



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Année 2012

Thèse N : 97

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2012
PAR

Mr. Kamal Chtira

Né le 15 Décembre 1982 à Meknès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Hydrocéphalie-tumeurs de la FCP-dérivation ventriculopéritonéale-ventriculocisternostomie

JURY

Mr. S. AITBENALI

Professeur de neurochirurgie.

PRESIDENT

Mr. M. LMEJJATI

Professeur agrégé de neurochirurgie.

RAPPORTEUR

Mr. H. GHANNANE

Professeur agrégé de neurochirurgie.

Mr. M. BOURROUS

Professeur agrégé en pédiatrie.

Mme. N. CHERIF IDRISSE EL GANOUNI

Professeur agrégée de radiologie.

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر

نعمتك التي أنعمت عليّ

وعلي والدي وأن أعمل

صالحا ترضاه وأطع لي في

ذريتي إني تبت إليك وإني

من المسلمين"



*LISTE DES
PROFESSEURS*

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire

: Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen à la recherche

: Pr. Badia BELAABIDIA

Vice doyen aux affaires pédagogiques

: Pr. Ag Zakaria DAHAMI

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
AMAL	Saïd	Dermatologie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
ASRI	Fatima	Psychiatrie
AIT BENALI	Saïd	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
BENELKHAIAT BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale
BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique

BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A
CHABAA	Laila	Biochimie
CHOULLI	Mohamed Khaled	Neuropharmacologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie B
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique A

PROFESSEURS AGREGES

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
AKHDARI	Nadia	Dermatologie

BOURROUS	Monir	Pédiatrie A
CHELLAK	Saliha	Biochimie-chimie (Militaire)
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie (Militaire)
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
LMEJJATI	Mohamed	Neurochirurgie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
LRHEZZIOUI	Jawad	Neurochirurgie(Militaire)
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo-faciale Et stomatologie
NAJEB	Youssef	Traumato - Orthopédie B
NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
SAIDI	Halim	Traumato - Orthopédie A
SAMKAOUI	Mohamed Abdenasser	Anesthésie- Réanimation
TAHRI JOUTEI HASSANI	Ali	Radiothérapie
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie-orthopédie B
--------	------	----------------------------

ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie - réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADALI	Imane	Psychiatrie
ADALI	Nawal	Neurologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AISSAOUI	Younes	Anésthésie Reanimation (Militaire)
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie-orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique (Militaire)
ALJ	Soumaya	Radiologie
AMRO	Lamyae	Pneumo - phtisiologie
ANIBA	Khalid	Neurochirurgie
ARSALANE	Lamiaie	Microbiologie- Virologie (Militaire)
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BAIZRI	Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques (Militaire)
BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BELBARAKA	Rhizlane	Oncologie Médicale
BELKHOU	Ahlam	Rhumatologie
BEN DRISS	Laila	Cardiologie (Militaire)

BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENHIMA	Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie B
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie (Militaire)
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURRAHOUAT	Aicha	Pédiatrie
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique (Militaire)
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DAROUASSI	Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie (Militaire)
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
EL AMRANI	Moulay Driss	Anatomie
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale (Militaire)
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI	Rachid	Chirurgie Cardio Vasculaire
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A

EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
EL IDRISSE SLITINE	Nadia	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL KHADER	Ahmed	Chirurgie Générale (Militaire)
EL KHAYARI	Mina	Réanimation médicale
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie – pathologique (Militaire)
EL MEHDI	Atmane	Radiologie
EL MGHARI TABIB	Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL OMRANI	Abdelhamid	Radiothérapie
FADILI	Wafaa	Néphrologie
FAKHIR	Bouchra	Gynécologie – Obstétrique B
FAKHIR	Anass	Histologie -embryologie cytogénétique
FICHTALI	Karima	Gynécologie – Obstétrique B
HACHIMI	Abdelhamid	Réanimation médicale
HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HAROU	Karam	Gynécologie – Obstétrique A
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KADDOURI	Said	Médecine interne (Militaire)
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation

KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISSE	Khalid	Traumatologie-orthopédie (Militaire)
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAKOUICHMI	Mohammed	Chirurgie maxillo faciale et Stomatologie (Militaire)
LAOUAD	Inas	Néphrologie
LOUHAB	Nissrine	Neurologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MAOULAININE	FadlMrabihrabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MARGAD	Omar	Traumatologie – Orthopédie B
MATRANE	Aboubakr	Médecine Nucléaire
MOUAFFAK	Youssef	Anesthésie - Réanimation
MOUFID	Kamal	Urologie (Militaire)
MSOUGGAR	Yassine	Chirurgie Thoracique
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariem	Radiologie
OUBAHA	Sofia	Physiologie
OUERIAGLI NABIH	Fadoua	Psychiatrie (Militaire)
QACIF	Hassan	Médecine Interne (Militaire)
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie - Réanimation (Militaire)

RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
RADA	Noureddine	Pédiatrie
RAIS	Hanane	Anatomie-Pathologique
ROCHDI	Youssef	Oto-Rhino-Laryngologie
SAMLANI	Zouhour	Gastro - entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TAZI	Mohamed Illias	Hématologie clinique
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZAQUI	Sanaa	Pharmacologie
ZIADI	Amra	Anesthésie - Réanimation
ZOUGAGHIE	Laila	Parasitologie –Mycologie



JE DÉDIE CETTE THÈSE...

À MES TRÈS CHERS PARENTS

Je ne pourrais vous remercier assez pour vos sacrifices, vos souffrances et vos privations pour nous.

Malgré vos multiples préoccupations nous ne vous avons jamais senti éloigné de nous. Votre apport à la réalisation de ce travail est inestimable tant sur le plan financier, matériel que moral.

Aucun geste, ni aucun mot, ne pourra remplacer ce que vous avez fait pour nous.

Nous aurons toujours besoin de votre amour, de votre tendresse et de votre générosité et je prie tous les jours que Dieu vous donne bonne santé et longue vie.

À MA GRAND-MÈRE PATERNELLE GUÉRICHA

Que je respecte beaucoup. Je salue en toi le courage, l'endurance et l'amour dont t'as toujours fait preuve. Que Dieu te protège et te procure longue vie et bonne santé.

À LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS ET MA GRAND-MÈRE

Mon grand-père lhossaine et stitou, et ma grand-mère maternel fatna puissent vos âmes reposent en paix et que Dieu le tout puissant, vos gardent dans sa sainte miséricorde.

À LA MÉMOIRE DE MON COUSIN ZOHAIK

*Nous t'avons perdu trop tôt mon cher. Tu as été le costaud de la famille.
Puisse ton âme repose en paix, et que Dieu le tout puissant te garde par sa
grande providence.*

***À MES FRÈRES : REDOUANE, MOUNIR, ET OMAR ET À MON UNIQUE SŒUR
SOUAKAINA***

*Nous avons longtemps cheminé ensemble à la fois dans la joie et dans la
souffrance. Durant ce travail comme toujours votre soutien ne m'a en aucun cas
fait défaut.
Ce travail est le gage de mon affection pour vous.
Soyons solidaire pour le combat de la vie.*

À MA FIANCÉE ET ASSOCIÉE DANS L'AVENIR KAOUTAR

*Tous les mots du monde ne peuvent suffire pour te montrer mon amour. Je te
remercie pour ton soutien et ton encouragement que je le sens émaner du fond de
ton cœur. Je te dédie ce travail et je souhaite qu'il sera le départ d'une vie, à nous
deux, pleine de joie et d'amour.*

***À MES ONCLES ET MES TANTE PATERNELS. À MES ONCLES ET TANTES
MATERNELS***

*En témoignage de mon affection, de mon respect et de ma reconnaissance. Merci
infiniment.*

À MES CHERS COUSINS ET COUSINES

*Vous êtes pour moi des frères et sœurs et des amis. L'amour et la gentillesse dont vous m'avez entouré m'ont permis de surmonter les moments difficiles.
Merci pour votre soutien. Que dieu vous aide à atteindre vos rêves et de réussir dans votre vie.*

À TOUTE MA FAMILLE

À TOUTE LA FAMILLE BENZAÏD

À TOUTE LA FAMILLE TADAOUT

À TOUTE LA FAMILLE HAJRI

À TOUTE LA FAMILLE BENNANI

*Vous m'avez soutenu et comblé tout au long de mon parcours. Que ce travail soit pour vous le témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux.
Puisse Dieu vous procurer bonheur et prospérité.*

À TOUS MES AMI(E)S

*Dédicace spécial à mes chers amis, Soufiane BANANI, salah eddine EL GHAZANI, mohamed khalil ejjail, abdel mounaim zyane, omar echouka, sara idbenihya , ainsi qu'à tous les collègues du groupe des stages hospitaliers avec lesquels j'ai passé des moments qui resteraient gravés dans ma mémoire.
Je vous exprime par ce travail toute mon affection et j'espère que notre amitié restera intacte et durera pour toujours.*

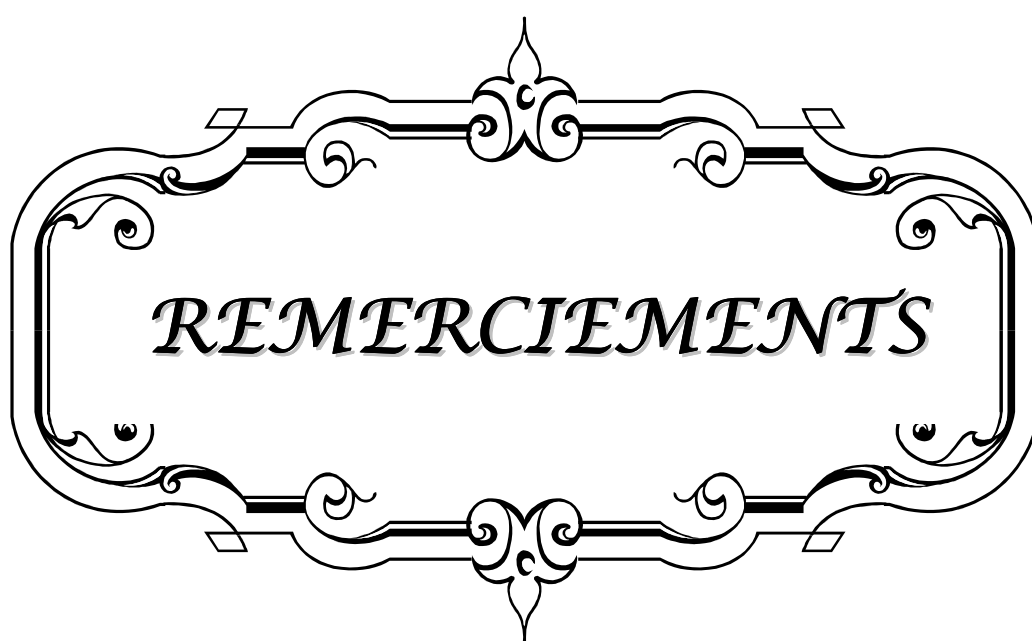
À TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS. ET QUE JE N'AI PAS PU CITER LEURS NOMS

Sachez que l'amour que j'ai pour vous et qui n'a pas besoin d'être concerté sur du papier.

Votre présence m'a aidé à surmonter les épreuves.

Je vous dédie mon travail et je vous transmets mon très grand respect.

***ENFIN J'AIMERAI BIEN DEDIER CE TRAVAIL A TOUT MEDECIN DIGNE DE CE
NOM***



REMERCIEMENTS

***A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR SAÏD AIT
BENALI PROFESSEUR DE NEUROCHIRURGIE AU CHU MOHAMMED VI***

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous avez donné en acceptant de présider notre jury de thèse.

Nous vous exprimons notre profonde admiration pour la sympathie et la modestie qui émanent de votre personne.

Veuillez considérer ce modeste travail comme expression de notre reconnaissance.

***A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR MOHAMED
LMEJJATI PROFESSEUR AGRÉGÉ DE NEUROCHIRURGIE AU CHU MOHAMMED VI***

Malgré vos multiples préoccupations, vous avez bien voulu nous confier ce travail et le diriger.

Vos qualités humaines et professionnelles nous ont toujours marqué.

Votre disponibilité et votre acharnement nous inspirent un grand respect.

Veuillez trouver, ici, le témoignage de notre estime et de notre sincère gratitude.

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MADAME LE PROFESSEUR NAJAT CHERIF
IDRISSI EL GANOUNI PROFESSEUR AGRÉGÉE DE RADIOLOGIE AU CHU MOHAMMED VI***

Nous vous somme infiniment reconnaissant d'avoir accepté aimablement de juger ce travail.

Votre compétence et votre sens de devoir nous ont profondément imprégnés.

Que ce travail soit l'expression de notre profond respect et de notre reconnaissance.

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR LHOCEINE
GHANNANE PROFESSEUR AGRÉGÉ DE NEUROCHIRURGIE AU CHU MOHAMMED VI***

Nous vous remercions d'avoir voulu répondre à notre souhait de vous voir parmi nos membres de jury.

En acceptant de juger notre travail, vous nous accordez un très grand honneur.

Veuillez trouver, cher maître, dans ce travail, l'expression de notre profond respect.

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR MONIR BOURROUS
PROFESSEUR AGRÉGÉ DE PÉDIATRIE AU CHU MOHAMMED VI***

Nous vous remercions d'avoir voulu répondre à notre souhait de vous voir parmi nos membres de jury.

Vos qualités humaines et professionnelles seront pour nous un modèle à suivre.

Je vous dédie ce travail en témoignage du grand respect que je vous porte.

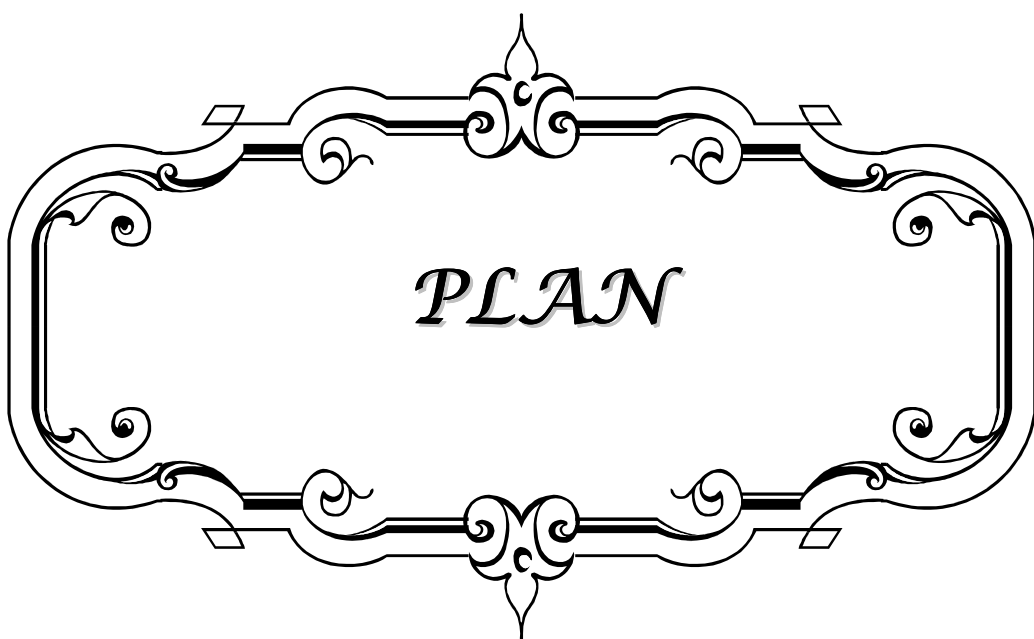
***AUX DOCTEURS ANIBA KHALED ET LEGHMARI MEHDI PROFESSEURS ASSISTANTS DE
NEUROCHIRURGIE AU CHU MOHAMMED VI***

Je vous remercie d'avoir participé à ma formation au sein du service et de m'avoir aidé à élaborer ce travail.

Je vous le dédie en témoignage du respect que je vous porte et de la gratitude envers vous pour le soutien moral que vous aviez donné.

ABREVIATIONS

- AEG : altération de l'état général.
- ATCD(s) : antécédent(s)
- BAV : baisse de l'acuité visuelle.
- DIU : développement intra-utérin.
- DVP : dérivation ventriculo-péritonéale
- FCP : fosse cérébrale postérieure.
- HTIC : hypertension intracrânienne.
- IRM : imagerie par résonnance magnétique.
- LCR : liquide céphalo-rachidien.
- LCS : liquide cérébro-spinal.
- PC : périmètre crânien.
- PDC : produit de contraste.
- PIC : pression intracrânienne.
- POE : processus occupant de l'espace.
- RPM : retard psychomoteur
- Sd : syndrome.
- TC : tronc cérébral
- TDM : tomodensitométrie.
- VCS : ventricolocisternostomie.



<u>Introduction</u>	1
<u>Patients et méthodes</u>	4
I. Patients	5
II. méthodes	5
<u>Résultats</u>	7
I. Epidémiologie	8
1– fréquence	8
2– Age	8
3– Sexe	9
4– Antécédents.....	10
II. Diagnostic positif	11
1– La clinique	11
2– Les examens complémentaires	13
III. Traitement	20
1– traitement médical	20
2– traitement chirurgical	21
2-1– Le traitement de l’hydrocéphalie	21
2-2– Le traitement de la tumeur	28
3– Anatomie pathologique	29
4– Traitements complémentaires	33
IV. Evolution	33
1– Favorable.....	33
2– Stationnaire	33
3– Complications	34

3-1- La fréquence	34
3-2- Le profil des patients.....	34
3-3- Le délai d'apparition des complications.....	37
3-4- la présentation clinique	37
3-5- Types de complications.....	40
4- la prise en charge.....	43
5- Le cout socio-économique	44
<u>Discussion</u>	46
I. épidémiologie	47
1- La fréquence.....	47
2- L'âge	48
3- Sexe	49
4- Les antécédents.....	50
II. Diagnostic positif	50
1- Etude clinique.....	50
2- étude paraclinique.....	52
3- Les étiologies.....	54
III. Traitement.....	60
1-Traitement médical.....	60
2-Traitement chirurgical.....	61
2-1- Traitement De L'hydrocéphalie.....	62
a. Les modalités thérapeutiques	62
b. Timing de la dérivation	67
c. Par quoi	69

2-2- Exérèse tumorale	72
3- Traitements complémentaires.....	73
3-1. La radiothérapie.....	73
3-2. La chimiothérapie	73
3-3. Les soins palliatifs	74
4- Conclusion	74
IV. Evolution	74
1- Favorable	74
2- Stationnaire	75
3- Les complications	76
3-1- Complications mécaniques.....	76
3-2- Complications infectieuse.....	84
3-3- Complications fonctionnelles	88
3-4- Complications hémorragique.....	90
3-5- Complications endocriniennes.....	92
3-6- La prévention des complications.....	93
a. Le système de dérivation.....	93
b. Le chirurgien.....	95
c. Le patient	95
V. Le pronostic.....	97
1- Le taux de réussite.....	97
2- L'échec.....	99
3- La morbi-mortalité.....	100
VI. Impact socio-économique.....	101

<u>Conclusion</u>	104
<u>Résumés</u>	106
<u>Bibliographie</u>	110

INTRODUCTION

L'hydrocéphalie se définit comme étant une accumulation anormale du LCS dans les cavités hydriques du cerveau sous un régime de pression élevée à un moment donné de son évolution. Il s'agit d'une pathologie fréquente en milieu neurologique et neurochirurgical, se manifestant à tout âge et dont les étiologies sont variées, notamment les causes tumorales dominées par les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure (FCP), celles-ci peuvent se développer au niveau du 4^{ème} ventricule, l'angle ponto-cérébelleux(APC) ou les hémisphères cérébelleux, elle peuvent gêner la circulation du LCR par le biais de son volume ou par son effets de masse qu'elles exercent sur les structures d'écoulement du LCR notamment le 4^{ème} ventricule et/ou l'aqueduc de Sylvius. Le diagnostic est avant tout clinique, le bilan paraclinique repose sur l'imagerie médicale, mais aussi sur le bilan hydrodynamique. Leur prise en charge est exclusivement chirurgicale [102, 103].

La prise en charge de cette entité pathologique (hydrocéphalie) demeure encore une question de controverse entre plusieurs neurochirurgiens que certains d'eux appuient l'une ou l'autre des modalités suivantes [1] :

- Réaliser d'emblée une exérèse de la tumeur de la FCP, cela va permettre le rétablissement de la circulation du LCS, par conséquent la réduction du volume ventriculaire, ainsi que la régression du syndrome d'HTIC.
- Réaliser un drainage externe puis la cure tumorale.
- Procéder initialement à une dérivation du LCR par dérivation ventriculo-péritonéale ou par la ventriculocisternostomie.
- Effectuer une exérèse de la tumeur suivie d'une dérivation du LCR si persistance de l'hydrocéphalie.

Dans cette optique, nous essayons à travers cette étude sur la prise en charge neurochirurgicale des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure (FCP) de définir les modalités thérapeutiques utilisées dans cette prise en charge (la dérivation ventriculo-péritonéale(DVP) et la ventriculocisternostomie (VCS), et de montrer les avantages et les inconvénients de l'une ou de l'autre de ces deux techniques, en prenant en considération le

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

contexte clinique des malades admis pour les hydrocéphalies secondaires aux tumeurs de la FCP, et leur contexte socio-économique, afin d'évaluer la technique la plus adaptée pour la prise en charge de cette pathologie et celle qui a moins de complications postopératoires et aussi moins d'impact socio-économique et les limites de chacune.

*PATIENTS ET
METHODES*

I. Patients :

Notre étude a été réalisée au sein du service de neurochirurgie du CHU Mohamed VI sur une période qui s'est étalée du novembre 2007 la période qui a connu l'introduction de la VCS comme technique thérapeutique au sein du service de neurochirurgie du CHU Mohamed VI de Marrakech au 31 décembre 2010. Elle a concerné tous les patients traités par les deux techniques chirurgicales utilisées pour traiter l'hydrocéphalie sur processus tumoraux de la FCP : la dérivation ventriculopéritonéale (DVP) et la ventriculocisternostomie (VCS), durant cette période nous avons recensé 42 patient pris en charge pour hydrocéphalie secondaire à une tumeur de la FCP, dont 21 cas ont été traités par DVP et les autres 21 cas ont été traités par VCS.

Critères d'inclusion :

Notre étude inclus tout les patients présentant une hydrocéphalie secondaire aux tumeurs de la FCP, et qui ont été traités par la DVP ou la VCS durant cette période, en analysant les avantages et les inconvénients de chaque technique.

Critères d'exclusion :

Hydrocéphalie sur tumeurs de la FCP ayant été traitée par l'exérèse de la tumeur d'emblée, tumeurs de la FCP sans hydrocéphalie, les patients dont on ne peut pas connaître l'évolution et les dossiers inexploitable (au nombre de six dossiers).

II. Méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective comparative que nous avons effectué par l'exploitation des dossiers médicaux d'hospitalisation du service de neurochirurgie et des registres du bloc opératoire central de l'hôpital Ibn tofail du CHU Mohamed VI de Marrakech. Ainsi que les numéros de téléphones par lesquels on a contacté les patients pour compléter les renseignements manquants, et connaître de près l'évolution de leur pathologie pour laquelle ils ont été opérés, tout en sachant que l'évolution lointaine est conditionnée par le type de la tumeur de la région étudiée et son évolution après le traitement.

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

Une fiche d'exploitation préalablement établit nous a permis de recueillir et noter toutes les données anamnestique, clinique, paraclinique, thérapeutique et évolutive.

RESULTATS

I. Epidémiologie :

1. Fréquence :

Notre étude nous a permis de recenser 42 patients (21 cas pour chacune des techniques) qui ont bénéficié tous dans un premier temps d'une dérivation du LCS par VCS ou DVP, et dans un deuxième temps d'une cure de la tumeur. Parallèlement nous avons recensé durant cette période un effectifs de 58 cas qui ont été opérés pour des tumeurs de la FCP, soit 17,85 % par rapport à l'ensemble des tumeurs intracrâniennes tout siège confondu, et 21,72% par rapport aux tumeurs sus-tentorielles et 17,85% par rapport à l'ensemble des tumeurs intracrâniennes tout siège confondu. Les tumeurs de la FCP qui étaient responsable de l'hydrocéphalie ont représenté 48 cas, soit 14,77 % par rapport à la totalité des tumeurs cérébrales et 82,76 % par rapport au total des tumeurs de la région anatomique étudiée, alors que les tumeurs de celle-ci, et qui n'étaient pas responsable d'une dilatation du système ventriculaire étaient au nombre de 10 cas, soit 3,08 % par rapport à l'ensemble des tumeurs intracrâniennes, et 20,83% par rapport aux tumeurs de la FCP.

2. l'âge :

La moyenne d'âge de nos patients était de 17 ans, avec des extrêmes d'âge allant de 2 ans à 66 ans. La tranche d'âge la plus touchée était des enfants dans 26 cas soit 61,90%, alors que les adultes ont représenté 16 cas soit 38,1%. L'âge moyen des enfants était de 6,7 ans.

Tableau I : répartition des patients en fonction de l'âge.

Age (ans)	Nombre de patient	Pourcentage (%)
2-12	22	52,38
13-25	11	26,19
26-40	6	14,29
41-70	3	7,14

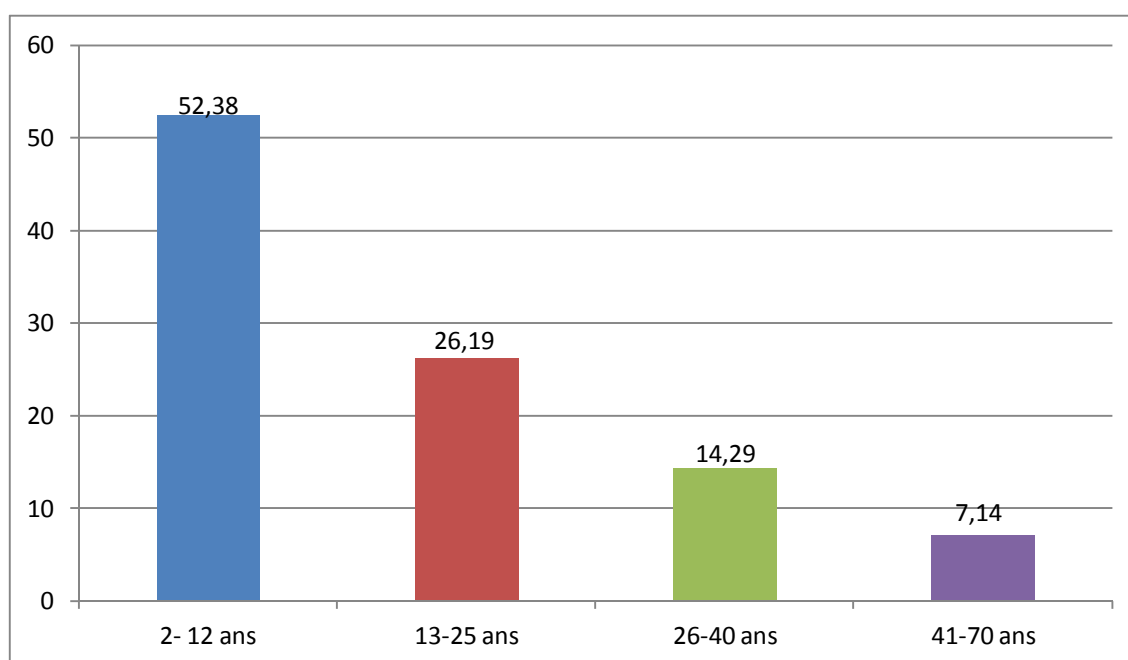


Figure 1 : répartition selon l'âge.

3. Le sexe :

Au sein de nos patients étudiés, nous avons recensé 22 patients de sexe masculin soit 52,38%, et 20 patients de sexe féminin soit 47,62%, et le sex-ratio est de 1,1.

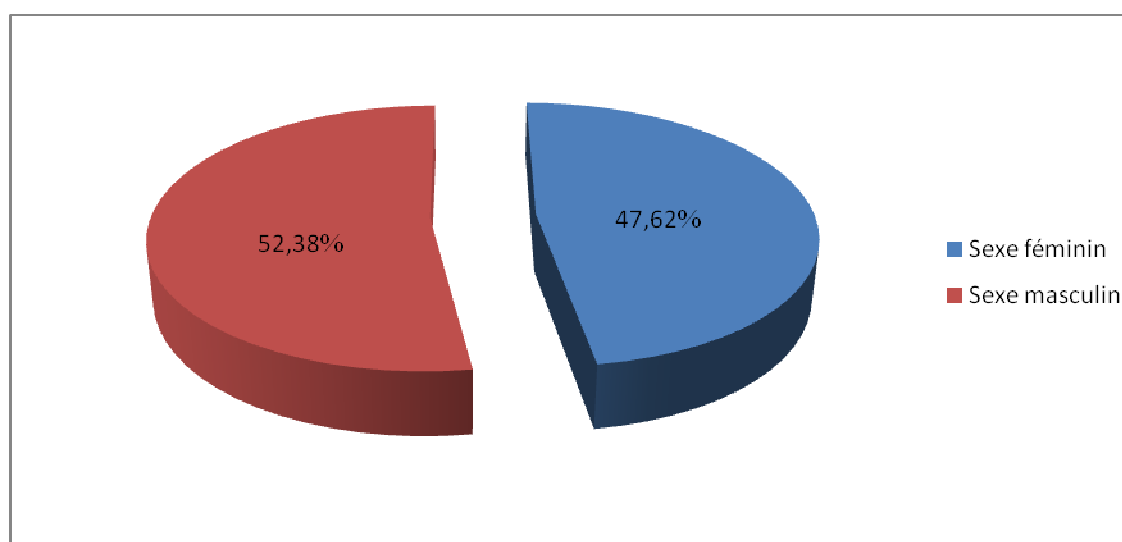


Figure 2 : répartition des patients selon le sexe.

4. Les antécédents (ATCD) :

Parmi nos patients qui ont été opérés pour l'hydrocéphalie secondaire aux tumeurs de la FCP, nous avons observé des ATCDs à type de tabagisme chronique dans 3 cas, HTA et troubles respiratoires chroniques chez un seul patient, ce dernier était suivi pour un adénome de la prostate associé à un ictère conjonctival. Un enfant est traité pour une maladie coéliquae, et un autre enfant pour un retard psychomoteur(RPM) on a remarqué aussi un seul cas qui a été opéré pour un hémangioblastome cérébelleux un an avant son admission (**tableau II**).

Tableau II : la répartition des antécédents.

L'âge	Le sexe	Les antécédents
66	M	- Tabagisme chronique à raison de 45 paquets année (PA). - Adénome de la prostate. - HTA. - Troubles respiratoires chroniques.
50	M	- Hémangioblastome opéré il y a un an.
25	M	- Tabagisme chronique de 7 PA.
2	F	- Maladie coéliquae.
2	M	- RPM.

II. Le diagnostic positif :

1. La clinique :

1-1. Durée d'apparition des signes cliniques :

Le début d'apparition des premiers signes cliniques avant la consultation varie de 3 mois à un an avec une durée moyenne de 5 mois.

1-2. Motif d'hospitalisation :

La majorité des patients de notre série, 36/42 (85,71%) patients ont consulté pour des signes d'hypertension intracrânienne, faits de céphalées intenses, nausées, vomissements, les troubles d'équilibre ont révélé la pathologie constitués généralement de troubles de la marche à type d'ataxie révélatrice chez 25/42 (59,5%).

Les signes otologiques ont été trouvés chez 1/42 (2,38%) patients. Il s'agit surtout d'hypoacousie, acouphène et des épisodes de vertige. Les troubles de conscience étaient révélateurs chez 4/42 (9,52 %) patients, et la macrocranie a été observée chez 4 patients (9,52%) de notre série.

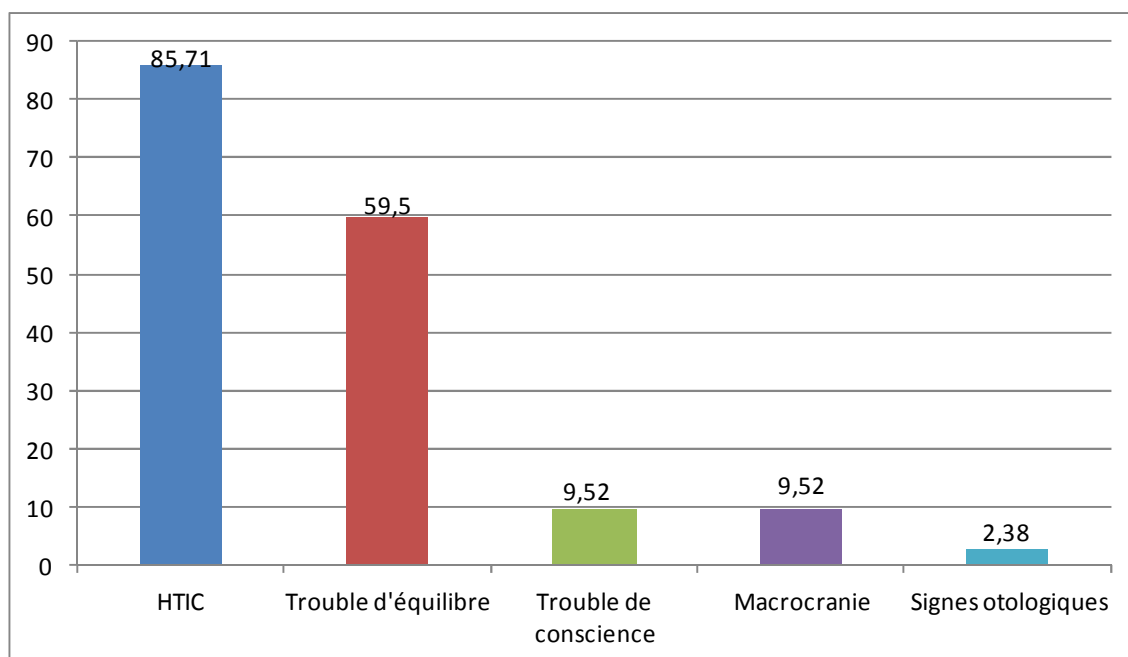


Figure 3 : répartition des signes cliniques révélateurs.

1-3. L'examen clinique :

L'examen clinique de nos patients avait objectivé : un syndrome d'HTIC dans 85,71% souvent confirmée à l'examen du fond d'œil par la mise en évidence d'un œdème papillaire presque chez 20 patients (47,6%) dont 5/42 (11,9%) patients avait seulement un œdème papillaire unilatéral, alors que 15/42 (35,71%) patients avaient un œdème papillaire bilatérale, un syndrome cérébelleux statique isolé dans 3 cas (7,14%), et le syndrome cérébelleux stato-kinétique chez 25 patients (59,5%), un syndrome de l'angle ponto-cérébelleux chez 4 patients (9,52%), une atteinte pyramidale dans 5 cas soit 11,90%, des troubles de conscience dans 4 cas (9,52%), une macrocranie objectivée par la mesure du périmètre crânien chez 4 cas soit 9,52%, un syndrome alterne, un syndrome vestibulaire central, et un syndrome méningée apyrétique à proportion égale chez un seul cas (2,38%), on a observé une atteinte des paire crâniennes(PC) ; principalement la 2^{ème}, la 3^{ème} et la 7^{ème} PC (**tableau III**).

Tableau III : répartition des signes cliniques révélant la pathologie.

Les signes cliniques	Le nombre des cas	%
Le syndrome cérébelleux.	27	64,28
Atteinte pyramidale	5	11,90
Syndrome de l'APC	4	9,52
Trouble de conscience.	4	9,52
Macrocranie.	4	9,52
Syndrome alterne.	1	2,38
Syndrome méningé apyrétique	1	2,38
Atteinte des paires crâniennes : - La 2^{ème} PC : - La 3^{ème} PC : - La 7^{ème} PC : - La 1^{ère}, 5^{ème} et la 8^{ème} PC :	14 6 2 1	33,33 14,28 4,76 2,38

2. Les examens complémentaires :

Tous nos patients ont bénéficié d'une imagerie. Parmi ceux-ci le bilan radiologique s'est limité au scanner cérébral dans 6 patients (14,28 %), et complété par la réalisation de l'IRM cérébrale après avoir réalisé initialement une TDM cérébrale dans 36 cas (85,71 %), on a

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

remarqué que chez tous nos patients traités par VCS ont tous bénéficié de l'IRM dans le but d'un bilan préopératoire étudiant précisément la tumeur, l'anatomie et l'état des ventricules.

Les localisations tumorales étaient variées et détaillées en fonction de la nature et la localisation de la tumeur. Pour l'ensemble de notre série d'étude, 25/42 (59,52%) cas présentaient une tumeur intra-axiale ; 10/42 (23,81%) patients avaient une tumeur intra-ventriculaire et 7/42 (16,67%) malades avaient une tumeur extra-axiale. Ainsi l'étude des patients selon la localisation nous a permis de préciser :

- Les tumeurs extra-axiales :

La moyenne d'âge des patients présentant les tumeurs extra-axiales était de 23 ans avec des extrêmes allant de 10 ans à 50 ans, 5/7 (71,43%) des patients étaient de sexe masculin et 3/7 patients (42,86 %) étaient des enfants dont 2 ont représenté une tumeur épidermoïde et un seul cas avait un kyste arachnoïdien, les tumeurs ont siégé à gauche dans 4 cas (57,14%) et à droite dans 3 cas (42,86%).

- Les tumeurs intra-axiales :

La moyenne d'âge des patients qui ont présenté des tumeurs intra-axiales était de 15 ans avec des extrêmes d'âge allant de 2 à 66 ans avec une prédominance masculine chez 15/25 (60%) patients, contre 10/25 (40%) de sexe féminin, les enfants dans 16 cas soit 64% et les adultes dans 9 cas soit 36%.

- Les tumeurs intra-ventriculaires :

La moyenne d'âge des patients qui ont présenté des tumeurs intra-ventriculaires était de 16 ans, avec une prédominance féminine dans 8 cas soit 80% et les hommes dans 2 cas soit 20%, les enfants sont autant touchés que les adultes. Ces tumeurs se sont toutes localisées au niveau du 4ème ventricule.

Tableau IV : répartition selon la localisation tumorale.

Localisation tumorale	Nombre de tumeur	Age de prédilection	Pourcentage (%)
Intra-axiale	25	2 – 66 ans	59,52
Extra-axiale	7	16 – 50 ans	16,67
Intra-ventriculaire	10	4 – 37 ans	23,81
Total	42	-----	100

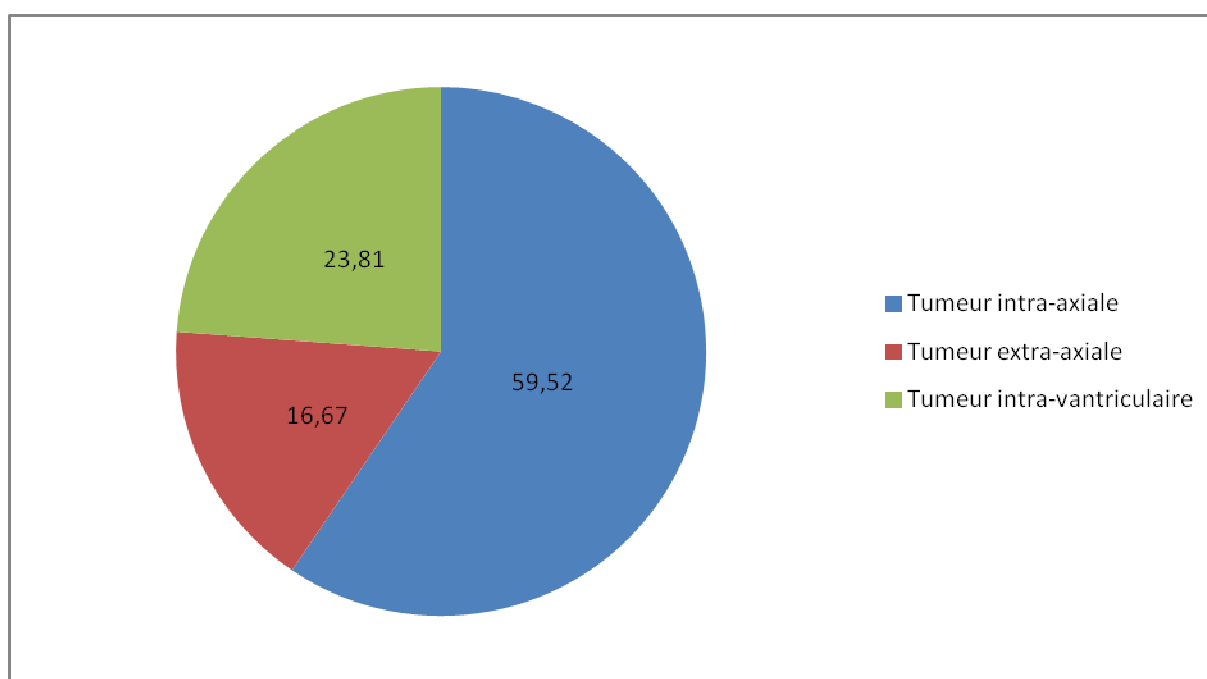
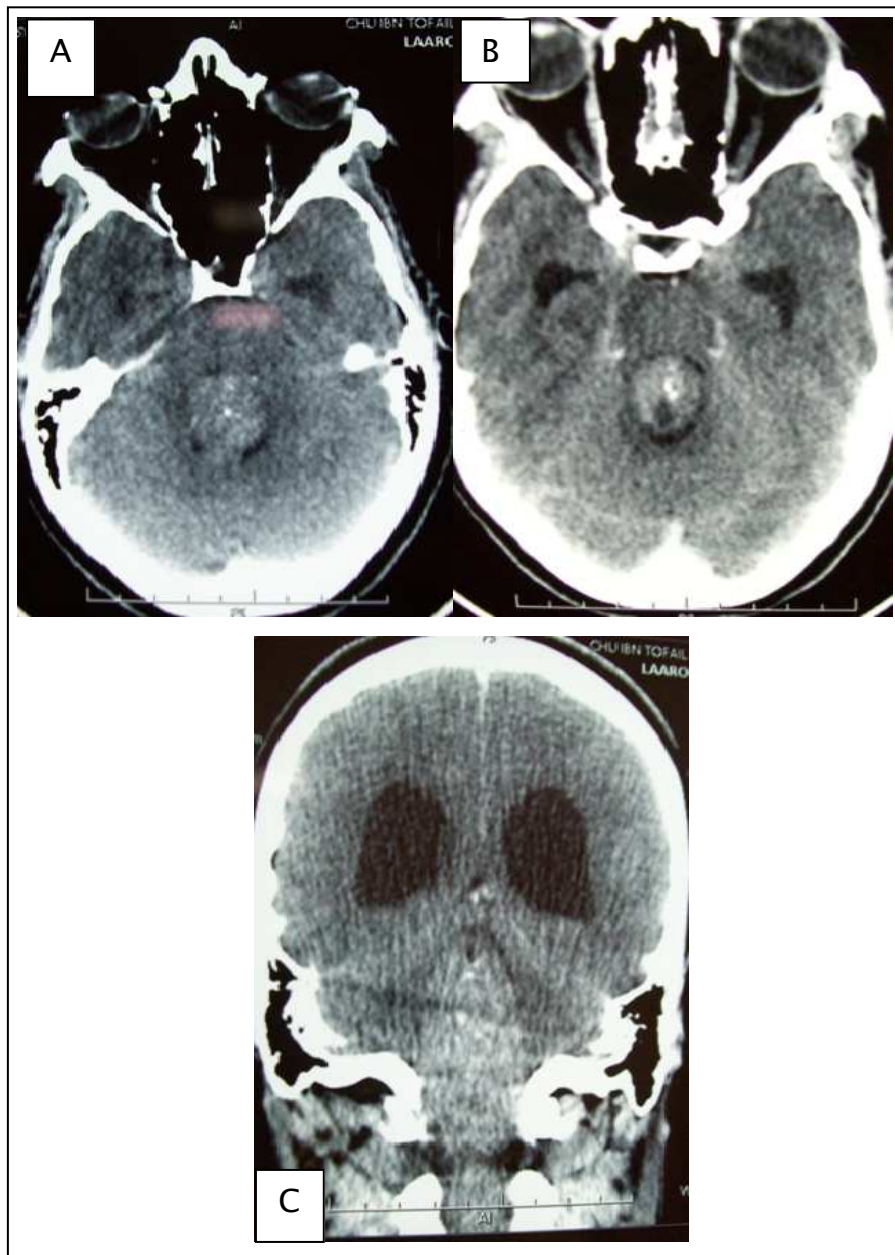
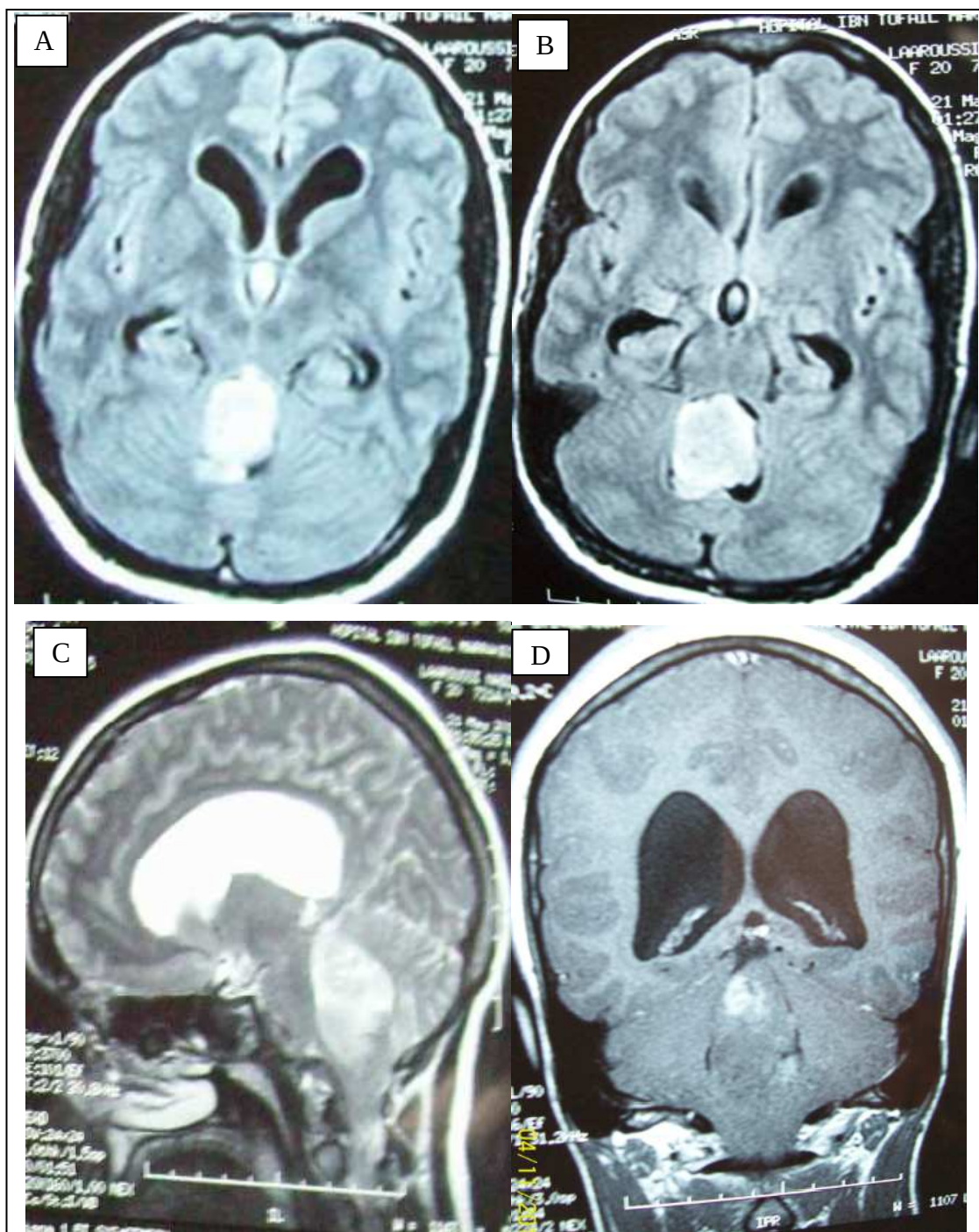


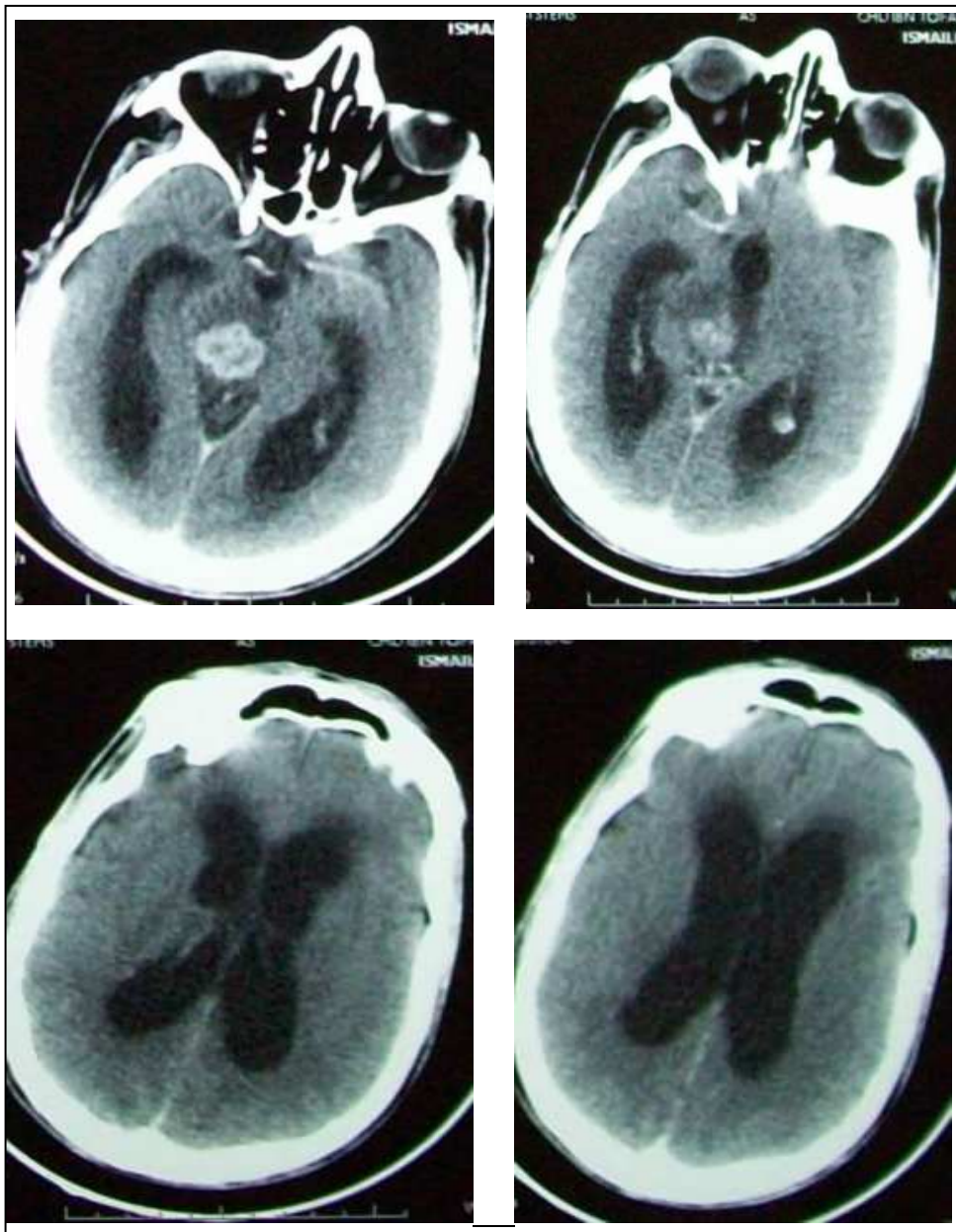
Figure 4 : répartition selon la localisation tumorale.



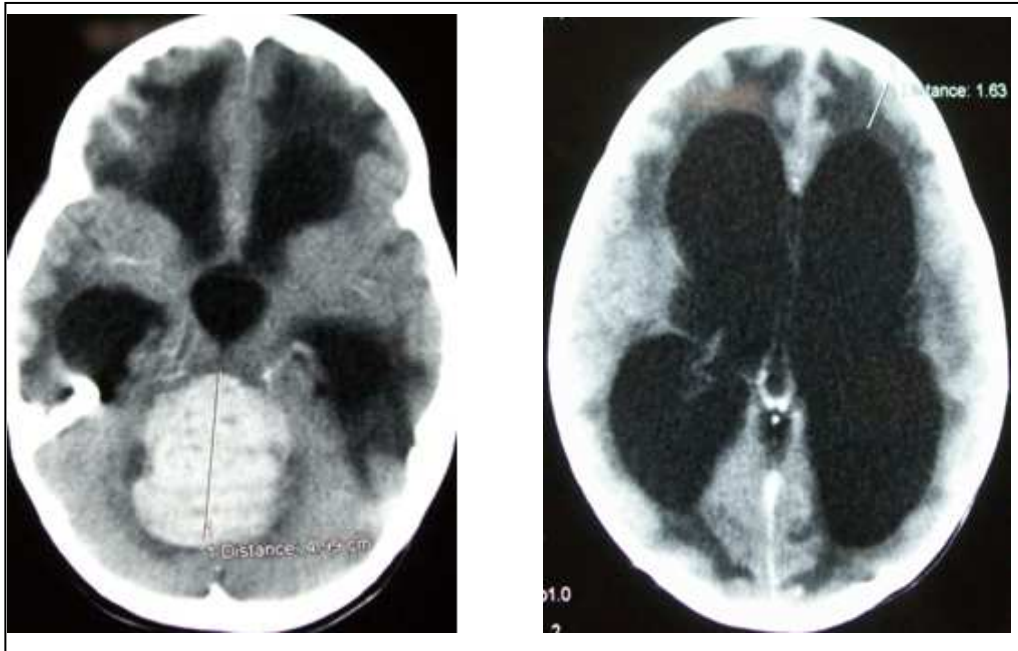
Scanner cérébral : Coupes axiales (A, B) et frontale (C) montrant une hydrocéphalie sur processus tumoral du 4^{ème} ventricule évoquant en premier lieu un épendymome.



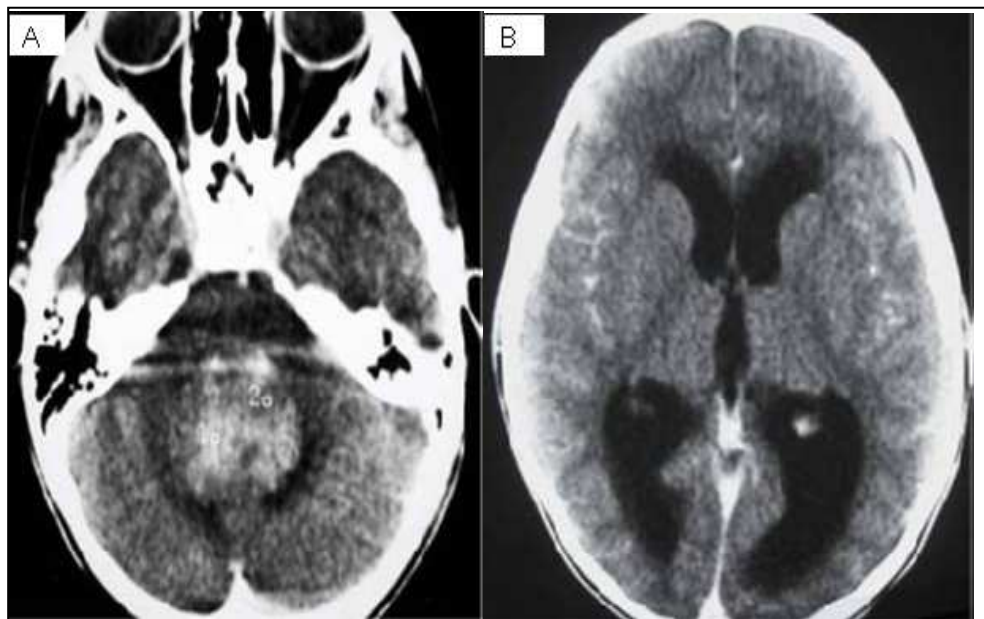
IRM cérébrale : coupes transversales (A, B=T1), sagittale (C=T2), et frontale (D=T1) objectivant une hydrocéphalie sur processus tumoral du V4, comblant ce dernier, faisant évoquer en premier un épéndymome.



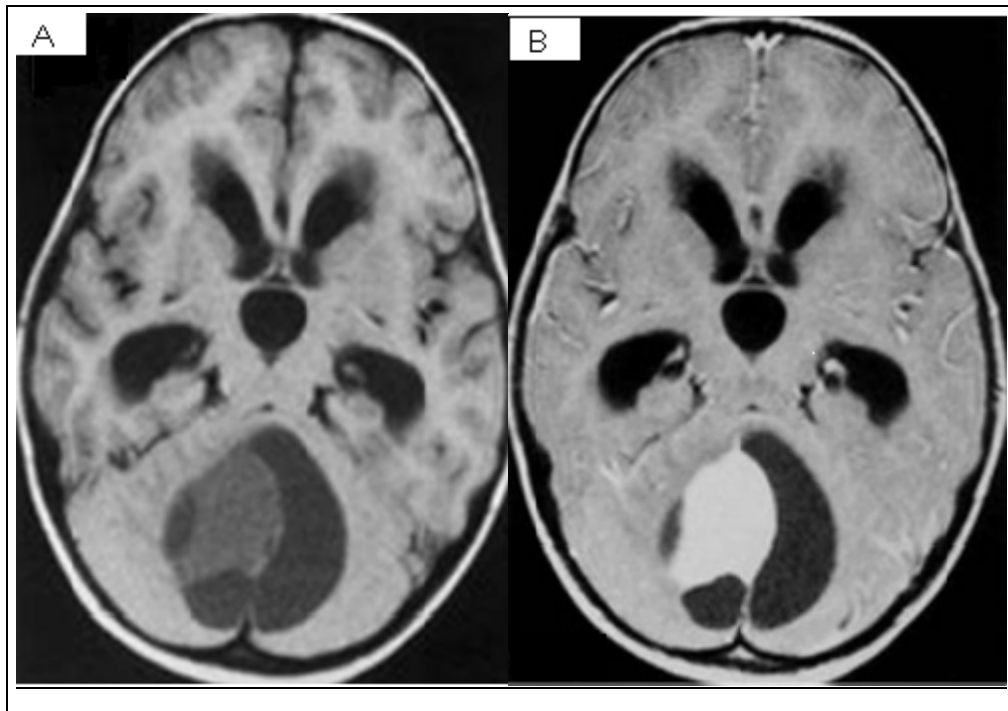
TDM cérébrale : Coupes transversales présentant une hydrocéphalie secondaire à une lésion sous tentorielle mésencéphalique responsable d'un comblement de l'acqueduc de sylvius avec de l'œdème péri tumoral évoquant un gliome du TC.



TDM cérébrale : coupes axiales présentant une hydrocéphalie triventriculaire sur épéndymome étendu du 4^{ème} ventricule.



TDM cérébrale : coupes axiales sous tentorielle (A) et sus tentorielle (B) montrant une hydrocéphalie tri-ventriculaire sur un processus vermien prenant le PDC de façon homogène faisant évoquer un médulloblastome.



IRM encéphalique : coupes transversales qui mettent en évidence un processus à double composante liquidienne et charnue qui se rehausse de façon intense et homogène en faveur d'un astrocytome en premier mais un hémangioblastome à ne pas éliminer.

III. Le Traitement :

Les patients de notre série ont tous bénéficié dans un premier temps d'un traitement de leur hydrocéphalie, vu l'état clinique des malades consultant à un stade avancé de l'hypertension intracrânienne, des conditions du travail à l'hôpital, et tenant compte aussi du contexte socio-économique de nos patients associé à une prise en charge de la tumeur de la FCP réalisé dans un second temps, les patients qui n'ont pas présenté une HTIC significative ont été dérivés dans un but prophylactique, et étaient au nombre de 6 patients(14,29%), ce traitement est basé sur :

1. Traitement médical :

Le traitement médical symptomatique avait comporté :

- La corticothérapie : dont le but est de diminuer l'œdème périlésionnel, et réduire l'HTIC.

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

- Traitement antalgique pour lutter contre la douleur.
- Traitement antiémétique pour arrêter les vomissements.

Ce traitement médical vise à soulager et à préparer les malades dans l'attente de l'exérèse de la tumeur de la FCP.

2. Traitement chirurgical :

2-1. Le traitement de l'hydrocéphalie :

Tous les patients ont été opérés dans un premier temps pour leur hydrocéphalie. Deux techniques ont été utilisées pour drainer le LCR, en se basant sur la clinique et l'imagerie médicale surtout sur les données de l'IRM, qui nous a permis de bien analyser les voies d'écoulement du LCR. Ainsi, 21 malades ont été traités par une dérivation ventriculo-péritonéale (DVP) par la pose d'une valve de dérivation à moyenne pression et 21 autres patients ont été dérivés par la VCS endoscopique qui permet de mettre en communication le troisième ventricule et les citernes de la base et court-circuiter l'aqueduc de Sylvius. Dans notre contexte la dérivation de l'hydrocéphalie par l'une de ces deux techniques précède en principe la cure de la tumeur réalisée en second temps avec un intervalle allant de 15 à 60 jours, parfois les patients sont l'objet d'un long séjour en milieu hospitalier le plus souvent par manque de moyens financiers pour se procurer d'une valve de dérivation, qui demeure un embarras pour la plupart des indigents, et parfois si la dérivation a eu lieu, la capacité limitée du service de réanimation retarde la cure de la tumeur.

a. La dérivation ventriculo-péritonéale (DVP) :

a-1. Installation :

Tous nos malades ont été installés en décubitus dorsal, tête tournée vers la gauche sur billot fixe, région cervicale dégagée, tonte à minima 1 cm du champ opératoire, tracé des incisions cutanées, et drapping.



Figure 5 : Tracé de l'incision rétro-auriculaire droite.

a-2. Technique :

Incision cutanée arciforme pariéto-occipitale ou frontale, incision cutanée abdominale, hémostase, et bordure cutanée.

Réalisation d'un trou de trépan, et tunnellisation sous cutanée crânio- cervico-thoraco - abdominal à l'aide d'un guide Salmon, préparation du lit de la valve dans la région sous cutanée rétro mastoïdienne, mise en place du cathéter d'aval en le glissant sous la peau puis de la valve dans la région rétro mastoïdienne.

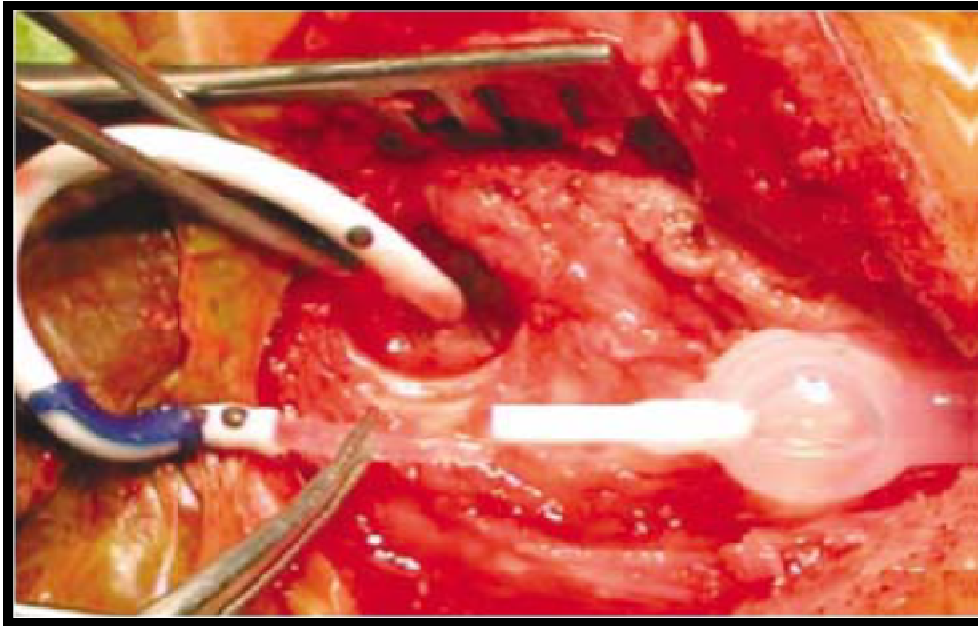


Figure 6 : raccordement du drain ventriculaire à la valve de DVP.

Coagulation puis incision de la dure-mère, introduction dans le ventricule latéral droit (ou gauche) d'un drain ventriculaire (coudé, droit) de 3, 5, 6... cm (en fonction de l'âge) avec réservoir puis on surveille l'écoulement du LCS à travers lui en vérifiant son aspect, connexion avec la valve et vérification de la solidité du nœud ; rotation du nœud vers la voûte afin d'éviter qu'elle pointe sous la peau.

Abord de la cavité péritonéale en effectuant une incision de l'aponévrose du grand droit, dissociation des fibres musculaires puis incision du péritoine, introduction à l'aide du trocart de Raimondi du drain dans la cavité péritonéale à droite (gauche), en précisant la longueur du drain (20, 25, ...40 cm) fermeture du péritoine et de l'aponévrose de façon hérmétique, et fermeture des différentes incisions cutanées. Le geste de dérivation dure généralement de 45 min à 60min. une antibioprophylaxie en per opératoire est le plus souvent pratiquée.

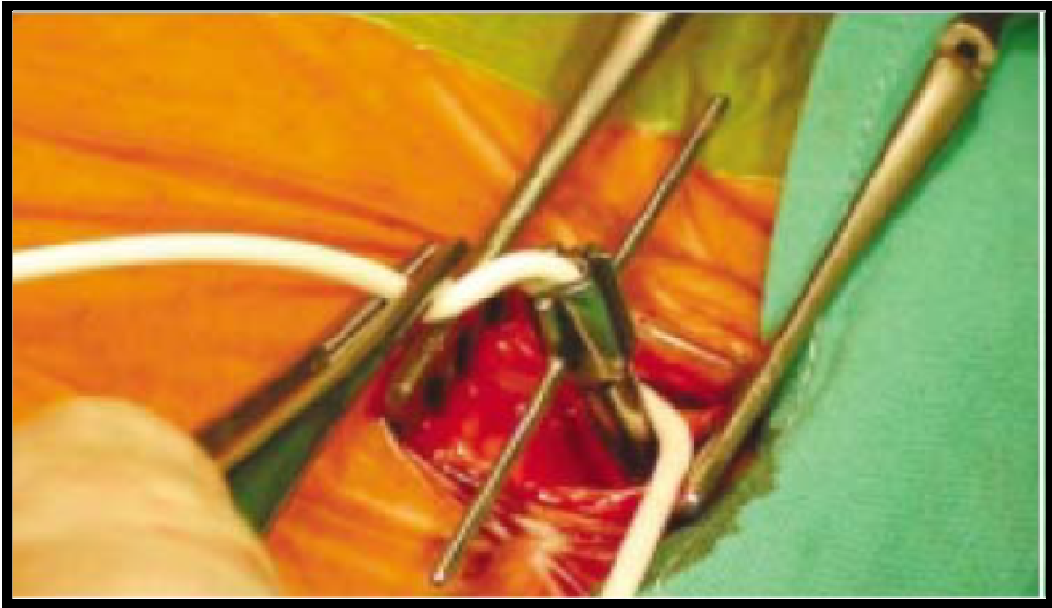


Figure 7 : mise en place de l'extrémité distale du drain.

b. La ventriculo-cisternostomie (VCS) :

b-1. Installation :

Sous anesthésie générale, nos patients ont été installés en décubitus dorsal, la tête antéfléchie à 30°, une têtère en fer à cheval est souvent utilisée pour bien maintenir la tête.

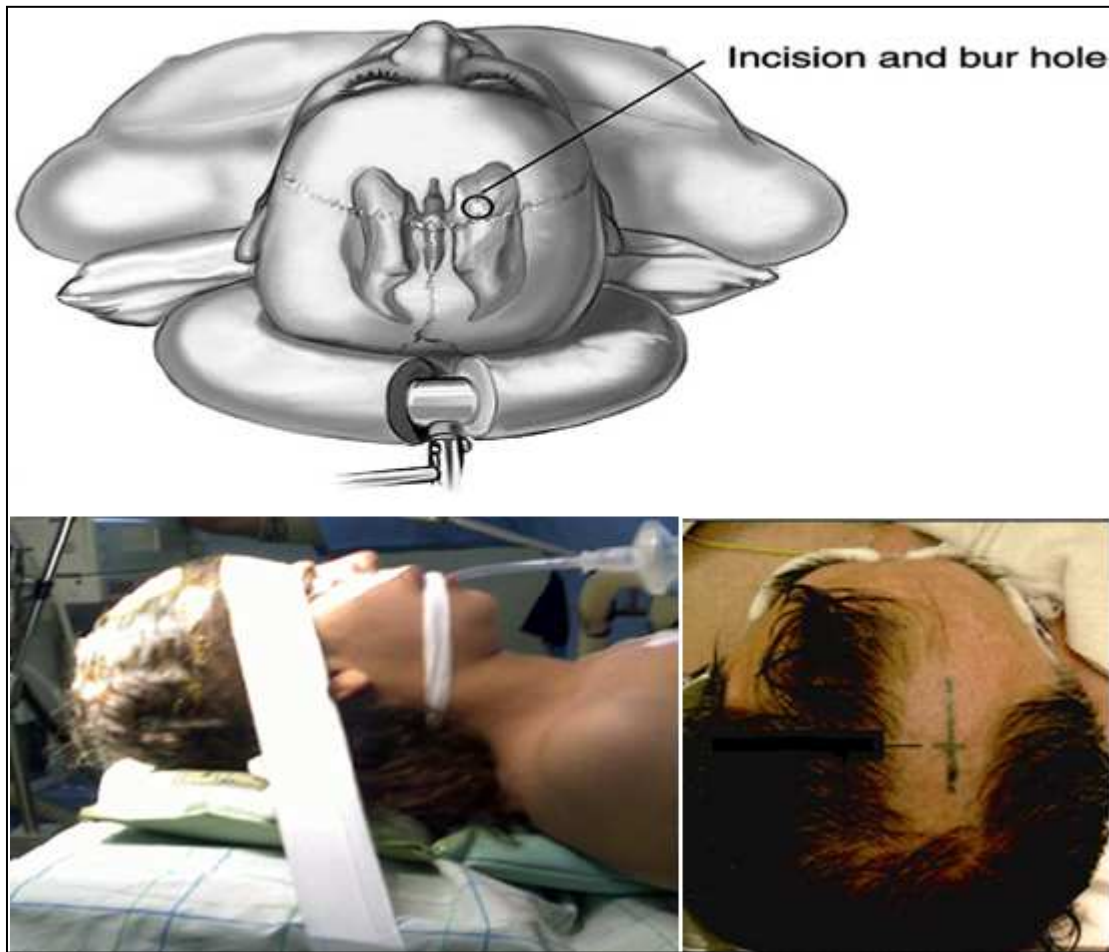


Figure 8 : Installation et site de réalisation du trou de trépan.

b-2. Intervention :

Rasage du scalp, on repère la suture coronale en la palpant sous la peau du scalp. On trace ensuite une ligne sagittale, paramédiane sur la ligne médio pupillaire, on procède à une incision cutanée au bistouri froid portant également sur la galéa du crâne. L'os du crâne est raclé et les berges de l'incision sont bordées à l'aide de compresses bétadinées. On met en place un écarteur autostatique. La suture coronale doit toujours être visualisée. Un trou de trépan est ensuite réalisé immédiatement en avant de cette suture.

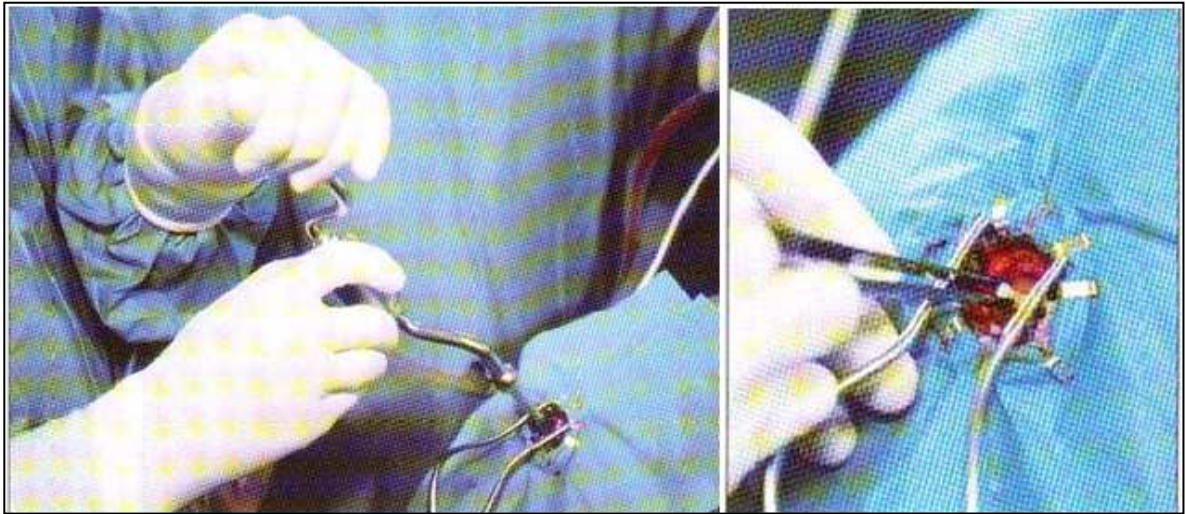
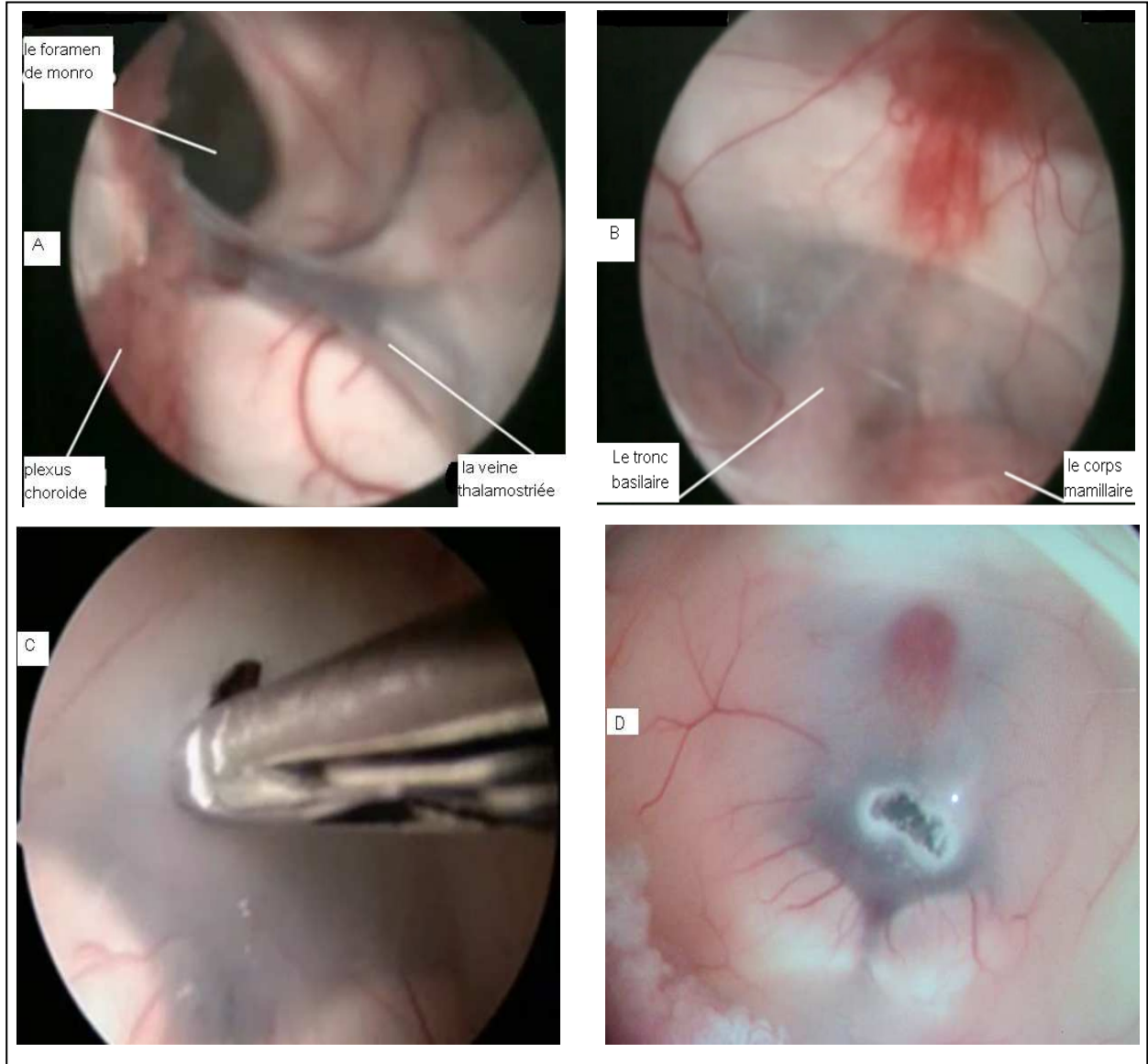


Figure 9 : réalisation du trou de trépan.

La table interne est retirée à l'aide d'une curette. La dure-mère est coagulée à l'aide d'une bipolaire et d'une pince gainée, introduction de la chemise opératoire jusqu'à la corne frontale du ventricule latéral. L'optique est raccordée à une source de lumière froide et à la caméra, une fois dans le ventricule latéral, le foramen de Monro peut être repérer facilement en suivant, d'arrière en avant, le plexus choroïde ou la veine thalamostriée. L'optique pénètre dans le V3, on l'identifie aisément, en l'orientant vers l'avant, les deux corps mamillaires et le récessus infundibulaire, et le tronc basilaire peut parfois être aperçu par transparence.

L'ouverture du plancher est classiquement réalisée au centre du triangle formé par les deux corps mamillaires et le récessus infundibulaire, et on perfore le plancher puis on dilate cet orifice soit par une pince graduée, ou par le neuro-ballon si disponible, et un flux du LCR doit être visualisé se traduisant par un battement accru du plancher du V3 et par le passage de particules en suspension dans le LCS à travers la stomie.

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.



- A.** vue endoscopique du ventricule latéral droit.
- B.** vue endoscopique du plancher du V3 avant la perforation.
- C.** perforation du plancher du 3^{ème} ventricule par le ventriculoscope.
- D.** la stomie du plancher du 3^{ème} ventricule en arrière du clivus.

Figure 10 : la ventriculocisternostomie :

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

Réalisation de l'hémostase à l'aide de l'électrode de coagulation ou par l'irrigation de courte durée qui est suffisante dans la plupart des cas. L'endoscope est alors retiré prudemment, fermeture du trou de trépan avec de la poudre d'os et de la colle biologique, puis fermeture du plan sous cutané, de la galéa et du plan cutané.



Figure 11 : fermeture cutanée du site de l'introduction du ventriculoscope.

2-2. Le traitement de la tumeur :

Tous nos patients étudiés ont bénéficié d'une exérèse de la tumeur, qui a eu lieu après la dérivation du LCS par l'une des techniques étudiées, et la qualité de l'exérèse a été notée d'après le compte-rendu opératoire rédigé par le neurochirurgien. Cette exérèse s'est limitée à une : biopsie, exérèse partielle, subtotale ou totale.

3. L'anatomie pathologie :

Tableau V : distribution des tumeurs selon le type histologique.

Type de la tumeur	nombre	pourcentage
Médulloblastome	13	30,95
Ependymome	10	23,81
Astrocytome	9	21,43
Méningiome	3	7,14
Hémangioblastome	2	4,76
Kyste epidermoïde	2	4,76
Schwanôme	1	2,38
Kyste arachnoïdien	1	2,38
Métastase	1	2,38

Comme nous l'avons constaté dans le tableau précédent (**tableau V**), notre série était dominée par le médulloblastome 13 cas (30,95%); suivi par l'ependymome du V4 dans 10 cas (23,80%), puis 9 cas d'astrocytome (21,43%), et 3 cas de méningiomes (7,14%). Ainsi, l'hémangioblastome et la tumeur épidermoïde étaient représentés à proportion égale dans notre série dans 2 cas (4,76%), et un seul cas de schwannôme vestibulaire soit, 2,38% et un seul cas de kyste arachnoïdien (2,38%). Enfin on note un seul patient (2,38%) avait une métastase cérébelleuse secondaire à une lésion néoplasique primitive de localisation pulmonaire.

Les localisations cérébelleuses du médulloblastome sont prédominées par la localisation vermiennne dans 8 cas soit 61,54% par rapport à ce type histologique, puis la localisation hémisphérique droite dans 3 cas soit 23,08% et hémisphérique gauche dans 2 cas soit 15,38%, avec une prédominance féminine dans 53,85%, et les enfants étaient plus touchés que les adultes dans 11 cas soit 84,62% par rapport au total des patients présentant le médulloblastome. En outre d'autres tumeurs ont siégé au niveau du cervelet, telles que 2 cas d'hémangioblastome cérébelleux qui étaient de localisation hémisphérique gauche, et 3 cas d'astrocytomes dont 2 cas au niveau de l'hémisphère cérébelleux gauche, et un seul cas au niveau du vermis. Les autres cas d'astrocytome ont siégé au niveau du tronc cérébral (tableau VI).

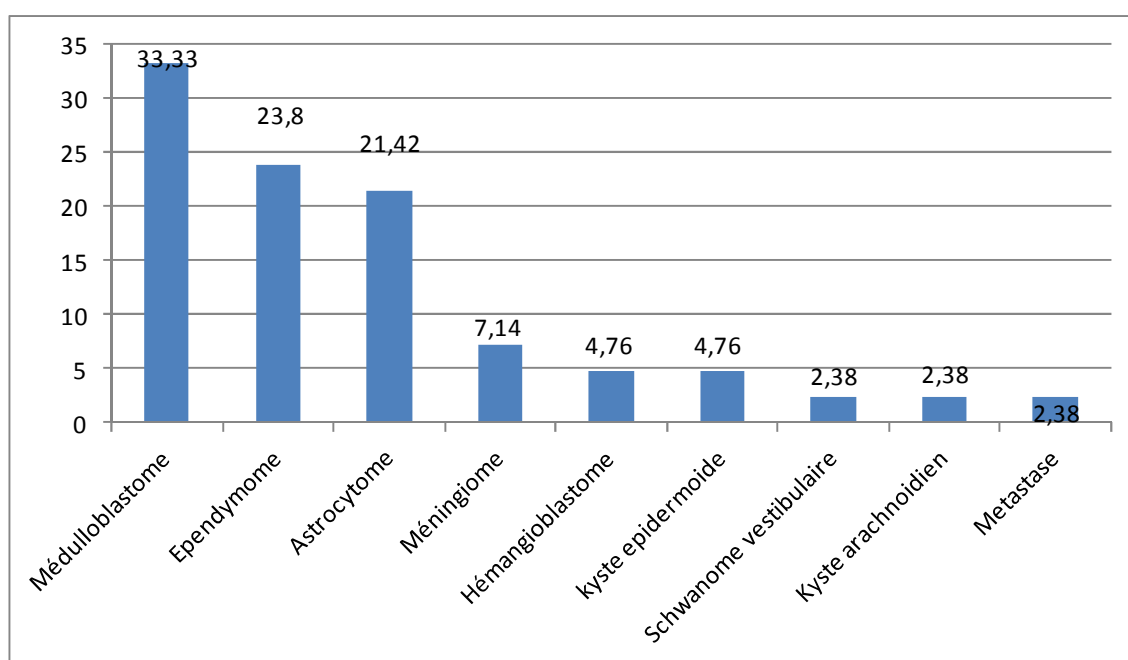


Figure 12 : Distribution des tumeurs selon le type histologique.

Tableau VI: répartition topographique des tumeurs de la FCP.

Siège de la tumeur	Type de la tumeur	Localisation						%
		V4	TC	APC	Cervelet			
					vermis	Hémisph. cérébelleux droit	Hémisph. cérébelleux gauche	
Les tumeurs intra-axiales	Médulloblastome	–	–	–	8	3	2	30,95
	Astrocytome	–	6	–	1	–	2	21,42
	Hémangio- blastome	–	–	–	–	–	2	4,76
	Métastase	–	–	–	1	–	–	2,38
Les tumeurs extra-axiales	Méningiome	–	–	3	–	–	–	7,14
	Kyste épidermoïde	–	–	2	–	–	–	4,76
	Kyste arachnoïdien	–	–	1	–	–	–	2,38
	Schwanôme	–	–	1	–	–	–	2,38
Les tumeurs intra- ventriculaires	Ependymome	10	–	–	–	–	–	23,80

4. Traitements complémentaires :

Tous les malades qui ont présenté des tumeurs malignes ont reçu des traitements complémentaires qui leurs sont délivrés au cours de l'évolution : la radiothérapie et la chimiothérapie.

IV. L'évolution :

1. Favorable :

Tous nos patients ont bénéficié d'une dérivation du LCS à proportion égale par DVP ou VCS. Ainsi en post opératoire immédiat du geste de dérivation du LCS par l'une des deux techniques étudiées dans l'attente de l'exérèse s'est déroulé sans incidents notables chez 28 de nos malades (17 VCS versus 11 DVP) soit (66,66%), cette évolution est marquée par :

- Réveil postopératoire sans complications
- Régression principalement des signes d'HTIC, précisément les céphalées et les vomissements.
- Amélioration sur le plan neurosensoriel surtout l'état de conscience.
- Diminution des troubles de la marche.

2. Stationnaire :

On note que l'état clinique de 2 malades (4,76%) est resté stationnaire sur le plan de la conscience avec une légère amélioration sur le plan de l'HTIC.

3. Les complications :

A travers cette étude, nous allons essayer de rapporter toutes les complications liées de façon directe ou indirecte à la technique de dérivation utilisée et qui se sont survenues au cours de l'évolution suivant celle-ci.

3-1. La fréquence :

Sur les 42 cas opérés, 12 patients (28,57%) avaient connu la survenue au moins une complication en rapport avec le traitement de l'hydrocéphalie par l'une des 2 techniques de dérivation étudiées. Ainsi, nous avons enregistré dans le groupe traité par la VCS; un total de 4 patients qui ont présenté au moins une complication touchant le système de dérivation, soit une fréquence de 19,04% par rapport au nombre des patients opérés avec une fréquence moyenne d'un seul cas par an.

L'étude de la prise en charge des hydrocéphalies sur tumeurs de la FCP dans le groupe traité par la DVP ; nous a permis d'enregistrer un total de 8 patients qui ont présenté au moins une complication touchant le système de dérivation, soit une fréquence de 38,10% par rapport à la totalité des patients traités par DVP, avec une fréquence annuelle moyenne de 0,89 cas compliqué par an.

3-2. Le profil des patients :

a. L'âge :

L'âge moyen de l'ensemble de nos patients admis pour la survenue d'une complication quelconque touchant le système de dérivation était de 16 ans et 6 mois avec des extrêmes d'âge allant de 2 ans à 30 ans.

L'âge moyen des patients traités par VCS et qui ont présenté des complications était de 17 ans avec des extrêmes d'âge allant de 10 ans à 22 ans, les adultes étaient plus touchés que les enfants dans 3 cas (75%). Alors que

La moyenne d'âge des patients opérés par DVP, et qui ont présenté des complications était de 16 ans, les enfants étaient les plus touchés dans 5 cas soit 62,5 % et les adultes dans 3 cas soit 37,5 %.

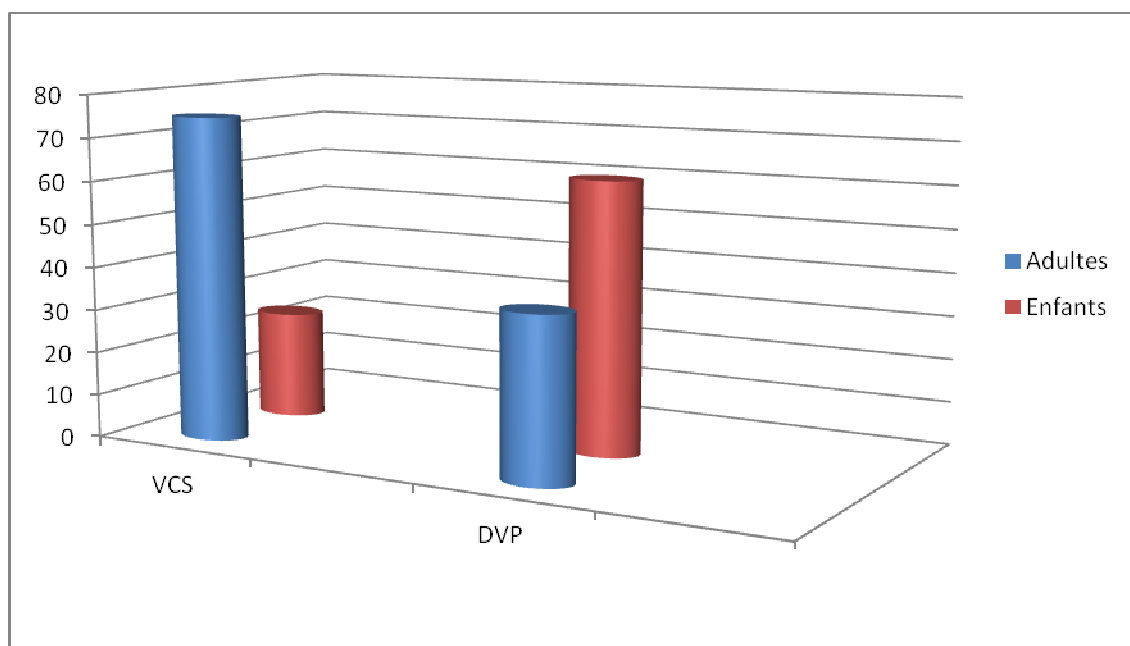


Figure 13: répartition des complications chez les patients selon la tranche d'âge

b. Le sexe :

L'étude des cas opérés par VCS a trouvé que 75% des patients présentant des complications sont de sexe masculin alors que 25% des patients sont de sexe féminin, et le sexe ratio est de 3.

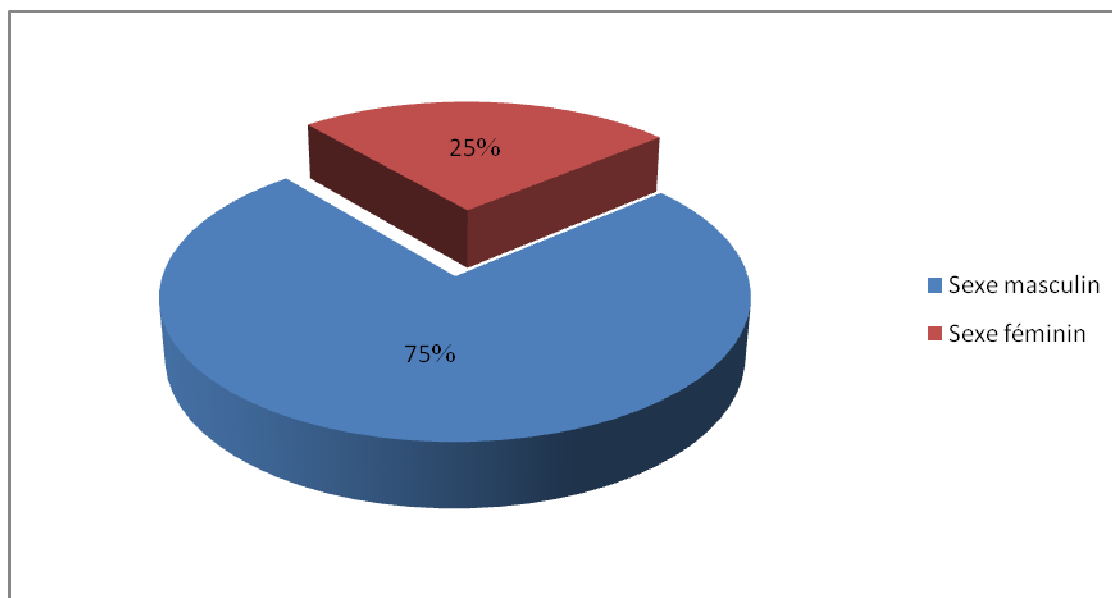


Figure 14: répartition des complications des cas traités par VCS selon le sexe.

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

L'étude des cas traités par DVP a trouvé que 62,5 % des patients ayant présentés des complications étaient de sexe féminin alors que 37,5 % des patients étaient de sexe masculin, et un sexe ratio est de 0,6.

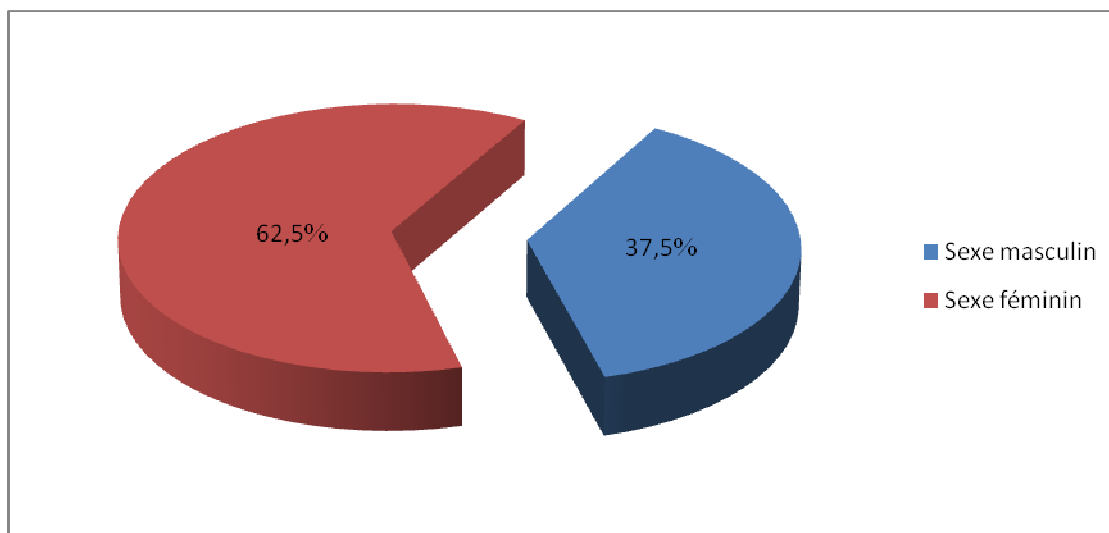


Figure 15 : répartition des complications des patients traités par DVP selon le sexe.

Tableau VII : répartition des complications selon le sexe.

Sexe	DVP		VCS	
	Nombre	%	Nombre	%
Hommes	5	62,5	3	75
Femmes	3	37,5	1	25
Total	8	100	4	100

3-3. Le délai d'apparition des complications :

Généralement le délai moyen d'apparition des complications chez les patients opérés par VCS était de 10 jours avec des extrêmes allant d'un jour à 40 jours.

Le délai moyen d'apparition des complications chez les patients opérés par DVP était de deux mois avec des extrêmes allant d'un mois à 3 ans, le délai moyen d'apparition des complications mécaniques était d'un an et 3 mois avec des extrêmes allant d'un an et 2 ans , alors que le délai moyen d'apparition des complications infectieuses était de 22 jours avec des extrêmes allant de 15 jours à 30 jours.

3-4. La présentation clinique :

L'étude des patients opérés par VCS; les complications survenues étaient manifestées par l'accentuation du syndrome d'hypertension intracrânienne chez 3 patients et troubles de conscience dans 3 cas , soit 75% par rapport à la totalité des patients ayant présenté des complications, la fièvre, le Sd méningé et une agitation ont été observées chez un seul patient soit 25 %, et les céphalées ont révélé une seule complications (25%). Nous avons aussi observé dans un seul cas l'apparition des troubles respiratoires, fléchissement de l'état général, et trouble de conscience ; ce patient a été pris en charge pour sa lésion cérébrale secondaire à une lésion tumorale primitive de siège pulmonaire ; décédée 2 mois après le geste opératoire.

Tableau VIII : les signes cliniques révélant les complications chez les patients opérés par VCS :

Signes cliniques	Nombre de cas	%
Syndrome d'hypertension intracrânienne :	3	75
Troubles de conscience :	3	75
Fièvre	1	25
Céphalées	1	25
Syndrome méningé	1	25
Agitation	1	25

Dans le groupe des patients qui ont été traités par la DVP, la survenue de complications est caractérisée par l'apparition des céphalées chez 4 patients (50%), trouble de conscience et crises convulsives sont remarquées chez 3 patients (37,5%).

Nous avons aussi observé l'installation d'un syndrome fébrile chez presque tous les patients qui ont présenté les complications infectieuses dans 2 cas soit 25%, vomissements, le syndrome d'hypertension intracrânienne complet sont enregistrés dans 2 cas soit 25 %, le déficit neurologique manifesté par un tableau d'hémi-parésie droite et un syndrome méningé était décrit chez un seul cas soit 12,5 %.

Nous avons également observé la survenue de deux décès au sein des patients qui ont présenté les complications l'un un mois du postopératoire et l'autre après 3 ans de l'intervention.

Tableau IX : les signes cliniques révélant les complications chez les cas traités par DVP.

Les signes cliniques	Nombre de cas	%
les céphalées :	4	50
Troubles de conscience :	3	37,5
Phénomènes critiques (crises convulsives) :	3	37,5
Vomissements :	2	25
Fièvre :	2	25
Syndrome d'hypertension intracrânienne complet :	2	25
Déficit neurologique (hémiparésie droite) :	1	12,5
Syndrome méningé	1	12,5

3-5. Types de complications :

Les complications observées dans la série d'étude des patients qui ont présenté l'hydrocéphalie traitée par VCS étaient marquées par la survenue des complications suivantes :

- Hémorragique :

L'hémorragie intra ventriculaire qui était présentes dans 2 cas, soit 9,52 % par rapport au total des patients traité par VCS, et 50% des complications enregistrées qui s'est manifestée par

l'installation d'un syndrome d'HTIC, troubles de conscience avec aggravation de l'état neurologique, une *TDM cérébrale* a été réalisée chez ces patients et avait objectivé une hémorragie intra ventriculaire, nécessitant un drainage externe. L'évolution est marquée par le tarissement de l'hémorragie et une amélioration clinique et paraclinique.

- **Infectieuse :**

La méningite a été suspectée chez un seul patient, soit 4,76 % par rapport à tous les cas pris en charge par VCS et 25 % par rapport aux complications, révélée par l'apparition d'un syndrome méningé fébrile associé à des troubles de conscience, et une agitation.

- **Obstructive :**

L'obstruction de la stomie réalisée par la VCS endoscopique a été remarquée chez un seul patient, soit 4,76 % par rapport à la totalité des patients et 25 % par rapport aux complications survenues dans ce groupe, révélée par l'installation d'un syndrome d'HTIC manifeste.

- **Echec :**

Dans un seul cas du à une impossibilité d'effectuer la VCS constatée en peropératoire par des dépôts calciques blanchâtres sur le plancher de V3, rendant ce dernier difficile à perforer (risque hémorragique et risque de provoquer des lésions graves des éléments anatomiques précieux de la région du plancher)

Dans la série d'étude des patients qui ont été opéré par DVP, les complications observées étaient marquées par la survenue de complications suivantes :

- **Mécanique :**

➤ **Obstructives :**

L'obstruction de la valve de dérivation a été observée chez 4 patients, ce qui représente 50% des complications survenues et 19,05% par rapport au total des patients pris en charge par cette technique. Ces patients étaient admis dans un tableau clinique comportant : un Sd d'HTIC, céphalées et vomissements.

➤ **Déconnection :**

Un seul cas de déconnection du matériel de dérivation du LCS a été observée soit 12,5% par rapport à la totalité des complications survenues, et 4,76% par rapport au groupe traité par

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

VCS, révélée par un syndrome d'HTIC fait de céphalées et vomissements, *et élucidée* par la réalisation de clichés standards.

- **Infectieuses :**

Les complications infectieuses sont enregistrées chez deux patients, ce qui représente 25% par rapport à la totalité des complications survenues et 9,52% par rapport à La totalité des DVP. Ces deux patients ont été réhospitalisés l'un pour une péritonite révélée par l'installation en postopératoire d'une constipation, météorisme, douleurs abdominales diffuses et un syndrome fébrile. L'autre patient a été admis pour une méningite révélée par un syndrome méningé fébrile et des crises convulsives.

- **Hémorragique :**

Elle était marquée par la survenue d'un hématome postopératoire de la fosse cérébrale postérieure révélé par la dégradation de l'état neurosensoriel du patient. Ces complications ont représenté 12,5% par rapport au total des complications et 4,76% par rapport à l'ensemble des patients opérés par DVP.

- **hydrodynamiques :**

Un hyper drainage révélé par la survenue d'un HSD, soit 12,5% des complications enregistrées, et 4,76% par rapport au total des patients traités par DVP. Cette complication est révélée par une hémiparésie de l'hémicorps droit, crises convulsives et des céphalées intenses.

- **Décès :**

Un seul cas de décès a été enregistré dans notre série ayant intéressé le malade qui s'est compliqué d'une péritonite postopératoire.

Tableau X : les types de complications chez les patients étudiés :

VCS			DVP		
Type de complications	Nombre de cas	%	Type de complications	Nombre de cas	%
Obstruction de la stomie	1	4,76	obstruction	4	19,05
Méningite	1	4,76	Infectieuses : - Péritonite aigue : - Méningite :	1 1	9,05
Hémorragie intraventriculaire	2	9,52	Hyper drainage (HSDC droit)	1	4,76
			Déconnection	1	4,76

4. La prise en charge :

Dans la série d'étude des cas traités par la VCS ; le drainage externe a été réalisé chez 2 patients soit 40 %. Après le tarissement de l'hémorragie, et l'amélioration de l'état clinique des patients, une DVP a été ultérieurement effectuée, l'obstruction de la stomie a été résolue par la vérification de celle-ci sans la mise en place d'un matériel de dérivation.

Nous avons aussi remarqué la conversion en per opératoire de la VCS en DVP dans un seul cas (4,76%) à cause des dépôts blanchâtres calciques sur celui-ci ; en plus du traitement chirurgical, une prise en charge symptomatique a été associée faite de traitement antalgique presque chez la majeure partie des patients ,et un seul cas de méningite a été mis sous

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

antibiothérapie sous une surveillance stricte de son état clinique neurosensoriel, avec une nette amélioration après son traitement.

L'évolution de nos malades a été marquée par la survenue d'un seul décès chez un patient admis pour hydrocéphalie secondaire à la lésion de la FCP d'origine métastatique cela a représenté un taux de mortalité estimé à 4,76% par rapport au nombre total des patients traités par VCS, et 20% par rapport à la totalité des cas ayant présenté les complications.

Concernant les patients qui ont été traités par DVP et admis pour l'obstruction de la valve de dérivation sont repris pour une révision avec changement et adaptation de celle-ci. Les complications infectieuses survenues chez deux patients soit 9,52% par rapport au groupe DVP et 25% par rapport aux complications, raison pour laquelle ils ont été hospitalisés l'un pour une péritonite ayant été opéré en urgence avec la mise du patient sous antibiothérapie avec ablation du matériel du drainage et une prise en charge médicale en réanimation, l'évolution a été marquée par le décès du patient un mois après l'hospitalisation, l'autre a été admis dans un tableau de méningite avec une amélioration après sa prise en charge médicale. Les complications hémorragiques étaient représentées par l'hématome sous dural du à un hyper drainage, cet hématome est évacué en urgence avec adaptation de la valeur de drainage pour prévenir une éventuelle récurrence d'une telle complication. Un seul cas a connu la survenue dans les premières 24 h d'un hématome de la FCP résolu après la prise en charge du patient dans l'unité de soins intensifs, ce patient est décédé 3 ans plus tard. On a noté aussi un seul cas de déconnection du matériel du drainage qui a nécessité une reprise chirurgicale du patient avec le changement et l'adaptation de la valve de dérivation.

Le taux de mortalité au sein des malades qui ont été traités par DVP est estimé à 9,52% par rapport au nombre total des patients, et 25% par rapport aux patients présentant les complications, tandis que le taux de mortalité au sein du groupe traité par VCS est de l'ordre de 4,76%, la cause du décès dans ce cas ne peut pas être déterminée et semblerait être en rapport avec la lésion tumorale qu'à la VCS.

5. Le coût socio-économique :

Dans notre contexte, l'hospitalisation demeure encore une difficulté à répondre aux demandes de malades présentant des pathologies neurochirurgicales chroniques distinctes et de faire face aux hospitalisations imposées par les urgences neurochirurgicales, les examens complémentaires restent encore difficilement accessible pour la plupart des malades vu la demande incessante par les différentes autres disciplines médicales et chirurgicales et le manque de moyens matériels pour la plupart des malades. La prise en charge de l'hydrocéphalie ainsi que une possible complication ultérieure secondaire à la technique de dérivation qui est : la DVP ou la VCS, Ces deux techniques diffèrent d'un point de vue coût.

Les systèmes de dérivations dont on trouve plusieurs marques commercialisées dans les différentes parapharmacies du pays, le prix de ces matériaux varie selon la marque, le fabricant, le type de la valve de dérivation et les sites de vente; le prix peut varier de 2200 dirhams à 3500 dirhams voire plus, qui peuvent alourdir certainement la charge financière des patients, par conséquent constituera un obstacle à une prise en charge précoce du malade.

L'intervention neurochirurgicale soit par DVP ou VCS a la même tarification selon le K120 pour la tarification des gestes et K60 pour tarifer La prise en charge anesthésique au moment de l'intervention, dans le secteur public le K est fixé à 10 dirhams, mais dans le secteur privé le K peut atteindre plus de 100 dirhams, les médicaments, la surveillance postopératoire, ainsi que le suivi à vie des patients, les valves des dérivations constituent autant de facteurs qui font que, le coût de la prise en charge de cette pathologie est élevé. Cela pèse sur le système de santé mais aussi sur les ménages dont les revenus sont engloutis dans les soins autour de cette maladie. Cela se voit de façon plus importante dans notre pratique quotidienne où la majorité de nos patients sont d'un niveau économique bas et ne dispose pas d'une assurance maladie.

Cet impact économique déjà remarquable pour les ménages et le système de santé, est largement augmenté en présence de complications liées aux systèmes de dérivation. La survenue d'une complication suppose un nouveau déplacement vers les centres hospitaliers, une nouvelle

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

hospitalisation, de nombreux autres examens complémentaires de contrôle pour affirmer le diagnostic ainsi que le traitement.

Le traitement peut être médical mais aussi chirurgicale allant d'une révision à une ablation du matériel de dérivation avec ou sans dérivation ventriculaire externe suivi d'un nouveau matériel de dérivation ; cela veut dire que l'achat du nouveau matériel, et toutes ces procédures représentent un coût supplémentaire assez important en cas de traitement par DVP. Associé aux séquelles déjà présentes qui nécessite une prise en charge particulière, souvent à vie, les complications sans omettre l'étiologie de l'hydrocéphalie qui peut complètement rendre le pronostic fâcheux et imposer une prise en charge et un suivi particulier tout cela augmente le cout économique déjà important.

Ainsi, la réduction des taux de complications mécaniques et infectieuses, permet de réduire considérablement l'impact économique de cette affection aussi bien sur le système de santé que sur les ménages.

DISCUSSION

I. Epidémiologie :

1. La fréquence :

Les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure représentent une entité tumorale plus fréquente chez l'enfant et l'adulte jeune. La majorité des séries rapportées dans la littérature ne concernent que l'enfant [85, 96, 118]. Ainsi 55% à 70% des tumeurs cérébrales chez l'enfant sont localisées dans la fosse cérébrale postérieure [8, 67, 113], chez l'adulte les tumeurs de la FCP représentent 33 à 55% de l'ensemble des tumeurs intracrâniennes, et représentent moins de 30% de la totalité des tumeurs du SNC chez l'adulte [71]. De plus, chez l'adulte les études réalisées concernent souvent les différents types histologiques, en particulier le schwannôme vestibulaire et parfois le médulloblastome [85, 103]. Les tumeurs de la FCP sont responsables dans 80% à 96,34% des cas d'une hydrocéphalie obstructive [21, 61].

Dans notre série les tumeurs de la FCP représentent 17,85 % par rapport à l'ensemble des tumeurs intracrâniennes tout siège confondu, les tumeurs de la FCP représentent 21,72% par rapport aux tumeurs supratentorielles. Les tumeurs de la FCP qui étaient responsables de l'hydrocéphalie ont représenté 14,77 % par rapport à la totalité des tumeurs cérébrales et 82,76 % par rapport au total des tumeurs de la région anatomique étudiée, alors que les tumeurs de celle-ci, et qui n'étaient pas responsable d'une dilatation du système ventriculaire dans 3 % par rapport à l'ensemble des tumeurs intracrâniennes, et 17,24 % par rapport aux tumeurs de la FCP.

Tableau XI: fréquence de l'hydrocéphalie secondaire aux tumeurs de la FCP selon les auteurs.

Auteurs	Hydrocéphalie
Notre série	82,76%
Berete [8]	94,4%
Abdollahzadeh-hosseini [1]	91,67%
Khassawneh [61]	80%
Merghni [76]	90,4%
Cherqaoui [21]	96,34%
Laabourri [66]	80%

2. L'âge :

L'âge moyen de découverte des tumeurs de la FCP associées à l'hydrocéphalie varie selon le type histologique, le volume tumoral. Ainsi chez l'enfant, l'âge moyen de découverte d'un astrocytome pilocytique juvénile et d'un médulloblastome au stade de l'hydrocéphalie se situe aux alentours de 5-10 ans [67, 95], et chez l'adulte l'âge moyen est d'environ 36 ans et le sex-ratio est de 0,85 [71], près de 80% des cas de médulloblastome de l'adulte, d'hémangioblastome et de schwanome vestibulaire sont diagnostiqués entre 20 et 40 ans avec un âge médian à 25 ans. De ce fait, il faut garder à l'esprit que le médulloblastome peut survenir à tout âge [67]. Berete [8] avait rapporté un cas de médulloblastome chez un nourrisson de 42 jours.

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

Dans notre série La moyenne d'âge de nos patients opérés par les deux techniques étudiées était de 17 ans, avec des extrêmes d'âge allant de 2 ans à 66 ans. L'âge moyen des enfants était de 6,7 ans, et la tranche d'âge la plus touchée était des enfants dans 26 cas soit 61,90%, alors que les adultes ont représenté 16 cas soit 38,1%. Ce qui fait des tumeurs de la FCP une pathologie touchant principalement l'enfant et l'adulte jeune.

3. Le sexe :

Concernant nos données personnelles, nous avons recensé 22 patients de sexe masculin soit 52,38%, et 20 patients de sexe féminin soit 47,62% d'où on observe une légère prédominance masculine (sex-ratio est de 1,1). En effet, pour le médulloblastome, les patients de sexe masculin sont plus souvent atteints que ceux de sexe féminin et le sex-ratio décrit dans la littérature est supérieur à 1,5 [77]. On observe même une inversion de la tendance dans le schwannome vestibulaire [39, 119]. Généralement il n'existe pas de prédominance sexuelle dans la plupart des autres tumeurs de la fosse cérébrale postérieure associées à l'hydrocéphalie [119].

Tableau XII: répartitions des sexes selon les auteurs.

Auteurs	Hommes	Femmes
Notre série	52,38%,	47,62%
Berete [8]	53,70%	46,30%
Merghni [76]	55%	45%
Cherqaoui [21]	54%	46%
Laabourri [66]	60%	40%

4. Les antécédents :

Dans la littérature des ATCDs de néoplasie broncho-pulmonaire, de la prostate, du tractus gynécologique, digestif et des ATCDs de tabagisme chronique, ainsi que de radiothérapie antérieure ont été rapportés [8, 14], cependant n'importe quelle tumeur maligne peut atteindre le SNC lors d'une évolution métastatique.

Dans notre série des ATCDs à type de tabagisme chronique (4,76%), d'HTA et troubles respiratoires chroniques, un adénome de la prostate associé à un ictère conjonctival (2,38%). une maladie cœliaque, et un retard psychomoteur(RPM) chez 4,76% des patients ; un seul ATCD d'hémangioblastome cérébelleux (2,38%).

II. Diagnostic positif :

1. Etude clinique :

La présentation clinique de l'hydrocéphalie varie en fonction de l'âge et de l'étiologie tumorale de la FCP sous jacente. [18, 20]. De plus devant une lésion d'allure expansive de la FCP ; il faut déterminer si la lésion découverte est tumorale ou d'une autre nature ; préciser le siège exact de la lésion : intra-axial, intra-ventriculaire ou extra-axial. Selon leurs localisations les tumeurs de cette région responsables de l'hydrocéphalie se manifestent principalement par un Sd d'HTIC et un Sd cérébelleux mais aussi par [102, 103]:

Chez le nourrisson avec des sutures crâniennes encore non soudées. L'hydrocéphalie se manifeste essentiellement par :

- Une macrocéphalie progressive (PC>2 DS).
- Une tension des fontanelles.
- Vomissement itératifs.
- Disjonction des sutures crâniennes.
- Amincissement cutané céphalique.
- Paralysie de l'élévation du regard.

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

- Regard en coucher de soleil.
- Fléchissement de la courbe staturo-pondérale.
- Trouble de la marche.

Chez l'enfant les manifestations cliniques sont non spécifiques :

- Hypertension intracrânienne.
- Céphalées, nausées, vomissements incoercibles et répétés.
- Troubles du comportement et du caractère.
- Trouble de la conscience, trouble de la marche et trouble de coordination.
- Troubles visuels, œdème papillaire.
- Déficit neurologique focal.

Chez l'adulte les manifestations cliniques sont peu spécifiques :

Les hydrocéphalies secondaires aux tumeurs de la FCP de l'adulte se révèle essentiellement par un syndrome d'HTIC mais aussi par les manifestations suivantes [18, 19, 20] :

- Un Sd d'HTIC.
- syndrome cérébelleux, ataxie à la marche, un nystagmus, une dysarthrie et/ou des troubles de la coordination, et des signes d'irritation pyramidale.
- Hypoacousie unilatérale lentement évolutive, parfois les acouphènes non pulsatile, rarement une surdité brusque (schwanome vestibulaire).
- Troubles visuels : BAV, œdème papillaire, atrophie du nerf optique.
- Vertige, atteinte des nerfs crâniens : III, V, VIII..., parfois trouble de l'audition et syndrome vestibulaire central...
- Atteinte neurologique par compression du tronc cérébral ou du cervelet.
- Diplopie fréquente par paralysie de la 6^{ème} PC.
- Syndrome de parinaud (dilatation du 3^{ème} ventricule).
- Signes de gravité en cas d'évolution longue :
 - Trouble de conscience : obnubilation, et coma.

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

- Les troubles du tonus intéressant la région cervicale puis évoluant vers des crises hypertoniques (opisthotonos).
- Des signes végétatifs précédant le décès.

Dans notre série d'étude le syndrome d'HTIC était la circonstance de révélation la plus fréquente dans 85,71%. Ainsi, selon les données de la littérature, cette fréquence est variable selon les séries rapportées, le syndrome cérébelleux était retrouvé dans 64,28% cas. Selon les écrits de la littérature scientifique, ce syndrome cérébelleux à une grande valeur localisatrice des affections de la fosse cérébrale postérieure (FCP), il traduit le plus souvent une compression du cervelet par la masse tumorale adjacente.

Tableau XIII : fréquence du Sd d'HTIC et du Sd cérébelleux selon les auteurs.

Auteurs	HTIC	Sd cérébelleux
Notre série	85,7%,	64,28%
Berete [8]	92,5%	88,9%
Merghni [76]	99%	96%
Cherqaoui [21]	80%	83,6%
Laabourri [66]	97,2%	100%

2. Etude paraclinique :

Les règles techniques d'exploration d'une hydrocéphalie secondaire à un processus expansif infra-tentoriel ne diffèrent pas de façon fondamentale de celles qui permettent l'étude d'une tumeur sus-tentorielle [32, 102]. L'imagerie est la pierre angulaire du diagnostic des

tumeurs de la FCP, du bilan pré thérapeutique et du suivi après un traitement dont elle guide le choix :

➤ **L'imagerie par résonnance magnétique (IRM) [85, 102, 103]:**

Elle est l'examen clé qui doit être demandé devant toute symptomatologie amenant à suspecter une pathologie de la FCP responsable d'une hydrocéphalie, sa bonne résolution spatiale, et son étude fine de l'ensemble des constituants de la FCP, donne d'elle un examen capital pour explorer cette région. Les séquences conventionnelles permettent de juger du volume ventriculaire, de déterminer la topographie et la nature de l'obstacle. Les coupes en pondération T2 sont particulièrement intéressantes, du fait de l'hyper signal des éléments liquidiens, de même qu'en TDM l'utilisation de produit de contraste peut s'avérer nécessaire. Ces produits de contraste ont la même pharmacocinétique que les produits de contraste iodés, ils sont mieux tolérés (moindre risque de réaction allergique ou anaphylactique, absence de toxicité rénale). L'IRM offre une meilleure sensibilité dans l'exploration des pathologies de la FCP qu'il faut demander en première intention une fois une anomalie de la FCP est suspectée.

➤ **IRM de flux : [18, 30, 104]**

Certaines séquences d'imagerie (dite de «flux») permettent d'étudier la dynamique du LCS. Elles sont de deux types : les séquences vélocimétriques qui permettent une approche quantitative des flux et les séquences d'imagerie 3D «sensibles au flux» qui apportent une information qualitative. Ces séquences sont précieuses à l'étape du diagnostic initial, comme dans le suivi post-thérapeutique (évaluation de la perméabilité d'une ventriculocisternostomie).

➤ **Tomodensitométrie cérébrale (TDM) : [18, 28, 104]**

Le diagnostic positif de l'hydrocéphalie est possible sur un examen effectué sans injection de PDC iodé. Néanmoins, en fonction du diagnostic étiologique suspecté, une injection du PDC iodé peut s'avérer nécessaire, afin de préciser la nature d'un POE dans une hydrocéphalie non communicante. Cependant, les performances tomodensitométriques dans l'exploration des pathologies de la FCP sont limitées par les artefacts et du durcissement de rayons, il n'a qu'un rôle accessoire pour apprécier la présence d'éventuels composants calciques et pour une étude

des structures osseuses, rendant ainsi l'analyse de la fosse cérébrale postérieure de qualité inférieure en TDM, à celle obtenue en IRM. Elle peut être demandée en complément de l'IRM.

Dans notre série Le bilan radiologique avait nécessité la réalisation du scanner dans 6 cas (14,28 %), et a recouru à l'IRM après avoir réalisé initialement une TDM cérébrale dans 36 cas (85,71 %), ce qui confirme que l'IRM est un examen capital pour bien explorer les pathologies de la FCP, et rejoint ainsi l'intérêt rapporté dans la littérature d'une telle imagerie.

Les localisations tumorales étaient variées et détaillées en fonction de la nature et la localisation de la tumeur. Pour l'ensemble de notre série d'étude, 25/42 (59,52%) cas présentaient une tumeur intra-axiale, les enfants étaient plus touchés que les adultes dans 64% avec une prédominance masculine dans 60%. 10/42 (23,81%) patients avaient une tumeur intra-ventriculaire, les enfants sont autant touchés que les adultes, en notant une prédominance féminine dans 80%. 7/42 (16,67%) malades avaient une tumeur extra-axiale, le sexe masculin est plus touché dans 71,43% et les enfants ont représenté 42,86%, et les adultes dans 57,14%.

3. Les étiologies :

Les tumeurs de la FCP représentent moins de 30 % de l'ensemble des tumeurs du SNC chez l'adulte (70% chez l'enfant), plus de la moitié de ces tumeurs sont développées à partir d'éléments vasculo-nerveux, des méninges, des contenants ostéocartilagineux ou encore de reliquats embryonnaires.

3-1. Les tumeurs extra-axiales :

Le siège principale des tumeurs extra-axiales infra-tentorielle est la citerne de l'angle ponto-cérébelleux. Les trois tumeurs principales de cette région sont par ordre de fréquence : les schwannomes vestibulaires, les méningiomes, les tumeurs épidermoïdes [32, 85, 102, 103, 104].

- **Le schwannôme vestibulaire :**

Il naît à partir des cellules de schwanes qui n'existent qu'au niveau de la portion la plus externe du nerf cochléo-vestibulaire, dans le méat acoustique interne de l'APC, il se développe dans plus de 95% des cas, sur une des branches du nerf vestibulaire, c'est la tumeur la plus fréquente de la FCP, l'âge moyen du diagnostic est environ 50 ans, très rare chez l'enfant, il existe une prédominance féminine.

- **Les méningiomes :**

Les méningiomes de la FCP sont nettement moins fréquents que ceux de l'étage supratentorial. L'angle ponto-cérébelleux est l'un des sièges principaux de ces méningiomes. Ils se développent essentiellement à partir des cellules des villosités arachnoïdiennes qui s'invaginent en « doigt de gant » dans les veines et les sinus duraliens. Ainsi, dans l'APC. Les méningiomes de la FCP représentent environ 10% de l'ensemble des méningiomes intracrâniens, et 10% des tumeurs de cette région. L'âge moyen du diagnostic d'un méningiome de la FCP est d'environ 50 ans.

- **Les tumeurs épidermoïdes : ou kyste épidermoïde :**

La tumeur épidermoïde est une lésion congénitale, dysgénétique due à l'inclusion anormale d'éléments épithéliaux dans le tube neural lors de sa fermeture entre la 3^{ème} et la 5^{ème} semaine de la vie intra-utérine, ou plus tardivement lors de la formation des vésicules cérébrales ou de l'enfouissement des placodes auditives. Les kystes épidermoïdes peuvent donc siéger soit sur la ligne médiane, soit latéralement en particulier dans l'APC ou le rocher. Elles représentent 0,2 à 1 % des tumeurs intracrâniennes primitives et moins de 5 % des tumeurs de l'APC, il est d'évolution lente, c'est pour cela l'âge moyen du diagnostic se situe entre 40 et 50 ans.

3-2. Les tumeurs intra-axiales : [102, 103, 104]

- **Les gliomes du tronc cérébral :**

Les gliomes du tronc cérébral de l'adulte sont plus rares que chez l'enfant et leur pronostic est habituellement meilleur. Ils représentent moins de 2% de l'ensemble des gliomes du SNC, il n'y a pas de prédominance sexuelle, ni de pic d'âge. Dans 60% des cas, il s'agit

d'astrocytome, essentiellement de grade III-IV, plus rarement de glioblastome. Dans 25% des cas, l'histologie est celle d'oligodendrogliomes, plus fréquemment de haut grade. Les autres formes histologiques sont des gliomes inclassables.

- **Le médulloblastome :**

Il s'agit d'une tumeur embryonnaire maligne développée à partir de cellules neuroectodermiques indifférenciées. Il s'agit d'une tumeur rare, représentant moins de 1% des tumeurs intracrâniennes. Les médulloblastomes sont des tumeurs survenant essentiellement dans l'enfance. Chez l'adulte, 80 % des cas sont découverts entre 20 et 35 ans. Il existe une prédominance masculine, le sex-ratio est de 2 hommes pour une femme.

- **Hémangioblastome :**

Il s'agit d'une tumeur d'histogène inconnue composée d'un stroma cellulaire et de capillaires abondants. Les hémangioblastomes représentent 1 à 2 % des tumeurs intracrâniennes et 7 à 10 % des tumeurs infra-tentorielle, 25 à 30 % des hémangioblastomes sont liés à une maladie de Von Hippel Lindau, c'est une tumeur de l'adulte jeune. L'âge moyen de survenue est d'environ 30 ans, les hémangioblastomes sont rarement découvert dans l'enfance, l'âge moyen de survenue des hémangioblastomes varie selon qu'il s'agisse d'un hémangioblastome sporadique ou d'un hémangioblastome survenu dans le cadre d'une maladie de von hippel lindau, ils siègent dans 2 tiers des cas au niveau hémisphérique et dans un tiers des cas au niveau du vermis, souvent de contours nets sans signes d'infiltration, il n'y a pas de prédominance sexuelle.

- **Lymphomes :**

Les lymphomes de la FCP représentent moins de 20 % des lymphomes primitifs du SNC. Ils surviennent, comme les autres lymphomes primitifs du SNC, volontiers chez des patients dont l'immunité est compromise que ce soit de façon congénitale ou acquise.

- **Métastase :**

Leur diagnostic doit être évoqué lorsqu'il existe plusieurs processus rehaussés après injection de PDC et/ou quand il existe un contexte de néoplasie primitive.

Le diagnostic est plus difficile en cas de lésion unique et d'absence de contexte clinique, l'aspect des métastases étant peu spécifique et variable selon le primitif, même si les lésions secondaires siègent souvent à la jonction substance blanche substance grise, sont bien limitées et volontiers entourées d'une plage d'œdème relativement importante.

Le recours à la difficile biopsie, nécessaires en cas de suspicion de tumeurs gliales ou de lymphome, ne sera envisagé, si le diagnostic de métastase est évoqué, qu'après une recherche soigneuse de l'éventuelle néoplasie primitive.

- **Les gangliocytomes :**

Ils sont des tumeurs neuronales ou glioneuronales, bénignes, rares (1 à 5%) des tumeurs cérébrales primitives. Elles sont connues à l'étage sus-tentorial du fait de leur localisation périphérique corticale et temporale rendant compte de leur caractère épileptogène. En FCP, leurs caractéristiques sont connues du fait de leur grande latence clinique : en effet, à la différence des lésions supratentorielle, ces tumeurs ne s'expriment que par leur effet de masse souvent tardif en raison de leur potentiel évolutif faible [102, 103].

3-3. Les tumeurs intra-ventriculaires : [102, 103, 104]

En dehors des méningiomes qui sont très rares, il existe deux tumeurs du 4^{ème} ventricule : les papillomes et les tumeurs épendymaires.

- **Papillome :**

Il s'agit d'une tumeur rare, dérivée de l'épithélium des plexus choroïdes. Elle représente 0,4 à 0,6 % des tumeurs cérébrales. Elle est plus fréquente chez l'enfant puisqu'elle représente 2 à 4 % des tumeurs à cet âge et 10 à 20 % des tumeurs cérébrales de la première année de vie, les tumeurs bénignes (papillome des plexus choroïdes) sont 5 fois plus fréquents que les tumeurs malignes (carcinome des plexus choroïdes)

- **Ependymome :**

Il s'agit d'une tumeur composée de cellules épendymaires néoplasiques naissant en règle générale du tissu tapissant la paroi des ventricules. Les épendymomes, tous sièges confondus, représentent 3 à 5 % des tumeurs cérébrales. Ils sont plus fréquents chez l'enfant où ils peuvent

représenter 10 % de l'ensemble de ces tumeurs. Environ 2/3 des épendymomes siègent dans la FCP, ils surviennent à tout âge avec une petite augmentation de la fréquence à partir de 50 ans. Il n'y a pas de prédominance sexuelle.

- Subépendymomes :

Il s'agit d'une tumeur bénigne rare développée à partir des cellules subépendymaires bi-potentielles qui peuvent se différencier soit en cellules épendymaires soit en astrocytes caractérisée par une évolution lente, l'âge de découverte de la tumeur est entre 40 et 60 ans, révélée cliniquement par un syndrome d'HTIC ou découverte de façon fortuite.

Concernant nos données personnelles nous avons trouvé 10 étiologies tumorales de la FCP responsables de l'hydrocéphalie selon les données fournies par l'imagerie et qui se sont ultérieurement confrontées aux données de l'anatomie pathologie. Sur le plan anatomo-pathologique le type histologique le plus fréquemment rencontré était dominé par le médulloblastome 13 cas (30,95%); suivi par l'épendymome du V4 dans 10 cas (23,80%), puis 9 cas d'astrocytome (21,43%), et 3 cas de méningiomes (7,14%). Les localisations cérébelleuses du médulloblastome sont prédominées par la localisation vermiennne dans 8 cas soit 61,54% par rapport à ce type histologique, puis la localisation hémisphérique droite dans 3 cas soit 23,08% et hémisphérique gauche dans 2 cas soit 15,38%, avec une prédominance féminine dans 53,85%, et les enfants étaient plus touchés que les adultes dans 11 cas soit 84,62% par rapport au total des patients présentant le médulloblastome. En outre d'autres tumeurs ont siégé au niveau du cervelet, telles que 2 cas d'hémangioblastome cérébelleux qui étaient de localisation hémisphérique gauche, et 3 cas d'astrocytomes dont 2 cas au niveau de l'hémisphère cérébelleux gauche, et un seul cas au niveau du vermis. Les autres cas d'astrocytome ont siégé au niveau du tronc cérébral, la localisation cérébelleuse est la plus fréquente, le vermis est le plus touché.

Tableau XIV : principales tumeurs de la FCP chez l'adulte [89].

Tumeurs extra-axiales		Tumeurs intra-axiales		Tumeurs intra-ventriculaires
Nature	siège	nature	siège	
D'origine nerveuse : schwanome	APC(VIII)	Astrocytome	Tronc cérébral, hémisphère cérébelleux	Ependymome
	Citerne pontique(V)	Médulloblastome	Vermis (enfant) Hémisphère cérébelleux	Papillome
	Foramen jugulaire (IX, X, XI)	Gangliocytome	Hémisphère cérébelleux (adulte).	Méningiome
D'origine méningée : Méningiome	APC	hemangioblastome	Hémisphère cérébelleux	Kyste epidermoide
	Tente du cervelet			
	Clivus			
	Foramen magnum			
D'origine embryonnaire : tumeur épidermoide	APC			
Divers : paragangliome	Foramen jugulaire			
Métastase				

Tableau XV : principales tumeurs de la FCP chez l'enfant.

-----	Types histologique	Localisation la plus fréquente
Les tumeurs intra-axiales	- Astrocytome pilocytique(43%)++. - Médulloblastome (27%)++. - Gliome du tronc cérébral++. - Hémangioblastome +.	- vermis+++ (85%). - Vermis inférieur+++. - Protubérance +++.
Les tumeurs intraventriculaires	- Ependymome (14 ,5%) +++++ - Papillome ++	- 4^{ème} ventricule. - 4^{ème} ventricule.
Les tumeurs extra-axiales	- Kyste arachnoïdien+ - Kyste épidermoïde+. - Méningiome : rare - Neurinome : rare	L'APC.

III. Le traitement :

1. Traitement médical :

Le traitement médicamenteux de l'hydrocéphalie repose essentiellement sur l'*acétozolamide* à dose progressive de 100 mg/kg/jr. Celui-ci agit par diminution de la production du LCS en inhibant une enzyme dénommée l'anhydrase carbonique. Toutefois, cette thérapeutique a montré un taux d'échec assez important avec une efficacité limitée aux hydrocéphalies chroniques d'évolution lente est actuellement abandonnée [68].

Il ne s'agit en général que d'un traitement d'appoint, dont l'efficacité est modeste et inconstante, et s'accompagne également d'effets secondaires sévères dominés par une acidose métabolique.

La prise en charge médicale de l'hydrocéphalie passe aussi par *l'antibioprophylaxie* per opératoire qui permet de réduire le risque infectieux d'environ 50% selon les études. D'où le rôle important du médecin anesthésiste pour une administration optimale de l'antibiotique au moment de l'insertion du shunt.

Un traitement médical qui comporte un traitement anti-œdémateux par *les corticoïdes* qui sont fréquemment utilisés, ils agissent sur l'œdème péri tumoral; par ce biais, ils permettent de réduire l'HTIC et une amélioration fonctionnelle, pourtant le problème essentiel des corticoïdes réside dans leurs effets secondaires, raison pour laquelle le malade ne doit recevoir que la dose minimale efficace adaptée à sa situation. *Le traitement antalgique*, et *traitement antiémétique* peuvent être indiqués dans l'attente de l'exérèse de la tumeur de la FCP [8].

2. Traitement chirurgical :

Le traitement de l'hydrocéphalie secondaire aux tumeurs de la FCP consiste à réduire parfois directement la sécrétion du LCS au niveau ventriculaire ou plus souvent à contourner un obstacle par un système de dérivation. Les systèmes de dérivation permettent de dériver le LCR des cavités ventriculaires vers les aires de résorption soit intracrâniennes ou extra crânienne. Cette dérivation du LCS est complétée par l'exérèse de la tumeur de la FCP consistant à enlever la tumeur de cette région, le but de la chirurgie des tumeurs de la FCP est à la fois diagnostique et thérapeutique [8, 38, 18, 97]. Généralement la plupart des auteurs procèdent à une dérivation du LCS pour traiter l'hydrocéphalie car l'exérèse tumorale ne peut pas être réalisée en présence d'une importante hypertension intracrânienne qui est observée dans 60 à 80% des cas.

2-1. Traitement de l'hydrocéphalie :

a. Les modalités thérapeutiques :

a-1. Le drainage externe :

Un cathéter inséré chirurgicalement dans la corne frontale du ventricule latéral et relié à une poche de recueil externe permettant un contrôle de la PIC en diminuant la pression dans les ventricules cérébraux et donc la pression intracrânienne. La hauteur de la poche de recueil du LCS par rapport à la tête conditionne la quantité du LCS dérivé chaque jour, la dérivation externe est souvent posée dans le cadre de l'urgence : inondation ventriculaire hémorragique, ventriculite, décompensation d'un kyste colloïde, hydrocéphalie aigue, et en cas d'obstacle à l'écoulement du LCR : hématome, malformation, et tumeur de la FCP, elle peut être aussi pratiqué en cas d'infection de valve de dérivation interne, cependant la dérivation ventriculaire externe expose à des risques infectieux importants [18, 20, 68].

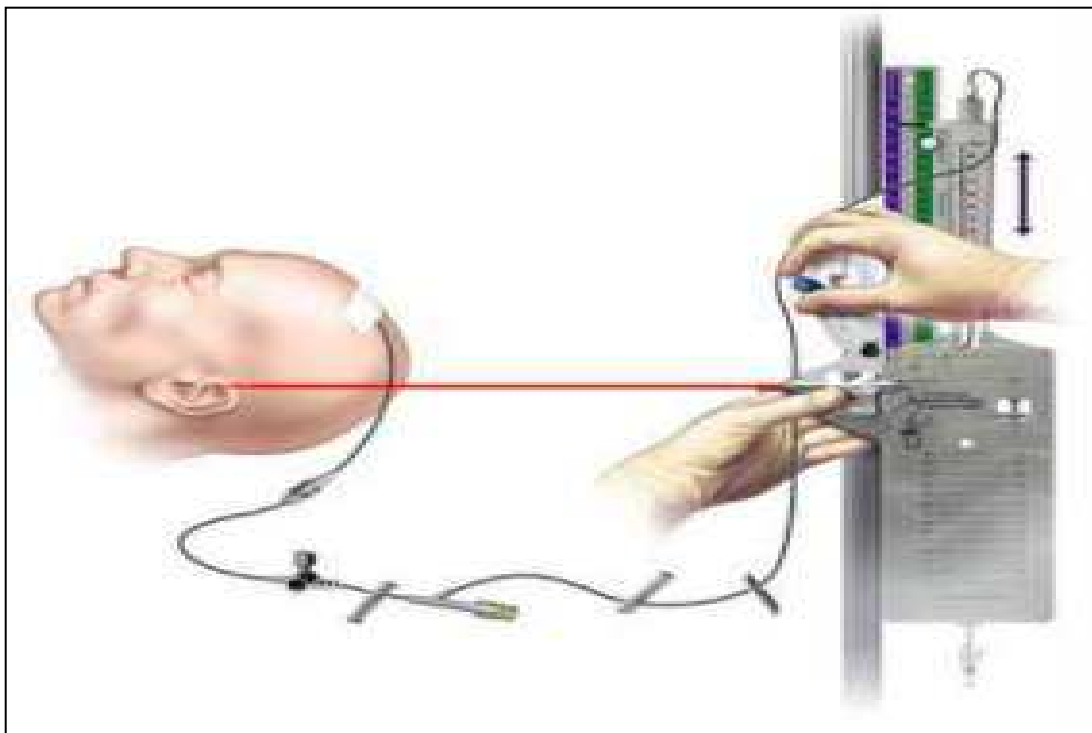


Figure 16 : Schématisation du drainage ventriculaire externe

a-2. Dérivation ventriculopéritonéale :

Elle consiste à dériver le LCS ventriculaire vers des aires de résorptions en règle extra-nevraxique pouvant accueillir ce surplus liquidien. Le drainage s'effectue par une valve unidirectionnelle reliée aux cathéters proximal et distal. Le système de dérivation du LCS comporte un cathéter proximal (fig. 2a) avec le LCS, une valve régulant la pression de passage du liquide ou le débit de drainage et un cathéter distal mis en place généralement au niveau de la cavité péritonéale.

Le cathéter proximal est introduit dans les ventricules, le plus souvent dans la corne occipitale droite, par un point d'entrée situé derrière l'oreille (fig. 2b). Ce cathéter est connecté au système de valve situé sous la peau de la région parieto-occipitale. La connexion est maintenue par une ligature. Le cathéter distal est généralement intégré au système de valve (fig.2c). Lors de la mise en place, ce cathéter est tunné en direction de la région para ombilicale en cas de dérivation péritonéale [64, 88].

La cavité péritonéale peut accepter une longueur de cathéter suffisante pour répondre aux besoins de la croissance et permettre d'atteindre une taille adulte sans qu'il soit nécessaire de rallonger.

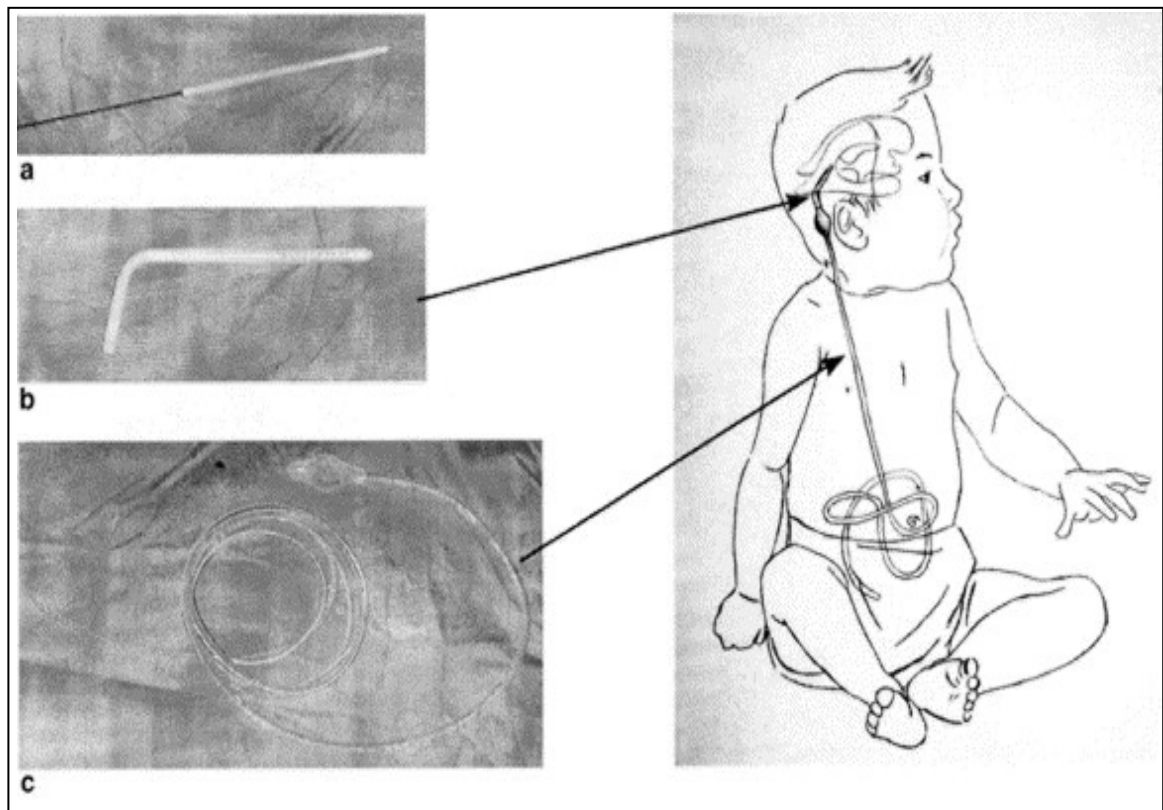


Figure 17 : schéma montrant la disposition du matériel de dérivation [88].

a-3. La ventriculocisternostomie :

Elle consiste à créer une voie de dérivation du LCS au sein même de l'espace intracrânien, par la réalisation d'un orifice faisant communiquer le V3 avec les citernes de la base. La stomie réalisée au plancher du troisième ventricule permet de court-circuiter un obstacle qui serait localisé au niveau de l'aqueduc du mésencéphale. Il s'agit d'une dérivation interne du LCS. Le geste présente l'avantage de ne pas laisser en place du matériel étranger. Il est particulièrement indiqué dans les sténoses de l'aqueduc malformatives mais sa réalisation s'étend aux hydrocéphalies sur processus tumoraux de la région mesencéphalique et de la FCP. Le principal risque de cette chirurgie est la lésion du tronc basilaire [18].

a-3-1- Installation du patient :

Le patient est installé en décubitus dorsal. La tête est maintenue dans l'axe du corps, antefléchie de 30 à 45°, cette anteflexion permet :

- un repérage et une navigation dans les ventricules plus aisée.
- une diminution de l'importance des fuites du LCS per opératoires et de la pneumocéphalie postopératoire.

Rasage et tracé de l'incision : repérage de la suture coronale en la palpant sous le scalp (surtout possible chez l'enfant). On trace ensuite une ligne sagittale, paramédiane (à 12 cm du nasion et à environ 2,5 cm de la ligne médiane chez l'adulte et le grand enfant (dans l'axe medio pupillaire chez l'enfant). D'une longueur d'environ 5 cm, ce tracé sera pour les deux tiers en avant de la suture coronale et pour un tiers en arrière.

Le choix du côté de la voie d'abord dépend bien sûr de l'hémisphère dominant mais aussi de la configuration des ventricules à l'imagerie. On choisira le côté où la corne frontale des ventricules est la plus dilatée. Chez un patient droitier, avec des ventricules symétriques le tracé sera réalisé à droite.

a-3-2- Intervention :

Incision cutanée et en même temps de la galéa, réalisation d'un trou de trépan au niveau du site repéré, coagulation de la dure-mère à l'aide d'une monopolaire et d'une pince gainée permettant de créer une adhérence entre l'arachnoïde et la dure-mère. Introduction du trocart de Cushing jusqu'à la corne frontale du ventricule. Ce geste permet de confirmer la direction et la profondeur de la corne frontale calculée au préalable sur l'imagerie.

Introduction de la chemise opératoire jusqu'à la corne frontale du ventricule latéral (située en général à une profondeur de 4 à 5 cm du cortex), la chemise opératoire en place, le mandrin creux est retiré et l'embout de travail (raccordé par une tubulure à une poche de Ringer® lactate et préalablement purgé) est positionné afin de contrôler la bonne position du dispositif. L'optique est raccordée à une source de lumière froide et à la caméra, puis réalisation de la

balance des blancs à l'aide d'une compresse, et il faut ensuite s'assurer de la bonne orientation de la caméra.

L'optique est alors introduite dans la chemise opératoire et fixée à l'embout de travail, toutes les lumières sont éteints dans la salle, permettant une meilleure visibilité à l'écran. Tous les robinets doivent être fermés afin de limiter au maximum les pertes de LCS, dans la situation idéale, le foramen de Monro est immédiatement visible dans le cas contraire, il faut suivre le plexus choroïde, ou la veine thalamostriée jusqu'au foramen, passage par le foramen et entrée dans le troisième ventricule permettant de visualiser plusieurs repères qui seront essentiels à la réalisation de la stomie, le ventriculoscope est avancé vers le plancher et les corps mamillaires, on introduit alors le neuro-Ballon dans l'orifice de la stomie pour le dilater, cette opération peut se répéter plusieurs fois afin d'obtenir une stomie de taille suffisante.

Un flux doit être visualisé au niveau de l'orifice réalisé se traduisant par un battement accru du plancher du V3 et par le passage de particules en suspension dans le LCS à travers la stomie.

Le ventriculoscope est alors avancé vers le plancher afin de visualiser les éléments de l'autre coté de l'orifice :

- Eléments anatomiques : artère basilaire, artères cérébrales postérieures, tronc cérébral.
- La membrane de Liliequist, membrane arachnoïdienne dans la citerne pré-pontique pouvant gêner le flux de LCS et donc être à l'origine de l'échec de la VCS. Celle-ci doit être ouverte à l'aide du neur-Balon ou disséquée prudemment par une pince à préhension.

Ensuite, réalisation de l'hémostase par le biais d'une électrode de coagulation ou par l'irrigation de courte durée qui peut être suffisante dans la majeure partie des cas. L'endoscope est alors retiré prudemment en contrôlant l'intégrité des éléments anatomiques, et l'absence de saignement lors du passage du ventriculoscope dans la chemise corticale. Le trou de trépan est bouché avec la poudre d'os et la colle biologique qui y est injectée pour assurer une étanchéité maximale, puis fermeture du plan sous cutané, de la galéa et du plan cutané.

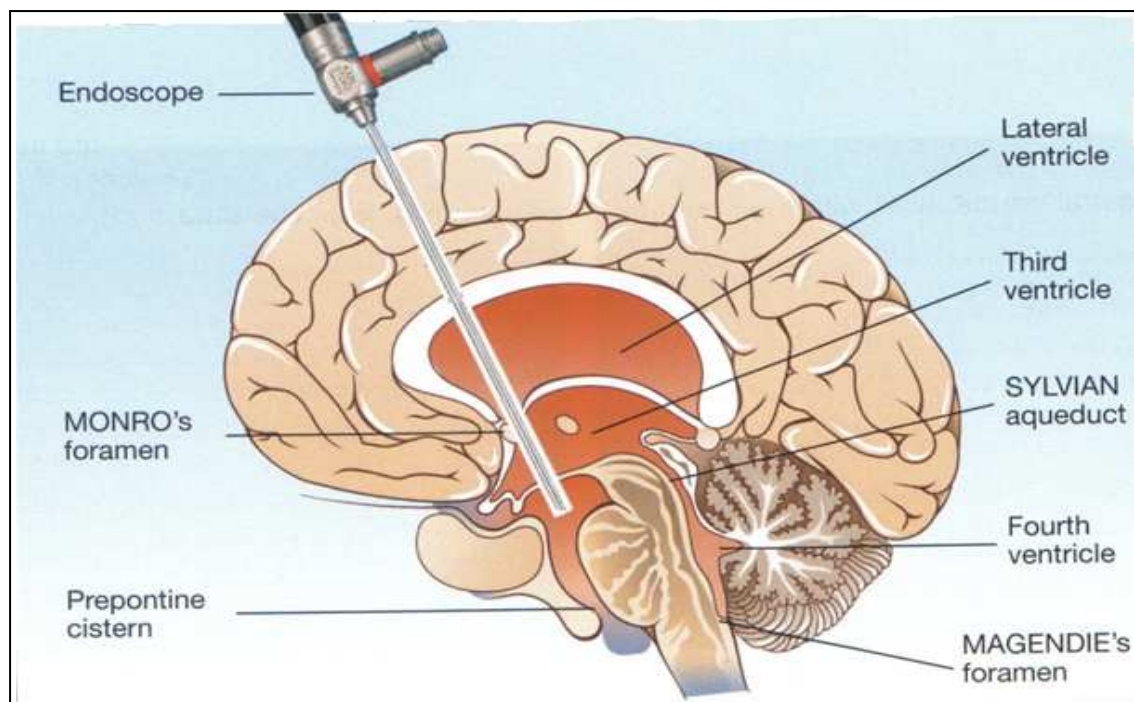


Figure 18 : représentation théorique de la VCS [47].

b. Timing de la dérivation ?

La prise en charge des hydrocéphalies secondaires aux tumeurs de la fosse cérébrale postérieure a toujours été une problématique, et la dérivation du LCR est même discutée chez les patients sans hydrocéphalie en cas de tumeurs de la FCP dans le but d'améliorer l'évolution des malades en cas de la cure tumorale, sans omettre les complications liées aux méthodes de dérivations qui impose une reprise des malades pour la prise en charge ultérieure de leurs complications, la plupart des auteurs optent pour une dérivation du LCS qui doit être réalisée avant l'exérèse de la tumeur, car celle-ci ne peut pas être effectuée en cas d'une importante hypertension intracrânienne qui est observée dans 60 à 80% des cas [113]. Certains préfèrent de procéder à l'exérèse de la tumeur, et le drainage externe en cas de besoin [81, 91], bien que théoriquement attrayante, ce protocole encourent beaucoup de risques. Alors que d'autres préfèrent traiter la tumeur car elle va permettre de débloquer les voies de la circulation du LCS et la normalisation du volume ventriculaire résultant de la régression de l'hydrocéphalie. Culley et al [27] et Lee et al [70] ont rapporté que les patient ayant été sujet de cette politique expectante,

avaient besoin dans le premier mois du postopératoire de la mise en place d'un shunt de dérivation, car des cas d'hydrocéphalie postopératoire ont été observés. Abdollahzadeh-hosseini et al [1] ont effectué une étude à propos de 108 patients qui ont été admis pour hydrocéphalie secondaires aux processus de la fosse cérébrale postérieure dont 75% des patients étaient dérivé en préopératoire, au sein des patients restants 12,04% ont subi un drainage ventriculaire externe et 4,36% n'ont pas reçu de traitement primaire de leurs hydrocéphalie et dont 3% ont nécessité une dérivation postopératoire après l'exérèse de la tumeur, et les résultats de cette étude sont en faveur de ceux qui approuvent l'effet de shunt préopératoire afin de diminuer les complications postopératoires, c'est ainsi établi lorsque la tumeur est volumineuse ou lorsque le diagnostic de la tumeur est posé au stade de l'hydrocéphalie ou lorsque celle-ci est sévère . Dias et Albright [28] avaient trouvé que 27% des patients pris en charge pour des hydrocéphalies sur des tumeurs de la FCP, et qui n'ont pas été shunté initialement avaient besoin par la suite d'une dérivation de l'hydrocéphalie développée en postopératoire.

Au terme de ces dernières études, la dérivation préopératoire permet de diminuer le taux de complications postopératoires en tenant compte des conditions socio-économiques défavorables qui existent dans les pays en voie de développement.

Quant à l'exérèse de la tumeur d'emblée pour guérir l'hydrocéphalie et supprimer la tumeur est souvent considérée comme source de complications et de retard de la prise en charge, car elle ne peut pas être réalisée en cas d'importante hypertension intracrânienne. Une altération de l'état de conscience, et de l'état général lié aux vomissements et augmentation de la PIC dans 14,29% [61], la non disponibilité des salles d'opération a retardé l'intervention dans environ 7,14 [61]. L'adoption d'une méthode de dérivation préopératoire qui a moins de complication réduit le taux de mortalité et de morbidité lié aux hydrocéphalies associé aux tumeurs de la fosse cérébrale postérieure.

Tableau XVI : Le % des dérivations préopératoires en cas d'hydrocéphalies sur tumeurs de la FCP selon les auteurs.

Les auteurs	Pourcentage
Abdollahzadeh-hosseini [1]	75%
Kumar et al [65], Simernitskii [111]	79%
Boratynski [12]	14%
Gol [45], Sainte-rose et al [100]	91%

Dans notre série tous les patients ont été dérivés initialement soit par DVP ou par VCS, car presque tous nos malades étaient admis à un stade avancé de leur hydrocéphalie et en tenant compte aussi du contexte socio-économique de nos patients, et les patients qui n'avaient pas une HTIC ont été dérivés dans un but prophylactique, ainsi notre politique rejoint celle de la plupart des auteurs.

c. Par quoi ?

c-1. Le drainage externe :

C'est une technique anciennement utilisée pour traiter les hydrocéphalies, dans le contexte d'une hydrocéphalie sur tumeur de la FCP, le système de drainage externe n'est pas dénué de risques tels que l'infection : 10% rapporté par Rappaport [91], et 4,9% par Shalit [110] surtout la méningite et la ventriculite. Schmid et Seiler [107] ont rapporté des cas d'hémorragie, d'hématome intracrânien et de migration du cathéter dans les ventricules.

Déconnection du système fuite et l'obstruction du cathéter [2, 27, 68]. En outre la durée du drainage ventriculaire externe (DVE) est limitée dans le temps, et ne doit pas dépasser 5 jours pour limiter le risque infectieux qui augmente scrupuleusement avec le temps. Ainsi, 18,21 à 40% des patients traités par ce protocole ont une hydrocéphalie non contrôlée après l'enlèvement de la tumeur et si le DVE s'avère nécessaire au-delà de 5 jours, la pratique d'une VCS ou la mise en place d'un cathéter de DVP définitif est indiquée [24, 83]. Ce type d'hydrocéphalie se produit principalement dans le premier mois suivant la chirurgie. Ces patients semblent avoir une augmentation du taux de fuite de LCR et formation pseudoméningocèle, une hospitalisation prolongée et un risque élevé de paralysie pseudobulbaire [61]. Le plus souvent, les patients avec ces 2 entités pathologiques distinctes (hydrocéphalie + tumeur de la FCP) nécessitent une prise en charge en unité de soins intensifs, et la présence d'un cathéter du drainage ventriculaire externe expose les patients aux infections dues aux germes plus résistants et plus spécifiques, ainsi les manipulations du circuit (prélèvements itératifs systématiques du LCR, purge du système) doivent être limités au minimum car il expose aussi les patients à la survenue d'éventuelles complications liées à ce système de dérivation.

Une vigilance toute particulière doit être apportée lors de la pose et surtout lors de l'ablation du cathéter ventriculaire afin d'éviter les fuites de LCR autour de l'orifice d'entrée du cathéter ; en effet, la fuite de LCR favorise de façon très significative les infections, y compris plusieurs jours après l'ablation de la DVE [82, 91].

La surveillance des malades avec cathéter de drainage ventriculaire externe est rapportée difficile car elle est gênée par celui-ci, et rend difficile la réalisation d'examens radiologiques et leur interprétation.

c-2. La dérivation ventriculo-péritonéale (DVP) :

La dérivation ventriculo-péritonéale dans le traitement de l'hydrocéphalie secondaire aux tumeurs de la FCP, améliore les conditions opératoires qui suivent l'insertion du shunt ventriculo-péritonéal dans le but d'enlever la tumeur dans de bonnes conditions, et baisse le taux de mortalité et de morbidité [89, 5]. Toutefois la mise en place d'un cathéter de dérivation

ventriculo-péritonéal et l'écoulement permanent du LCR au niveau abdominal à travers ce cathéter est source de complications, telles que l'infection, dysfonctionnement du shunt, hémorragie tumorale, troubles abdominaux, ainsi que les métastases systémiques en raison de l'ensemencement péritonéal par les cellules cancéreuses disséminées par le cathéter ventriculo-péritonéal [35, 75, 113] qui se considère une complication spécifique à cette procédure. Albright et Reigel [5] ont rapporté que la dérivation préopératoire par la mise en place d'un shunt ventriculo-péritonéal améliore le pronostic général, cependant 80 à 100% des cas sont devenus shunt dépendant. Hoffmann et al [52] ont signalé que 41 patients atteints de médulloblastome qui ont été traités par une dérivation ventriculo-péritonéale, 4 métastase à travers le shunt ont été observées et sont décédés à cause de métastases systémiques sans aucune preuve de récurrence tumorale dans leur SNC. Epstein et Murali [35] ont rapporté la migration vers le haut, l'hémorragie intra tumorale suivant l'insertion de shunt. De plus la DVP entrave la surveillance postopératoire des malades après l'exérèse de la tumeur car elle est à l'origine d'artefacts en cas de réalisation d'un contrôle par l'IRM ou par la TDM.

c-3. La ventriculocisternostomie (VCS):

La ventriculocisternostomie est devenue dans nos jours, un traitement de choix pour la prise en charge des hydrocéphalies obstructives secondaires aux tumeurs de la fosse cérébrale postérieure (FCP) chez l'enfant et l'adulte. Plusieurs facteurs ont contribué à l'attrait et à la popularité de la VCS, le plus important est le fait que cette procédure, en cas de succès, élimine le recours à des shunts mécaniques avec toutes leurs limites et complications, et permet de retourner de façon normale l'état hydrodynamique du LCS chez les patients atteints d'hydrocéphalie obstructive. En outre la simplicité, la finesse de la VCS et les résultats satisfaisants obtenus ont fait d'elle une technique de dérivation de plus en plus rassurante. Elle a un effet curatif sur l'hypertension intracrânienne en préopératoire en permettant la normalisation du volume du système ventriculaire, et en théorie, un effet prophylactique dans la prévention de l'hydrocéphalie postopératoire. C'est plausible si l'on considère la physiopathologie de l'hydrocéphalie chez ces patients, avant la dérivation du LCR,

l'hydrocéphalie se rapporte à la nature et à la localisation de la tumeur, et après l'exérèse de la tumeur l'œdème et l'augmentation des résistances à l'écoulement du LCS peuvent être à l'origine d'une hydrocéphalie postopératoire [100]. La prise en charge de l'hydrocéphalie secondaire aux tumeurs de la FCP, a été adoptée pour la première fois par Chumas et al [22] en 1995 et son efficacité a été testée par sainte-rose et al [100] en 2001 qui a effectué 67 VCS endoscopique avant l'ablation de la tumeur chez les patients atteints d'hydrocéphalie sévère secondaire aux tumeurs de la FCP, dans cette série aucun décès et aucune morbidité permanente liée à cette procédure n'a été rapportée, un taux de 98,5% de l'amélioration symptomatique immédiate a été observé, et 94% de patients sans shunt après l'extirpation de la tumeur. Khassawneh [61] a réalisé 30 VCS en préopératoire pour la même entité pathologique, et il n'y avait aucune complication liée à cette procédure, et la réduction du système ventriculaire a été constaté à plus de 83% selon les données fournies par l'imagerie postopératoire démontrant ainsi le rôle de la VCS dans le traitement de cette pathologie. En outre la ventriculocisternostomie permet de prévenir l'hydrocéphalie en cas de récurrence tumorale qui peut survenir des mois et des années après le traitement chirurgical.

On conclut que la VCS a un effet curatif sur la PIC et prophylactique empêchant le développement de l'hydrocéphalie après l'ablation de la tumeur.

2.2. L'exérèse tumorale :

L'exérèse tumorale est l'étape essentielle dans la prise en charge des tumeurs de la fosse cérébrale postérieure (FCP), aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant. Elle doit être la plus complète possible, afin de débloquer la voie d'écoulement du LCR et de décompresser les structures nerveuses de la FCP [34, 77]. Elle permet aussi d'obtenir une certitude diagnostique par biopsie ou exérèse de la tumeur. Certains auteurs préfèrent de réaliser une exérèse tumorale d'emblée sans procéder à une dérivation du LCR en cas d'hydrocéphalie sur tumeur de la FCP, en utilisant un traitement anti-œdémateux par les corticostéroïdes dans l'attente de la suppression complète de la tumeur qui va rétablir une communication entre le 4^{ème} ventricule et les espaces sous-arachnoïdiens, la restauration d'une circulation du LCR physiologique et permet par la

suite la résolution de l'hydrocéphalie. Néanmoins, dans la période postopératoire immédiate, une augmentation aigue de la résistance sur la circulation du LCR entraine une hypertension intracrânienne qui peut être induite par deux facteurs; l'hémorragie sous-arachnoïdienne et l'œdème chirurgicalement induit, par conséquent un tiers de ces patients développera une hydrocéphalie postopératoire [100]. Ainsi le développement secondaire des adhésions au niveau du 4^{ème} ventricule et les citernes adjacentes peut altérer de façon permanente l'hydrodynamique du LCR [100].

3. Traitements complémentaires: [8, 102]

3.1. La radiothérapie :

C'est un traitement utilisé dans la plupart des tumeurs malignes. Ses modalités varient selon le type tumoral et la localisation on distingue :

- *l'irradiation encéphalique totale* : ses effets secondaires en limitent les indications c'est le cas des métastases cérébrales.
- *la radiothérapie externe focale conventionnelle*: l'irradiation se fait généralement par 3 faisceaux convergeant sur la lésion.

3.2. La chimiothérapie :

Elle repose sur l'administration systémique intra carotidienne, intrathecale ou intra néoplasique d'un agent cytotoxique ; ses effets secondaires dépendent du produit utilisé. Les tumeurs de la FCP chimiosensibles sont principalement représentées par les lymphomes, les médulloblastomes et les tumeurs oligodendrogiales. Parmi les tumeurs secondaires, les métastases de choriocarcinomes sont particulièrement chimiosensibles. A l'inverse, les glioblastomes demeurent peu sensibles aux agents actuellement utilisés.

3.3. Les soins palliatifs :

Dans la grande majorité des tumeurs cérébrales malignes, l'évolution se fait, après un délai variable, vers une détérioration aboutissant à une perte d'autonomie posant des problèmes

de maintien à domicile, le rôle du médecin et du personnel soignant et d'intervenir pour améliorer la qualité de vie et prodiguer les soins nécessaires au confort du malade.

4. Conclusion :

D'après cet aperçu sur la littérature, la VCS est actuellement une alternative thérapeutique à la mise en place d'un shunt ventriculopéritonéal permanent ou d'un cathéter de dérivation ventriculaire externe qui demeure la source de complications mécaniques, infectieuses, et fonctionnelles sans omettre le risque de dissémination extra crânienne de la tumeur favorisée par le cathéter de DVP malgré les précautions de prévention strictes entreprises, la VCS permet donc de réduire le taux de complications et d'amortir le coût socioéconomique surtout dans les pays en voie de développement. Le taux de mortalité et de morbidité liée à ces techniques (DVP, DVE) reste encore élevé.

IV. Evolution :

La surveillance postopératoire après traitement de l'hydrocéphalie doit en particulier s'acharner à rechercher une évolution pathologique et apprécier les résultats du traitement effectué :

1. Favorable :

Dans beaucoup de séries publiées à propos de ce sujet rapportent une évolution favorable après la dérivation du LCR, en préopératoire de la tumeur de la FCP, la régression des signes d'hypertension intracrânienne qui permettent une bonne préparation des malades pour procéder à l'exérèse de la tumeur de la FCP.

Khasawneh [61] a rapporté une évolution favorable chez tous les patients qui ont été traités par VCS, et aucune complication n'a été signalée avec résolution des signes d'HTIC dans presque plus de 83% des patients traités, ainsi que une amélioration de l'état général et de la conscience et le suivi postopératoire par la neuro-imagerie avait confirmé le bon fonctionnement

de la stomie, et le taux de réussite étaient à 100%. Une évolution favorable immédiate a été également observée en cas de la mise en place d'un shunt ventriculopéritonéal et le cathéter de dérivation ventriculaire externe, mais le risque de complications est toujours encouru [28, 107], en sachant que le shunt ventriculopéritonéal peut se compliquer des années après son insertion, le drainage ventriculaire externe est limité dans le temps moins de 5 jours, au-delà le risque surtout infectieux est important [110].

Dans notre série une amélioration postopératoire immédiate sans survenue de complication est observée chez 28 de nos malades (17 VCS versus 11 DVP) soit (66,66%), cette évolution est marquée par ; réveil postopératoire sans complications, régression principalement des signes d'HTIC, précisément les céphalées et les vomissements, amélioration sur le plan neurosensoriel surtout l'état de conscience, et iminution des troubles de la marche.

2. Stationnaire :

Dans la littérature l'évolution stationnaire de la clinique des patients dérivés pour l'hydrocéphalie sur processus tumoral de la FCP dans l'attente de la chirurgie est due au moment du diagnostic de l'hydrocéphalie à un stade sévère dans lequel la dilatation ventriculaire est majeure, le volume tumoral est énormément important, et l'hypertension intracrânienne est très manifeste sans oublier le fonctionnement de la dérivation en sont les facteurs de l'absence d'une amélioration de la clinique des patients après la dérivation du LCS, et font que l'HTIC ne régresse pas significativement [1, 28, 61, 107, 110].

Dans notre série, l'état clinique de 2 malades (2 DVP) 4,76% est resté stationnaire sur le plan de la conscience avec une légère amélioration sur le plan de l'HTIC.

3. Complications :

3-1. Complication mécanique :

a. Epidémiologie :

La survenue de complications chez un patient valvé constitue un souci permanent de tout neurochirurgien. Les complications mécaniques peuvent survenir de façon précoce ou tardive, les complications mécaniques précoces sont le plus souvent dues à la technique chirurgicale, selon une revue de la littérature [18, 50] estime à 22% le taux de reprise chirurgicale pour les complications mécaniques. Bret et al. [15] dans une étude réalisée pour évaluer l'expérience clinique de la valve SOPHY dans le traitement de l'hydrocéphalie de l'adulte avait trouvé que 70% des patients ont été repris pour une obstruction mécanique de la valve. Ainsi, le nombre moyen de révisions par patient parvenu à l'âge adulte publiées dans la littérature varie largement de 2,9 à 4,5 par patient selon la population étudiée et la durée du suivi [80], le risque de reprise chirurgical d'un dysfonctionnement de valve diminue avec l'âge mais ne devient jamais nul [117]. Cependant selon une revue de la littérature Caire et al. [18] Les complications mécaniques en cas de traitement par la VCS sont représentées par l'obstruction secondaire de la stomie réalisée, celle-ci pourrait survenir dans près de 20% des cas même quelques années après le geste chirurgical. Moreau et al. [79] ont effectué une étude sur le développement de la neuroendoscopie guidée par l'ordinateur portant sur 17 patients ayant été admis pour des hydrocéphalies non communicantes secondaires aux tumeurs intracrâniennes y compris celles de la FCP, et aucune complication mécanique en rapport avec la VCS n'est enregistrée.

Dans notre série les complications mécaniques chez les patients traités par DVP pour hydrocéphalie secondaire à une tumeur de la FCP étaient prédominantes, et constitue ainsi la cause la plus importante de la reprise chirurgicale, on a trouvé que 19,05% de nos patients ont été repris pour révision de valve. Alors qu'un seul cas des patients pris en charge par VCS pour une hydrocéphalie secondaire au même type de lésion a été repris pour la récurrence de son hydrocéphalie suite à une obstruction de la stomie ce qui représente une fréquence de 4,76% par rapport à ce groupe étudié.

b. Présentation clinique :

Le plus souvent un dysfonctionnement mécanique de valve est suspecté devant une modification de l'état clinique du patient. Lorsque la valve est pourvue d'une antichambre compressible, on peut presser ce réservoir, situé entre le cathéter ventriculaire et le corps de la valve afin de vérifier la perméabilité du cathéter ventriculaire. Si le réservoir peut être vidangé, mais ne se remplit pas après que l'on a relâché la pression, on peut suspecter une obstruction proximale. Classiquement le patient peut présenter les signes suivant [44]:

- Un syndrome d'hypertension intracrânienne.
- Nausées, vomissements.
- Des céphalées d'intensité variable.
- Parfois l'infection du matériel de dérivation est révélatrice de l'obstruction.

L'obstruction de la stomie créée chirurgicalement dans le plancher du 3^{ème} ventricule lors d'une VCS, se manifeste comme dans la dérivation ventriculo-péritonéale, par la réapparition des signes cliniques ayant conduit au diagnostic qui fait suspecter la récurrence, de l'hydrocéphalie. A moins d'une étiologie évolutive, en particulier tumorale [18].

L'occlusion de la stomie endoscopique ou de la valve peut prendre un tour particulièrement dramatique avec mort subite [18, 40].

Dans notre série d'étude l'obstruction de la stomie endoscopique s'est cliniquement révélée par un syndrome d'HTIC manifeste. Alors que les complications mécaniques de la DVP se sont manifestées par un Sd d'HTIC, céphalées, vomissements, crises convulsives et troubles de conscience.

c. Examens complémentaires :

Le recours aux examens complémentaires surtout l'imagerie s'avère être indispensable pour confirmer le diagnostic et avoir une idée sur la cause :

- *Les radiographies du montage :*

Les radiographies du crâne, du cou, du thorax et de l'abdomen à la recherche d'une déconnection, d'une fracture voire une migration du matériel de dérivation.

- *Le scanner cérébral :*

Il doit être réalisé à la recherche d'une modification de la taille ventriculaire ou d'une migration du cathéter ventriculaire. Il faut toutefois être extrêmement prudent dans l'interprétation de ce scanner, dans la mesure où le traitement d'une hydrocéphalie par dérivation interne ne s'accompagne pas nécessairement d'une régression significative de la taille ventriculaire [30].

- *L'IRM cérébrale :*

Elle peut être demandée en cas de contre-indication de la TDM, elle offre des informations similaires à celles fournies par la TDM. Les séquences d'imagerie dites «de flux» 3D «sensibles au flux» qui sont précieuses dans le suivi post-thérapeutique (évaluation de la perméabilité d'une ventriculocisternostomie). On note notamment l'intérêt des séquences dites CISS (*constructive interference in steady state*). Il s'agit de séquences d'écho de gradient à haute résolution qui restent sensibles au flux. Elles permettent de visualiser la dilatation ventriculaire, notamment au niveau des récessus antérieurs du troisième ventricule, et parfois la cause de l'hydrocéphalie sous la forme d'une sténose d'une portion de l'aqueduc ou d'un diaphragme intra-aqueducal [30].

d. Les types de complications mécaniques et prise en charge :

Les complications les plus fréquentes sont les obstructions représentant plus de 50%, suivies des déconnexions représentant environ 15 %, et la migration du matériel de dérivation.

d-1. L'obstruction :

L'obstruction du système de dérivation peut survenir à n'importe quel moment après sa mise en place, et tous les segments du système peuvent être touchés. Ainsi, l'obstruction peut se localiser sur l'un des 3 composants du système (cathéter ventriculaire, valve, cathéter péritonéal) mais il s'avère difficile de prédire cliniquement quel site est en cause en présence d'une complication mécanique. Néanmoins, 2 sites sont les plus fréquemment touchés à savoir le cathéter ventriculaire et la valve. L'obstruction du cathéter péritonéal s'avère être moins fréquent. Dans la littérature lorsque la valve est pourvue d'une antichambre compressible, on

peut presser ce réservoir, situé entre le cathéter ventriculaire et le corps de la valve afin de vérifier la perméabilité du cathéter ventriculaire. Si le réservoir peut être vidangé, mais ne se remplit pas après que l'on a relâché la pression, on peut suspecter une obstruction proximale [18]. L'obstruction de la stomie secondaire réalisée lors d'une VCS endoscopique peut être due à des caillots sanguins, au tissu cicatriciel et à la membrane de lilequist lorsque celle-ci est présente est n'est pas ouverte ou disséquée.

L'imagerie constitue le meilleur moyen pour le diagnostic. Les radiographies standards du montage et la TDM cérébrale avec leur comparaison avec les examens antérieurs est d'une importance capitale car ils permettent un diagnostic précoce et une prise en charge rapide améliorant ainsi le pronostic de ces patients.

Le traitement en cas d'obstruction est une révision chirurgicale du système de dérivation. Cette révision peut prendre différentes formes, elle peut être partielle intéressant le cathéter ventriculaire, la valve ou le cathéter péritonéal, tout comme elle peut être totale avec un remplacement de tout le système de dérivation. Dans certains cas, la révision peut s'accompagner d'un remplacement du cathéter en fonction de la localisation de l'obstruction et la dérivation peut être remplacée par une ventriculo-cisternostomie.

Les causes de l'obstruction sont différentes et variables, les auteurs en ont décrit plusieurs : Caire et al. [18] trouvent que les complications mécaniques précoces sont généralement liées à la technique chirurgicale : 15% de placements incorrects, 25 % obstruction immédiate notamment par caillot, alors que les complications mécaniques tardives sont dues au vieillissement du matériel (calcification de la paroi extérieure du cathéter distal), à la croissance et parfois à l'obstruction proximale. Kossovsky et al. [64] avait impliqué la dégradation de la silicone qui peut entraîner la formation de masse calcifiées sous-cutanées et aboutir à la rupture du matériel, la dégradation des cathéters est aussi favorisée par le relargage du baryum utilisé pour rendre ce matériel radio-opaque, qui est remplacé par le calcium. Il existe en outre une réaction inflammatoire à bas bruit contre la silicone, que les macrophages transforment en silicone. Ces complications ont disparu depuis l'introduction des cathéters stripés, ne conservent qu'une mince bande radio-opaque et non imprégnés de baryum en masse [63, 117], parfois

l'infection peut être à l'origine de l'obstruction du matériel de dérivation. Concernant l'obstruction secondaire de la stomie endoscopique du 3^{ème} ventricule, elle peut s'occlure par du tissu cicatriciel [92], ou par la membrane de lilliequist. Buxton et al. [16] a précisé pour obtenir une VCS réussie il faut non seulement perforer le plancher du 3^{ème} ventricule mais aussi la membrane de lilliequist.

Dans notre série, l'obstruction est survenue chez quatre de nos patients qui se sont repris pour une éventuelle révision chirurgicale, ce qui représente 19,05% par rapport à l'effectif total des patients traités par DVP, et 50% par rapport à la totalité des complications des DVP. Un seul cas d'obstruction de la stomie endoscopique initiale avait eu lieu, ce qui représente 4,76%, par rapport au total des VCS étudiées, et 25% des complications survenues pour la même technique.

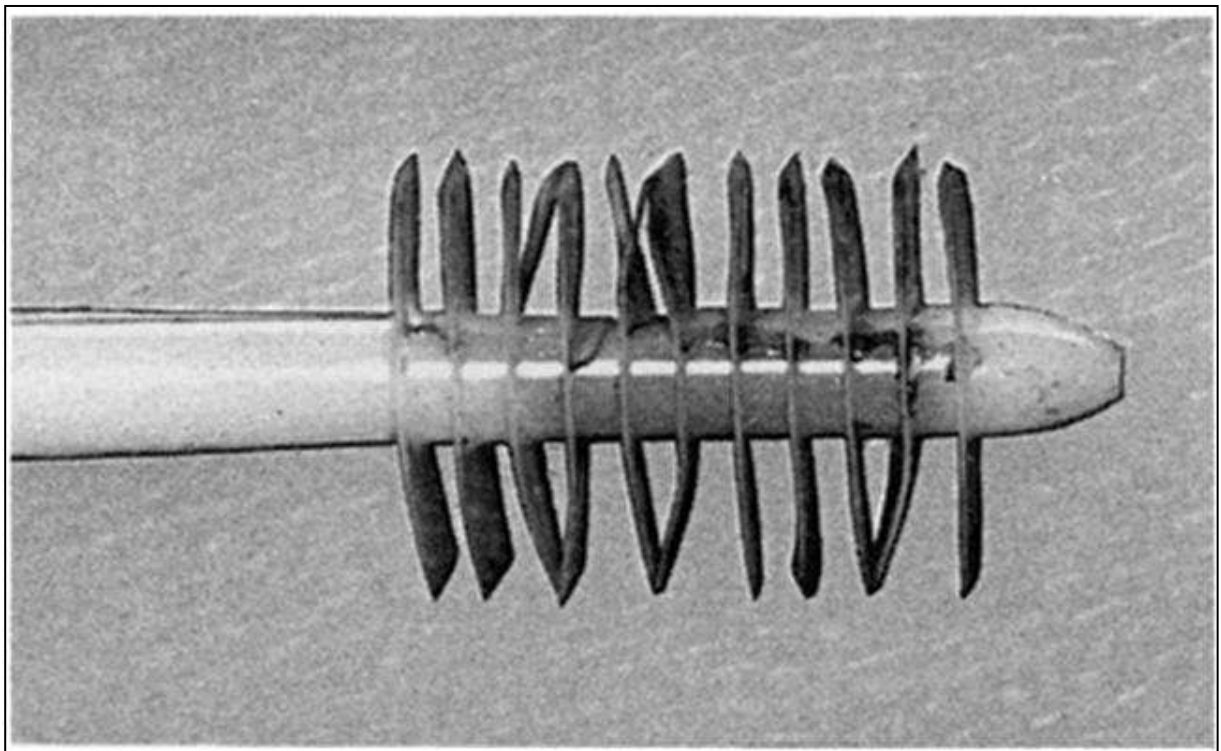


Figure 19 : obstruction du cathéter ventriculaire par le plexus choroïde [60].

d-2. La déconnection :

La déconnection des composants du système de dérivation se produit généralement peu de temps après l'insertion. Elle peut être secondaire à une rupture des sutures, une traction sur le matériel tout comme, elle peut également résulter d'une mauvaise technique chirurgicale avec un mauvais assemblage du matériel au moment de l'intervention.

La déconnection peut se manifester cliniquement par une accumulation du LCR le long du trajet de la dérivation et le plus souvent au siège de la déconnection. Le diagnostic se fait par la radiographie standard qui fait appel à une série de clichés intéressant le crâne, le cou, le thorax et l'abdomen et parfois par la TDM cérébrale. Ces examens objectivent le siège de déconnection et guident l'indication thérapeutique.

Le traitement de déconnection repose sur une révision chirurgicale avec une attention particulière à la technique et à l'assemblage du matériel pour éviter toute récurrence.

Dans notre série il y avait la survenue d'un seul cas de déconnection du matériel de dérivation ce qui représente 4,76% par rapport au total des patients traités par DVP et 12,5% par rapport à l'effectif présentant les complications.



Figure 20 : radiographie standard du cou montrant une déconnexion du cathéter au niveau d'un raccord métallique cervical [68].

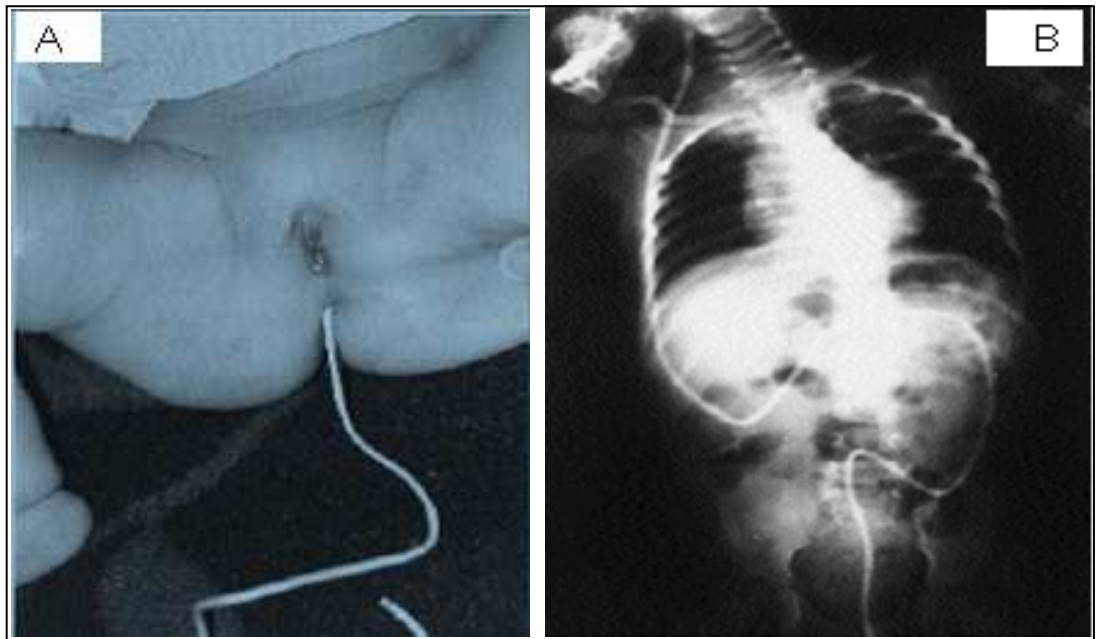
d-3. La migration du cathéter de dérivation :

La migration du cathéter de dérivation ventriculopéritonéale survient le plus souvent suite à une déconnection de celui-ci. Toutefois plusieurs facteurs ont été impliqués dans la survenue de cette complication, on distingue plusieurs sites de trajets aberrants tels que la migration du cathéter dans le colon, retour dans les ventricules, dans le scrotum dans la vessie etc. Sami et al [101] ont rapporté 3 cas de migration anale de la portion abdominale du cathéter de DVP et son extériorisation par voie anale, la longueur du cathéter, l'infection, et le traumatisme lors de la mise en place du cathéter étaient vraisemblablement les causes de cette migration. Hadzikari et al. [49] ont rapporté un cas d'hydrothorax secondaire à la migration d'un cathéter de DVP. El jamel et al. [33] ont rapporté la migration en haut en intra ventriculaire du cathéter de dérivation. Il existe aussi une possibilité de migration du cathéter abdominal dans le colon [72], le risque est la perforation intestinale favorisé par l'infection localisée chronique et la qualité du matériel, d'autres chemins aberrants ont été décrits : migration hépatique, gastrique, scrotal à travers une vaginale non oblitérée [48, 90].

Les modalités de révélation d'une migration d'un cathéter de dérivation ventriculo-péritonéale sont : l'extériorisation du cathéter au niveau anal ou ombilical [116], une infection : méningite, péritonite par perforation d'organes creux, appendicite, et dans certains cas par des radiographies systématiques.

Le traitement consiste dans tout les cas en ablation du cathéter de dérivation dans sa portion abdominale si migration sans infection ou ablation en entier si infection, traitement de celle-ci, et la remise d'un nouveau matériel de dérivation au bout 2 à 3 semaine en moyenne, l'évolution est rapportée généralement bonne [33, 48, 49, 73, 82].

Dans notre contexte aucun cas de migration du cathéter de dérivation n'a été signalé.



A : migration du cathéter par voie anale [101].

B : radiographie thoraco-abdominal montrant la migration du cathéter en dehors de l'abdomen [101].

Figure 21 : migration anale du cathéter de dérivation.

3-2. Les complications infectieuses :

a. Epidémiologie :

L'infection du matériel de dérivation ventriculo-péritonéale est une complication grave qui expose le patient au risque de méningite, ainsi que de péritonite [73, 93]. Les infections se traduisent aussi souvent par l'obstruction du cathéter, du fait de la création d'une gangue inflammatoire dans et autour de la silicone. Les infections sur valves ont diminué au cours des dernières années mais restent une préoccupation majeure. Leur caractère insidieux explique les retards diagnostiques fréquents. Malgré les mesures strictes de prévention et d'asepsie pratiquées par les grands centres de neurochirurgie, les complications infectieuses surviennent dans 2 à 10 % des cas selon les séries publiées. Le germe le plus souvent incriminé est

Staphylococcus epidermidis. Ce commensal de la peau est probablement inoculé dès la chirurgie, mais se développe si lentement qu'il ne se manifeste que plusieurs semaines voire mois plus tard, des infections à distance de la pose sont possibles, favorisées peut-être par des bactériémies. Cependant l'expérience du chirurgien, la rapidité de l'intervention, la réduction de la taille et du nombre des incisions cutanées, une antibiothérapie visant le staphylocoque blanc et encadrant l'intervention, enfin l'isolateur de salle d'opération sont les différentes mesures pour réduire et prévenir la possibilité de survenue d'infection du matériel de dérivation [6, 18, 20, 86, 92].

Dans notre série on a enregistré des complications infectieuses dans les deux groupes étudiés, les patients pris en charge par la VCS ont connu la survenue d'un seul cas de méningite ce qui représente 4,76% par rapport à l'effectif des VCS, et 25 % par rapport au total des complications survenues dans ce groupe, alors que le groupe pris en charge par DVP a connu la survenue de deux cas de complications infectieuses, un cas de péritonite survenue en postopératoire immédiat et une méningite, ces complications infectieuses représentent 9,52% par rapport au total des patients de ce groupe et 25% par rapport aux complications survenues.

b. Présentation clinique :

L'infection peut être précoce ou tardive. Elle est dite précoce lorsqu'elle survient dans le premier mois suivant l'intervention et tardive, lorsqu'elle survient après le premier mois. La majorité des infections surviennent généralement dans les 6 mois suivant l'insertion de la dérivation.

Les manifestations cliniques sont variables et non spécifiques. La majorité des patients présentent une fièvre, vomissements, une irritabilité et des céphalées d'intensité variable.

Une faible proportion des patients présentent des signes d'atteinte du SNC associés ou non à des signes de dysfonctionnement de la dérivation. Parfois, il peut s'agir aussi d'une infection cutanée en regard de la valve ou de signes d'irritation péritonéale.

Le plus souvent il s'agit d'une méningite ou d'une ventriculite, mais les symptômes sont moins intenses que lors d'une méningite classique. Des cas de péritonites bactériennes ont

également été décrits, des cas d'infection chronique se manifestant par des pseudokystes abdominaux ont été également rapportés.

Concernant nos données personnelles les signes cliniques révélant les complications infectieuses, dans le groupe des DVP, la péritonite s'est manifesté exclusivement en postopératoire par une constipation, météorisme, douleurs abdominales diffuses, un Sd fébrile, associé à des céphalées et des vomissements, la méningite était flagrante devant un Sd méningé fébrile et des crises convulsives. Dans le groupe des VCS, il y avait la survenue d'un seul cas de méningite qui a été suspecté devant l'installation d'un Sd fébrile, des troubles de conscience associé à des céphalées et un Sd méningé.

C. Examens complémentaires :

Le recours aux examens biologiques standards est d'un grand apport. *La NFS* peut montrer des signes en faveur d'une infection en révélant une hyperleucocytose. *Les hémocultures* peuvent être également effectuées surtout chez les patients fébriles, elles peuvent parfois identifier le germe en cause.

Toutefois, la certitude diagnostique n'est apportée que par *l'analyse du LCS* (cytologie, examen direct, culture). La découverte d'une éosinophilie supérieure ou égale à 8% dans le LCS constitue un argument de poids en faveur de l'infection. Le LCS peut être obtenu par ponction lombaire ou par ponction percutanée de la valve. Le germe en cause peut être isolé dans le LCS ou au niveau du cathéter ou de la valve après l'ablation du matériel.

Une *TDM* cérébrale sans injection de produit de contraste peut être également effectuée et permet d'évaluer le retentissement de l'infection au niveau cérébral, la taille des ventricules ainsi que l'emplacement du matériel de dérivation.

Une *échographie* ou une *TDM abdominale* peuvent être également pratiquées, en présence de troubles abdominaux, à la recherche de signes en faveur de pseudokystes.

d. Types de germes :

La survenue précoce des complications infectieuses met en causes les germes de la flore cutanée et suggère que l'introduction a été faite au moment de l'insertion du système de dérivation. Mais la contamination peut se faire également à partir d'autres foyers infectieux (urinaire, ORL, respiratoire), ce qui se voit dans certaines infections qui sont d'apparition tardive.

Dans toutes les études, et revue de littératures, les staphylocoques constituent les germes les plus fréquemment retrouvés dans 60%. Ils sont dominés par les staphylocoques épidermidis dans 40% qui se voient souvent dans les méningites et les péritonites. Les staphylocoques aureus arrivent en deuxième position (20%) et se voient surtout au cours des infections cutanées.

D'autres germes sont également responsables de l'infection du système de dérivation tels les bacilles Gram négatifs (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, entérobactéries, *Protéus mirabilis*, *Haemophilus*, *Pseudomonas aeruginosa* et autres). Il peut également s'agir d'une infection polymicrobienne. Piens et al. [87] ont rapporté un seul cas d'infection de la valve de dérivation par *Trichoderma reesei* qui a été isolé dans le LCR du patient, considéré ainsi le 1^{er} cas rapporté de ce champignon filamenteux. Montero et al. [70] ont rapporté 38 cas d'infection fongique par *Candida sp.*, qui constitue la principale cause d'infection fongique. Vinchon et al. [117] ont trouvé que la contamination hématogène implique surtout les pneumocoques et *Haemophilus influenzae* et intéresse surtout le nourrisson, et les patients valvés présentent un risque 14 fois supérieur de développer une méningite à pneumocoque, par comparaison à la population générale. Ainsi plusieurs moyens pour prévenir une infection du matériel comme une antibiothérapie préventive lors des soins dentaires [94], vaccination antipneumococcique pour les porteurs de valve, [117] et le retrait complet du matériel lors de l'infection.

e. Traitement :

Le but du traitement est de supprimer correctement l'infection sans laisser lieu à une réactivation secondaire. Le traitement va dépendre du type du germe isolé dans le LCS, sur cathéter enlevé, hémoculture, et du site de l'infection. L'ablation du matériel est impérative avec

la réalisation d'une dérivation ventriculaire externe si le malade est Shunt dépendant jusqu'à la guérison complète et réimplantation d'un nouveau matériel de dérivation dans des conditions d'asepsie rigoureuse ou réalisée une VCS endoscopique.

3-3. Les complications fonctionnelles :

Après la mise en place d'un système de dérivation ventriculopéritonéale, le but principal de la dérivation du LCS est de réduire les symptômes fonctionnels dus à l'hypertension intracrânienne. Le but secondaire est une réduction progressive de la taille des ventricules afin de permettre une réexpansion du parenchyme cérébral.

Les complications fonctionnelles des dérivations ventriculo-péritonéales se répartissent en deux entités : les complications dues à l'hyper drainage et celles dues à l'hypo drainage.

L'hypo drainage est généralement secondaire à l'une des complications déjà citées, mécaniques ou infectieuses, qui altèrent le fonctionnement du système de dérivation qui peut survenir plus ou moins tardivement par rapport à la pose du matériel, l'origine est souvent une obstruction d'un cathéter (proximal par le plexus choroïde ou distal au niveau péritonéal ou quel que soit le site en cas d'infection [20, 40], la déconnection du corps de la valve ou la rupture fragilisée par des calcifications est un phénomène non exceptionnel [11]. cela entraîne une élévation de la pression intracrânienne à l'origine de différents symptômes cliniques selon la cause de ce dysfonctionnement, et éventuellement une majoration de la dilatation ventriculaire .

L'hyper drainage résulte d'un drainage trop rapide du LCS ventriculaire qui peut se produire notamment lorsque la pression intra ventriculaire est inférieure à la pression de la valve. Cette complication dépend en grande partie du type de valve. Les valves à pression différentielle étant celles qui sont le plus souvent en cause. L'hyper drainage entraîne une hypotension intracrânienne qui peut se manifester par de nombreux signes cliniques à type de céphalées posturales, à la station debout, soulagées par l'alitement ($\pm$ associées à d'autres troubles neurologiques). La réalisation du scanner cérébral permet de distinguer [59] :

Le collapsus chronique peut être plus sévère. Au cours de cette complication, le cathéter ventriculaire s'enfonce dans le parenchyme cérébral et sera fixé par une réaction de fibrose. Cela

entraîne à la longue un défaut de drainage du LCS avec risque d'augmentation de la pression ventriculaire. Le résultat clinique le plus sévère est la baisse de la croissance du périmètre crânien pouvant aboutir à la microcéphalie [18, 17, 68].

- *Les hématomes sous-duraux* : se constituent lors du drainage trop rapide d'une hydrocéphalie importante par la rupture des vaisseaux sous duraux. L'hyperdrainage provoque un décollement du cortex par rapport à la convexité durale. Ceci engendre la rupture des veines en pont et la constitution d'un hématome sous dural. Ils doivent être prévenus par le maintien en décubitus strict au moins 48 heures chez les patients très dilatés. Leur traitement est complexe, nécessitant le plus souvent l'interruption de la dérivation et l'évacuation neurochirurgicale de ces hématomes est parfois imposée en urgence s'ils exercent un effet de masse sur les structures nerveuses.

- *Le syndrome des ventricules fentes* ou des ventricules collabés est une entité plus rare caractérisée par une diminution rapide de la taille des ventricules avec dilatation des vaisseaux et formation d'un œdème interstitiel. Il se traduit cliniquement par des céphalées intenses, des nausées et des vomissements, son traitement fait appel aux antimigraineux et à une révision chirurgicale avec remplacement éventuel du type de valve pour réduire l'hyperdrainage.

- *Les craniosténoses et la microcéphalie* : elles sont dues à l'absence de pression sur la boîte crânienne en développement dans les premiers mois de vie, ce qui conduit à des fermetures précoces des sutures et à un volume crânien inférieur à la normale. Dans les cas les plus graves, des interventions de cranioplastie d'expansion ont pu être proposées. La lourdeur du traitement impose un dépistage précoce et surtout la prévention par un système évitant l'hyperdrainage.

La collection sous dural peut survenir aussi en cas de traitement par une VCS endoscopique, mais cette fois-ci la collection peut être faite du LCS, constituant ainsi un hygroma sous dural, nous indiquant ici les différents cas rapportés par certains auteurs qui ont décrits les cas d'hygroma sous dural (tableau 19) :

Tableau XVII : l'hygroma sous dural suite à une VCS endoscopique d'après les auteurs.

Auteurs	Nombre total des patients.	Hygroma sous dural	Evolution et traitement
Jones et al. [56]	103	2	—
Schwartz et al. [109]	27	1	—
Fakuhara et al. [36]	89	1	Résolution spontanée
Macarthur et al. [74]	61	2	Résolution spontanée
Freudenstein et al. [39]	77	2	Drainage de l'hygroma

Dans notre série, il y'avait un seul cas d'hématome sous dural chronique dont la cause était un hyper drainage, révélé par une hémiparésie droite et des crises convulsives, dans un contexte de céphalées intenses, ce qui représente 4,76% par rapport au groupe d'hydrocéphalie secondaires aux tumeurs de la FCP pris en charge par DVP. Une TDM a été effectuée en urgence et a révélé cet hématome, évacué en urgence avec adaptation du système de dérivation, les suites postopératoires étaient bonne. Ce type de complications est observé en cas de traitement par DVP, alors un traitement par la VCS, va faire éviter toutes ces complications qui pourraient modifier carrément le pronostic postopératoire surtout si le patient est candidat à être sujet d'une deuxième intervention afin d'enlever la tumeur.

3-4. Les complications hémorragiques :

La ventriculocisternostomie endoscopique permet le contrôle de l'hydrocéphalie obstructive chez l'enfant et chez l'adulte dans 70% à 80% des cas [23]. L'hémorragie intra ventriculaire est la principale complication qu'il faut redouter en cas de traitement de l'hydrocéphalie par voie endoscopique, rare, mais dramatique, due à la lésion du tronc basilaire [20], liée à la proximité de l'artère basilaire et des vaisseaux situés sous le plancher du troisième ventricule [18], ou le segment proximal de l'artère cérébrale postérieure est en général concerné. Dans ce cas, il s'agit souvent d'une hémorragie foudroyante et parfois même fatale ou pouvant donner des déficits neurologiques en rapport avec l'infarctissement des territoires

cérébraux privés du sang [20, 68]. C'est une complication qui entraîne souvent l'abandon de la VCS et la mise en place d'un drainage ventriculaire externe. Ainsi, des saignements plus importants sont rapportés dans la littérature, par lésion de la veine thalamostriée, de la veine septale, du plexus choroïde ou l'une des artères situées sous le plancher du troisième ventricule [3, 16, 23, 60].

L'hémorragie peut être minime, modérée voire importante. Sainte-rose et al. [100] ont enregistré un seul cas d'hémorragie intra ventriculaire minime chez 67 patients ayant été admis pour hydrocéphalie sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure. Ray et al. [92] ont rapporté 3 cas de saignement peropératoire veineux qui ont été contrôlés par l'irrigation continue pendant la chirurgie. A partir d'une perspective méthodologique, Dusick et al. [31] tentent de réduire l'incidence de ces complications, en rapport avec les lésions du tronc basilaire et ses branches, par la combinaison d'une sélection minutieuse des patients et une technique chirurgicale comportant le risque le plus faible. Ils utilisent couramment une IRM cérébrale, coupe sagittale pour étudier la citerne prémésencéphalique, et si cette dernière est trop étroite ils ne font pas la VCS. Schroeder [108] affirme que la stomie doit être réalisée sur la ligne médiane, à égale distance entre le récessus infundibulaire et les corps mamillaires pour réduire les risques de lésions vasculaires [75, 108].

Notre étude portée sur 21 cas traités par VCS première, et la cure tumorale de la FCP deuxième, avait objectivé la survenue de deux cas d'hémorragie intraventriculaire, ce qui représente 9,52% par rapport à l'ensemble du groupe étudié et 50% des complications enregistrées au sein du même groupe, alors dans les complications hémorragiques observées dans le groupe de nos patients traités par DVP était en plus de l'hématome sous dural chronique déjà cité ci-dessus secondaire un hyperdrainage, on avait observé un seul cas d'hématome de la FCP postopératoire à la cure tumorale, dans ce cas là l'hématome semble être secondaire au geste chirurgical qu'à la pose du Shunt ventriculo-péritonéale.

3-5. Les complications endocriniennes :

La ventriculocisternostomie endoscopique est une alternative séduisante aux systèmes de dérivation du liquide cébrospinal dans le traitement des hydrocéphalies non communicantes, évitant la pose d'un matériel interne définitif susceptible de dysfonctionnement ou d'infection. Cette technique n'est cependant pas dénuée de complications endocriniennes telles que la sécrétion inappropriée d'ADH, hyperphagie, aménorrhée secondaire, et diabète insipide. Ces complications sont rares, d'après la littérature [29, 46, 57, 115], et leur fréquence n'est pas clairement connue. Elles sont expliquées par la proximité des centres hypothalamo-hypophysaires. Plus qu'un traumatisme direct des noyaux hypothalamiques (les noyaux supra-optique et para ventriculaires), responsables de la sécrétion de vasopressine se situent à distance de l'emplacement théorique de la ventriculocisternostomie, il pourrait s'agir d'une lésion des voies reliant ces noyaux à l'éminence médiane de l'hypophyse par traction ou distension du 3^{ème} ventricule [69, 70]. En faveur de cette hypothèse on peut rappeler que certaines hydrocéphalies chroniques se manifestent par des troubles endocriniens qui disparaissent lorsque le volume ventriculaire se normalise.

A défaut de définir un mécanisme physiopathologique précis, certains ont tenté de déterminer des situations à risque. Ainsi, plusieurs auteurs [25, 44] recommandent de n'utiliser la ventriculocisternostomie que lorsque le plancher est suffisamment distendu, les noyaux du plancher du 3^{ème} ventricule étant alors repoussés latéralement. Coulbois., et al. [26] ont rapporté un seul cas de diabète insipide isolé compliquant une ventriculocisternostomie pour une hydrocéphalie secondaire à un méningiome de la tente du cervelet, traité par vasopressine, qui a favorablement évolué en quelques jours. Téol. [114] ont rapporté un seul cas de diabète insipide qui a bien évolué aussi en une semaine. Hopf et al. [53] n'ont pas décrit de cas de complications endocriniennes malgré le grand nombre d'intervention élevé par VCS endoscopiques effectuées. Sainte-rose et al. [100] n'ont rapporté aucun cas de complications endocriniennes en cas de traitement par VCS, pour hydrocéphalie secondaires aux tumeurs de la FCP.

Tableau XVIII : nombre et évolutions des cas de diabète insipide rapporté par les auteurs.

Auteurs	Nombre de cas de diabète insipide	Evolution
Ray et al. [92]	1	Bonne
Coulbois et al. [26]	1	Bonne
Téo et al. [114]	1	bonne
Sainte-rose et al. [100]	0	—
Hopf et al. [53]	0	—

Dans notre série aucune complication endocrinienne n'est signalée.

3-6. La prévention des complications :

Les complications des systèmes de dérivations ventriculo-péritonéales, qu'elles soient mécaniques, infectieuses ou fonctionnelles font courir un risque élevé de morbidité et de mortalité aux patients dérivés. Il est donc indispensable de mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires pour assurer une prévention optimale de ce type de problèmes.

La compréhension des mécanismes de ces complications ainsi que l'identification des facteurs en cause dans leur survenue permet d'envisager les solutions les plus adéquates. Ces complications dépendent le plus souvent de trois principaux paramètres : le système de dérivation, le chirurgien et le patient.

a. Le système de dérivation :

La grande variété des systèmes de dérivation et surtout des valves témoigne des difficultés à avoir un système idéal qui permettrait de drainer uniquement l'excès du LCS et qui serait sujet à moins de complications mécaniques ou infectieuses. Les propriétés hydrodynamiques, la conception des systèmes, les matériaux utilisés sont généralement un compromis entre la facilité d'insertion, le risque d'hyperdrainage, le risque d'obstruction, le risque de déconnection ou fracture, la croissance du patient ainsi que la facilité et le coût de fabrication.

Au cours de ces dernières années, les grandes innovations ont surtout portées sur les valves permettant de réduire considérablement le taux des complications fonctionnelles à type d'hyper drainage.

On distingue ainsi plusieurs types de valves qui ont été utilisés au fil du temps :

- La valve sigma : à partir d'un certain flux, cette valve se comporte comme un régulateur et non comme une valve à résistance fixe. C'est aussi une valve autorégulable mais sans possibilités d'intervention pour le praticien.
- La valve Sophy : elle présente l'avantage d'offrir des possibilités de réglage transcutané. Mais ces avantages sont remis en question par le volume et la rigidité de la valve qui peut être source de complications cutanées.
- La valve neurone standard (basse-moyenne-haute) : c'est une valve qui définit une pression d'ouverture qui diffère selon les malades. Elle peut être basse, moyenne ou haute. Elle présente des risques élevés d'hyper drainage.
- Delta valve : grâce au système anti-siphon, cette valve minimise le risque de réduction excessive de la pression intra ventriculaire et donc d'hyper drainage, en maintenant la pression intra ventriculaire dans les valeurs physiologiques.
- Valve sophysa : c'est un dispositif mené d'une soupape magnétique réglable pour commander l'écoulement du LCS de façon unidirectionnelle.
- Polaris valve réglable : elle contient des soupapes réglables qui se caractérise par sa capacité de résister aux traumatismes quotidiens de la vie, au champ magnétique jusqu'à 3 teslas, et elle offre au patient une sécurité contre les risques cliniques associés à des variations de pressions.
- Intégra valve : c'est une valve à débit réglable, utilisant une résistance variable qui permet de maintenir l'écoulement du LCS aux taux de production physiologique réduisant, ainsi les risques potentiels associés parfois à l'hyperdrainage.

Le choix d'un système de dérivation et d'une valve adapté au patient va donc influencer l'incidence ultérieure des complications. Aucun système n'est dénué de complications, mais de meilleures indications offrent certainement plus de chances de survie sans complications ni

révisions. En cas de traitement par VCS, il n'y a plus la mise en place d'un dispositif à demeure au niveau du système ventriculaire, le malade n'achète pas de matériel, et les règles d'asepsie doivent se focaliser sur le ventriculoscope pour éviter tout ensemencement du parenchyme cérébral et des cavités ventriculaires lors du passage du ventriculoscope. Généralement les complications infectieuses sont moins rapportées lors d'une procédure par VCS.

b. Le chirurgien :

Le chirurgien joue un rôle primordial dans la prévention des complications. En effet, quelque soit la qualité du système utilisé, il peut être détérioré par une mauvaise technique chirurgicale.

Une mauvaise technique dans le placement du système de dérivation peut être à l'origine de complications mécaniques ultérieures tandis que les fautes d'asepsie vont faire le lit des complications infectieuses. Les taux de complications les plus élevés se voient surtout dans les hôpitaux qui n'aménagent pas les bonnes conditions des gestes chirurgicaux précieux, dans lesquels on y trouve des difficultés d'avoir un staff neurochirurgical complet : neurochirurgien, aide, infirmier(ère) instrumentiste, anesthésiste réanimateur ...(le travail en équipe est essentiel).

Il convient donc de sensibiliser les résidents en formation sur l'intérêt et le grand bénéfice pour le malade de respecter rigoureusement les règles d'asepsie et d'être attentif quand à la mise en place chirurgicale du shunt. Ainsi, une bonne maîtrise technique de la ventriculocisternostomie, et la connaissance des complications possibles, et les variations anatomiques du plancher du 3^{ème} ventricule sont les moyens d'une VCS réussie sans complications.

c. Le patient :

Dans la prévention des complications, le patient occupe une place de choix, non seulement parce qu'il faut l'informer sur les risques de complications et les symptômes éventuels, mais aussi parce que la compréhension du cas de chaque patient permet de faire les meilleurs choix offrent le plus de chances de survie au shunt sans complications.

L'hydrocéphalie n'est pas une maladie bien circonscrite, mais plutôt un syndrome dont les étiologies et la prise en charge diffèrent selon les individus. La meilleure option thérapeutique est bien évidemment l'absence de système de dérivation, mais peu de patients ont cette chance. Ainsi, pour les hydrocéphalies obstructives dont la cause se situe au niveau de l'aqueduc de Sylvius ou au niveau du 4^{ème} ventricule, la VCS constitue une alternative thérapeutique qui comporte un taux de complication mécanique quasi nul et moins de risque de complications infectieuses. De même, certaines hydrocéphalies tumorales dont la circulation est perturbée par la tumeur peuvent s'améliorer après l'ablation de cette dernière et ne nécessite pas parfois la mise en place d'une dérivation.

Pour le reste des autres patients, la prise en charge passe par l'instauration d'un système de dérivation dont la dérivation ventriculo-péritonéale. Pour la majorité de ces patients, la maxime d'Hemmer «once a shunt, always a shunt» est souvent valable, car ils sont shunt dépendants et garderont leur dérivation à vie.

Toutefois, une faible proportion des patients peuvent devenir shunt indépendant par la récupération d'une hydrodynamique normale du LCR avec une réponse favorable au test de sevrage de valve. Lors de la mise en place des systèmes de dérivations, certaines particularités anatomiques ou fonctionnelles doivent être prises en considération car elles sont susceptibles d'augmenter le risque de complications. Ainsi, la configuration des ventricules peut avoir un intérêt particulier. On peut donner l'exemple des ventricules multi loculées qui nécessitent souvent la mise en place de dérivations multiples et convergentes, ce qui augmente le risque de dysfonctionnement. L'autre exemple est celui de Dandy Walker, deux possibilités thérapeutiques peuvent être envisagées : soit une dérivation d'un ventricule latéral qui comporte le risque d'un 4^{ème} ventricule collabé, soit une dérivation du kyste qui est plus difficile sur le plan technique mais qui réduit le risque de sténose secondaire de l'aqueduc de Sylvius.

L'autre élément à prendre en considération est la composition du LCS. Au moment de l'insertion du shunt, la composition doit être normale afin de réduire les risques d'obstruction ultérieure. Toutefois, il est possible qu'il existe des débris tissulaires ou des caillots sanguins. Ces débris tissulaire sont le plus souvent secondaire à une infection du SNC notamment une

ventriculite, ou peuvent être aussi secondaire à une inondation hémorragique. Les caillots sanguins peuvent être aussi secondaires à une inondation hémorragique. Les caillots sanguins peuvent avoir plusieurs origines pouvant être locales ou générales notamment les troubles de la crase sanguine. En cas de compositions anormales du LCS, deux moyens de prévention peuvent être utilisés selon la littérature. On peut mettre en place une dérivation ventriculaire externe jusqu'à la normalisation du LCS, ce qui n'est pas sans risque notamment infectieux. L'autre possibilité est de laisser couler un peu de LCS au moment de l'intervention afin de nettoyer le drain ventriculaire et d'éliminer les débris avant la mise en place de la valve. Cela permettrait de réduire le risque d'obstruction ultérieure.

V. Le pronostic:

1. Le taux de réussite :

L'hydrocéphalie est une maladie polymorphe, tant dans sa présentation clinique, son origine étiologique que son évolution. Depuis leur mise au point dans les 1960, les dérivations du LCS, ont sauvé d'innombrables malades [20,69], mais elles ont aussi créé des complications récurrentes qui empoisonnent la vie des patients. Relever le déficit de cette « maladie de la valve » impose avant tout de bien peser les indications en implantant de dérivations internes que chez les patients qui en ont besoin. Dans des cas bien sélectionnés, la VCS endoscopique permet de restaurer la circulation du LCS proche de la normale, et éviter ainsi l'implantation d'un matériel étranger.

L'association des hydrocéphalies à des tumeurs de la FCP, constitue une situation potentiellement mortelle [70, 89, 107], nécessitant un traitement de l'hydrocéphalie et de la pathologie tumorale. Les tumeurs de la FCP demandent des explorations de neuro-imagerie sophistiquées, un traitement chirurgical bien adéquat, et un traitement adjuvant fait de radiothérapie ou de chimiothérapie selon le type histologique. De plus l'insertion d'un cathéter de dérivation ventriculopéritonéale pour traiter une hydrocéphalie sur tumeur de la FCP, expose

le malade aux complications distinctes déjà, détaillées, mais aussi à l'ensemencement péritonéale par les cellules de la tumeur [4, 35, 37, 58, 74].

La question actuelle qui préoccupe tous les auteurs est-ce qu'il faut réaliser une VCS systématique dans un but prophylactique chez tous les patients présentant des tumeurs de la FCP, sans qu'il ait une dilatation significative du système ventriculaire ? Sainte-rose et al. [100] trouve que dans la période postopératoire immédiate suite à une résection d'une tumeur de la FCP, il existe une augmentation aigue de la résistance sur la circulation du LCS, et entraine un syndrome d'hypertension intracrânienne qui peut être induit par deux facteur l'hémorragie sous-arachnoïdienne chirurgicalement induite et la présence de l'œdème cérébelleux, pouvant induire une hydrocéphalie postopératoire obstructive, et l'utilisation de la VCS, avec succès confirme cette théorie. Ainsi le développement secondaire des adhésions au niveau du 4^{ème} ventricule et les citernes adjacentes peut altérer de façon permanente l'hydrodynamique du LCS. Cette hypothèse est appuyée par l'incidence plus élevée de l'hydrocéphalie postopératoire. Enfin l'hydrocéphalie peut se développer plusieurs mois ou années après la chirurgie primaire.

Rationnellement, la VCS semble être la procédure de choix dans le contrôle postopératoire de l'hydrocéphalie chez les patients atteints de tumeurs de la FCP. Le faible taux de morbidité et de mortalité associé à cette technique réaffirme son utilisation valide en tant qu'alternative au placement d'un shunt ventriculaire chez ces patients. Jones et al [55], en 1987 semble être le premier à tenter une VCS endoscopique avant la tumeur de la FCP, et qui l'a réalisé six jours avant l'ablation d'un médulloblastome, cependant le taux de réussite rapporté par un grand nombre des auteurs est très encourageant, et le faible taux de morbidité associé fait de la VCS endoscopique une technique très prometteuse (**tableau XIX**)

Tableau XIX : les différentes séries montrant le taux du succès de la VCS.

Auteurs	Nombre de malade opérés	pourcentage
Khasawneh [61] (2010)	30	100
Sacko et al. [97] (2010)	368	68,5
Bhatia et al. [9] (2009)	37	80
Jenkinson et al. [54] (2009)	129	83
Gangemi et al. [43] (2007)	140	87,1
Ray et al. [92] (2005)	43	69
Feng et al. [37] (2004)	58	77,60
Schroeder et al. [108] (2002)	188	66
Scarrow et al. [106] (2000)	54	94
Hopf et al. [53] (1999)	36	76
Cinalli et al [23] (1999)	43	72
Téo et al. [114] (1998)	129	68,20
Jones et al. [56] (1994)	90	60

Dans notre série d'étude des deux groupes traités par VCS et DVP, le taux du succès de la VCS est estimé dans 80,95%, en dehors des complications survenues qui se sont résolues et pour lesquelles ces on est retourné vers une DVP pour les cas compliqués d'hémorragie intra ventriculaire.

2. L'échec :

La ventriculocisternostomie endoscopique du troisième ventricule est une alternative à la pose d'une valve car n'expose pas aux interventions itératives pour obstruction ou déconnexion du shunt [59]. Cependant, cette méthode n'est a priori efficace que dans les hydrocéphalies ne mettant pas en cause des troubles de la résorption du liquide cébrospinal, des difficultés anatomiques au niveau du 3^{ème} ventricule et le degré de dilatation de celui-ci. Les méningites et les arachnoïdites peuvent altérer la qualité de la résorption du LCS, notre étude est réalisée sur des patients ayant présenté des hydrocéphalies secondaires aux tumeurs de la FCP, et sans antécédents de méningite et d'arachnoïdite, ce qui écarte toute anomalie de résorption du LCS, pouvant faire tomber en échec la ventriculocisternostomie endoscopique.

Dans la littérature, les troubles de la résorption du LCS au niveau des villosités arachnoïdiennes ou l'écoulement du LCS à partir du troisième ventricule est bloqué par la membrane pré pontique Lilliequist qui est une membrane composée de 3 feuillets (le feuillet sellaire ou feuillet diencéphalo-mésencéphalique, le feuillet diencéphalique, le feuillet mésencéphalique) s'étendant du bord supérieur du dorsum sellae à l'arête antérieure des corps mamillaires [13, 41, 42]. Buxton et al. [17] ont mentionné que pour obtenir une VCS réussie, non seulement on doit perforer le plancher du 3^{ème} ventricule mais également la membrane de Lilliequist. Certains recommandent de ne faire la VCS que si le plancher du 3^{ème} ventricule est distendu et l'absence d'antécédents d'infection des villosités arachnoïdiennes.

Dans notre série on avait enregistré un seul échec de la VCS qui a été convertie en DVP, en peropératoire en raison des dépôts blanchâtres sur le plancher du troisième ventricule, cet échec représente 4,76 % par rapport à l'effectif traité par cette technique.

3. La morbi-mortalité :

La mortalité liée à la ventriculocisternostomie endoscopique est presque nulle d'après la plupart des auteurs en dehors des complications temporaires signalées. Schroeder et al. [108] ont déclaré le premier décès associé à la VCS endoscopique. Moreau et al. [79] ont déclaré un

seul décès dans 16 patients qui ont été opérés par VCS, ce décès est dû à des métastases thalamiques et semble être à l'origine du décès et non la VCS. Sainte -rose et al. [98] ont rapporté une mortalité nulle au sein de 67 patients opérés pour hydrocéphalie sur tumeurs de la FCP traitées par VCS première, puis cure tumorale deuxième. Ainsi, la même équipe a rapporté 2 décès au sein de 82 patients opérés pour des hydrocéphalies secondaires au même type de lésion, mais cette fois ci les patients ont subi la résection de la tumeur première, et VCS deuxième.

La mortalité qui résulte de la pose d'un shunt ventriculo-péritonéale dépend de la qualité des mesures préventives, de l'âge du patient, du type du shunt, et de l'étiologie de l'hydrocéphalie. A l'heure actuelle, il persiste une surmortalité chez les patients valvés en raison des problèmes liés au shunt mais aussi des séquelles de la maladie initiale est actuellement faible, mais le risque de décès par obstruction de valve demeure. L'incidence de la mort subite est possiblement sous-estimée, celle-ci étant par nature inattendue est sous-diagnostiquée. Un taux de mortalité de 1% par an chez les patients valvés [7, 117]. En plus des complications décrites précédemment, le risque d'une nouvelle complication chez le même patient existe toujours, si le patient a déjà nécessité une ou plusieurs révisions pour obstruction symptomatique, la révision de la valve s'impose : on doit en effet considérer, en paraphrasant Hemmer [51], que «once revised always revised».

Concernant notre étude, dans le groupe traité par DVP, le seul décès enregistré est dû à une métastase secondaire à une lésion pulmonaire primitive, dans ce cas ; la cause du décès n'est pas en rapport avec le geste chirurgical. Dans le groupe des DVP, il y avait la survenue de deux cas de décès l'un d'eux est survenue un mois suivant la pose du shunt, et l'autre 3 ans après, la cause du décès est difficile à préciser pour ce dernier.

VI. L'impact Socio-Economique :

La santé n'a pas de prix mais elle a un coût. L'hydrocéphalie constitue une pathologie chronique dont la prise en charge représente une lourde charge aussi bien pour le patient, que

pour le système de santé. Le traitement de l'hydrocéphalie par la pose du shunt ventriculopéritonéale ne marque pas la guérison, même si les suites postopératoires à court et à moyen terme étaient bonnes, le risque d'une éventuelle complication existe toujours, même après 20 ans d'évolution sans complication. Certes le risque de survenue d'une complication de la dérivation du LCS diminue en s'éloignant du moment de l'intervention, mais le risque d'une nouvelle réintervention est toujours présent.

Klein et al. [62] ont remarqué que l'activité neurochirurgicale a tellement haussé, et que en comparant cette activité entre l'année 1984 et 2006, il y avait en 1984 pour 59 valvés 90 révisions, cela veut dire qu'un patient est repris au moins une fois au plus pour une nouvelle réintervention à cause du dysfonctionnement de son shunt ventriculopéritonéale. Cependant en 2006 le nombre de révision a chuté mais sans une nette amélioration, et que pour 73 patients valvés, il y avait 31 révisions du shunt, cela veut dire que la moitié des patient est reprise pour une complication du système de dérivation, un taux encore non satisfaisant, pourtant ils notent une progression de la VCS semblant devenir l'indication idéale pour une dérivation du LCS proche de la normale sans la pose d'un dispositif intracrânien et constate que la diminution des cas valvés et repris et directement liée à l'utilisation de la VCS. Patwardhan et al. [84] à l'Université de l'Alabama aux États-Unis ont recensé 5560 admissions pour le traitement de l'hydrocéphalie et les dysfonctionnements de la dérivation ventriculaire durant l'an 2000, le coût moyen de ces interventions était de 35816 Dollars (≈ 179080 dh), pris en charge dans 94,3% par les assurances maladies, et ils ont conclu que la dérivation ventriculaire du LCS, constitue encore un problème de santé ayant une disproportion socio-économique dans le traitement des hydrocéphalies et leurs complications par rapport au revenu moyen des ménages.

Dans notre contexte, le développement démographique dans notre pays est en croissance continue, par conséquent les cas d'hydrocéphalie augmentent parallèlement, et les admissions liées à cette pathologie croissent, ainsi que l'activité neurochirurgicale, l'absence de la couverture sanitaire globale pour la plupart des malades hydrocéphales, leur bas niveau socio-économique, l'accès difficile au système de soins, et la longue distance entre les patients et les établissements de santé ne font que rendre la prise en charge de cette pathologie encore

Le traitement des hydrocéphalies sur tumeurs de la fosse cérébrale postérieure : dérivation ventriculo-péritonéale versus ventriculocisternostomie.

embarrassée par ces facteurs, encore pire si le patiente est repris de nouveau pour un dysfonctionnement de son système de dérivation qui ne fait que alourdir le coût affectée à cette mesure de cette maladie.

Dans ce sens, l'adoption d'une nouvelle technique pouvant minimiser le coût socio-économique de cette pathologie est capitale, et la VCS endoscopique est la méthode de choix pour remplacer la grande partie des indications traitées auparavant par la mise en place d'une dérivation ventriculo-péritonéale.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork and floral motifs at the top and bottom centers. The word "CONCLUSION" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

CONCLUSION

Le traitement de l'hydrocéphalie secondaire aux tumeurs de la FCP est devenu une préoccupation de la plupart des praticiens, et notre étude rétrospective étudiant la prise en charge de cette pathologie par la VCS et la DVP et les résultats obtenus ont montré que la VCS endoscopique est une méthode réussie pour traiter l'hydrocéphalie en raison d'importants progrès technique et d'équipement réalisé pour développer et améliorer le pronostic lié à cette technique, elle est devenue actuellement une alternative très répandue et de popularité croissante par rapport à la dérivation ventriculo-péritonéale pour traiter les hydrocéphalies obstructives car elle permet de rétablir une dynamique du LCS proche de la normale, en évitant la mise en place d'un matériel de dérivation à demeure et les complications qui lui sont encore raccordées. Ainsi, le taux de réussite rapporté par notre étude rejoint celui qui a été souligné par la plupart des auteurs, et qui est très encourageant.



Résumé

La prise en charge des hydrocéphalies sur tumeurs de la FCP est devenue une préoccupation actuelle de tout neurochirurgien de choisir entre la dérivation ventriculo-péritonéale (DVP), et la ventriculocisternostomie (VCS), celle-ci permet de gérer l'hydrocéphalie vue le taux de succès rapporté. Nous avons effectué une étude sur 42 patients présentant tous une hydrocéphalie secondaire aux tumeurs de la FCP, dont 21 cas traités par DVP, et 21 cas par une VCS, entre 2002 et 2010, au service de neurochirurgie du CHU Mohamed VI de Marrakech. Dans notre contexte les tumeurs de la FCP s'accompagnant de l'hydrocéphalie représente 7,13% par rapport à l'ensemble des tumeurs de cette région. L'âge moyen des patients traités par DVP était de 13 ans versus 27 ans dans le groupe des VCS, dont la majeure partie était des adultes dans 61,91% et les enfants dans 38,09% avec une légère prédominance féminine dans 57,14% versus 52,38% des cas traités par DVP étaient des enfants, les adultes dans 47,62%, avec une prédominance masculine dans 61,9%. La symptomatologie clinique ayant révélé la pathologie au sein des 2 groupes était dominée par le syndrome d'HTIC dans 85,71%, un syndrome cérébelleux dans 64,90%, troubles de conscience, une macrocranie dans 9,52% et une atteinte des paires crâniennes essentiellement la 2^{ème}, 3^{ème} et la 6^{ème} paire crânienne. Le bilan radiologique est basé sur l'association TDM, IRM dans 85,71%. Les étiologies tumorales les plus trouvées étaient les épendymome, les astrocytome et les médulloblastomes. L'évolution de nos patients était marquée par la survenue de complications dans 19,04% du groupe VCS versus 38,1% du groupe DVP. Les complications hémorragiques les plus fréquentes dans 9,52 % dans le groupe VCS versus les complications mécaniques dans 23,80%, le taux de succès de la VCS est de 76%, un faible taux de mortalité à 4,76%, versus 9,52% dans le groupe DVP.

ملخص

علاج مرض استسقاء الدماغ الناتج عن أورام الحفرة الخلفية للدماغ (ح.خ.د) يشكل مصدر قلق أي جراح الدماغ والأعصاب للاختيار بين التحويل البطني(ت.ب) و وصل البطن بالصهرج (و.ب.ص) التي تسمح بإدارة استسقاء الدماغ بشكل جيد نظرا لنسب النجاح التي تم رصدها. لقد قمنا بإنتاج دراسة على 42 مريضا يعانون من مرض استسقاء الدماغ المترتب عن أورام الحفرة الخلفية وذلك في مصلحة جراحة الدماغ والأعصاب في المستشفى الجامعي محمد السادس في مراكش، حيث نصف المرضى تم تدبير حالتهم ب(ت.ب) فيما النصف الآخر تم علاجهم ب(و.ب.ص). في وسطنا تمثل أورام الحفرة الخلفية المرفوقة باستسقاء الدماغ 7,13% بالنسبة إلى كل أورام هذه المنطقة. متوسط عمر المرضى الذين تم علاجهم ب(ت.ب) هو 13 سنة مقابل 27 سنة في المجموعة الأخرى (و.ب.ص) التي معظمها من البالغين بنسبة 61,91% والأطفال بنسبة 38,09% مع أغلبية للإناث ب 57,14% مقابل 52,38% من الحالات التي تم علاجها ب(ت.ب) كانوا أطفالا والبالغين بنسبة 47,62% مع أغلبية للذكور بنسبة 61,9%. تميزت العلامات السريرية عند معظم مرضى المجموعتين بأعراض ارتفاع الضغط في الرأس ب 85,71% أعراض المخيخ ب 64,90%، اضطراب الوعي و ضخامة الرأس ب 9,52%، وتضرر الأعصاب الرأسية الزوجية خصوصا الثانية، الثالثة، و السادسة. التصوير بالأشعة ارتكز على السكتير والتصوير بالرنين المغناطيسي في 85,71%. أنواع الأورام الأكثر ورودا هي ابونديوما، استروسيوما، والميدوبلاستوما. معاينة حالة المرضى بعد العلاج بالجراحة تمثل في ظهور مضاعفات في 19,04% في المجموعة (و.ب.ص) مقابل 38,1% في المجموعة (ت.ب) شكل النزيف الأكثر ورودا ب 9,52% في المجموعة (و.ب.ص) مقابل المضاعفات الميكانيكية ب 23,80%. معدل نجاح (و.ب.ص) هو 76%، مع تسجيل معدل متدن من الوفيات ب 4,76% في المجموعة نفسها مقابل 9,52% في المجموعة الأخرى.

Abstract

The management of hydrocephalus in tumors of the posterior fossa (PF) has become a current concern of any neurosurgeon to choose between ventriculo-peritoneal shunt (VPS), and the third ventriculostomy (ETV), it can manage the hydrocephalus to rate success reported. We conducted a study of 42 patients with hydrocephalus secondary to tumors of the PF, including 21 cases treated with VPS, and 21 cases by a ETV, from 2002 to 2010, at the neurosurgery department of university hospital marrakesh Mohamed IV. In our context tumors PF accompanied by hydrocephalus represents 7.13% on all tumors of this region. The average age of patients treated with VPS was 13 years versus 27 years in the group of ETV, most of which was 61.91% in adults and children in 38.09% with a slight female predominance in 57,14% versus 52, 38% of cases treated with VPS were children, adults in 47.62%, with a male predominance in 61.9%. The clinical test showing the pathology in the two groups was dominated by the Sd of intracranial hypertension in 85.71%, a 64.90% in cerebellar Sd, impaired consciousness, a macrocrania in 9.52% and the achievement of cranial pairs essentially the second, third and sixth cranial nerve. Radiological assessment is based on the combination CT, MRI in 85.71%. The tumor causes the most ependymoma were found, the astrocytoma and medulloblastomas. The evolution of our patients was marked by the occurrence of complications in 19.04% of the ETV group versus 38.1% of the VPS group. The most common bleeding complications in 9.52% in the ETV versus mechanical complications in 23.80%, the success rate of the ETV is 76%, a low mortality rate to 4.76%, versus 9,52% in the DVS.

BIBLIOGRAPHIE

1. ABDOLLAHZADEH-HOSSEINI SM, REZAISHIRAZ H, ALLAH DINI F.

Management of hydrocephalus in posterior cranial fossa tumours.
Acta Medica Iranica 2006;44(2):89-94.

2. ABOU-MADAWI A.

VP-Shunt Requirement in Patients with Posterior Fossa Tumors.
Suez Canal Univ Med J 2007;10:121-8.

3. ABTIN K, THOMPSON BG, WALKER ML.

Basilar artery perforation as a complication of endoscopic III ventriculostomy.
Childs Nerv Syst 1998;14:412.

4. AGHAKANI O, PARKER F, IFFENECKER C, TADIE M.

Ventriculocisternostomie endoscopique : traitement de choix des hydrocéphalies obstructives.
La lettre du neurologue 1999;6:345-50.

5. ALBRIGHT L, REIGEL OH.

Management of hydrocephalus secondary to posterior fossa tumors.
J Neurosurg 1977;46:525.

6. BAYSTON R.

Epidemiology, diagnosis, treatment, and prevention of cerebrospinal fluid shunt infections.
Neurosurg Clin N Am 2001;12:703-8.

7. BEEMS T, GROTENHUIS JA.

Long term complications and definitions of failures of neuroendoscopic procedures.
Child's Nerv Syst 2004;20:868-77.

8. BERETE I.

Tumeurs de la fosse cérébrale postérieure.
Thèse Médecine. Fès 2009.

9. BHATIA R, TAHIR M, CHANDLER CL.

The management of hydrocephalus in children with posterior fossa tumours : the role of pre-resectional endoscopic third ventriculostomy.
Pediatr Neurosurg 2009;45:186-91.

10. BLATT GL, AHUJA A, MILLER LL, OSTROW PT, SOLONUIK DL.

cerebellomedullary ganglioma : CT an MR findings.
AJNR Am J Neuroradiol 1995;16:790-2.

11. BOCH AL, HERMELIN E, SAINTE-ROSE C, SGOUROS S.

Mechanical dysfunction of ventriculoperitoneal shunts caused by calcification of the silicone rubber catheter.
J Neurosurg 1998; 88:975-82.

12. BORATYNSKI W, WOCJAN J, PRZASNEK S, WILAMSKA E.

Indications for the shunt treatment of children with cerebellar astrocytoma].
Neurol Neurochir Pol. 1992;1:100-5.

13. BRASIL AV, SCHNEIDER FL.

Anatomy of Liliequist membrane.
Neurosurg 1993;32: 6.

14. BREM S, PANATTIL JG.

An era of rapid advancement: diagnosis and treatment of metastatic brain cancer.
Neurosurgery 2005;57(4):5-9

15. BRET PH, GUYOTAT J, RICCI AC, MOTTOLESE C, JOUANNEAU E.

Expérience clinique de la valve réglable SOPHY dans le traitement de l'hydrocéphalie de l'adulte.
Neurochirurgie 1999;45(2): 38-109.

16. BUXTON N, MACARTHUR D, MALLUCCI C.

Neuroendoscopic third ventriculostomy in patients less than 1 year old.
Pediatr Neurosurg 1998;29: 73-6.

17. BUXTON N, VLOBERGHS M, PUNT J.

Liliequist' s membrane in minimally invasive endoscopic neurosurgery.
Clin. Anat1998;11(3):187-90.

18. CAIRE F, GUEYE EM, FISCHER-LOKOU D, DURAND A, MARTEL BONCOEUR MP, FAURE PA, et al.

Hydrocéphalies de l'enfant et de l'adulte. EMC (Elsevier Masson SAS),
Neurologie, 17-160-C-40, 2009.

19. C.CLIN PARIS-NORD OCTOBRE 2000.

Endoscopie chirurgicale.

Guide de bonnes pratiques. Octobre 2000.

20. CHAUVET D, BOCH AL.

Hydrocéphalie.

EMC (Elsevier Masson SAS, paris), traité de médecine Akos, 5-0821,2011.

21. CHERQAOUI A H.

Tumeurs de la fosse cérébrale postérieure de l'adulte.

Thèse de Méd. Casablanca 1992,19.

22. CHUMAS P, SAINTE-ROSE C, CINALLI G.

III ventriculostomy in the management of posterior fossa tumors in children. Proceedings of the ISPN congress, Santiago, Chile, 26-29 September 1995.

Childs Nerv Syst 1995;11:540.

23. CINALLI G, SAINTE-ROSE C, CHUMAS P, ZERAH M, BRUNELLE F, LOT G, et al.

Failure of third ventriculostomy in the treatment of aqueductal stenosis in children

Neurosurg. Focus 1999;6:e3.

24. CLARK WC, MULHLBAUER MS, LOWREY R, HARTMAN M, RAY MW, WATRIDGE CB.

Complications of intracranial pressure monitoring in trauma patients.

Neurosurgery 1989;25:20-4.

25. COHEN R.

Endoscopic neurosurgery. In : Wilkins RH, Rengachary SS, eds.

Neurosurgery. 2nd ed. Vol.1. New york : MacGraw-Hill, 1996;539-546.

26. COULBOIS S, BOCH AL, PHILIPPON J.

Diabète insipide après ventriculocisternostomie par voie endoscopique.

Neurochirurgie 2001; 47:435-8.

27. CULLEY DJ, BERGER MS, SHAW D, et al: An analysis of factors determining the need for ventriculoperitoneal shunts after posterior fossa tumor surgery in children.

Neurosurgery 1994;34:402-8.

28. DIAS MS, ALBRIGHT A. Management of Hydrocephalus Complicating Childhood Posterior Fossa Tumors.

Pediatr Neurosci 1989;15:283-90.

29. DI ROIO C., MOTOLESSE C., CAYREL V., BERLIER P., ARTRU F.

Ventriculocisternostomie du troisième ventricule et diabète insipide.

Ann Fr Anesth Réanim 1999;18:776-8.

30. DOLL A, CHRISTMANN D, KEHRLI P, ABU EID M, GILLIS C, BOGORIN A, et al.

Contribution of 3D CISS MRI for pre- and post-therapeutic monitoring of obstructive hydrocephalus.

J. Neuroradiol. 2000;27:218-25.

31. DUSICK JR, MCARTHUR DL, BERGSNEIDER M.

Success and complication rates of endoscopic third ventriculostomy for adult hydrocephalus: a series of 108 patients. *Surgical Neurology* 2008;69:5-15.

32. DUVOISIN B, FERNANDES J, DOYON D, DENYS A, STERKERS JM, BOBIN S.

Magnetic resonance findings of 92 acoustic neuromas.

Eur Radiol 1991;13:96-102.

33. ELJAMEL MS, SHARIF S, PIDGEON CN.

Total intraventricular migration of unisystem ventriculo-peritoneal shunt.

Acta Neurochir(wien) 1995;136:217-8.

34. ELLEN E. MACK.

Neurologic tumors.

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

35. EPSTEIN F, MURALI R.

Pediatric posterior fossa tumors: hazards of the "preoperative" shunt.

Neurosurgery 1978;3:348-50.

36. FAKUHARA T, VORSTER SJ, LUCIANO MG.

Risk factors for failure of endoscopic third ventriculostomy for obstructive hydrocephalus.

Neurosurgery 2000;46:1100-9.

37. FENG H, HUANG G, LIAO X, FU K, TAN H, PU H.

Endoscopic third ventriculostomy in the management of obstructive hydrocephalus: an outcome analysis.

J Neurosurg 2004;100:626-33.

38. FRANCO DEMONTE.

Surgically curable brain tumors of adults. Tumors of brain and spine MD Anderson cancer care series (Springer), 2007;4:67-3.

39. FREUDENSTEIN D, WAGNER A, ERNEMANN U, DUFFNER F.

Subdural hygromas complication of endoscopic neurosurgery.

Neurol Med Chir (tokyo) 2002;42:554-9.

40. FUENTES S, METELLUS PH, ADETCHESSI T, DUFOUR H, GRISOLI F.

Hydrocéphalie aigue obstructive idiopathique : à propos d'un cas.

Neurochirurgie, 2006;52(1): 7-51.

41. FUSHIMI Y, MIKI Y, UEBA T.

Liliequist membrane : three-dimensional constructive interference in steady state MR imaging.

Radiology 2003;229:360-5.

42. FUSHIMI Y, MIKI Y.

MR Imaging of Liliequist's Membrane.

Radiation Medicine2006;24(2):85-90.

43. GANGEMI M, MASCARI C, MAIURI F, GODANO U, DONATI D, LONGATTI PL.

long-term outcome of endoscopic third ventriculostomy in obstructive hydrocephalus. Mini Invasive Neurosurg 2007;50(5):265-9.

44. GARDNER P, LEIPZIG TJ, SADIGH M.

Infections of mechanical cerebrospinal fluid shunts.

Curr Clin Top Infect Dis 1988;9:185-214.

45. GOL A.

Cerebellar astrocytomas in children.

Am J Dis Child.1963Jul;106:21-4.

46. GRANT JA, McLONE DG.

Third ventriculostomy. A review.
Surg Neurol 1997;47:210-2.

47. GUIOT G.

Ventriculo-cisternostomy for stenosis of the aqueduct of Sylvius.
Acta Neurochir (Wien) 1973;28:275-89.

48. GUPTA PK, DEV EJ, LAD SD.

Total migration of a ventriculo-peritoneal shunt into the ventricles.
Journal of Neurosurgery 1999;13(1):73-4.

49. HADZIKARI CN, NASSER M, MASHANI A, AMMAR A.

CSF hydrothorax- VP shunt complication without displacement of a peritonéal cathéter.
Child's new syst 2002;18:179-82.

50. HEBB AO, CUSIMANO MD.

Idiopathic normal pressure hydrocephalus:a systematic review of diagnosis and outcome
neurosurgery 2001 ; 49 ; 1166-1186.

51. HEMMER R.

Can a shunt be removed ? Monogr.
Neural.Sci 1982;8:227-8.

52. HOFFMAN HJ, HENDRICK EB, HUMPREYSH RP.

Metastasis via ventriculoperitoneal shunt in patients with medulloblastoma.
J Neurosurg 1976;44:562-66.

53. HOPF NJ, GRUNERT P, DARABI KD.

Frameless neuronavigation applied to endoscopic neurosurgery.
Minim Invasive Neurosurg 1999;42:187-93.

54. JENKINSON MD, HAYHURST C, AL-JUMAILY M, KANDASAMY J, CLARK S.

The role of endoscopic third ventriculostomy in adult patients with hydrocephalus.
J Neurosurg 2009;110:861-6.

55. JONES RF, STENING WA, BRYDON M.

Endoscopic third ventriculostomy.
Neurosurgery 1990; 26:86–92.

56. JONES RF, KWORK BC, STENING WA, VONAU M.

The current status of endoscopic third ventriculostomy in the management of non communicating hydrocephalus.
Mini invasive Neurosurg 1994;37: 28–36.

57. KELLY PJ.

Stereotactic third ventriculostomy in patients with nontumoral adolescent/adult onset aqueductal stenosis and symptomatic hydrocephalus.
J Neurosurg 1991;75:865–73.

58. KEUCHER TR, MEALY J JR.

Long-term results after ventriculoatrial and ventriculoperitoneal shunting for infantile hydrocephalus.
J Neurosurg 1979;50:179–86.

59. KEVIN M, JAERER N, TERRY N, LAYTON

Hydrodynamic principles in hydrocephalus: the engineers perspective.
Neurological research 2000; 22:97–101.

60. KEYVAN B, MARION L, WALKER.

Basilar artery perforation as a complication of endoscopic third ventriculostomy.
Pediatric Neurosurg 1998;28(1): 35–41

61. KHASAWNEH NH.

Hydrocephalus in posterior fossa tumours: Ventriculoperitoneal shunt versus endoscopic third ventriculostomy.
Pan Arab Journal of Neurosurgery 2010;14(1):46–9.

62. KLEIN O, DARIE I, CIVIT T, COLNAT-COULBOIS S, JOUD A, PINELLI C et al. Evolution de la prise en charge de l'hydrocéphalie au CHU de Nancy entre 1980 et 2006.
Neurochirurgie 2007;53:450–7.

63. KORDAS M., CZIRJAK S., DOCZI T.

The spinal tumour related hydrocephalus.

Acta Neurochir. (Wien) 1997;139:1049-54.

64. KOSOVSKY NK, HEGGERS JP, PARSONS RW, MC.

Analysis of the surface morphology of recovered silicone mammary prostheses.

Plast.Reconstr.surg. 1983;71:795-804.

65. KUMAR V, PHIPPS K, HAKNESS W, HAYWARDS RD.

Ventriculo-peritoneal shunt requirement in children with posterior fossa tumours: an 11-year audit.

Br JNeurosurg. 1996 Oct;10(5):467-70.

66. LAABOURRI A.

Tumeurs de la fosse cérébrale postérieure.

Thèse Méd. Casablanca 1986.

67. LACOUR B, DESANDES E, MALLOL N, SOMMELET D.

Le registre lorrain des cancers de l'enfant : incidence, survie 1983-1999.

Archives de pédiatrie 2005;12:1577-86.

68. LANDRIEU P, COMOY J, ZERAH M.

Hydrocéphalies de l'enfant.

EMC (Elsevier Masson SAS), Pédiatrie – Maladies infectieuses, 4-096-A-10, 1988.

69. LANG J.

Surgical anatomy of the hypothalamus.

Acta Neurochir 1985;75: 5-22.

70. LEE M, WISOFF JH, ABBOTT R, et al.

Management of hydrocephalus in children with medulloblastoma prognostic factors for shunting.

Pediatr Neurosurg 1994;20: 240-7.

71. LEZAR S, ZAMIATI W, HASSAN H, ADIL A.

Les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure (à propos de 80 cas). EMC (Elsevier Masson SAS), Neurologie, 2008;89(10):1580-1.

72. LITTLE JR, HOUSER OW, MACCARTY CS.

Clinical manifestations of aqueductal stenosis in adults.

J. Neurosurg. 1975;43:546-52.

73. LORAT-JACOB S, PIERRE-KHAN A, PELLERIN D.

Complications abdominales des shunts ventriculo-péritonéaux chez l'enfant. 65 observations.

Chir pediatric 1984;25;17-21.

74. MACARTHUR DC, BUXTON N, VLOEBERGHES M, PUNT J.

The effectiveness of neuro endoscopic interventions in children with brain tumors.

Childs Nerv Syst 200;17:589-94.

75. Mc LAURIN RL.

Disadvantages of the preoperative shunt in posterior fossa tumors.

Clin Neurosurg 1983;30:286-94.

76. MERGHNI SE.

Tumeurs de la fosse cérébrale postérieure chez l'enfant.

Thèse de Méd. Casablanca 2003.

77. MICHEAL D. TAYLOR, JAMES T. RUTKA. Medulloblastoma.

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

78. MONTERO A, ROMERO J, VARGAS JA, REGUEIRO CA, SANCHEZ-ALLOZ G, DE PRADOS F, et al.

Candida infection of cerebrospinal fluid shunt devices : report of two cases and review of the literature.

Acta Neurochir 2000;142:67-74.

79. MOREAU JJ, GHORBEL M, MOUFID A, HALLACQ P, LAGARRIGUE JF, ALIBENALI M. et al.

Neuroendoscopie guidée par l'ordinateur.

Neurochirurgie 2002;48:92-6.

80. NULSEN FE, SPITZ EB.

Treatment of hydrocephalus by direct shunt from ventricle to jugular vein.

Surg Forum 1999;2:399.

81. MUSZYNSKI CA, LAURENT JP, CHEEK WR.

Effects of ventricular drainage and dural closure on cerebrospinal fluid leaks after posterior fossa tumor surgery.

Pediatr Neurosurg 1994;21:227-31.

82. PAPO I, CARUSELLI G, LUONGO A: External ventricular drainage in the management of posterior fossa tumors in children and adolescents.

Neurosurgery 1982;10:13-5.

83. PARAMORE CG, TURNER DA.

Relative risks of ventriculostomy infection and morbidity.

Acta Neurochir 1994;127:79-84.

84. PATWARDLHAN RV, NANDA A.

implanted ventricular shunt in the united states : the billion-dollars-A-Years cost of hydrocephalus.

Neurosurgery2005;56(1).

85. PERRITTI-VITON P, PEREZ-CASTILLO AM, RAYBAUD C, GRISOLI F, BERNARD F, PONCET M et al.

Imagerie par résonance magnétique des gangliomes et gangliocytomes du système nerveux central.

J Neuroradiol 1991;18:189-99.

86. PIATT JH, CARLSON CV.

Hydrocephalus and epilepsy : an actuarial analysis.

Neurosurgery 1996;39:722-8.

87. PIENS MA, CELARD M, DEMONBRISON F, GRANDO J, VANDENESCH F, et al.

Infection à trichoderma sur valve de dérivation du liquide céphalorachidien chez un patient non immunodéprimé.

J Mycol Med 2004;14:49-51.

88. PUGET S.

Les dérivations du liquide cérébrospinal.

Archives de pédiatrie 2005;12:224-7.

89. RAIMONDI AJ, TOMITA T.

Hydrocephalus and infratentorial tumors. Incidence, clinical picture, and treatment.
J Neurosurg 1981;55:174–82.

90. RAMANI PS, M.B, B.S, M.S.

Extrusion of abdominal catheter of ventriculoperitoneal shunt into the scrotum. Journal of Neurosurgery 1974;40(6):772–3.

91. RAPPAPORT ZH, SHALIT MN.

Perioperative external ventricular drainage in obstructive hydrocephalus secondary to infratentorial brain tumours.
Acta Neurochir 1989;96:118–21.

92. RAY P, JALLO GI, KIM RYH, KIM BS, WILSON S, KOTHBAUER K, et al.

Endoscopic third ventriculostomy for tumor-related hydrocephalus in a pediatric population.
Neurosurg Focus 2005;19(6).

93. RENIER D, LACOMBE J, PIERRE-KAHN A, SAINTE-ROSE C, HIRSCH JF.

Factors causing acute shunt infection. Computer analysis of 1174 operations
J. Neurosurg. 1984; 6:1072–8.

94. ROBERT G, HOLZEL H.

Intravenous antibiotic regimens and prophylaxis of odontogenic bacteraemia.
Br. Dent. J. 2002;193:525–497.

95. ROGER J. PACKER.

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

96. ROPPER AH, BROWN RH.

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

97. SACKO O, BOETTO S, LAUWERS-CANCERS V, DUPUY M, ROUX FE.

Endoscopic third ventriculostomy: outcome analysis in 368 procedures.
Neurosurg Pediatrics 2010;5:68–9.

98. SAINTE-ROSE C.

Third ventriculostomy. In : Manwaring KH, Crone KR, eds.
Neuroendoscopy. New York : Mary Ann Liebert, 1992;1:47-92.

99. SAINTE-ROSE C, CHUMAS P.

Endoscopic third ventriculostomy.
Tech Neurosurg 1995;1:176-84.

100. SAINTE-ROSE C, CINALLI G., ROUX FE, MAIXNER W, CHUMAS PD, MANSOUR M, et al.

Management of hydrocephalus in pediatric patients with posterior fossa tumors: the role of endoscopic third ventriculostomy.
J Neurosurg 2001;95(5):791-7.

101. SAMI A, AIT BENALI S, CHOUKRY M, ACHOURI M, NAJA A, OUBOUKHLIK A. et al.

Migration anale du cathéter de dérivation ventriculo-péritonéale.
Neurochirurgie 1995;41(4):315-8.

102. SARRAZIN JL.

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

103. SARRAZIN JL, HELIE O, CORDOLIANI YS.

Tumeurs de l'angle ponto-cerebelleux chez l'adulte.
J Radiol 2000;87:675-90.

104. SARRAZIN JL, HELIE O, LEVEQUE C, MINIVILLE F, CORDOLIANI YS.

Tumeurs de la fosse cérébrale postérieure de l'adulte.
Encyclopédie Médico-chirurgicale 31-658-D-10.

105. SCARFF J E.

Treatment of hydrocephalus: an historical and critical review of methods and results.
J. Neurol. Neurosurg. Psychiat 1963;26:1.

106. SCAROW AM, LEVY EI, PASCUCCHI L.

Outcome analysis of endoscopic III ventriculostomy.
Childs Nerv Syst 2000;16:442-5.

107. SCHMIDS UD, SEILER RW.

Management of obstructive hydrocephalus secondary to posterior fossa tumors by steroids and subcutaneous ventricular catheter reservoir.

J Neurosurg 1986;65:649-53.

108. SCHROEDER HWS, NIENDORF WR, GAAB MR.

Complications of endoscopic third ventriculostomy.

J Neurosurg 2002;96:1032-40.

109. SCHWARTZ TH, YOON SS, CUTRUZZOLA FW, COODMAN RR.

Third ventriculostomy : post-operative ventricular size and outcome.

Minim invasive neurosurg 1996;39:122-9.

110. SHALIT MN, BEN ARI Y, EYNAN N.

The management of obstructive hydrocephalus by the use of external continuous ventricular drainage.

Acta Neurochir 1979 ;47:161-72.

111. SIMERNITSKII BP, SPIRIDONOV IV.

[Shunt surgery in occlusive processes in the posterior cranial fossa of children].

Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko. 1987 May-Jun;(3):22-26.

112. STROTHER DR, POLLACK IF, FISHER PG, HUNTER J, WOO SY, POMEROY SL, RORKE LB.

Tumors of the central nervous system, in:

Principles and practice of pediatric oncology 4th ed. (LW&W) 2001;27:479-526.

113. TAILLANDIER L, DOZ F, BERNIE V, CHASTAGNER P.

Médulloblastome. EMC (Elsevier SAS, Paris),

Neurologie, 17-265-A-10, 2006.

114. TEO C, RAHMAN S, BOOP FA, CHERNY B.

Complications of third ventriculostomy.

Child's nerv syst 1996;12:248-53.

115. VEYRAC C, COUTURE A, SAGUINTAAH M, BAUD C.

Brain sonography in 2001. Evaluation of macrocrania in the infant.

J. Radiol. 2001;82:717-28.

116. VINCHON M, DHELLEMMES P.

Suivi à l'âge adulte des patients traités dan l'enfance pour hydrocéphalie.
Neurochirurgie 2008;54;587-96.

117. VINCHON M, R. ASSAKER, G. SOTO-ARES, M.M. RUCHOUX, P. DHELLEMMES.

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

118. VRIES JK.

An endoscopic technique for third ventriculostomy.
Surg. Neurol 1978;9:165-8.

119. WANI AA, RAMAZAN A, WANI MA.

Protrusion of a peritoneal catheter through the umblicus : an unusual complication of a ventriculoperitoneal shunt.
Pediatric Surg Int 2002;18;171-2.



بسم الله الرحمن الرحيم

أُقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَر_اقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ بَادِلًا وَسْعِي فِي اسْتِنْقَازِهَا مِنْ
الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كَرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بَادِلًا رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ،
وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ، أَسْخِرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَذَاهِ.

وَأَنْ أَوْقَرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأَعْلَمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ مُتَعَاوِينَ عَلَى الْبِرِّ
وَالْتَقْوَى، وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيْمَانِي فِي سِرِّي وَعِلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ
وَالْمُؤْمِنِينَ، وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ.





جامعة القادسي عياض كلية الطب و الصيدلة مراكش

أطروحة رقم 97

سنة 2012

علاج مرض استسقاء الدماغ الناتج عن أورام الحفرة الخلفية للدماغ : مقارنة بين التحويل البطني و وصل البطن بالصهرج

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2012/..../..

من طرف

السيد اشطيرة كمال

المزداد في 15 دجنبر 1982 بمكناس

لنيل شهادة الدكتوراة في الطب

الكلمات الأساسية :

استسقاء الدماغ-أورام الحفرة الخلفية-التحويل البطني-وصل البطن بالصهرج بالبطين

اللجنة

الرئيس

السيد س. أيت بن علي

أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب و العمود الفقري

المشرف

السيد م. المجاطي

أستاذ مبرز في جراحة الدماغ والأعصاب و العمود الفقري

السيد ح. غنان

أستاذ مبرز في جراحة الدماغ والأعصاب و العمود الفقري

الحكام

السيد م. بوروص

أستاذ مبرز في طب الأطفال

السيدة ن. شريف الادريسي الكنوني

أستاذة مبرزة في الأشعة