



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

Année 2021

Thèse N°164

Inconvénients et avantages de la dérivation ventriculo-péritonéale : Expérience du service de neurochirurgie au CHR Hassan 2 Agadir

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 08/10/2021

PAR

Mlle. Fatima Ezzahra Ndaoud

Née Le 19 JANVIER 1996 à AGADIR

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Hydrocéphalie – Dérivation ventriculo-péritonéale – Complications –
Traitement – Prévention

JURY

Mr.	S. AIT BENALI Professeur de Neurochirurgie	PRESIDENT
Mr.	M.Lmejhati Professeur de Neurochirurgie	RAPPORTEUR
Mr.	M.Bourrous Professeur de Pédiatrie	JUGE

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ
عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ
وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي ۗ إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي
مِنَ الْمُسْلِمِينَ





Serment d'Hippocrate

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

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





**LISTE DES
PROFESSEURS**



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADMOU Brahim	Immunologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique

AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KISSANI Najib	Neurologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LAOUAD Inass	Néphrologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique

BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie-réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie-clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie

EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	EL MEZOUARI EI Moustafa	Parasitologie Mycologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecine interne
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie

CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	EL-QADIRY Raby	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	HAJJI Fouad	Urologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ARROB Adil	Chirurgieréparatrice et plastique	Hammoune Nabil	Radiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- ptisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie

BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFOUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELLASRI Salah	Radiologie	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	NASSIH Houda	Pédiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAGGABI Amine	Neurologie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie- pathologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organnique	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie- mycologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)

EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	WARDA Karima	Microbiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie		

LISTE ARRÊTÉE LE 01/02/2021



DÉDICACES





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

Je dédie cette thèse...



Tout d'abord à ALLAH


*Le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience d'accomplir ce
modeste travail.*

Qui m'a inspirée et guidée dans le bon chemin, Je lui dois ce que je suis devenue.

Louanges et remerciements pour sa clémence et sa miséricorde.

"الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي بِنِعْمَتِهِ تَتِمُّ

الصَّالِحَاتِ"



*A la mémoire de mes grands parents, Mbarek et Aïcha Ndaoud, et
Mohamed Sidqui*

*Que vos âmes reposent en paix. Que Dieu, le tout puissant, vous couvre
de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis. Les
souvenirs que je garde avec vous ne quitteront jamais mon cœur, vous
étiez et vous resterez mon exemple de vie. J'espère que vous êtes fiers
de moi là où vous êtes.*

*A mon grand père Mbarek, ta prophétie m'a toujours accompagnée au
cours de ces années, tes mots résonnent toujours dans ma tête. Ce
travail est dédié pour toi mon cher, je t'aime.*

A ma grand-mère Mbarka,

*A ma seconde mère, Ta présence et tes prières m'ont toujours été d'un
soutien remarquable. Je te dédie ce travail, puisse Dieu te procurer
santé, bonheur et longue vie. Je t'aime Mima.*


A ma maman chérie Fatima,

*A toi ma douce et tendre maman, nulle expression ne saurait
transmettre l'amour que je porte pour toi.*

*Je me rappelle très bien tes larmes de joie le jour où j'étais admise à la
faculté de médecine. Pendant toutes ces années mon espoir était de
revoir cette joie le jour de ma soutenance.*

*Tout au long de mon trajet d'études, tant de larmes versées, tant de
stress et d'angoisse, tu étais mon alliée, ma protectrice et ma
confidente. Tes mots étaient les seuls au monde à pouvoir me
réconforter, et tes bras étaient le refuge le plus paisible et chaleureux.
Je te remercie, maman, de m'avoir soutenue lors de mes moments les
plus faibles.*

*C'est grâce à toi que je suis aujourd'hui médecin. Que mon travail soit
témoin de mon grand amour et affection que j'ai pour toi. Puisse Dieu
tout puissant te préserver de tout mal, t'accorder une longue et
heureuse vie afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te
dois. Tu resteras à jamais le soleil qui illumine ma vie, et je resterai
toujours ta petite fille qui t'aime inconditionnellement.*



À mon cher papa, Ahmed,

À celui qui m'a tout donné sans compter, à celui qui m'a soutenu toute ma vie, à celui à qui je dois ce que je suis et ce que je serai. À celui qui m'a ouvert les yeux sur les enjeux et les obstacles de la vie, et m'a enseigné les piliers clés pour diriger mon navire.

De tous les pères, tu as été le meilleur, tu as su m'entourer d'attentions et de bonnes choses. Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soient-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tu as toujours été présent pour me protéger et me soutenir dans tout ce que j'entreprends. Tu as été ma source de motivation, le moteur de mes ambitions.

Je te serai cher papa reconnaissante toute ma vie pour tes innombrables sacrifices. Ce titre de docteur, je le porterai fièrement et je te le dédie tout particulièrement. Que Dieu, tout puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin.

À mon grand frère Simohamed,

Mon unique et cher frère. Aucun mot ne pourrait exprimer mon amour et mon attachement à toi.

Merci pour les beaux moments d'enfance qu'on a passé ensemble. Merci pour ta manière de me motiver, ton soutien, ton aide et ta générosité qui ont été pour moi une source de courage et de confiance.

Je te dédie ce travail, pour tous les moments de joie, de complicité, et de taquinerie qu'on a pu partager ensemble.

L'affection et l'amour fraternel que tu me donnes m'ont soutenu durant mon parcours. J'espère que tu es fier de ta sœur (tu as intérêt) et que tu trouves dans cette thèse l'expression de mon affection et mon amour pour toi. J'aurais aimé que tu sois présent avec nous le jour de la thèse pour fêter cela ensemble mais la pandémie a fait en sorte que tu ne puisses pas rentrer au Maroc malheureusement. Je te souhaite un avenir fleurissant et une vie pleine de bonheur et de prospérité.

Je t'aime titi.



A ma petite sœur Oumáïma,

A ma complice, confidente, et chère amie tu as toujours été présente pour m'écouter, me conseiller, m'aider depuis ton jeune âge, merci pour ce que tu es. Merci pour tes états d'âme et ton originalité. Merci pour l'affection, la tendresse et l'amour dont tu m'as toujours entouré.

Aucun mot, aucune phrase ne peut exprimer mes sentiments profonds d'amour, de respect et de reconnaissance. Que ce modeste travail soit un début de mes récompenses envers toi. Tous mes vœux de bonheur, de santé, de réussite et de sérénité. Que Dieu te protège et te réserve le meilleur avenir.

Love you Mimi.

A mes tantes, mes oncles,


Tout homme ne se sent réellement entier qu'auprès de sa famille. Aucune dédicace ne saurait vous témoigner l'affection et la gratitude que je vous porte. Les mots ne suffiront pas pour décrire le rôle capital que vous avez joué et ce que vous représentez dans ma vie. Puisse dieu tout puissant vous procurer bonheur et prospérité.

A mon cher cousin et ami Abdelghafour Jaïfi,

A mon grand frère, tu as toujours été là pour moi aux hauts comme aux bas. Tu m'as appris d'innombrables leçons de vie, tu m'as toujours encouragé à chaque pas durant ce trajet.

Nous avons grandi et partagé des moments formidables ensemble. Mille merci mon cher pour tout ce que tu as fait pour moi, merci pour ta présence et ton soutien inconditionnel. Je te dédie ce travail en témoignage des liens solides qui nous unissent et en souvenir de tous les moments merveilleux passés ensemble.

Que Dieu protège notre famille.



A mes cousins et cousines : Aya, Sheïma, Mona, Kaoutar, Saad, Ismaïl , Ilias et tous les petits poussins de la famille.

On dit que les cousins et les cousines sont les frères et sœurs de cœur. Et en effet vous êtes les meilleurs frères et sœurs. Nous avons vécu toute notre enfance ensemble, je garde de très beaux souvenirs de nos jeux créatifs, de nos disputes et nos taquineries. Tout cela me manque beaucoup. Les responsabilités de la vie et nos études nous ont séparés malheureusement. J'espère vous revoir bientôt dans de meilleures conditions. Je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

A mon ami , Mohamed Lamribah,

Je remercie Dieu d'avoir mis sur mon chemin une personne aussi magnifique que toi.

Merci d'avoir toujours fait confiance en moi. Tu as toujours été là à chaque

fois où j'ai pensé qu'il était impossible de continuer, tu m'as aidé à garder les choses en perspective.

J'apprécie grandement ta contribution et j'apprécie profondément ta confiance en moi.

Tu as toujours été source de motivation et d'encouragements à chaque fois que je baisse les bras. Je prie Dieu qu'il te préserve dans le bonheur et la santé.

À mon cher ami et collègue, Nizar Nouïdi,

Nous avons réussi à construire des liens solides tout au long de ces années. Nous avons su être présents l'un pour l'autre, dans la joie comme dans la peine, pour le meilleur et pour le pire.

Bien que chacune d'entre nous soit occupé dans le train de la vie, je suis très confiante que cette belle et pure amitié persistera pour longtemps.

Mille merci cher ami, pour ton soutien inconditionnel et ton humour original.

Je te souhaite santé, bonheur et réussite dans ta vie.



A mes chères, Meryam Ahra et Ouidad Araïch,

On a débuté cette aventure ensemble, on s'est confiées, on a ri, on a pleuré. Je me rappelle toujours de nos nuits blanches, de nos moments d'amitié et de joie, ça me manquera énormément.

Sans vous les études médicales n'auraient pas été les mêmes. Nos soirées, nos fous-rires et notre bonne humeur ont su faire face à toutes les épreuves imposées par ce parcours en médecine, et pour cela, merci.

Nous avons dépassé plusieurs étapes difficiles, et par cette occasion, je tiens à vous remercier infiniment pour m'avoir aimée comme je suis.

Je vous aime

A MON CHER AMI, MEHDI BALKHJAT,

Cela fait plus de huit ans que l'on se connaît, j'ai passé avec toi des moments inoubliables, on a défini ensemble ce que signifiait l'amitié et pour cela tu garderas toujours une place dans mon cœur. Que Dieu te donne bonheur, santé et prospérité.

A MA CHERE SOUKAINA AERRACHE,

On m'a toujours dit que nos camarades de médecine deviennent une seconde famille que l'on voit plus souvent que la vraie. En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent. Un grand merci pour ton soutien, vos encouragements, votre aide. J'ai trouvé en toi le refuge de mes chagrins et mes secrets. Avec toute mon affection et estime, je te souhaite beaucoup de réussite et de bonheur, autant dans ta vie professionnelle que privée.



*A mes chers amis Moad Elbakhti, Hajar Hadir, Soumia Habach,
Yousef Amerzag, Yousef Benfath, Hanane Chiboub, Mehdi Essafhi,*

Nos chemins se sont séparés certes, mais l'amitié demeurera présente à jamais. Nous avons grandi ensemble et continuons de grandir, et de partager de bons moments ensemble. Nous avons vécu tellement d'aventures. Je n'oublierai pas que c'est avec vous que j'ai partagé mes plus incroyables fous rires, j'apprends de chacun de vous, chaque jour. Avec toute mon affection et estime, je vous souhaite beaucoup de réussite et de bonheur.

*A mes chers amis et collègues, Othmane Nassaf, Fatima Ouacha,
Soukaina Noubail, Oualid Oubak, Mehdi Naciri, Salma Nafidi,
Sana Nehame, Meryem Naboulsi*


À tous les moments qu'on a passés ensemble à l'hôpital et ailleurs, à tous nos souvenirs.

Vous êtes pour moi plus que des amis! Je ne saurais trouver une expression témoignant de ma reconnaissance et des sentiments de fraternité que je vous porte. Un grand merci pour votre soutien, vos encouragements, votre aide. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma grande affection et en souvenir des agréables moments passés ensemble.



REMERCIEMENTS






J'ai longuement hésité à choisir des mots dont la sémantique se hisse au niveau des sentiments de remerciement et de reconnaissance que je désire exprimer à votre intention. Ayez l'amabilité, vous prie-je, de combler ces mots de leur sens le plus fort et le plus profond.

À NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE,
PR. S. AIT BENALI :

Vous nous avez accordé un immense honneur en acceptant de présider le jury de notre thèse. J'ai eu le privilège de passer par votre service durant ma formation et j'ai été témoin de vos qualités scientifiques, pédagogiques et surtout humaines qui seront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de ma profession. Puissent des générations avoir la chance de profiter de votre savoir, de votre sagesse et votre bonté. Veuillez accepter, cher maître, l'assurance de mon estime et de mon respect.

À NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE,
PR. M. LMEJJATI :

Il m'est impossible de dire en quelques mots ce que je vous dois. Par votre rigueur, votre dynamisme et votre passion dans l'exercice de votre métier, vous avez su me communiquer le désir d'offrir le meilleur de moi-même. Permettez-moi de vous remercier encore une fois pour l'accueil aimable et bienveillant que vous m'avez réservé dès le premier jour et pour le temps que vous m'avez octroyé en dépit de vos responsabilités et de vos engagements. Je vous serai éternellement reconnaissante pour ce sentiment de satisfaction et de plénitude qui m'envahissait à chaque fois qu'on franchissait une nouvelle étape dans ce périple que représentait l'édification de ce travail. Force est de reconnaître cher professeur, que votre encadrement était d'une qualité rare. Vos judicieux conseils, remarques et critiques constructives, ont contribué à alimenter ma réflexion. Je vous remercie infiniment, cher Maître, pour avoir consacré à ce travail votre temps précieux et de m'avoir guidée avec rigueur et bienveillance tout au long de sa réalisation. Je suis très fière d'avoir appris auprès de vous d'avoir



préparé ma thèse sous votre guidance et nul mot ne qualifie ma gratitude. J'espère avoir été à la hauteur de vos attentes.

Veillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE,

PR M. Bourrous :

De votre enseignement brillant et précieux nous gardons les meilleurs souvenirs. Nous sommes toujours impressionnés par vos qualités humaines et professionnelles. Votre écoute et votre disponibilité sont un exemple pour nous. Nous vous remercions du grand honneur que vous nous faite en acceptant de faire partie de notre jury.

AU PERSONNEL DU SERVICE DE NEUROCHIRURGIE :

Nous vous remercions vivement pour l'aide précieuse que vous nous avez fourni dans la réalisation de ce travail. Veillez accepter l'expression de notre profonde reconnaissance.

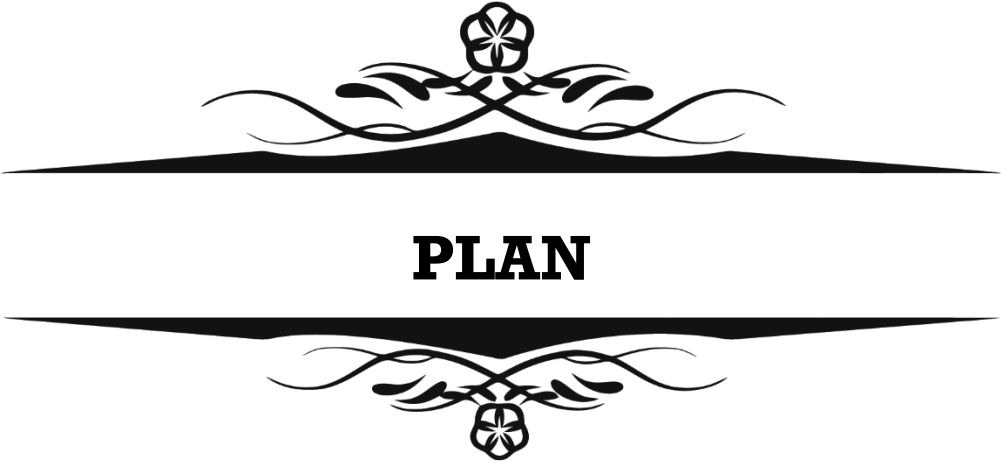


Abréviations



LISTE DES ABREVIATIONS

- LCR : Liquide céphalo-rachidien
- CHR : Centre hospitalier régional
- OGE : Organes génitaux externes
- ETF : Echographie transfontanellaire
- TDM : Tomodensitométrie
- IRM : Imagerie par résonance magnétique
- NFS : Numération formule sanguine
- ORL : Oto-rhino-laryngologie
- DVP : Dérivation ventriculo-péritonéale
- DVE : Dérivation ventriculaire externe
- SNC : Système nerveux central
- PC : Périmètre crânien
- QI : Quotient intellectuel
- HSD : Hématome sous dural
- IV : Intra veineux



PLAN

INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	4
1. Patients	5
2. Méthodes	5
RESULTATS	6
I. EPIDEMIOLOGIE	7
3. Fréquence	7
4. Profil des patients	12
5. Etiologies des hydrocéphalies	15
II. COMPLICATIONS MECANIQUES	17
1. Présentation clinique	17
2. Types de complications mécaniques	18
3. Prise en charge	20
4. Evolution	21
III. COMPLICATIONS INFECTIEUSES	22
1. Présentation clinique	22
2. Types de complications infectieuses	23
3. Profil bactériologique	24
4. Prise en charge	25
5. Evolution	26
DISCUSSION	27
RAPPELS SUR LES HYDROCEPHALIES	28
I. Définition	28
II. Physiopathologie	28
1. Sécrétion du LCR	28
2. Circulation du LCR :	29
3. Résorption du LCR	31
4. Pathogénie de l'hydrocéphalie	31
III. Diagnostic	32
1. Etude clinique	32
2. Etude paraclinique	33
3. Etiologies :	34
IV. Prise en charge	37
1. Traitement médical	37
2. Traitement chirurgical	37
V. Evolution	42
AVANTAGES DES DERIVATIONS VENTRICULOPERITONEALES	43
LES COMPLICATIONS DES DERIVATIONS VENTRICULOPERITONEALES	43

I. Les complications mécaniques	44
1. Epidémiologie	44
2. Présentation clinique	46
3. Examens complémentaires	47
4. Analyse : types de complications mécaniques et prise en charge	47
II. Les complications infectieuses	55
1. Epidémiologie	55
2. Facteurs de risque	56
3. Présentation clinique	57
4. Examens complémentaires	58
5. Types de germes	59
6. Traitement	60
III. LE PRONOSTIC	64
1. Mortalité	64
2. Devenir morphologique et fonctionnel	65
3. Devenir socioprofessionnel	68
IV. LA PREVENTION	70
4. Le système de dérivation	70
5. Le chirurgien	71
6. Le patient	72
RECOMMANDATION	75
CONCLUSION	78
RESUME	82
BIBLIOGRAPHIE	87



INTRODUCTION



L'hydrocéphalie se définit comme étant une accumulation anormale du LCR dans l'enceinte crânio-rachidienne sous un régime de pression élevée à un moment donné de son évolution [1]. Elle est à l'origine d'une dilatation du système ventriculaire occasionnant souvent une hypertension intracrânienne et une augmentation du volume crânien (macrocrânie) surtout chez les enfants de moins de 2 ans chez qui les sutures crâniennes ne sont pas encore complètement fermées.

Chez l'adulte, l'hydrocéphalie se manifeste par un syndrome d'hypertension intracrânienne, alors que la présentation clinique chez l'enfant varie nécessairement avec l'âge de chacun, et se révèle fréquemment par une augmentation anormale du périmètre crânien réalisant ainsi une macrocrânie.

Son diagnostic positif repose sur la TDM ou IRM cérébrale, qui constituent les examens de référence, permettant d'apprécier l'évolutivité de la maladie et son caractère actif, aussi la surveillance, le suivi postopératoire voir le dépistage de complications secondaires.

Les étiologies de cette affection sont multiples, dominées par les causes malformatives, tumorales et infectieuses [1]. Ainsi, les hydrocéphalies congénitales malformatives impliquent que la cause est déjà constituée à la naissance même si l'hydrocéphalie ne devient patente que dans les mois ou les années qui suivent.

Il s'agit d'une affection grave, pouvant compromettre le pronostic vital ou fonctionnel en l'absence de prise en charge thérapeutique correcte et précoce.

Son traitement relève actuellement de la chirurgie. Il existe différentes techniques chirurgicales pouvant être utilisées en fonction du type d'hydrocéphalie.

On distingue la ventriculocisternostomie utilisée surtout pour les hydrocéphalies obstructives, la dérivation lombo-péritonéale pouvant être utilisée dans les hydrocéphalies

communicantes et les différentes dérivations ventriculaires (ventriculo-atriale, ventriculo-pleurale et ventriculo-péritonéale) pouvant être utilisées dans les 2 cas.

La dérivation ventriculo-péritonéale constitue actuellement l'une des principales techniques utilisées. Cette technique consiste à drainer un excès du LCR, apparaissant au cours d'hydrocéphalies, des cavités ventriculaires vers la cavité péritonéale où le liquide sera résorbé. Elle est devenue fréquente dans la majorité des centres de neurochirurgie et elle s'est nettement améliorée par rapport aux premières descriptions.

Toutefois, cette technique s'accompagne jusqu'à maintenant de multiples complications. Les complications d'hyperdrainage jadis très fréquentes et à l'origine de l'échec des premières expériences sont actuellement en nette régression du fait de l'amélioration du type de valve. Néanmoins les complications mécaniques et infectieuses sont encore très fréquentes dans la majorité des centres et dans la plupart des séries.

L'essence de notre étude est de recenser le profil épidémiologique de l'hydrocéphalie au sein du service de Neurochirurgie de l'hôpital Hassan 2 d'Agadir et son impact thérapeutique, exposer l'arsenal thérapeutique, ses avantages et ses inconvénients, ainsi que proposer des recommandations à travers une série de 96 patients opérés pour dérivation ventriculo-péritonéale sur la période allant de Janvier 2021 à Juin 2021.



**MATÉRIELS ET
MÉTHODES**



I. PATIENTS

Notre étude a été réalisée au sein du service de neurochirurgie de l'hôpital Hassan 2 d'Agadir sur une période qui s'est étalée de Janvier 2021 à Juin 2021.

Critères d'inclusion

Notre étude inclut tout patient présentant une hydrocéphalie qui a été traitée par la mise en place d'une dérivation ventriculo-péritonéale durant cette période et qui a présenté une complication quelconque dans les suites postopératoires immédiats, à court et/ou à long terme.

II. METHODES

Il s'agit d'une étude prospective que nous avons effectuée par l'exploitation des dossiers médicaux d'hospitalisation du service de neurochirurgie de l'hôpital Hassan 2 d'Agadir.

Une fiche d'exploitation préalablement établie nous a permis de recueillir les données anamnestiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives.



RÉSULTATS



I. EPIDEMIOLOGIE

1. Fréquence

Notre étude qui s'est étalé sur une période allant de Janvier 2021 à Juin 2021 nous a permis de recenser un total de 96 patients opérés par dérivation ventriculo-péritonéale. Ces patients ont bénéficié au total de 120 procédures, avec 74 patients ayant bénéficié d'une seule procédure (61,67 %), 20 patients de 2 procédures (33,33%) et 2 patients de 3 procédures (5%). (Figure 1).

Sur ces 96 patients, nous avons enregistrés un total de 25 patients qui ont présenté au moins une complication de leur système de dérivation, soit une fréquence de 26,05 % par rapport au nombre total de patients opérés par dérivation ventriculo-péritonéale et de 20,83 % par rapport au nombre total de procédures.

Les figures 2 et 3 montrent respectivement la répartition des complications par mois en fonction du nombre de patients dérivés et du nombre de procédures réalisées par mois.

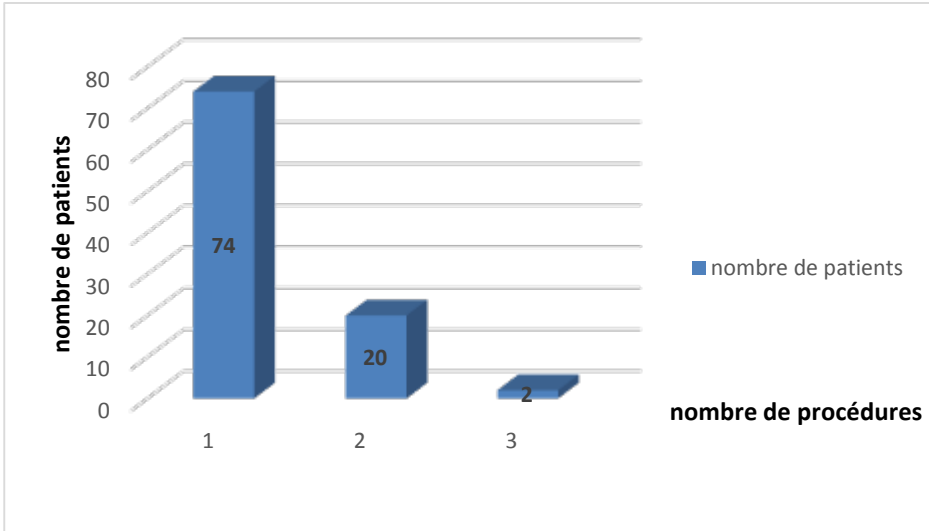


Figure 1 : Répartition des patients en fonction du nombre de procédures

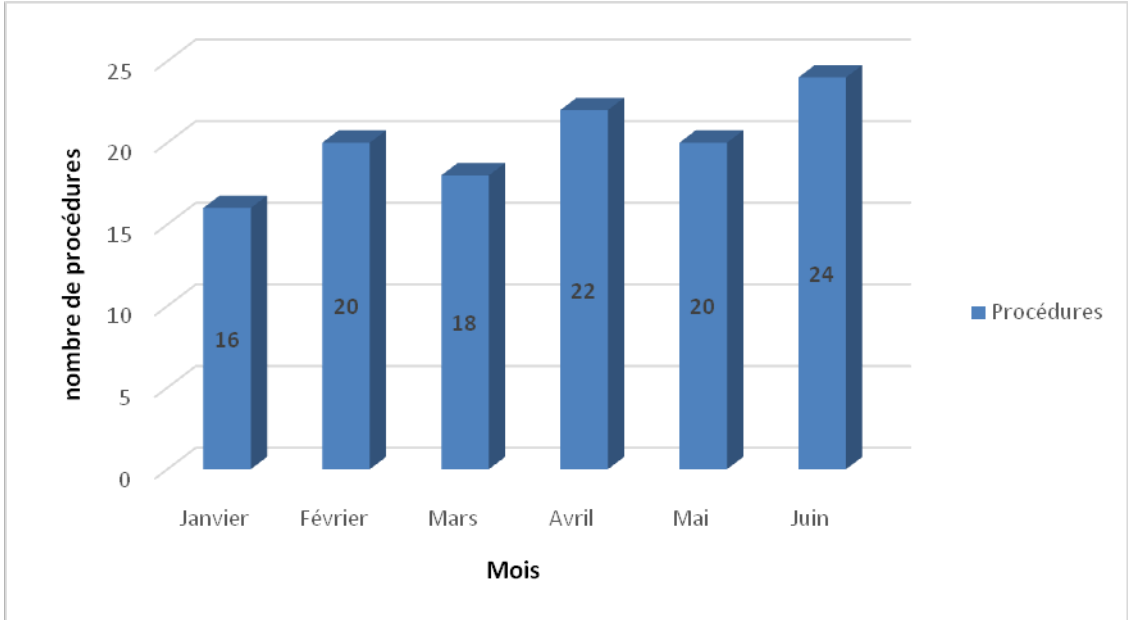


Figure 2 : Répartition des procédures par mois

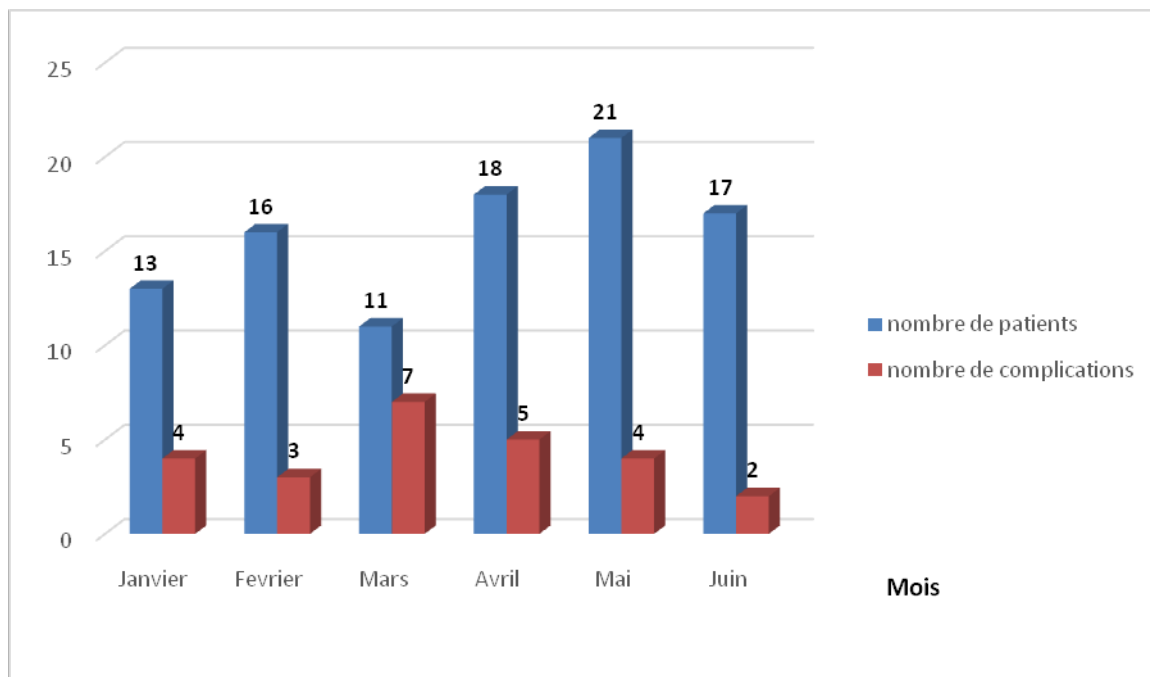


Figure 3 : Répartition des complications par mois en fonction du nombre de patients opérés pardérivation ventriculo-péritonéale.

Les complications observées dans notre étude sont de 2 types à savoir les complications mécaniques et les complications infectieuses avec une nette prédominance des complications mécaniques.

Les complications mécaniques étaient au nombre de 15 cas sur les 25 cas compliqués constatés au total, représentant une fréquence de 60% par rapport au nombre total de complications, de 15,62 % par rapport au nombre total des patients et de 12,5% par rapport au nombre total des procédures.

Les complications infectieuses ont été constatées dans 10 cas sur les 25 cas compliqués constatés au total, représentant une fréquence de 28,57 % par rapport au nombre total de

Inconvénients et avantages de la DVP : Expérience du service de neurochirurgie au CHR HASSAN II Agadir

complications, de 10,41 % par rapport au nombre total de patients, de 8,33 % par rapport au nombre total de procédures.

La figure 4 montre la répartition des complications mécaniques et infectieuses par mois tandis que les figures 5 et 6 montrent la répartition des 2 types de complications par mois en fonction du nombre de patients dérivés et du nombre de procédures réalisées par mois.

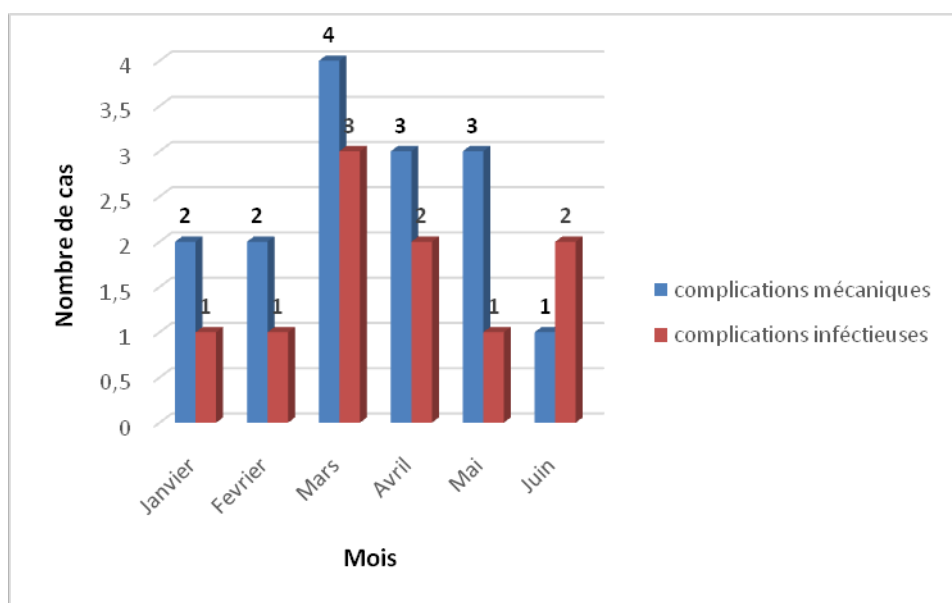


Figure 4 : la répartition des complications mécaniques et infectieuses par mois

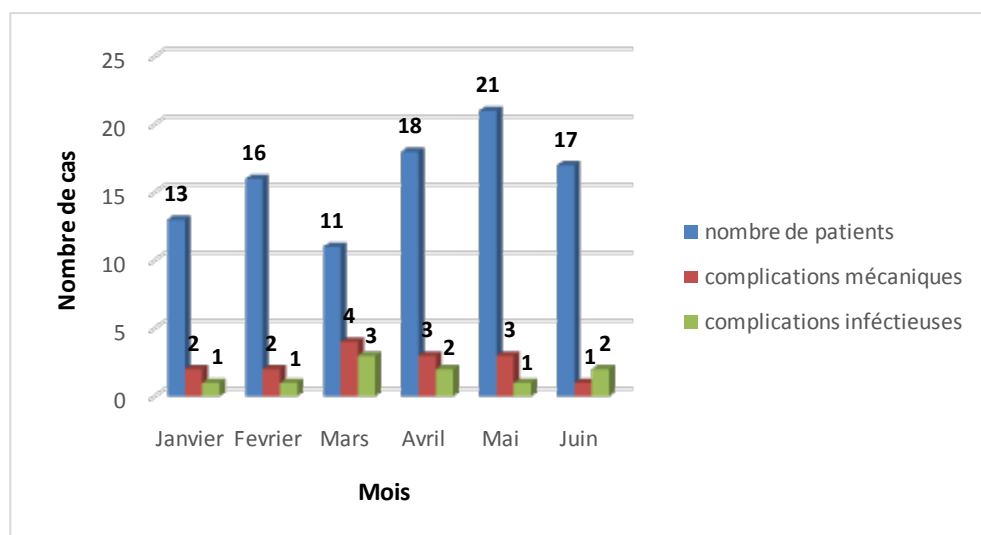


Figure 5 : La répartition des complications par mois en fonction du nombre de patients dérivés

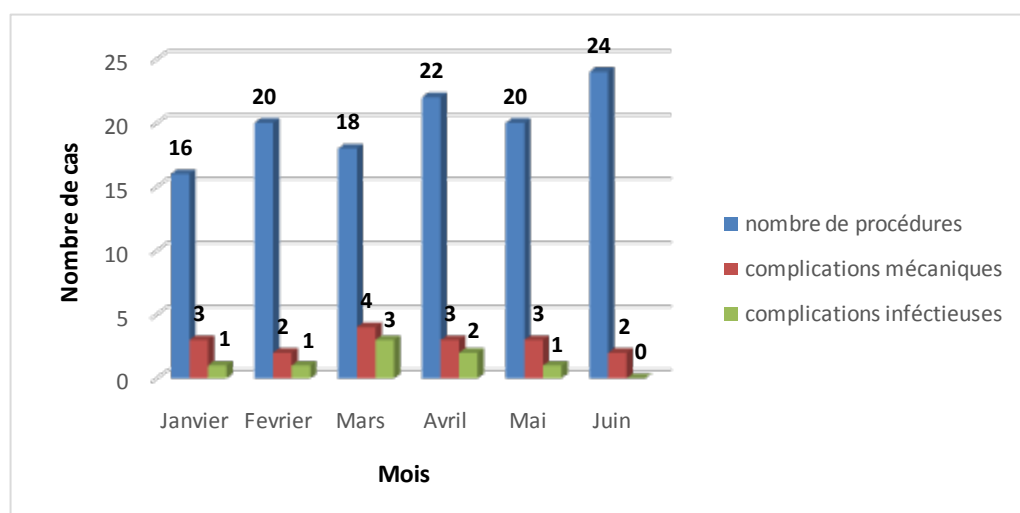


Figure 6 : La répartition des complications en fonction du nombre de procédures réalisées par mois.

2. Profil des patients

2-1 Sexe

De façon globale, nous avons recensé un total de 13 patients de sexe féminin soit 52% contre 12 patients de sexe masculin soit 48 % sur l'ensemble des complications. On observe donc une légère prédominance féminine avec un sexe ratio de 0,92. (Figure 7)

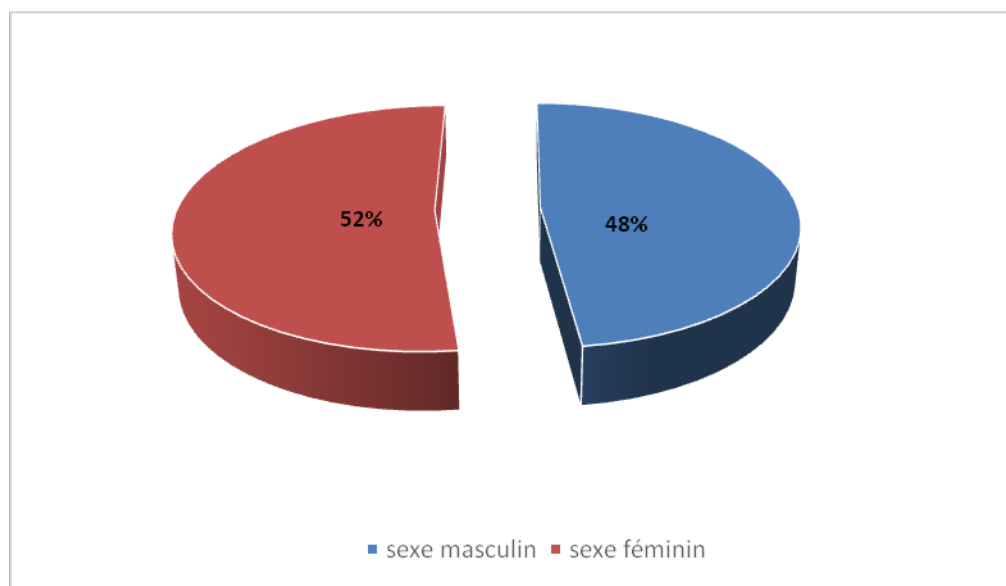


Figure 7 : Répartition des patients selon le sexe.

Pour les complications mécaniques, nous avons observés un total de 9 patients de sexe féminin soit 60% contre 6 patients de sexe masculin soit 40% avec un sexe ratio de 0,67. (Figure 8).

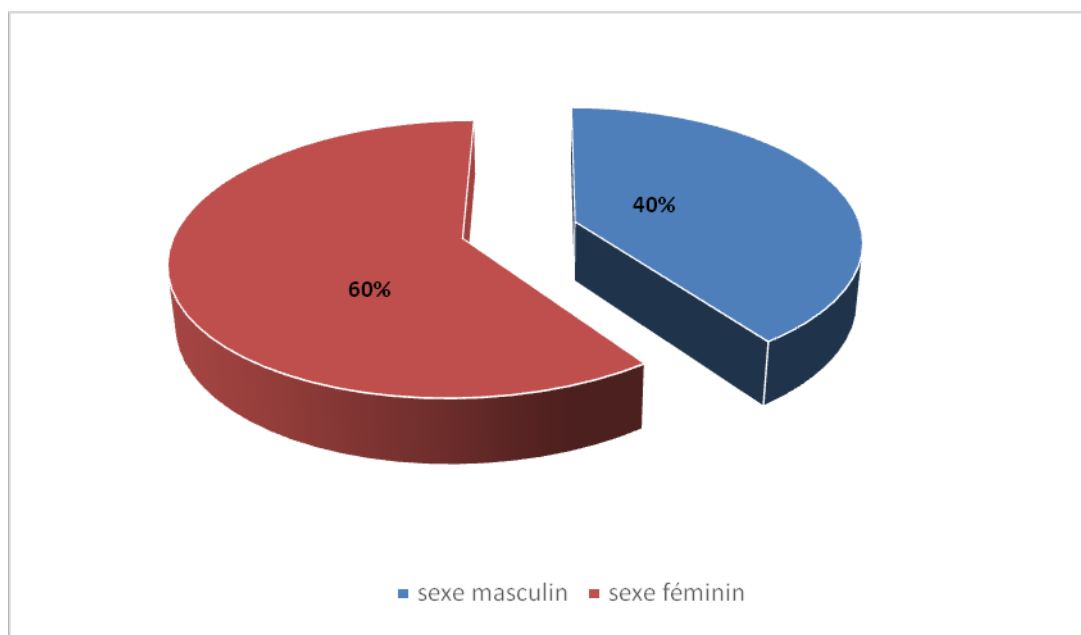


Figure 8 : Répartition des complications mécaniques selon le sexe.

En ce qui concerne les complications infectieuses, nous avons observés un total de 3 patients de sexe féminin soit 30% contre 7 patients de sexe masculin soit 70% avec un sexe ratio de 2,33.

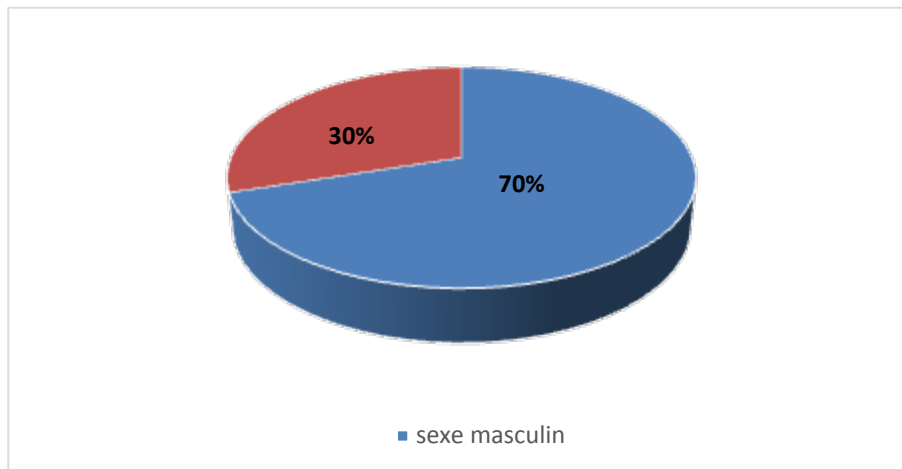


Figure 9 : Répartition des complications infectieuses selon le sexe.

2-2 Age

L'âge moyen global de nos patients était de 7 ans et demi avec des extrêmes allant de 1 jour à 31 ans. La tranche d'âge la plus touchée était celle des enfants de moins de 2 ans.

L'âge moyen des patients ayant présenté une complication mécanique était de 8 ans et demi avec des extrêmes allant de 1 jour à 24 ans.

L'âge moyen des patients ayant présenté une complication infectieuse était de 2 ans et demi avec des extrêmes allant de 1 jour à 3 ans.

2-3 Délai d'apparition des complications

De façon générale, le délai moyen d'apparition des complications était de 1 mois avec des extrêmes allant de 2 jours à 5 mois.

Le délai moyen d'apparition des complications mécaniques était de 1 mois et demi avec des extrêmes allant de 15 jours à 5 mois.

Le délai moyen d'apparition des complications infectieuses était de 13 jours avec des extrêmes allant de 2 jours à 1 mois.

3. Etiologies des hydrocéphalies

Dans notre série, nous avons trouvés 3 types d'étiologies pour les différentes hydrocéphalies opérées par dérivation ventriculo-péritonéale :

- Hydrocéphalies malformatives dans 78 cas soit une proportion de 81,25% par rapport à la totalité des patients.
- Hydrocéphalies tumorales dans 10 cas soit une proportion de 10,42% par rapport à la totalité des patients.
- Hydrocéphalies post méningitiques dans 8 cas soit une fréquence de 8,33% par rapport à la totalité des patients.

Le tableau I et la figure 10 montrent la répartition des différentes étiologies observées.

Tableau I : Les différentes étiologies des hydrocéphalies.

Etiologies	Nombre de cas	%
Hydrocéphalies malformatives	78	81,25 %
Hydrocéphalies tumorales	10	10,42 %
Hydrocéphalies post-méningitiques	8	8,33 %

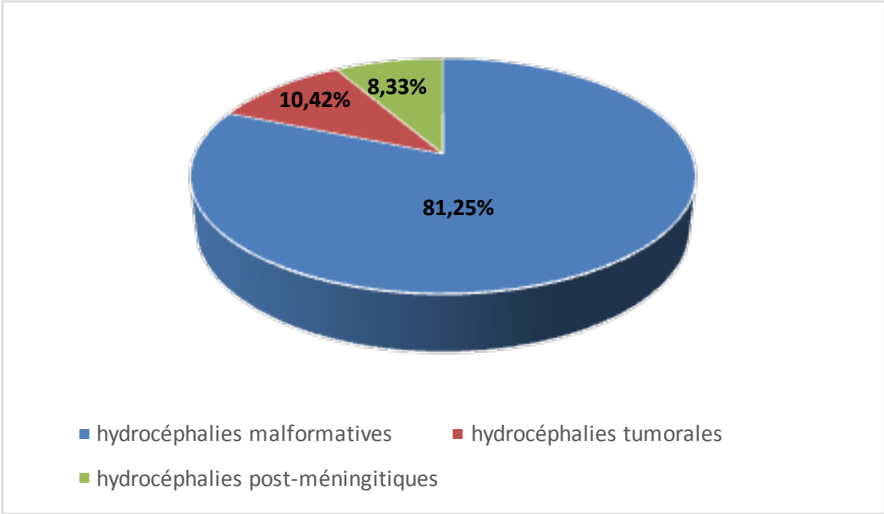


Figure 10 : répartition des étiologies des hydrocéphalies.

II. COMPLICATIONS MECANQUES

1. Présentation clinique

Les complications mécaniques observées dans notre série se sont manifestées essentiellement par la reprise de la symptomatologie clinique initiale dominée par la reprise évolutive de la macrocrânie surtout chez les petits enfants et le syndrome d'hypertension intracrânienne chez les grands enfants et les adultes.

Le syndrome d'hypertension intracrânienne a été observé chez 12 patients (86,67%) parmi lesquels 1 patient (6,67%) a présenté des troubles de la conscience, et un patient (6,67%) a présenté une extériorisation du cathéter abdominal.

Nous avons également constaté qu'un patient (6,67%) a présenté d'une péritonite par perforation intestinale post opératoire ainsi qu'un patient (6,67%) a présenté des difficultés respiratoires, et un patient a présenté une perte de substance cutanée au niveau rétro auriculaire(6,67%) (Tableau II).

Tableau II : les signes cliniques des complications mécaniques.

Signes cliniques	Nombre de patients	%
Syndrome d'hypertension intracrânienne :	12	80%
✓ Isolé	10	66,67 %
✓ Associé à des troubles de la conscience	1	6,67%
✓ Avec extériorisation du cathéter abdominal	1	6,67%
Péritonite par perforation intestinale	1	6,67%
Difficulté respiratoire	1	6,67%
Perte de substance rétro auriculaire	1	6.67%

2. Types de complications mécaniques

Les complications mécaniques observées dans notre série étaient dominées par les dysfonctionnements du système de dérivation, observés dans 8 cas (53,33%). Nous avons noté un dysfonctionnement du cathéter ventriculaire dans 6 cas (40%) et un dysfonctionnement du cathéter abdominal a été noté dans 2 cas (13,33%).

Nous avons également observé une migration du cathéter ventriculaire en intraparenchymateux dans 2 cas (13.33%). La déconnexion du matériel a été observée dans 2 cas (13.33%), l'un a intéressé la connexion entre la valve et le cathéter ventriculaire et l'autre a concerné la connexion entre la valve et le cathéter péritonéal.

Un patient a présenté un hématome sous dural (6,67%), ainsi qu'un patient a présenté d'une perte de substance rétro auriculaire (6,67%) (photo 1).

Nous avons également noté une perforation intestinale postopératoire réalisant une péritonite qui a été opérée dans 1 cas (6.67%). (Tableau III).

Tableau III : Types de complications mécaniques observées.

Types de complications	Nombre de cas	%
Dysfonctionnement :	8	53,33%
✓ Cathéter ventriculaire	6	40%
✓ Cathéter abdominal	2	13,3%
Migration cathéter ventriculaire en intraparenchymateux	2	13,33%
Déconnexion	2	13,33%
Perforation intestinale	1	6,67%
Mise à nue par perte de substance rétro auriculaire	1	6.67%
Hématome sous dural	1	6.67%



Photo 1 : Image d'une extériorisation retro-auriculaire gauche

3. Prise en charge

Dans notre série, la révision du système de dérivation portant à la fois sur les pôles ventriculaire et péritonéal, a été effectuée dans 10 cas (66,67%) avec remise en place du drain ventriculaire dans les 2 cas de migration ventriculaire en intraparenchymateux (13,34%). L'ablation et le remplacement du système de dérivation ont été réalisés dans 2 cas (13,34%) et la fixation du matériel a été effectuée dans un cas de déconnexion. (6,67%).

Dans un cas (6,67%), nous avons procédé à l'ablation du cathéter péritonéal en association avec un traitement médical à base d'antibiotiques à large spectre.

Dans un cas d'HSD, nous avons procédé à une évacuation de l'hématome. (Tableau IV).

Tableau IV : Répartition des patients selon le type de traitement.

Types de traitement	Nombre de patients	%
Révision du système de dérivation :	10	66,67%
✓ Uniquement	8	53,34%
✓ Associée à un remplacement du cathéter	2	13,34%
Ablation et remplacement du shunt	2	13,34%
Fixation du matériel	1	6,67%
Ablation du cathéter péritonéal + suture intestinale	1	6,67%
Evacuation de l' HSD	1	6,67%

4. Evolution

L'évolution de nos malades a été marquée par la survenue de 2 décès parmi les patients qui avaient été admis dans un tableau de troubles de la conscience et qui avaient une hydrocéphalie d'étiologie tumorale.

Cela représente un taux de mortalité de 2,08% par rapport au nombre total de patients opérés par dérivation ventriculo-péritonéale, 8% par rapport au nombre total de complications et 13% par rapport aux complications mécaniques.

Il faut noter le problème de patients ayant été perdus de vue, ce qui rend difficile le suivi à long terme et l'évaluation de l'apparition d'éventuelles séquelles.

III. COMPLICATIONS INFECTIEUSES

1. Présentation clinique

La fièvre a constitué le maître symptôme des complications infectieuses. Dans notre série, la fièvre a été observée chez tous nos patients, soit une fréquence de 100%.

En association à la fièvre, d'autres symptômes ont été observés chez nos patients. Nous avons ainsi noté des signes d'hypertension intracrânienne, une altération du niveau de conscience et des douleurs abdominales diffuses.

L'hypertension intracrânienne a été observée dans 6 cas (60%) et était dominée par les vomissements associés à la raideur de la nuque chez les adultes et la tension de la fontanelle antérieure chez les nourrissons.

Des troubles de la conscience ont également été observés dans 2 cas soit dans 20% des cas. (Tableau V).

Tableau V : répartition des symptômes des complications infectieuses selon leur fréquence.

Signes cliniques	Nombre de patients	%
Fièvre	10	100
Hypertension intracrânienne	6	60
Troubles de la conscience	2	20

2. Types de complications infectieuses

Les complications infectieuses ont été dominées par des méningites infectieuses qui ont été observés dans 4 cas soit 40% des complications infectieuses.

Nous avons également recensé un cas de ventriculite (10%) tandis que dans 5 cas, le type d'infection n'a pas pu être précisé. Cela représente un taux assez important de 50% où le type d'infection n'a pas pu être précisé par manque d'informations dans les dossiers d'exploitation. (Tableau VI et figure 11).

Tableau VI : Répartition des complications infectieuses selon le type.

Types de complications	Nombre de patients	%
Méningite	4	40%
Ventriculite	1	10%
Non précisé	5	50%

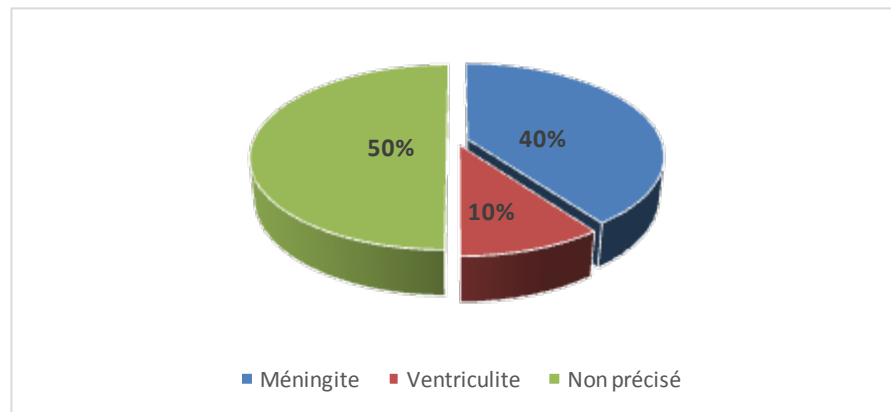


Figure 11 : Répartition des complications infectieuses selon le type

3. Profil bactériologique

La recherche bactériologique des germes a permis d'identifier 3 cas de staphylocoques (30%), un cas d'Escherichia coli (10%) et un cas de Pseudomonas Aeruginosa (10%).

Toutefois, le germe en cause n'a pas pu être déterminé dans les 5 cas restants, ce qui représente un taux assez important de 50% où le germe n'a pas pu être précisé. (Tableau VII et figure 12).

L'identification des germes a été faite par étude du liquide céphalo-rachidien recueilli par ponction lombaire et par prélèvement direct au niveau ventriculaire.

Tableau VII : Répartition des germes identifiés

Types de germes	Nombre de patients	%
Staphylocoques	3	30%
Escherichia coli	1	10%
Pseudomonas Aeruginosa	1	10%
Non identifié	5	50%

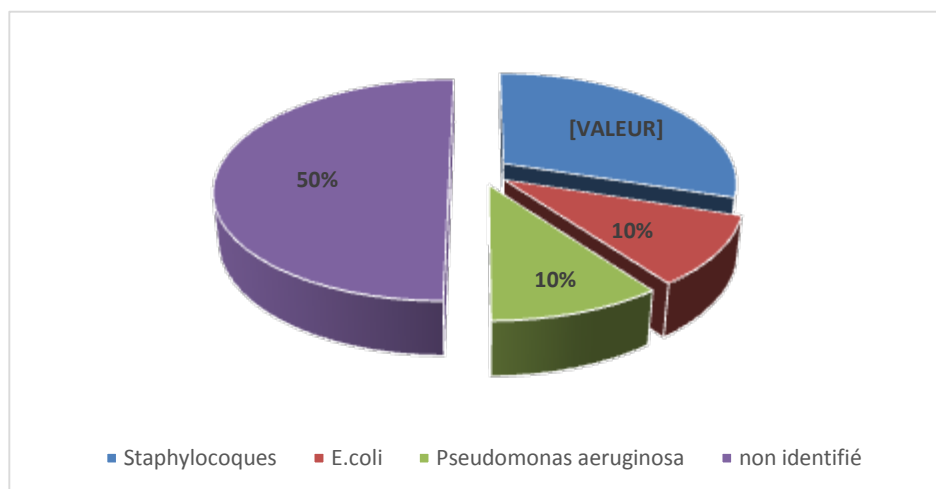


Figure 12 : Répartition des germes responsables des complications infectieuses

4. Prise en charge

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement médical combinant deux antibiotiques à savoir une céphalosporine de 3ème génération associée à un aminoside.

La durée du traitement médical a été de 3 semaines en moyenne.

En association au traitement médical, 5 patients ont bénéficié d'une ablation de la dérivation ventriculo-péritonéale avec mise en place d'une dérivation ventriculaire externe (50%), 2 patients ont bénéficiés d'une révision de leur système de dérivation qui a été maintenue en place (20%) et 3 patients ont bénéficiés d'une ablation de la dérivation ventriculo-péritonéale sans mise en place d'une dérivation ventriculaire externe (30%). (Tableau VIII).

Tableau VIII : Types de traitement des complications infectieuses.

Type de traitement	Nombre de patients	%
Traitement médical + ablation du shunt + dérivation ventriculaire externe	5	50
Traitement médical + ablation du shunt sans dérivation ventriculaire externe	2	20
Traitement médical + révision du shunt	3	30

5. Evolution

Dans notre série, l'évolution a été marquée par la survenue de 1 décès ; ce qui représente un taux de mortalité de 1,04% par rapport à la totalité des patients opérés par dérivation ventriculo-péritonéale, 4% par rapport à l'ensemble des complications et 10% par rapport à l'ensemble des complications infectieuses.

L'évolution a été favorable chez 6 de nos patients (60%) avec apyrexie et stérilisation du liquide céphalorachidien.

Notons la difficulté d'un suivi à long terme vu une grande proportion de nos malades qui ont été perdus de vue, ce qui rend difficile l'évaluation de l'évolution à long terme de nos patients et l'éventuelle apparition de séquelles.



DISCUSSION



RAPPELS SUR LES HYDROCEPHALIES

I. Définition

L'hydrocéphalie se définit comme étant une accumulation anormale du LCR dans l'enceinte crânio-rachidienne sous un régime de pression élevée à un moment donné de son évolution [1]. Elle est à l'origine d'une dilatation du système ventriculaire occasionnant souvent une hypertension intracrânienne et une augmentation du volume crânien (macrocrânie) surtout chez les enfants de moins de 2 ans chez qui les sutures crâniennes ne sont pas encore complètement fermées [3].

II. Physiopathologie

1. Sécrétion du LCR

Le LCR est produit à partir de la vie fœtale principalement par les plexus choroïdes situés dans les ventricules cérébraux, essentiellement dans les ventricules latéraux et dans une moindre mesure dans le 3^{ème} et le 4^{ème} ventricule. Une fraction non négligeable du LCR est également sécrétée d'une part par le revêtement épendymaire et provient d'autre part directement du tissu nerveux après avoir traversé les parois ventriculaires.

De façon globale, la sécrétion du LCR se fait dans les proportions suivantes [4,5] :

- 30% sont sécrétés par les plexus choroïdes
- 30% sont sécrétés par le revêtement épendymaire des ventricules
- 20% par les espaces sous arachnoïdiens intracrâniens
- 20% par les espaces sous arachnoïdiens spinaux

La production du LCR chez le nourrisson est d'environ 6 ml/h alors que le volume total est de 40 à 50 ml. Chez le grand enfant, la sécrétion est d'environ 15 à 20 ml/h tandis que chez l'adulte la production est d'environ 21 ml/h pour une production journalière d'environ 500ml. Le volume total chez l'adulte est d'environ 150 ml. Cela explique l'importance des mécanismes de résorption afin de maintenir l'équilibre et le volume constant.

2. Circulation du LCR :

Le LCR, secrété au niveau des ventricules latéraux, passe dans le 3^{ème} ventricule par les foramens interventriculaires (trou de Monro), puis passe du 3^{ème} vers le 4^{ème} ventricule par l'aqueduc du mésencéphale (aqueduc de Sylvius), puis sort des cavités ventriculaires par les trous de Magendie et de Lushka situés au niveau du 4^{ème} ventricule. Il se dirige ensuite vers les espaces sous arachnoïdiens péricérébral et périmédullaire.

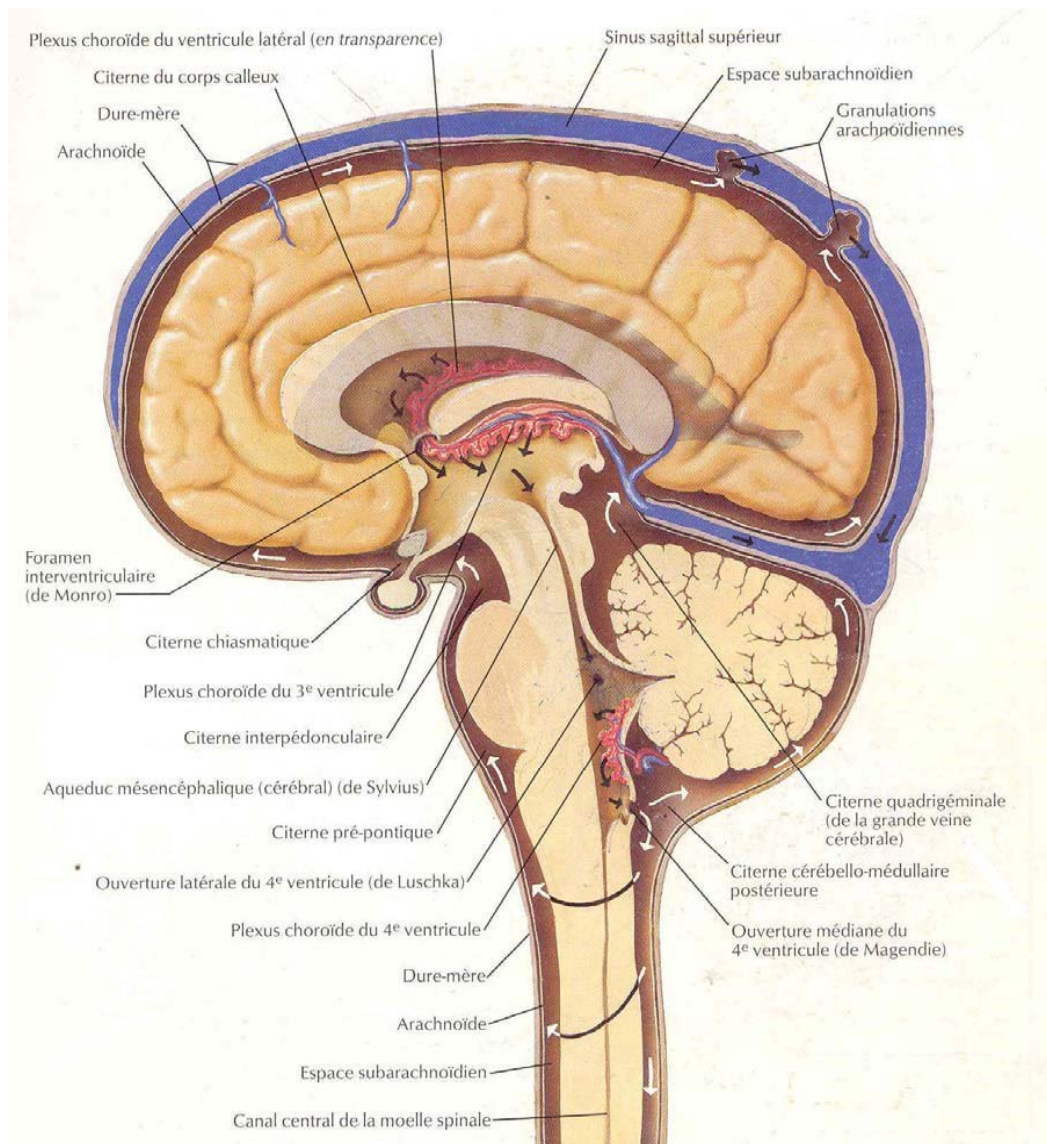


Figure 13 : Anatomie et circulation normale du LCR.

3. Résorption du LCR

La résorption du LCR se fait principalement au niveau des granulations arachnoïdiennes (granulations de Pacchioni). Une fois dans les espaces sous arachnoïdiens péri-cérébraux, le LCR est drainé par l'intermédiaire de grosses veines vers le sinus longitudinal supérieur où se trouve la majeure partie des granulations assurant sa résorption.

A côté de ce mécanisme principal, il existe d'autres moyens secondaires de résorption du LCR [4]:

- ✓ La leptoméninge des espaces sous arachnoïdiens.
- ✓ Les plexus choroïdes.
- ✓ Le revêtement épendymaire des ventricules et les lymphatiques des nerfs crâniens et rachidiens.

4. Pathogénie de l'hydrocéphalie

Théoriquement, l'hydrocéphalie résulte de 3 mécanismes principaux :

- Une hyperproduction du LCR : mécanisme rare souvent secondaire aux papillomes des plexus choroïdes.
- Un obstacle à la circulation du LCR : mécanisme le plus fréquent déterminant une hydrocéphalie dite obstructive ou non communicante. Le siège de l'obstacle peut se situer soit au niveau des forams interventriculaires (hydrocéphalie uni ou biventriculaire), soit au niveau de l'aqueduc de Sylvius (hydrocéphalie triventriculaire), soit au niveau des trous de Magendie ou de Luschka (hydrocéphalie tétraventriculaire).

- Une gêne à la résorption du LCR : mécanisme déterminant une hydrocéphalie dite communicante. Il peut être secondaire à une thrombose du sinus longitudinal supérieur ou à une arachnoïdite post inflammatoire, post opératoire ou post traumatique.

III. Diagnostic

1. Etude clinique

La présentation clinique de l'hydrocéphalie varie en fonction de l'âge et parfois de l'étiologie sous-jacente [1].

Chez les nourrissons et les jeunes enfants avec des sutures crâniennes encore perméables, l'hydrocéphalie se manifeste essentiellement par :

- ✓ Une macrocrânie progressive (périmètre crânien > 2 DS).
- ✓ Une tension de la fontanelle antérieure.
- ✓ Une séparation des sutures crâniennes.
- ✓ Une apnée et une bradycardie épisodique.
- ✓ Une irritabilité.
- ✓ Un regard en coucher de soleil à un stade avancé.

Chez les grands enfants et les adultes, les manifestations cliniques sont non spécifiques et traduisent une élévation de la pression intracrânienne (syndrome d'hypertension intracrânienne) :

- ✓ Céphalées, vomissements.

- ✓ Altération de la conscience, troubles cognitifs, troubles de la concentration.
- ✓ Troubles visuels, œdème papillaire.
- ✓ Troubles de la marche.

2. Etude paraclinique

L'exploration paraclinique de l'hydrocéphalie fait appel à plusieurs moyens d'imagerie qui diffèrent en fonction de l'âge et de l'étiologie suspectée :

- L'échographie transfontanellaire (ETF) : chez les enfants avec une fontanelle encore perméable, l'ETF constitue un moyen de choix pour visualiser les ventricules. C'est un moyen non invasif et facilement accessible qui est particulièrement intéressant pour le diagnostic et le suivi des hydrocéphalies post hémorragiques chez les prématurés. Toutefois, cette technique a des limites dans l'exploration de la base du crâne et de la fosse cérébrale postérieure où le recours à la tomodensitométrie ou l'imagerie par résonance magnétique offre une meilleure sensibilité.
- Tomodensitométrie (TDM) : le scanner cérébral montre l'ensemble du système ventriculaire et permet d'avoir une idée sur l'étiologie de l'hydrocéphalie. En montrant les caractéristiques de la dilatation ventriculaire (uni, bi, tri ou tétra ventriculaire) en cas d'obstruction, le scanner permet de localiser le siège de l'obstacle.
- Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) : l'IRM permet d'éviter l'irradiation des patients et offre une meilleure sensibilité dans l'exploration des étiologies en particulier en cas de tumeurs du système nerveux central ou de malformations cérébrales pouvant être à l'origine de l'hydrocéphalie.

Le bilan paraclinique pourra être complété selon les besoins par un fond d'œil à la recherche d'œdème papillaire, par l'électroencéphalogramme afin de dépister une éventuelle souffrance corticale et par les radiographies standards du crâne.

3. Etiologies :

Il existe 3 principaux mécanismes à l'origine de l'hydrocéphalie : l'hyperproduction du LCR assez rare, les troubles de résorption et l'obstruction qui constitue le mécanisme le plus fréquent. Toutefois, la fréquence de ces mécanismes et les étiologies en cause diffèrent selon l'âge.

3.1 Hydrocéphalies anténatales

- Causes malformatives :
 - ✚ Myéломéningocèle avec malformation de Chiari type II
 - ✚ Malformation de Chiari type I
 - ✚ Sténose de l'Aqueduc de Sylvius
 - ✚ Malformation de Dandy Walker
 - ✚ Anévrisme de la veine de Galien
- Causes infectieuses :
 - ✚ Infection à cytomégalovirus
 - ✚ Toxoplasmose congénitale
- Causes tumorales :
 - ✚ Les papillomes des plexus choroïdes, les tératomes.
- Causes anoxiques, chromosomiques et génétiques
 - Causes inconnues

3.2 Hydrocéphalies du nouveau-né et du nourrisson

- Les hémorragies périventriculaires du prématuré : Relativement fréquente chez les prématurés de poids de naissance <1500g. Le dépistage doit être systématique dans cette population.
- Les hémorragies méningées
- Les méningites bactériennes
- Les causes tumorales (papillomes des plexus choroïdes, tératomes, médulloblastomes et épendymomes du 4^{ème} ventricule).
- Les causes malformatives.

3.3 Hydrocéphalies du grand enfant et de l'adulte

Chez le grand enfant et l'adulte, on distingue deux types d'hydrocéphalies, de pronostic et d'étiologies différents. On distingue ainsi l'hydrocéphalie récente d'installation tardive et l'hydrocéphalie ancienne d'évolution chronique.

Dans l'hydrocéphalie récente, la hantise majeure est l'existence d'un processus expansif intracrânien. Ainsi, l'apparition d'une hydrocéphalie chez l'enfant doit faire rechercher l'une des étiologies suivantes :

- ✓ Une tumeur intracrânienne qu'il faudra éliminer en premier.
- ✓ Une arachnoïdite post méningitique ou post hémorragique.
- ✓ Une malformation de Chiari type I avec anomalies de la charnière cervico-occipitale.
- ✓ Une tumeur médullaire cervicale bloquant l'écoulement du LCR.

Dans l'hydrocéphalie ancienne, on assiste à une évolution lente d'une hydrocéphalie chronique qui va se manifester par une macrocraînie excessive. Elle s'accompagne souvent de troubles de la marche, de troubles endocriniens et de troubles oculaires. Les étiologies en cause se retrouvent parmi celles déjà citées.

Le tableau IX montre la fréquence des différentes étiologies des hydrocéphalies en fonction de l'âge.

Tableau IX : Etiologies des hydrocéphalies selon l'âge.

Etiologies	Nouveau-né	Nourrisson	Enfant
Malformations	+++	++	+/-
Infections, parasites	++	++	+/-
Hémorragies	++	+	+/-
Tumeurs	+	+	+++

3.4 Hydrocéphalies du sujet âgé

Ce syndrome également dénommé « hydrocéphalie à pression normale » se rencontre essentiellement chez les sujets âgés. Il s'agit d'une hydrocéphalie chronique de mécanisme mal élucidé dans laquelle les troubles de résorption du LCR sont souvent suspectés.

Chez le sujet âgé, le parenchyme cérébral déjà atrophique se laisse distendre facilement. Cela explique pourquoi les pressions intracrâniennes et intraventriculaires sont souvent normales lorsqu'elles sont mesurées. Toutefois, il existe des pics de pression à prédominance souvent nocturne qui expliquent la survenue de la dilatation ventriculaire.

Sur le plan clinique, cette entité se manifeste par la triade d'Adams fait de troubles de la marche, de troubles sphinctériens et de troubles de l'équilibre.

IV. Prise en charge

1. Traitement médical

Le traitement médical à base d'acétazolamide (Diamox) à la posologie de 40 à 100 mg/kg/jr a été utilisé au cours de l'histoire de la prise en charge de l'hydrocéphalie. Son mécanisme reposait sur une inhibition d'une enzyme impliquée dans la synthèse du LCR dénommée anhydrase carbonique. Toutefois, cette thérapeutique a montré un taux d'échec assez important avec une efficacité limitée aux hydrocéphalies chroniques d'évolution lente [6].

En plus de l'efficacité discutable, ce traitement s'accompagnait également d'effets secondaires sévères dominés par une acidose métabolique [6].

C'est ainsi que ce médicament a été abandonné et qu'il a cédé la place à la prise en charge chirurgicale caractérisée par différentes techniques.

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 [7,8]. D'où le rôle important du médecin anesthésiste pour une administration optimale de l'antibiotique au moment de l'insertion du shunt [9].

2. Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical consiste parfois à réduire directement la sécrétion du LCR au niveau ventriculaire ou plus souvent à contourner un obstacle ou les troubles de résorption par un système de dérivation. Les systèmes de dérivation permettent de dériver le LCR des cavités ventriculaires vers les aires de résorption soit intracrâniennes (dérivations internes) soit extracrâniennes (dérivations externes).

Les dérivations externes se divisent essentiellement en dérivation ventriculo-péritonéale, ventriculo-atriale et lombo-péritonéale, les deux dernières étant souvent utilisées en cas d'échec ou d'impossibilité de la dérivation ventriculo-péritonéale [10,11].

Les dérivations internes sont dominées par la ventriculocisternostomie qui constitue une méthode de choix pour la prise en charge des hydrocéphalies obstructives [10,11].

2.1 Dérivation ventriculo-péritonéale

C'est une intervention de choix pour la prise en charge des patients présentant l'hydrocéphalie dans la plupart des centres de pédiatrie et de neurochirurgie.

Ce type de drainage a été décrit pour la première fois par Ferguson en 1898 mais le premier shunt n'a été posé qu'en 1905 par Kauch. Cette première expérience s'est soldé par un échec, le patient étant décédé 20h plus tard suite à l'hyperdrainage du LCR [2].

Cette technique consiste à drainer le LCR des cavités ventriculaires vers la cavité péritonéale où il sera résorbé. Cela s'effectue grâce à un système de dérivation fait d'un cathéter ventriculaire, d'une valve et d'un cathéter péritonéal (figure 14 et figure 15).

Cette technique présente néanmoins un taux élevé de complications. Pour réduire ces complications, la conception du système de dérivation a été améliorée au cours de ces dernières décennies. Ainsi, il existe actuellement différents types de valves afin de réduire les complications d'hyperdrainage (figure 16). On distingue les valves à pression différentielle qui s'ouvrent et se ferment en fonction de la différence de pression et les valves programmables qui permettent une meilleure régulation du débit du LCR. Toutefois, la dérivation ventriculopéritonéale garde un taux élevé de complications surtout mécaniques et infectieuses qui feront l'objet de notre travail de thèse.

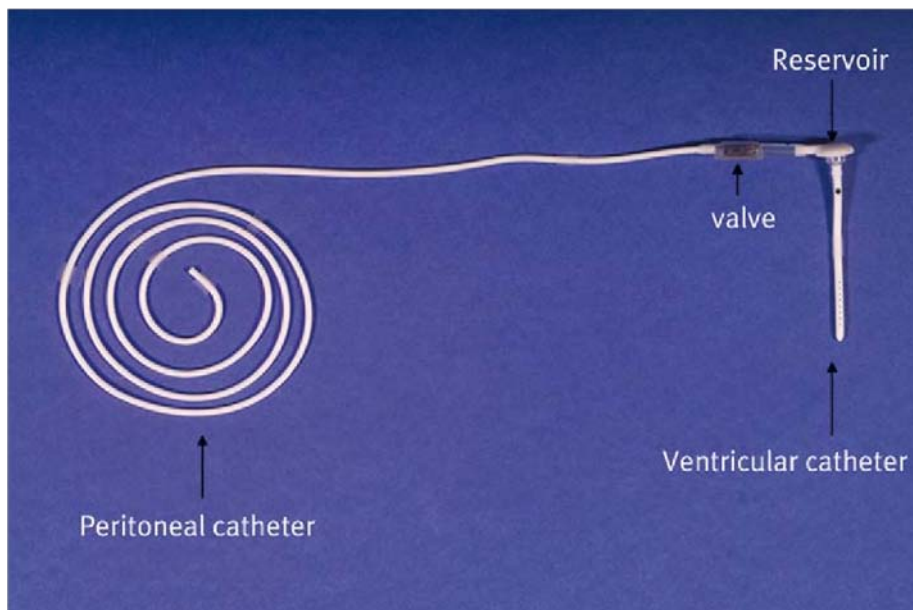


Figure 14 : Les composants du système de dérivation ventriculo-péritonéale.

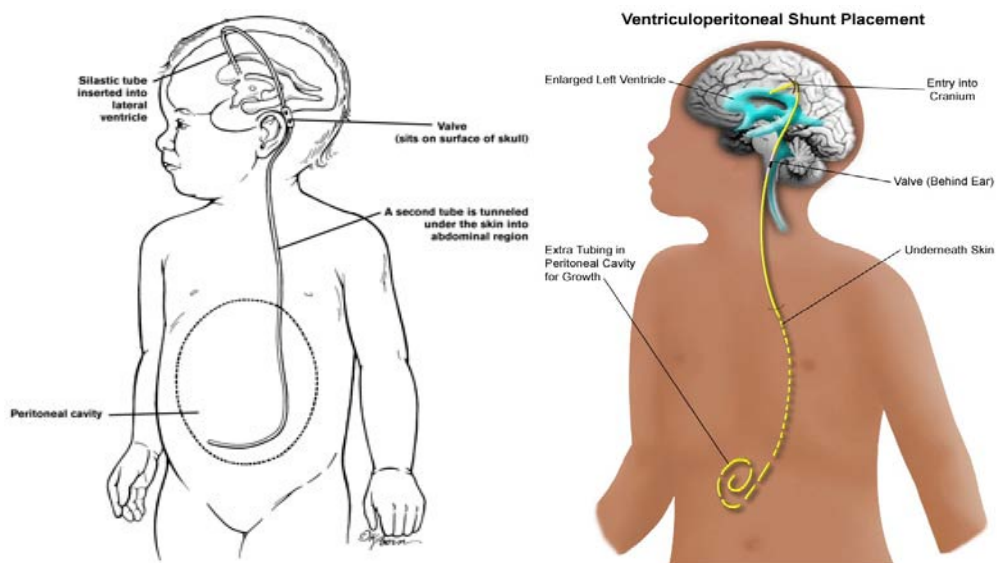


Figure 15 : La dérivation ventriculo-péritonéale.



Figure 16 : Les composants d'une valve.

2.2 Dérivation ventriculo-atriale

La dérivation ventriculo-atriale consiste à drainer le LCR des cavités ventriculaires vers les cavités cardiaques au moyen d'un système de dérivation constitué d'un cathéter ventriculaire, d'une valve et d'un cathéter vasculaire. Le placement précis du cathéter distal au niveau de l'oreillette droite est très important afin de réduire le risque de complications cardiaques.

Malgré le recours à l'échocardiographie pour guider la mise en place du cathéter distal au niveau de la jonction cavo-atriale, cette technique garde de nombreuses complications cardiaques à type d'arythmie, formation de thrombus et altération du tissu myocardique. Cela fait que cette technique est peu utilisée actuellement.

2-3 Dérivation ventriculo-pleurale

Ce procédé est utilisé dans les cas nécessitant une alternative aux autres procédures. Il consiste à drainer le LCR vers la cavité pleurale où il peut être résorbé. Mais il comporte un risque élevé de complications surtout chez les nourrissons à type d'épanchement pleural et de détresse respiratoire pouvant être sévère. Il n'est donc pas fréquemment utilisé.

2.4 Dérivation lombo-péritonéale

Cette technique pouvant être utilisée pour la prise en charge des hydrocéphalies communicantes consiste à drainer le LCR de l'espace lombaire vers la cavité péritonéale grâce à un système de dérivation fait d'un drain lombaire, d'une valve intermédiaire et d'un drain péritonéal. Toutefois cette technique n'est pas très prisée des neurochirurgiens malgré un taux moins important de complications (céphalées posturales, atteinte médullaire, atteinte radiculaire).

2-5 Ventriculocisternostomie

Cette technique est réservée aux hydrocéphalies obstructives. C'est la méthode la plus physiologique. Elle consiste à créer une communication entre le 3^{ème} ventricule et les espaces sous arachnoïdiens.

Elle se réalise sous endoscopie et nécessite le recours à un opérateur entraîné. C'est une technique qui s'est développée à partir de 2007 dans notre service, date de l'acquisition d'un neuro-endoscope.

Dérivation
ventriculo-pleurale

Dérivation
Ventriculo-atriale

Dérivation
Ventriculo-péritonéale

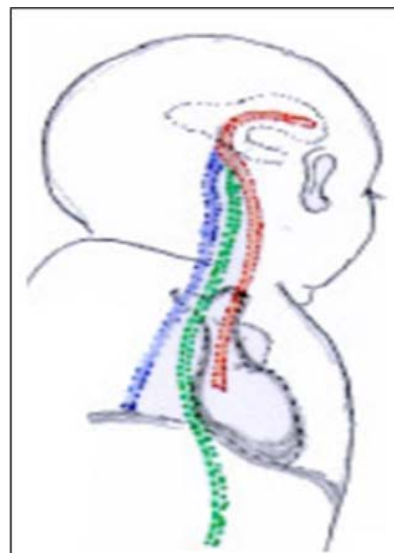


Figure 17 : les différents types de dérivations du LCR

V. Evolution

L'évolution des malades opérés pour hydrocéphalie diffèrent selon l'étiologie, le type de traitement et la rapidité de la prise en charge.

La majorité des malades connaissent une nette amélioration des symptômes cliniques notamment la réduction voire la normalisation du périmètre crânien et la diminution des signes d'hypertension intracrânienne.

Le développement psychomoteur chez ces enfants est souvent favorable mais il peut exister des séquelles neurosensorielles ou motrices surtout pour les hydrocéphalies prises en charge tardivement.

Le développement intellectuel de ces enfants s'avère satisfaisant dans la majorité des cas malgré l'existence de troubles d'apprentissage.

Toutefois, les différentes techniques chirurgicales présentent des complications non négligeables. La dérivation ventriculo-péritonéale qui est la plus utilisée et doté d'un taux élevé de complications mécaniques et infectieuses.

AVANTAGES DES DÉRIVATIONS VENTRICULO-PÉRITONÉALES

Hormis ses complications fréquentes, la dérivation ventriculo-péritonéale s'avère avantageuse.

Notamment, il s'agit d'un geste simple à réaliser qui consiste à drainer le LCR des cavités ventriculaires vers la cavité péritonéale où il sera résorbé. Cela s'effectue grâce à un système de dérivation fait d'un cathéter ventriculaire, d'une valve et d'un cathéter péritonéal.

Il s'agit d'un des gestes les plus courants en neurochirurgie en particulier chez l'enfant, l'hydrocéphalie en reste la principale indication. Dans notre série, la disponibilité de ce geste n'a pas été un souci, au contraire tous les patients opérés, ont bénéficié du geste au service de neurochirurgie du CHR Hassan 2 à Agadir.

Dans le cadre des hydrocéphalies malformatives dans notre série, on a constaté que la dérivation ventriculo-péritonéale soit la seule technique valable pour certains types d'hydrocéphalies d'origine malformative. Ainsi, l'utilité de cette technique est très importante pour ces patients.

Ce geste chirurgical permet aussi de rétablir la circulation normale du LCR, tout en réduisant le taux de complications d'hyper drainage. Ainsi, il existe actuellement différents types de valves afin d'éviter ce type de complications. On distingue les valves à pression différentielle qui s'ouvrent et se ferment en fonction de la différence de pression et les valves programmables qui permettent une meilleure régulation du débit du LCR.

Selon l'étude de Luke M.P. Akouete, le gold standard dans le traitement actuel d'une hydrocéphalie est la dérivation ventriculo-péritonéale (DVP).

Parmi les avantages de cette technique est qu'une DVP ne constitue pas une contre-indication à une chirurgie digestive éventuelle, y compris par laparoscopie. Une exception est constituée par la survenue d'une péritonite qui impose que la dérivation soit temporairement retirée de la cavité abdominale, le temps de la guérison de la péritonite[12].

Aussi que ce geste chirurgical ne contre-indique pas la grossesse et l'accouchement par voie basse ou par césarienne [13].

LES COMPLICATIONS DES DERIVATIONS VENTRICULOPERITONEALES

Les complications des dérivations ventriculo-péritonéales sont très fréquentes au point que l'histoire des systèmes de dérivation a été comparée à une prévention des complications [14]. Elles sont essentiellement de 2 types : les complications mécaniques et les complications infectieuses.

I. Les complications mécaniques

1. Epidémiologie

Le risque de défaillance mécanique du système de dérivation augmente avec le temps. Selon la littérature, l'incidence des complications mécaniques varie de 25% à 40% au cours de la première année suivant l'insertion du système de dérivation. Il diminue ensuite progressivement à partir de la 2^{ème} année [14,15]. Le tableau X montre l'incidence des complications mécaniques selon les séries de la littérature.

La moyenne de survie du système en l'absence de toute révision est de 4 à 5 ans [14,16].

Tuli et coll. ont trouvé que l'âge du patient au moment de l'insertion initiale et le délai entre l'intervention et la première révision constituent des facteurs prédictifs de la survenue d'autres complications mécaniques ultérieures [17].

Tableau X : Incidence des complications mécaniques.

Auteurs	Nombre de cas	Fréquence (%)
Badiane SB et coll. [18]	234	22
Korinth MC et coll. [19]	40	15
Strachan R et coll. [20]	17	27,7
Nse Ondo F et coll. [21]	600	12,66
Notre série	96	15,63

Selon Nse Ondo F [21], les complications mécaniques peuvent être classées en 3 groupes selon les 3 critères suivants :

- La fonction du shunt : on sépare les complications à type d'excès de drainage (hyperdrainage) ou à type d'insuffisance de drainage.
- Le site de la complication : elle peut intéresser l'un des composants du dispositif de dérivation. La complication peut donc siéger soit au niveau du drain ventriculaire, soit au niveau de la valve ou au niveau du drain péritonéal.
- Le mécanisme en cause : il peut s'agir de placement incorrect, de migration, d'obstruction ou d'autres mécanismes.

Cette classification s'avère fort utile dans la prise en charge des complications. Elle permet de préciser à la fois l'impact clinique sur le patient, le siège du problème et les mécanismes en causes. Cela permet l'optimisation du traitement et un meilleur choix thérapeutique.

2. Présentation clinique

En cas de complication mécanique, les signes cliniques ayant conduit au diagnostic et au traitement antérieur peuvent réapparaître. A ces signes peuvent s'ajouter d'autres symptômes qui varient en fonction de l'âge du patient et du type de complication mécanique [22].

Dans la majorité des cas, les symptômes sont dominés par les nausées, vomissements, irritabilité, fièvre et altération du niveau de conscience [23]. Dans de rares cas, l'échec mécanique peut se manifester par des troubles visuels à type de diplopie, baisse de l'acuité visuelle ou perte totale de la vision [24].

A l'examen physique, on trouve souvent la macrocraînie, la tension de la fontanelle antérieure et la disjonction des sutures chez les nourrissons. L'examen neurologique peut également retrouver une paralysie des nerfs crâniens (surtout la VIème paire), des réflexes exagérés et une marche ataxique chez les enfants plus grands [23].

La palpation le long du trajet de la dérivation ventriculo-péritonéale peut parfois mettre en évidence des signes en faveur de complications mécaniques tels l'accumulation pseudo kystique du LCR le long des voies de dérivations, les déconnexions et l'ascite abdominale faite de LCR.

Garton et coll. ont évalué dans leur série la valeur prédictive des signes et symptômes cliniques. Les nausées et vomissements avaient une valeur prédictive positive de 79%, l'irritabilité de 78%, l'altération du niveau de conscience de 100% et la tension de la fontanelle avait une valeur de 92% [22].

Dans notre série, les principaux symptômes retrouvés étaient les nausées et vomissements qui ont été retrouvés dans 80% des cas, dans le cadre du syndrome d'hypertension intracrânienne tandis que la baisse du niveau de conscience a été observée dans 6,67% des cas.

3. Examens complémentaires

Malgré la valeur prédictive positive assez élevée des symptômes cliniques, 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 standards sont d'un grand recours dans cette optique. Une série de clichés radiographiques standards du crâne, du cou, du thorax et de l'abdomen permettent de localiser les migrations, les fractures, les déconnexions entre les drains et la valve ainsi que des collections anormales de LCR. La TDM cérébrale permet quant à elle une appréciation plus précise des conséquences au niveau cérébral. Elle permet de visualiser les ventricules et donne une idée sur leur taille ainsi que sur le siège du cathéter ventriculaire. Dans certains cas, surtout en cas de contre-indication de la TDM, l'IRM peut être utilisée et offre des informations similaires à celles fournies par la TDM [23,25,26].

4. Analyse : 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% [14,15,23]. Dans notre série, les obstructions ont représenté 53,33% des cas et sont suivies par les migrations du cathéter ventriculaire 13,33% des cas, viennent ensuite les déconnexions dans 13,33% des cas, et la perforation intestinale dans 6,67% des cas, puis la perte de substance rétro auriculaire dans 6,67% et l'hématome extra dural dans 6,67%.

4.1 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 [23].

Certains auteurs ont préconisé la ponction directe au niveau du réservoir comme technique afin de vérifier le bon fonctionnement du système de dérivation. Mais cette technique manque de fiabilité et Piatt et coll. ont montré que sa valeur prédictive positive est très basse, de l'ordre de 12% [23].

L'imagerie constitue le meilleur moyen pour le diagnostic. La TDM cérébrale permet de voir la taille des ventricules. La comparaison de ces examens avec les examens antérieurs est d'une importance capitale car elle permet un diagnostic précoce et une prise en charge rapide offrant ainsi un meilleur pronostic à ces patients. Les clichés de radiographies standards permettent surtout d'éliminer d'autres types de complications mécaniques à savoir les déconnexions ou les fractures.

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 de cathéter en fonction de la localisation de l'obstruction et la cause de celle-ci. Dans de rares cas, notamment en cas de sténose de l'Aqueduc de Sylvius, la dérivation peut être remplacée par une ventriculocisternostomie.

Dans notre série, la révision chirurgicale du shunt a été effectuée dans 53,34% associée à un remplacement du cathéter dans 13,34% ainsi que le système de dérivation a été remplacé dans 13,34%.

➤ Obstruction du cathéter ventriculaire

Le cathéter ventriculaire constitue la première localisation de l'obstruction. Cette obstruction peut avoir plusieurs sources :

- ✚ Elle est souvent secondaire à une croissance des plexus choroïdes qui viennent obstruer la lumière du cathéter. Cela expose au risque de saignement au moment de la révision du fait de la possibilité d'avulsion des plexus choroïdes lors du retrait forcé du cathéter. Afin de prévenir cette obstruction par les plexus choroïdes, certains auteurs ont préconisé l'utilisation de cathéters à brides mais le résultat n'a pas été satisfaisant.
- ✚ Des débris sanguins ou tissulaires et un placement incorrect peuvent être aussi à l'origine de l'obstruction. Pour réduire le risque d'un mauvais placement du cathéter, certains auteurs ont préconisé l'utilisation d'un endoscope pour une mise en place parfaite du cathéter proximal. L'endoscope présente l'avantage de s'assurer du trajet et de la localisation de l'extrémité du cathéter au moment de son insertion [27].

➤ Obstruction de la valve

La valve constitue la deuxième localisation de l'obstruction. Cette obstruction est secondaire soit à un problème de matériel soit à une obstruction interne par des débris tissulaires ou des produits sanguins.

Pour prévenir la survenue de cette complication, certaines manœuvres simples peuvent être réalisées au moment de la mise en place de la valve. Une fois le cathéter ventriculaire en place, certains auteurs proposent de laisser s'écouler une petite quantité de LCR afin d'éliminer les débris sanguins et tissulaires avant la connexion de la valve au système de dérivation. En plus, ces derniers proposent aussi d'irriguer le système de sérum salé afin de prévenir une introduction ultérieure des débris sanguins ou tissulaires dans les cathéters et la valve [23].

➤ Obstruction du cathéter distal

Le cathéter distal qui va de la valve jusqu'à l'extrémité péritonéale constitue le troisième siège de l'obstruction. Cette obstruction peut être due à de nombreux problèmes sur le trajet du cathéter.

L'extrémité péritonéale peut être obstruée par des adhérences, par les viscères abdominaux ou par la torsion du cathéter distal.

Une diminution de la capacité d'absorption du péritoine de même que certaines agressions immunitaires contre le matériel peuvent entraîner une gêne au fonctionnement du système de dérivation qui peut être à l'origine de la formation d'ascites ou de pseudo kystes. La fréquence de ces pseudo kystes varie de 0,7 à 4,5% [28,29]. Leur prise en charge s'effectue préférentiellement par laparoscopie par voie ombilicale [30].

Dans notre série, nous n'avons pas noté de pseudo kystes au niveau abdominal.

4.2 Migration

La migration est le phénomène par lequel le cathéter se déplace de sa localisation initiale correcte vers une localisation secondaire où le drainage du LCR n'est plus possible ou est fortement compromis [23]. Elle peut intéresser le cathéter ventriculaire ou le cathéter péritonéal.

Les facteurs en cause dans les migrations sont le type et la forme du cathéter ainsi que l'éventuelle existence de points d'attaches notamment sur le tissu sous cutané créant ainsi une tension capable d'entraîner une migration.

La migration du cathéter ventriculaire de son site initial est souvent responsable d'un dysfonctionnement du système de dérivation. Cette migration est souvent secondaire à l'existence d'une force mécanique notamment chez les jeunes enfants effectuant des mouvements brusques de la tête. Elle peut être également secondaire à une faible résistance au

niveau du raccordement avec la valve ou plus rarement à un mauvais placement de la connexion entre le cathéter ventriculaire et la valve.

Le diagnostic de la migration du cathéter ventriculaire repose sur la radiographie. Le cathéter étant radio-opaque, les clichés de radiographie standard et surtout la TDM permettent de mettre en évidence la localisation précise du cathéter et la migration par comparaison avec les examens antérieurs d'imagerie.

Le traitement en cas de migrations ventriculaires consiste à replacer le cathéter en intraventriculaire. Pour prévenir toute récurrence, certains auteurs préconisent de fixer le système au moyen de points de suture au niveau du périoste et autour de l'entrée et de la sortie de la valve [23].

Dans notre série, nous avons noté 2 cas de migration du cathéter ventriculaire en intraparenchymateux (13,33%) qui ont été traités par révision chirurgicale avec remplacement du cathéter en intraventriculaire.

La migration peut également intéresser le cathéter distal. Mais la migration du cathéter péritonéal est une entité plus rare. Des cas de migration anale, ombilicale, inguinale et thoracique ont été décrits dans la littérature [31-33].

La migration anale est secondaire à une perforation intestinale avec extériorisation du bout distal par l'anus. C'est une complication qui expose à un risque infectieux très élevé. Dans notre série, nous n'avons noté aucun cas de migration anale.

La migration ombilicale est secondaire à une force d'expulsion exercée par l'activité péristaltique intestinale et omentale qui pousse le cathéter à travers le canal vitello-intestinal. Dans notre série, nous n'avons noté aucun cas de migration ombilicale.

La migration inguinale s'observe surtout chez les enfants chez qui le canal péritonéovaginal est encore ouvert. L'augmentation de la pression intra abdominale est à l'origine de cette complication qui se manifeste souvent par l'hydrocèle. Nous n'avons noté aucun cas dans notre série.

De rares cas de migrations thoraciques et cardiaques [35] ont également été décrits dans la littérature.

4.3 Déconnexion

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

La déconnexion peut se manifester cliniquement par une accumulation du LCR le long du trajet de la dérivation et le plus souvent au siège de la déconnexion. 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 déconnexion et guident l'indication thérapeutique. (Photo 2).

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



Photo 2 : Déconnexion complète du cathéter distal.

4-4 Perforation gastro-intestinale

La perforation gastro-intestinale est une complication rare. Quelques cas ont tout de même été décrits dans la littérature. Elle survient généralement en péri opératoire et si elle n'est pas reconnue, elle sera à l'origine de signes abdominaux dans les jours suivants l'intervention. Dans son étude, Haroual [35] a rapporté un seul cas de perforation intestinale tandis que Rubin en a rapporté deux [36].

La perforation intestinale par le bout distal du cathéter péritonéal se manifeste souvent par une péritonite. Elle peut également entraîner une fistule intestinale avec passage du LCR au niveau entérique. Cela expose au risque de complications infectieuses par contamination

rétrograde. La prise en charge repose sur l'ablation du matériel et la suture chirurgicale des anses perforées.

Dans notre série, nous avons noté un cas (6.67%) de perforation intestinale survenu en post opératoire immédiat. Le traitement a consisté en une ablation du matériel avec suture des anses intestinales (par l'équipe de chirurgie viscérale) associée à un traitement antibiotique afin de réduire le risque d'infection.

4-5 Mise à nu de la peau rétro auriculaire

Selon l'étude d'Ali R. Hamdan et celle de Luke M.P. AKOUETE, l'exposition rétro-auriculaire est survenue plus souvent que l'exposition abdominale. Cela a sûrement été due à la surface qui est plus fine de la peau en rétro-auriculaire qu'au niveau abdominale [37,12]. (Photo3).

Dans notre série, on a constaté un cas (6,67%) de mise à nu par perte de substance rétro auriculaire. (TableauXI)

Tableau XI: Comparaison du pourcentage de survenue du type d'exposition entre notre étude et celle d'Ali R. Hamdan et celle de Luke M.P. Akouete

Type d'exposition	Etude d'Hamdan A.[37]	Etude de Luke M.P. Akouete[38]	Notre étude
Retro-auriculaire	57 %	60 %	6,67%
Abdominale	43 %	40 %	0
Total	100 %	100 %	6,67%

II. Les complications infectieuses

1. Epidémiologie

Malgré les mesures de prévention mises en route par la majorité des centres de neurochirurgie, ce type de complications demeure encore très fréquent. Son incidence varie selon les centres et les facteurs de risque. Actuellement, dans les séries de ces dernières années, le taux d'infections varie de 2% à 31% avec une moyenne autour de 8 à 10% [25,38-40]. Dans notre série, le taux d'infections est de 10,42% par rapport au nombre de patients et de 8.34% par rapport au nombre de procédures, ce qui est comparable aux données de la littérature.

Le tableau XII montre les différents taux de complication infectieuse rapportée dans la littérature.

Tableau XII : Fréquence de complications infectieuses selon la littérature.

Auteurs	Nombre de procédures	Période d'étude	Taux d'infection (%)
Choux M et coll. [41]	600	8 ans	7,75
Baird C et coll. [42]	957	10 ans	9,82
Davis SE et coll. [43]	2325	10 ans	3,2
Mottelese C et coll. [44]	70	3 ans	6,4
Mc Girt MJ et col. [45]	820	7 ans	11
Nse Ondo F et coll. [21]	753	8 ans	8,11
Notre série	120	6 mois	8,34

2. Facteurs de risque

De nombreuses études ont essayé de définir les facteurs de risque de la survenue d'une infection sur les systèmes de dérivations, en particulier sur les dérivations ventriculopéritonéales, mais la majorité de ces études étaient rétrospectives et le taux d'infections s'est avéré très variable en fonction des caractéristiques de la population étudiée [46].

Certains facteurs ont tout de même pu être définis comme étant en cause lors de la survenue de complication infectieuse.

Ainsi, on distingue 3 principaux facteurs de risque :

- ✓ L'âge
- ✓ La cause de l'hydrocéphalie
- ✓ Les facteurs en rapport avec l'intervention.

Concernant l'âge, certaines études ont montré que le taux d'infections était plus élevé chez les enfants de moins de 6 mois comparé aux enfants de plus d'un an [25,46]. L'immaturité de la réponse immunitaire et les caractéristiques différentes de la flore bactérienne cutanée chez les nourrissons de moins de 6 mois expliqueraient la fréquence plus élevée des infections dans cette tranche d'âge. Des taux d'infections plus élevés ont également été constatés chez les enfants de plus de 4 ans et chez les adultes âgés de plus de 61 ans, sans qu'on comprenne exactement les raisons de cette incidence [25].

Concernant la cause de l'hydrocéphalie, elle serait un facteur de risque important selon certains auteurs. Ainsi, l'hydrocéphalie post hémorragique ou post infectieuse figure parmi ces facteurs de risque [46]. Dans le myéloméningocèle, ces facteurs ont été analysés dans la série de Caldarelli M et coll. [43], sur une étude rétrospective portant sur 170 enfants. Selon cette étude, le taux d'infection semble être corrélé à la date de la chirurgie de correction du

myéломéningocèle ; plus la date est tardive, plus le taux d'infections est élevé. En effet, le taux est de 9,1% à moins de 48h de vie, 10,5% à moins d'une semaine de vie et s'élève à 36,8% à plus d'une semaine de vie. En plus, l'ordre selon lequel est effectuée la dérivation par rapport à la fermeture du myéломéningocèle modifie de façon significative le taux d'infections : 7,3% si on ferme en premier le myéломéningocèle, 23,1% si on dérive en même temps que la fermeture et 83,3 % si on dérive en premier [47].

Les facteurs de risque liés à l'intervention sont également importants. La durée de l'intervention semble jouer un rôle important. La durée d'exposition du matériel de dérivation à l'air augmente son risque de contamination aérienne. Le taux d'infections semble également plus élevé lorsqu'il s'agit d'une révision du système de dérivation. Enfin, l'expérience du chirurgien joue un rôle non négligeable, les taux d'infections les plus élevés se voyant chez les chirurgiens les moins expérimentés [48].

D'autres facteurs de risque en cause sont l'existence d'une infection concomitante pouvant être ORL, urinaire ou respiratoire qui augmente le risque de contamination. Un mauvais état cutané au niveau du scalp (escarre, dermatite) constitue également un facteur majeur pouvant être à l'origine d'une infection.

3. Présentation clinique

L'infection peut être précoce ou tardive. Elle est dite précoce lorsqu'elle survient dans le premier mois suivant l'intervention (avant 30 jours) et tardive, lorsqu'elle survient après le premier mois (après 30 jours). 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 modérée, des vomissements, une irritabilité et des céphalées mineures. Une faible proportion des patients présente 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 [25,49].

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 du nourrisson. De rares cas de péritonites bactériennes ont également été décrits. Des cas d'infection chronique se manifestant par des pseudo kystes abdominaux ont également été rapportés.

Dans notre série, le symptôme le plus fréquent a été la fièvre, qui a été retrouvée chez tous nos patients, suivi du syndrome d'hypertension intracrânienne avec vomissements et tension de la fontanelle antérieure chez les nourrissons, et raideur de la nuque chez les adultes. Nous avons noté 4 cas de méningite soit 40% et un cas de ventriculite soit 10%.

4. Examens complémentaires

Le recours aux examens biologiques standard est d'un grand apport. La NFS peut montrer des signes en faveur d'une infection en révélant un taux élevé de globules blancs. 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 LCR (cytologie, examen direct, culture). La découverte d'une éosinophilie supérieure ou égale à 8% dans le LCR constitue un argument de poids en faveur de l'infection [49]. Le LCR peut être obtenu par ponction lombaire ou par ponction percutanée de la valve. Le germe en cause peut être isolé dans le LCR ou au niveau du cathéter ou de la valve après l'ablation du matériel.

Une TDM cérébrale sans injection de produit de contraste est 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 pseudo kystes.

5. Types de germes

La survenue précoce des complications infectieuses met en cause les germes de la flore cutanée et suggère que l'inoculation 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, les staphylocoques constituent les germes les plus fréquemment retrouvés (62 à 92%) [49]. Ils sont dominés par les Staphylocoques Epidermidis (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, Enterobactéries, Protéus Mirabilis, Haemophilus, Pseudomonas Aéruginosa et autres). Il peut également s'agir d'une infection poly microbienne.

Dans notre série, nous avons noté une prédominance des staphylocoques représentant 30%. L'Escherichia Coli et le Pseudomonas Aeruginosa ont été également découverts dans 10% des cas chacun. Nous avons noté une grande proportion des germes non identifiés (50%). Il peut s'agir effectivement de cas où le germe n'a pas pu être identifié mais aussi de cas où les résultats définitifs reviennent parfois après la sortie du malade et l'archivage du dossier. L'information peut parfois ne pas être précisée dans le dossier dans ce genre de situation.

6. Traitement

Le traitement de ces infections repose sur le remplacement de la valve et l'antibiothérapie. Sur la base des données physiopathologiques mettant en évidence une adhésion bactérienne au matériel de dérivation, il semble préférable de retirer la dérivation et de la remplacer par du matériel nouveau, après un traitement antibiotique approprié, afin de réduire au maximum tout risque de récurrence [46].

En attendant l'isolement d'un germe, il est préférable de démarrer le traitement des patients suspects d'infections par une antibiothérapie probabiliste couvrant les germes Gram positif (*S. epidermidis*, le plus fréquent), les germes Gram négatifs (*E. coli*, moins fréquent mais de pronostic sévère) ainsi que les germes anaérobies (encore moins fréquent mais de pronostic très sévère) [25].

L'incidence élevée des infections à staphylocoques et plus particulièrement à staphylocoques *Epidermidis* résistant à la méticilline justifie un traitement antibiotique de première intention par la vancomycine administrée par voie intraveineuse [46]. Au bout de 48h, l'antibiogramme du germe retrouvé au niveau du LCR ou du matériel de dérivation permet d'adapter l'antibiothérapie. En présence d'un staphylocoque sensible à la méticilline, la vancomycine est remplacée par une bétalactamine, habituellement une céphalosporine de troisième génération, qui a une meilleure diffusion méningée. En cas de staphylocoque résistant à la méticilline, la vancomycine est maintenue par voie intraveineuse [46].

La durée du traitement médical est de 3 semaines en moyenne (21 jours).

Schreffler et coll. ont évalué trois modalités thérapeutiques dans la prise en charge des infections sur dérivations [50]:

- ✓ L'ablation du matériel avec dérivation ventriculaire externe associée à une antibiothérapie.

Inconvénients et avantages de la DVP : Expérience du service de neurochirurgie au CHR HASSAN II Agadir

- ✓ L'ablation du matériel sans dérivation ventriculaire externe associée à une antibiothérapie.
- ✓ Une antibiothérapie sans ablation du matériel ni dérivation ventriculaire externe.

Les résultats de l'étude sont précisés dans le tableau XIII.

Tableau XIII : Types de traitement des complications infectieuses selon Schreffler.

Types de traitement	Nombre de cas	Bonne évolution (%)	Evolution avec séquelles (%)	Décès(%)
Ablation du matériel avec DVE, associée au traitement antibiotique	70	86	11,15	2,85
Ablation du matériel sans DVE, associée au traitement antibiotique	70	76	16,85	7,15
Traitement antibiotique sans ablation du matériel ni DVE	70	61	26,15	12,85

Ces résultats montrent une bonne évolution et un taux de mortalité bas dans le premier cas. Ainsi, l'ablation du matériel de dérivation avec dérivation ventriculaire externe associée à une antibiothérapie constitue la meilleure option thérapeutique selon cette étude.

Dans notre série, 50% de nos patients ont bénéficiés d'une ablation du matériel avec dérivation ventriculaire externe associée à une antibiothérapie. L'antibiothérapie a été une association d'une céphalosporine de 3^{ème} génération avec un aminoside. La durée du traitement médical a été de 3 semaines. L'évolution dans ce groupe de malades s'est avérée plutôt favorable.

III. Les complications fonctionnelles

Après la mise en place d'un système de dérivation ventriculo-péritonéale, le but principal de la dérivation du LCR 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'hyperdrainage et celles dues à l'hypodrainage [25].

L'hypodrainage est généralement secondaire à l'une des complications déjà citées, mécaniques ou infectieuses, qui altèrent le fonctionnement du système de dérivation. Comme nous l'avons précisé, cela entraîne une élévation de la pression intracrânienne à l'origine de différents symptômes selon la cause de ce dysfonctionnement.

L'hyperdrainage décrit un drainage trop rapide du LCR ventriculaire qui peut se produire notamment lorsque la pression intraventriculaire 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. Cela se voit surtout chez les nourrissons dont la dérivation initiale a été posée à un âge inférieur à 6 mois. L'hyperdrainage entraîne une hypotension intracrânienne qui peut se manifester par de nombreux signes dont le collapsus cérébral et le syndrome de ventricules fentes à un stade plus sévère [25,39].

Le collapsus cérébral qui est secondaire au collapsus ventriculaire est l'une des conséquences du drainage excessif du LCR. Cet accident peut se manifester de façon aiguë ou chronique [4].

Le collapsus aigu se traduit par des céphalées surtout orthostatiques, des nausées, des vomissements, une irritabilité et une altération de la conscience. A ces signes s'ajoutent un affaissement de la fontanelle chez les nourrissons et un retard de remplissage de la valve.

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 LCR 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.

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.

D'autres symptômes peuvent révéler l'hyperdrainage du LCR :

- Les hématomes sous-duraux : la rupture ou l'étirement des vaisseaux sous-duraux peut évoluer vers la constitution d'hématomes pouvant se manifester spontanément ou à la suite d'un traumatisme minime. En fonction de leur volume, ils peuvent parfois nécessiter une évacuation chirurgicale.
- Les crâniosténoses et la microcéphalie : ce sont des complications rares qui sont dues à une diminution chronique de la pression intracrânienne en dessous de valeurs normales.

Dans notre série, nous n'avons noté aucun cas d'HSD .

IV. LE PRONOSTIC

1. Mortalité

Dans le temps, l'hydrocéphalie était une maladie rapidement mortelle avec une mortalité d'environ 50% à six mois, surtout avant l'avènement du scanner et le perfectionnement des techniques de dérivations. Actuellement, il persiste une mortalité non négligeable chez les patients porteurs de valve, en raison de complications liées aux valves mais aussi des séquelles de l'hydrocéphalie ou de la maladie initiale. La mortalité à la phase initiale est actuellement faible, mais le risque de décès par obstruction ou infection de valve demeure.

Un taux de mortalité aux alentours de 1% a été avancé par certains auteurs notamment dans la série de Larsson portant sur 74 patients opérés par dérivation ventriculo-péritonéale [51] ainsi que dans la série de Retake [52].

Tuli et coll. ont retrouvés une espérance de vie de 95,6% à un an, 91,2% à cinq ans et 87,6% à dix ans [53]. Dans cette étude, les auteurs ont pu mettre en évidence les différentes causes de décès retrouvées qui peuvent être en rapport avec la valve ou l'hydrocéphalie. Mais d'autres décès sont indépendants de l'hydrocéphalie et sont dus à d'autres causes intercurrentes.

Dans notre série, nous avons constatés 3 décès secondaires à des complications mécaniques et infectieuses, ce qui représente un taux de 3.13% par rapport aux 96 patients opérés par dérivation ventriculo-péritonéale. Cela rejoint les données de la littérature.

2. Devenir morphologique et fonctionnel

2.1 Devenir morphologique

La morphologie crânio-faciale est évaluée par le périmètre crânien (PC), la pression intraventriculaire et la dilatation ventriculaire [4].

Le périmètre crânien évalué chez les patients valvés diminue progressivement et sa courbe tend à rejoindre la courbe normale. En l'absence de toute complication telle que la microcéphalie, les résultats morphologiques ont été appréciés par une classification reposant sur l'évolution du périmètre crânien [4] :

- Excellent résultat : les sujets chez lesquels le PC a atteint la courbe normale.
- Bon résultat : le PC se rapproche du PC normal.
- Mauvais résultat : le PC est supérieur au PC normal.
- Nul : les sujets chez lesquels le PC est très supérieur au PC normal ou présentant des déformations crâniennes.

Ainsi, le PC est considéré comme un bon élément de surveillance et de suivi des patients dérivés.

Malheureusement, dans notre série, cette donnée s'est avérée manquante, et le suivi général des patients à court terme fait défaut du fait d'une grande proportion de patients qui ne reviennent pas en consultation à moins d'avoir une complication.

L'enregistrement des pressions intracrâniennes, dans les équipes qui disposent de moyens pour le faire, montre aussi une diminution avec stabilisation progressive des régimes de pression autour des valeurs normales.

La dilatation ventriculaire quant à elle peut être mesurée par l'index d'Evans [54] qui se définit comme étant le rapport entre la largeur ventriculaire maximale et la largeur maximale de la boîte crânienne. Cet index peut être mesuré sur une coupe tomodensitométrique. La coupe du scanner choisie est celle qui est le plus proche de l'égalité de distance entre les trous de Monro et la tangente supérieure aux ventricules latéraux [54]. Généralement, cette mesure montre une diminution progressive de la taille des ventricules.

Toutefois, il peut exister parfois une discordance entre les résultats cliniques qui peuvent traduire une nette amélioration contrairement aux images tomodensitométriques qui prennent plus de temps à s'améliorer.

2. 2 Devenir fonctionnel

Le suivi des malades opérés repose sur l'examen clinique notamment neurologique et neuro-ophtalmologique, mais aussi sur l'évaluation du développement psychomoteur, le cursus scolaire ainsi que l'évaluation du quotient intellectuel (QI) [50]. Le devenir neurologique de ces patients dépend de l'importance de l'hydrocéphalie et de sa durée d'évolution qui conditionnent la gravité des lésions neurologiques qui vont aggraver le pronostic intellectuel des patients. Mais ces lésions semblent plus influencer le profil intellectuel que le niveau intellectuel. Ces patients présentent des troubles neuro-psychologiques spécifiques avec prédominance des troubles visuo-spaciaux. L'influence de la survenue des complications mécaniques et infectieuses est encore controversée. Pour certains auteurs, les complications graves telles l'infection ou l'obstruction fréquente semblent influencer le pronostic intellectuel tandis que pour d'autres, les complications ont peu d'influence contrairement à d'autres facteurs comme l'étiologie de l'hydrocéphalie.

Plus la prise en charge est précoce, avant l'installation de lésions cérébrales sévères et irréversibles, mieux sera le pronostic. Mais les patients opérés pour hydrocéphalie présentent

souvent des troubles cognitifs avec classiquement un QI plus bas que la moyenne [50]. Les différences avec le reste de la population ont tendance à s'accroître avec le temps.

Les hydrocéphalies néonatales post-hémorragiques et post-méningitiques sont souvent considérées comme ayant le pronostic intellectuel le plus péjoratif. Et là aussi, ce pronostic dépend de l'importance de l'hémorragie qui peut s'associer à une anoxie cérébrale, et de la gravité de la méningite qui peut s'associer à des abcès cérébraux [49].

Dans l'étude de Vinchon et Dhellemmes [50], sur 726 patients ayant passé des tests de QI, 72,9% avaient un QI supérieur à 80. Mais il faut préciser que la valeur de QI semble se détériorer avec le temps, avec une baisse moyenne de 4,11 point entre la première évaluation et la dernière évaluation. Au niveau scolaire, sur 531 patients ayant dépassé 20 ans et dont le statut était connu, seuls 35% avaient obtenu le baccalauréat ou un diplôme équivalent. Cela était en contraste avec les 72,9% de patients qui avaient un QI supérieur à 80.

En analysant ces résultats, les auteurs ont conclu que le QI était influencé par le nombre de révisions de valve et l'infection mais pas par l'âge de pose de la valve. Le cursus scolaire était lui aussi corrélé significativement au nombre de révisions de valve et à l'infection de valve mais pas à l'âge de la pose de la valve.

Une classification pour apprécier le résultat fonctionnel postopératoire a été mise en place par Duplessis et regroupe les patients en quatre catégories [4] :

- Excellent résultat : reprise d'une vie normale.
- Bon résultat : amélioration, mais persistance d'une symptomatologie compatible avec une vie antérieure.
- Résultat passable : amélioration n'entraînant pas une vie autonome.
- Mauvais résultat : symptomatologie inchangée.

3. Devenir socioprofessionnel

Le devenir social et professionnel des patients dépend surtout du niveau scolaire et du handicap physique. Pour Sgouros [55], 56% des patients avaient un emploi normal tandis que 19% des patients étaient étudiants.

Pour d'autres auteurs, la qualité de vie mesurée par une échelle objective était fortement corrélée avec l'étiologie de l'hydrocéphalie, l'existence d'un handicap moteur, d'une épilepsie mais n'était pas liée au nombre de révisions de valve ni à une infection de valve [49].

Dans leur étude, Gupta et coll. rapportaient que 60,7% des patients adultes avaient un emploi. Cependant, ils rapportaient aussi que 43,2% des patients valvés dans l'enfance disaient avoir connu la dépression et estimaient que leur vie sociale était pauvre, 62,8% des patients restant célibataires [56].

Dans la série de Vinchon et Dhellemes [50], sur 580 patients devenus adultes et dont le devenir social était connu, 26,4% étaient étudiants ou élèves, 17,6% exerçaient un travail normal, 7,2% étaient demandeurs d'emplois, 20,5% exerçaient un emploi protégé, 2,8% étaient sans emploi au domicile des parents tandis 22,9% étaient dépendant à des degrés divers. Les auteurs ont donc calculé que sur 144 personnes parvenues sur le marché du travail, le taux de chômage était de 29,2%. Le devenir social était significativement moins bon quand l'âge de pose de valve était plus jeune, mais n'était pas influencé par le nombre de révisions de valve ni par la survenue de sepsis.

Il faut souligner que dans cette étude, les auteurs ont constaté un décalage entre les tests de QI (72,9% de normalité), les résultats scolaires (35,0% de niveau bac) et l'intégration professionnelle (17,6%). Ce décalage témoigne à la fois des difficultés cognitives non diagnostiquées par les tests quantitatifs et qui rendent ces patients peu compétitifs et des

handicaps multiples non cognitifs dont ces patients sont porteurs ainsi que des barrières psychologiques et sociales à l'intégration de ces patients.

Sur le plan professionnel, le fait d'être porteur d'une valve ne doit pas être considéré comme une limitation quelconque. Les limitations éventuelles ne peuvent concerner que les séquelles neurologiques de la maladie causale ou de l'hypertension intracrânienne.

Il faut toutefois noter les risques de dérèglement de certaines valves lors de l'exposition aux champs magnétiques de forte intensité limitant l'exercice de certaines professions notamment dans les secteurs industriels avec fort champ magnétique.

L'autre inquiétude manifestée surtout par les parents des enfants valvés concerne les activités sportives, en particulier les sports de combat (judo, karaté). Il faut préciser que certaines réticences concernant ces sports ne sont qu'en partie justifiées. Les limitations les plus fondées concernent certains sports du fait de certaines séquelles neurologiques en particulier l'épilepsie qui contre indique la natation et la plongée sous-marine.

Dans l'ensemble, l'important n'est pas l'interdiction, la quasi-totalité des complications survenant sans facteur déclenchant particulier. Le plus important est l'information des patients et de leur famille des possibilités de complications et les signes en faveur de celles-ci afin de les reconnaître précocement.

V. LA PREVENTION

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.

1. 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 LCR 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 déconnexion ou de 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 porté sur les valves permettant de réduire considérablement le taux des complications fonctionnelles à type d'hyperdrainage.

On distingue ainsi plusieurs types de valves qui ont été utilisés au fil du temps [4] :

- 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 SU8 : 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'hyperdrainage.

Delta valve : grâce au système anti-siphon, cette valve minimise le risque de réduction excessive de la pression intraventriculaire et donc d'hyperdrainage, en maintenant la pression intraventriculaire dans les valeurs physiologiques.

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.

2. 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 élevées se voient surtout chez les jeunes neurochirurgiens qui ont peu d'expérience [48].

Il convient donc de sensibiliser les résidents en formation sur l'intérêt et le grand bénéfice pour le malade de respecter des règles d'asepsie rigoureuse et d'être attentif quant à la mise en place chirurgicale du shunt.

On ne peut éviter complètement les complications, mais par ces efforts, il est possible de réduire considérablement l'incidence de ces complications.

3. 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 qui 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 4ème ventricule, la ventriculocisternostomie constitue une alternative thérapeutique qui comporte un taux de complications mécaniques quasi nul et moins de risques 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 » [50] est souvent valable, car ils sont shunt dépendants et garderont leur dérivation à vie.

Toutefois, une faible proportion des patients peut devenir shunt indépendant par la récupération d'un hydrodynamique normale du LCR avec une réponse favorable au test de sevrage de valve [50].

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 [21].

Ainsi, la configuration des ventricules peut avoir un intérêt particulier. On peut donner l'exemple des ventricules multiloculées 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 la malformation de Dandy Walker, deux possibilités thérapeutiques peuvent être envisagées : soit une dérivation d'un ventricule latéral qui comporte le risque d'un 4ème 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 LCR. 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 tissulaires sont le plus souvent secondaire à une infection du SNC notamment une ventriculite, ou peuvent être aussi secondaire à une inondation hémorragique. Les caillots

Inconvénients et avantages de la DVP : Expérience du service de neurochirurgie au CHR HASSAN II Agadir

sanguins peuvent avoir plusieurs origines pouvant être locales ou générales notamment les troubles de la crase sanguine. En cas de composition anormale du LCR, deux moyens de prévention peuvent être utilisés selon la littérature. On peut mettre en place une dérivation ventriculaire externe jusqu'à la normalisation du LCR, ce qui n'est pas sans risque notamment infectieux. L'autre possibilité est de laisser couler un peu de LCR 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.

Les recommandations

Au regard de notre étude, il n'est pas facile d'émettre des recommandations du fait que nous n'avons pas fait une analyse pointue nous permettant d'identifier les facteurs en cause dans la survenue des complications. Cela découle des difficultés et des biais d'informations qui sont inhérents à une étude prospective notamment sur la collecte de l'information.

Toutefois, au regard de la littérature, certaines recommandations ont fait leur preuve dans d'autres centres et nous ne pouvons que les promouvoir. Ainsi, Choux et coll. [49] ont développé un protocole qui a permis à cette équipe de diminuer de façon significative le taux de complications notamment infectieuses passant de 7,75% avant 1983 à 0,17% en 1992. D'autres équipes ont également constatés une diminution de l'incidence des complications infectieuses en appliquant ce protocole. Ce protocole repose sur des mesures pré-, per- et postopératoires.

1. Mesures préopératoires

- ✓ Evaluation de l'état général de l'enfant et de l'état cutané
- ✓ Pas de rasage du cuir chevelu
- ✓ Préparation cutanée (Bétadine)
- ✓ Pas d'antibiothérapie

2. Mesures peropératoires

- ✓ Moment de l'intervention chirurgicale
 - Avant les autres interventions
 - Nouveau-nés et nourrissons avant les enfants
 - Pas plus de quatre dérivations par jour
 - Durée d'intervention entre 20 et 40 minutes
- ✓ Personnel soignant :

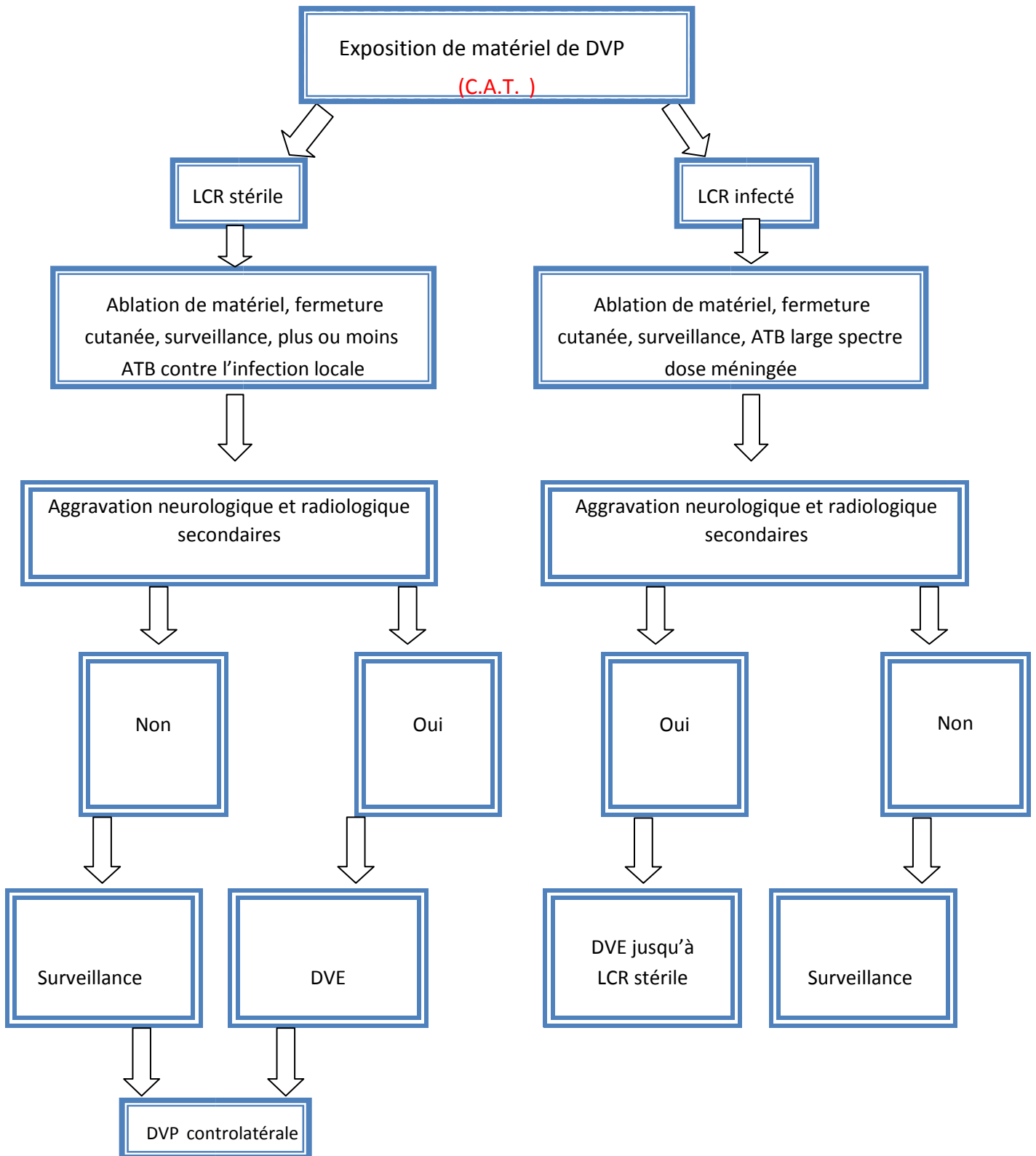
- Pas plus de quatre personnes dans le bloc opératoire (chirurgien, assistant, anesthésiste, infirmière de salle)
- Pas d'infirmière instrumentiste
- Chirurgien expérimenté
- ✓ Matériel de dérivation :
 - Sélection du matériel approprié
 - Ouverture au dernier moment de l'emballage stérile
 - Pas de test de la valve
- ✓ Technique chirurgicale :
 - Deux incisions cutanées
 - Hémostase soignée
 - Positionnement approprié de la valve et du réservoir
 - Qualité de la fermeture cutanée
- ✓ Antibioprophylaxie :
 - Administration IV 30 min avant l'incision cutanée

3. Mesures postopératoires

- ✓ Position de la tête : éviter toute pression sur la valve
- ✓ Pas d'antibiothérapie
- ✓ Deux shampoings
- ✓ Durée du séjour hospitalier :
 - Première dérivation : quatre jours.
 - Révision de dérivation : deux jours.

A la lumière des modalités de management des cas d'exposition de matériel de DVP dans la littérature et dans l'étude de Luke M.P. Akouete [12], un arbre décisionnel de prise en charge optimale a été proposé en considérant qu'un matériel exposé est siège d'infection.

Inconvénients et avantages de la DVP : Expérience du service de neurochirurgie au CHR HASSAN II Agadir




CONCLUSION


L'hydrocéphalie est une affection fréquente qui touche en grande majorité des nourrissons et des enfants, mais aussi des sujets adultes. La dérivation ventriculo-péritonéale constitue l'une des principales techniques chirurgicales actuellement utilisées pour sa prise en charge.

Cette technique, bien que devenue très fréquente dans la majorité des centres de neurochirurgie, comporte encore un taux assez important de complications. Ces complications se répartissent essentiellement en 2 groupes : les complications mécaniques et les complications infectieuses.

Ces complications augmentent la morbidité et le risque de mortalité chez les patients porteurs de valve. Elles sont également responsables d'un coût économique non négligeable sans oublier que le pronostic intellectuel, fonctionnel et socioprofessionnel de ces enfants est souvent compromis au rythme de ces complications.

Il est donc indispensable de mettre en œuvre des mesures de prévention afin de réduire au maximum le risque de survenue d'une complication. Ces mesures font appel à l'action combinée du chirurgien, du personnel paramédical, du patient et de sa famille. Ces mesures démarrent en préopératoire, continuent en peropératoire et en postopératoire. Ces patients nécessitent généralement un suivi à vie afin de toujours s'assurer du bon fonctionnement de leur dérivation.



RÉSUMÉS



Résumé

L'hydrocéphalie se définit comme étant une accumulation anormale du liquide céphalorachidien dans l'enceinte crânio-rachidienne entraînant une dilatation du système ventriculaire. Elle est souvent secondaire à une obstruction (hydrocéphalie obstructive) mais aussi à des troubles de sécrétion ou de résorption (hydrocéphalie communicante). C'est une affection d'étiologies multiples dominées par les causes malformatives, tumorales et infectieuses.

Son traitement fait appel à différentes techniques chirurgicales (ventriculocisternostomie, dérivation lombo-péritonéale et les différentes dérivations ventriculaires). La dérivation ventriculo-péritonéale constitue actuellement l'une des principales techniques utilisées pour traiter l'hydrocéphalie. Bien que cette technique s'avère avantageuse, elle s'accompagne d'un taux important d'inconvénients ou complications essentiellement mécaniques et infectieuses.

Notre travail rapporte l'expérience du service de neurochirurgie sur la période de Janvier 2021 à Juin 2021 à travers une série de 96 patients ayant été opérés par dérivation ventriculo-péritonéale et ayant bénéficié de 120 procédures. Nous rapportons 25 cas de complications colligés dans notre service soit 26,05% des patients dérivés. Ces complications se répartissent en 15 cas de complications mécaniques soit 60% et 10 cas de complications infectieuses soit 40%. Les complications mécaniques ont été dominées par les dysfonctionnements représentant 53,33% tandis que les complications infectieuses ont été dominées par les méningites représentant 40%. La prise en charge de ces complications a reposé sur la révision du système de dérivation pour les dysfonctionnements et sur une antibiothérapie associée à l'ablation du matériel et à une dérivation ventriculaire externe pour les méningites.

**Inconvénients et avantages de la DVP : Expérience du service de neurochirurgie au CHR
HASSAN II Agadir**

Le pronostic de ces complications est souvent favorable à court terme. La prévention repose sur une asepsie rigoureuse, un choix approprié du matériel et une bonne technique chirurgicale sans oublier l'antibioprophylaxie et la surveillance postopératoire.

SUMMARY

Hydrocephalus is defined as an abnormal accumulation of cerebrospinal fluid in craniospinal compartment, causing dilatation of the ventricular system. It is often secondary to obstruction (obstructive hydrocephalus), but also to disorders of secretion or absorption (communicating hydrocephalus). It has multiple etiologies dominated by malformations, tumors and infectious diseases.

Its treatment relies on different surgical techniques (ventriculostomy, lumbo-peritoneal shunt and different ventricular shunts). The ventriculo-peritoneal shunt is currently one of the main techniques used to treat hydrocephalus. This technique still has its advantages, yet it has a significant rate of disadvantageous outcomes dominated by mechanical and infectious complications.

Our prospective study reports the experience of neurosurgery department over the period between January 2021 and June 2021. We have a serie of 96 patients operated by ventriculo-peritoneal shunt, who received 120 procedures. We report 25 cases of complications collected in our department (26,05% of patients). These complications are divided into 15 cases of mechanical complications (60%) and 10 cases of infectious complications (40%). Mechanical complications are dominated by dysfunction representing 53,33% while the infectious complications are dominated by meningitis representing 40%. The management of these complications was based on the revision of the shunt system for malfunctions or shunt failure, and antibiotics associated with shunt removal and an external ventricular drainage for meningitis.

The prognosis of these complications is often good in the short term. Preventing these complications is based on strict asepsis, a proper choice of materials and good surgical technique without forgetting the antibiotic and postoperative monitoring.


ملخص

يعرف موه الرأس بكونه تجمعا غير عادي لسائل الدماغى الشوكى داخل القحف الشوكى، مما يؤدي إلى توسع في النظام البطيني. في غالب الأحيان يكون نتيجة عن انسداد(موه الراس الانسدادي) وأيضا عن ضعف إفراز أو امتصاص (موه الرأس المتصل). إن أسباب هذا الداء عديدة من أبرزها العيوب الخلقية، الأورام والأمراض التعفنية.


بالنسبة للعلاج، فيعتمد على تقنيات جراحية مختلفة (فغر البطين، تحويلة بين أسفل الظهر وجوف الصفاق وتحويلة بطينية). تعتبر التحويلة بين الجهاز البطيني وجوف الصفاق حاليا من أهم التقنيات الأساسية المعتمدة لعلاج موه الرأس. هذه التقنية تكون غالبا مشوبة بنسبة كبيرة من المضاعفات أبرزها تلك الميكانيكية والتعفنية.

ترتكز دراستنا على خبرة مصلحة جراحة الدماغ والأعصاب في المدة الممتدة من يناير 2021 إلى يونيو 2021، من خلال سلسلة مكونة من 96 مريض تمت معالجتهم بواسطة تحويلة بين الجهاز البطيني وجوف الصفاقواستفاد من 120 إجراء. لقد تم جمع 25 حالة من هذه المصلحة تعاني من المضاعفات، حيث نجد 26,05% حالة تمت جرحتهم بواسطة التحويل. تنقسم هذه المضاعفات إلى 15 حالة مضاعفات ميكانيكية 60% و 10 حالة من مضاعفة تعفنيه 40%, المضاعفات الميكانيكية تهيمن عليها الاختلالات الوظيفية بنسبة 53,33% في حين أن المضاعفات التعفنية تتشكلأساسا من التهاب السحايا بنسبة 40%. يعتمد التكفل بهذه المضاعفات على مراجعة نيدم التحويل بنسبة الاختلالات الوظيفية وعلى المضادات الحيوية مع إزالة المعدات، وعلى التحويل الخارجي بنسبة لالتهاب السحايا.

النتائج التخمينية لهذه المضاعفات غالبا تكون مرضية على المدى القريب. ترتكز الوقاية من هذه المضاعفات على التعقيم الصارم وكذا على الاختيار الصحيح للمعدات بالإضافة إلى التقنيات الجديدة، ناهيك على الوقاية باستعمال المضادات الحيوية والمراقبة بعد العملية الجراحية.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Dominic NPT.**
Hydrocephalus.
Neurosurgery 2009;27(3):130-4.
2. **Robert HP.**
The surgical treatment of Hydrocephalus–An HistoricalReview. Surgical
Neurology 1981;15(1):15-26.
3. **Koreaki M, Junichi S, Masahiro K, Kiyoshi S, Kazuyoshi W.**
Classification of hydrocephalus and outcome of treatment.
Brain &Development 1995;17:338-48.
4. **Menou H.**
Les complications des systèmes de dérivation dans les hydrocéphalies (Revue de la
littérature).
Thèse Doctorat Médecine, Casablanca 1997;N°233.
5. **Ransohoff J, Schulman K, Fishman RA.**
Hydrocephalus - A review of etiology and treatment.
Medical Progress 1960;56(3):399-411.
6. **Huttenlocher PR.**
Treatment of hydrocephalus with acetazolamide.
The journal of PEDIATRICS 1965;66(6):1023-30.
7. **Haine SJ, BeverlyC.**
Antibiotic prophylaxis for cerebrospinalfluid shunts: A metanalysis.
Neurosurgery 1994;34(1):87-92.
8. **Haines SJ.**
Efficacy of antibiotic prophylaxis in clearneurosurgicaloperations.
Neurosurgery 1989;24:401-5.
9. **Pittman T, Williams D.**
The risk on abdominal operations in children with ventriculoperitoneal shunts.
J PeditrSurg 1992;27(8):1051-3.
10. **Turner ST.**
The treatment of hydrocephalus: A brief guide to shunt selection.
SurgNeurol 1995;314-23.
11. **Puget S.**
Les dérivations de liquide cérébrospinal.
Archives de pédiatrie 2005;12:224-227.

12. **Luke Martial Patient AKOUETE**
Extériorisation de cathéter de dérivation ventriculo-péritonéale : expériences du service de neurochirurgie de l'hôpital Arrazi du CHU Mohammed VI de Marrakech
Thèses N°17 de médecine Marrakech 2020
13. **Jean Chazal Clermont Ferrant**
Dérivation ventriculo-péritonéale du liquide cérébro-spinal Disponible sur
(<http://www.webneurologie.com/fr/patients/print/edocs/00/04/53/58/documentarticle.phtml>) (Consulté le 22/10/2019)
14. **Drake J, Kestle J, Milner R.**
Randomized trial of cerebrospinalfluid shunt valve design in pediatric hydrocephalus.
Neurosurgery 1998;43:294-305.
15. **Bierbrauer KS, Storrs BB, Mclone DG, Tomita T, Dauser R.**
A prospective randomized study of shunt function and infections as a function of shunt placement.
PediatrNeurosurg 1990;91(16):287-91.
16. **Kestle J, Drake J, Milner R.**
Long-term follow up data from the Shunt Design Trial.
PedNeurosurg 2000;33:230-6.
17. **Tuli S, Drake J, Lawless J, Wigg M, Lamberti-Pasculli M.**
Riskfactors for repeatedcerebrospinal shunt failures in pediatric patients with hydrocephalus.
a.Neurosurg 2000;92:31-8.
18. **Badiane SB, Sakho Y, Kabre A, Ba MC, Gueye EM, Kone S, Gueye M.**
Non-infectious complications of treatment of hydrocephalus by shunt.
Dakar Med 1992;37:15-9.
19. **Korinth MC, Weinzierl MR, Gilsbach JM.**
Experience with a new concept to lower non-infectious complications in infants with programmable shunts.
Eur J PediatrSurg 2003;13:81-6.
20. **Strachan R, Woon K, wong P, taylor J.**
Pitfalls in perinatal shunt surgery: A personal perspective.
Eur J PediatrSurg 2002;12:S25-S52.
21. **Nse Ondo F.**
Les complications des derivationsventriculo-péritonéales (A propos de 137 cas). Thèse
Doctorat Médecine, Casablanca 2005;N° 09.
22. **Garton HJ, Kestle JR, Drake JM.**
Predicting shunt failure on the basis of clinicalsymptoms and signs in children.
J Neurosurg 200;94:202-10.

23. **Browd SR, Ragel TB, Gottfried NO, Kestle JRW.**
Failure of cerebrospinalfluid shunts: part I: obstruction and mechanical failure.
J PediatrNeurol 2006;34:83-92.
24. **Katz DM, Trobe JD, Muraszko KM, Dauser RC.**
Shunt failure without ventriculomegalyproclaimed by ophthalmicfindings.
J NeurolSurg 1994;81:721-5.
25. **Naradzay JFX, Browne BJ, Rolnick MA, Doherty RJ.**
Cerebral ventricular shunts.
b.Emerg Med 1999;17(2):311-22.
26. **Blumstein H, Schardt S.**
Utility of radiography in suspected ventricular shunt malfunction. J
Emerg Med 2009;36(1):50-4.
27. **Sainte-Rose C, Piatt JH, Renier D, Pierre-Kahn A, Hirsch JF.**
Mechanical complications in shunts.
PediatrNeurosurg 1991;92(17):2-9.
28. **Anderson CM, Sorrelis DL, Kerby JD.**
Intraabdominal pseudocysts as complication of ventriculoperitoneal shunts: A case report and
review of literature.
CurrentSurgery 2003;60(3):338-40.
29. **Rainov N, Schoben A, Heidecke V, Burkert W.**
Abdominal CSF pseudocysts in patients with VP-shunts: Report of fourteen cases and review
of literature.
Acta Neurochir 1994;127:73-8.
30. **Esposito C, Colella G, Settini A, Centonze A, Signorelli F, Ascione G.**
One trocar-laparoscopy: A validprocedure to treat abdominal complications in children with
peritoneal shunt for hydrocephalus.
SurgEndosc 2003;17:828-30.
31. **Sami A, Ait Benali S, Choukry M, Achouri M, Naja A.**
Migration anale du cathéter de dérivation ventriculo-péritonéale.
Neurochirurgie 1995;41(4):315-8.
32. **Taub E, Lavyne MH.**
Thoracic complications of ventriculo-peritoneal shunt surgery: case report and review of
literature.
Neurosurg 1994;34(1):181-4.

33. **Sathyanarayana S, Wylen EL, Baskaya MK, Nanda A.**
Spontaneous bowel perforation after ventriculo-peritoneal shunt surgery: case report and a review of 45 cases.
SurgNeurol 2000;54(5):388-96.
34. **Matthew EF, Hugh JL.**
Migration of distal VP-Shunt catheter into the heart
J Neurosurg (Pediatrics 2) 2004;100:206-11.
35. **Haroual I.**
La dérivation ventriculo-péritonéale par valve neurone.
Thèse Doctorat Médecine, Casablanca 1994;N° 264.
36. **Rubin RC, Nitaya R, Gwata K.**
Asymptomatic perforated viscus and Gram negative ventriculitis as a complication of a ventriculo-peritoneal shunt.
a. Neurosurg 1972;37:616-8.
37. **Ali R. Hamdan**
Ventriculoperitoneal shunt complications: a local study at Qena University Hospital: a retrospective study
Egyptian Journal of Neurosurgery 33:8 ; 2019
38. **Coley BD, Kosnik EJ.**
Abdominal complications of ventriculoperitoneal shunts in children.
Semin Ultrasound CT MRI 2006;27:152-60.
39. **Lee P, DiPatri AJ.**
Evaluation of suspected cerebrospinal fluid shunt complications in children. Clin Ped Emerg Med 2008;9:76-82.
40. **Quigley MR, Riegel DH, Kortyna R.**
Cerebrospinal fluid shunt infections: report of 41 cases and critical review of the literature.
Pediatr Neurosci 1998;1115:111-20.
41. **Choux M, Lena G, Genitori L, Empime E, Riss JM.**
Shunt implantation: Towards zero infection.
Childs Nerv Syst 1988;4:181-3.
42. **Baird C, O'Connor D, Pittman T.**
Late shunt infections.
Pediatr Neurosurg 1999;31(5):269-73.
43. **Davis SE, Levy ML, Mc Comb JG, Masri-Lvine L.**
Does age or other factors influence the incidence of ventriculoperitoneal shunt infections?
Pediatr Neurosurg 1999;30(5):253-7.

44. **Mottolese C, Grando J, Convert J, Abdoulrahman M, Lelievre H, Vandenesch F.**
Zero rate of shunt infection in the first postoperative year in children—dream or reality?
ChildsNervSyst 2000;16(4):210–2.
45. **Mc Girt MJ, Zaas A, Fuch HE, George TM, Kaye K, Sexton DJ.**
Riskfactors for pediatricventriculoperitoneal shunt infection and predictors of infectious
pathogens.
Clin Infect Dis 2003;36(7):858–62.
46. **Camboulives J, Meyrieux V, Léna G.**
Infections des dérivations du liquide céphalorachidien chez l'enfant : prévention et
traitement.
Ann Fr AnesthRéanim 2002;21:84–9.
47. **Caldarelli M, Di Ricco C, La Marca F.**
Shunt complications in the first postoperative year in children with meningomyelocele.
Child'sNervSyst 1996;12:748–54.
48. **Georges R, Leibrock L, Epstein M.**
Long-term analysis of cerebrospinalfluid shunt infections. A 25 years experience.J
Neurosurg 1979;51:804–11.
49. **Choux M, Camboulives J, Rigaut F.**
Prévention des infections dans les dérivations ventriculopéritonéales chez l'enfant. *Ann
Fr AnesthRéanim* 1992;11:699–704.
50. **Vinchon M, Dhellemmes P.**
Suivi à l'âge adulte des patients traités dans l'enfance pour hydrocéphalie.
Neurochirurgie 2008;54:587–96.
51. **Larsson A, Wikkelso C, Bilting M.**
Clinicalparametersin 74 consecutive patients shunt operated for normal pressure
hydrocephalus.
Acta NeurolScand 1991;84:475–82.
52. **Retake HL, Albright AL, Pallack IF, Adelson PD.**
Treatment of hydrocephalus: principles and practice of pediatric neurosurgery.
New York, Thieme 1999;47–73.
53. **Tuli S, Tuli J, Drake J, Spears J.**
Predictors of death in pediatric patients requiringcerebrospinalfluid shunts.
J neurosurg (pediatr) 2004;100:442–6.
54. **Bret PH, Lapras CI, Twose G.**
La dérivation lombo-péritonéale : indications et résultats à propos de 80 observations.
Neurochirurgie 1982;28:13–20.

55. **Sgouros S, Mallucci C, Walsh AR, Hockley AD.**
Long-term complications of hydrocephalus.
PediatrNeurosurg 1995;23:127-32.
56. **Gupta N, Park J, Solomon C, Kranz DA, Wrench M, Wu YW.**
Long-term outcomes in patients with treated childhood hydrocephalus.
J Neurosurg (Pediatr) 2007;106(5):334-9.
57. **Wu Y, Green N, Wrench M, Zhao S, Gupta N.**
Ventriculoperitoneal Shunt Complications in California: 1990 to 2000.
Neurosurgery 2007;61(3):557-63.
58. **Griebel R, Khan M, Tan L.**
CSF shunt complications: an analysis of contributory factors.
Child's Nerv Syst 2007;1(2):77-80.
59. **Lee SC, Chen JF, Tu PH, Lee ST.**
Cerebrospinal fluid galactorrhea: a rare complication of ventriculoperitoneal shunting.
Journal of clinical neuroscience 2008;15:698-700.
60. **Giuffre R, Palma L, Fontana M.**
Extracranial CSF shunting for infantile non tumoral hydrocephalus-A retrospective analysis of 360 cases.
Clin NeurolNeurosurg 1979;81(3):199-210.
61. **Zhang J, Qu X, Wang Z, Wang C, Ding Xuan, Pan Shun, Ji Y.**
Improved ventriculoatrial shunt for cerebrospinal fluid diversion after multiple ventriculoperitoneal shunt failures.
SurgNeurol 2009;72(1):S29-33.
62. **Zérah M, Ginguene C, Di Rocco F, Roujeau T.**
Hypertension intracrânienne idiopathique : indication d'une dérivation du liquide cérebrospinal.
Neurochirurgie 2008;54:724-6.
63. **Imamura H, Nomura M.**
Migration of ventriculoperitoneal shunt into the heart-case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2002;42:181-3.
64. **Rahim-Rad MH, Mirzaagazadeh J, Ansarin K.**
Supradiaphragmatic and transdiaphragmatic intrathoracic migration of ventriculoperitoneal shunt catheter.
Hong kong Med J 2007;13(2):147-9.

65. **Pandey PK, Dadeya S, Amar A, Vats P, Singh A.**
Acquired isolated unilateral fourth nerve palsy after ventriculoperitoneal shunt surgery.
AAPOS 2008;12:618–20.
66. **Barada W, Najjar M, Beydoun A.**
Early onset tension pneumocephalus following ventriculoperitoneal shunt insertion for normal pressure hydrocephalus: a case report.
Clinical Neurology and Neurosurgery 2009;111:300–2.
67. **Nakahara K, Yamada m, Shimizu S, Utsuki S, Fujii K.**
Subcutaneous pneumocele associated with ventriculoperitoneal shunt migration into the mechanically occluded colon—case report.
Neurol Med Chir (Tokyo) 2006;46:563–5.
68. **Kaplan M, Ozel SK, Donmez O, Kazez A.**
Treatment approaches for abdominal migration of peritoneal catheter of ventriculoperitoneal shunt.
Turkish Neurosurgery 2007;17(2):158–62.
69. **Brook I.**
Meningitis and shunt infection caused by anaerobic bacteria in children.
Pediatr Neurol 2002;26(2):99–105.
70. **Osman Akdag Management of exposed ventriculoperitoneal shunt on the scalp in pediatric patients Childs Nerv Syst.34(6):1229–1233, 2018**

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

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

والبعيد، للصالح والطلح، والصديق والعدو.

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

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخا لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

أطروحة رقم 164

سنة 2021

**مزايا ومضاعفات التحويلات بين الجهاز البطني وجوف
الصفاق في موه الرأس الإنسدادي
(خبرة مصلحة جراحة الدماغ و الأعصاب بالمستشفى
الجهوي الحسن الثاني أكادير)**

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/10/08

من طرف

السيدة : انداود فاطمة الزهراء

المزداة في 19-01-1996 بأكادير

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية:

موه الرأس- التحويلة بين الجهاز البطني و جوف الصفاق- مضاعفات- علاج- وقاية

اللجنة

الرئيس

س. ايت بن علي

السيد

المشرف

أستاذ التعليم العالي في جراحة الدماغ والأعصاب

م. لمجاوي

السيد

الحكم

أستاذ التعليم العالي في جراحة الدماغ والأعصاب

م. بوريوس

السيد

أستاذ التعليم العالي في طب الاطفال