

ROYAUME DU MAROC

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE FES



## La ventriculocisternostomie

### À propos de 36 cas.

MEMOIRE PRESENTE PAR: Dr. FEDOUL BADR

Pour l'obtention du diplôme national de spécialité :

NEUROCHIRURGIE.

Session : Juillet 2009

Sous la direction de Monsieur le Professeur : F.M. CHAOUI

*Dédicace Spéciale Pour Monsieur le Professeur  
F. M. Chacui*

*A notre Chef pour votre soutien, votre patience, votre  
encadrement et votre foi inébranlable dans l'accomplissement de  
cette œuvre.*

*Pour nous avoir ouvert les portes de la Neurochirurgie au  
CHU Hassan II de Fès. Votre expérience, vos conseils  
ainsi que votre sollicitude nous ont marqué. Nous vous  
remercions.*

*J'ai profité de votre expérience, sagesse tout au long de notre  
formation. Au cours de notre parcours vous m'avez donné goût et  
amour de la spécialité. Soyez assuré de notre respect.*

*Dédicace Spéciale Pour Monsieur  
le Professeur  
Khalid Chakour*

*A mon Maître, pour m'avoir insufflé la  
combativité dans la sagesse et dans la dignité.*

*A ma source d'énergie, pour m'avoir donné  
une raison, de persévérer et d'aboutir.*

*Pour avoir Veillé pour notre formation,  
nous vous adressons notre profonde gratitude.*

*Au terme de ce modeste travail, nous tenons à  
vous remercier.*

# *PLAN*

INTRODUCTION:	P : 1.
OBJECTIF DU TRAVAIL :	P : 3.
L'HISTORIQUE :	P : 4.
PATIENTS ET METHODES :	P : 7.
RESULTATS	P : 11.
<b><u>A. EPIDEMIOLOGIE :</u></b>	P : 12.
<i>A.1 Répartition selon les années :</i>	P : 12.
<i>A.2. Le délai de consultation :</i>	P : 13.
<i>A.3. L'âge :</i>	P : 13.
<i>A.4 Le sexe :</i>	P : 13.
<b><u>B. LA CLINIQUE :</u></b>	P : 14.
<b><u>C. LA RADIOLOGIE:</u></b>	P : 15.
<i>C.1 les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure :</i>	P : 16.
<i>C.2. La sténose congénitale de l'aqueduc de Sylvius :</i>	P : 18.
<i>C.3. les tumeurs de la région pinéale :</i>	P : 20.
<i>C.4. L'hydrocéphalie chronique de l'adulte :</i>	P : 21.
TECHNIQUE CHIRURGICALE	P : 23.
<b><u>A. LE MATERIEL UTILISE :</u></b>	P : 24.
<b><u>B. ETAPES DE L'INTERVENTION :</u></b>	P : 28.
✓ <i><u>L'installation du patient :</u></i>	P : 28.

✓ <u>Repérage de l'incision :</u>	P : 29.
✓ <u>Montage de l'endoscope :</u>	P : 30.
ANATOMIE VENTRICULAIRE	P : 33.
A. <u>L'ENTRÉE DU TROISIÈME VENTRICULE : LE FORAMEN INTERVENTRICULAIRE DE MONRO :</u>	P : 34.
B. <u>LA BERGE ANTÉRIEURE DU FORAMEN :</u>	P : 35.
C. <u>LA BERGE POSTÉRIEURE DU FORAMEN :</u>	P : 36.
D. <u>LA BERGE MÉDIALE DU FORAMEN :</u>	P : 37.
E. <u>LA PARTIE ANTÉRIEURE DU TROISIÈME VENTRICULE :</u>	P : 38.
F. <u>LA RÉALISATION DE LA VENTRICULOCISTERNOSTOMIE :</u>	P : 39.
EVOLUTION ET SUIVIE	P : 42.
A. <u>L'ÉVOLUTION :</u>	P : 43.
B. <u>LES COMPLICTIONS :</u>	P : 43.
C. <u>LA SURVEILLANCE :</u>	P : 43.
DISCUSSION	P : 44.
A. <u>ÉPIDÉMIOLOGIE :</u>	P : 45.
B. <u>RADIOLOGIE :</u>	P : 48.
C. <u>COMPLICATION :</u>	P : 52.
CONCLUSION	P : 53.
BIBLIOGRAPHIE	P : 55.
RESUME	P : 58.

# INTRODUCTION:

La ventriculocisternostomie(VCS) est une technique endoscopique de pratique relativement récente dans notre pays. Elle représente le traitement de choix des hydrocéphalies obstructives et a pour but de mettre en communication le troisième ventricule et les espaces sous-arachnoïdiens au niveau de la citerne inter-pédonculaire par perforation du plancher du 3<sup>ème</sup> ventricule. Son but est de court-circuiter un obstacle pathologique sur les voies d'écoulement du LCR.

La ventriculocisternostomie est une alternative séduisante aux systèmes de dérivation du liquide céphalo-rachidien dans le traitement des hydrocéphalies non communicantes, évitant la pose d'un matériel interne définitif susceptible de dysfonctionnement ou d'infection.

En plus cette technique endoscopique a permis de réduire le coût des interventions sur les hydrocéphalies puisque les patients n'achètent plus les valves.

Le principe de la fenestration du troisième ventricule vers la citerne pré-pédonculaire n'est pas récent mais a bénéficié d'un regain d'intérêt lors de l'apparition des techniques endoscopiques permettant un contrôle visuel direct du plancher du troisième ventricule.

Nous avons commencée cette technique en utilisant le cystoscope et on la réalisa à main levée et depuis 2005 NOUS avons commencé à la réaliser par un endoscope moderne.

## OBJECTIF DU TRAVAIL

Nous allons rapporter l'expérience de notre service de Neurochirurgie dans la pratique de cette technique chirurgicale, tout en précisant en parallèle avec la littérature, "historique et les moyens utilisés dans cette technique, en insistant sur son apport dans le traitement de certaines formes d'hydrocéphalie.

# L'HISTORIQUE :

La création du premier endoscope a été rapportée dans la littérature en 1807 grâce aux travaux de BOZZINI.

En 1910 DARWIN-LESPINASSE ont réalisés a l'aide d'un cystoscope la coagulation des plexus choroïde pour le traitement de l'hydrocéphalie.

Mais l'histoire de l'endoscopie neurochirurgicale a été intimement liée a celle du traitement de l'hydrocéphalie et au nom d'un des pionniers de la neurochirurgie, Walter Dandy. Celui-ci imagina, en effet, en 1918, de traiter les hydrocéphalies communicantes en extirpant les plexus choroïdes[1]. L'écarteur nasal introduit dans le carrefour ventriculaire, utilisé pour les quatre premiers cas, fut remplacé en 1922, pour le dernier cas publié par Dandy, un cystoscope ouvert de Kelly[2]. La ventriculoscopie était née. Les résultats de ces cinq interventions furent très décourageants, sans doute du fait de l'effondrement cortical survenant après l'assèchement ventriculaire. C'est pour pallier a cet inconvénient que douze ans plus tard, Putman(31, 33) puis Scarf [2, 3]introduisent le principe de l'électrocoagulation sous l'eau et rapportèrent le bon résultat grâce a cette innovation technique[2,4] suivis par Dereymaeker (8) et Feld [5 ,6]. Puis cette intervention tomba en désuétude a l'avenement des systèmes de dérivation du liquide céphalo-rachidien pour le traitement des hydrocéphalies communicantes.

C'est encore Dandy qui, en 1922, imagina le principe de ventriculocisternostomie par perforation du plancher du 3ème ventricule pour traiter les hydrocéphalies obstructives et en rapporta quatre cas [7]. Et c'est Mixter qui le 6 Février 1923, réalisa cette

intervention sous contrôle endoscopique pour la première fois, à l'aide d'un urétéroscope [4]. Scarf reprit cette intervention en 1936 [6] et n'en rapporta qu'un cas. Dereymaeker réalisa quinze ventriculocisternostomie en perforant la lame terminale à l'aide d'un pleuroscope introduit par un orifice rolandique avec seulement deux bons résultats [8]. Guiot rapporta également un cas réalisé avec succès à l'aide d'un endoscope universel en 1963 [9]. Mais à l'époque, pour des raisons de simplification technique, le contrôle endoscopique fut délaissé au profit du contrôle radioscopique [10].

Le développement et la miniaturisation des endoscopes, l'amélioration des sources de lumière froide, ont permis la réintroduction des techniques endoscopiques en neurochirurgie depuis maintenant plusieurs années [2,10,5,7,9,3,8]. Nous présentons ici les principales indications thérapeutiques actuelles de la ventriculocisternostomie endoscopique illustrées par notre expérience qui a débuté au CHU Hassan II de Fes en

# PATIENTS ET METHODES :

## La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

8

Il s'agit d'une étude rétrospective de 36 dossiers de patients ayant bénéficié d'une VCS dans le traitement de certain type d'hydrocéphalie, dans le service de neurochirurgie du CHU Hassan 2 de Fès durant une période de 7 ans, entre Janvier 2003 et Mars 2009.

Dans cette série du service, on a étudié les différents paramètres épidémiologiques, cliniques, radiologiques, étiologiques, et évolutifs chez la population traitée dans notre formation.

Et on va illustrer le principe, le matériel utilisé et les étapes chirurgicales de la VCS en présentant des images et des photos iconographiques prise au bloc opératoire.

Tous nos dossiers ont été exploités selon la fiche d'exploitation suivante :

Nom :.....

Prénom :.....

Numéro d'entrée :.....

L'année :            2003     2004     2005     2006

                         2007     2008     2009

Sexe :                M                     F

L'âge :.....

Date d'entrée :.....

Date de sortie :.....

Durée d'hospitalisation :.....

Provenance :            Urbaine                     Rurale

## La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

9

Mode d'admission : Consultation  Urgences Antécédente : tares (diabète, HTA) : oui  non Méningite : oui  non 

Motifs de consultation :

Syndrome d HTIC : oui  non Troubles visuelle : oui  non Troubles de la marche : oui  non 

Durée d'évolution de la maladie ou délai de diagnostic :

L'examen clinique à l'admission :

✓ HTIC : oui  non ✓ Baisse de l'acuité visuelle : oui  non ✓ Œdème papillaire : oui  non ✓ Syndrome cérébelleux : oui  non ✓ Atteinte du VI : oui  non ✓ Cécité : oui  non 

Radiologie :

✓ TDM cérébrale C- /C+ : oui  non ✓ IRM cérébrale C- /C+ : oui  non 

Etiologies :

✓ Tum de la FCP : oui  non ✓ Sténose de l'aqueduc de Sylvius : oui  non

La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

10

✓ Tum de la région pinéale :                    oui                     non

✓ Hydrocéphalie chronique de l'adulte : oui                     non

L'évolution :

Recul :

✓ Stabilisation de la sténose de l'aqueduc : oui                     non

✓ Amélioration de la fonction visuelle :    oui                     non

✓ Chirurgie optimale de la FCP :                    oui                     non

✓ Diminution de la taille ventriculaire :    oui                     non

Complications :

✓ Hémorragie intra ventriculaire :    oui                     non

✓ Hématome intra parenchymateux :    oui                     non

✓ Troubles de la mémoire :                    oui                     non

✓ Embolie gazeuse :                            oui                     non

✓ Méningite :                                    oui                     non

✓ Ventriculite :                                oui                     non

✓ Décompensation de tares :                    oui                     non

Patients décédés :                                    oui                     non

➤ Causes :.....

*Observations* :.....

.....

.....

# RESULTATS

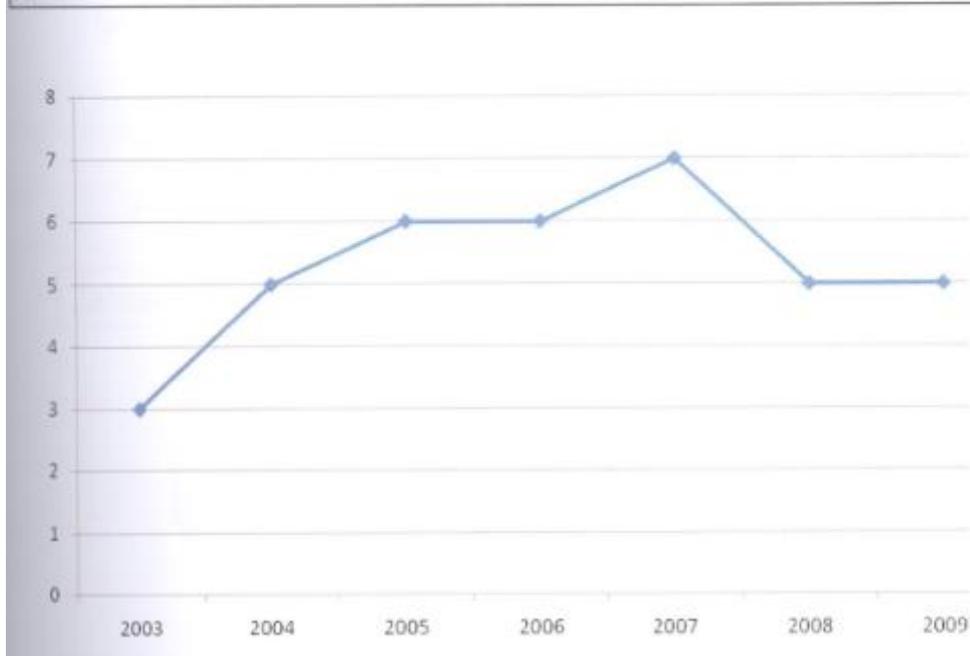
## A. Epidémiologie :

### A.1 Répartition selon les années :

Cette technique chirurgicale a été commencée dans notre service en 2003 durant la quelle nous avons réalisé 3 cas. Et depuis nous réalisons une moyenne de 6 cas par an et ceci comme le montre le tableau et la courbe suivante (tableau 1 et courbe1).

<i>Année</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Juin 2009
<i>Nbre decas</i>	3	5	6	6	7	5	5

**Tableau°1 :** tableau représentant la répartition de nombre de cas sur les années (jan 2003-Mar 2009).



A.2. Le délai de consultation :

Malheureusement le délai entre l'apparition des signes cliniques et la consultation chez nos malades était d'une moyenne de deux mois et demi, avec des extrêmes allant de 10 jours jusqu'à 9 mois.

A.3. L'âge :

Dans notre étude nous avons constaté que la plupart de nos patients appartiennent à une population jeune avec un âge moyen de 21.6 ans, avec des extrêmes allant de 4 ans à 65 ans.

A noter que la population pédiatrique a représenté dans notre série 30.5% des (11cas).

A.4 Le sexe:

Au cours de cette étude, et selon les résultats recueillis, nous avons noté une nette prédominance masculine à 61% contre 39% chez le sexe féminin (tableau 2 et courbe 2).

<i>Sexe</i>	<i>Nbre de cas</i>	<i>%</i>
<i>Masculin</i>	<i>22</i>	<i>61</i>
<i>Féminin</i>	<i>14</i>	<i>39</i>

**Tableau n°2 :** tableau représentant la répartition selon le sexe.



**Diagramme n°2 :** nombre de cas répartis selon le sexe

**B. La clinique :**

La symptomatologie clinique était très polymorphe et variable selon les étiologies (tableau n°3).

Le syndrome d'hypertensions intracrâniennes avec un œdème papillaire a été retrouvé chez tous nos patients (100%/cas), associé à une baisse de l'acuité visuelle dans 86,9 cas.

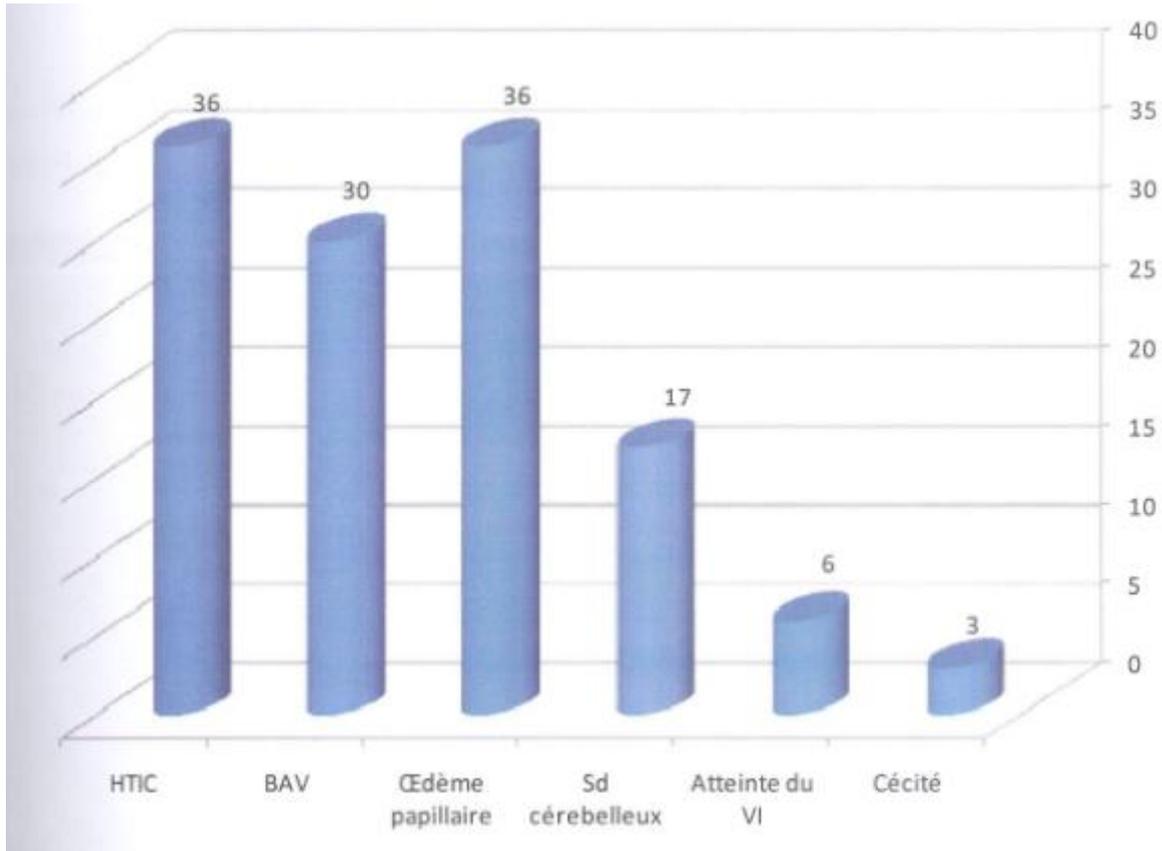
Alors que le syndrome cérébelleux a été retrouvé chez 15 patients de notre série, soit 47,8% des cas.

L'atteinte du VII<sup>ème</sup> paire crânienne a accompagné le syndrome d'HTIC chez 6 cas soit 26,08% des cas.

Malheureusement 3 cas de nos patients ont été admis au stade de cécité.

Signes cliniques	Nbre de cas	%
<b>HTIC</b>	<b>36</b>	<b>100</b>
BAV	30	83.3
œdème papillaire	36	100
Sd cérébelleux	17	47.2
Atteinte du VI	6	16.6
Cécité	3	8.3

**Tableau n°3** : Répartition du nombre et du pourcentage des patients selon les signes cliniques à l'admission.



**Diagramme n°2** : Répartition du nombre et du pourcentage des patients selon les signes cliniques à l'admission.

### **C. La radiologie:**

tomodensitométrie cérébrale avec et sans injection de produit de contraste a été réalisée chez tous nos patients, elle a permis de mettre en évidence l'étiologie obstructive chez 65.2% des cas.

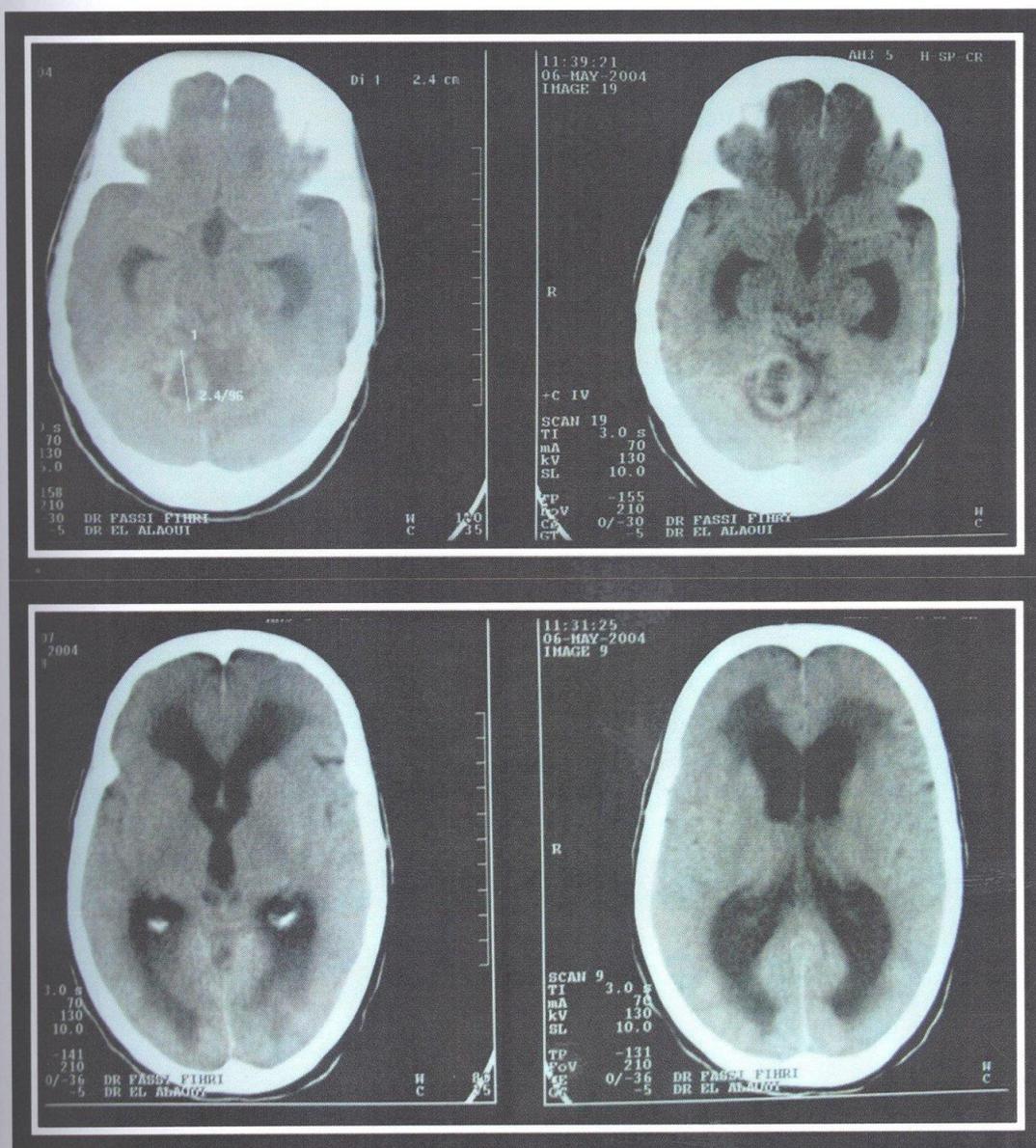
Un complément IRM cérébrale C-/C+, a été réalisée chez 29 cas dans notre série, afin de préciser le siège et la nature de l'obstacle sur les voies d'écoulement du LCR.

La TDM et l'IRM cérébrales avec et sans injection de produit de contraste a permis de préciser 4 étiologies de l'hydrocéphalie obstructive chez nos patients.

La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

16

C.1 les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : Elles étaient retrouvées chez 19 cas de nos patients (52,7% de cas).

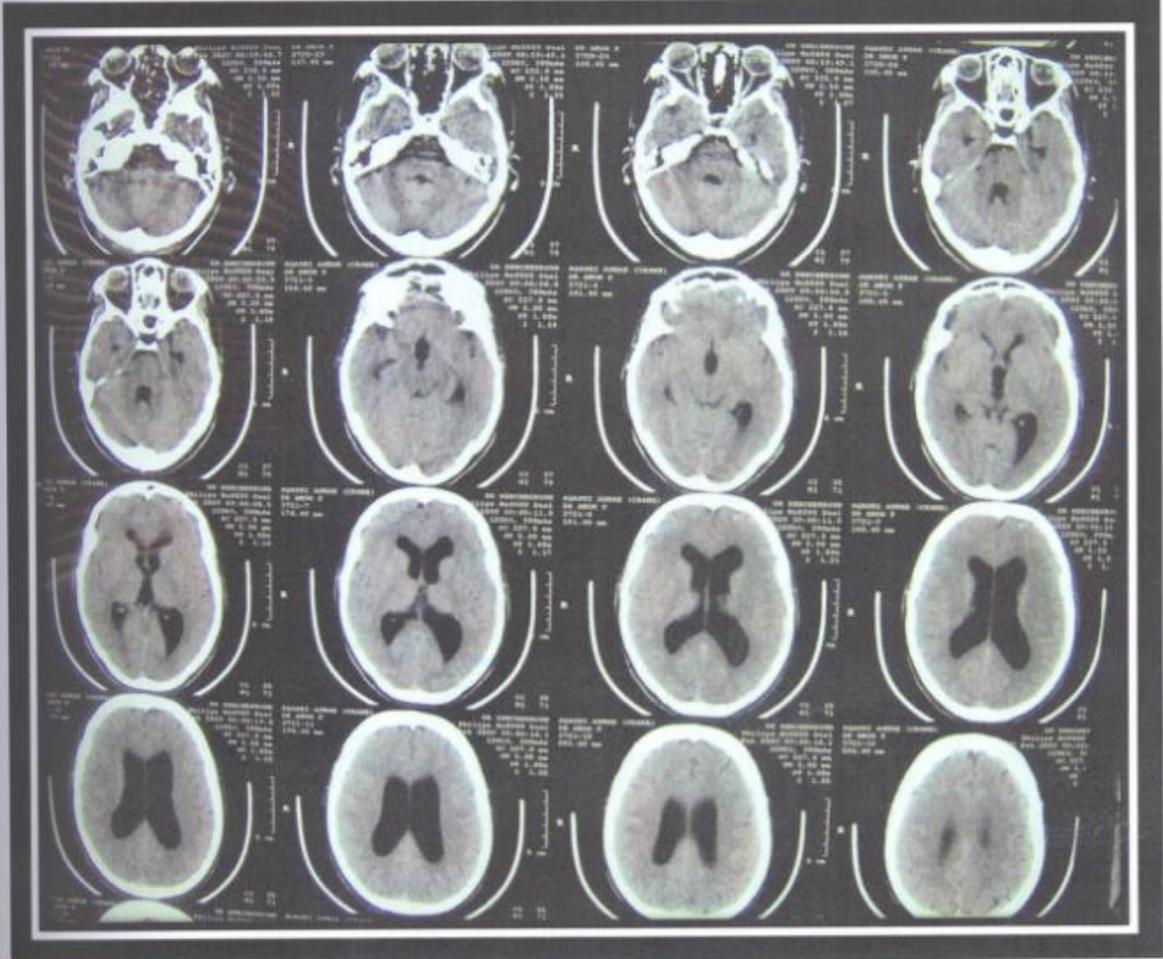


**Image n°1 :** TDM cérébrale avec et sans injection de produit de contraste objectivant un processus lésionnel au niveau de la fosse postérieure de siège hémisphérique droit comprimant le V4 avec hydrocéphalie triventriculaire active.



## C.2. La sténose congénitale de l'aqueduc de Sylvius : 1

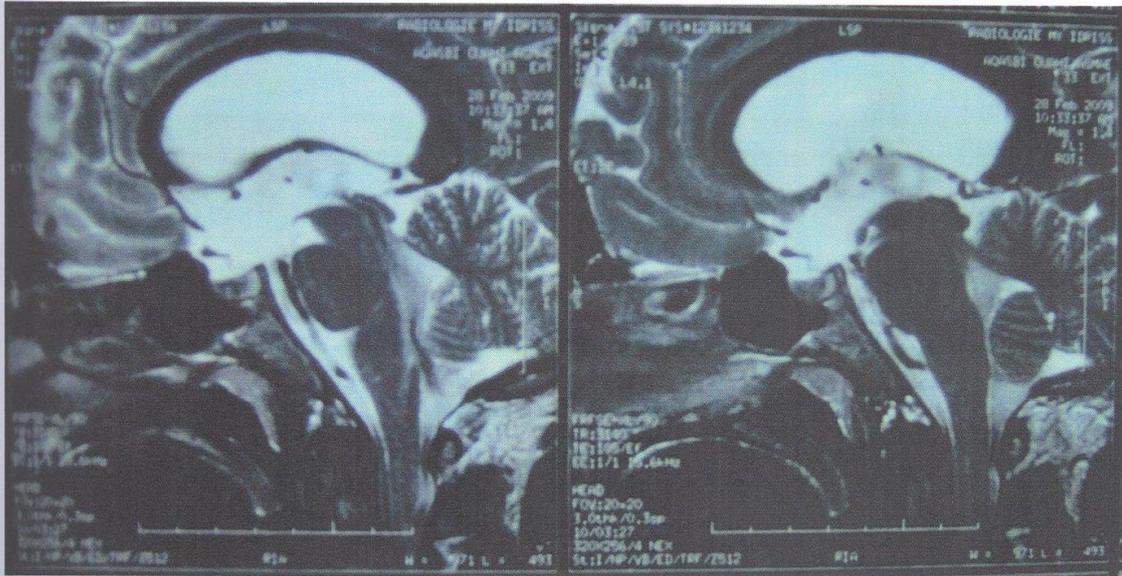
La découverte d'une décompensation d'une sténose congénitale de l'aqueduc de Sylvius sur les données de l'imagerie a été retrouvée chez 11 patients de notre série soit 30.5% des cas.



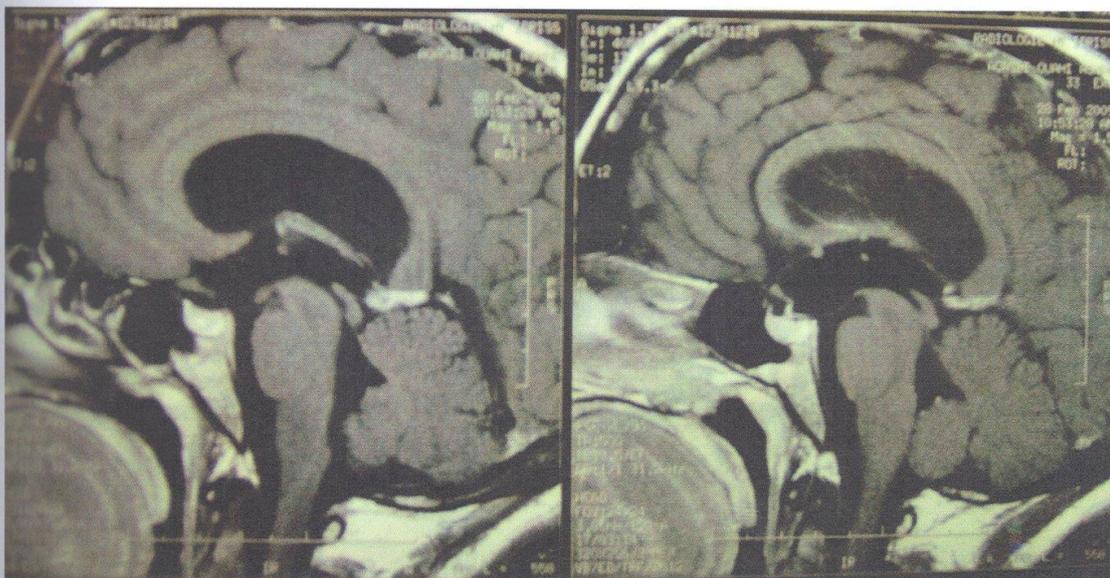
*Image n°4 :* TDM cérébrale sans injection de produit de contraste objectivant une hydrocéphalie triventriculaire active sur une sténose de l'aqueduc de Sylvius.

## La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

19



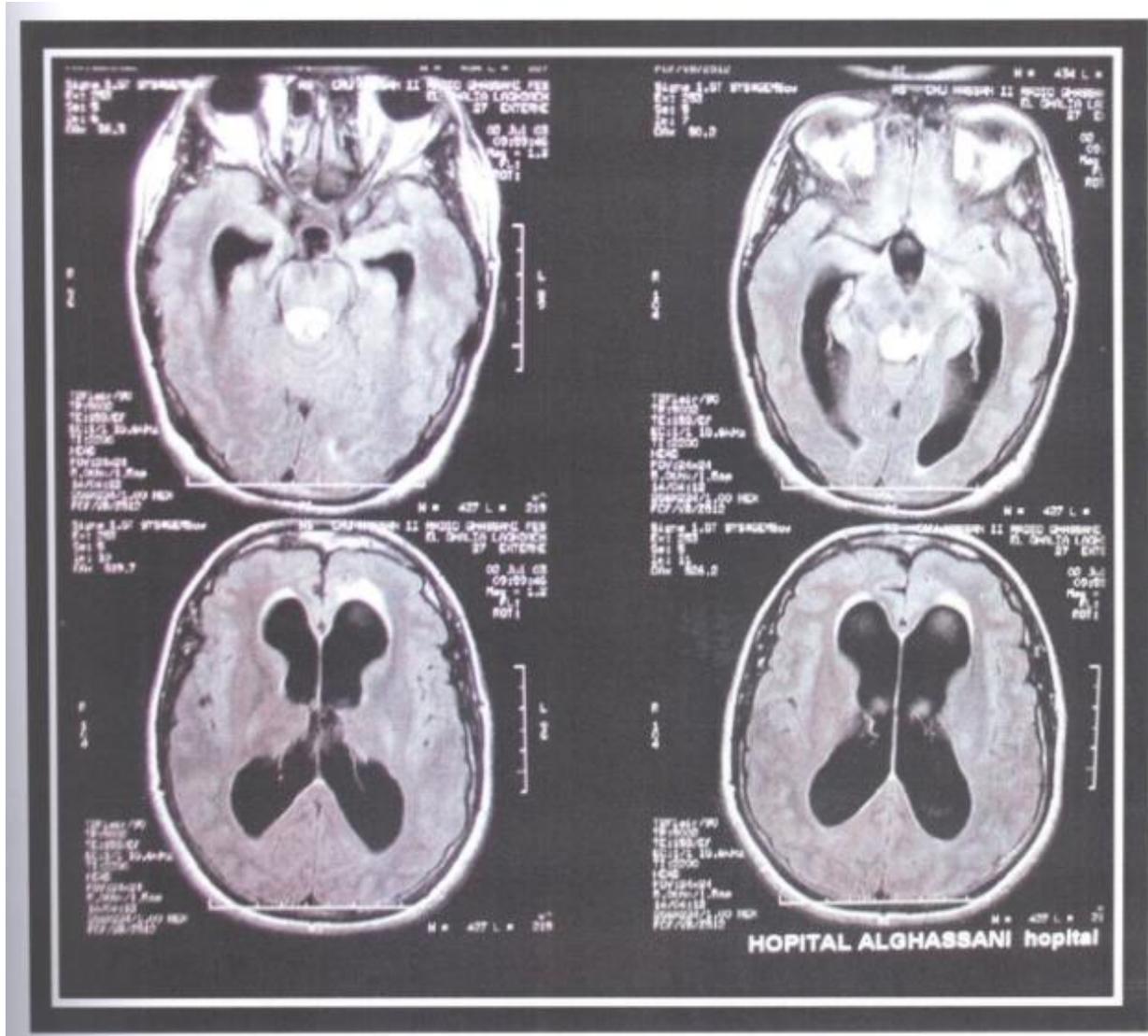
**Image n°5 :**IRM cérébrale en coupe sagittale médiane en séquence pondéré T2 objectivant une hydrocéphalie triventriculaire active sur une sténose de l'aqueduc de Sylvius.



**Image n°6 :**IRM cérébrale en coupe sagittale médiane en séquence pondéré T1 objectivant une hydrocéphalie triventriculaire active sur une sténose de l'aqueduc de Sylvius.

### C.3. les tumeurs de la région pinéale:

Les hydrocéphalies sur un processus de la région pinéale ont été rapportés dans notre série chez 5 patients soit 13.88 % des cas.



**Image n°7:** IRM cérébrale en coupe axiale en séquence T 2 flair objectivant un Processus lésionnel au niveau de la région pinéale obstruant les voies d'écoulement du LCR au niveau de l'aqueduc avec hydrocéphalie triventriculaire active.



**Image n°8:** IRM cérébrale en coupe sagittale en séquence T1 objectivant un essus lésionnel au niveau de la région pinéale obstruant les voies d'écoulement LCR au niveau de l'aqueduc avec hydrocéphalie triventriculaire active.

#### **C4. L'hydrocéphalie chronique de l'adulte :**

Un seul cas d'hydrocéphalie chronique de l'adulte a été traité par VCS dans notre étude.

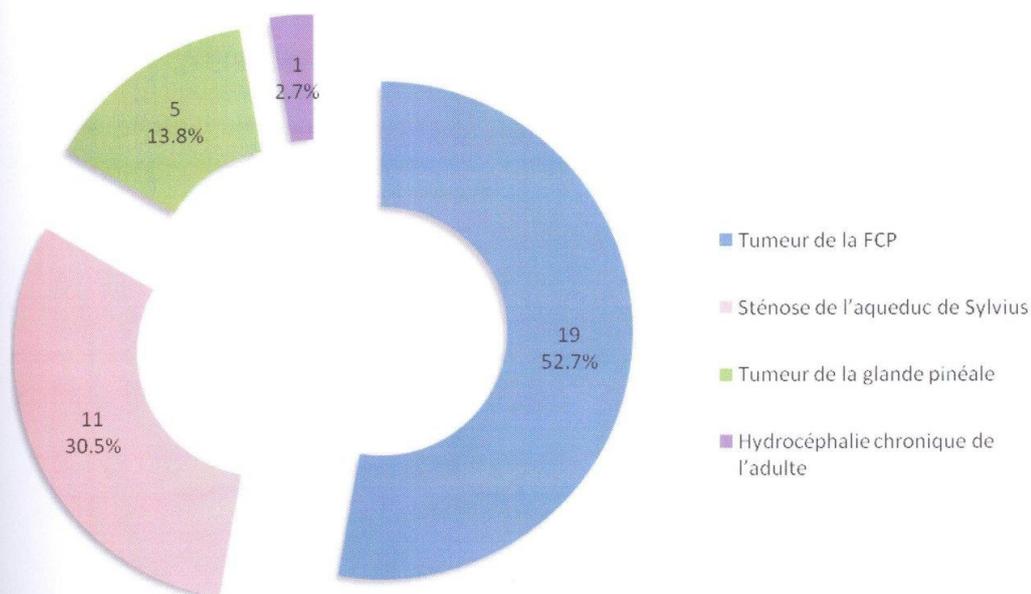
Au terme de ces examens radiologiques, le diagnostic d'une hydrocéphalie triventriculaire obstructive a été retenu. Les étiologies se répartissaient comme

## La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

22

<i>Les étiologies</i>	<i>Nbre de cas</i>	<i>%</i>
<i>Tumeur de la FCP</i>	<i>19</i>	<i>52.7</i>
<i>Sténose de l'aqueduc de Sylvius</i>	<i>11</i>	<i>30.5</i>
<i>Tumeur de la glande pinéale</i>	<i>5</i>	<i>13.8</i>
<i>Hydrocéphalie chronique de l'adulte</i>	<i>1</i>	<i>2.7</i>

**Tableau n3 :** nombre et le pourcentage des cas répartie selon les étiologies des de l'hydrocéphalie.



**Diagramme n3 :** nombre et le pourcentage des cas répartie selon les étiologies des de l'hydrocéphalie.

# *TECHNIQUE CHIRURGICALE*

**A, LE MATERIEL UTILISE :**

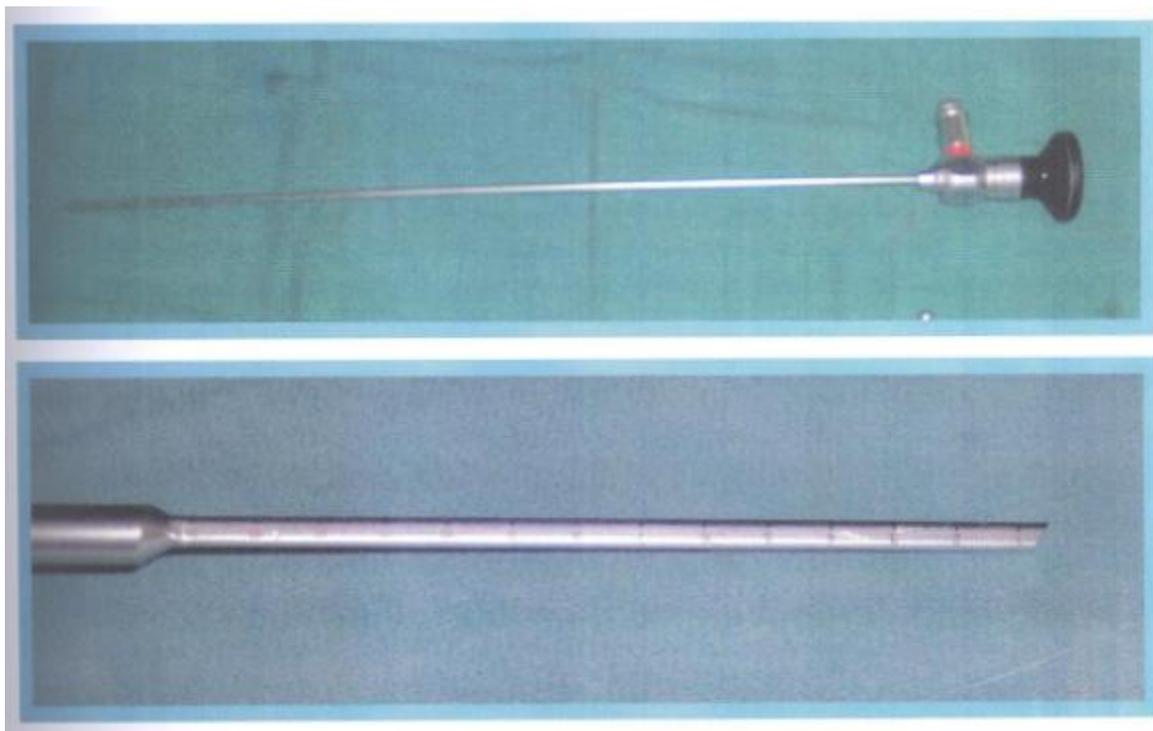
L'endoscope utilisé dans cette série est un endoscope rigide modulable (Karl Storz Endoscope®, Tuttlingen, Germany)

optique de 2,9 mm de diamètre externe orienté à 30° et d'un jeu de trois chemises de diamètre différent :

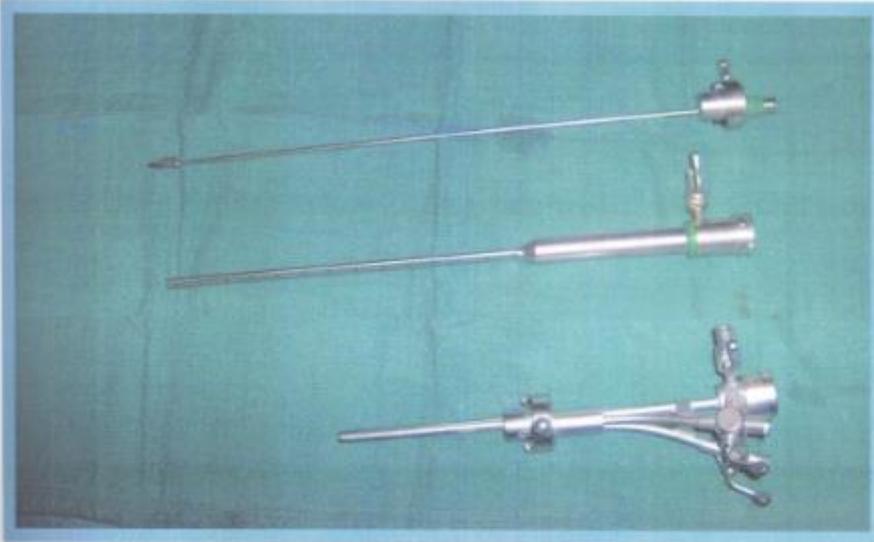
—la petite chemise, utilisée pour les ventriculocisternostomies, a un diamètre externe ovale de 3 mm/4 mm avec un canal opérateur autorisant l'introduction d'outils de 1 mm de diamètre (3 F) ;

—la chemise de taille moyenne, utilisée lorsqu'une biopsie est programmée, a un diamètre externe ovale de 3 mm/5 mm avec un canal opérateur autorisant l'introduction d'outils de 1,5 mm de diamètre

—la grosse chemise, utilisée pour les kystes colloïdes, a un diamètre externe ovale de 4 mm/7 mm avec un canal opérateur autorisant l'introduction d'outils de 3 mm de diamètre (9 F).



**Image N° 9:** optique de 2.9 mm utilisé pour la ventriculocisternostomie avec chemise graduée.

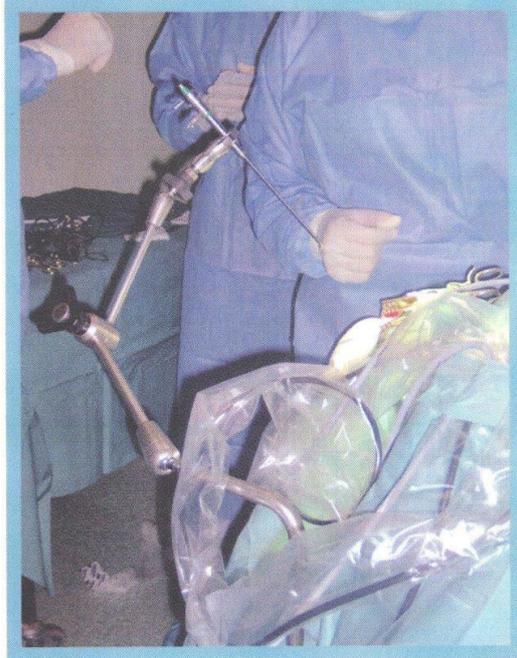


*Image N° 10:* Chemises de l'endoscope utilisées dans la VCS, avec la pièce intermédiaire.

Chacune de ces trois chemises peut s'adapter sur une même pièce intermédiaire renforcée présentant deux canaux de travail et sur laquelle peut venir se fixer un bras articulé. Ce bras se verrouille et se déverrouille par une vis centrale et permet un jeu complètement libre de l'endoscope. Une fois fixé, l'endoscope peut être relâché et les instruments introduits dans les canaux opérateur en toute sécurité. Ce dernier point est fondamental pour les kystes colloïdes qui demandent de nombreuses manipulations instrumentales que l'on pourrait difficilement faire à main levée.

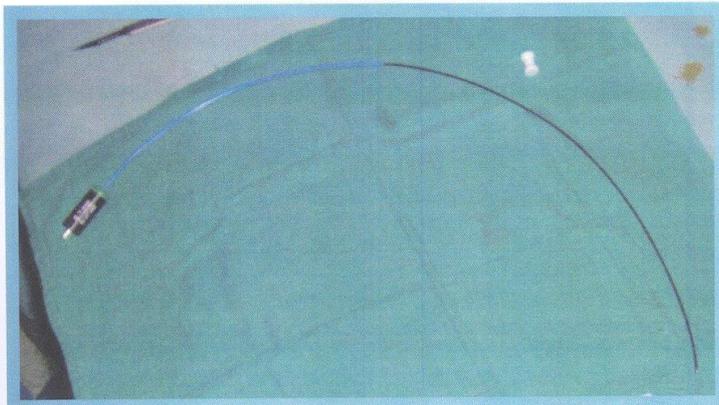
## La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

26



***Image N° 11:*** Chemises de l'endoscope , avec la pièce intermédiaire fixé au bras articulé..

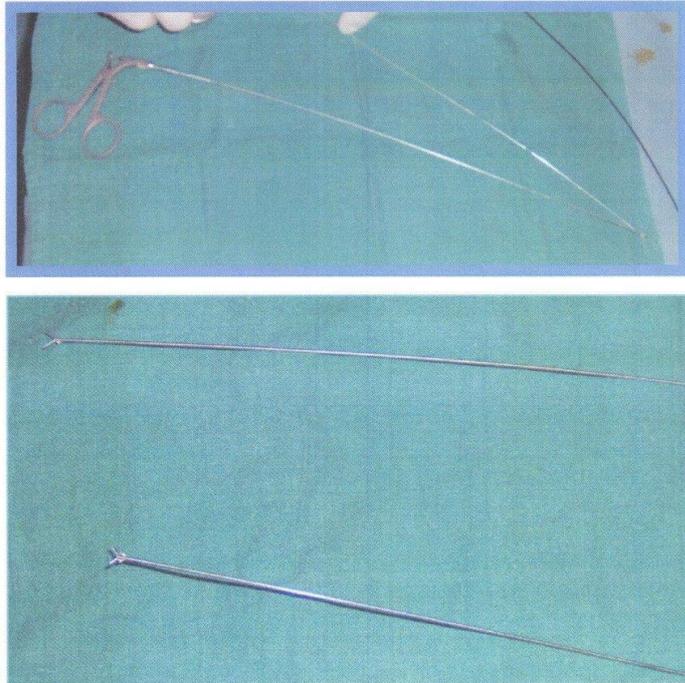
Les instruments sont disponibles en plusieurs diamètres en fonction de la chemise utilisée. Sont disponibles des sondes coagulantes, des pinces à préhension, des pinces à biopsie, des microciseaux à bouts pointus



***Image N°12:*** sonde endoscopique coagulante.

La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

27



**Image N°13:** des pinces à préhension, des pinces à biopsie, des microciseaux à bouts pointus

un système de camera avec une source de lumière sont reliés à une colonne vidéo d'endoscopie.



**Image N°14:** la camera endoscopique reliant l'optique à la colonne vidéo.

## La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas



28

**Image N°15:** la colonne d'endoscopie avec la source de lumière et la vidéo.

***B. Etapes de l'intervention :***

✓ ***L'installation du patient :***

Tous nos patients étaient rasés la veille de l'intervention.

Ils sont positionnés en décubitus dorsal, tête sur têtère en position neutre, tête en légère flexion.

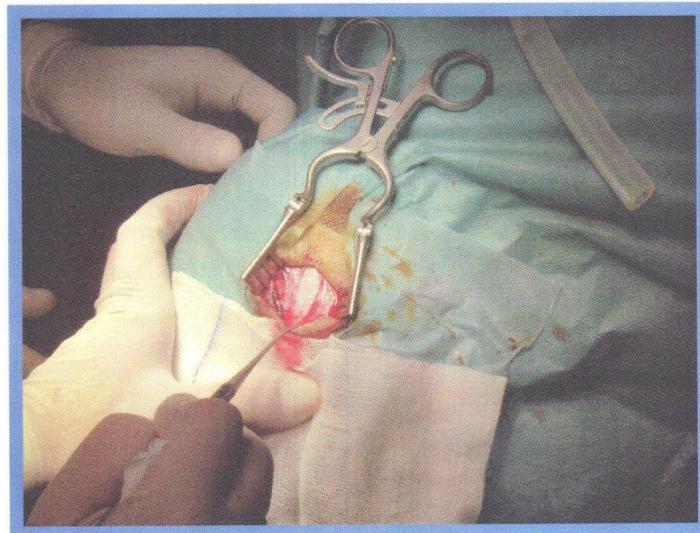


**Image N°16:** la position opératoire de la tête avec le repérage de l'incision cutanée.

✓ Repérage de l'incision :

Le repérage se fait par une incision linéaire en précoronale droit sur la ligne medio pupillaire.

Après l'incision cutanée et la rugination de la galia on doit bien visualisé la coronale sur la limite postérieure de l'incision.

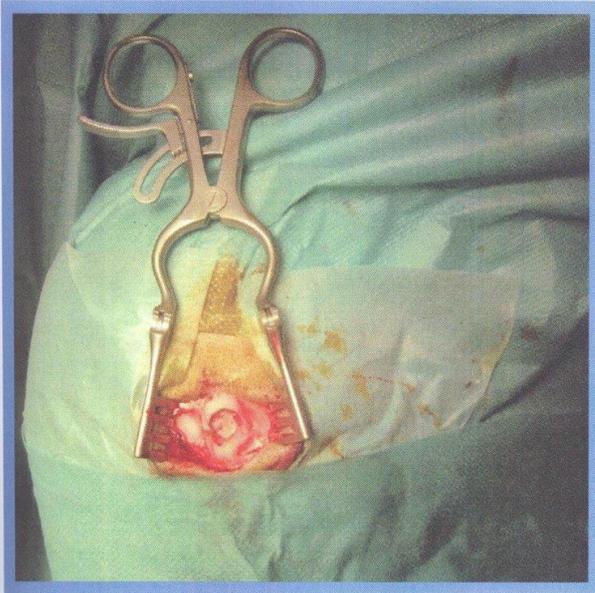


*Image N°17:* le repérage de la suture coronale après l' incision cutanée et la section de la galia..

Réalisation d'un trou de trépan à 1 cm en avant de la suture coronale ,avec coagulation de la dure mère .

La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

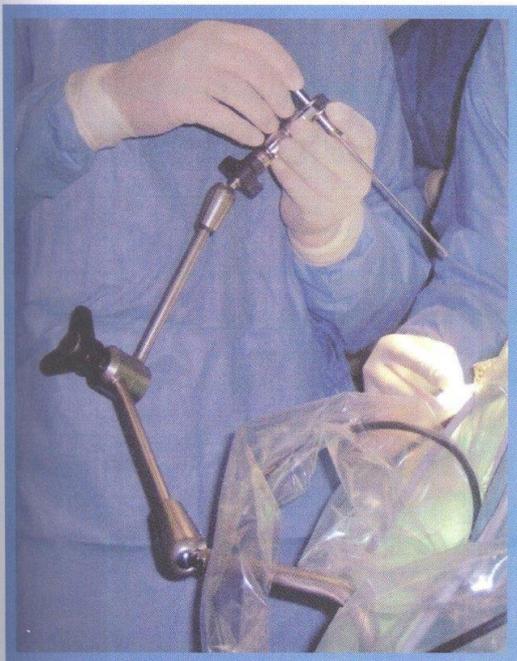
30



***Image N°18:*** Réalisation d'un trou de trépan à 1 cm en avant de la suture coronale, avec coagulation de la dure mère.

✓ ***Montage de l'endoscope :***

Après le montage du bras articulé et la fixation de la chemise de l'opérateur. Ce dernier est relié à la source de lumière et à la camera, puis un réglage de la balance du blanc et de couleur est faite.



***Image N°19:*** fixation de la chemise de l'opérateur au bras articulé.

## La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas



31

***Image N°20:*** le réglage de la balance du blanc et des couleurs.

Après l'ouverture de la dure mère la chemise de l'endoscope est alors introduite avec le mandrin, selon la bissectrice de l'angle racine de nez- conduit auditif externe. et le bras articulé est alors fixé. Le retrait du mandrin, permettant l'issue de LCR. Puis on fixe la pièce intermédiaire avant d'introduire l'optique.



***Image N°21:*** l'introduction de la chemise de l'opérateur avec le retrait du mandrin permettant l'issue du LCR dès la ponction ventriculaire.

Après l'introduction de l'optique à 30° relié à la caméra et la source de lumière, la visualisation des structure anatomique du système ventriculaire devienne possible. Cette étape nécessite une grande connaissance de l'anatomie ventriculaire et une grande précision des gestes de manipulation.

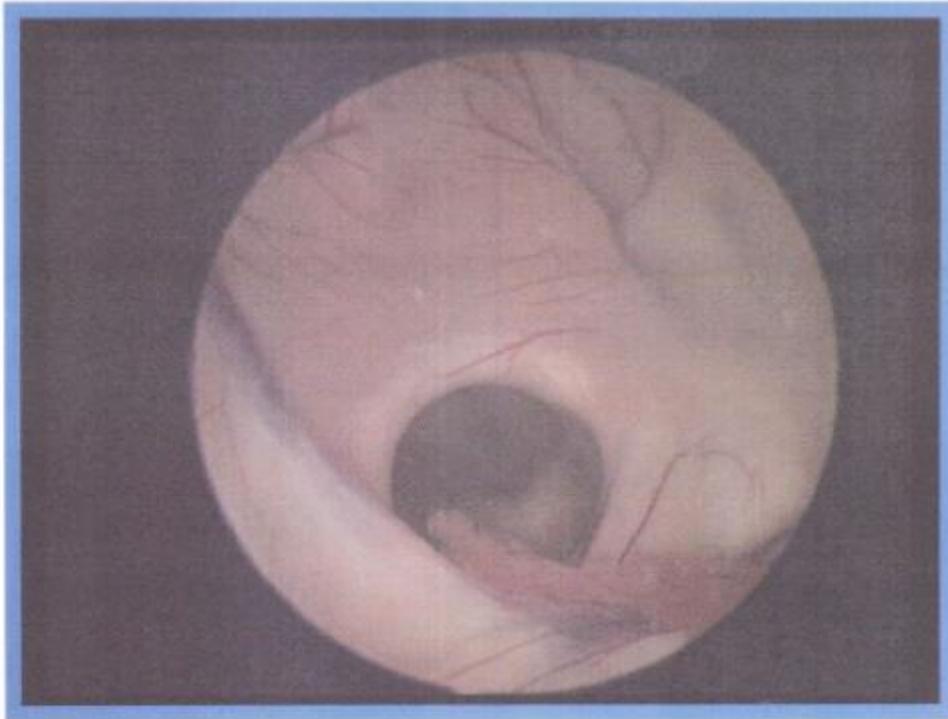


***Image N°22:*** photo prise a la fin de l'intervention montrant tous le système monté : la chemise fixé au bras articulé et reliée a la pièce intermedierre.et l'optique relié a la source de lumière et la camera.

# ANATOMIE VENTRICULAIRE :

### **A, L'ENTREE DU TROISIEME VENTRICULE : LE FORAMEN et INTERVENTRICULAIRE DE MONRO :**

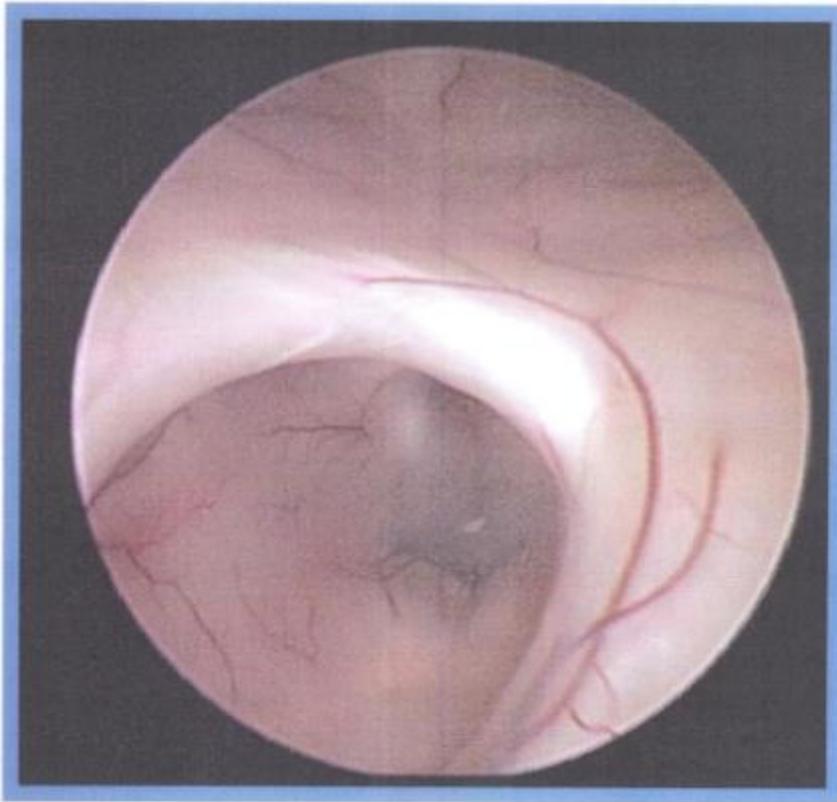
Porte d'entrée du troisième ventricule située au niveau du plancher du ventricule latéral, cet orifice est d'emblée recherché par l'endoscope introduit dans le ventricule latéral. La première structure anatomique reconnaissable est formée des plexus choroïdes (PL) courant sur le plancher du ventricule latéral. Suivre les plexus choroïdes vers l'avant mène obligatoirement au foramen dont ils constituent la paroi postérieure. Les plexus choroïdes se réfléchissent en effet au niveau de la paroi postérieure du foramen pour repartir vers l'arrière et contribuer à la formation du toit du troisième ventricule. Il n'y a donc jamais de plexus choroïdes en avant du foramen inter ventriculaire de Monro (FM). La corne antérieure frontale (CF) du ventricule latéral est totalement dénuée de cette structure[1].



**Image N23:** Vue endoscopique montrant le foramen interventriculaire de Monro, avec les plexus choroïdes au niveau de sa paroi postérieure.

## **B. LA BERGE ANTERIEURE DU FORAMEN :**

Totalement avasculaire, la berge antérieure est composée du pilier antérieur du fornix (PAF) ou trigone. Cette structure de 2 à 3 mm de diamètre naît des corps mamillaires, éléments de substance grise faisant saillie au niveau du plancher du troisième ventricule. Depuis cette structure, le pilier chemine contre la lame hypothalamique, croise par en arrière la commissure blanche antérieure (CA) et se dirige en haut et en dedans en décrivant une courbe à concavité antérieure pour former la berge antérieure puis médiale du foramen interventriculaire. Le pilier antérieur se confond vers l'avant, sans relief apparent, avec le plancher de la corne frontale du ventricule latéral, ou chemine de fins éléments vasculaires mais en aucun cas, une nouvelle fois, de plexus choroïdes. A la partie latérale de la corne frontale, on peut apercevoir la saillie de la tête du noyau caudé (NC)[1].



**Image N24:** Vue endoscopique montrant la berge antérieure du foramen interventriculaire de Monro, composée du pilier antérieur du trigone.

### C. LA BERGE POSTERIEURE DU FORAMEN :

La berge postérieure du foramen est constituée essentiellement par l'angle de réflexion du plexus choroïde, dont c'est la projection la plus antérieure dans la lumière du ventricule latéral avant qu'il ne se dirige vers le bas puis l'arrière pour entrer dans la composition de la toile choroïdienne du troisième ventricule. C'est le repère fondamental du foramen, le plexus choroïde étant l'élément le plus facilement identifiable du ventricule latéral. Une fois cette structure identifiée, il suffit de la suivre progressivement vers l'avant pour trouver le foramen interventriculaire. Le de Monro. Le plexus choroïde chemine sur la face Supérieure du thalamus, dans un trajet rectiligne ou sinueux. En arrière, on peut parfois apercevoir la corne occipitale du ventricule latéral dont les parois sont parcourues de fins éléments vasculaires et notamment les veines atriales médiales [4]. Au bord latéral du plancher du corps du ventricule latéral, on aperçoit le relief du corps du noyau caudé. La berge postérieure et médiale est également marquée par l'angle de raccordement des veines septale antérieure (VSA), choroïdienne (rarement visible au sein du plexus choroïde) et thalamostriée (VTS). En forme de Y ouvert vers l'avant, l'angle est habituellement d'environ 80 à 90°. Cet angle peut-être franchement plus aigu ou au contraire complètement ouvert à 180°. Les veines sont habituellement d'un calibre égal, mais l'une des veines peut-être plus volumineuse, que ce soit la veine thalamostriée ou la veine septale antérieure [4]. Dans certains cas, aucune veine n'est réellement identifiable au pourtour du foramen interventriculaire. Enfin, dans certaines hydrocéphalies, le ventricule latéral est largement Ouvert dans le troisième ventricule, aux dépens de la berge postérieure qui disparaît. Dans ce cas, le plexus choroïde reste accolé, latéralement, au relief du thalamus.



**Image N25:** Vue endoscopique montrant la berge postérieure du foramen interventriculaire de Monro, composée des plexus choroïdes et la veine septale et thalamostriée..

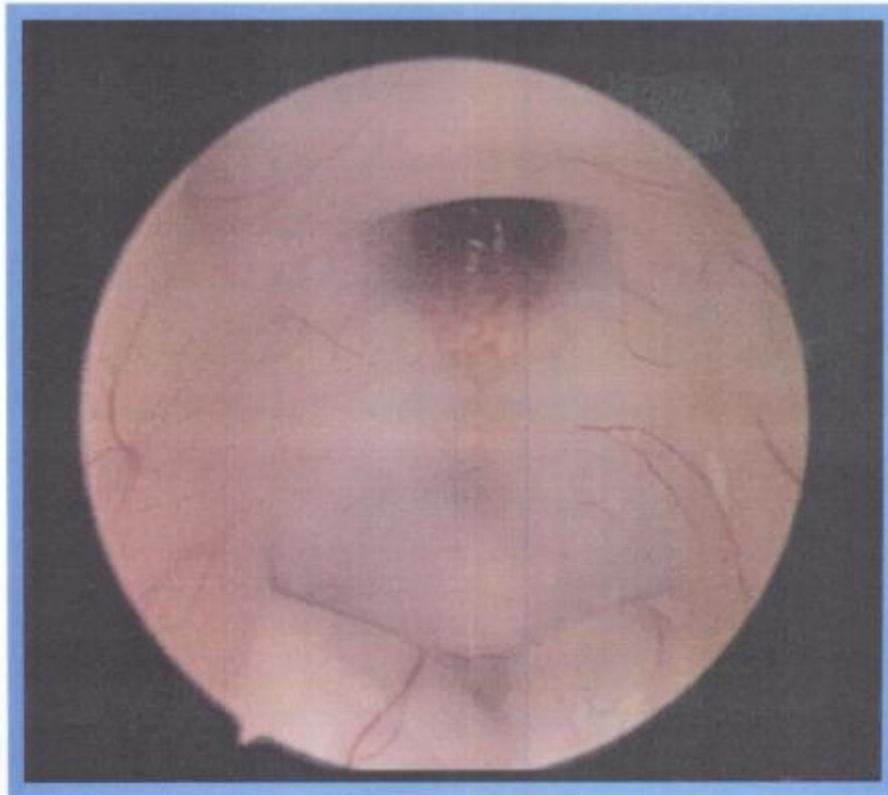
#### **D. LA BERGE MEDIALE DU FORAMEN :**

La berge médiale du foramen est constituée du pilier antérieur du fornix qui se réunit à son homologue du côté opposé pour former le corps du fornix. Il se poursuit sans relief apparent avec le septum interventriculaire, parcouru par la veine septale antérieure. Il n'est pas rare, dans les hydrocéphalies anciennes, que le septum soit déhiscent, semblable à une toile d'araignée et qu'au travers des orifices, on puisse apercevoir le foramen de Monro ou le plexus choroïde controlatéral. Plus en arrière, c'est toute la partie postérieure des deux ventricules latéraux que l'on peut apercevoir [1].

### **E. LA PARTIE ANTERIEURE DU TROISIEME VENTRICULE :**

Une fois le foramen interventriculaire de Monro clairement identifié, il est simple de pénétrer à l'intérieur du troisième ventricule, une fois passé le foramen, celui-ci bien qu'il échappe au contrôle de la vue. Il est indispensable alors de s'abstenir de toute manœuvre intempestive pouvant endommager ses pourtours que l'on peut oublier, ces structures n'étant plus visibles. Le béquillage vers l'avant pourra déformer le pilier antérieur du fornix, le béquillage vers l'arrière pourra endommager l'angle veineux pouvant être source d'hémorragies difficilement contrôlables [1].

Orienté à 30° vers l'avant, l'endoscope permet de visualiser toute la paroi antérieure du troisième ventricule et la partie antérieure du plancher.



**Image N26:** Vue endoscopique montrant la partie antérieure du troisième ventricule et la partie antérieure du plancher du V3, où siègent les tubercules mamillaires, ainsi que l'infundibulum..

On identifie ainsi, de haut en bas, la commissure blanche antérieure (CA), le relief du chiasma (C) puis l'orifice rosé du récessus infundibulaire (RI). Juste en arrière du récessus se trouve une zone de substance blanchâtre, le tuber cinereum (TC). Entre ce dernier et la saillie des corps mamillaires, se trouve la besace prémamillaire (BPM). C'est à la partie antérieure de celle-ci que devra être réalisée l'orifice de la ventriculocisternostomie, immédiatement en arrière du relief du dorsum sellae que l'on aperçoit parfois, la besace prémamillaire est parfois très réduite ou au contraire très étendue, voire profonde. Les corps mamillaires sont parfois très espacés l'un de l'autre avec un relief moins marqué. Une fois au travers de la besace souvent translucide dans les hydrocéphalies évoluées, on peut apercevoir la terminaison de l'artère basilaire (AB) et branches : artère cérébrale postérieure (ACP), voire l'artère cérébelleuse supérieure (ACS)[1].

#### **F. LA REALISATION DE LA VENTRICULOCISTERNOSTOMIE :**

La réalisation du trou de la ventriculocisternostomie est réalisée initialement par la sonde de coagulation.

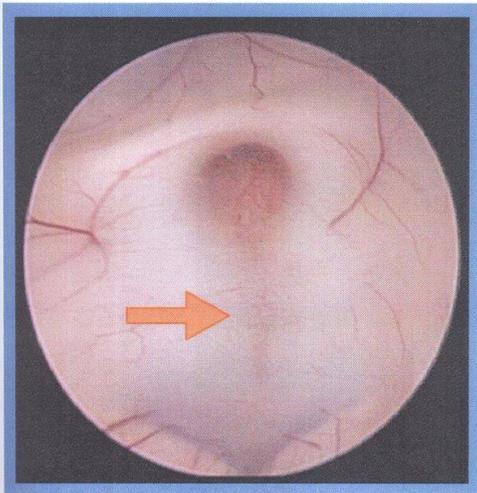
Le siège anatomique de cette stomie est :

- ✓ *Centre du triangle formé par les deux corps mamillaires et le récessus infundibulaire.*

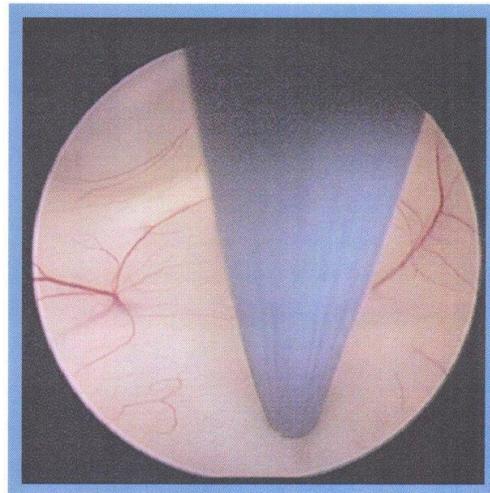
Le trou une fois réalisé, doit être élargi soit par la pince à ventriculo 4 mors inversé, ou par une sonde de Fogarty ch 3.

La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

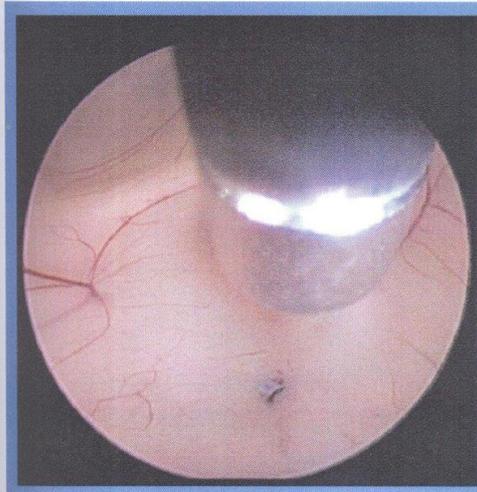
40



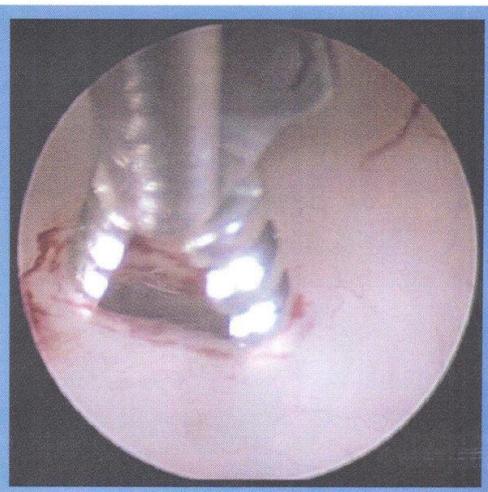
A



B



C



D

**Image N27:** vue endoscopique montrant les temps de la réalisation de la VCS.

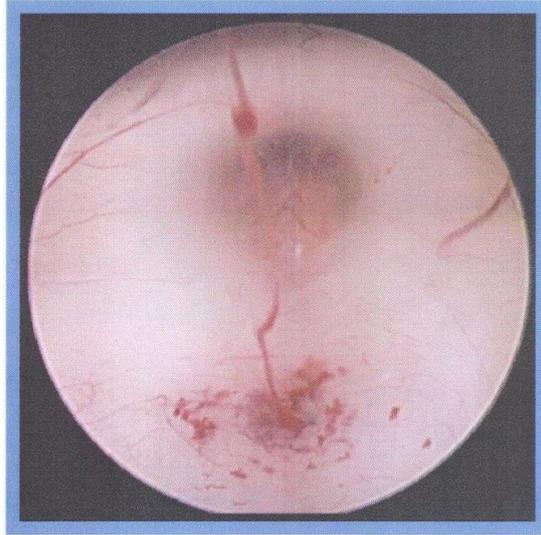
A : Le siège anatomique de la VCS au niveau du plancher du V3 .

B, C : La réalisation du trou de la VCS par la sonde coagulante.

D : élargissement du trou de la VCS par une pince à ventriculo.

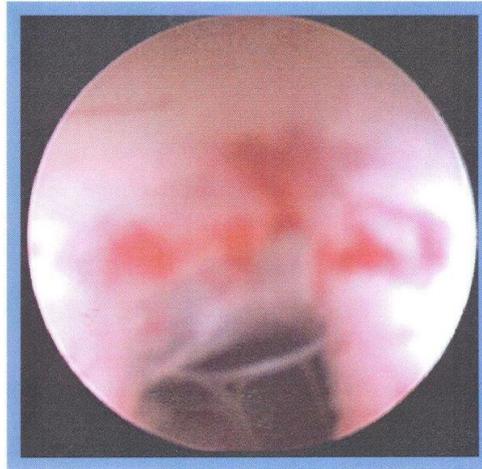
La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

41



**Image N28:** Vue endoscopique montrant un saignement après la réalisation de la VCS nécessitant l'irrigation par du sérum salé tiède .

A la fin d'intervention on descend l'endoscope jusqu'à l'orifice de la VCS pour bien s'assurer de sa perméabilité et l'absence d'éventuelle membrane de LILIEQUIST.



**Image N29:** Vue endoscopique montrant la perforation du plancher du V3 et la visualisation de la membrane de LILIEQUIST perforée après le rapprochement de l'endoscope vers l'orifice de la VCS.

# EVOLUTION ET SUIVIE

**A. L'évolution :**

L'évolution était bonne chez tous nos patients et ceci était en fonction de l'étiologie.

Chez les patients présentant une sténose congénitale de l'aqueduc de Sylvius nous avons enregistré une stabilisation de la symptomatologie chez tous nos patients avec une récupération de la fonction visuelle chez 89,3°/° des cas.

Pour les patients ayant présentés une tumeur de la FCP, la VCS a permis un traitement en premier de l'hydrocéphalie en urgence ainsi qu'une chirurgie dans des conditions optimales.

**B. Les complications :**

Au cours de la VCS les complications qu'on peut rencontre sont comme suit :

- ✓ Infection : méningite ou Ventriculite,..... dans notre série nous n'avons enregistré aucun cas ;
- ✓ Fistule du LCR a travers l'orifice de la VCS : aucun cas dans notre série n'a été enregistré.
- ✓ Hémorragie interventriculaire : un seul cas dans notre série a présente une hémorragie interventriculaire en peropératoire et qui a rendu la réalisation du geste.

Malheureusement nous avons déploré un seul cas de décès en post opératoires suite à une hémorragie interventriculaire massive survenu au début de notre expérience .

**C. La surveillance :**

Tous nos patients ont été suivi a la consultation un mois apres la sortie du service puis chaque 6 mois.

Un examen ophtalmologique de contrôle a été demandé systématiquement chez hos patients et qui ont objectivé soit une amélioration ou une stabilisation de leurs fonction visuelle Une imagerie de contrôle n° a pas été demandé Systématiquement chez tous nos patients.

# DISCUSSION

Depuis les progrès des techniques endoscopiques, la ventriculocisternostomie est devenue, lorsqu'elle est possible, le traitement de choix des hydrocéphalies supratentorielles obstructives actives, car elle permet de s'affranchir des complications qui nécessitent de fréquentes réinterventions nécessaires après pose d'une dérivation ventriculocardiaque ou ventriculopéritonéale [4, 5, 7,10]. Le diagnostic d'hydrocéphalie obstructive supratentorielles est établi sur l'IRM selon les critères suivants :

- ✓ Hydrocéphalie triventriculaire ;
- ✓ visualisation d'un obstacle au niveau de l'aqueduc de Sylvius
- ✓ La présence de résorption transependymaire.

#### **A. Epidémiologie :**

Comme ca était détaillé dans nos résultats, notre série comportait 36 cas sur une période de 7 ans. Le nombre de cas des études varie selon les centres, ainsi dans les séries publiées on trouve l'étude de DECQ et al [1], qui porte sur 38 cas colligés au service de Neurochirurgie à l'Hôpital Henri Mondor, DOLL et al[2] ont rapporté une série de 20 patients. La plus grande série faite est rapportée par Hopf, Nikolai J. M.D et al[3], et qui intéressait 100 cas.

Sur le plan épidémiologique, l'âge moyen dans la série de DOLL[2] était de 26.5 ce qui se rapproche de nos résultats, avec un âge moyen dans notre étude estimé à 21,6ans dont les extrêmes sont de 4 ans à 65 ans.

Sur la série de Nikolai[3], la population étudiée avait un âge avancé avec une moyenne de 36 ans.

La prédominance du sexe masculin est bien notée dans toutes les séries rapportées avec un sexe ratio à 1.8 dans l'étude de DOLL[2], et à 1.2 dans la

serie de Nikolai [3]. Notre étude se place entre les deux avec un sexe ratio estimé a 1.66.

Dans notre étude, et comme dans les autres séries rapportées, le syndrome d'hypertension intracrânienne était le mode de révélation constant de la maladie. Sur les 36 cas rapportés, 19 de nos patients (soit 52.7% des cas) avaient une tumeur de la FCP, suivie au second plan par les sténoses de l'aqueduc de Sylvius avec 11 cas (soit 30.5% des cas) ce qui ne rejoint pas les résultats rapportés dans les autres séries.

Dans la série de DOLL et al[2], les sténoses de l'aqueduc de Sylvius viennent en tête, elles représentent l'étiologie dominante, elle est retrouvée chez 8 patients (soit 40% des cas), pareil que dans la série de Nikolai[3], et celle de DECQ [1] la sténose de l'aqueduc de Sylvius représentait respectivement 40 patients (soit 40% des cas) et 21 patients (soit 55.2% des cas).

Selon cette revue de littérature, on déduit que cette technique est réalisée surtout chez le sujet jeune.

Sur les séries sus cités, l'indication de la VCS était retenue surtout dans les stenoses congénitales de l'aqueduc de Sylvius, tandis que dans notre étude, la Majorité des VCS ont été réalisée pour le traitement de Vhydrocéphalie obstructive sur des tumeurs de la fosse postérieure [1, 2,3].

## La ventriculocisternostomie à propos de 36 cas

47

<i>Séries</i>	<i>Sténose de l'aqueduc de Sylvius</i>	<i>%</i>
<i>DOLL</i>	8	40
<i>DECQ</i>	21	55.2
<i>NIKOLAI</i>	40	40
<i>NOTRE SERIE</i>	11	30.5

Tableau 4 : comparaison du nombre et pourcentage des étiologie des hydrocéphalie traité par VCS dans notre série avec les série de la littérature.

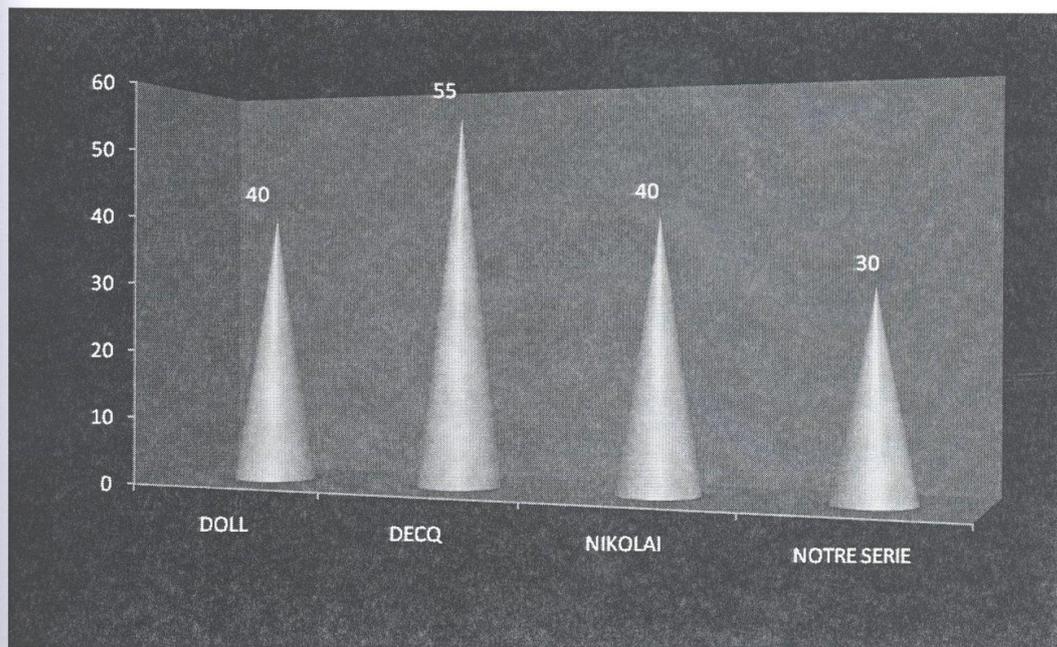


Diagramme n°5: comparaison du nombre et pourcentage des étiologies de l'hydrocéphalie traitée par VCS dans notre série avec les séries de la littérature.

**B. Radiologie :**

Les techniques d'imagerie modernes notamment l'IRM en séquence CISS3D ont permis d'établir le diagnostic d'hydrocéphalie obstructive supratentorielle sur les critères suivants :

- hydrocéphalie triventriculaire ;
- visualisation d'un obstacle au niveau de l'aqueduc de Sylvius, notamment sur la CISS 3D.
- absence d'hyposignal de flux dans le V3, l'aqueduc de Sylvius et le V4 sur les séquences pondérées en T2 sans compensation de flux [1, 8, 9] et sur la CISS-3D.

On juge par ailleurs du caractère actif de l'hydrocéphalie et du bénéfice possible de la VCS sur l'importance de la dilatation des récessus antérieurs du V3, notamment mise en évidence sur la CISS-3D (figure 1).



*Figure 1:* Coupe sagittale médiane en CISS 3D. Importante dilatation des récessus antérieurs du V3 associée à un élargissement de la selle turcique et à une érosion du dorsum sellae. Sténose de la partie distale de l'aqueduc. Membrane de Liliequist (tête de flèche).

Cette dilatation constitue un meilleur critère d'activité que les signes de résorption transependymaire a type d'hypersignal de la substance blanche périventriculaire sur les séquences pondérées en T2 classiques, ces signes n'étant pas toujours présents dans les hydrocéphalies congénitales de révélation tardive[5,6,9].

La ventriculocisternostomie n'est toutefois pas toujours réalisable, essentiellement pour des raisons anatomiques :

— la taille des trous de Monro, (habituellement augmentée en cas d'hydrocéphalie mais pas toujours) et qui doit pouvoir admettre l'endoscope sans risque de lésion des structures avoisinantes. L'intérêt de la séquence CISS-3D est alors sa haute résolution spatiale et la possibilité de reconstructions multiplanaires, notamment dans le plan des trous de Monro, permettant une mesure précise de leur dimension. La taille du V3 : sa largeur et surtout sa hauteur cranio-caudale qui doit être suffisante (3 mm) pour que la fenêtre optique de l'endoscope soit assez éloignée du plancher ventriculaire où interviennent les instruments pour les visualiser[2,5,9].

Encas de trous de Monro ou de V3 insuffisamment larges pour admettre l'endoscope (c'est-à-dire de taille inférieure a celle de l'endoscope qui est de 6 mm), la mise en place d'une dérivation extrathecale semble plus justifiée. Cette situation semble toute fois assez rare.

— la position de l'extrémité supérieure de l'artère basilaire qui doit être suffisamment postérieure et 4 distance du plancher ventriculaire pour ne pas risquer d'être blessée lors du geste (figures 2, 3)

Figure 2: Coupe sagittale médiane en CISS 3D. Dilatation des récessus antérieurs du V3 et de la partie initiale de l'aqueduc. L'aspect de diaphragme intra-aqueducal (tête de fleche) associé à l'absence d'hyposignal de flux plaide en faveur d'une sténose Complète. L'extrémité supérieure de l'artère basilaire arrive au contact du plancher du V3 en avant des tubercules mamillaires.

Figure 3: Coupe sagittale médiane en CISS 3D. Sténose de la partie distale de l'aqueduc (tête de flèche), dilatation de sa partie Proximale et des récessus Ventriculaires. L'extrémité supérieure de l'artère basilaire arrive au contact du plancher ventriculaire.

La position du tronc basilaire n'a jamais fait changer l'option thérapeutique, mais a motivé une attention particulière des neurochirurgiens lors de l'intervention.

— l'absence de bride arachnoidienne dans la région de la citerne Interpédonculaire. Ces brides, généralement secondaires à des phénomènes inflammatoires ou hémorragiques, sont exclusivement visualisées par la séquence CISS 3D ; elles constituent une gêne à la circulation du LCS, pouvant causer l'échec de l'intervention. En leur présence, il faudra parfois renoncer à la réalisation d'une ventriculocisternostomie.

Toutefois, certaines équipes maintiennent l'indication de stomie et tentent lors de la même intervention de sectionner les brides visualisées à travers l'orifice de stomie [1, 8, 7].

L'amélioration des signes neurologiques reste le meilleur indicateur du caractère fonctionnel de la ventriculostomie et apparaît généralement corrélée à la réduction de la taille des ventricules. Toutefois, devant des ventricules dont la taille ne diminue pas, la visualisation de la stomie perméable associée à l'amélioration neurologique constitue un bon critère de succès [4,10,1,6].

Par ailleurs, il faut noter que lorsque l'aqueduc est normalement perméable, on visualise en son sein un hyposignal linéaire de flux, à ne pas confondre avec un obstacle (figure 4).

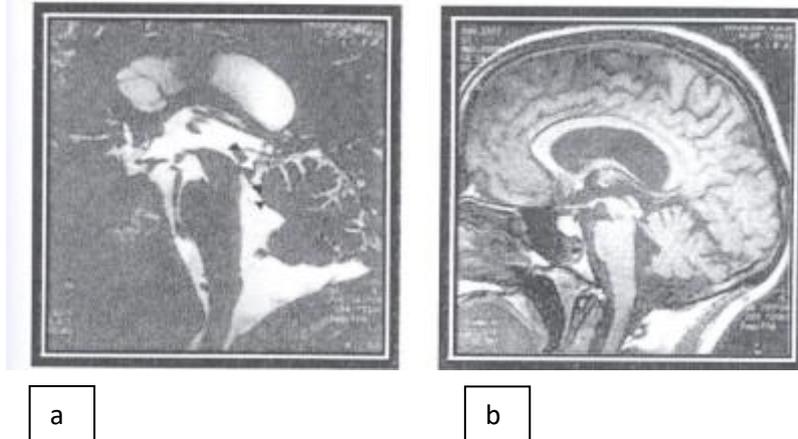


Figure 4: a et b : Coupes sagittales médianes en CISS 3D (a) et T1 (b). Hyposignal de flux sur la CISS 3D (a, têtes de flèche) à ne pas prendre pour un obstacle au sein de cet aqueduc normalement perméable, comme en témoigne l'image pondérée en T1(b).

**C. Complication :**

Trois types de complication liées à la technique de la VCS endoscopique peuvent être observés :

- ✓ L'hémorragie: le moindre suintement hémorragique vient troubler la clarté du LCR et rend la poursuite de l'intervention hasardeuse, sinon délicate. Ce qu'incite à l'installation systématique d'un système d'irrigation afin de permettre une vision correcte lorsqu'une hémorragie survienne [1,5,7].
- ✓ L'infection : le risque infectieux est comparable à celui des autres interventions neurochirurgicales intracrâniennes. Aucune complication infectieuse n'est survenue dans notre série. nous réalisons systématiquement une antibioprophylaxie peropératoire par une céphalosporine de première génération [3,6].
- ✓ La fistulisation de LCR à partir du puits cortical créé par le passage de l'endoscope est une complication connue par les neurochirurgiens depuis l'époque des premières tentatives endoscopiques. Probablement liée d'une part à la taille des premiers endoscopes utilisés. Cette complication n'est jamais survenue dans notre expérience (ne prenons soin toujours refermer le puits cortical avec un fragment de surgicel) [1].

# CONCLUSION

## **CONCLUSION**

Le traitement des hydrocéphalies non communicantes a été révolutionné par la ventriculocisternostomie par voie endoscopique. Cette technique permet d'éviter la mise en place d'un dispositif de dérivation du LCR, source de complications infectieuses ou mécaniques.

Elle a été débuté dans notre service depuis 2003, dans notre série les étiologies de l'hydrocéphalie été domine par les tumeurs de la FCP, suivi par la sténose congénitale de l'aqueduc de Sylvius, cette dernière a été la première cause dans les différentes séries de la littérature.

C'est une technique chirurgicale nécessite une grande expérience en matière de manipulation endoscopique ainsi une bonne connaissance de l'anatomie endoscopique ventriculaire.

Les techniques d'imagerie modernes notamment l'IRM en séquence CISS3D ont permis d'établir la diagnostique hydrocéphalie obstructive supratentorielles. Les résultats clinique de cette technique était bonne aussi bien dans notre série que dans les autre série publiées dans la littérature.

Trois types de complication liées a la technique de la VCS endoscopique peuvent être rencontre et qui sont : hémorragie, infection, et la fistulisation du LCR mais qui reste exceptionnelle selon les études publiées.

# BIBLIOGRAPHIE

1. PH. DECQ, C. LE GUERINEL, J.-C. SOL, S. PALFI, M. DJINDJIAN, J.-P. NGUYEN. Anatomie endoscopique du troisième ventricule ; Neurochirurgie, 2000, 46, n° 3, 203-208
2. DOLL (1), D. CHRISTMANN (1), P. KEHRLI (2), M. ABU EID (1), C. GILLIS (1), A. BOGORIN (1), A. THIEBAUT (1), J.L. DIETEMANN (1). Intérêt des séquences IRM 3D dans le bilan pré- et post-thérapeutique des hydrocéphalies non communicantes; J. Neuroradiol., 2000, 27, 218-225.
3. HOPF, NIKOLAI J. M.D.; GRUNERT, PETER PH.D.; FRIES, GEORG M.D.; RESCH, KLAUS D.M. M.D.; PERNECZKY, AXEL PH.D. endoscopic third ventriculostomy: outcome analysis of 100 consecutive procedures; Neurosurgery: April 1999 - Volume 44 - Issue 4 - pp 795-804;
4. BRADLEY WG, KORTMAN KE, BURGOYNE B. Flowing cerebrospinal fluid in normal and hydrocephalic states: appearance on MR Images; Radiology 1986 ; 1/59: 611-616.
5. LAITT RD, MALLUCCI C, JASPAN T. constructive interference in study-state 3D fourier-transform MRI in the management of hydrocephalus and third ventriculostomy; Neuroradiology 1999 ; 41 : 117-123.

6. SHERMAN JL, CITRIN CM, BOWEN BJ et al. MR demonstration of altered cerebrospinal fluid flow by obstructive lesions; AJNR 1986; 7: 571-579.

7. SHERMAN JL, CITRIN CM, GANGAROSA RE et al. The MR appearance of CSF flow in patients with ventriculomegaly ; AJNR 1986; 7: 1025-1031.

8. JONES RFC, KWOK BCT, STENING WA et al. Neuroendoscopic third ventriculostomy. A practical alternative to extracranial shunts in non-communicating hydrocephalus; ACTA; Neurochir 1994; [Suppl] 61: 79-83.

9. JONES RFC, STENING WA, BRYDON M. Endoscopic third ventriculostomy; Neurosurgery 1990; 26: 86-92.

10. JONES RFC, KWOK BCT, STENING WA et al. The current status of endoscopic third ventriculostomy in the management of non-communicating hydrocephalus; Minim Invas Neurosurg 1994; 37: 28-36.

# RESUME

## Résumé :

### **Introduction :**

La ventriculocisternostomie(VCS) est une technique endoscopique de pratique relativement récente dans notre pays. Elle représente le traitement de choix des hydrocéphalies obstructives et a pour but de mettre en communication le troisième ventricule et les espaces sous-arachnoïdiens au niveau de la citerne interpédonculaire par perforation du plancher ventriculaire.

### **Objectif :**

Essayer de rapporter l'expérience du service de Neurochirurgie dans la pratique de cette technique chirurgicale, tout en précisant en parallèle avec la littérature, l'historique et les moyens utilisés de cette technique, en insistant sur son apport dans le traitement de certaines formes d'hydrocéphalie.

### **Matériel et méthodes :**

Il s'agit d'une étude rétrospective de 36 cas, de ventriculocisternostomie colligés au service de Neurochirurgie du CHU Hassan II de Fés. Tous nos dossiers ont été étudiés selon une fiche d'exploitation afin de recueillir les différentes données épidémiologiques, cliniques radiologiques, étiologique et évolutives de notre étude.

### **Résultats :**

Le Délai d'admission était variable entre 10 Jours et 9 mois, avec une moyenne de 2 mois et demi. La majorité de nos patients étaient d'âge jeune, avec une moyenne de 21.6 ans et des extrêmes allant de 4 ans à 65 ans. A noter que la population pédiatrique a été représentée par 11 patients. Nous avons enregistré une légère prédominance masculine, avec 61% des hommes et 39% des femmes.

Sur le plan clinique, le syndrome d'hypertension intra crânienne a été retrouvé chez tous nos patients, avec une décompensation visuelle chez 86,9% des cas, alors que le syndrome cérébelleux a été retrouvé chez 47,8% des cas. Malheureusement, 8,3% de nos patients ont été admis au stade de cécité.

Tous nos patients ont bénéficié d'une TDM cérébrale C-/C+, et qui a permis d'objectiver une hydrocéphalie triventriculaire active sur une cause obstructive chez 65,2% des cas. A noter que 29 cas dans notre série ont bénéficié d'un complément IRM afin de préciser le siège et la nature de l'obstacle.

Au terme du bilan radiologique, les étiologies étaient dominées par les tumeurs de la FCP chez 19 cas, les sténoses de l'aqueduc de Sylvius chez 11 cas, les tumeurs de la glande pinéale chez 5 cas et un seul cas d'hydrocéphalie chronique de l'adulte.

Après le traitement par ventriculocisternostomie, l'évolution de nos malades était variable en fonction de l'étiologie: stabilisation des signes cliniques chez 100% des patients ayant une sténose de l'aqueduc, alors que chez les autres patients, la VCS a permis une chirurgie des tumeurs de FCP dans les meilleures conditions.

### **Conclusion :**

A la lumière de cette étude et sur les données de la littérature, nous avons essayé de mettre en valeur les avantages et l'apport de cette technique endoscopique dans l'arsenal thérapeutique dans certain type d'hydrocéphalie obstructive.