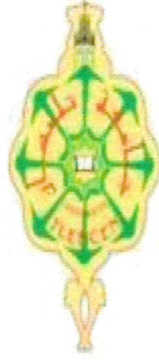


وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID-TLEMCEM
FACULTE DE MEDECINE
Dr. B. BENZERDJEB - TLEMCEM



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE
ET POPULAIRE

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان
كلية الطب
د. ب. بن زرجب - تلمسان

DEPARTEMENT DE MEDECINE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE

Thème:

**L'Application de l'endoscopie en neurochirurgie
Au sein du service de Neurochirurgie du CHU de TLEMCEM**

Présenté par:

Dr. MAHI Asma
Dr. MOKRI Naima

Encadré par:

Pr. SI MOHAMMED

Dr SI MOHAMMED .A
Neurochirurgien
Maître de Conférences

Setenu au sein du service de Neurochirurgie CHU Tlemcen le 25 mai 2017

Année universitaire 2016-2017

DEDICACES :

*A cœur vaillant rien d'impossible
A conscience tranquille tout est accessible
Quand il y a la soif d'apprendre
Tout vient à point à qui sait attendre
Quand il y a le souci de réaliser un dessein
Tout devient facile pour arriver à nos fins
Malgré les obstacles qui s'opposent
En dépit des difficultés qui s'interposent
Les études sont avant tout
Notre unique et seul atout
Ils représentent la lumière de notre existence
L'étoile brillante de notre réjouissance
Comme un vol de gerfauts hors du charnier natal
Nous partons ivres d'un rêve héroïque et brutal
Espérant des lendemains épiques
Un avenir glorieux et magique
Souhaitant que le fruit de nos efforts fournis
Jour et nuit, nous mènera vers le bonheur fleuri
Aujourd'hui, ici rassemblés auprès des jurys,
Nous prions dieu que cette soutenance
Fera signe de persévérance
Et que nous serions enchantés
Par notre travail honoré MC*



Nous dédions cette thèse à ...

A NOS PARENTS :

Affables, honorables, aimables : vous représentez pour nous le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de nous encourager et de prier pour nous.

Vos prières et vos bénédictions nous ont été d'un grand secours pour mener à bien nos études.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que vous méritez pour tous les sacrifices que vous n'avez cessé de nous donner depuis notre naissance, durant notre enfance et même à l'âge adulte.

Nous vous dédions ce travail en témoignage de notre profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, vous préserver et vous accorder santé, longue vie et bonheur.

*A notre maître et chef de service
Monsieur le professeur BEN ALLAL
Professeur de neurochirurgie.*

*Nous avons eu le privilège de travailler parmi votre équipe et
d'apprécier vos qualités et vos valeurs.*

*Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir nous ont
énormément marqués.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et
notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et
humaines.*

*Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde
gratitude.*

*À notre maître et rapporteur de thèse
Professeur SI MOHAMMED
Professeur en neurochirurgie :*

*Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt et nous
guider à chaque étape de sa réalisation.*

*Vous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations
professionnelles.*

*Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde
gratitude tout en vous témoignant notre respect.*

*A tous les résidents et le staff paramédical du
Service Neurochirurgie ;
A tous les internes du CHU TLEMCEEN*

*Nous ne pouvons trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer
notre affection et nos pensées, vous êtes pour nous des frères, sœurs et
des amis sur qui nous pouvons compter.*

*En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les
moments que nous avons passé ensemble, nous vous dédions ce travail
et nous vous souhaitons une vie pleine de santé et de bonheur.*

Sommaire

*Introduction générale	1
*chapitreI : étude bibliographique	3
1° introduction à la neuroendoscopie	4
2° historique de la neuroendoscopie	5
3° matériels utilisés	8
*chapitreII : les applications de l'endoscopie en neurochirurgie	13
1° endoventriculaire :	
a) la place de l'endoscopie dans le traitement de l'hydrocéphalie	14
b) la place de l'endoscopie dans le traitement des tumeurs et des kystes	
Intra ventriculaires.	19
2° la chirurgie endonasale :	
a) Les adénomes hypophysaires	21
b) Les méningiomes	28
3° l'endoscopie rachidienne	45
* Perspectives	46
* Conclusion	
* Références	

INTRODUCTION

GENERALE

Introduction :

Pendant des décennies, les chirurgiens intéressés par le domaine de la base du crâne ont débattu des techniques qui offrent le meilleur accès à la base du crâne avec le moins de risque associé. Les approches traditionnelles du crâne antérieur, médian et postérieur ont inclus des opérations transcrâniennes ou transfaciales complexes.

Ces procédures, facilitées par l'évolution des instruments chirurgicaux et des progrès en soins intensifs ont permis une excellente exposition, permettant une élimination des tumeurs massives. Toutefois, ces procédures ouvertes ont également été associées à une morbidité importante et une convalescence; Le fardeau sur le patient a été grand.

En conséquence, l'évolution de la chirurgie de la base du crâne au cours du passé a été caractérisée par l'accent mis sur le développement des techniques peu invasives qui ne compromettent pas la vie du patient.

Les avancées en technologie des fibres optiques y compris une conception améliorée des endoscopes, des caméras vidéo et micro-instruments spéciaux, ont culminé dans le développement des techniques neurochirurgicales, neuro-otologiques et craniofaciales de solutions de rechange sûres et efficaces.

De sa dépendance originale à la microchirurgie, le domaine de la chirurgie de la base du crâne est transformée en une spécialité à base d'endoscopie qui se distingue d'excellents résultats avec moins de complications et une diminution globale de la morbidité.

Les progrès se poursuivent, modifiant de nombreux scénarios de la vie clinique. L'attente de réaliser le plus grand effet avec la moindre blessure iatrogène est plus élevée maintenant.

En outre, en raison des excellentes modalités diagnostiques tels que la tomодensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique, des lésions plus petites sont rencontrées, ce qui amène à utiliser des routes courtes, directes et précises vers le cerveau et le crâne tout en évitant les expositions larges et invasives.

Dans notre travail, on va s'acharner à montrer le rôle de l'endoscopie dans la neurochirurgie tout en exploitant ensemble les nouvelles techniques opératoires ainsi que les risques parcourus par cette nouvelle innovation en comparant les résultats avec les méthodes de la chirurgie ouverte.

Chapitre I :
Etude bibliographique

Etude bibliographique :

I- Introduction .

Dans toutes les spécialités chirurgicales, il y a actuellement une tendance à rechercher des méthodes moins invasives qui permettent de réduire les complications postopératoires et d'améliorer le résultat des interventions. C'est ainsi qu'est née l'endoscopie.

En neurochirurgie, cette technique, bien que déjà connue depuis le début de ce siècle, n'ait pris une réelle importance et n'a prouvé son innocuité et son efficacité qu'au cours de ces dernières années.

La mise en œuvre des techniques mini-invasives offre des nouvelles possibilités à l'accès chirurgicale du cerveau. Le diagnostic et le traitement d'anomalies intracrâniennes dans les ventricules cérébraux ainsi qu'à la base du crâne sont particulièrement concernés. Les différentes directions de visée des endoscopes permettent de visualiser l'anatomie du cerveau sous un angle tout à fait nouveau, impossible à obtenir avec le microscope. L'utilisation d'endoscopes spécifiques, avec ou sans canal opérateur et les micro-instruments correspondants contribuent à étendre les possibilités chirurgicales dont dispose le chirurgien.

Un grand nombre d'interventions peuvent désormais être effectuées sous endoscopie, p. ex. l'élimination de tumeurs ou de kystes dans les ventricules cérébraux ou la réalisation de voies d'abord transnasal à l'hypophyse et à la base du crâne. L'un des autres champs d'intervention est la micro-neurochirurgie assistée par endoscopie qui, lors des interventions à haut risque, utilise des endoscopes pour examiner les zones exclues de la vision directe, améliorant ainsi de manière significative la sécurité des interventions neurochirurgicales.

L'endoscopie .

-Le mot endoscope vient du grecque : Endo=dans et Skopein=regarder

C'est l'exploration visuelle d'une cavité par l'intermédiaire d'un tube optique couple a une camera vidéo appelé endoscope, permet d'effectuer des interventions chirurgicales (chirurgie minimalement invasive=cmi) a travers des petites incisions vers des larges incisions interventionnelle.

Etude bibliographique :

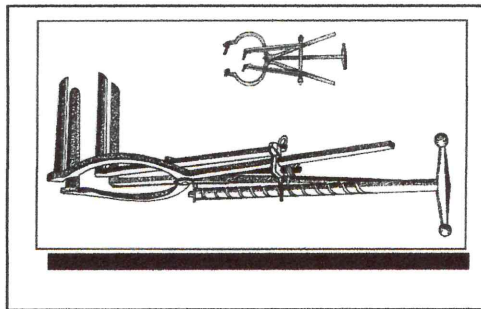
II- L'histoire de l'endoscopie .

le terme de L'endoscopie est introduit dans la langue française dès 1866 après l'invention par Desormeaux du premier endoscope en 1852, a vu son système technique l'endoscope s'améliorer dans les années 1930, avec la mise au point d'un tube semi-flexible destiné à étudier l'intérieur de l'estomac (gastroscope).

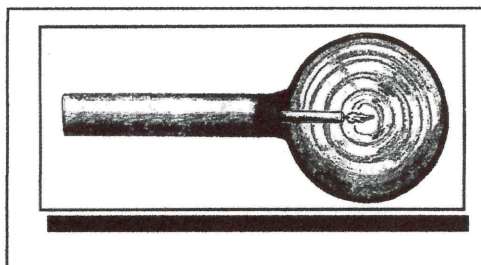
1° L'évolution de l'endoscopie .

1.500 av. J.-C. Spéculum, Cathétère, Palpateur (TALMUD)

400 av. J.-C. HIPPOKRATES, Spéculum, Cathétère

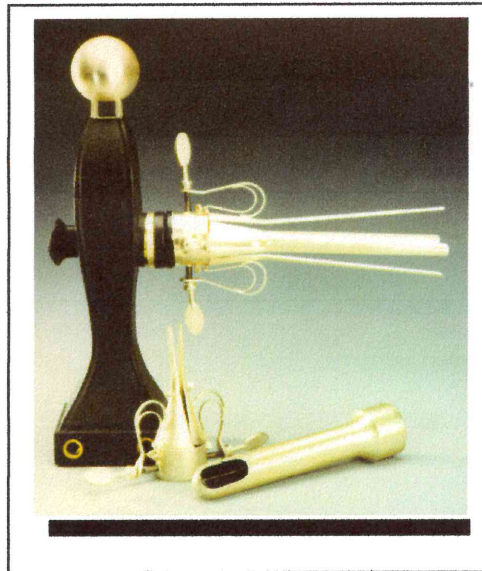


1550 ARANZI, Caméra sans lumière avec bouteille de verre



19^{ième} Siècle. Dès le début du 19^{ème} siècle, l'exploration des orifices naturels du corps humain intéresse vivement les medecins .

1806 BOUZINI médecin italien vivant en Allemagne, réalise la première endoscopie grâce à un spéculum de son invention combiné à un système de miroirs et de lentilles, et dont la source lumineuse est une bougie de cire. Il appelle son appareil le « Lichtleiter ».



1826 SÉGALAS met au point le premier spéculum urétro-cystique composé de deux tubes en argent, un pour transmettre la lumière et examiner l'urètre et l'autre pour contrôler la source lumineuse.

Augustin FRESNEL (1788-1827), physicien français célèbre pour ses travaux sur la lumière, assistant à la présentation du spéculum de Ségalas, suggère de placer la source lumineuse latéralement sur l'appareil.

1827 FISHER, médecin de Boston, met au point un cystoscope à source de lumière latérale et à miroirs réfléchissants.

En 1853, Antonin-Jean DESORMEAUX (1815-1882), urologue parisien de l'hôpital Necker surnommé « père de la cystoscopie » fait valoir à juste titre ses droits de **créateur du terme «endoscopie»** et en collaboration avec le fabricant parisien d'instruments Joseph Frédéric CHARRIERE (1803-1876), met au point le premier endoscope appelé urétroscope. Il en augmente la visibilité en adaptant une lampe à mèche dont la lumière est concentrée par une lentille convergente.

La source de lumière est réalisée grâce à la combustion du mélange alcool et essence de térébenthine.

En 1865, l'irlandais CRUISE améliore l'intensité lumineuse par le mélange de camphre et de pétrole.

L'endoscope de Desormeaux est utilisé pour l'observation des : urètre, rectum, utérus, conduit auditif, fosses nasales, pharynx, larynx et œsophage.

Puis la lumière devient meilleure avec les perfectionnements du Viennois Maximilien NITZE qui utilise le chauffage à blanc d'un fil de platine à l'aide d'un courant électrique.

Mais l'arrivée de la lampe à incandescence de Thomas EDISON et sa miniaturisation à partir de 1886 permet d'avoir des endoscopes à ampoule.

Etude bibliographique :

20 ième siècle

1901 KELLING, première laparoscopie sur un chien.

1911 le Suédois JACOBUS procède au premier examen par laparoscopie et thoracoscopie.

1917, LANG découvre que les lentilles concaves transmettent la lumière.

1929, KALK, fondateur de l'école Système de lentille double accès 135° Méthode diagnostique de l'examen du foie et la vésicule biliaire.

En 1930, Hemich LAMM découvre le pouvoir conducteur de la lumière indépendamment de la courbure des lentilles.

Dans les années 40, c'est le Suisse Zolli KOFER qui le premier utilise du dioxyde de carbone pour l'insufflation.

Vers la fin des années 1950, l'introduction de faisceaux de fibres de verre conduisant la lumière (fibres optiques) a permis de fabriquer des endoscopes entièrement flexibles appelés [fibroscopes](#), élargissant considérablement les possibilités d'emploi de cette technique.

1954 l'invention des fibres de verre flexibles et en faisceaux permet la transmission de la lumière et de l'image. La chirurgie endoscopique a longtemps été appelée coeliochirurgie et suscite un vif intérêt dans le monde médical.

En 1955, Raoul PALMER, gynécologue parisien, réalise la première tentative de coeliochirurgie à visée diagnostique. En 1956 il rapporte ses premiers résultats d'adhésiolyse, de biopsie ovarienne et tubaire.

En 1960, l'allemand Karl STORZ (1911-1996) introduit la source de lumière froide externe de la fibre optique.

En 1964, Kurt SEMM, pour assurer une pression intra-abdominale constante, met au point un moniteur et un insufflateur électronique avec contrôle de pression.

En 1966, Harald HOPKINS (1818-1994) invente le système à lentilles cylindriques.

En 1967, la collaboration Storz et Hopkins permet la fabrication du premier endoscope.

Dès 1970 les chirurgiens gynécologues font les premiers gestes chirurgicaux chez la femme : grossesse extra-utérine en 1973, kyste ovarien en 1976.

Dans les années 80, c'est le développement des sources de lumière froide à fibres optiques, puis les progrès technologiques importants dans le domaine vidéo avec les caméras ultra perfectionnées.

C'est grâce à toutes ces étapes extraordinaires qu'en 1987 Philippe MOURET, chirurgien lyonnais, réalise la première ablation de la vésicule biliaire par coeliochirurgie.

Etude bibliographique :

Depuis, la chirurgie par coelioscopie s'est développée, les indications se multiplient et les techniques se perfectionnent.

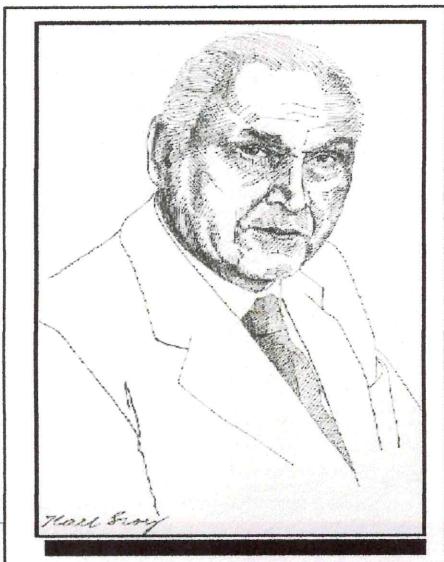
2° Histoire de la neuroendoscopie.

En 1910, Victor de l'Espinasse, un urologue de Chicago, a effectué une opération endoscopique sur le système ventriculaire d'un nouveau-né avec hydrocéphalie. Il est donc considéré comme le père de neuroendoscopie. Cependant, ce ne fut qu'au 6 Février 1923, que William J. Mixter, un neurochirurgien, effectuait la première ventriculocisternostomie endoscopique chez un enfant avec une hydrocéphalie obstructive congénitale. Les instruments disponibles à ce moment-là ne sont pas très appropriés pour une utilisation dans le cerveau et le traitement endoscopique de l'hydrocéphalie a donc été que très rarement en pratique.

La situation a changé dans la seconde moitié des années 1980 avec le développement de miniaturisés endoscopes et instruments endoscopiques. Aujourd'hui, les procédures endoscopiques pour certaines indications bien définies font partie du répertoire standard de fonctionnement des techniques neurochirurgicales.

De nombreux types différents de neuroendoscope avec des bonnes propriétés optiques sont maintenant disponibles et peu d'amélioration semble nécessaire dans ce domaine. Un neuroendoscope devrait avoir deux canaux de travail pour permettre au chirurgien de travailler avec les deux mains (comme dans la microchirurgie conventionnelle, non endoscopiques), ainsi qu'un canal pour l'irrigation et l'aspiration. Un compromis doit être frappé, de sorte que le traumatisme parenchymateux dû à l'insertion du dispositif est minimisé.

KARL STORZ propose un ensemble global d'instruments, complété par une gamme spéciale pour enfants. L'offre comporte également un système de moteur de grande vitesse avec de nombreuses pièces à main (foret, perforateur et craniotomie).



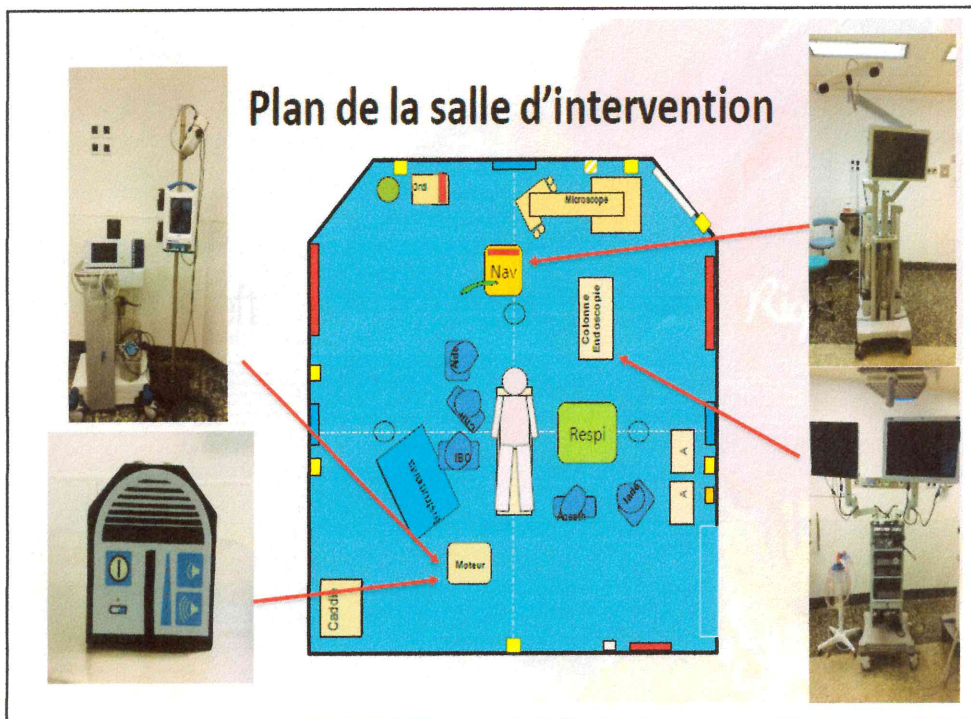
KARL STORZ

III-Matériel utilisé :

➤ TECHNIQUE ET INSTRUMENTATION



➤ Plan de la salle d'intervention



Etude bibliographique :

a) Instrumentation :

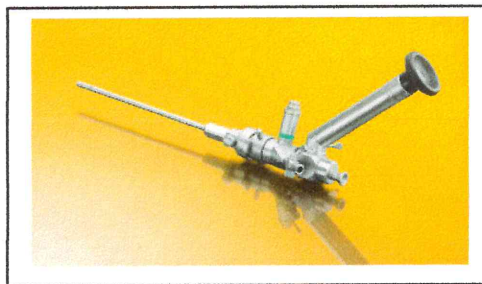
Les types classiques de neuroendoscopie aujourd'hui ont un diamètre de 3 à 6 mm. Diamètres plus de 8 mm ne sont pas acceptables, parce que l'utilisation de ces instruments ne fournit aucun avantage sur la microchirurgie conventionnelle. Endoscopes peropératoire interchangeables avec différents angles de vue, à savoir, l'optique coudée, doit être utilisé pour permettre l'inspection du champ opératoire à partir d'une variété de perspectives.

1) Endoscopes pour ventriculoscopies :

1-1] Neuro-endoscope Little LOTTA® pour méthodes intra-ventriculaires .

Caractéristiques .

- Endoscope de 3,6 mm de diamètre pour chemise de 4,5 mm destiné aux patients présentant des forams de Monro étroits – pour examiner la citerne pré-pontique via la ventriculostomie aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte.
- Endoscope équipé d'un canal d'irrigation, d'un canal d'aspiration et d'un canal opérateur pour effectuer ventriculostomie, septostomie, biopsie tumorale et ablation de kyste au moyen d'instruments de 1,3 mm.
- Optique HOPKINS® de 1,2 mm à lentille cylindrique .

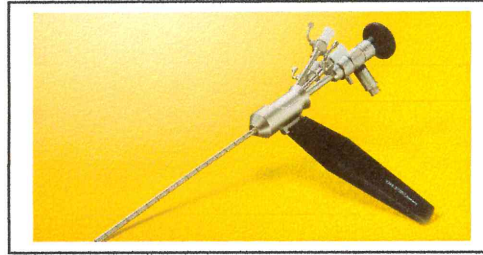


1-2] Neuro-endoscope pédiatrique OI HandyPro® .

Caractéristiques .

- Traitement de l'hydrocéphalie, des kystes et pour biopsie des tumeurs.
- Forme de pistolet pour guidage à une main de l'endoscope tandis que l'autre main effectue les gestes chirurgicaux au moyen d'instruments.
- Principe modulaire pour utilisation de la neuro-navigation.
- Instruments bipolaires et unipolaires.

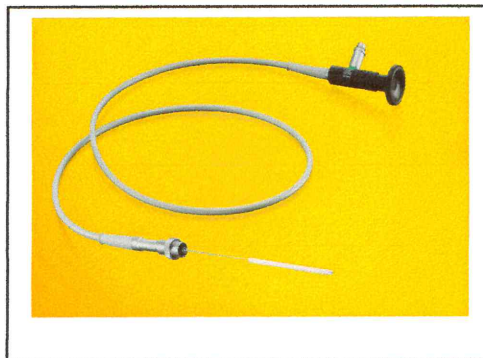
Etude bibliographique :



1-3] ShuntScope – La pose de shunts assistée par endoscopie .

Caractéristiques .

- VISUALISATION : la visualisation de l'anatomie au moyen du fibroscope semi-rigide de 1 mm de diamètre permet lors de l'introduction du cathéter ventriculaire, de positionner le shunt .
- SHUNTSCOPE est compatible avec plusieurs types de cathéter ventriculaire .
- FORMATION : utilisation du SHUNTSCOPE comme instrument de formation pour la pose de cathéters ventriculaires .
- SHUNTSCOPE est une optique réutilisable sans accessoire à usage unique .



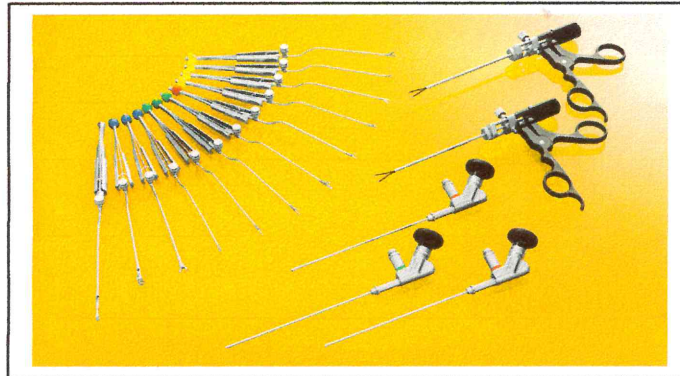
1-4] Instruments pour microchirurgie assistée et contrôlée par endoscopie

Caractéristiques particulières .

- Concept reposant sur la composition personnalisée du set d'instruments en fonction des besoins individuels .
- Optiques coudées avec diamètre réduit pour chirurgie dans les espaces étroits (chirurgie « key hole ») .
- Micro-instruments fins, ergonomiques, à chemise simple, droits ou en forme de baïonnette .

Etude bibliographique :

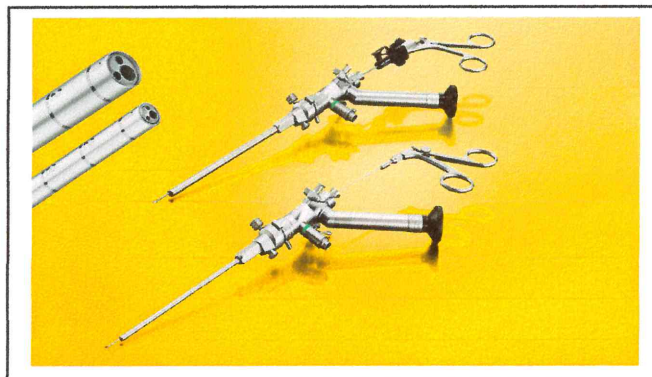
- Instruments conçus pour l'utilisation par différentes voies d'abord microchirurgicales



1-5] Système LOTTA® pour ventriculo-cisternostomie adulte

Caractéristiques particulières :

- Deux ventriculoscopes – diamètres de chemise 4,5 mm et 6,8 mm – pour procédures intracrânielles endoscopiques .
- Direction de visée à 6° destinée au contrôle visuel direct des instruments lors du retrait hors du canal opérateur .
- Sets d'instruments dédiés LOTTA® et Little LOTTA®
- Caractéristiques diverses comme possibilité de rotation dans la chemise, instruments gradués .

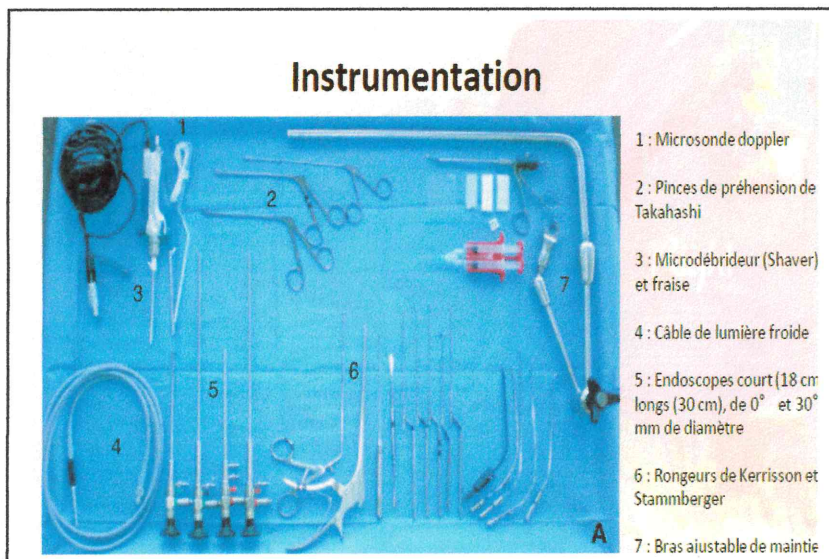


Etude bibliographique :

a-6] Instruments pour chirurgie de la base du crâne par voie d'abord endonasale .

Caractéristiques particulières .

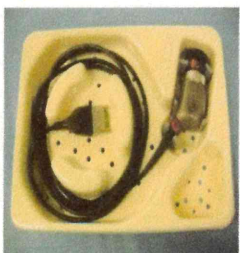
- Concept reposant sur la composition personnalisée du set d'instruments en fonction des besoins individuels
- Gamme optique diversifiée
- Visibilité permanente grâce au système de rinçage de la lentille
- Choix d'instruments standard tels que curettes, dissecteurs, ciseaux, crochets ,scalpels et une pince à biopsie



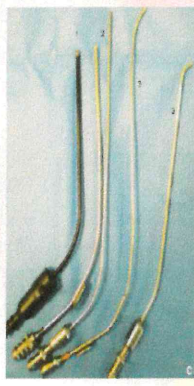
Détails de l'instrumentation



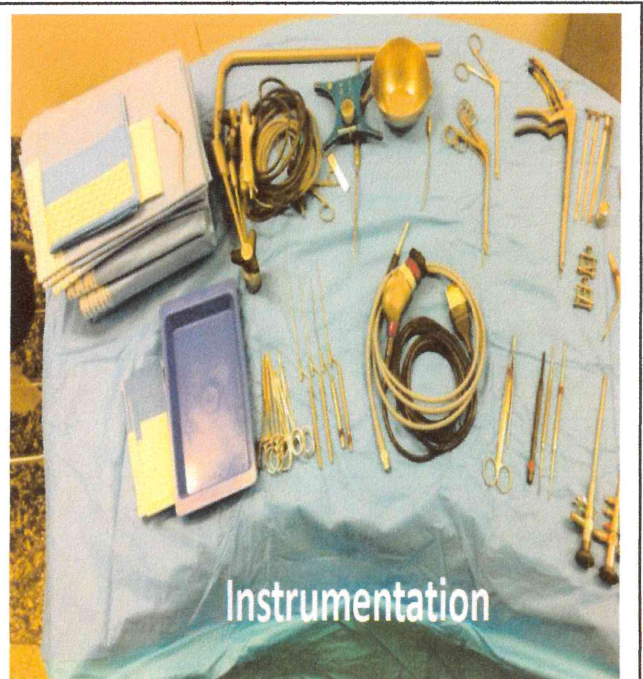
Moteur endonasal
Caméra HD



- 1 : Canule d'aspiration gainée à bout coagulant monopolaire
2 et 3 : Canules d'aspiration droites et coudées



- 1 : Pince bipolaire Take-Apart
2 : Substitut dural de synthèse
3 : Cire à os
4 et 5 : Gaze hémostatique type Surgicel® tissé et fibrillaire
6 : Cotonioide marqué, à queue
7 : Colle biologique



Etude bibliographique :

Rétracteur J&B pour dure-mère et cuir chevelu – pour le traitement endoscopique de la craniosynostose .

Caractéristiques :

- Pour traiter la soudure prématurée des sutures crâniennes
- Spatule destinée à protéger la dure-mère
- Contrôle visuel et illumination du site par l'endoscope
- Adaptable à l'épaisseur de la calotte crânienne
- Documentation de l'intervention

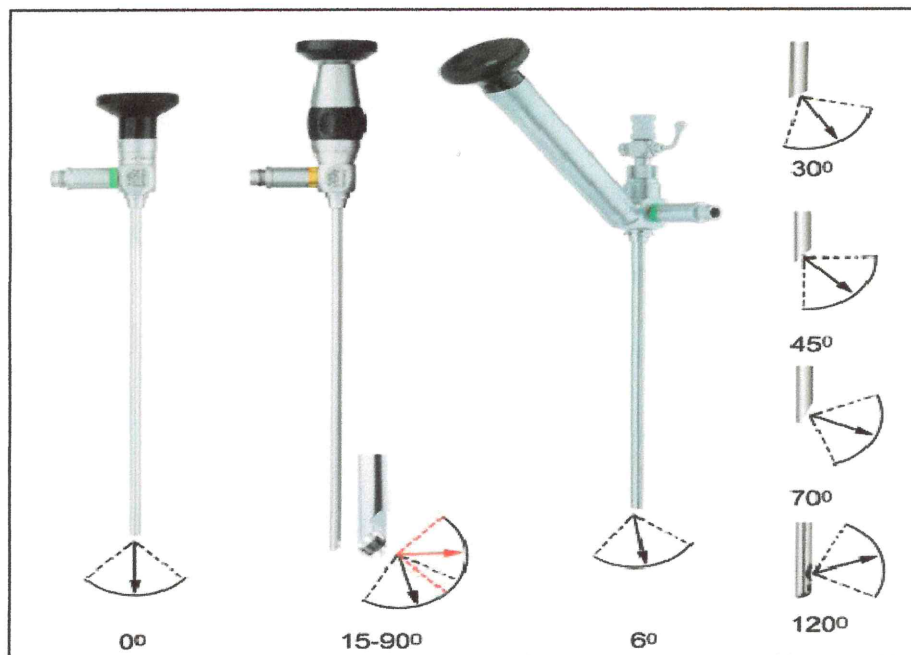


Etude bibliographique :

Pour une meilleure visibilité de la lésion , des angles de vue différents sont réalisés et le plus souvent utilisés sont 0° (vue directe), 30° et 45° optique (avant- oblique), qui ont l'air rectiligne pour la sécurité et l'orientation .

Les optiques de 45° atteignent un vue d'ensemble de presque de 300° , avec une optique de 70° ou 120° autoriser une vue « vers l'arrière » par exemple pour vérifier l'élimination complète des kystes ou des tumeurs des ventricules.

une optique de 70° ou 120° autoriser une vue « vers l'arrière » par exemple pour vérifier l'élimination complète des kystes ou des tumeurs des ventricules.



chapitreII :
*les applications de
l'endoscopie en
neurochirurgie*

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

I. L'endoscopie ventriculaire :

1) Place de l'endoscopie dans le traitement de l'hydrocéphalie :

- Aperçu clinico-physiologique :

Trois conditions nécessaires peuvent induire une hydrocéphalie :

- ✓ Une hyperproduction du LCR : tumeurs du plexus choroïde (papillome ou carcinome).
- ✓ L'augmentation de la résistance à l'écoulement du LCR
- ✓ Altération de la résorption du LCR

L'hydrocéphalie est classée selon le siège de l'obstacle :

a) **Hydrocéphalie communicante** = Hydrocéphalie à pression normale (hydrocéphalie interne et externe)

L'obstacle se situe en aval des orifices de V4 (citerne de la base surtout). elle est de siège sous arachnoïdien.

⇒ Pas d'HTIC, surtout chez le sujet âgé.

⇒ SF : Triade de Hakim-Adams = Instabilité, rétropulsion, apraxie de la marche + Incontinence urinaire + démente fluctuante de type frontale (par ordre d'apparition).

⇒ Etiologie :

HPN idiopathique = 50 %

HPN secondaire = à distance d'un traumatisme crânien ; d'une hémorragie méningée, d'une méningite, d'une chirurgie.

b) **Hydrocéphalies non communicantes ou obstructives (de siège ventriculaire) :**

L'obstacle se situe en amont des orifices de V4 (Magendie – médian et Luschka – latéraux)

⇒ Tumeurs cérébrales (supratentorielles et de la fosse postérieure)(Fig2 et 3)

⇒ Saignement intraventriculaire ou sous arachnoïdien (HIP, hémorragie méningée)

⇒ Congénitale, malformative :

- ✓ Sténose de l'aqueduc de Sylvius (parfois diagnostic qu'à l'âge adulte)(Fig1).
- ✓ Imperforation des trous de Dandy-Walker : Distension du toit de V4 entre les deux hémisphères cérébraux secondaire à l'agénésie du vermis cérébelleux.(Fig4)
- ✓ Malformation d' Arnold-Chiari (malformation de la charnière occipito-cervicale).

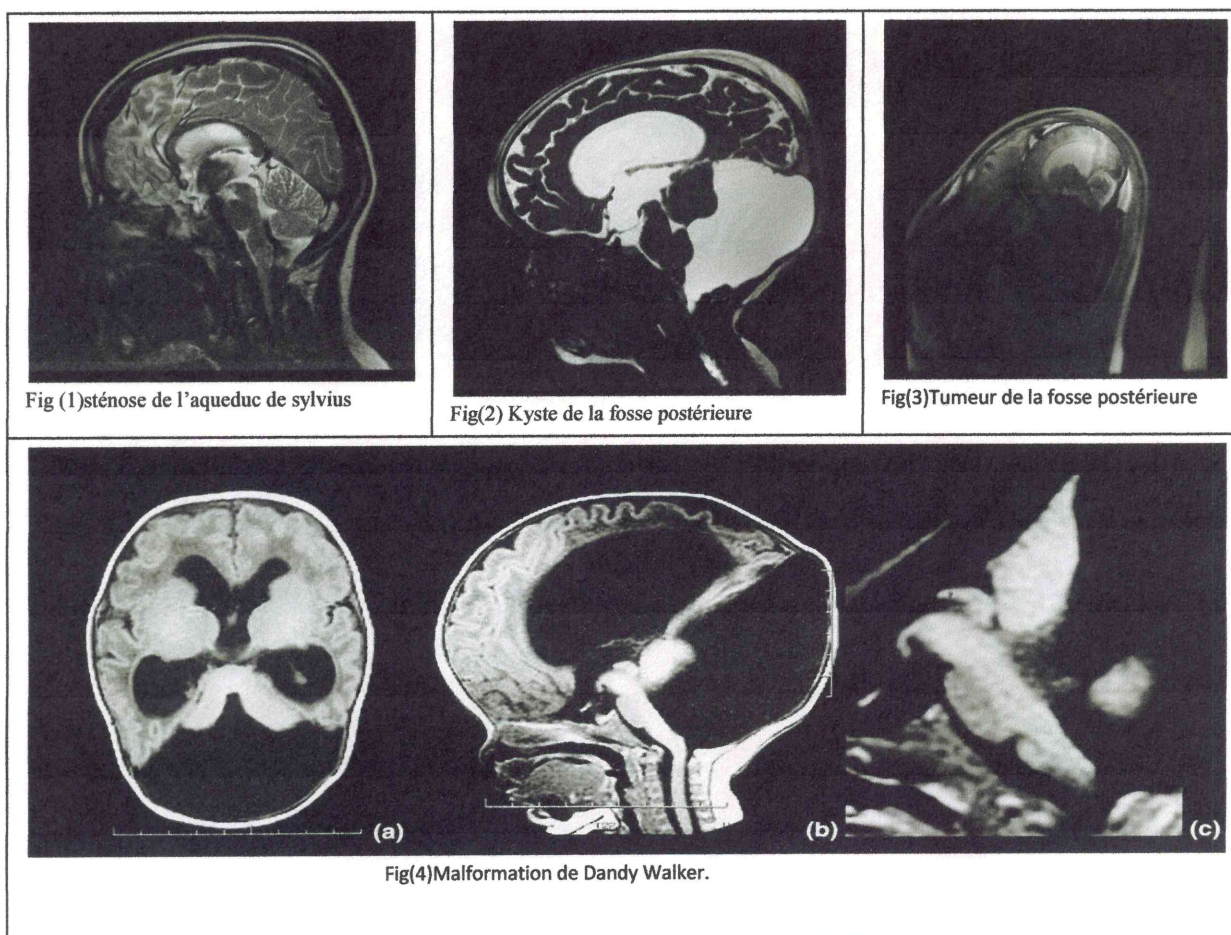
• **Le traitement traditionnel de l'hydrocéphalie :**

Le traitement traditionnel de l'hydrocéphalie se base sur la mise en place d'une valve de dérivation du liquide cérébro-spinal. Cette intervention consiste à implanter un cathéter dans la cavité intracérébrale, afin de la relier à l'une des cavités cardiaques ou de l'abdomen. Ce dispositif permet de dériver l'excès de liquide cérébral vers l'un de ces espaces et de réguler la pression du liquide dans le cerveau. Cependant, ces valves présentent deux inconvénients : d'une part, elles impliquent la pose d'un matériel étranger dans l'organisme ce qui expose au risque infectieux, d'autre part, le tuyau souple implanté est sensible à l'usure. La plupart des valves nécessitent ainsi un remplacement dans les 10 ans qui suivent la pose.

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

- **Le traitement actuel de l'hydrocéphalie :**

Aujourd'hui, la chirurgie mini-invasive pallie ces deux travers. Par endoscopie, il est possible de rétablir une pression liquidienne normale sans pose de valve en créant une communication entre l'extérieur et l'intérieur du cerveau, c'est-à-dire entre la cavité ventriculaire et les espaces méningés. Cette intervention est appelée la ventriculocisternostomie.



- **C'est quoi la ventriculocisternostomie ?**

C'est la création d'une communication entre les ventricules cérébraux et les citernes de la base du crâne.

Intérêt : assurer le drainage du Liquide Cérébro-spinal au cours d'une hydrocéphalie obstructive.

Principe : réalisation d'une stomie entre le plancher du 3ème ventricule et la citerne inter pédonculaire .

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

Les indications : la ventriculocisternostomie constitue le gold standard pour le traitement des hydrocéphalies obstructives (sténose de l'aqueduc de Sylvius, l'hydrocéphalie post tumorale.....)

Elle représente une nouvelle alternative pour les hydrocéphalies post infectieuses, post hémorragiques, et les hydrocéphalies avec myéломéningocèle.

La technique opératoire :

- Installation du patient en décubitus dorsal. Tête à prise osseuse, tête en légère flexion (30°). (Fig 5, 6, 7)
- Réalisation d'un trou de trépan frontal immédiatement pré-coronal et à 2.5 à 3 cm environ de la ligne médiane (c'est-à-dire sur la ligne médio-pupillaire), du côté de l'hémisphère mineur. (Fig 8, 9, 10)
- Ouverture de la dure-mère puis introduction de la chemise de l'endoscope avec le mandrin, selon la bissectrice de l'angle racine de nez- conduit auditif externe. Un bras articulé peut alors être fixé. (Fig 11)
- Retrait du mandrin, permettant l'issue de LCR. On peut alors introduire l'optique à 30°.
- On identifie rapidement les parois du ventricule latéral et le foramen de Monro, au travers duquel on introduit l'endoscope (Fig 12). Il faut veiller à respecter les différentes structures présentes à ce niveau :
 - le pilier antérieur du fornix, qui forme la berge antérieure du foramen inter-ventriculaire.
 - le plexus choroïde, bien reconnaissable. Il s'agit de l'élément fondamental du repérage anatomique.
 - les structures vasculaires : La veine septale antérieure et la veine thalamo-striée convergent en effet immédiatement en arrière du foramen inter-ventriculaire, vers la veine cérébrale interne. La veine choroïdienne n'est en général pas visible.
- L'optique pénètre dans le troisième ventricule. On identifie aisément, en l'orientant vers l'avant, les deux corps mamillaires et le récessus infundibulaire. Le tronc basilaire peut parfois être aperçu par transparence. (Fig 13)
- L'ouverture du plancher est classiquement réalisée au centre du triangle formé par les deux corps mamillaires et le récessus infundibulaire. Pour ce faire, on utilise le plus souvent un palpateur, ou une pince dédiée. Le plancher peut également être perforé par électrocoagulation, mais d'une part le contrôle visuel est moins bon, d'autre part il existe un risque de lésion liée à la thermocoagulation. On réserve donc cette option aux cas où la ponction est impossible car le plancher s'avère trop « flottant ».
- Enfin, l'orifice ainsi réalisé est agrandi en utilisant classiquement un cathéter à ballonnet de type Fogarty, gonflé pendant une trentaine de secondes. On peut vérifier la perméabilité de la stomie en introduisant l'optique jusqu'à ses berges : on constate ainsi l'absence de membrane résiduelle.
- On procède ensuite au retrait de l'endoscope (sans regarder l'écran). La dure-mère peut être fermée par un point. On remet en place la poudre d'os. On peut également boucher l'orifice du trou de trépan en utilisant un bouchon céramique dédié. La peau est suturée selon la technique habituelle.

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :



Fig(5) Tête à cheval + gélatine

Ou



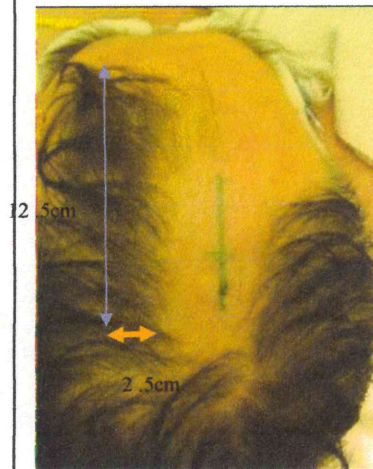
Fig(6) Etrier de Mayfield + pointes de Gardner

Fig(7) Installation du patient



Fig(8) Repères et mesures

Chez l'adulte :

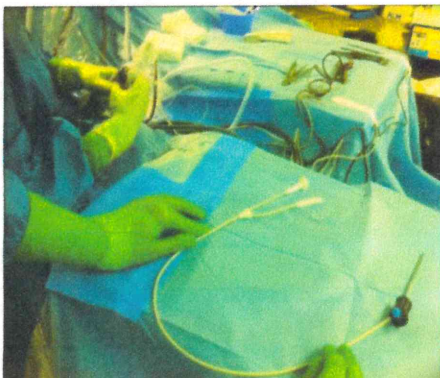


Chez l'enfant :

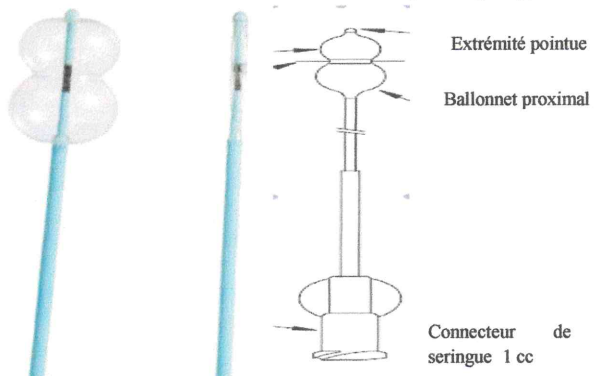
- Suture coronale palpable
- 2,5 cm de la ligne médiane
- Ligne médio pupillaire

Fig(9) Matériel spécifique

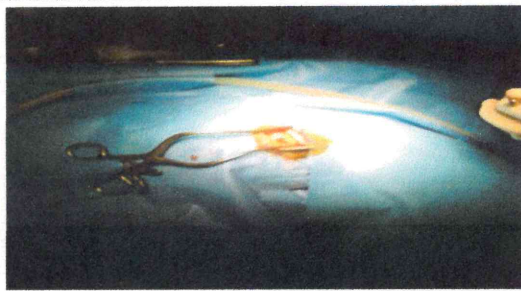
Ventriculoscope à usage unique



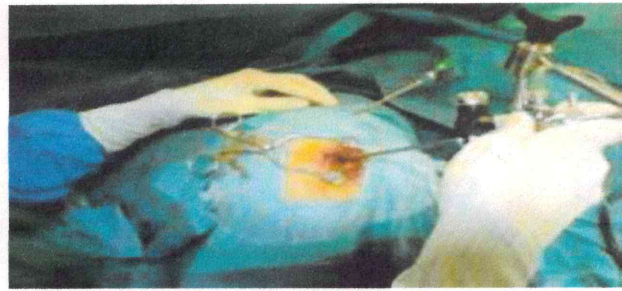
Cathéter neuroballon (de Fogarty)



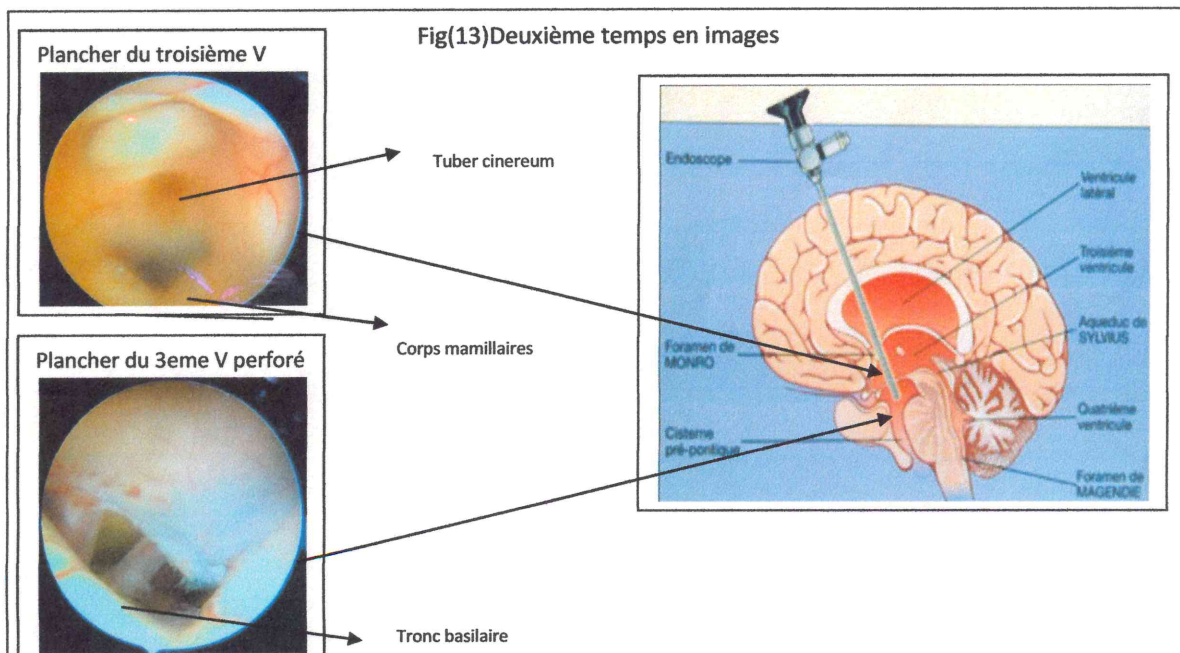
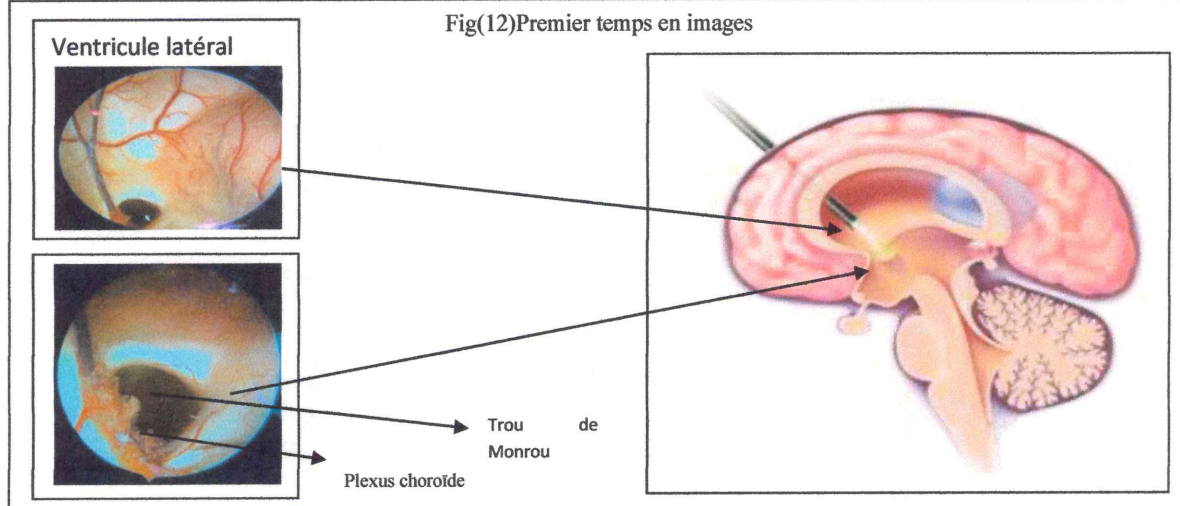
Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :



Fig(10) La mise au point d'un trou de trépan



Fig(11) La mise en place du ventriculoscope dans la corne frontale du ventricule latéral à travers un trou de trépan



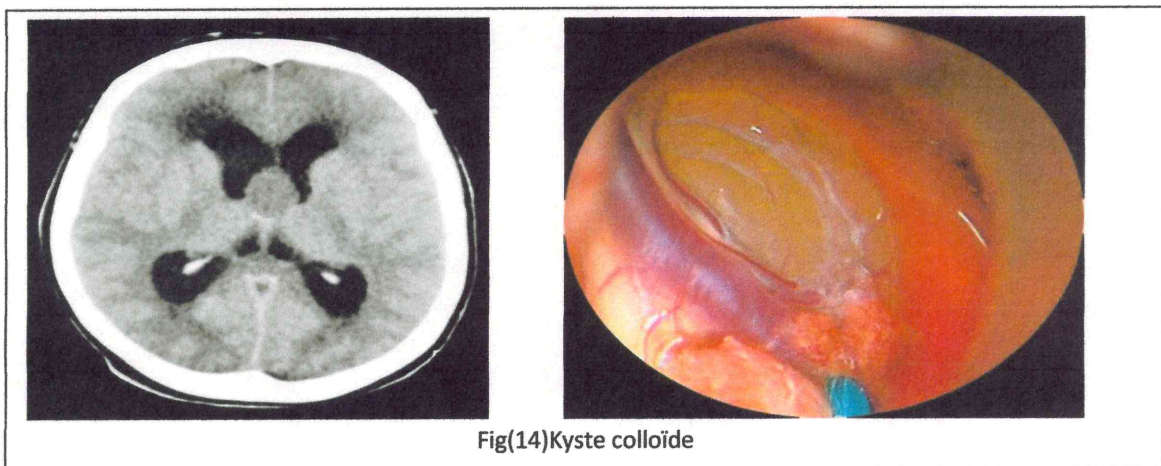
Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

Près de 40 % des hydrocéphalies peuvent être prises en charge. Il est possible de traiter les enfants dès leur premier mois de vie. Par ailleurs, les adultes qui ont eu une valve dans leur enfance peuvent également bénéficier de cette avancée. A l'occasion d'une révision ou d'un dysfonctionnement du système, on peut désormais supprimer leur ancienne valve et traiter directement la maladie par endoscopie.

2) Place de l'endoscopie dans le traitement des tumeurs et des kystes intraventriculaires :

Ce sont des tumeurs qui se développent à partir du pari ventriculaire(V 3 ,V4,ventricules latéraux).ils représentent moins de 1%des tumeurs intracrâniens.le kyste colloïde(Fig14) représente de loin la cause la plus fréquente (50%) puis viennent les gliomes cérébraux. Les signes révélateurs sont en relation de l'anatomie fonctionnelle de la région atteinte :

- ✓ Syndrome d'HTIC par obstruction ventriculaire (60%) qui peut être aigu, chronique ou paroxystique.
- ✓ Troubles neurologique(10%) :trouble de la marche, de l'équilibre, épilepsie.....
- ✓ Troubles neuropsychiatriques(10%) :troubles mnésiques, syndrome de Korsakoff.
- ✓ Troubles ophtalmologiques par œdème papillaire ou atteinte du chiasma optique.
- ✓ Le traitement consiste à l'exérèse de la tumeur ou de kyste sous contrôle endoscopique.



Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

3) Autres indications en cours d'évaluation :

Dans les hydrocéphalies non obstructives, la coagulation des plexus choroïdes pour diminuer la sécrétion de LCR ; cela est particulièrement utile pour les patients ne pouvant pas bénéficier d'un shunt de dérivation ventriculaire coûteux, comme c'est le cas dans les pays en voie de développement.

4) Les avantages de cette technique :

Tout dépend de la coopération du chirurgien et son équipe paramédical. La ventriculocisternostomie permet de réduire :

- ✓ La durée de l'intervention(moins de 3mois).
- ✓ L'abord chirurgical.
- ✓ Les séquelles.
- ✓ La durée d'hospitalisation.
- ✓ Le risque infectieux.

5) Les inconvénients de cette technique :

- ✓ Les hémorragies post opératoires.
- ✓ Déficit neurologique.
- ✓ Les épilepsies.
- ✓ Dysfonction hypothalamique avec des complications végétatives(bradycardie....)

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

6) Cas clinique descriptif :

Il s'agit de la patiente A.Z âgée de 12ans , originaire et demeurant à Sidi Abdlli, sans antécédents particuliers admise aux UMC pour la prise en charge d'un processus de la fosse cérébrale postérieure avec hydrocéphalie.

Le début des troubles semble remonter à un mois avant son admission marquée par l'apparition de céphalées, vomissements avec une baisse progressive de l'acuité visuelle.

Un fond d'œil a été fait revenant en faveur d'un œdème papillaire bilatéral d'où la demande d'une TDM cérébrale revenant pathologique (fig 15) et orientation à notre niveau.

A l'admission :

- ✓ Enfant consciente coopérante.
- ✓ Syndrome d'HTIC fait de céphalées, vomissements en jet.
- ✓ Une baisse de l'acuité visuelle.
- ✓ Un syndrome cérébelleux statique avec trouble de la marche.

Une TDM a été faite objective un processus expansif de la fosse cérébrale postérieure à double composante tissulaire, rehaussée après injection de produit de contraste en densité kystique et calcique, comprimant le V4 en avant, occasionnant une dilatation ventriculaire sus tentorielle.

Pas d'anomalie cérébrale à l'étage sus tentoriel, avec structure médiane en place.

En conclusion : un processus tumoral de la fosse cérébrale postérieure compressif en faveur d'un médulloblastome avec hydrocéphalie obstructive.

La conduite à tenir :

- ✓ Hospitalisation.
- ✓ Bilan d'urgence.
- ✓ Patiente admise pour une VCS dans un premier temps.(fig16)
- ✓ Prévoir dans un deuxième temps exérèse tumorale après 48 heures.(fig17)

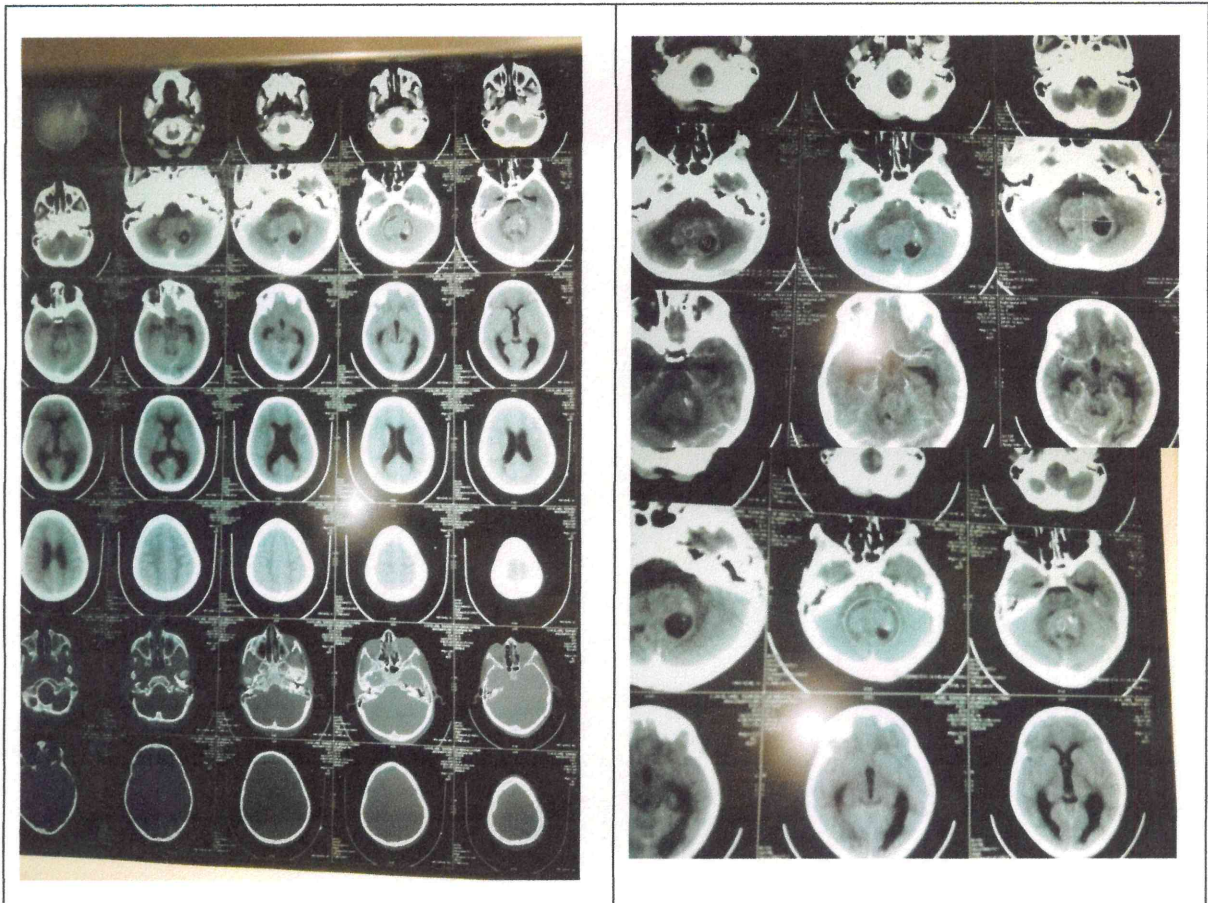


Fig 15 : processus expansif de la fosse cérébrale postérieure à double composante avec hydrocéphalie obstructive.



Fig 16 : une TDM après VCS noter la diminution de la taille des ventricules.

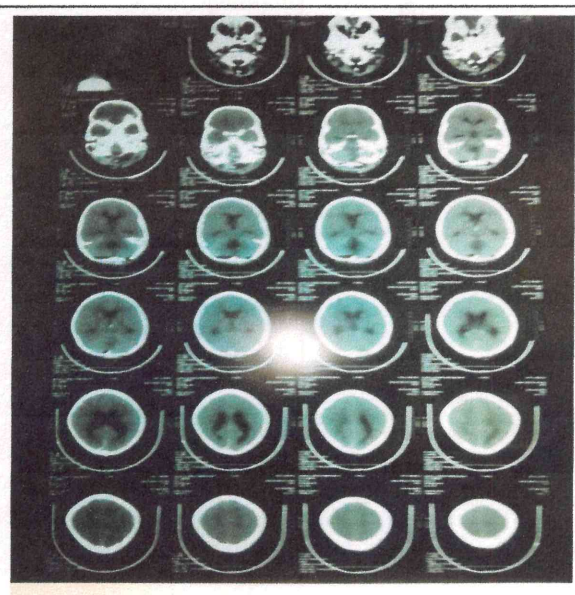


Fig 17 : une TDM faite après l'ablation tumorale .

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

II. La chirurgie endonasale :

L'utilisation de l'endoscopie par voie endonasale permet d'accéder au cerveau, à la région sellaire et à la charnière crano vertébrale.

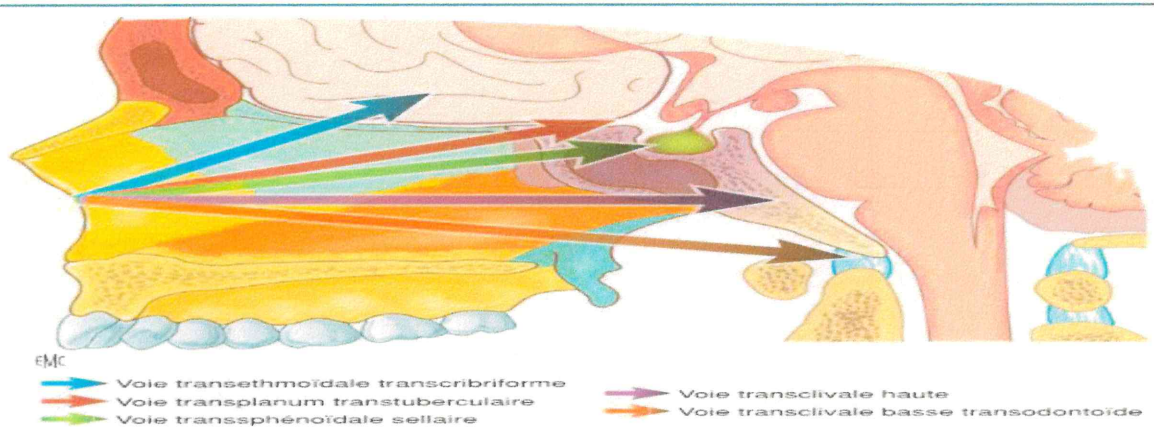


Figure 1. Classification sagittale des différents accès chirurgicaux possibles par la voie endoscopique endonasale.

1) L'adénome hypophysaire :

a) Aperçu clinique :

es adénomes hypophysaires sont des tumeurs bien différenciées, de croissance habituellement lente sur plusieurs années, développées de manière monoclonale à partir des cellules endocrines antéhypophysaires. Ils représentent 10 % des tumeurs intracrâniennes.

- On distingue les microadénomes dont le plus grand diamètre est inférieur à 10 mm, et les macroadénomes qui peuvent représenter de volumineuses tumeurs envahissantes.
- Les adénomes peuvent être non-sécrétants, révélés alors par le syndrome tumoral associé éventuellement à des signes d'hypopituitarisme, ou sécrétants : les prolactinomes, les plus fréquents, entraînent le classique syndrome aménorrhée-galactorrhée; les adénomes somatotropes sont responsables de l'acromégalie; les adénomes corticotropes entraînent une maladie de Cushing et les adénomes thyrotropes, plus rares, une hyperthyroïdie.

Les signes cliniques

Le syndrome tumoral	Les signes cliniques
	-les céphalées.
	-Réduction du champs visuel (hémianopsie bitemporale jusqu'au cécité totale)
	-Apoplexie hypophysaire*(hémorragie méningée, céphalées d'installation brutale, diplopie, syndrome confusionnel.)
	-syndrome d'HIC

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

Le syndrome d'hypersécrétion

- a. Hyperprolactinémie :
Plus fréquente chez la femme ;troubles du cycle(aménorrhée, oligospanioménorrhée) ,galactorrhée ,troubles sexuels ,infertilité.
- b. Acromégalie par hypersécrétion de l'hormone gonadotrope GH :
Prognathisme, élargissement des mains et des pieds, macroglossie ,hypertrichose, raussité de la voix, HTA, intolérance au glucose voir un diabète induit.
- c. Maladie de cushing par hypersécrétion de l'ACTH :
Prise de poids, un facies cushinoïde, érythrose faciopalmaire, les vergetures, hypertrichose, troubles menstruels, troubles du comportement, HTA, hypokaliémie.
- d. Hyperthyroïdie par hypersécrétion de TSH :
Les mêmes signes que la thyrotoxicose :tachycardie ,amaigrissement, hypersudation, fatigabilité, troubles de comportement ,thermophobie.

Le syndrome d'hyposécrétion

- a. Déficit somatotrope :
Perte d'énergie, baisse de la masse maigre et augmentation de la graisse viscérale.
- b. Déficit corticotrope :
Asthénie, hypotension orthostatique, pâleur, anorexie ,pas de mélanodermie.
- c. Déficit gonadotrope :
Troubles du cycle menstruels, troubles sexuels, troubles de fertilité.
- d. Déficit thyrotrope (hypothyroïdie) :
Bradycardie, état dépressif, prise de poids, asthénie, hypotension.
- e. Le pan hypopituitarisme :
C'est l'association des différents déficits hormonaux.

b) La neuroradiologie :

En cas de suspicion d'adénome hypophysaire fondée sur des éléments cliniques, éventuellement confirmés par des éléments biologiques l'exploration morphologique à pratiquer est une imagerie en résonance magnétique (IRM) hypophysaire. L'IRM a prouvé sa supériorité sur la tomodensitométrie dans les microadénomes comme dans les macroadénomes. Le scanner peut parfois être utilisé pour des raisons

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

d'accessibilité ou pour mieux explorer le cadre osseux. L'IRM permet actuellement de détecter des microadénomes de 2 ou 3 mm, sous la forme d'une anomalie de signal arrondie intra-parenchymateuse.

Toutefois, ce type d'image peut être observé chez près de 10 % de sujets témoins (" incidentalomes hypophysaires ") et ne doit donc être interprété qu'en fonction du contexte clinique et biologique.

La radiographie simple du crâne, même centrée sur la selle turcique ne possède pas une sensibilité suffisante et ne doit donc pas être demandée à titre diagnostique.

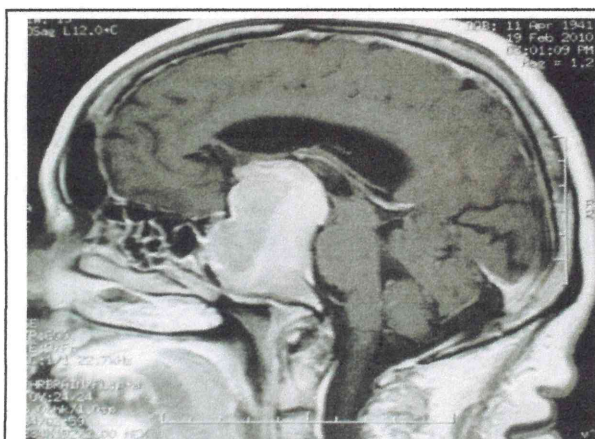


Fig18 :macroadénome hypophysaire.

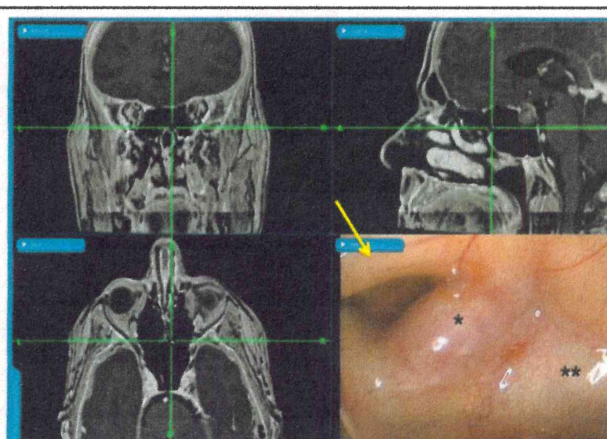


Fig19 : neuronavigation de la résection d'un adénome hypophysaire.

c) L'avènement de l'endoscopie dans la chirurgie hypophysaire :

L'utilisation de l'endoscopie dans la chirurgie hypophysaire n'est pas si récente. En effet, Gérard Guiot, qui a créé le service de neurochirurgie à l'hôpital Foch en 1954, a été le premier à utiliser un endoscope dans la chirurgie hypophysaire en 1962 . Toutefois, à l'époque, le manque d'instruments adaptés ne permettait pas d'utiliser l'endoscope pour autre chose que pour une simple observation. Il a fallu attendre plus de 30 ans pour que la première série de malades opérés d'un adénome hypophysaire par voie endoscopique soit rapportée par Hae-Dong Jho en 1997 . Les 10 années suivantes ont permis le développement progressif des techniques endoscopiques et la création d'instruments dédiés et de systèmes vidéo de plus en plus performants. Actuellement, l'abord endoscopique endonasal dans la chirurgie des adénomes hypophysaires est devenu le nouveau gold standard et a remplacé l'abord transsphénoïdal sous microscope, qu'il soit sous-labial ou narinaire.

Au sein de l'activité de neurochirurgie crânienne conventionnelle, la chirurgie hypophysaire tient une place à part. Elle est caractérisée par un espace de travail très réduit et une gestuelle un peu particulière, ce qui la rend encore plus sensible à l'expérience du neurochirurgien.

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

a) Technique opératoire :

L'immense majorité (plus de 99,5 %) des adénomes hypophysaires est opérée par voie transsphénoïdale endoscopique endonasale. Les indications d'opération par voie intracrânienne sont devenues exceptionnelles (moins de 0,5 % des cas).

L'IRM hypophysaire préopératoire est essentielle et doit être de qualité optimale afin d'avoir un bilan anatomique précis pour évaluer au mieux les chances de guérison postopératoire, ce qui va conditionner les indications opératoires. La sémiologie radiologique de cette région est très riche et nécessite une bonne habitude du radiologue.

Les patients bénéficient d'une antibioprophylaxie et d'une supplémentation de l'axe corticotrope systématiques. Ils sont opérés sous anesthésie générale par voie nasale endoscopique unilatérale.

Pour la chirurgie des adénomes, nous utilisons le plus souvent une voie transsellaire simple, sans faire de turbinectomie et en altérant le moins possible les muqueuses nasales, cela afin d'éviter le méchage postopératoire et, surtout, les complications rhinologiques.

- **Position du patient :**

Le patient est placé sur la table d'opération, le cou en extension, la tête est fixée à un angle de 45°. Le chirurgien tient sa place du côté droit du malade. (Fig 20)

- **La technique opératoire :**

La face, les narines, l'abdomen sont préparés par la bétadine. On utilise des mèches imbibées de xylocaïne 10mg/ml avec base adrénalinée de 0.05mg. (Fig 21, 22)

On couvre le corps du patient par un champ stérile en laissant juste les narines exposées (c'est la séparation ou le drapping). (Fig 23)

Initialement, on aborde suivant un angle 0° en utilisant un endoscope, ainsi on peut identifier sur l'écran l'architecture du septum nasal et les cornets. (Fig 24)

Après avoir incisé la muqueuse septale au contact du rostre, une sphénoïdotomie est réalisée, qui permet d'aborder le sinus sphénoïdal (Fig 25). La pneumatisation plus ou moins importante de ce sinus peut nécessiter un fraisage du sphénoïde afin d'aborder le plancher de la selle turcique.

L'endoscopie permet d'avoir une meilleure information visuelle avec un champ de vision plus large que sous microscope.

La selle turcique est alors ouverte, puis la dure-mère de la selle est incisée, ce qui permet de visualiser l'hypophyse et l'adénome (Fig 26). Selon les cas, la visualisation de l'adénome peut être évidente ou bien, au contraire, il peut être nécessaire d'explorer le parenchyme hypophysaire à la recherche d'un micro-adénome millimétrique, comme dans certains cas de maladie de Cushing.

L'objectif optimal est de pratiquer l'exérèse complète de l'adénome, tout en respectant au mieux le parenchyme hypophysaire normal.

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

En fin d'intervention, l'espace vide est comblé par du tissu adipeux prélevé de l'abdomen(Fig26D), le plancher sellaire est reconstruit à l'aide d'un fragment d'os issu du rostre, le septum est remis en place, et, dans l'immense majorité des cas, il n'y a pas de méchage narinaire.

L'intervention par voie transsphénoïdale endoscopique dure en moyenne 30 à 45 minutes. La durée de l'hospitalisation est de 3 à 4 jours. Cette durée est liée essentiellement à la surveillance métabolique et endocrinienne et au risque de diabète insipide postopératoire transitoire. Les modalités de l'intervention sont strictement consignées dans le compte-rendu opératoire, de façon à aider l'interprétation radiologique des IRM de contrôle.

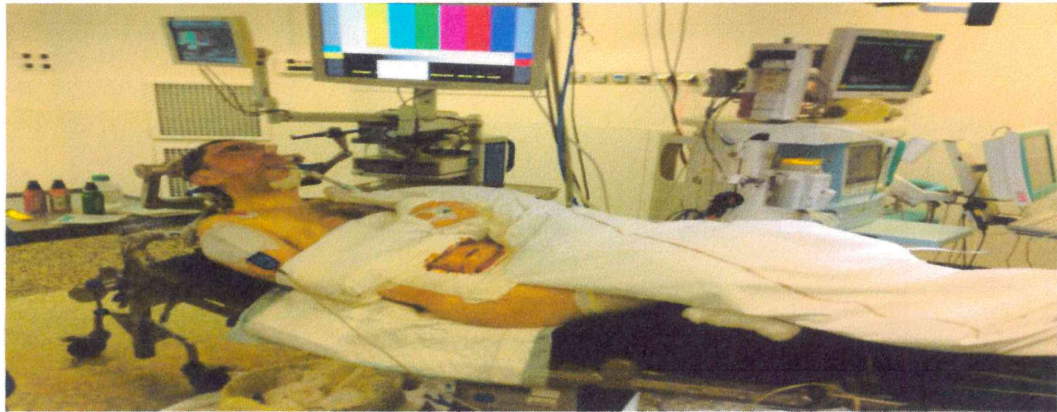


Fig20 : Installation du patient

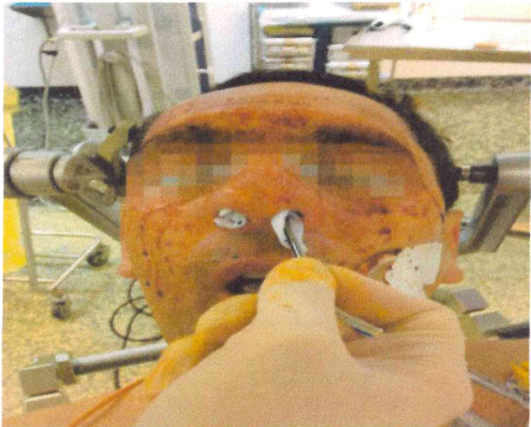


Fig21 :Préparation locale

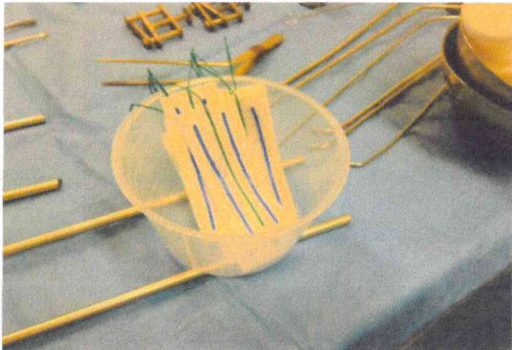


Fig22 :Mèches nasales imbibées de xylocaine 10mg/ml avec base adrénaline de 0,05mg

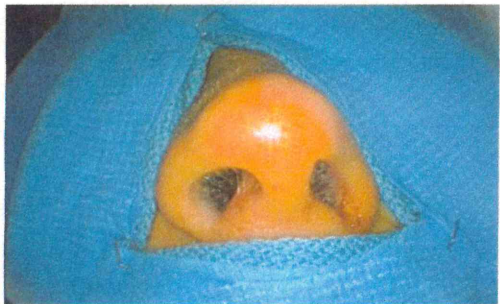


Fig23: Le drapping

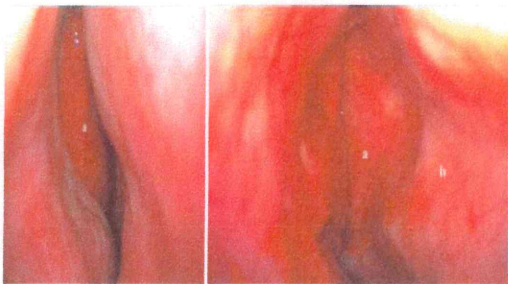
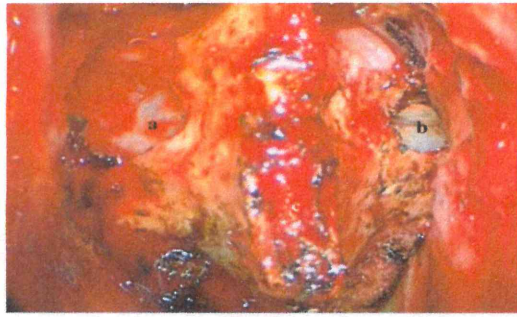


Fig24: (a) :cornet moyen ; (b) :la muqueuse du sinus sphénoïdal ; (c) :mucoperichondrium couvrant le cartilage du septum nasal.

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :



(B)

Fig25 :a :ostium droit de sphénoïde ;b :ostium gauche du sphénoïde ;c :le rostrume .

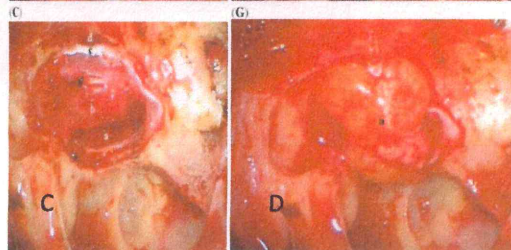
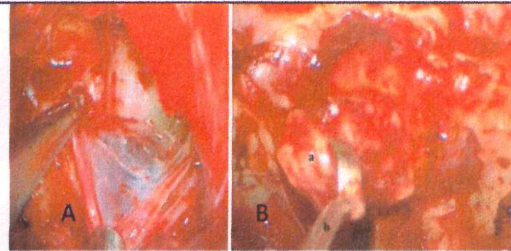


Fig26 :A :exposition de la selle turcique .B :visualisation de l'adénome(a)par la curette(b).C :(a) :cavité de l'adénome (b) :glande hypophysaire normale.D :on comble l'espace vide par du tissu adipeux(a).

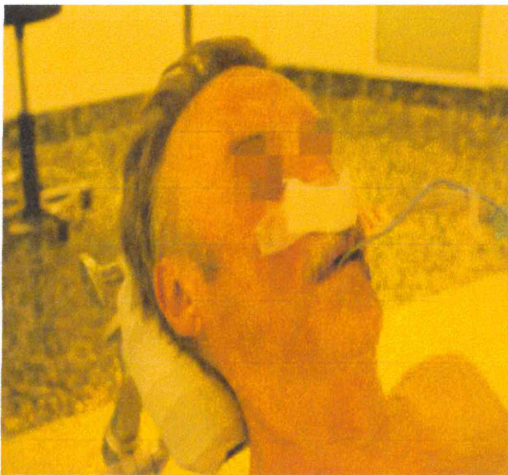
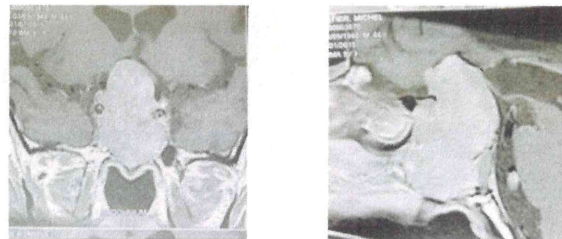
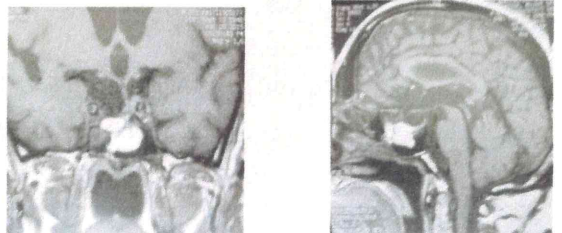


Fig27 Pansement



avant



Après

Fig28: résultat final

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

b) Facteurs influençant les résultats de cette chirurgie :

✓ Le caractère invasif de l'adénome :

Bien que certaines invasions durales puissent parfois être enlevées, ce qui permet la guérison du patient, ceci n'est pas toujours le cas, notamment au niveau du sinus caverneux.

Certains adénomes agressifs envahissent également les structures intracrâniennes visuelles et artérielles, empêchant l'exérèse complète. On se limite dans ces cas à une exérèse partielle la plus large possible complétée par un traitement médical ou une radiothérapie selon les cas.

✓ La consistance de l'adénome :

En cas d'adénome fibreux, voire fibro-hémorragique, la dissection est plus difficile, surtout s'il est volumineux. Dans certains cas de volumineux macro-adénomes non sécrétants fibreux, on préfère souvent réaliser une exérèse en deux temps, qui comporte moins de risque pour le patient qu'une exérèse en un seul temps par voie endoscopique étendue.

✓ La visibilité de l'adénome à l'IRM :

Le problème de la visualisation de l'adénome se pose dans la maladie de Cushing, puisque, dans environ 40 % des cas, celui-ci n'est pas clairement visible sur l'IRM. Il y a dans la littérature un débat sur l'influence de la visualisation de l'adénome sur l'IRM sur le résultat de la chirurgie.

✓ L'expérience du neurochirurgien :

Depuis longtemps, il est admis que l'expérience du neurochirurgien est un des principaux facteurs influençant les résultats de la chirurgie des adénomes hypophysaires et le taux de complications).

C'était vrai pour la chirurgie transsphénoïdale sous microscope et c'est toujours le cas pour l'abord endoscopique, d'autant que cette technique demande une gestuelle particulière et une habitude à la vision endoscopique, qui n'est pas stéréoscopique.

Si l'on tient compte de la courbe d'apprentissage, il est raisonnable de penser que, pour acquérir et maintenir une expérience suffisante, le seuil d'activité minimale pour un neurochirurgien dans ce domaine est d'environ 50 interventions hypophysaires endoscopiques par an.

✓ Le saignement per opératoire :

La chirurgie hypophysaire endoscopique est peu hémorragique ; toutefois la zone de travail est, pour le neurochirurgien, très réduite, souvent de moins de 1 centimètre. De ce fait, le moindre saignement dans cette zone, même de faible volume, va perturber la qualité de vision et réduire les chances de guérison du patient.

Plusieurs facteurs vont influencer ce saignement :

L'installation du patient : il est indispensable d'éviter toute compression abdominale ou jugulaire pour diminuer toute gêne au retour veineux et donc diminuer la pression veineuse au niveau du foyer opératoire.

L'obésité du patient : elle entraîne une hyperpression veineuse.

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

La présence d'un sinus veineux intercaverneux médian, qui va entraîner un saignement veineux de faible abondance mais continu pendant tout le temps de l'exploration intrasellaire, altérant la qualité de cette exploration.

Les conditions anesthésiques : il est primordial que l'anesthésiste soit très habitué à cette chirurgie et offre au neurochirurgien des conditions optimales de pression artérielle et de pression veineuse, notamment pour les patients obèses, cas fréquent dans la maladie de Cushing.

c) les indications de l'adénectomie par voie endoscopique:

1) Adénomes à prolactine :

Les prolactinomes sont les plus fréquents et représentent 40 à 45 % des adénomes hypophysaires. Ce sont les seuls pour lesquels il existe un traitement médical efficace et peu contraignant, et donc une alternative à la chirurgie.

Toutefois, il est essentiel de bien informer les patients que ces traitements médicaux sont des traitements freinateurs et nécessitent donc une prise de longue durée.

Mais il est important de ne plus considérer que le traitement de première intention doit être médical, et que le traitement chirurgical devrait être réservé aux échecs ou aux cas de mauvaise observance du traitement médical. Car nous savons maintenant qu'un traitement médical prolongé entraîne un remaniement de l'adénome dont les limites avec l'hypophyse saine deviennent moins nettes, ce qui a pour conséquence de diminuer significativement les chances de guérison postopératoire. Il faut donc bannir l'attitude consistant à prescrire d'emblée un traitement médical systématique sans information des patients et à ne leur proposer une chirurgie que lorsque, après plusieurs mois ou années, ils souhaitent ne plus prendre de traitement médical. Les résultats chirurgicaux sont influencés par la taille de l'adénome (meilleurs pour les micro-adénomes) et par le taux d'hyperprolactinémie initial.

2) Adénomes corticotropes :

L'exérèse chirurgicale du micro-adénome corticotrope reste aujourd'hui le traitement de référence de la maladie de Cushing. Dans environ 40 % des cas de maladie de Cushing, l'IRM ne permet pas de voir clairement l'adénome hypophysaire ; toutefois, l'absence de traitement médical simple et efficace fait retenir, le plus souvent, l'indication chirurgicale d'exploration hypophysaire dans ces cas-là ; même si les chances de guérison sont un peu moins bonnes.

3) Adénomes somatotropes :

Bien qu'il existe un traitement médical par analogues de la somatostatine, l'efficacité de ce traitement, ses effets indésirables et ses modalités d'administration font que l'exérèse chirurgicale de l'adénome doit être privilégiée chaque fois que possible, en première intention. Toutefois, près de 50 % des acromégales devront bénéficier d'une stratégie thérapeutique mixte (chirurgie + traitement médical ± radiothérapie).

4) Adénomes non sécrétants :

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

La plupart du temps, les adénomes non sécrétants (qui sont, pour 80 % d'entre eux, des adénomes gonadotropes) sont révélés par des troubles visuels et une insuffisance hypophysaire sur un ou plusieurs axes. Dans ces cas, l'indication chirurgicale est retenue en l'absence de comorbidité majeure. S'il y a une insuffisance corticotrope préopératoire, elle doit, bien entendu, être supplée avant l'intervention.

5) Apoplexie adénomateuse :

Dans le cadre d'une apoplexie adénomateuse, l'indication chirurgicale est formelle lorsqu'il y a un retentissement visuel chiasmatique (baisse de l'acuité visuelle, altération campimétrique). Lorsqu'il n'y a qu'une paralysie oculomotrice, l'indication chirurgicale est plus discutable, car, le plus souvent, cela correspond à la nécrose de l'adénome envahissant le sinus caverneux, et il n'est pas prouvé que la chirurgie améliore formellement la récupération de cette atteinte oculomotrice, qui assez souvent, se fait spontanément.

2) Les méningiomes :

Il s'agit de tumeurs en général bénignes développées à partir des cellules méningothéliales de l'arachnoïde. Les méningiomes représentent 23% des tumeurs primitives intracrâniennes, ce qui les place en deuxième position après les gliomes, tous types et tous grades confondus (55% des tumeurs primitives). Il s'agit de tumeurs de la deuxième moitié de la vie, 76% des cas sont observés après 50 ans, l'âge médian est 61 ans, mais l'existence de quelques formes chez l'adulte jeune et chez l'enfant est responsable d'un âge moyen de 52 ans. Il existe une nette prédominance féminine (68,6% des cas), qui tend à s'atténuer après la ménopause.

a) La clinique :

La symptomatologie clinique des méningiomes peut être en rapport avec :

- La compression d'un ou plusieurs nerfs crâniens (nerf optique, olfactif.....)
- La compression du parenchyme cérébral.
- Lobes frontaux pour les tumeurs de l'étage antérieur.
- Structures de la fosse postérieure (tronc cérébral) pour les tumeurs du clivus par exemple.
- Tumeurs extra crâniennes développées au niveau des cavités aériennes de la face donne une symptomatologie clinique d'une affection nasosinusienne.

La topographie de la base d'implantation des méningiomes est à l'origine des diverses classifications anatomo-cliniques dont la première a été établie par CUSHING (CUSHING, 1938). On distingue ainsi:

- les méningiomes de la convexité hémisphérique
- les méningiomes de la base du crâne
- les méningiomes para sagittaux (la base d'implantation est en rapport avec le sinus longitudinal supérieur)
- les méningiomes de la faux du cerveau, à développement uni ou bilatéral
- les méningiomes de la tente du cervelet
- les méningiomes de la fosse cérébrale postérieure

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

Cette topographie conditionne la sémiologie neurologique et explique que le diagnostic sera d'autant plus précoce (donc la tumeur de petite taille) que la base d'implantation est au contact d'une structure neurologique à expression clinique riche.

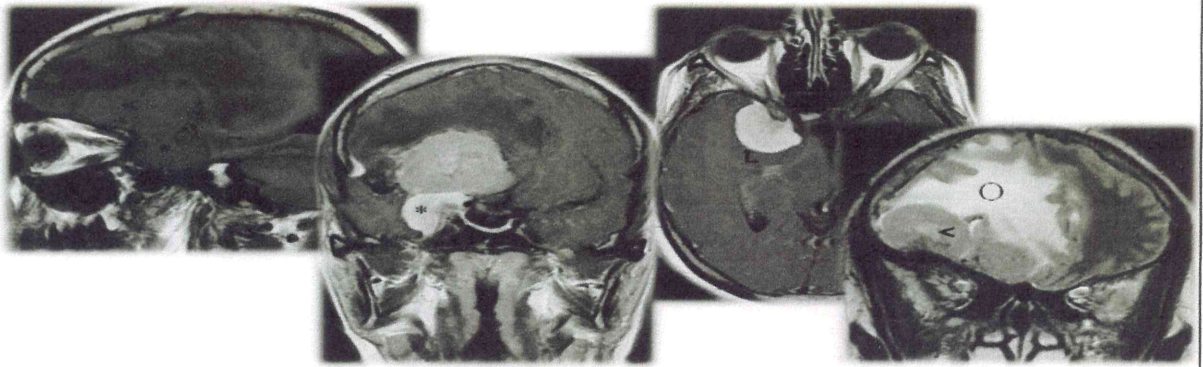
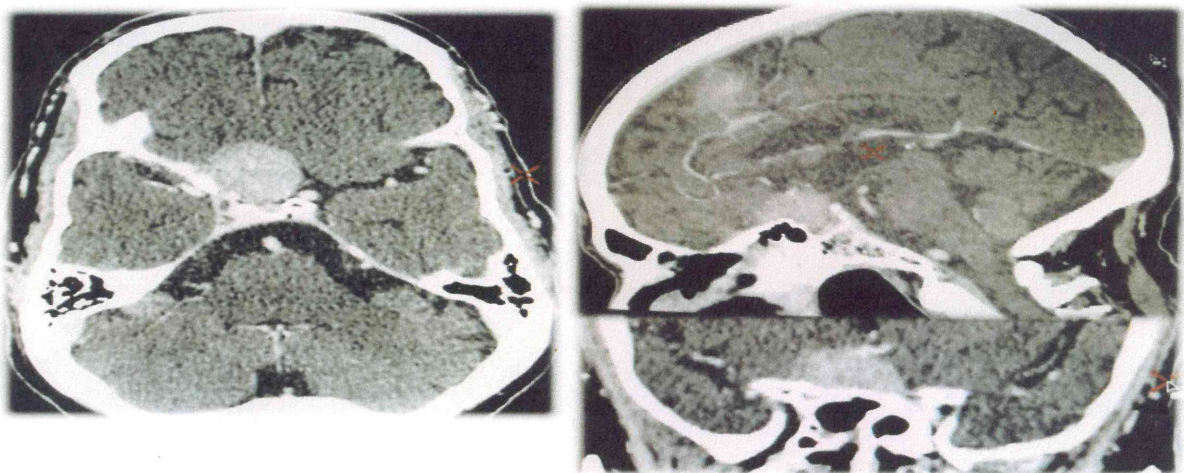


Fig 29 méningiomes de la base du crane



58 ans. Paralytie du III droit.

TDM cérébrale avec injection IV de contraste iodé dans les 3 plans montrant un processus lésionnel à base d'implantation large sur la méninge du *Tuberculum sellae* latéralisé à droite rehaussé de façon importante exerçant un effet de masse sur les structures cérébrales.

→ méningiome du *tuberculum sellae*.

b) Le traitement :

L'exérèse des méningiomes a été considérablement facilitée au cours des 20 dernières années ; surtout après le développement de l'endoscopie qui a fait de larges progrès concernant les méningiomes de la base du crane.

L'objectif de la technique endoscopique transnasale est d'obtenir le meilleur contrôle possible sur la résection tout en préservant la qualité de vie nasale. Le sinus sphénoïdal et la base centrale du crâne sont atteints par un accès rhinologique, d'après les principes établis de la chirurgie endoscopique fonctionnelle des sinus paranasaux (*functional endoscopic sinus surgery, FESS*) . Le but est d'obtenir une représentation opératoire optimale de la base du crâne, tout en préservant la muqueuse nasale, le septum nasal et les muscles nasaux. A cette fin, après la réalisation d'une ethmoïdectomie partielle, les cornets supérieur et

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

moyen sont latéralisés et non réséqués. Ce procédé mini-invasif est décisif afin de prévenir la formation de croûtes post-opératoires et de préserver l'aérodynamique physiologique nasale. Le fond de la base du crâne peut alors être ouvert par le chirurgien avec une vue optimale. La méthode endoscopique permet également d'accéder à d'éventuelles parties tumorales localisées latéralement, cachées par exemple dans le sinus caverneux, et de les réséquer de manière radicale: la vue endoscopique offre l'orientation anatomique sûre qui est requise. En outre, le recours à la navigation intraopératoire est routinier. Celle-ci permet une transmission des informations d'imagerie (IRM, tomodensitométrie) dans la salle d'opération: la position exacte et l'étendue d'une tumeur peuvent ainsi être projetées sur la base crânienne dégagée. Grâce à la neuronavigation, les limites tumorales sont définies de manière optimale, ce qui facilite l'orientation anatomique et chirurgicale même dans les situations critiques telles que les opérations de récurrence. Après la résection tumorale, la voie d'accès nasale retrouve sa position anatomique initiale grâce à la remise en place des cornets supérieur et moyen. Etant donné qu'avec la technique endoscopique, la tendance hémorragique est très réduite, il n'est en général pas nécessaire de mettre en place un tampon nasal. Les patients opérés par voie endoscopique peuvent ainsi respirer librement par le nez après avoir reçu les soins adaptés.

- Ainsi les progrès de l'anesthésie permettent une bonne déplétion cérébrale évitant les écartements intempestifs pour aborder les méningiomes de la base, un drainage lombaire externe temporaire peut être utilisé dans le même but,
- l'embolisation préalable du pédicule d'insertion limite les pertes hémorragiques per-opératoires ; elle est indiquée quand il s'avère nécessaire de diminuer le volume tumoral avant de pouvoir contrôler le pédicule principal,
- la coagulation bipolaire permet une hémostase plus fine au niveau des pédicules de capsule en respectant mieux les artérioles corticales.

3) Les avantages de l'endoscopie endonasale :

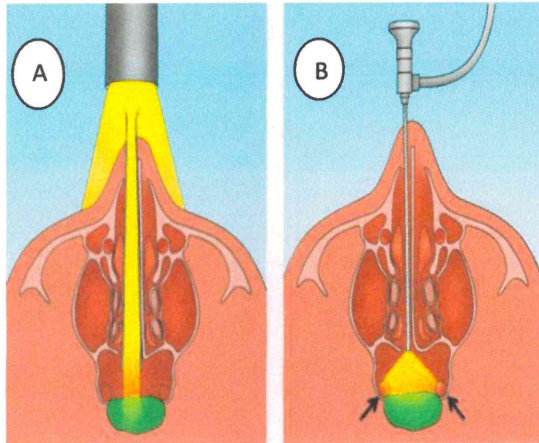
a. **Une vue panoramique :**

Par rapport à un abord sous microscope (qu'il soit narinaire ou sous-labial), l'abord endoscopique endonasal permet un champ de vision beaucoup plus large, et donc, une zone de travail également plus importante. Cela permet de réaliser des voies endoscopiques endonasales dites étendues (extrasellaire) pour l'exérèse d'extensions intracrâniennes de certains adénomes, de certaines tumeurs intracrâniennes (craniopharyngiomes, méningiomes, etc.), et également pour l'exérèse de tumeurs de la base du crâne (chordomes, chondrosarcomes, etc.).

La qualité de vision est également bien meilleure que sous microscope, à la condition qu'il n'y ait pas de saignement opératoire gênant. Cela impose donc d'avoir les moyens d'une hémostase parfaite et des conditions opératoires d'installation et d'anesthésie optimales. L'exploration intra- et suprasellaire est bien plus large et de meilleure qualité que sous microscope. Cela permet de mieux contrôler le caractère complet de l'exérèse de l'adénome. Contrairement au microscope, qui ne permet qu'une vision monoaxiale,

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

l'endoscopie permet de voir latéralement (avec un endoscope à 30°), et donc, de mieux apprécier les éventuelles invasions de la paroi interne du sinus caverneux, et parfois, de faire l'exérèse de ces invasions. Dans certains cas, on peut coupler l'endoscope à un système de neuronavigation pour augmenter la précision de la procédure.



Fig(30) La représentation schématique des sinus paranasaux et de la base crânienne explique la différence entre les voies d'accès microscopique et endoscopique. Malgré le spéculum nasal, la perte d'intensité lumineuse du microscope opératoire dans le long et étroit couloir opératoire est énorme (A).

L'utilisation d'un endoscope offre une meilleure intensité lumineuse et la possibilité d'une vue directe des zones angulaires (B).

Ainsi, les extensions tumorales (vert) peuvent être évaluées de manière optimale et les structures critiques telles que les carotides (flèche) contrôlées de manière sûre.

b. **une chirurgie peu invasive** : L'endoscopie endonasale permet de réduire :

- Les abords chirurgicaux et donc une exposition moindre pour le cerveau.
- La durée de l'intervention : on a pu passer de plusieurs heures opératoires à quelques heures ce qui donne un confort pour le chirurgien et le malade.
- L'endoscopie endonasale permet aussi d'augmenter le confort post opératoire en diminuant la durée de séjour et la douleur postopératoire.

c. **Les ré-interventions sont faciles.**

4) **Les complications de cette technique :**

a. Complications vasculaires :

- Plaie vasculaire : épistaxis (lésion d'une branche de l'artère sphéno-palatine), lésion de l'artère carotide interne.
- Hématome post opératoire.
- Accident vasculaire cérébral.

b. Complications endocriniennes :

- Diabète insipide transitoire complication la plus fréquente
- Diabète insipide prolongé
- Insuffisance antéhypophysaire induite par la chirurgie

c. Complications rhinologiques :

- rhinite crouteuse (98% des voies étendues), anosmie le plus souvent transitoire, sinusite sphénoïdale.
- Rhinorrhée cérébrospinale par fistule de liquide cérébrospinal.
- Epistaxis.

d. Complications infectieuses :

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

- Les méningites postopératoires restent une complication rare.
- Les sinusites sphénoïdales parfois mortelles.
- e. La mortalité postopératoire : exceptionnelle.
- f. Autres :
- Pneumocéphalie, perforation du septum nasal.

5) Cas clinique descriptif :

Patiente M.N âgée de 47ans sans antécédents particuliers admise aux UMC le 23/06/2016 par le biais d'une évacuation de Remchi pour la prise en charge d'une altération brutale de l'état général.

A l'admission :

- Patiente comateuse avec:
 - ✓ Un score de Glasgow:7/15.
 - ✓ Mouvement de décérébration.
 - ✓ Pupilles en semi mydriase bilatérales areactives.
- TA=130/80mmhg.

a. La conduite à tenir devant ce tableau :

- Bilan d'urgence:
 - NFS+PLQ
 - glycémie
 - Le taux d'urée+créatinine
 - Ionogramme sanguin.
- Un scanner cérébral.
- Avis des réanimateurs
- Avis des cardiologues.

b. Avis des réanimateurs :

- Intubation et sédation de la malade (hypnovel:5cc/h+fentanyl2cc/h)
- Monitoring de la FC FR SPO2 TA ECG
- Surveillance de la diurèse.
- Schémas thérapeutiques:
 - SGI5% 500ml +1g de NaCl+1g de KCl toutes les 6h
 - 500ml de SSI9% toutes les 24h
 - Cefacidal 1g/6h
 - Mopral 40mg/24h
 - Solumédrol 40mg/12h

c. Avis des cardiologues :

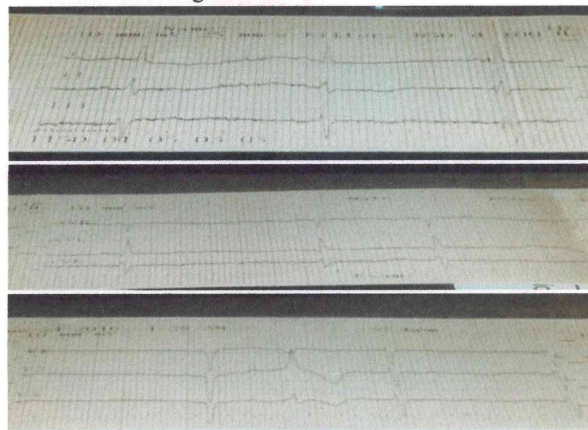
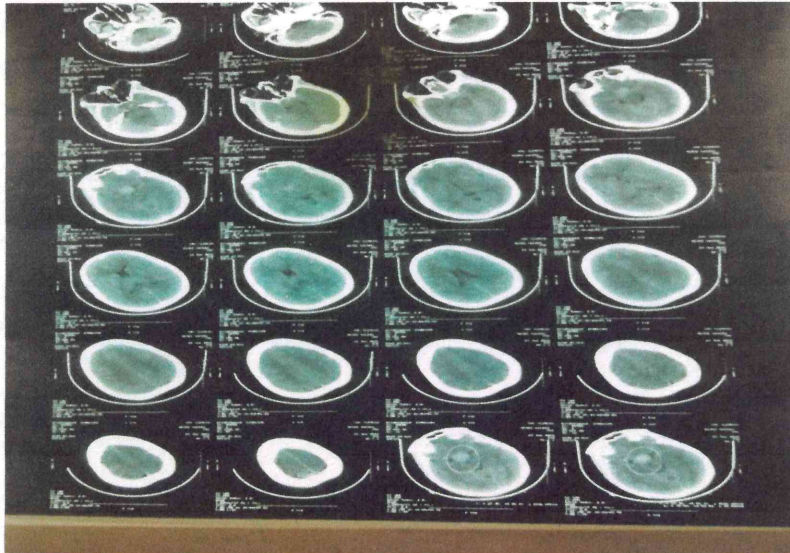


Fig31 :Examen cardiologique sans particularité : ECG: FC=57cyc/min; ESV isolées; ESA isolées

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

d. les résultats des examens complémentaires :fig32 .

GB	12000u/l	
HB	10.6g/l	
HT	33.5%	
Plq	198000u/l	
TP	80%	
Urée	0.35g/l	
Créatinine	3.75g/l	
Glycémie	1.07g/l	
Natriémie	125.1mEq/l	
Kaliémie	3.45mEq/l	
chlorémie	100.6mEq/l	<p>Une TDM cérébrale objectivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En fenêtre osseuse:sans particularité • En fenêtre parenchymateuse:Un processus intracrânien intrasellaire avec extension extrasellaire et des remaniements hémorragiques.

d. **le diagnostic probable** : Un macro adénome hypophysaire qui a provoqué une apoplexie adénomateuse?

- Un bilan hormonal complet.
- Avis médecine interne
- Discuter l'exérèse tumorale après stabilisation de l'état de la patiente avec les neurochirurgiens .

<p>e. Avis de médecine interne :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une baisse des hormones de croissance. • Une baisse de FT3 et de FT4 • La baisse de la cortisolémie et de l'ACTH peut être due au freinage du aux CTC(solumédrol depuis le 23/06 40mg) néanmoins une insuffisance antéhypophysaire ne peut être écarté. • Maintien de hydrocortisone 100mg /8h puis prévoir une réduction 100mg/12h si amélioration clinique. • Refaire le bilan hormonal le lendemain en sautant la prise du soir. 	TESTS	RESULTATS	VALEURS USUELLES
	TSHus	3.410 μ UI/ml	0.270-4.2
	FT3	1.78pmol/l	3.1-6.8
	FT4	5.180pmol/l	12-22
	FSH	6.410mUI/ml	
	LH	2.930mUI/ml	
	Prolactine	4.13ng/ml	4.1-28.9
	ACTH	7.03pg/ml	7.2-63.3
	GH	2.05ng/ml	3.2-5.6

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

tests	25/06/2016	26/06/2016	29/06/2016
TSHus	3.41UI/ml	1.57UI/ml	0.467UI/ml
FT3	1.780pmol/l		
FT4	5.18pmol/l		
FSH	6.41mUI/ml		
LH	2.93mUI/ml		
Prolactine	4.13ng/ml		
ACTH	7.03pg/ml	3.6pg/ml	1.41pg/ml
GH	2.05ng/ml		
Cortisolémie		105.7nmol/l	33.25nmol/l

- Le 26/06/2016: introduction de l'hydrocortisone
- Le 27/06/2016: introduction de l'alimentation parentérale.
- Le 28/06/2016: extubation de la malade, ventilation spontanée, SPO2=100% sous oxygène au masque (06L/min): patiente consciente peu coopérante TA=140/80, FC=100batt/min, diurèse conservée=2L
- Introduction du Levothyrox 50 µg par gavage (TSH=0.467) le 30/06/2016.

e. Examen du 30/06/2016 :

- ✓ Patiente somnolente SPO2=98% sous oxygène au masque.
- ✓ TA=120/80
- ✓ FC=78b/min
- ✓ Bilan biologique du jour: GB=7800u/l; HB=9.7g/l; HT=31.2%; Plq=112000u/l; urée=0.33g/l; créatinine=10.62mg/l
- ✓ Prévoir un scanner de contrôle.

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

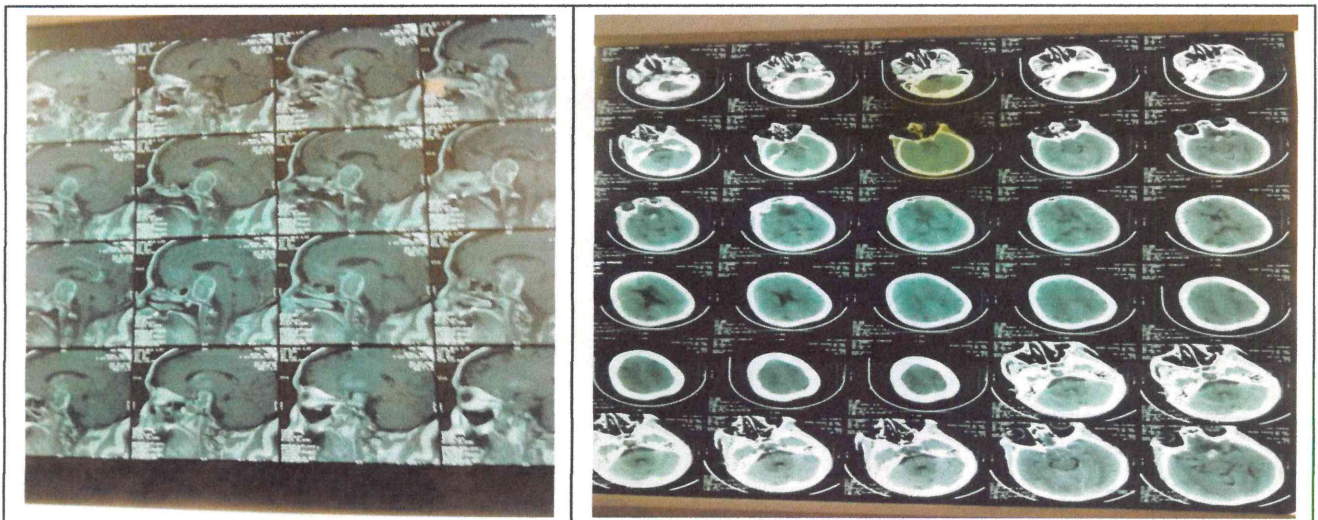


Fig 33 :Le scanner de contrôle :

- Important processus expansif intracrânien intrasellaire, tissulaire tumoral avec extension au chiasma optique avec composante hémorragique.
- Lésions hypodenses multifocales corticales frontales et occipitales et des noyaux gris centraux.
- Absence de lésion osseuse

f. La conduite à tenir :

- ✓ Après stabilisation de la patiente, une adénectomie est proposée par les neurochirurgiens.
- ✓ La malade est admise au bloc le 12/07/2016 pour adénectomie par voie endonasale.

g. Les suites opératoires :

- ✓ Malade réveillée le lendemain.
- ✓ Pas de signes d'infections postopératoire.
- ✓ La patiente a gardé une hémiparésie droite en rapport avec les lésions ischémiques frontales et des noyaux gris centraux .
- ✓ Une IRM de contrôle faite après 3mois (le 29/09/2016) revient en faveur :
- ✓ d'une loge de résection sellaire comblée par du liquide céphalo-rachidien donnant un aspect élargi de selle sans masse récidivante intra ou supra sellaire, aspect libre de la citerne optochiasmatique ou du reste des citernes de la base.
- ✓ Lésions séquellaires multiples bi frontales, pariétale droite et en cérébral profond.
- ✓ Deux lésions aiguës frontales et pariéto-occipitale supérieure droite sur un fond d'atrophie cortico-sous-corticale.



Fig 34 : IRM de contrôle

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

III. L'endoscopie rachidienne :

1) Les indications :

Elle vise à traiter la pathologie du rachis dégénératif (hernie discale, sténose canalaire). on utilise un endoscope pour aborder le canal rachidien par voie postérieure .ici on va parler du traitement des hernies discales lombaires .

L'indication chirurgicale se pose devant une radiculalgie bien expliquée par la hernie discale qui résiste au traitement médical ou s'accompagne de signes neurologiques déficitaires.

La technique endoscopique convient à tous types de hernies discales y compris aux récurrences. Si ses avantages peuvent être discutés pour une hernie simple chez un patient maigre, ils deviennent manifestes dans toutes les situations profondes telles que les hernies foraminales ou extra-foraminales ou chez les patients obèses, situations dans lesquelles l'incision cutanée reste de la même taille.

Cette technique endoscopique peut également être utilisée dans les canaux lombaires étroits lorsque la sténose prédomine à un seul niveau.

2) L'instrumentation :

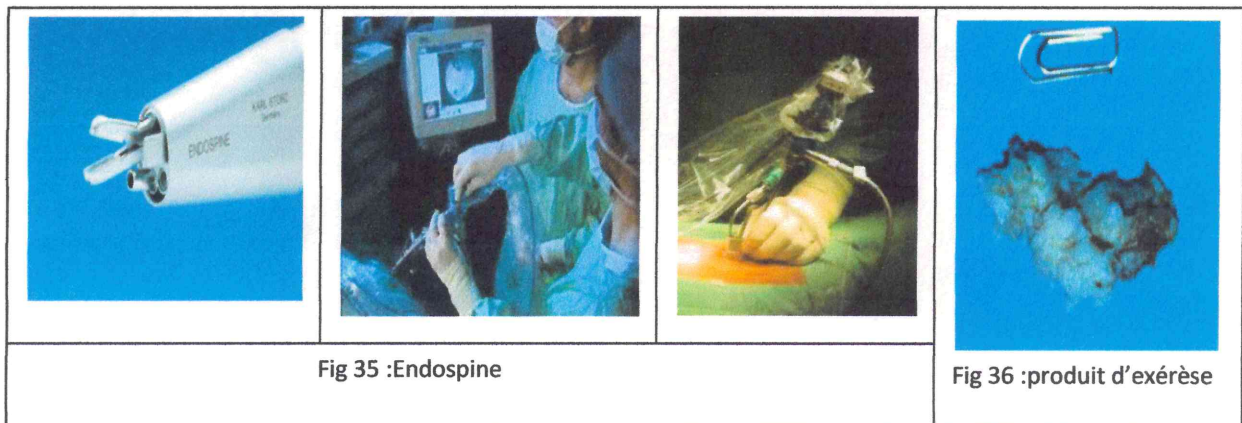
L'endoscope (endospine) est composé d'un petit spéculum muni d'un introducteur qui permet de le glisser facilement au contact des lames. L'introducteur est ensuite retiré et l'on glisse à l'intérieur du spéculum une pièce munie de 3 tubes: l'un pour l'endoscope (diamètre 4 mm), le deuxième pour l'aspiration (diamètre 4 mm), et le plus gros pour les instruments chirurgicaux (diamètre 9 mm). Les deux premiers sont parallèles, le troisième fait un angle de 12° avec les deux précédents. La convergence des tubes se faisant en général au niveau du plan du ligament vertébral-commun postérieur. Cette angulation permet de toujours surveiller l'extrémité des instruments et de s'aider de la canule d'aspiration comme deuxième instrument. Le système comprend également un écarteur à racine nerveuse qui peut glisser à l'intérieur du canal rachidien et récliner la racine nerveuse vers le dedans dégageant ainsi complètement l'espace de travail de toute structure fragile.

3) La technique chirurgicale :

- ✓ L'intervention se déroule en position genu-pectorale soit sous anesthésie générale soit sous rachianesthésie. A l'aide de la tige de repérage, le point d'entrée et la direction d'approche du disque sont repérés sous contrôle radioscopique.
- ✓ A l'endroit marqué, on effectue une incision de 15 mm de longueur. On sectionne ensuite l'aponévrose avec des ciseaux de dissection. Les muscles para vertébraux sous-jacents sont écartés progressivement, d'éventuels saignements sont coagulés. Par la voie d'abord, on introduit un ciseau à os de 12 mm de largeur jusqu'à la lame vertébrale.

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

- ✓ Le cône opératoire et son obturateur sont introduits par la voie d'abord jusqu'à la lame vertébrale. L'obturateur est alors enlevé. D'éventuelles parties molles faisant saillie dans le cône opératoire sont retirées.
- ✓ L'embout de travail est alors introduit dans le cône opératoire et est fixé à celui-ci par une vis. L'aspiration et l'endoscope sont introduits dans leurs canaux respectifs. L'utilisation d'un optique à 0° permet une bonne visualisation du champ opératoire sans déformation. L'extrémité des instruments chirurgicaux est toujours visible et la sécurité pour les structures nerveuses est ainsi accrue. Toutes les étapes suivantes sont réalisées sous contrôle vidéo-endoscopique.
- ✓ La résection osseuse concerne une partie de la lame supérieure et du massif articulaire de manière à exposer le bord latéral du fourreau dural et de la racine nerveuse. Cette résection osseuse facilite l'accès à la hernie sans traction excessive sur la racine et permet surtout d'éviter de blesser une éventuelle racine conjointe. Le ligament jaune est ensuite réséqué par une pince de Kerrison.
- ✓ La racine nerveuse ayant été bien identifiée, elle est disséquée à la spatule à plus fort grossissement. Les veines épidurales sont éventuellement coagulées. L'écarteur à racines intégré permet de récliner la racine nerveuse et d'accéder à la hernie sans danger pour les structures nerveuses. Selon les cas, une micro-discectomie est ensuite réalisée, enlevant les fragments de nucleus facilement mobilisables.
- ✓ Le système est retiré en un bloc; il permet de faire l'hémostase des masses musculaires sous contrôle vidéo-endoscopique. Suture aponévrotique ; suture intradermique ; suture cutanée



4) Les suites opératoires :

Le premier lever se fait dès le réveil, un traitement myorelaxant est donné systématiquement. La rééducation commence immédiatement et a pour but de mobiliser le rachis lombaire et assouplir la musculature para vertébrale.

La reprise des activités antérieures y compris sportives est encouragée le plus rapidement possible. Aucune consigne restrictive n'est donnée au patient.

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

5) Les avantages de cette technique :

- La limitation de la voie d'abord diminue le traumatisme musculaire et les douleurs post opératoires et facilite une reprise rapide des activités. La présence de l'optique à l'intérieur du corps (l'oeil est à l'intérieur) permet d'une part une très bonne visualisation des structures, ce qui compense l'absence de vision en relief et permet d'autre part de faire facilement l'hémostase non seulement des structures profondes mais également des masses musculaires, ce qui est également une source de confort post-opératoire.
- De plus, l'angle de vision assez large et direct permet un grand champ d'exploration, ce qui est particulièrement utile dans le cas des hernies foraminales où la différence entre la vision de l'extérieur dans les techniques classiques micro-chirurgicales et de l'intérieur dans la technique vidéo-assistée est étonnante et permet d'élargir les indications de cette voie d'abord foraminale à des hernies intra-canales migrées vers le haut.
- Cette technique est également utile dans les canaux lombaires étroits uni-segmentaires où par un abord unilatéral on peut grâce au large champ de vision décompresser le fourreau dural et la racine des deux cotés.
- Un des avantages déterminants d' Endospine est sa mobilité : le chirurgien utilise la pince de Kerison, la pince à disque comme d'habitude et, grâce à Endospine®, l'endoscope suit le mouvement, éclaire et visualise l'extrémité de l'instrument ; c'est un facteur de sécurité important.
- Un autre avantage est d'ordre esthétique (incision plus courte).
- Enfin, cette technique vidéo-assistée est un outil utile pour l'enseignement car on peut suivre sur un écran de télévision toute la progression de l'intervention et en expliquer les différentes étapes.

6) Les inconvénients :

l'absence de vision tri-dimensionnelle :

Cet inconvénient est compensé par une très bonne vision des différentes structures et par une bonne connaissance de l'anatomie topographique régionale. La mini triangulation permet d'avoir une idée de la profondeur car l'on voit toujours l'extrémité des instruments.

7) Les limites :

Elles concernent des situations dans lesquelles les inconvénients de la technique endoscopique l'emportent sur les avantages.

- les pathologies à plusieurs niveaux :

La hernie discale à plusieurs niveaux est une situation exceptionnelle mais par contre l'erreur de repérage de niveau est une situation relativement plus fréquente. En général l'erreur se fait entre L4-L5 et L5-S1 et il est possible de rectifier cette erreur et par la même incision d'aborder le deuxième niveau. Par contre, s'il s'agit d'un canal lombaire étroit souvent situé à un niveau L4-L5 ou L3-L4, il est difficile d'aborder deux étages car les deux disques sont plus parallèles qu'aux niveaux sous-jacents.

- la hernie discale foraminale L5-S1 :

Suivant la configuration anatomique, l'abord du foramen L5-S1 peut être très difficile que ce soit en technique microchirurgicale ou en technique endoscopique.

Les applications de l'endoscopie en neurochirurgie :

- la hernie discale cervicale :

L'utilisation d' Endospine® dans l'abord antero-latéral du rachis cervical ne nous a pas paru supérieure à l'utilisation du microscope opératoire. Par contre dans l' abord postérieur, on retrouve les mêmes avantages que dans toutes les situations profondes déjà décrites. Le principal avantage de la technique est de réaliser qu'une hémisection sans sacrifier le disque lui-même comme par voie antérieure. Les suites opératoires sont extrêmement simples et les patients très satisfaits reprennent très rapidement leurs activités.

Les perspectives

Les perspectives

1° La voie rétro sigmoïdienne .

➤ Définition .

La proche endoscopique de l'angle ponto-cérébelleux (CPA) permet au chirurgien de visualiser les zones étaient souvent cachés de la ligne de vue directe du microscope.

➤ Les indications .

Une approche rétro -sigmoïdien endoscopique minimise l'accès invasive au CPA à la pétoclavie et au foramen magnum qui représente la région pour la gestion chirurgicale des tumeurs telle que ; les schwannomes, méningiomes et les conflits neurovasculaire impliquant les nerfs 5 à 7 qui se produisent dans cette région de la base du crane .

➤ Instrumentations .

L'instrumentation nécessaire pour exécuter cette technique avec succès comprennent une tour endoscopique , une antenne numérique haute définition, caméra, source de lumière au xénon ou halogène, endoscope rigide à 0°et 30°, une gaines d'irrigation endoscopique et instruments de précision.

➤ Position du malade et technique opératoire :

● La position du patient :

Un clamp Mayfield à trois broches est appliqué sur la tête du patient et le patient est roulé dans la position oblique latérale tandis que le chirurgien contrôle la tête du patient.

Le Mayfield est placé de sorte que le coté positionné avec deux broches soit supportant le coté dépendant de la tête. Le cou est fléchi tourné loin du chirurgien et fixé en position.

Le Corp du patient est ensuite fixé a la table avec de l'adhésif ruban.(figure A)

● La technique opératoire .

Après la préparation de la zone rétro-auriculaire par un antiseptique (figure B) , une incision cutanée longitudinale de 03 cm est réalisée et des petits crochets sont utilisés pour rétracter la peau et les tissus mous.(figure C -D) .Une craniotomie à trou de serrure de 1,5 cm faite au confluent des sinus transverses et sigmoïdien.

La dure mère est ensuite incisée de façon curviligne et réfléchi latéralement (figure E). Le LCR (liquide cérébro-spinal) est alors lentement drainé des citernes para-cérébelleuses.

Les perspectives

Une hyperventilation modérée et une administration intraveineuse de mannitol permet au cervelet de se rétracter spontanément. Par lequel un endoscope de 2,7 mm ou 4 mm est introduit puis avancée lentement vers la CPA, le chirurgien effectue une vue attentive au structure anatomique existante. (figure F)

Le bras de maintien fixe l'endoscope en place, à partir de ce point la procédure est variée en fonction de la pathologie (soit l'exérèse tumorale ou décompression micro vasculaire)

Une fois la procédure est terminée et l'hémostase est obtenue, la dure mère est alors fermée hermétiquement et recouverte d'une membrane de remplacement collagénale suivie d'un scellant dural pour empêcher toute fuite de LCR.

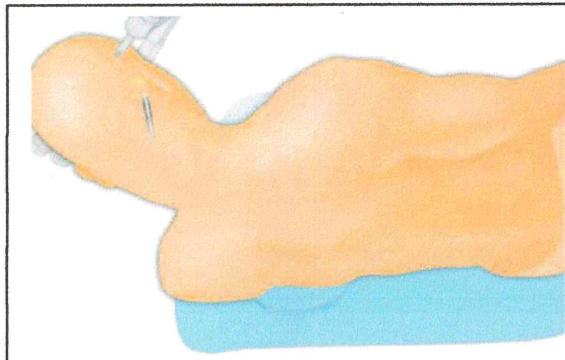
La fiche osseuse est alors placée et fixée par des microplaques et des vis résorbables et un substitut osseux d'hydroxyapatite injectable est appliqué pour remplir la déficience osseuse.

➤ Les complications potentielles :

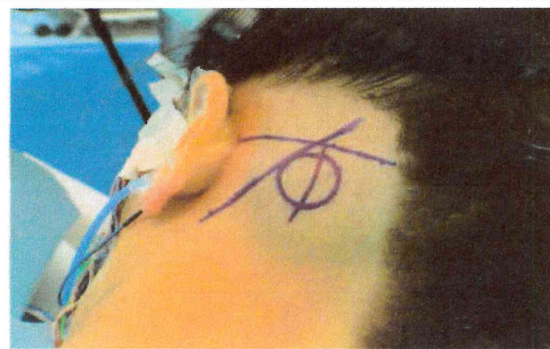
-Les complications potentielles de la voie rétro-sigmoïdienne sont :

- Des lésions du tronc cérébral, cervelet, la quadriparésie, l'hémiplégie, méningite bactérienne ou aseptique, hémorragie (sous dural / péri-dural/ intra-axial).
- Les blessures directes comprennent les lésions cérébelleuses (œdème cérébelleux ; hématome ; infarctus ; lésions directes du cervelet).
- Une fuite précoce ou tardive du LCR de la plaie ; de l'oreille (otorrhée) ou le nez (rhinorrhée).
- Paralysie faciale.
- Perte auditive.
- Autres déficits des nerfs crâniens.

Les perspectives



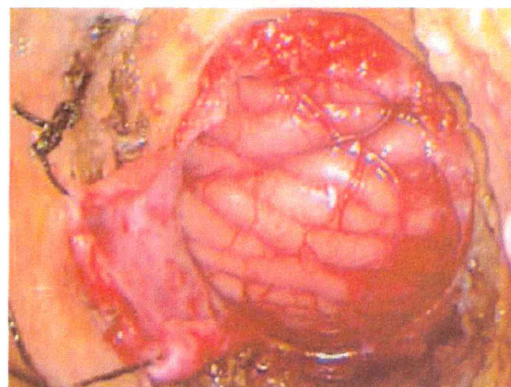
Fig(A) : positionnement du malade



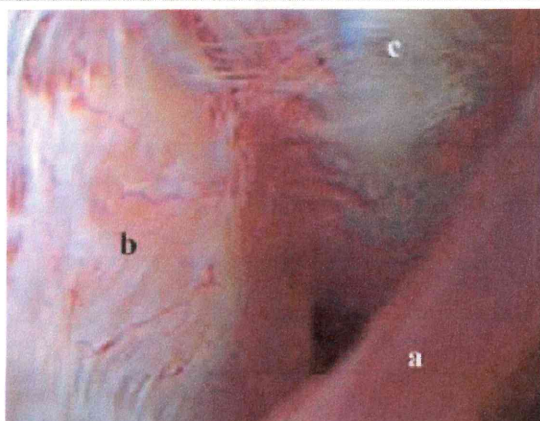
Fig(B) : préparation de la zone opératoire



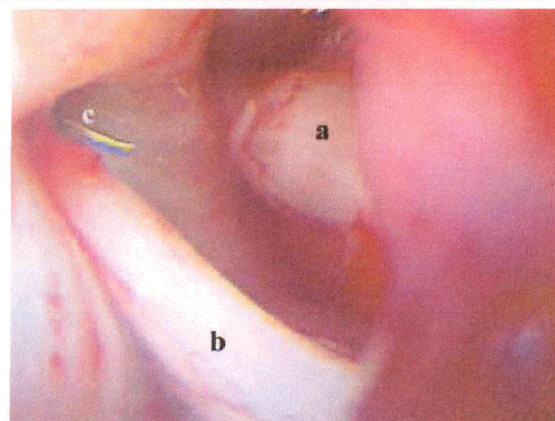
Fig(C) : incision cutanée



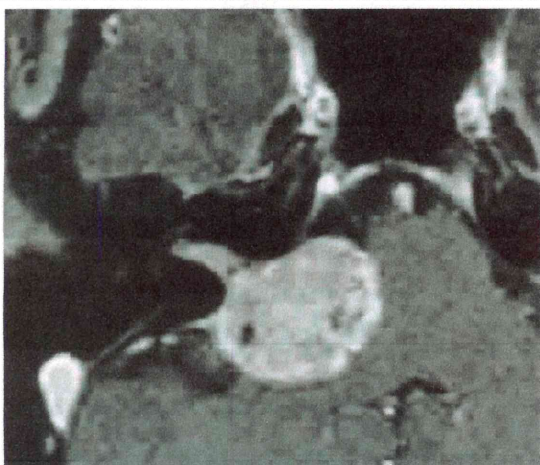
Fig(D) : ouverture de la dure mère



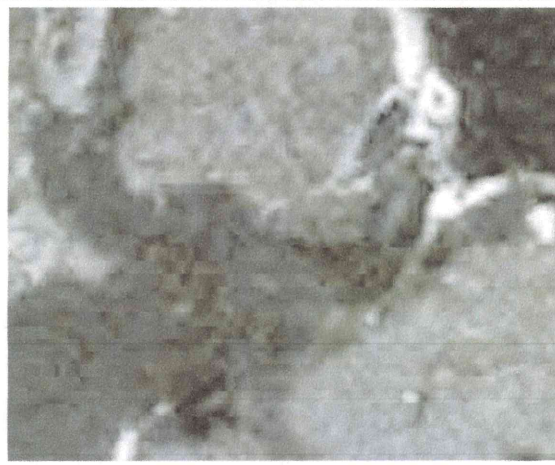
Fig(E) : a-hémisphère cérébelleuse b-os temporel c-la tente



Fig(F) : a- nerf trigiminaire b- nerf acoustique



Fig(G) : image d'IRM d'un neurinome



Fig(H) : IRM après l'exérèse

Les perspectives

2°La voie sous temporal :

➤ Définition :

Elle est effectuée à travers d'une petite incision cutanée pré-auriculaire et une craniotomie en trou de serrure. elle permet d'accéder à la base temporal, la parasellaire, la région rétro chiasmatique et les régions antérolatérales.

➤ Instrumentations :

Les instruments nécessaires pour exécuter cette procédure avec succès comprennent une endoscope contenant un appareil photo numérique, une source de lumière au xénon ou halogène, endoscope rigide de 0° et 30°, endoscopes d'irrigation, gaines et les micro-instruments de précision.

➤ Les indications :

L'approche sous temporale entièrement endoscopique fournit une chirurgie mini-invasif permet l'accès à : - la pétroclival ipsilatérale

-la région supra-sellaire et parasellaire

-sinus caverneux et les ailes sphénoïdales médianes

Les pathologies fréquentes dans cette région incluse :

-les gliomes hypothalamiques.

-les craniopharyngiomes.

-les schwanomes ou les neurofibromes trigéminés.

-les méningiomes du sinus caverneux.

- les kystes arachnoïdiennes de la fosse crânienne moyenne.

- les macro-adénomes hypophysaires avec extension latérale majeur.

-et les autres maladies bénignes et les lésions malignes s'étendant vers ou à travers la base médiane du crane avec ou sans invasion du sinus caverneux.

➤ Technique et position opératoire :

● la position du patient :

Le patient est placé en position couchée sur la table opératoire et la tête est légèrement levée pour améliorer le drainage veineux.

La position final de la tête est adaptée selon l'emplacement exacte de la lésion en la tournant et en l'inclinant jusqu'à 15° vers le coté controlatérale.

Les perspectives

Cette position facilite la rétraction gravitationnel du lobe temporelle offre un accès plus large à la base du crane.

- **Technique opératoire :**

Après une anesthésie général, une nettoyage de la région temporelle pré-auriculaire à l'aide d'un antiseptique puis une incision cutanée de 03 cm commence dans le pli pré-auriculaire du bord inférieur de l'arc zygomatique juste en avant du tragus et s'étend vers le haut se courbant d'abord vers l'avant puis vers l'arrière à l'intérieur de la ligne naturel du cheveux, ensuite une incision profonde du fascia et des muscles temporaux.

Les petits crochets sont utilisés pour la rétraction bilatérales de la peau et les muscles sous jacente.

Une craniotomie de 02 cm dans l'os temporelle juste au dessus de la racine zygomatique temporelle et s'étendant antérieurement.

La surface supérieur de l'arcade zygomatique est percée à plat et tout os résiduel à la base temporelle est extrait ou forcé extra-durablement pour facilité un effet sous temporelle plus basal.

Une incision semi-circulaire est réalisée dans l'os temporelle.

Une combinaison de positionnement, hyperventilation, mannitol détend le lobe temporelle et améliore une trajectoire sous temporelle.

Un endoscope de 0° est introduit et progressivement avancé le long du plancher de la fosse moyen de la base du crane affichant une vue panoramique de toute la zone depuis le sphénoïde antérieurement à la région pétoclavie postérieurement.

La procédure va varier à partir de ce point en fonction de la pathologie.

- **les complications potentielles :**

-Les complications de la voie endoscopique sous temporelle sont les suivantes :

-saignement, infections, méningites, accidents vasculaires cérébrale, ainsi que le risque des troubles neuropsychologiques, troubles du comportement et les troubles neurocognitifs.

-les blessures pendant l'incision cutanée incluent des lésions transitoire ou permanente de la branche front- temporelle du nerf facial ou la branche auriculo temporelle du nerf mandibulaire, ainsi des lésions direct peuvent survenir aux nerfs crâniens, artère carotidienne et la glande pituitaire.

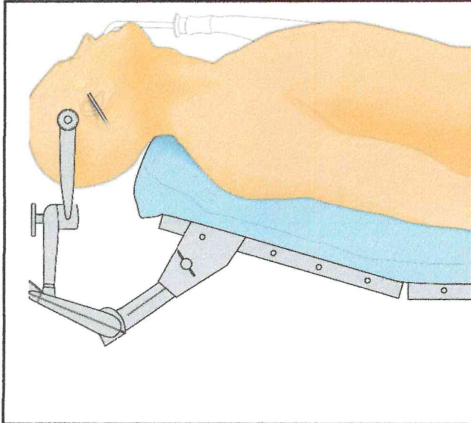


Fig (A) : positionnement du malade

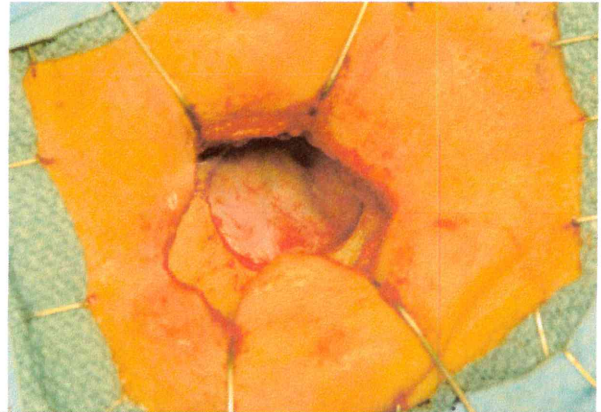


Fig (B) : incision

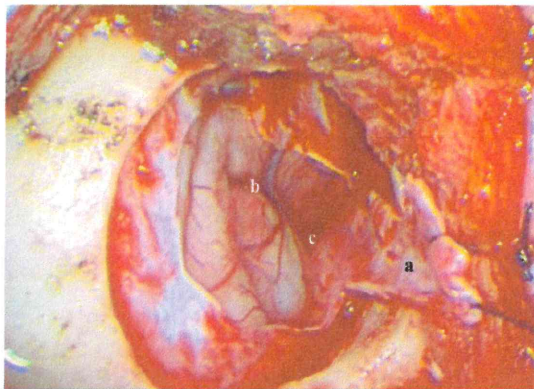
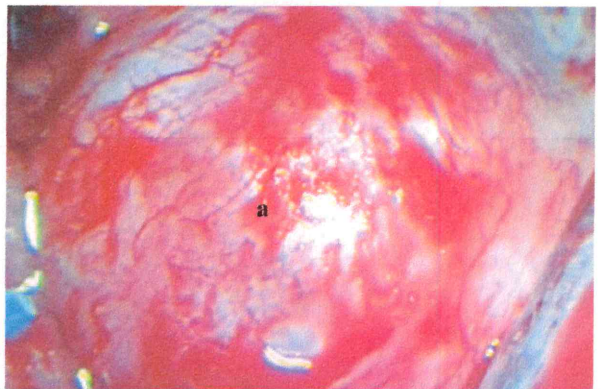
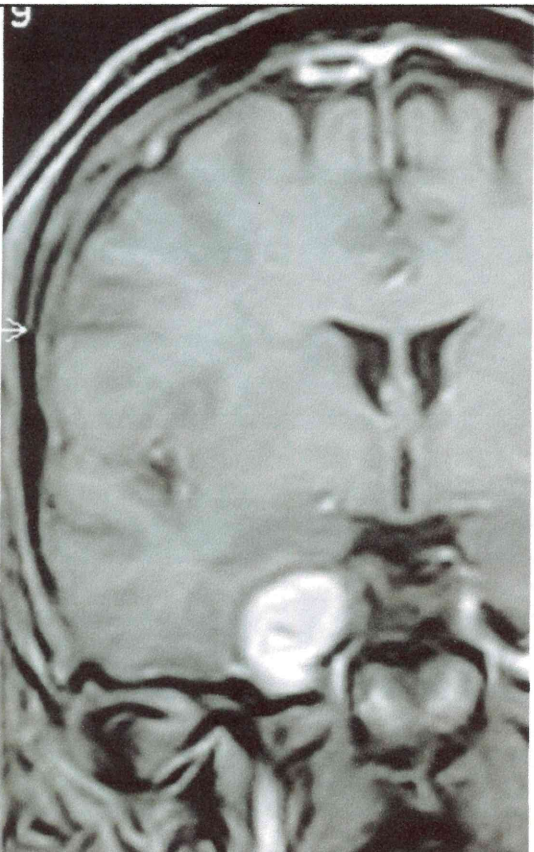


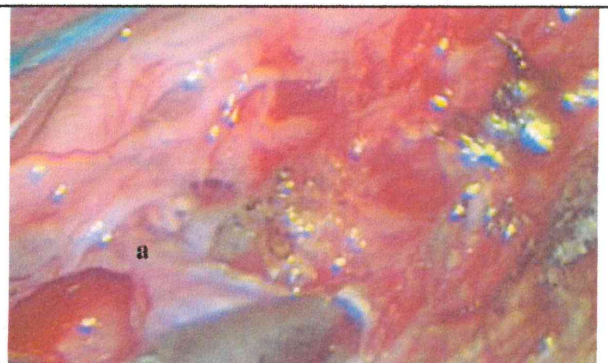
Fig (C) : a-dure mère b- lobe temporel c-trajet de l'endoscopie



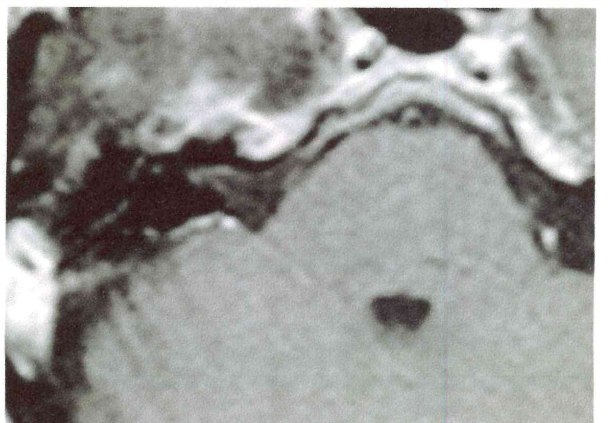
Fig(E) : aspect endoscopique d' schwanome du nerf trigeminale



Fig(D) : IRM coupe coronale : aspect d'un schwanome du nerf trigeminale



Fig(F) : l'exérèse de la portion terminale du schwanome



Fig(G) : IRM post-opératoire

3° La voie translabellaire :

➤ Définition :

La prise en charge chirurgicale des tumeurs de la base crânienne antérieure et la région suprasellaire exige de grandes surfaces frontales : craniotomies avec retrait prolongé des lobes frontaux. Ces larges expositions soumettent souvent les patients à des morbidités neurologiques. Cependant, la facilité avec laquelle les endoscopes et les instruments peuvent être manœuvrés dans l'espace entre les lobes frontaux et la base du crâne avec la capacité des endoscopes rigides à surmonter les barrières a permis un accès chirurgical minimalement invasif au crâne antérieur et la région suprasellaire avec excellente visualisation.

➤ Les indications :

- Les tumeurs de la ligne médiane comme les cranpharyngiomes.
- Lésions kystiques du foyers Rathke, kystes arachnoïdiens.
- Anévrismes du cercle antérieur de Willis.
- Les gliomes hypothalamiques.
- Tumeurs de la tige pituitaire (hamartomes, germinomes).
- Tumeurs du sillon olfactif.
- Extension des tumeurs hypophysaires.

➤ L'instrumentation :

Une tour endoscopique contenant une puce à 3 puits, caméra numérique à haute définition, une source de lumière à Xénon / Halogène, endoscope rigide 0°-30°, deux bras de fixation avec des micro instruments de précision.

Les perspectives

➤ Technique et position opératoire :

● Position du malade :

Le patient est placé en décubitus dorsal sur la table de la salle d'opération, Et la tête du lit est soulevée 45 ° pour faciliter le drainage veineux et une trajectoire sous-frontale. Le cou du patient est légèrement fléchi et tournée ipsilatéralement environ 15 ° pour faire face au chirurgien. La tête du patient est fixée en position en utilisant une pince de Mayfield à trois broches. Ainsi positionné et avec une hyperventilation légère, un drainage du liquide céphalo-rachidien (LCR) et du mannitol en intraveineux ; les lobes frontaux se détendent éventuellement améliorant un chemin sous frontal et l'endoscope est avancé .

● La technique opératoire :

Une fois que le patient est sous anesthésie générale, un marqueur de couleur est utilisée pour définir les repères de l'incision cutanée, la région frontal et nasale sont nettoyés avec un antiseptique aqueux et puis drapé. Une incision de 3 cm est faite entre les extrémités médianes des sourcils, traversant le nasion dans un pli de la peau. Le volet cutané est développé dans un plan sous-cutané et rétracté en supérieur. Le périoste glabellaire est élevé séparément et rétracté vers le bas pour une utilisation ultérieure en tant que reconstituant de la base du crâne. Un petit trou de bavure est placé dans l'os frontal, et la table externe du sinus frontal est ostéotomisée. Une fois la cavité sinusale est exposée, sa muqueuse est dépouillée et les deux canaux naso-frontaux sont oblitérés.

Un trou de bavure est alors placé dans la paroi postérieure du sinus, et un second volet osseux est retiré, révélant la dure mère. La craniotomie peut être prolongée latéralement sur l'orbite selon l'anatomie pathologique (figure 4A-D). Une incision dural incurvée est alors faite et réfléchi vers le haut; la Falx cérébral est divisée à son attachement antérieur à la crête Galli de l'os ethmoïde, et le LCR est libéralement drainé pour détendre les lobes frontaux (figures 5A, B). L'endoscope est alors lentement avancé postérieurement entre les deux voies olfactives au niveau de la lésion . Une étude endoscopique préliminaire peut alors être réalisée pour révéler le degré de propagation tumorale intracrânienne.

Après l'élimination de la tumeur, une hémostase stricte et irrigation du champ opératoire, l'endoscope est progressivement retiré. Une deuxième enquête sur l'ensemble de la région est menée

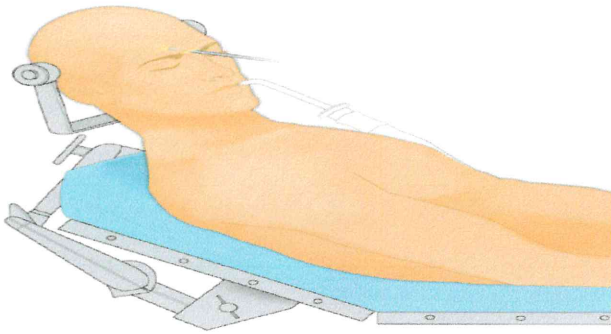
Les perspectives

en utilisant un endoscope de 30 °. La dure-mère est alors fermée dans un mode, et le lambeau péri-crânien est suturé à sa marge inférieure dans une seule couche. Une membrane de remplacement de collagène dural est alors appliqué à la dure-mère suturée et la zone entière est couverte avec un scellant dural (figures 6A–C). L'os naso glabellaire constituant la table externe des sinus frontaux, est alors repositionné et fixé en place par des microplaques absorbables et vis; Un substitut osseux d'hydroxyapatite est également appliqué pour remplir complètement les défauts osseux (figures 7A, B). Le sous-cutané ;les tissus et la peau sont fermés en couches avec attention la réparation esthétique et Steri-Strips suivie d'un pansement adhésif sont appliqués sur la ligne de suture. Le patient est alors surveillée dans l'unité de soins intensifs pendant 48heures. La majorité des patients est déchargée à domicile 48 heures après l'opération.

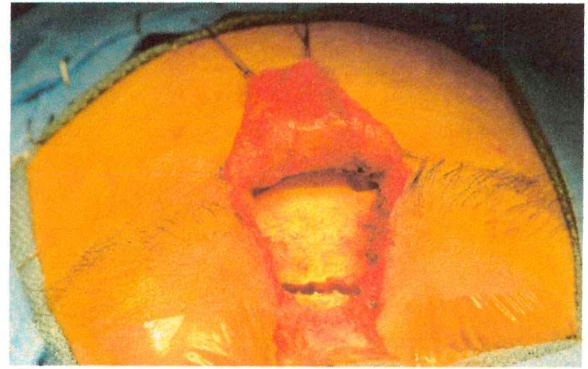
➤ Les complications potentielles .

- Les complications potentielles de l'endoscopie transglabellaire sont les suivantes.
- Saignement (intracérébral / extradural / sous-dural), infection de la plaie,méningite, accident vasculaire cérébral, fuite du LCR et le décès (ce sont également des complications potentielles des approches ouvertes avec dissection plus étendue).
- Différentes pathologies ont des degrés divers de risque pour les maladies endocrinologiques morbidité, complications vasculaires, troubles neuropsychologiques et les troubles du comportement, les troubles neurocognitifs et les troubles d'apprentissage.
- Une lésion directe peut survenir au nerf vague ,olfactif , les nerfs crâniens, l'artère carotide ou ses branches, ou la glande pituitaire et la tige.
- les maux de tête sévères postopératoires, léthargie, confusion ou une mentation lente peut se produire en raison de la pneumocephalie.

Les perspectives

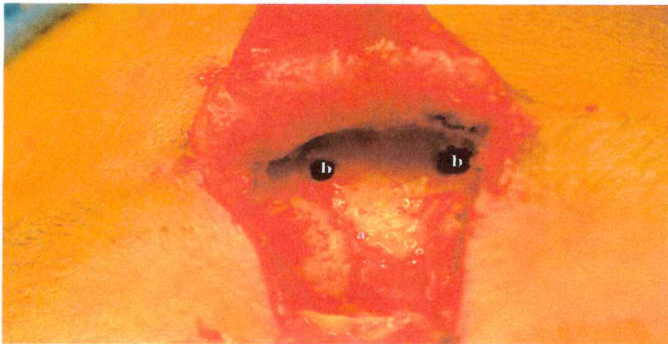


Fig(A) : position du malade



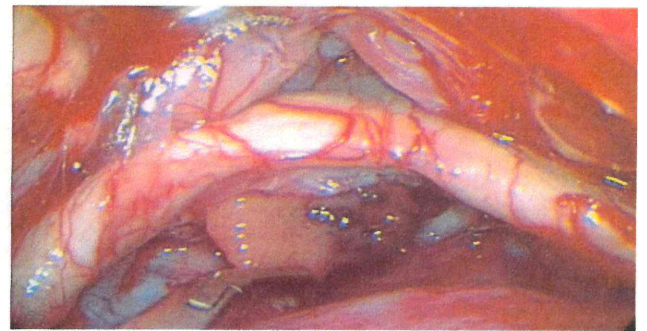
(B)

Fig(B)



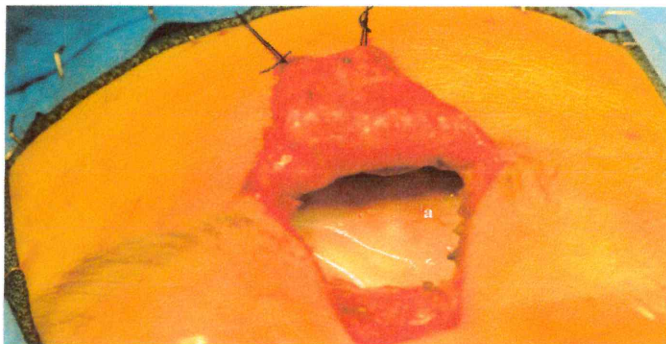
(C)

Fig(C)



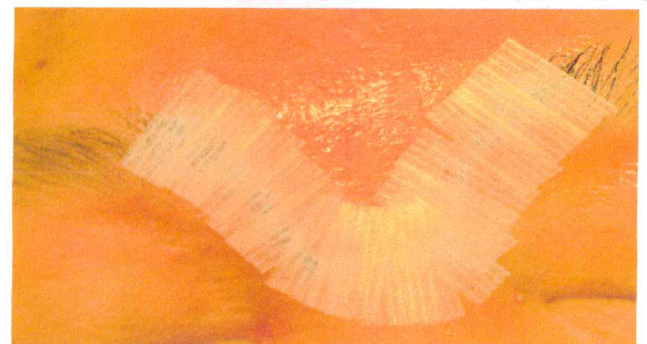
(D)

Fig(D)



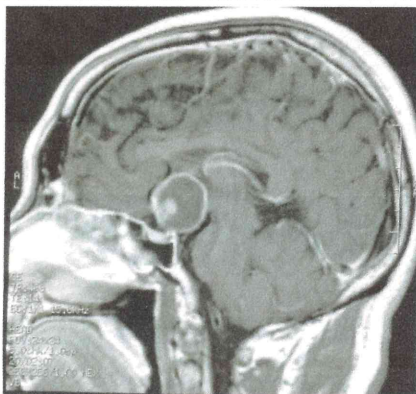
(E)

Fig(E)



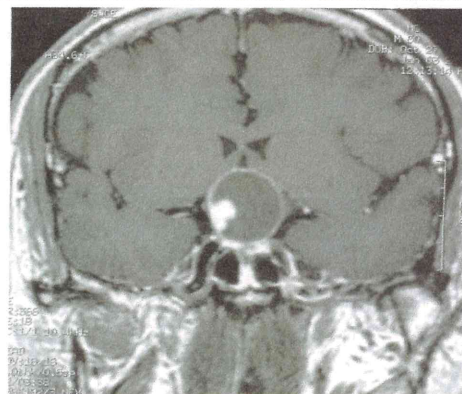
(F)

Fig(F)



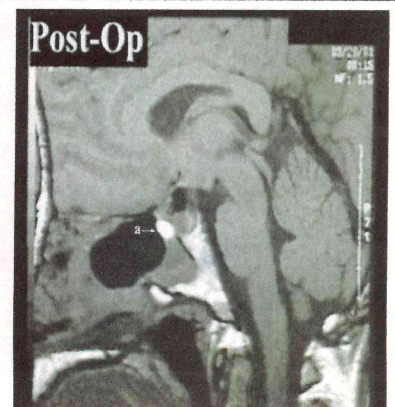
(A)

Fig(G) coupe IRM sagittale d'un craniopharyngiome kystique.



(B)

Fig(H) : coupe IRM coronale d'un craniopharyngiome.



(I)

Fig(I) : coupe IRM post opératoire.

Les perspectives

4° la voie transorbitaire :

➤ Définition :

L'application d'approches endoscopiques dans la chirurgie de la base du crâne antérieur et moyen, ainsi que la région parasellaire, peuvent éliminer le besoin de craniotomies ouvertes traditionnelles sans compromettre la réussite chirurgicale. De larges expositions chirurgicales viennent au détriment d'un degré significatif de rétraction cérébrale et la dissection craniofaciale, entraînant fréquemment des morbidités péri opératoire indésirables. L'approche supra-orbitaire endoscopique permettait une visualisation complète des structures critiques de la base médiane et paramédiane du crâne sans la nécessité des ostéotomies bifrontales ou une rétraction du cerveau. En outre, la branche frontale du nerf facial et le muscle temporal ne sont pas impliqués dans l'approche chirurgicale, évitant ainsi leur blessure et permettant une incision cutanée plus cosmétique, cachée, à l'intérieur des cheveux du sourcil et un postopératoire plus rapide, plus lisse et plus agréable pour le patient.

➤ Indications :

L'approche supra-orbitaire est utilisée pour les lésions de la ligne médiane de la base du crâne antérieur, telle que les méningiomes de la rainure olfactive ou du plancher sphénoïdale, les neuroblastomes et les extensions transcrâniennes des tumeurs des sinus orbitaires et para nasales; lésions de la base du crâne moyen, comme les méningiomes de l'aile sphénoïdale médiane, les schwannomes, neurofibromes et les lésions de la région parasellaire, telles que les méningiomes clinoides, les craniopharyngiomes, les anévrismes de l'artère communicante et les macroadénomes avec extensions supra- et parasellaires.

➤ Instrumentations :

Les instruments nécessaires pour exécuter cette procédure avec succès comprennent une tour endoscopique contenant un appareil photo numérique, source de lumière au xénon ou halogène, enregistrement numérique, endoscopes rigides à 0 ° et 30 °, deux bras d'endoscopes, gaines d'irrigation et pompes, et des micro instruments de précision.

Les perspectives

➤ Technique et position opératoire :

● Position du malade :

Le patient est placé en décubitus dorsal sur la table de la salle d'opération, le cou du patient est prolongé d'environ 30 ° de sorte que les lobes temporaux se détendent et se rétractent loin du toit orbital et du plancher de la base du crâne. La tête du patient est maintenue à 0 ° de rotation et fixée en place à l'aide d'une pince Mayfield à trois broches. Ce positionnement permet d'améliorer l'accès chirurgical aux fosses antérieure et moyenne à partir d'une trajectoire sous-frontale antérieure.

● La technique opératoire :

Une incision cutanée standard est placée dans les cheveux du sourcil à quelques millimètres au-dessus du bord orbitaire. La peau, les tissus mous et le pericranium sont incisés jusqu'au niveau du crâne, et de petits crochets sont utilisés pour rétracter ces couches supérieure et inférieure. La position de la l'incision variera légèrement en fonction du patient.

Un petit trou de bavure est alors placé latéralement et en bas dans l'os frontal, et une craniotomie supra-orbitaire de 1,5 cm est réalisée avec son extrémité inférieure affleurant à la base du crâne. La dure-mère est alors incisée de manière curviligne le long du pôle frontal et réfléchi vers le bas, et le LCR est lentement drainé.

Une combinaison d'hyperventilation légère, de positionnement, et le drainage du LCR ouvre un chemin pour l'endoscope.

À partir de ce point, la chirurgie varie selon le type de pathologie. Pour les lésions de la fosse crânienne moyenne, l'endoscope est avancé plus loin sur le toit orbital et la petite aile du sphénoïde vers l'étage moyen.

Pour les lésions de la région parasellaire ou l'endoscope est avancé vers la ligne médiane frontale; Les nerfs olfactifs et optiques fournissent des repères utiles pour accéder à cette région.

En utilisant une combinaison d'électrocoagulation bipolaire sur mesure, un aspirateur chirurgical ultrasonique micro-Cavitron, des micro-instruments et des techniques de microdissection, la tumeur est graduellement décompressée intérieurement, suivie par une résection de la capsule. Une fois la résection terminée, l'endoscope de 0 ° est retiré et un endoscope de 30 ° est introduit et tourné le long

Les perspectives

de son axe longitudinal, dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pour examiner toute la région

La majorité des patients soumis à cette procédure sont suivis dans l'unité de soins intensifs pendant 48 heures.

➤ **Les complications potentielle .**

-les complications potentielles sont :

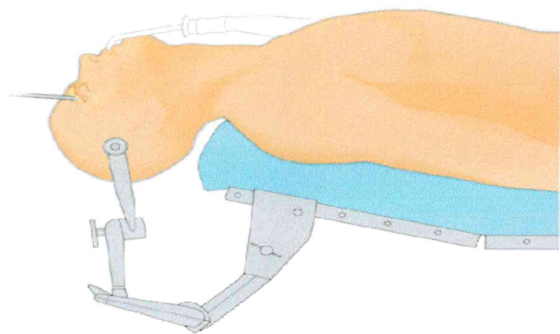
-Le saignement, infections, méningites, fuites de LCR, AVC, le décès.

-La rhinorrhée du LCR peut se manifester par une fistule interne

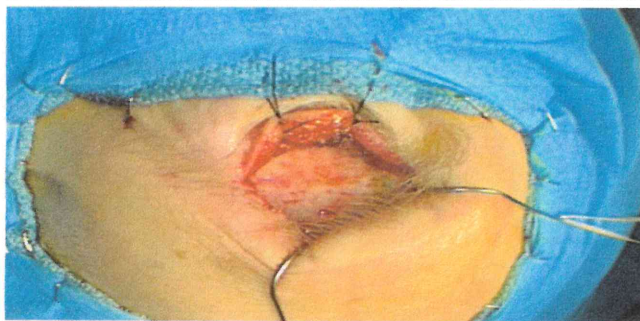
-L'anesthésie transitoire ou permanente du cuir chevelu frontal se produisent en raison de l'étirement ou de la section des nerfs supratrochléaires pendant l'incision des sourcils.

-Un gonflement transitoire ou une cellulite de la zone périorbitaire peut se produire.

-Les complications orbitaires peuvent être dues à des blessures ou perforation du globe; La diplopie postopératoire est généralement causée par dissection extensive, par œdème cérébral ou par exérèse extensive des parois orbitaires; Enophtalmie peut résulter de l'expansion du volume de la cavité orbitaire .



Fig(A) : position du malade

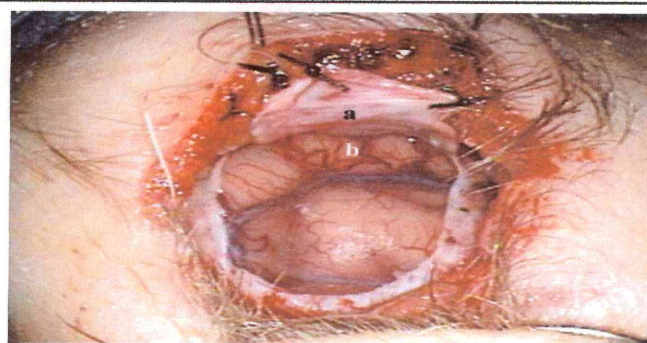


(C)

Fig (B) : Incision

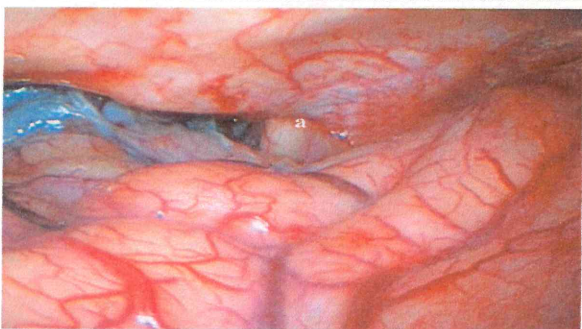


(B)



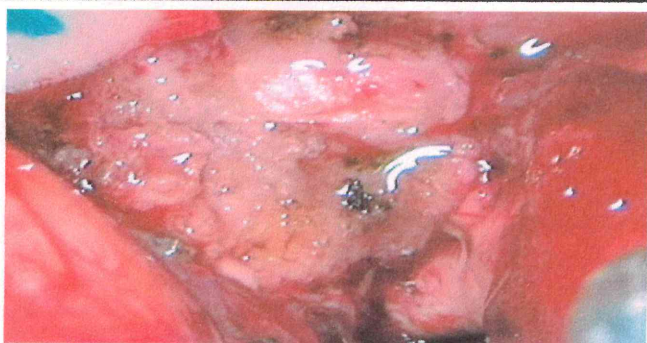
(B)

Fig (D)



(C)

Fig(E) : nerf optique gauche



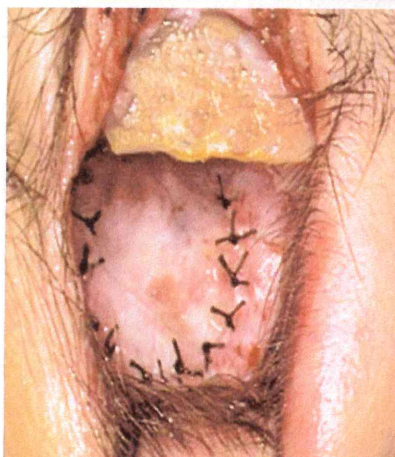
(C)

Fig (E) : méningiome du nerf olfactif



(A)

Fig (G) : coupe coronale d'un méningiome du nerf olfactif.



(A)

Fig(H) :



(C)

Fig(I)

Conclusion générale

Conclusion :

Conclusion :

Les interventions neurochirurgicales ont pour objectif principal la résection tumorale complète ainsi qu'une dérivation du liquide cébrospinal et de traiter les pathologies du colonne vertébral. En effet, il est avéré que le plus grand degré de résection possible prolonge la survie sans progression. Le gain que représente une radicalité maximale est cependant relativiser si la qualité de vie se perd en raison d'un mode opératoire traumatique. Le meilleur résultat opératoire possible doit donc être associé à la plus faible charge possible pour le patient. Cet objectif peut être atteint dans la chirurgie mini invasive grâce à une approche chirurgicale interdisciplinaire et l'utilisation des techniques endoscopiques. Cette révolution médicale a apporté un confort de visualisation intéressant, nous a permis de visualiser un conflit que l'utilisation du microscope seul ne permettait pas de comprendre. L'intérêt principal de l'endoscope est de pouvoir contourner un obstacle dans un champ réduit grâce aux optiques angulées. Il est caractérisé par un espace de travail très réduit et une gestuelle un peu particulière ce qui le rend encore plus sensible à l'expérience du neurochirurgien.

Abstract :

The main objective of neurosurgical interventions is complete tumor resection as well as a derivation of the cerebrospinal fluid and treat the pathologies of the vertebral column. Indeed, it is shown that the greatest degree of resection can prolong progression-free survival. The gain represented by maximum radicality, however, is relativized if the quality of life is lost due to a traumatic procedure. The best possible surgical result must therefore be associated with the lowest possible load for the patient. This goal can be achieved in minimally invasive surgery through an interdisciplinary surgical approach and the use of endoscopic techniques. This medical revolution brought an interesting visualization comfort, allowed us to visualize a conflict that the use of the microscope alone did not allow to understand. The main interest of the endoscope is to be able to bypass an obstacle in a reduced field thanks to angled optics. It is characterized by a very reduced working space and somewhat particular gesture which makes it even more sensitive to the neurosurgeon's experience.

Les références

1. ENDOSCOPICSKULL BASE SURGERY :A COMPREHENSIVE GUIDE WITH ILLUSTRATIVE CASES HRAYR K. SHAHINIAN, MD, FACS.
2. Transsphenoidal Transtuberculum Sellae Approach for Suprasellar and Midline Anterior Cranial Fossa Tumors :John A. Jane, Jr., MD, Kamal Thapar, MD, PhD, George J. Kaptain, MD, and Edward R. Laws, Jr., MD
3. Endoscopie chirurgicale Guide de bonnes pratiques : Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales de l'Interrégion Paris – Nord Ile-de-France, Haute-Normandie, Nord-Pas-de-Calais, Picardie Institut Biomédical des Cordeliers, 15 rue de l'Ecole de Médecine (Esc. J - 2ème étage) - 75006 Paris (M° Odéon)
Page Internet : <http://www.ccr.jussieu.fr/cclin> Octobre 2000
4. UTILISATION D'ENDOSPINE® DANS LE TRAITEMENT CHIRURGICAL DES HERNIES DISCALES LOMBAIRES : Jean DESTANDAU Service de Neurochirurgie, Hopital Bagatelle, Talence, France .
5. Les méningiomes : Extrait du Campus de Neurochirurgie
Chirurgie endoscopique transnasale par voie rhinoneurochirurgicale
Robert Reischa, Nicolas Olmo Koechlin, Márton Eördögha, Nils Harry-Bert Ulricha, Meike Harderb, Daniel Simmenb, Hans Rudolf Brinerb.
6. Tumeurs de la base du crane pas a pas au diagnostic: service d'anatomopathologie CHU HASSAN TANI MAROC .
7. LA CHIRURGIE ENDOSCOPIQUE EN NEUROCHIRURGIE :BLOC OPÉRATOIRE DE NEUROCHIRURGIE Hôpital Pierre Wertheimer – Hospices civils de Lyon
8. La chirurgie endoscopique des adénomes hypophysaires *Endoscopic endonasal approach for pituitary adenomas* *Stephan Gaillard, Michel Dupuy, Saad Bennis, Sorin Aldea, Bertrand Baussart, Étienne Mireau, Luc Foubert .*
9. Ventriculocisternostomie endoscopique :évaluation d'un protocole IRM dans le suivi post-opératoire
J-C Ferré ¹, M Carsin ¹, X Morandi ², L Riffaud ², G Brassier ², B Carsin-Nicol ¹
¹ Unité de Neuroradiologie. Département de Radiologie et Imagerie Médicale.
² Service de Neurochirurgie :CHU Pontchaillou, 2 rue Le Guilloux 35033 RENNES Cedex
10. http://neurochirurgien-amranimaroc.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=19:la-neuro-endoscopy&Itemid=332
- 11 . neuroendoscopic surgery _ livre pdf _