). Aussi, un adénome traité médicalement en préopératoire par les anti-dopaminergiques ou les antagonistes de la GH, par radiothérapie voit sa consistance considérablement modifiée.
- Le caractère invasif : un adénome est dit invasif s'il existe une invasion de la dure-mère péri hypophysaire. Son invasion peut être soit localisée et est souvent curable par la chirurgie, en enlevant le fragment de dure-mère envahie. En cas d'invasion étendue, l'exérèse se doit d'être limitée au risque de créer une brèche méningée avec ses risques de complications infectieuses.

1.6. Technique endoscopique versus technique microchirurgicale :

De récentes publications semblent conclure à une potentielle supériorité de l'endoscopie quant à ses résultats en termes de qualité d'exérèse et des résultats fonctionnels, par rapport à la microchirurgie classique, au moins pour certains adénomes hypophysaires. Néanmoins, à ce jour, aucune étude reposant sur une méthodologie à haut niveau de preuve ne confirme cette impression.

La position de l'hypophyse immédiatement derrière la paroi postéro-supérieure du sinus sphénoïdal explique en grande partie l'essor considérable des techniques endoscopiques dans les adénomes hypophysaires. Les premières publications décrivant ce type d'approche remontent au début des années 1990. Même si Jankowski innovait en 1992 en rapportant les premières expériences d'endoscopie

hypophysaire, on retiendra le travail pionnier de l'école de Pittsburgh et particulièrement celui de Jho en 1997 comme point de départ de l'épopée que connaîtra l'endoscopie hypophysaire en particulier, puis l'endoscopie de la base du crâne en général . La diffusion de cette technique et son perfectionnement seront ensuite assurés notamment par le groupe de Kassam, toujours originaire de cette même école de Pittsburgh, mais également par des équipes italiennes comme celle de De Divitiis et Cappabianca ou encore Frank .

Maintes études anatomiques ont permis de confirmer les avantages offerts par l'endoscopie en termes de champs de vision et de rayon d'action dans la région sellaire. En effet, la mobilité constante de l'endoscope ainsi que la possibilité d'utilisation d'optiques à angles variés (0°, 30°, 45°) permettent de visualiser des angles intrasellaires qu'on ne percevait qu'à peine voire jamais sous microscope opératoire. Certes, ces techniques endoscopiques nécessitent un apprentissage du maniement de l'endoscope ainsi que la familiarisation avec une vision en deux dimensions contrastant avec la tridimensionnalité de l'approche microscopique.

À notre connaissance, il n'existe pas à ce jour de publication à haut niveau de preuve démontrant la supériorité de la chirurgie endoscopique endonasale par rapport à la microchirurgie classique transsphénoïdale dans les adénomes hypophysaires. Les publications comparant les deux approches ont tendance à mettre en évidence, sans en apporter la preuve, certains avantages pour la technique endoscopique concernant la qualité d'exérèse, notamment pour les extensions supérieures et latérales des macroadénomes, et la morbidité nasale postopératoire.

Une revue systématique de la littérature [59] , reprenant dix séries (total de 687 patients inclus) dont une seule prospective, s'est attachée à étudier la qualité d'exérèse, le taux de récurrence tumorale, les résultats visuels et endocriniens, le caractère hémorragique de la procédure et les complications postopératoires. Cette

étude sous forme de revue systématique, même s'il ne s'agit pas d'une méta-analyse, montre une tendance en faveur de la voie endoscopique endonasale concernant les pertes hémorragiques peropératoires, une durée opératoire moindre, un séjour hospitalier postopératoire plus court et moins de complications nasales. La voie endoscopique endonasale serait également associée à une meilleure qualité d'exérèse au moins en ce qui concerne les adénomes non fonctionnels. En revanche, les résultats endocriniens (pour les adénomes fonctionnels) et visuels seraient comparables pour les deux procédures. Enfin, il semble exister un taux plus important de fistules de LCR avec l'endoscopie, au moins en début de la courbe d'apprentissage.

L'hétérogénéité méthodologique des séries rapportées jusque-là ne permet pas à l'heure actuelle de conclure à la supériorité d'une technique sur l'autre, même s'il ressort une tendance en faveur de la voie endoscopique endonasale dans les adénomes hypophysaires.

2. Les voies hautes :

2.1. La voie intracrânienne sous frontale:

Dite voie haute, la voie intracrânienne est rarement utilisée. Cette intervention est délicate car la proximité des voies optiques est grevée de complications postopératoires importantes.

Elle est réservée aux volumineux adénomes et si l'expansion supérieure de la tumeur n'est pas accessible par voie basse ou bien si les portions supra et intra sellaire de l'adénome sont séparées par un collet étroit et en cas de persistance d'un résidu tumoral suprasellaire après abord par voie basse. La voie haute est également le seul abord chirurgical possible des rares adénomes ectopiques supra diaphragmatiques au-dessus du diaphragme sellaire à partir de la pars tuberalis de l'antéhypophyse.

Cette voie consiste à réaliser un volet crânien frontal antérieur droit (sauf s'il existe une cécité à gauche et une conservation de l'acuité visuelle à droite) passant à la limite des sinus frontaux et au ras de la ligne médiane. La dure-mère étant exposée, elle est incisée et le pôle antérieur du lobe frontal est découvert relevé et soulevé vers l'arrière afin de dégager la région opto-chiasmatique, le diaphragme sellaire est incisé libérant ainsi l'adénome qui fait saillie à travers la brèche :on réalise alors l'exérèse de l'adénome, suivie d'une hémostase soigneuse, soit du tissu hypophysaire sain quand celui-ci peut être conservé en cas d'adénome peu volumineux, soit des parois de la selle en cas d'adénomes volumineux.

Cette voie d'abord présente de nombreux avantages :

- Elle offre un bon contrôle de la selle et de son contenu, toute la cavité sellaire est bien visible ainsi que toute la concavité du chiasma, l'origine des artères ophtalmiques, et tout le polygone antérieur.
- Les prolongements en arrière du dorsum peuvent être parfaitement atteints dans les citernes inter-pédonculaire et pré-pontique. Heureusement, il n'y a généralement pas d'adhérences entre la tumeur, le pont, l'artère basilaire et ses branches, car la membrane de Liliequist protège ces éléments.
- Les prolongements éventuels dans le 3^{ème} ventricule peuvent être abordés à travers la lame terminale, ce qui est particulièrement utile en cas de chiasma préfixé.

Néanmoins, cet abord a quelques inconvénients :

- Le risque de fistule de liquide cérébro-spinal par les sinus frontaux
- La préservation de l'olfaction est incertaine
- La dissection de la fissure inter-hémisphérique est parfois difficile (les veines ponts volumineuses doivent être préservées).

- La voie ptérionale :

2.2. La voie fronto-temporale ou ptérionale :

Décrite initialement par DANDY en 1942, elle est largement utilisée dans l'exérèse des craniopharyngiomes. Cette technique s'adresse avant tout à des adénomes à développement supra-sellaire, débordant dans une vallée sylvienne, avec un éventuel envahissement caverneux associé.

La position est en décubitus dorsal strict. La tête est maintenue dans une têtère par du sparadrap adhésif et tournée de quelques degrés (20 à 45°) vers le côté opposé à l'abord choisi.

La ligne d'incision cutanée est dessinée suivant une ligne arciforme qui débute deux centimètres au dessus de l'arcade zygomatique et dépasse en haut la ligne médiane de deux à trois centimètres. La largeur de ce scalp permet de le décoller jusqu'au voisinage de l'arcade orbitaire et de tailler ainsi très bas le volet osseux. Afin de ne pas ouvrir le sinus frontal, on vérifie sur les clichés radiographiques les dimensions des cavités aériques de la base.

En cas d'expansion supra-sellaire, l'adénome soulève plus ou moins les nerfs optiques et le chiasma recouverts par l'arachnoïde, que l'on incise. Le diaphragme sellaire est coagulé soigneusement au ras du tuberculum sellaire, au centre dans l'angle antérieur du chiasma, puis découpé en couronne. Au travers de la brèche, une curette mousse et malléable permet de retirer l'adénome fragment par fragment.

Cette voie présente plusieurs avantages :

- L'écartement cérébral est mineur.
- L'olfaction est préservée.
- Il n'y a pas de risque de fistule de liquide cérébro-spinal.
- Les sacrifices veineux sont sans conséquence généralement.

En revanche, on lui reconnaît certains **inconvénients** :

- Le contrôle de la cavité sellaie est difficile ainsi que plus encore les prolongements en arrière du dorsum.
- Elle ne permet pas le contrôle visuel des faces médiales du nerf optique homolatéral et de l'artère carotide interne, et la résection tumorale comme le contrôle de l'hémostase peuvent être délicats à ce niveau, l'origine de l'artère ophtalmique homolatérale à l'abord n'est pas visible.
- La dissection du plancher du 3ème ventricule est généralement difficile.
- La plupart de ces éléments ont une orientation perpendiculaire à l'axe visuel et aux instruments. La position du chiasma a une grande importance vis-à-vis des possibilités de résection, l'accès de la tumeur est favorisée par un chiasma de topographie normale ou post-fixé, par contre l'accès est impossible pour les chiasmas préfixés.

C. Choix de la voie d'abord :

L'expérience du chirurgien et les possibilités de travail en équipes multidisciplinaires sont des paramètres importants dans le choix de la voie d'abord.

Dans ce chapitre, nous allons essayer d'exposer les principaux paramètres à considérer dans le choix de la technique opératoire. Ce choix va dépendre du :

1. Volume tumoral :

Le volume de l'adénome peut influencer le choix de la conduite thérapeutique. Plusieurs types de classifications peuvent être utilisés pour apprécier et codifier le volume des adénomes ; nous avons déjà cité la classification de HARDY basée sur la corrélation anatomo-radiologique des tumeurs.

2. Morphologie :

A côté du volume tumoral, le choix de la voie d'abord chirurgicale fait intervenir la délimitation de l'adénome, ses rapports avec les structures nobles voisines et la présence ou non d'une capsule tumorale.

Ainsi, de volumineux adénomes avec extensions supra-sellaires importantes peuvent être opérés par voie basse à condition qu'il y ait une large communication entre la portion intra-sellaire et la portion supra-sellaire, et que la tumeur soit de consistance molle. Dans ces conditions, l'évacuation par voie basse du contingent intra-sellaire de la tumeur entraîne l'affaissement et la descente de la portion supra-sellaire, aidé par une compression jugulaire. De plus, dans les adénomes encapsulés, la capsule joue un rôle protecteur contre d'éventuels traumatismes par les instruments chirurgicaux.

Par contre, lorsque l'adénome s'échappe de la selle turcique à travers un

collet rétréci ou quand elle présente des expansions supra-sellaires multidirectionnelles : latérales dans le sinus caverneux ou la loge temporale, au contact du plancher du 3^{ème} ventricule, ou lorsqu'il est particulièrement infiltrant ou fibreux, sa cure chirurgicale par voie basse ne peut être raisonnable et les risques chirurgicaux deviennent considérables.

3. Consistance :

Elle constitue également un caractère fondamental dans le choix de l'abord opératoire au même titre que la morphologie.

Les adénomes hypophysaires sont le plus souvent de consistance molle facilitant leur évacuation soit à la curette soit à la canule d'aspiration.

Les adénomes durs sont rarement retrouvés, certains cas contiennent des cavités ou une dégénérescence kystique en particulier dans les cas d'adénomes chromophobes. Parfois, la tumeur présente un infarctus devenant ainsi molle et facilement aspirable, ou se transforme complètement en un hématome dont l'aspiration laisse en place une cavité sans résidu tumoral.

Toutes ces tumeurs molles, kystiques et de contenu liquide, facilitent l'évacuation par aspiration et constituent habituellement un critère de succès de la voie basse transsphénoïdale.

Il est vrai que ces aspects sont souvent des découvertes opératoires. Cependant, on peut soupçonner la formation d'un hématome lorsque l'affection subit une brusque poussée évolutive. En effet, une hypertension intra-sellaire aiguë peut être liée à une hémorragie intratumorale, une brusque tension kystique ou encore à un œdème. L'augmentation de la masse tumorale qui en résulte va comprimer les voies optiques, le sinus caverneux ou l'hypothalamus et se traduire par des céphalées, une baisse brutale et rapide de la vision, une ophtalmoplégie et des douleurs trijémiales, une insuffisance hypophysaire profonde ainsi que des

troubles de conscience.

L'irruption du contenu kystique ou sanguin de l'adénome dans l'espace sous arachnoïdien ou sous dural peut être asymptomatique ou au contraire entraîner un tableau de méningite aiguë aseptique.

Bien que la régression spontanée de tous les symptômes après un tel épisode soit possible, la menace visuelle constitue une indication à l'intervention pressante, sinon en urgence. En pareille circonstance, la voie basse est particulièrement indiquée vu sa bénignité et ses bons résultats fonctionnels immédiats.

Quant à la transformation kystique des adénomes, qui peut intéresser encore une fois la totalité de la tumeur, elle va entraîner parfois une régression des signes tumoraux. De telles situations, rarement observées, correspondraient à un mode de guérison spontanée des adénomes hypophysaires.

4. La taille du sinus sphénoïdal :

Des difficultés techniques sont à prévoir pour les petits sinus ou sinus absent lors de l'ouverture du plancher sellaire.

L'absence de pneumatisation du sinus sphénoïdal ne contre indique pas la voie transsphénoïdale. Dans ce cas, la selle turcique est abordée par fraisage.

D. Indications chirurgicales : [12, 16]

Les indications chirurgicales en matière d'adénomes hypophysaires sont modulées en fonction de deux notions fondamentales:

- les données anatomiques concernant la tumeur et ses rapports avec les structures anatomiques de voisinage.
- les possibilités et les limites du traitement médical en fonction du caractère sécrétant ou non de l'adénome.

➤ **Données anatomiques :**

Elles ont trait à deux caractéristiques essentielles qui justifient l'analyse radiologique minutieuse préopératoire : l'adénome est-il enclos ou invasif ?

- L'adénome enclos est un adénome qui reste, même s'il est « macro », dans les limites des parois de la selle turcique et, même si le diaphragme sellaire est distendu par une expansion suprasellaire limitée, son exérèse complète est possible en respectant le tissu hypophysaire sain.
- L'adénome invasif a traversé les parois de la selle turcique ; il a perforé la dure-mère, le diaphragme sellaire, parfois le corps du sphénoïde : son exérèse complète est plus incertaine du point de vue tumoral, encore moins du point de vue hormonal s'il s'agit d'une tumeur sécrétante.

➤ **Possibilités et limites du traitement médical :**

Sauf cas rares, les traitements médicaux ne suppriment pas l'adénome, si bien que sous contrôle de leur efficacité, le traitement est institué à vie, ou au moins pour une très longue période. Cette efficacité est diversement appréciée selon les critères retenus et selon le type d'adénome : normalisation hormonale et/ou réduction tumorale.

1. Adénome hypophysaire non fonctionnel avec signes visuels :

L'indication chirurgicale est absolue compte tenu de la menace visuelle et de l'absence de possibilité de traitement médical. Le choix de la voie d'abord est soumis aux conditions anatomiques.

Chez le sujet âgé, seule la voie transsphénoïdale est possible, l'âge n'étant pas une contre-indication à cette chirurgie. Seules une contre-indication anesthésique formelle, une opposition documentée du malade ou de sa famille dûment informée peuvent faire récuser l'intervention par voie transsphénoïdale.

2. Adénome hypophysaire non sécrétant sans signe visuel :

Il peut s'agir, dans ce cas, au maximum d'un « incidentalome » hypophysaire, c'est-à-dire d'une tumeur hypophysaire découverte fortuitement, sans signe visuel et sans manifestation endocrinienne clinique ou biologique. Il s'agit d'un problème auquel le neurochirurgien est confronté plus souvent depuis que le scanner ou l'IRM sont réalisés pour des raisons diverses, sans relation avec une pathologie endocrinienne. Dans ces cas, un bilan hormonal hypophysaire est recommandé de façon à authentifier une éventuelle hypersécrétion hormonale justifiant un traitement spécifique, ou un déficit hypophysaire même partiel.

Un microadénome hypophysaire découvert comme un « incidentalome » ne justifie pas une chirurgie de première intention, car le risque de croissance tumorale significative est faible. L'imagerie est contrôlée tous les ans, et l'intervention proposée en cas d'augmentation patente de l'adénome. Dans le cas de macroadénome de découverte fortuite, l'indication chirurgicale est retenue s'il existe une menace visuelle ou une insuffisance hypophysaire. Le risque visuel futur est fonction du rapport taille de l'adénome/âge du patient.

En l'absence de ces symptômes, il est possible de surveiller en prévenant le patient qu'une surveillance ophtalmologique deux fois par an est nécessaire. Chez le sujet âgé, la décision peut être difficile, car l'association avec une pathologie ophtalmologique pure est fréquente.

3. Adénome enclos sécrétant :

Qu'il soit « micro » ou « macro », l'adénome hypophysaire enclos sécrétant, quel que soit le type de sécrétion, est une bonne indication d'exérèse chirurgicale par voie transsphénoïdale, car son exérèse complète et sélective est possible et la guérison hormonale peut donc être obtenue dans un grand nombre de cas sans altérer la fonction hypophysaire.

Toutefois, l'existence d'un traitement médical efficace comme dans le cas des adénomes à prolactine relativise cette indication. Il nous semble important, avant de décider un traitement de ces prolactinomes, qu'il soit médical ou chirurgical, d'expliquer aux patients l'alternative thérapeutique ; la décision finale prenant en compte les chances de guérison chirurgicale (taille et aspect de l'adénome, niveau d'hypersécrétion) et le désir du patient.

4. Adénome invasif sécrétant :

Il a traversé la paroi de la selle turcique et son exérèse est de ce fait le plus souvent incomplète. En général, l'indication chirurgicale n'est que secondaire et vient de l'inefficacité partielle du traitement médical, ou de l'absence de réduction volumétrique de la tumeur.

Dans ces cas, la chirurgie a pour but de réaliser une réduction tumorale souvent satisfaisante, mais s'intègre dans une stratégie thérapeutique plus complète.

5. Maladie de Cushing à imagerie normale :

Dans la maladie de Cushing, l'attitude est plus nuancée car il s'agit d'une maladie dont la gravité est reconnue.

Plusieurs attitudes sont possibles dans cette éventualité :

- En cas de retentissement clinique modéré, on peut débiter un traitement médical et effectuer une surveillance en imagerie en espérant une meilleure visualisation de l'adénome. Cette éventualité, qui n'est pas la plus fréquente, n'est pas non plus exceptionnelle.
- En cas de retentissement clinique plus important, on propose une exploration chirurgicale hypophysaire systématique, à la recherche d'un microadénome non encore visible à l'IRM.

Bien que dans ces conditions, les chances de guérison soient moins bonnes, on peut pratiquer au préalable dans ces cas un cathétérisme bilatéral et sélectif des

sinus pétreux inférieurs avec dosage de l'ACTH. Cette technique permet d'une part d'affirmer l'origine hypophysaire du syndrome de Cushing et d'autre part, d'objectiver une latéralisation de l'hypersécrétion, afin de guider l'exploration chirurgicale et d'aider au choix du type d'hypophysectomie partielle à pratiquer.

Toutefois, cette latéralisation au cathétérisme n'est corrélée aux constatations opératoires que dans 50 % à 80 % des cas en fonction des séries publiées.

En définitive comme nous l'avons vu, les adénomes peuvent être abordés par deux groupes de voie, les voies hautes endocrâniennes d'une part et les voies basses transsphénoïdales d'autre part. FAHLBUSH et BUCHFELDER [42] sur une série de 147 macroadénomes opérés, préconisent de garder la voie endocrânienne aux adénomes à extension para-sellaire. La décompression des voies optiques peut être obtenue dans 80 à 90% des cas par la simple voie transsphénoïdale. De même, cette voie permet l'exérèse totale de certains macroadénomes de consistance molle.

En sachant que 6 patients ont été perdu de vue et 2 patients décédés, l'exérèse de l'adénome dans notre série était jugée totale chez 07 patients sur 8 présentant des microadénomes (soit 88% des cas) et chez 08 patients sur 33 porteurs de macroadénomes (soit 24% des cas).

Globalment, on constate que l'exérèse des adénomes des patients de notre série a été jugée totale chez 15 patients soit 34,1% des cas.

L'exérèse total de l'adénome est de l'ordre de 97% des microadénomes et 74% des macroadénomes selon F-X Roux [32].

L'exérèse de l'adénome hypophysaire était jugée total chez 41 % des patients

Selon D.P.Neto [56] et chez 24% des patients selon Nishioka H [57].

Ces résultats sont convaincants: un meilleur contrôle de la résection tumorale ainsi que des résultats endocrinologiques et ophtalmologiques plus favorables pour

une morbidité péri-opératoire globalement réduite.

Une revue systématique de la littérature [37], s'est attachée à étudier la qualité d'exérèse, le taux de récurrence tumorale, les résultats visuels et endocriniens, le caractère hémorragique de la procédure et les complications postopératoires. Cette étude montre une tendance en faveur de la voie endoscopique endonasale concernant les pertes hémorragiques peropératoires, une durée opératoire moindre, un séjour hospitalier postopératoire plus court et moins de complications nasales. La voie endoscopique endonasale serait également associée à une meilleure qualité d'exérèse au moins en ce qui concerne les adénomes non fonctionnels.

Nous pensons ainsi que la voie transsphénoïdale devrait être utilisée de première intention dans la majorité des cas comme ce fût le cas dans notre série. Il faut cependant insister sur les avantages de la voie endoscopique : sa simplicité, l'accès direct au sinus sphénoïdal qu'elle permet, un meilleur confort pour le patient, une quasi disparition des séquelles rhinologiques, ainsi que le raccourcissement de la durée d'hospitalisation.

VI. LA RADIOTHERAPIE : [39, 43–45]

Elle constitue un traitement adjuvant visant le plus souvent à compléter l'acte chirurgical.

A. La radiothérapie Conventionnelle :

Elle utilise les propriétés des rayonnements par photons (gamma du cobalt 60 ou rayon X de 2 à 30 Me V). La dose tumorale est de 40 à 50 grays repartis en plusieurs séances (4 à 6 semaines).

A côté de son efficacité et de sa séduisante innocuité immédiate, cette méthode, dont les premières tentatives sont contemporaines des premières interventions (1907), présente certains inconvénients :

- Elle implique une certitude diagnostique qui ne peut être acquise en dehors de la biopsie dans les formes non fonctionnelles.
- L'efficacité est lente et progressive du fait de la latence de ses effets sur l'hypersécrétion des adénomes hypophysaires sécrétants allant jusqu'à 5 à 10 ans.
- Elle compte un risque d'hypopituitarisme très diversement interprété par les auteurs et qui nous paraît important : 15 à 20% d'hypopituitarisme global, 30% d'hypopituitarisme partiel sur l'axe corticosurrénal, 60% sur l'axe gonadique, risque variable d'ailleurs avec l'âge (Les jeunes étant plus sensibles que les sujets âgés).
- Elle peut se compliquer de transformations tissulaires nécrotiques ou hémorragiques dans 5 à 7% des cas.
- Elle peut être à l'origine de transformation carcinomateuse ou de l'apparition de tumeurs radio-induites (méningiomes, sarcomes).
- Elle peut entraîner une radionécrose des structures avoisinantes (nerfs

optiques, lobes temporaux, hypothalamus) aux effets létaux.

En raison de ces inconvénients, La radiothérapie conventionnelle est donc rarement utilisée en première intention. Elle est réservée comme traitement complémentaire d'un geste chirurgical incomplet (en particulier en complément au traitement microchirurgical des adénomes à GH), le traitement d'un macroadénome hypophysaire inaccessible à la chirurgie, le traitement d'un reliquat ou d'une récurrence tumorale post chirurgicale non accessible à une reprise chirurgicale.

Un seul patient de notre série a bénéficié d'une radiothérapie conventionnelle.

B. La radiochirurgie :

On désigne sous ce terme un ensemble de méthodes associant la technique stéréotaxique en vue de déterminer avec précision la cible et les trajectoires permettant de l'atteindre, et les propriétés de rayonnements capables de délivrer sur cette cible ainsi définie des doses importantes en épargnant les structures avoisinantes dont l'atteinte représente l'un des risques majeurs de la radiothérapie conventionnelle. Cette technique s'adresse aux petites lésions dont le diamètre est inférieur à 30 mm.

Trois méthodes principales peuvent être citées :

- L'implantation d'isotopes radioactifs (yttrium 90, or 198, iridium 192).
- L'utilisation de faisceaux de particules lourdes alpha générées par des accélérateurs.
- L'irradiation multi-faisceaux, dernière-née des méthodes radiochirurgicales, utilise des rayons gamma du cobalt 60 administrés selon de multiples portes d'entrées qui s'entrecoupent toutes sur la cible, donnant à son niveau une dose cumulée.

Les indications doivent être pesées et les contre-indications scrupuleusement respectées. Les indications dérivent des résultats obtenus par différentes équipes et ont été bien codifiées:

- Adénome invasif avec résection chirurgicale incomplète.
- Adénome récidivant.

Les principes à respecter impérativement, sous peine de voir se développer des complications souvent graves et définitives, sont :

- Inclusion de la tumeur dans la cible d'irradiation.
- Respect des voies visuelles, des gros vaisseaux, des sinus caverneux et des

nerfs oculomoteurs.

Ces méthodes ne peuvent être raisonnablement utilisées que si la distance tumeur-voies optiques est supérieure à 5 mm, la taille de la tumeur inférieure à 30mm et l'absence de déficit visuel antérieur. La dose maximale doit être de 8Gy sur les voies visuelles et de 40 Gy sur les nerfs oculomoteurs.

Aucun de nos patients n'a bénéficié de ce type de traitement.

C. La radiothérapie stéréotaxique fractionnée :

Il s'agit d'irradier de façon séquentielle les lésions hypophysaires avec une précision stéréotaxique, permettant la réparation du tissu sain adjacent entre chacune des fractions de la dose totale.

En combinant les performances balistiques de la radiochirurgie et l'effet protecteur du fractionnement de la radiothérapie conventionnelle, la radiothérapie stéréotaxique fractionnée permet d'obtenir 75% de rémission complète sans aucun effet toxique mais avec une cinétique de réponse lente. Toutefois, son principe de fractionnement, nécessitant plusieurs séances (4 à 5 fois par semaine) constitue son principal inconvénient.

La radiothérapie stéréotaxique fractionnée n'a été utilisée pour aucun de nos malades.

VII. Evolution :

A. Complications postopératoires : [12, 24, 32, 36]

• Mortalité

Dans notre série, 02 patients soit 4% des cas sont décédés, un patient par choc hémorragique suite à une épistaxis foudroyante, le deuxième par engagement cérébral suite à l'apparition d'une ischémie cérébrale bilatérale étendue.

Dans la littérature, la mortalité était nulle d'après F.X.Roux [32], et S.Gaillard [24] et de 0.9% selon Gondim JA [31].

- **Rhinorrhé:** C'est la plus fréquente des complications postopératoires. Elle se produit surtout au cours de l'exérèse des macroadénomes invasifs ayant détruit ou traversé le diaphragme sellaire. Cette situation est d'ailleurs souvent prévisible, et le patient est averti de cette complication.

La rhinorrhée postopératoire suite à une fuite de LCR a été retrouvée chez 03 patients dans notre série (6% des cas). Aucun de ces patients n'a nécessité une reprise chirurgicale. La rhinorrhée s'est tarie spontanément après des ponctions lombaires déplétives itératives chez trois patients et suite au recours à un drainage spinal externe dans un seul cas.

La Série de l'hôpital Foch [24] rapporte un taux de 0.83% de rhinorrhée, 0.95% selon FX Roux [32] et 3% d'après M. Messerer [33].

- **Complications infectieuses :**

- **Méningite** :

La survenue d'une méningite est rare après chirurgie transsphénoïdale. Elle est le plus souvent précédée d'une fuite de liquide céphalorachidien qui se révèle être la porte d'entrée de l'infection. Les germes le plus souvent retrouvés sont les staphylocoques dorés, les streptocoques et les entérobactéries.

Elle peut se révéler comme une complication précoce, mais aussi tardive de la chirurgie (maximum 2 à 3 semaines).

La méningite est rencontrée dans notre série chez 2 patients (4%), la Série de l'hôpital Foch [24] rapporte 1,2% de méningite, 0,6% dans la série de Gondim JA [31] , 0,95% dans la série F.X Roux [32] et 3% d'après M. Messerer [33].

- **Sinusite** :

La survenue d'une sinusite est une complication précoce, favorisée par la présence des mèches endonasaes d'où le retrait rapide de celles-ci. Les germes responsables sont le plus souvent des commensaux de la sphère oto-rhino-laryngologique (ORL).

Dans notre série, aucun cas de sinusite n'a été rapporté. Par contre, son taux était de 1,6 % % dans la série de Gondim JA [31].

- **Aggravation visuelle** :

Elle survient essentiellement après exérèse des macroadénomes chez les patients présentant déjà en préopératoire une atteinte visuelle sévère, et surtout lors d'une ré-intervention pour volumineuse récurrence tumorale.

Cette aggravation visuelle est le plus souvent transitoire mais peut justifier une ré-intervention urgente, si le scanner postopératoire montre un hématome compressif intra et suprasellaire.

Les mécanismes de cette aggravation visuelle sont multiples : traumatisme

direct des voies visuelles, dévascularisation du tractus optique, hématome postopératoire, vasospasme cérébral.

- **Paralysie oculomotrice :**

Elle est toujours unilatérale, atteignant le III plutôt que le VI. Elle est l'apanage des exérèses partielles des adénomes envahissant le sinus caverneux, et correspond à un œdème ou une suffusion hémorragique au sein de la portion intracaverneuse laissée en place. Cette paralysie oculomotrice est le plus souvent régressive en quelques semaines.

- **Epistaxis :**

Cette complication est devenue plus rare depuis l'avènement des voies endoscopiques. Elle survient le plus souvent dans les jours suivant l'intervention mais peut parfois être retardée de plusieurs semaines.

En général, le simple méchage antérieur permet de stopper l'épistaxis, mais quelques cas peuvent nécessiter une embolisation endovasculaire.

Dans notre série, la survenue de l'épistaxis en postopératoire reste rare : elle est survenue chez un seul patient une semaine après l'intervention, cette patiente est malheureusement décédée par choc hémorragique.

La série Foch de S.Gaillard [24] rapporte un taux d'épistaxis de l'ordre de 0,9% ; ce taux était de 1,9% dans la série de Gondim JA [31] et nul dans la série F.X Roux [32].

- **Hématome de la cavité opératoire :**

Il se manifeste par l'aggravation ou la survenue en postopératoire immédiat de troubles visuels : diminution de l'acuité visuelle, extension de l'amputation du champ visuel, paralysie oculomotrice ou mydriase.

Le scanner permet la visualisation de l'hématome et précède la ré-intervention par voie transsphénoïdale qui s'impose en urgence. Cette complication rare est

surtout le fait des volumineux macroadénomes non fonctionnels fibro-hémorragiques.

Dans notre série, un seul patient a présenté un petit hématome de la cavité opératoire (2%) pour lequel on n'a pas retenu d'indication chirurgicale.

Il a été objectivé dans 0.3 % dans la série de Gondim JA [31] et dans 0.31 % dans la série Foch [24].

- **Complications endocriniennes et métaboliques :**

- **Insuffisance hypophysaire postopératoire :**

Elle est exceptionnelle dans la chirurgie du microadénome lorsque la fonction est normale en préopératoire ; ceci dans la mesure où il est réalisé une adénomectomie sélective conservant le tissu hypophysaire normal. Le plus souvent, la limite entre le tissu sain et le tissu pathologique est visible et autorise donc la conservation d'une fonction hypophysaire postopératoire normale.

Cette affirmation est valable même pour la chirurgie du macroadénome enclos à fonction hypophysaire conservée. Par contre, en cas d'adénome expansif, la visualisation du tissu hypophysaire normal peut être plus difficile, augmentant alors le risque d'insuffisance postopératoire. En revanche, s'il existe une insuffisance hypophysaire plus ou moins complète en préopératoire, la chirurgie ne change souvent rien, mais un certain degré de récupération du déficit hormonal est possible.

Aucun cas d'insuffisance antéhypophysaire totale n'a été rapporté dans notre série. Par contre, on a retrouvé 05 cas d'insuffisance corticotrope, soit 10% de patients de notre série. La série de l'hôpital de Foch [24] rapporte 3.8% d'insuffisance antéhypophysaire partielle, et 11,6% dans la série Gondim JA [31].

- **Diabète insipide :**

La survenue transitoire d'un diabète insipide en période postopératoire varie de

10 % à 60 % dans la littérature. Le risque de diabète insipide permanent est rare (0,6 %).

Cette éventualité est surtout l'apanage des adénomes corticotropes de la maladie de Cushing où l'exérèse est souvent élargie à la posthypophyse. La surveillance minutieuse par tranche horaire de la diurèse, des apports liquidiens, de la densité et l'osmolarité urinaire, de la natrémie, dans les 48 heures postopératoires permet un diagnostic précoce et un traitement adapté.

Le diabète insipide a été retrouvé chez 04 patients de notre série, soit 8% des cas, dont deux étaient transitoires et deux étaient définitifs.

Dans la littérature, on trouve 12 % de diabète insipide transitoire et 1,4% de diabète insipide définitif selon la série de l'hôpital Foch [24], 8,5% de diabète insipide transitoire et 2% de diabète insipide définitif selon FX.Roux [32], 15% de diabète insipide transitoire et 1,3% de diabète insipide définitif d'après Gondim JA [31].

- **Hyponatrémie secondaire :**

Elle est attribuée à une sécrétion inappropriée d'hormone antidiurétique et survient dans la semaine suivant l'intervention. L'hyponatrémie est parfois symptomatique avec l'apparition secondaire de céphalées, voire de vomissements.

La réalisation systématique d'une natrémie et une simple restriction hydrique permettent le plus souvent l'amélioration clinique. Le plus souvent, elle reste asymptomatique.

- **Syndrome de selle turcique vide :**

Cette complication classiquement décrite est en fait très exceptionnelle. Son apparition, rare, nécessite trois conditions : une selle turcique large et ouverte en haut, une expansion suprasellaire volumineuse et des adhérences entre le diaphragme sellaire distendu et les voies visuelles.

Dans ce cas et de manière progressive, après exérèse de l'adénome, le chiasma

est attiré dans une selle vide, et il va se trouver coudé sur le dorsum sellae. La prévention de ce syndrome secondaire était par le passé assurée par le soulèvement de la dure-mère du plancher de la selle en extradural, de façon à diminuer le volume de la selle turcique. Actuellement, il n'est plus pratiqué de comblement systématique de la selle.

- **Plaie carotidienne :**

Cette complication est rare. L'étude minutieuse de l'IRM préopératoire permet de repérer les cas de procidence carotidienne, plus fréquents dans l'acromégalie.

En cas de plaie vasculaire, il est réalisé en postopératoire immédiat une artériographie cérébrale. Par la suite, il est réalisé une surveillance régulière des patients en angio-IRM afin de dépister une éventuelle complication à type de faux anévrisme ou de fistule carotido-caverneuse pouvant nécessiter un traitement endovasculaire.

Aucun de nos patients n'a présenté de complication vasculaire.

- **Autres :** (exceptionnelles)

La liste des autres complications est longue. L'expérience chirurgicale en diminue grandement le type et l'incidence :

- Fractures du palais osseux.
- Fracture de la lame criblée de l'éthmoïde.
- Fracture de l'orbite.
- Mucocèle sphénoïdale.
- Anosmie par décollement abusif de la muqueuse nasale.
- Perforation du septum nasal
- Déformation nasale.

B. Suivi clinique :

Rappelons que 06 patients de notre série ont été perdus de vue.

Sur le plan neurologique : le syndrome d'HTIC a régressé chez 28 patients, soit 82 % des cas. On trouve de bons résultats dans la littérature, 85% selon la série de S.Gaillard [46] et 78% selon la série de A.Diop [51].

Sur le plan ophtalmologique, l'un des avantages majeurs de la chirurgie est d'apporter une décompression rapide des voies visuelles, éventualité fréquente dans les adénomes non fonctionnels. Les résultats postopératoires sont souvent bons, voire excellents.

Dans notre série, 22 patients soit 68 % des cas ont amélioré leur fonction visuelle.

Les résultats ophtalmologiques de la chirurgie hypophysaire sont excellents et rejoignent 80 % dans la littérature [12].

Selon Rothschild Paris [34], Une amélioration du CV, de l'AV ou des deux a été notée dans 77 % des cas. Selon E Jouanneau Lyon [11], une amélioration visuelle a été notée dans 67 % des cas. Selon P.M.Black [7], une amélioration du champs visuel a été observé chez 81% des patients et une amélioration de l'acuité visuelle a été observé chez 79 % .

C. Suivi Biologique :

Sur le plan endocrinien, on a noté une amélioration de la fonction endocrine chez 17 patients, soit 56 % des cas.

Dans la littérature, on trouve des taux de guérison biologique allant de 21% à 90 % en fonction du type d'adénome et du caractère invasif ou non de la tumeur [12].

D. Suivi radiologique

L'IRM de contrôle a été réalisée chez 41 patients (83 %), 06 patients ont été perdus de vue et 2 patients sont décédés.

Elle a objectivé que :

- 17 patients, soit 41,4% des cas ont présenté un résidu tumoral stable sur le plan radiologique et qui n'ont pas nécessité de reprise chirurgicale.
- 8 patients soit 19,5 % ont présenté une poursuite évolutive du volume tumoral dont 2 d'entre eux ont été repris chirurgicalement par voie endoscopique endonasale transsphénoïdale.
- 14 cas soit 34,1 % ont présenté une guérison radiologique.
- 1 patient a présenté une arachnoidocèle.
- 1 patient a présenté une récurrence.

N. Moussa Baldé [35] a noté un résidu tumoral sur l'IRM postopératoire dans 25% des cas, avec un taux de 11,5% de récurrence, une poursuite évolutive du volume tumoral résiduel dans 25 %, et une guérison radiologique chez 46 % des patients.

On remarque aussi dans notre série que les résidus tumoraux étaient observés plus fréquemment chez les patients dont le grade radiologique était plus évolué: 66% pour les grades D / E et 33% pour le grade B, alors qu'une guérison radiologique a été observée chez les patients dont le grade radiologique était bas (88 % des microadénomes).

E. Reprise Chirurgicale :

En pratique, la ré-intervention est discutée selon les mêmes conditions que lors de la première intervention, en particulier s'il n'y a pas de possibilité de traitement médical, si l'imagerie est cohérente et si cette nouvelle intervention peut prétendre à une nouvelle « guérison » endocrinienne ou à une amélioration des signes visuels dans les adénomes non fonctionnels.

La menace visuelle, l'absence de contrôle de l'hypersécrétion par le traitement

médical, le caractère invasif et le siège de l'adénome sont des éléments essentiels dans la discussion de ré-intervention.

En présence d'une menace visuelle, la ré-intervention est hautement recommandée en cas d'adénome non sécrétant, mais elle représente un risque plus important de complications visuelles et liquidiennes, surtout en cas de radiothérapie antérieure, laquelle accroît le caractère fibreux de l'adénome. Il s'agit d'un problème difficile qui se pose souvent depuis la connaissance des effets délétères, en particulier endocriniens, de la radiothérapie, même si l'utilisation de radiothérapie stéréotaxique a diminué ces effets délétères.

Dans les adénomes sécrétants, les résultats de la chirurgie réitérée par voie transsphénoïdale font globalement état de résultats un peu moins bons que lors des premières interventions, avec un risque plus important d'insuffisance hypophysaire postopératoire.

Dans notre série, deux malades ont été repris chirurgicalement, c'était des macroadénomes grade D et E, qui ont présenté une progression du volume tumoral après chirurgie avec une aggravation clinique des symptômes.

F. Taux de rémission :

Les critères suivants ont permis d'estimer le taux de rémission de nos patients :

- Disparition des signes d'HTIC.
- Amélioration de la fonction visuelle.
- Amélioration de la fonction endocrine clinique et biologique.
- Régression du volume tumoral sur le plan radiologique.

Ainsi, on a objectivé un taux de rémission de 69 % dans notre série. Ce taux était de 72,5% en Tunisie [40], et 80 % selon la série de Foch [46].

CONCLUSION

Les adénomes hypophysaires, généralement bénins, sont des tumeurs rares. Ils forment un ensemble hétérogène tant par leur physiopathologie, que par leur évolutivité et leur pronostic.

Leurs manifestations cliniques qu'elles soient tumorales par compression des voies optiques ou purement endocriniennes (adénomes sécrétants) sont souvent évocatrices.

Le diagnostic est basé sur l'exploration hormonale, et neuroradiologique (IRM).

La chirurgie reste le traitement de choix des différents adénomes hypophysaires. Elle a cependant ses limites, tenant essentiellement à l'extension de certaines tumeurs vers les régions inaccessibles à une exérèse chirurgicale raisonnable.

L'introduction de l'endoscopie et son perfectionnement par les neurochirurgiens, a permis la réalisation de grands progrès en matière de prise en charge de ces adénomes. Malgré le diagnostic tardif et la fréquence élevée des adénomes volumineux, des résultats honorables ont pu être réalisés grâce aux efforts multidisciplinaires engendrés.

La surveillance régulière des malades s'avère nécessaire pour guetter les complications précoces et les récives tardives. Elle repose sur les dosages hormonaux et l'IRM.

RESUMES

Résumé

Les adénomes hypophysaires sont des tumeurs bénignes bien différenciées, de croissance habituellement lente. Fréquents, ils représentent 10 à 20 % des tumeurs intracrâniennes. Nous avons réalisé une étude auprès du service de Neurochirurgie du CHU Hassan II de Fès, récoltant de façon rétrospective les dossiers des patients ayant été opérés par voie trans-sphénoïdale endoscopique du mois de Février 2011 au mois d'Octobre 2016. Ce travail a pour objectif d'étudier l'intérêt de la chirurgie endoscopique dans la prise en charge des adénomes hypophysaires dans notre service. Le nombre total des patients était de 49 dont 36,3% étaient des Hommes et 63,3% étaient des femmes. La moyenne d'âge des patients était de 48 ans. Notre étude montre un retard de diagnostic avec un délai de 22 mois en moyen, d'où une fréquence élevée des signes cliniques tel que l'hypertension intracrânienne retrouvée chez 69% de nos patients, une baisse de l'acuité visuelle objectivée chez 57% de nos patients, une altération du champs visuel chez 51% des patients et une cécité monoculaire total objectivée chez 6% de nos patients. Les adénomes hypophysaires étaient prédominés par les adénomes somatotropes retrouvés chez 36,7% de nos patients, les adénomes non fonctionnels étaient objectivés chez 38,7% des patients, les adénomes corticotropes ont intéressé 14% de nos patients, en revanche les prolactinomes n'ont été retrouvés que chez 6% des patients et 2 patients soit 4% étaient porteurs d'un adénome mixte sécrétant la TSH et la GH. L'examen diagnostique clé demeure l'IRM, réalisé chez tous nos patients, a révélé 83% de macroadénomes contre 17% de microadénomes. Tous nos patients ont été opérés par voie transsphénoïdale endoscopique, avec un suivi endocrinien pré et post opératoire. L'exérèse de l'adénome dans notre série était jugé total chez 88% des patients porteurs de microadénomes, et chez 24 % des patients porteurs de macroadénomes.

Les complications post opératoires étaient dominées par l'installation d'une insuffisance corticotrope post opératoire chez 10 % des patients, le diabète insipide a été retrouvé chez 4 patients de notre série, soit 8 % des cas, dont deux étaient transitoires et deux étaient définitifs, la méningite a compliqué 2 de nos patients soit 4 % des cas, la rhinorrhée ne fut objectivée que chez 6% des patients. Deux patients (6 % des cas) sont décédés, un patient par choc hémorragique suite à une épistaxis, le deuxième par engagement cérébral suite à l'apparition d'une ischémie cérébrale. L'évolution clinique a été marquée par une nette amélioration sur le plan neurologique avec régression de l'HTIC chez 82 % des patients, et sur le plan ophtalmologique avec amélioration de la fonction visuelle chez 68 % des patients. L'évolution biologique a montré une amélioration de la fonction endocrine chez 56 % des patients. La surveillance radiologique par IRM cérébrale avait objectivé une guérison radiologique chez 34,1 % des patients contre 41,4 % des patients qui ont présenté un résidu tumoral stable sur le plan radiologique et qui n'ont pas nécessité de reprise chirurgicale, en revanche 19,5 % des patients ont présenté une poursuite évolutive du volume tumoral dont 2 patients repris chirurgicalement par voie endoscopique endonasale trans-sphénoïdale, un seul patient a présenté une récurrence et un autre patient a présenté un arachnoidocèle. Le taux de rémission global chez nos patients est estimé à 69 %. L'abord trans-sphénoïdal endoscopique est actuellement la technique chirurgicale standard pour les tumeurs hypophysaires. La performance de l'activité endoscopique au service de Neurochirurgie à Fès a mené à une prise en charge optimale des adénomes hypophysaires, d'où la réduction objective de la morbidité et de la mortalité.

Abstract

Pituitary adenomas are benign tumors well differentiated, usually slowly growing. Frequent, they represent 10 to 20% of intracranial tumors. We carried out a study at the Department of Neurosurgery of the Hassan II University Hospital in Fez, by collecting retrospectively the files of patients who underwent surgery by trans-sphenoidal endoscopy from February 2011 to October 2016. The purpose of this work is to study the value of endoscopic surgery in the management of pituitary adenomas in our department. The total number of patients was 49, of whom 36.3% were men and 63.3% were women. The average age of patients was 48 years. Our study shows a delayed diagnosis with an average delay of 22 months, causing a high frequency of clinical signs such as intracranial hypertension found in 69% of our patients, a decrease in visual acuity objectified in 57% of our patients, alteration of the visual field in 51% of the patients and total monocular blindness objectified in 6% of our patients. Pituitary adenomas were predominated by somatotrophic adenomas found in 36,7% of our patients, the nonfunctional adenomas were objectified in 37,8% of the patients, corticotrophic adenomas interested 14% of our patients, while prolactinomas were only found in 6% of patients and 2 patients (4%) had a mixed adenoma secreting TSH and GH. The key diagnostic examination remains the MRI, made to all our patients, revealed 83% of macroadenomas against 17% of Microadenomas. All our patients have been operated by endoscopic transphenoidal surgery, with preoperative and postoperative endocrine monitoring. The adenoma excision in our series was considered to be complete in 88% of the cases with microadenomas, and in 24% of the patients with macroadenomas. Postoperative complications were dominated by the installation of postoperative corticotrophic insufficiency in 10% of patients, diabetes insipidus was found in 4 patients of our

series(8 % of the cases), two of them were transient and two were definitive, the meningitis complicated 2 of our patients(4% of the cases), the rhinorrhea was only objectified in 6% of the patients. Two patients(4% of the cases) died, the first by haemorrhagic shock following epistaxis, and the second by cerebral engagement following a cerebral ischemia. Clinical progression was marked by a neurological improvement with regression of intracranial hypertension in 82% of patients, and ophthalmologic improvement with amelioration of visual function in 68% of patients. The biological evolution showed an improvement in endocrine function in 56% of the patients. Cerebral radiological monitoring by MRI showed radiological cure in 34,1% of patients compared with 41,4% of patients who had a radiologically stable tumor residue and did not require surgical resumption, however, 19,5% of the patients presented an evolutionary continuation of the tumoral volume, two of them were operated again by endoscopic transphenoidal surgery. One patient had a recurrence and another patient presented an arachnoidocele. The overall remission rate in our patients is estimated at 69%. The trans-sphenoidal endoscopic approach is currently the standard surgical technique for pituitary tumors. The performance of the endoscopic activity at the Neurosurgery department in Fez led to an optimal management of pituitary adenomas, hence the objective reduction of morbidity and mortality.

ملخص

الأورام النخامية أورام حميدة متباينة بشكل جيد وعادة بطيئة النمو. تمثل 10 إلى 20 في المئة من مجموع الأورام داخل الجمجمة.

أجرينا دراسة في مصلحة جراحة الدماغ والنخاع الشوكي بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس. وقد تم إنجاز هذه الدراسة داخل المصلحة المذكورة من خلال تجميع استيعادي (رجعي) لملفات المرضى الذين خضعوا لعمليات جراحية بواسطة تقنية التنظير عبر الوتدي في الفترة الممتدة ما بين فبراير 2011 وأكتوبر 2016.

. يهدف هذا البحث إلى دراسة فائدة ومزايا الجراحة بالتنظير في علاج الأورام النخامية في مصلحتنا

ويبلغ العدد الإجمالي للمرضى المعنيين 49 مريضاً، من بينهم 36.3% من الذكور (الرجال) و 63.3% من الإناث (النساء)، ويقدر متوسط عمر العينة المدروسة ب 48 سنة. أظهرت دراستنا تأخر التشخيص مع تأخير يصل إلى مدة 22 شهراً في المتوسط، مما أدى إلى وجود نسبة عالية من العلامات السريرية مثل ارتفاع ضغط الدم داخل الجمجمة التي وجدت عند 69% من مرضانا، انخفاض حدة البصر التي تم تجسيدها عند 57% من مرضانا، ضعف الحقول البصرية التي تم تسجيلها لدى 51% من مرضانا إضافة إلى 6% من حالات العمى الأحادي. وكشفت الدراسة المنجزة عن كون الأورام النخامية الأكثر سيادة هي تلك المفرطة لإفراز هرمون النمو والتي تم رصدها عند 36,7% من المرضى، متبوعة بالأورام غير الوظيفية بنسبة 38,7%، ثم الأورام النخامية المفرطة للهرمون الموجه لقشرة الكظر لإفراز لدى 14% من المرضى في حين لم يتم رصد الأورام ذات الإفراز المفرط لهرمون البرولاكتين سوى عند 06% من المرضى، والأورام المفرطة لإفراز الهرمون المنشط للدرقية عند مريضين فقط أي ما يعادل 4%. وقد كان الاستئصال كلياً عند 88% من حالات الأورام الصغيرة، وعند 24% من حالات الأورام الكبيرة. ويطغى على المضاعفات بعد الجراحة ظهور نقص الكظر عند 10% من الحالات، ظهور داء السكري عديم الطعم (الكاذب) عند 8% من الحالات، التهاب السحايا الذي سجل عند 2 مريض أي 4% من الحالات، أما مضاعفة تدفق السائل الدماغي الشوكي عبر الأنف فلم تسجل سوى عند 6% من المرضى. ولقد تم رصد حالتين وفاة ما يشكل 4% من مجموع المرضى. توفي المريض الأول بسبب صدمة نزفية بعد رعايف، أما المريض الثاني فتعرض لفتق دماغي نتيجة نقص في التروية الدماغية، وتميز التطور الملاحظ على المرضى بتحسن واضح مع تراجع ارتفاع ضغط الدم داخل الجمجمة عند 82% من المرضى إضافة إلى تحسن على المستوى البصري عند 68% من المرضى، كما أن 56% من المرضى تحسنت لديهم الوظيفة الهرمونية. المراقبة بالأشعة بواسطة التصوير

بالرنين المغناطيسي الدماغى سجلت شفاء من الورم عند 34,1% من المرضى مقابل 41,4% من المرضى الذين سجلت عندهم بقايا أورام مستقرة

والتي لم تستدعي تدخلا جراحيا آخر، في حين عرفت الأورام تطورا عند 19,5% من المرضى، من بينها حالتان استدعت تدخلا جراحيا آخر بتقنية التنظير عبر الوتدي. ثم رصد عودة الورم عند مريض واحد.

وتقدر نسبة الشفاء العام عند المرضى ب 69%.

تقنية التنظير عبر الوتدي هي التقنية الجراحية المرجعية المستعملة حاليا في الأورام النخامية. نجاعة تقنية التنظير في مصلحة جراحة الدماغ والنخاع الشوكي بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس، مكنت من التكفل الأمثل بالأورام النخامية وبالتالي خفض من معدلات الاعتلال والوفيات.

REFERENCES

- [1] N.Soumeiya Fedala , F. Chentli, F. Hamsas, A. El Mahdi Haddam, R. Baba Ahmed
Aspects cliniques, paracliniques et immunohistochimiques des adénomes hypophysaires: A propos de 70 cas. Annales d'Endocrinologie 67 (5) ; 2006.
- [2] Rekik N., F. Ben Mrad, K. Ben Mahfoud, E. Chakroun, C. Bouchhima, M. Abid
Les adénomes hypophysaires. A propos de 131 cas. Annales d'endocrinologie 2006.
- [3] J. Léger , P. Czernichow. Hypophyse. EMC (2004) 232-257.
- [4] Brigitte Delemer. Adénomes à prolactine : diagnostic et prise en charge. Presse Med. 2009; 38: 117-124.
- [5] Zunon-Kipre Yvan, Broalet Espérance, Drogba Landry, Haidara Aderehime, N'DA Herman.
Les adénomes hypophysaires cliniquement non-fonctionnels : peuvent-ils être diagnostiqués plus tôt. African journal of neurological sciences (Vol 26) No 2.
- [6] William-J Larsen. Développement de l'hypophyse. Embryologie humaine.
- [7] Peter McL. Black, M.D., Ph.D., Nicholas T. Zervas, M.D., and Guillermo Candia, M.D.
Management of Large Pituitary Adenomas by Transsphenoidal Surgery. Surgical Neurology
- [8] Philippe Caron. Adénomes hypophysaires à TSH ou adénomes thyroïdiques. Presse Med. 2009; 38: 107-111
- [9] N. Meziani, F. Chentli, K. Takbou, H. Chafia, B. Sofiane, L. Cherf, S. Ouahid Medjani, , M. Djamila
LES ADÉNOMES HYPOPHYSAIRES NON SECRÉTANTS. Annales d'Endocrinologie 67 (5) ; 2006.
- [10] L Moreau, JPh Cottier, Ph Bertrand, Ch Destrieux, M Jan. Diagnostic en IRM de l'envahissement du sinus caverneux par les adénomes hypophysaire. J.Radiol 1998 (79) 241-246

- [11] E. Jouanneau, M. Ladib, S. Charrière, J. Trouillas , F. Borson–chazot, M. Bernard, G. Raverot
Résultats ophtalmologiques de la chirurgie hypophysaire dans les adénomes cliniquement non fonctionnels à partir d'une série de 183 patients.
Annales d'endocrinologie 2005
- [12] S. Gaillard, K. Aniba
Aspects neurochirurgicaux des adénomes hypophysaires
EM Consulte
- [13] Jean–François Bonneville¹ , Françoise Cattin¹ , Fabrice Bonneville²
Imagerie des adénomes hypophysaires
Presse Med. 2009; (38) 84–91
- [14] JF.Bonneville. Diagnostic des adénomes hypophysaires Tout ce que l'IRM peut donner. J. Radiol 2000 (81) ; 939–942
- [15] Elsa Magro, MD., Thomas Graillon, MD., PhD., Jerome Lassave, MD., Frederic Castinetti. Complications Related to Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Approach for Nonfunctioning Pituitary Macroadenomas in 300 Consecutive Patients. World neurosurgery
- [16] M. Berhouma , M. Messerer , E. Jouanneau . Chirurgie endoscopique endonasale des tumeurs de la base du crane : historique, etat de l'art et perspectives d'avenir. Revue neurologique 2012 (168) 121– 134
- [17] Liviu C. Poliac, M.D., Michael E. Barron, M.D., Barry J. Maron, M.D. Hypertrophic Cardiomyopathy Anesthesiology 2006; 104:183–92
- [18] Nemergut E, Zuo Z. Airway management in patients with pituitary disease: a review of 746 patients. Journal of Neurosurgical Anesthesiology. 2006 Jan;18(1):73–7.

- [19] A.-M. Cros . Reactualisation de la conférence d'experts sur l'intubation difficile : et après ?.
- Annales Francaises d'Anesthesie et de Reanimation 27 (2008) 1-2
- [20] Hubert Schmitt, M.D.,* Michael Buchfelder, M.D., t Martin Radespiel-Trdger, M. D. Difficult Intubation in Acromegalic Patients. Anesthesiology 2000; 93:110-4
American Society of Anesthesiologist
- [21] Dr Jonathan Holland , Dr Will Donaldson. DIFFICULT MASK VENTILATION.
Anaesthesia Tutoriel of the week
- [22] Mary Abraham. Perioperative management of patients with pituitary tumours.
2016 Journal of Neuroanaesthesiology and Critical Care.
- [23] B. Szekely, N. Liu, M. Dupuy, S. Gaillard, M. Fischler. Anesthésie-réanimation en chirurgie de l'hypophyse. EM Consulte
- [24] Stephan Gaillard, Michel Dupuy, Saad Bennis, Sorin Aldea, Bertrand Baussart, Étienne Mireau
- La chirurgie endoscopique des adénomes hypophysaires. Service de neurochirurgie, hôpital Foch, Suresnes. Octobre 2012
- [25] Mehmet Hakan Seyithanoglu, Serkan Kitis, Meliha Gundag Papaker, Fatih Calis, Serdar Cevik
- The Use of Neuronavigation with Vasular Microdoppler in Transsphenoidal Pituitary Surgery
- Open Journal of Modern Neurosurgery, 2016, (6), 45-50
- [26] JOE C. WATSON, M.D., THOMAS H. SHAWKER, M.D., LYNNETTE K. NIEMAN, M.D.
- Localization of pituitary adenomas by using intraoperative ultrasound pituitary in patients with Cushing's disease and no demonstrable tumor on magnetic resonance imaging. Journal Neurosurgery (89):927-932, 1998

- [27] F. Ouardi – A. Idrissi – N. El Benna – A. Abdelouafi. Sinus sphénoïdal : Variantes anatomiques et leurs risques. Service de Radiologie CHU Ibn Rochd Casablanca.
- [28] J. Hardy. Historique de la chirurgie hypophysaire. Science direct
- [29] Y. Dauvilliers, I. Arnulf, M.-P. d'Ortho, A. Coste. Recommandations pour la pratique clinique du syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil de l'adulte. Revue des maladies respiratoires
- [30] F. Andrivon, H. Botto, G. Boullard, M. Lambert, E. Rey , Y. Lecomte . Recommandations pour la pratique de l'antibioprophylaxie en chirurgie . SFAR
- [31] Gondim JA , Almeida JP , Albuquerque LA , Schops M , Gomes E , Ferraz T. Endoscopic endonasal approach for pituitary adenoma: surgical complications in 301 patients. Pubmed Pituitary 2011 ((14): 174–183
- [32] P.Page, F.Nataf , B.Devaux, L.-M. Joly, F.-X.Roux,. Intérêt de la voie d'abord endonasale pour l'exérèse des adénomes hypophysaires. Annales d'endocrinologie Paris 2002, (63) 187–192.
- [33] David Bervini, Gérald Raverot, Emmanuel Jouanneau, Roy Thomas Danie. Résultats de la chirurgie des adénomes hypophysaires non fonctionnels de découverte fortuite. Société de Neurochirurgie de Langue Française. Neurochirurgie 57 (2011) 1–16.
- [34] W. El bakkouri 1,*, B. Dzidzinyo kossi 2, A. Corre 1, L. Boyeldieu1, C. Vignal-clermont 1, D. Ayache
Évolution des troubles visuels après chirurgie endoscopique des macro-adénomes hypophysaire.
Communications orales / Annales françaises d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-faciale 131 (2014) 73–103.

- [35] N. Moussa Baldé , M. Ben Yaya , J.-Y. Poirier , M. Mansour Diallo. Pronostic à long terme des adénomes hypophysaires non fonctionnels opérés par voie transsphénoïdale. EM Consulte
- [36] M. Berhouma , M. Messerer, E. Jouanneau. Chirurgie endoscopique de l'hypophyse et de la base du crâne. EM Consulte.
- [37] P.Charalampaki , Ali Ayyad, Ralf Alfons Kockro, Axel Perneczky. Surgical complications after endoscopic transsphenoidal pituitary surgery. Journal of Clinical Neuroscience 16 (2009) 786–789.
- [38] Robert Reisch , Nicolas Olmo Koechlin , Márton Eördögha , Nils Harry-Bert Ulricha. Chirurgie endoscopique transnasale par voie rhinoneurochirurgicale. Swiss Medical Forum 2015;15(9):206–209.
- [39] M.-E. Chand-Fouchéa,*, P. Colinb, P.-Y. Bondiaua. Adénomes hypophysaires : mise au point sur la pathologie et les techniques d'irradiation modernes. EM Consulte
- [40] L. Affesa , F. Hadjkacema , D. Bensalaha , M. Ammara , N. Charfia , M. Abida Adénomes hypophysaires, quels facteurs prédictifs d'évolutivité en post opératoire?. CHU Hédi Chaker, Sfax, TUNISIE
- [41] A. Visot, A.boulin . Les voies d'abord du sphénoïde. J. neuroradiol Paris 2003, (30), 258–267
- [42] R. Fahlbusch and M. Buchfelder. Transsphenoidal Surgery of Parasellar Pituitary Adenomas
Acta Neurochirica (Wien) 1988 (92):93–99
- [43] B. Castelain, S. Blond, M. Hamon, P. Fossati, S. Defoort. Radiothérapie hypophysaire données actuelles et perspectives d'avenir. Annales d'endocrinologie Paris 1997 (58), 21–29.

- [44] Alberto Fernandez, Michael Brada¹ , Lina Zabuliene² , Niki Karavitaki and John A H Wass.
Radiation-induced hypopituitarism. *Endocrine-Related Cancer* 2009. (16) 733-772
- [45] Frédéric Castinetti , Thierry Brue. Radiothérapie et Radiochirurgie des adénomes hypophysaires.
La presse medicale 2009 (38), 133-139.
- [46] Stephan Gaillard, Khalid Aniba, Luc Foubert. Endoscopic treatment of pituitary adenomas
Bulletin de l'Académie nationale de médecine. October 2009(7) 1573-1588.
Pubmed.
- [47] Frank.H Neter, MD. Atlas d'anatomie humaine, 5^{ème} édition
- [48] J. Trouillas, M. Catala, C. Girod. Anatomie et histologie de l'hypophyse humaine.
EM Consulte.
- [49] Patra Charalampaki , Ali Ayyad, Ralf Alfons Kockro, Axel Perneczky. Surgical complications after endoscopic transsphenoidal pituitary surgery. *Journal of Clinical Neuroscience* 2009, (16) 786-789.
- [50] Emmanuel Jouanneau, Gérald Raverot, Véronique Favrel, Véronique Lapras.
Adénomes hypophysaires. *Encyclopédie neurochirurgicale*
- [51] A. Diop , I. Tine , S.B. Badiane
Cure endoscopique endonasale trans-sphénoïdale des adénomes de l'hypophyse : résultat préliminaires à Dakar. *Société de Neurochirurgie de Langue Française*.
Neurochirurgie 2012 (58) 409-450

- [52] Pietro Mortini, M.D., Marco Losa, M.D., Nicola Boari, M.D., Raffaella Barzaghi, M.D.
Result of transsphenoidal surgery in a large series of patients with pituitary adenoma. *Neurosurgery* 2005 (56) 1222–123.
- [53] A. Gondim, M.Schops, J.Paulo. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: surgical results of 228 pituitary adenomas treated in a pituitary center. *Pituitary* 2010 (13), 68–77.
- [54] Y Echichikhi, A. El Khamlichi. Les adénomes hypophysaires: Aspect épidémiologique, Classification, Traitement chirurgicale, et evolution à long terme (A propos de 452 cas).
Thèse de doctorat en Medecine, Rabat 2012.
- [55] V.Perez. *Anatomy Quickstudy Book*.
- [56] D.P.Neto, Vandergrift A, Fatemi N, Gorgulho AA, Desalles AA, Cohan P, Wang C
Endonasal transsphenoidal surgery and multimodality treatment for giant pituitary adenomas. *PubMed*
- [57] Nishioka H, Hara T, Usui M, Fukuhara N, Yamada S. Simultaneous combined supra–infrasellar approach for giant/large multilobulated pituitaryadenomas. *World Neurosurg* 2012 (77):533–539.
Pubmed
- [58] Eleftherios Chatzellis, Krystallenia.I, Ioannis.I. Aggressive Pituitary Tumors. *Euroendocrinology. Neuroendocrinology*. 2015;101(2):87–104
- [59] Strychowsky et al. *J Otolaryngol*. Purely Endoscopic Transsphenoidal Surgery Versus Traditional Microsurgery for Resection of Pituitary Adenomas: Systematic Review .*Head Neck Surg* 40 (2), 175–185.