SOMMAIRE

DEDICACES……..06

REMERCIEMENTS…….07

PLAN D'ETUDE

CHAPITRE I : ETUDE THEORIQUE

I. Introduction……..……15

II. Historique ……....18

III. Données embryologiques, histologiques et Anatomopathologiques……...22

1. **Embryologie normale des méninges…….22**
2. **Embryologie des kystes arachnoïdiens…….22**
3. **Histologie normale des méninges……..23**
4. **Histologie de la paroi des kystes arachnoïdiens……...24**
5. **Etude anatomo-pathologique des kystes arachnoïdiens…….25**

IV. Physiopathologie des kystes arachnoïdiens..…….……29

1. **Pathogénèse…… 29**
2. **Théories invoquées……..…….. 30**
   - **2.1.** Théorie invoquée dans la genèse des kystes arachnoïdiens……..…**30**
   - **2.2.** Théorie invoquée dans l'expansion des kystes arachnoïdiens……..**32**
3. **Pathogénèse selon la répartition topographique des kystes arachnoïdiens…….…… 34**
   - **3.1.** Kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale moyenne…….…… **34**
   - **3.2.** Kystes arachnoïdiens inter pédonculaire et supra sellaire…….... **35**

V. Anatomie des citernes……..39

VI. Clinique……58

1. Kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale moyenne…… 58

2. Kystes arachnoïdiens supra-sellaire……..…. 59

3. Kyste arachnoïdien intra sellaire…….... 59

4. Kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale postérieure……... 59

5. Kyste arachnoïdien de la convexité……..……60

6. Classification topographique des kystes arachnoïdiens……...……60

VII. Examens complémentaires…….……76

1. Radiographie standard…….…… 76

2. La tomodensitométrie ……..…… 77

3. Imagerie par résonance magnétique (IRM)……78

4. IRM de perfusion par Arterial Spin Labelling (ASL)……...…… 84

5. S .P. E. C. T (Single Photon Emission Computed Tomography)……..84

6. Autres examens complémentaires…….84

6.1. Echographie…….…… 85

6.2. Eléctroencéphalo gramme…….…….. 86

6.3. Examen ophtalmologique……...…… 87

6.4. Bilan biologique……...……87

6.5. Anatomopathologie…….....87

VIII. Traitement chirurgical…….……...88

1. Craniotomie à ciel ouvert et marsupialisation ……...……88

2. Craniotomie à ciel ouvert et fenestration ……...…. 88

3. Le shunting…….89

4. La fenestration endoscopique……...……89

CHAPITRE II:ETUDEPRATIQUE…..……..91

I. Problématique…….……93

II. Objectifs de l'étude…….……97

III. Matériels et méthodes…...……..97

1. Type de l'étude……...……97
2. Population d'étude……...……..97
2.1. Critères d'inclusion……..…….97
2.2. Critères d'exclusion……. 98
3. Terrain et période d'étude……...……99
4. Collecte des données……...99
5. Taille échantillonnale……...……100
6. Moyens humains……..….100
7. Déroulement de l'étude…….……...100
7.1. Examens complémentaires effectués…….....101
7.2. Anesthésie……...……102
8. Critères d'évaluation……....103
9. Description des différentes techniques et stratégies chirurgicales……...104
9.1. Méthodes opératoires appliquées ……..…….104
9.1.1. Chirurgie à ciel ouvert (marsupialisation ou fenestration microchirurgicale)…….104
9.1.2. Shunts ……..…….104
9.1.3. Chirurgie endoscopique……...……..104
9.2. Description des différentes techniques chirurgicales selon la localisation des kystes arachnoïdiens…….……105
9.2.1. Kyste de la fosse cérébrale moyenne……..…… 105
9.2.2. Kyste de la région supra sellaire : Pré pontique et quadri géminés…… 115
9.2.3. Kyste arachnoïdien de la région septale…….……..119
9.2.4. Kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale postérieure……..….121
9.2.5. Kyste arachnoïdien de la convexité……..…...……..124
10. Avantages et inconvénients des différentes procédures chirurgicales……..125
10.1. L'approche endoscopique……....……125
10.2. Les shunts…….……..…….. .128
10.3. Approche chirurgicale à ciel ouvert……..……..129
11. Modalités d'évaluation et de suivi……...130
11.1. Définition du succès ou de la réussite thérapeutique…….130
11.2. Définition de l'échec thérapeutique……..….130
12. Le rythme des contrôles……..……..130

13. **Analyse des données ……...……130**

IV. Résultats……..132

1. **Description de la population d'étude….....……..132**
2. **Etude sémiologique…….……..134**
3. **Examens complémentaires effectués……...142**
4. **Décision thérapeutique…….143**

4.1. Répartition selon les procédures chirurgicales utilisées ……..143

4.2. Les différentes techniques utilisées selon le siège des kystes arachnoïdiens……...…… 144

4.3. Durée de l'intervention chirurgicale selon la procédure chirurgicale adoptée…….…… 146

4.4. Gestes associés…….147

5. **Evolution…….. 150**

5.1. Taux de réussite selon les différentes procédures thérapeutiques…….150

5.2. Etat clinique après la chirurgie selon le type de procédures……..…153

5.3. Les complications post opératoires selon les différentes procédures…….156

5.4. Les résultats radiologiques…….…….158

5.5. Durée d'hospitalisation ……..160

5.5.1. Durée d'hospitalisation des patients opérés toutes techniques confondues…….……..…...160

5.5.2. Durée d'hospitalisation des kystes traités selon les procédures thérapeutiques……..……..161

ICONOGRAPHIE……...163

CHAPITRE III: DISCUSSION…….170

1. **Contraintes……..……..……..……...171**
2. **Biais……..……..……171**
3. **Discussion des résultats……...……171**

- Les résultats du point de vue clinique……..……174
- Les résultats du point de vue radiologique……...… 177
- Du point de vue complications……...… 180

RECOMMANDATIONS……....186

CONCLUSION……190

ANNEXE……..193

BIBLIOGRAPHIE ……....198

A mes parents,

A ma femme et mes enfants,

A mes maîtres de l'Université,

A tous mes amis.

REMERCIEMENTS

Remerciement à titre posthume à mon Maître, Docteur H. BEDR

J'ai appris, en ayant travaillé à vos côtés, qu'il y a des gens pour qui, la rigueur, la ponctualité, la sincérité, la solidarité et le partage ne sont pas de vains mots.

Le seul titre, dont vous aimez vous parer, était que vos patients repartent guéris. Votre sacrifice, pour la recherche, en particulier, et la santé, en général, servira d'exemple aux futures générations de médecins.

Evoquer ce que vous avez été, d'un tempérament exceptionnel, me conduit à dire que vous êtes une référence dans le domaine de la Neurochirurgie.

Si j'ai choisi de parler, à titre posthume, c'est d'abord parce que j'ai retenu, en vous côtoyant, une qualité humaine qui a fait, qui fait et qui continuera à faire de vous, même disparu, un être noble au sens large du terme. Ce sentiment est partagé par tous les professionnels de la santé qui ont eu le privilège d'avoir exercé à vos côtés.

Votre carrière bien remplie, vous n'avez jamais cherché les honneurs.

Je resterai très attaché aux nombreuses marques positives que vous m'avez inculqué, qui seront gravées sur mon chemin et qui me seront, indéniablement, utiles pour la suite de ma carrière.

Je voudrais simplement vous dire merci, Maître et merci l'ami.

A Madame le Professeur Faiza LALAM , Directrice de thèse

Pour nous avoir encadré dans le traitement de ce sujet de thèse, très intéressant, et nous avoir fait confiance pour mener et présenter ce travail.

Votre discipline et votre rigueur dans le travail ont fait de vous un modèle de réussite et votre statut de première femme neurochirurgienne Arabo Africaine en est l'illustration.

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

La pertinence de vos remarques et la justesse de vos conseils sont, pour nous, un exemple de rigueur et de persévérance dans le travail.

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

Veuillez trouver, ici, l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines. Ce travail est, pour nous, l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.

A Monsieur Le Professeur Mohamed DJENNAS, Président du Jury, Doyen des Neurochirurgiens

Pour nous avoir accordé un grand honneur en acceptant de présider le jury de notre thèse.
Nous avons eu la chance et le privilège de profiter de votre culture scientifique, vos compétences professionnelles incontestables ainsi que vos qualités humaines qui vous valent l'admiration et le respect.
Doyen de la neurochirurgie en Algérie, rigoureux, discipliné et généreux dans l'effort; ce constat a été fait par tous les professionnels de la santé.
Dieu faites que des générations et des générations aient la chance de profiter de votre savoir qui n'a d'égal que votre sagesse et votre bonté.

A Monsieur Le Professeur Kheireddine BOUYOUCEF

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.
Vous nous faites honneur d'accepter avec une très grande amabilité de siéger parmi notre jury de thèse.
Vous êtes un homme de science très attentif. Vous avez été le premier à avoir introduit et développé la neuro endoscopie en Algérie.
Plusieurs générations de médecins vous sont reconnaissantes pour le rôle de rassembleur que vous avez assumé durant toute votre longue et brillante carrière.
Merci pour votre disponibilité pendant ce travail de thèse et vos remarques utiles pour l'améliorer
C'est avec une grande sincérité que nous vous exprimons notre admiration et notre profond respect.

A Monsieur Le Professeur Youcef AMZAR

Nous vous remercions de la spontanéité et de la sincérité avec lesquelles vous avez accepté de juger ce travail.

En vous côtoyant, nous avons eu le privilège de trouver, auprès de vous, le guide et le conseiller qui nous a reçus, en toutes circonstances, avec sympathie, sourire et bienveillance.

Nous espérons être dignes de votre confiance, et nous vous prions d'accepter notre profonde reconnaissance.

A Monsieur Le Professeur Mustapha IGUERTSIRA

Nous sommes particulièrement touchés par la gentillesse avec laquelle vous avez bien voulu accepter de juger ce travail.

Votre compétence incontestable, votre charisme et vos qualités humaines nous inspirent une grande admiration et un profond respect.

Nous retiendrons votre gentillesse, votre disponibilité en vous remerciant de l'attention que vous avez bien voulu accorder à ce travail.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre profond respect.

A mes collaborateurs scientifiques

Professeur Si Saber, Service Neurochirurgie CHU Blida,

Docteur Kitous, Maître Assistante, Service Epidémiologie, CHU Tizi-Ouzou,

Docteur Imikraz, Maître Assistant (Anatomie), Service Neurochirurgie CHU Blida

A tous mes collègues du Service de Neurochirurgie du CHU de Tizi-Ouzou,

A tous les malades,

Apport des différentes options thérapeutiques dans les kystes Arachnoïdiens intracrâniens

« C'est le devoir de chaque homme de rendre au monde au moins autant qu'il en a reçu. »

« N'essayez pas de devenir un homme de succès, essayez de devenir un homme qui a de la valeur. »

***Albert* Einstein**

I. Introduction

Le mot arachnoïde est dérivé du terme grec «Arachné» qui veut dire araignée ou toile d'araignée et « Eidos » signifie forme ou modelage.

Ce terme et sa traduction latine « Arenea » étaient utilisés depuis le début pour décrire les composants du globe oculaire.

Cependant, depuis le 18ème siècle, il était presque souvent utilisé en référence à l'arachnoïde. D'autres noms ou appellations pour désigner la matière arachnoïde ont été aussi rapportés par plusieurs anatomistes, mais rarement, voire jamais utilisés « Menix media, Menixmucosa et Menixserosa».

L'utilisation du terme «Arachné» pour les araignées émane d'un vieux mythe grec concernant une jeune fille nommée «Arachné» qui défia la déesse Pallas Athéna dans un concours de tissage.

Après sa défaite, et comme récompense à son audace, elle a été transformée en araignée, ainsi elle pouvait si bien exercer son talent de tissage [02].

Décrits pour la première fois en 1831 par Bright [10 in], les kystes arachnoïdiens sont supposés être des malformations congénitales formés par un dédoublement (duplication) de la membrane arachnoïdienne formant des cavités contenant un liquide dont la composition est proche de celle du liquide céphalo- rachidien.
Ils sont limités par une paroi développée au dépend des cellules arachnoïdiennes (simple couche ou couches multiples) avec une structure desmosomique riche en collagène [35].

Il y a lieu de noter que les kystes glio épendymaires dont la paroi est formée par des cellules gliales et épendymaire sont exclus.
Le kyste arachnoïdien est séparé du cortex et de la pie mère par un espace sous arachnoïdien, la paroi du kyste est mince, transparente par endroit et contient des vaisseaux qui se continuent sur la surface du cerveau avoisinant.

Considérés comme des lésions bénignes, les kystes arachnoïdiens représentent 1% de toutes les lésions intra crâniennes de la population générale et 3% chez les enfants [44].

Bien que 60% à 90% des cas rapportés ont été trouvés dans une population de moins de 20 ans, il est possible de les rencontrer chez le sujet âgé.

Les kystes arachnoïdiens semblent être plus fréquents chez les personnes de sexe masculin (3 Hommes / 1 Femme). [10]

La plupart des kystes arachnoïdiens sont sporadiques, toutefois, la forme familiale a été citée dans quelques séries, où plus de 200 cas ont été rapportés dans la littérature. [02]

L'étiologie des kystes arachnoïdiens est un sujet controversé, plusieurs théories ont été invoquées dans sa genèse: agénésie d'une partie du cerveau, aberration dans le développement de l'arachnoïde et un défaut de développement dans la condensation du mésenchyme ou des anomalies du flux du liquide céphalo-rachidien [44].

Les kystes arachnoïdiens peuvent être asymptomatiques, de découverte fortuite lors d'une exploration neuroradiologique, suite à un traumatisme crânien, une infection récurrente ou de découverte autopsique.

Cependant, quand il se manifeste, il présente une symptomatologie très riche et dépend toujours de l'âge mais surtout de sa localisation.

Actuellement avec l'avènement des nouvelles techniques et le développement de la neuroradiologie, le diagnostic du kyste arachnoïdien est devenu beaucoup plus facile à établir.

Ce sont des lésions bien limitées, de même densité que le liquide céphalo-rachidien, refoulant les structures nerveuses sans les englober, s'annulant en flair et présentant un hypo signal en perfusion à l'IRM.

La meilleure option thérapeutique des kystes arachnoïdiens demeure un grand sujet de discussion. En effet, le traitement conservateur est proposé aux patients asymptomatiques sans signe d'hypo perfusion à l'Arterial Spin Labelling (ASL) [01].

Lorsque l'indication chirurgicale est posée, devant un tableau clinique et radiologique; l'unanimité est loin d'être faite en ce qui concerne l'attitude thérapeutique à adopter.

Quant au choix de la procédure chirurgicale, celle-ci constitue un problème extrêmement complexe : shunting, chirurgie à ciel ouvert, ou procédure endoscopique.

Le développement de l'instrumentation chirurgicale a commencé par l'introduction du microscope opératoire et plus tard l'endoscopie qui a réduit d'une manière importante la morbidité et la mortalité.

Ainsi, grâce à l'endoscopie, le chirurgien peut voir et intervenir à l'intérieur d'une cavité par un tube rigide ou flexible, équipé d'une lumière et d'une instrumentation adaptée à travers une approche très réduite et peu délabrante, avec un minimum de risque et un résultat meilleur. Parfois, on arrive à faire l'exérèse du kyste grâce au laser.

Les avantages et les inconvénients des différentes techniques chirurgicales nous ont poussés à faire ce travail en vue d'évaluer leur faisabilité et efficacité, à travers une étude descriptive et comparative pour proposer un éventuel algorithme concernant la prise en charge des kystes arachnoïdiens intracrâniens.

II. Historique

Les kystes arachnoïdiens intra crâniens ont été décrits la 1ère fois par Richard Bright[10 in] en 1831.Ce dernier a rapporté deux cas de kystes arachnoïdiens séreux qu'il nomme « *serouscyst of the arachnoid* » [10 in].

En 1855, Quain [10 in], a rapporté sous le titre de « large cystfrom the cavity of arachnoid » un cas de kyste arachnoïdien sustentoriel.

Par la suite, Horrax (1924); Drewet et Grant (1948); Taveras, Grant et Ransohoff (1953) ; Klein et Brogly (1954) et Robinson (1955) [10 in], les ont décrits sous divers noms, kystes arachnoïdiens, arachnoïdite séreuse circonscrite, kyste leptoméningé, kyste bénin du cerveau.

Ce n'est qu'en 1958 que Starkman, Brown et Linell [10 in] publiaient un article intitulé «*cerebral arachnoid cysts*», dans lequel, à l'aide d'une étude autopsique détaillée, précisaient la différence anatomique entre les kystes arachnoïdiens et les kystes post inflammatoires et émettent l'hypothèse d'une origine congénitale des kystes arachnoïdiens.

Picha (1968) [10 in], dans son écrit, distingue les kystes congénitaux ou primaires qui seraient limités à la leptoméninge par rapport aux kystes acquis secondaires à un traumatisme ou à une affection de proximité (otite, sinusite, méningite, encéphalite etc).

Janny, Montrieul et Chabannes (1963) [10 in] ont donné une classification écho pathogénique des kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale postérieure.

Deruty (1970) [10 in] proposait une classification anatomique basée sur la communication ou non des kystes avec les espaces sous arachnoïdiens, et avec les ventricules alors que Baumann (1970) [10 in] les situait comme des kystes extra cérébraux sans considérer la nature histologique de leurs parois.

Robinson (1971) [10 in] plus rigoureux écarte les kystes épithéliaux.

Conway (1971) [10 in], Goluboff (1973) et par la suite Ferreira ont utilisé la cisternographie isotopique pour mettre en évidence une communication entre le kyste et l'espace sous arachnoïdien.

En 1977 Shaw et Alvord[10 in] ont fait une étude parallèle, portant sur la localisation et la nature des kystes arachnoïdiens et des autres cavités avec lesquelles ils peuvent être confondus.

Les kystes arachnoïdiens ont été baptisés de différents noms en raison d'une part, des divergences d'opinion quant à leurs situation par rapport aux feuillets méningés, et d'autre part à leurs étiologies congénitales ou secondaires.
Montant, Frerebeau, Maitrot ont montré que si certains kystes arachnoïdiens restent statiques, la plupart sont évolutifs et augmentent progressivement de volume [10].
La prise en charge des kystes arachnoïdiens a évolué comme suit :

- En 1907, Placzek et Krause ont réalisé une exérèse partielle d'un kyste arachnoïdien avec succès (chirurgie à ciel ouvert).
- Handaj et Bucy (1956) ont utilisé l'aspiration kystique dans l'évolution par poussée de certains kystes.
- L'abord direct du kyste et son excision a longtemps représenté la méthode de choix selon Deruty R. (1970).
- La dérivation kysto péritonéale a été présentée comme une conduite valable dans la plus part des cas (table ronde sur les kystes arachnoïdiens - Société Française de Neurochirurgie 1982).

Cependant, le shunting considéré pendant longtemps comme la meilleure méthode chirurgicale, a été controversé mais celle-ci demeurait la méthode la moins invasive par rapport à l'excision ou la fenestration du kyste.
En effet, des études rétrospectives concernant la fenestration à ciel ouvert ont été comparées aux Shunting kysto-péritonéal ont révélé que 24% à 80% des patients ayant subi la fenestration avaient nécessités plus tard un shunt.
Néanmoins, les techniques de fenestration étaient en vogue puis dans les années 90, des cas de fenestration endoscopique sporadique ont été rapportés [211].

Dans les années 20, l'américain Dandy Walter (1886 - 1946) a rapporté à l'école de médecine (Jonhs Hopkins) l'intérêt et les perspectives de l'endoscopie, dont les voies sont la kysto cisterno stomie et la ventriculo kysto cisterno stomie.

Depuis, la neuroendoscopie s'est considérablement développée sur quelques décades, étant appliquée principalement dans le traitement de l'hydrocéphalie, puis pour parfaire la résection de certaines tumeurs de la base du crâne [211].

Shroeder et col. étaient les premiers à rapporter les détails de la kysto cisterno stomie chez quatre patients (kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne), leur technique a

impliqué l'introduction de l'endoscope dans le kyste en prenant soin de ne pas détacher la paroi kystique de la dure mère en utilisant la veine sylvienne et l'artère cérébrale moyenne pour naviguer vers les citernes de la base. La sonde de Fogarty N°3 a été utilisée pour créer une ouverture aussi large que possible dans la citerne basale, pour éviter le risque de refermeture (soit par phénomène inflammatoire de cicatrisation ou par collapsus du kyste), ils laissaient in situ« un cathéter Fimbrial». Le suintement mineur des petits vaisseaux s'arrêtait spontanément par irrigation, quant aux plus gros vaisseaux, le saignement était contrôlé par électrocoagulation [212- 02].

Shroeder et col ont conclu que les approches endoscopiques des kystes arachnoïdiens étaient efficaces et pouvaient éviter les complications des shunts. Depuis cette description, la kysto-cisternostomie est devenue le premier choix pour le traitement des kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne [211-02].

Greenfield, Souweidaine, Karabatsou et Paladino ont tous par la suite adopté cette approche.

En fait, il existe trois options thérapeutiques pour la prise en charge chirurgicale des kystes arachnoïdiens intracrâniens, qui sont, dans la plus part des cas, diagnostiqués pendant l'enfance grâce au développement des moyens d'exploration.

- La première de ces options, consiste à drainer le kyste par shunt.
  L'implantation d'un shunt kysto-péritonéal était considérée pendant longtemps comme la procédure chirurgicale la moins invasive; en termes de morbidité per opératoire avec un taux de succès plus élevé et une diminution significative en taille ou oblitération complète du kyste. Cependant, dans les shunts kysto-péritonéaux il y a un risque constant d'infection, de dysfonctionnement, d'obstruction et de shunt dépendance et d'overdrainage.
- La deuxième option thérapeutique, est la chirurgie à ciel ouvert, il s'agit de la marsupialisation et de la fenestration des kystes arachnoïdiens, considérées comme trop agressives. La chirurgie à ciel ouvert des kystes arachnoïdiens n'est pas toujours efficace et la récidive kystique a été souvent rapportée [254], ainsi que des complications majeures tels que la méningite, l'hémiparésie, la paralysie

oculomotrice, l'hématome sous dural, l'épilepsie et même un taux de mortalité [36-42].

L'objectif de la chirurgie à ciel ouvert est de créer une communication entre les kystes et les voies normales d'écoulement du liquide céphalo-rachidien, facilement obtenu par l'approche endoscopique.

- A l'heure actuelle, les procédures endoscopiques (kysto-cisternostomie et ventriculo kysto cisternostomie) sont considérées comme de nouvelles techniques pour le traitement des kystes arachnoïdiens, peu invasives, elles offrent un meilleur confort pour le malade et une meilleure chance pour un traitement définitif.

III. Données embryologiques, histologiques et anatomopathologiques

1. Embryologie normale des méninges

Bien que l'origine mésenchymateuse de la dure mère soit universellement reconnue, la formation des méninges n'est pas encore claire, de nature mésodermique pure selon certains (Flexner 1929) ou neuroéctodermo-mésodermique des leptoméninges (crête ganglionnaire : Davis et Haven 1931, Millen et Woollam 1961) selon d'autres.

La formation des espaces arachnoïdiens semble être due à la dissection du tissu périmédullaire embryonnaire par le liquide céphalo-rachidien (Flexner 1929, Weed 1935), à partir des orifices de Magendie et Luschka, celui-ci pénètre progressivement dans les mailles du tissu péri médullaire dont la condensation de part et d'autre formera la pie mère et l'arachnoïde.

Bering (1955) attribue un rôle fondamental dans ces phénomènes aux pulsations du liquide céphalorachidien qui prennent naissance dans les plexus choroïdes.

Starkman, Brown et Linell (1958) partisans de l'origine congénitale des kystes arachnoïdiens, pensent qu'une aberration mineure dans ce processus peut suffire à créer une cavité close à l'intérieur du réseau péri médullaire [10].

2. Embryologie des kystes arachnoïdiens

L'origine des kystes arachnoïdiens a été un sujet de controverse et les détails continuent d'être incertains. L'hypothèse de la formation des kystes arachnoïdiens est en rapport avec un développement embryologique anormal de l'espace sous arachnoïdien [champ 178 arachnoid cysts /clinical gate].

Au début du développement embryologique normal, le tissu de connexion lâche appelé « Meninx primitiva» ou tissu périmédullaire, précurseur de la pie mère et de l'arachnoïde double la surface de la dure mère et le tube neural. Il n'y a pas de liquide céphalo-rachidien dans l'espace sous arachnoïdien jusqu'à la 15ème semaine de gestation.

A la 15 ^{ème} semaine de gestation, le toit rhomboïde se rompt, le liquide céphalo-rachidien pulse à travers le tissu lâche de connexion. La pie mère et l'arachnoïde se séparent partiellement formant l'apparence de l'arachnoïde en toile d'araignée.

L'hypothèse de la formation des kystes arachnoïdiens résulte de la séparation de l'arachnoïde superficielle et de la pie mère profonde ainsi, des espaces enclos se forment et se développent en masse kystique.

La 2 ème possibilité est que la «Meninx primitiva» se développe de manière anarchique, conduisant à la formation du kyste arachnoïdien.

Ces hypothèses peuvent expliquer la formation du kyste, cependant, elles n'expliquent pas comment ces kystes s'étendent d'où les différentes théories invoquées telles que l'hypothèse de ball valve, mouvements liquidiens secondaires aux pulsations des veines, production liquidienne par les cellules qui doublent les parois du kyste. [43-154]

Rengachary et Watanabe ont approuvé qu'aux étapes précoces du développement, les kystes arachnoïdiens communiquent librement avec les espaces sous arachnoïdiens. A cette étape, ils sont appelés diverticule arachnoïdien ou hernie arachnoïdienne.

Au stade tardif du développement, les kystes arachnoïdiens se referment dans l'espace sous arachnoïdien et deviennent non communicants.

3. Histologie normale des méninges

Les méninges entourant le système nerveux central, comprennent la dure mère (ou pachyméninge) et la pio-arachnoïde (ou leptoméninge).

La dure mère est un tissu conjonctif dense fait de fibroblastes dont les prolongements cytoplasmiques sont orientés parallèlement à la surface du parenchyme cérébral, et de faisceaux denses de fibres de collagène (Nabeshima et col 1975, Fawcett 1994).

La face interne de la dure mère est tapissée par une à quelques couches de cellules aplaties et jointives formant le mésothélium (ou neurothélium) sous dural, revêtu à sa face profonde par une lame basale qui constitue donc la limite entre la dure mère et l'arachnoïde (Rascal et Izar 1976).

Les cellules du mésothélium sous dural «*dural border cells*» décrites par Nabeshima et Col (1975) sont très riches en phosphatase alcaline et en adénosine tri phosphatase Mg-dépendante (Angelov 1990) [35].

- La couche externe constitue l'arachnoïde proprement dite et correspond aux « *arachnoid border cells* », en dessous de la lame basale du mésothélium sous dural. Cette couche est formée d'une à quelques assises de cellules aplaties de grande taille, à cytoplasme clair riche en filaments intermédiaires de vimentine, riches en phosphatase alcaline et dépourvues d'activité adénosine tri phosphatase Mg-dépendante. Ces cellules arachnoïdiennes juxtaposées et jointives présentent des jonctions communicantes et des dismosomes. Elles forment un revêtement cellulaire continu (rôle de barrière) [35].

- La région la plus profonde de l'arachnoïde se présente sous forme de trabécules reliant l'arachnoïde proprement dite à la pie mère, revêtue de cellules arachnoïdiennes, pourvues de longs prolongements cytoplasmiques (Lopes et Mair (1974), Oda et Nakanish (1984)). L'espace intercellulaire forme l'espace sous arachnoïdien, rempli de liquide céphalo-rachidien et contenant également quelques fibres de collagène et un matériel micro fibrillaire. (Fig.2)

La pie mère est constituée d'une à trois couches cellulaires, il n'existe aucun critère cytologique permettant de différencier une cellule piale d'une cellule arachnoïdienne, ce qui autorise à les regrouper sous le terme unique de cellules leptoméningées.

Nabeshima et col (1975) n'avaient observé aucun dispositif de jonction entre les cellules piales [35].

Alcalado et Col (1988) y ont constamment observé des jonctions communicantes et des desosmoses, comme dans les cellules arachnoïdiennes. Considérée par de nombreux auteurs comme formant une couche discontinue, la pie mère formerait en réalité une couche continue, les éventuelles solutions de continuité étant de nature artéfactielle (Alcalado et col (1988)) [35] (Fig.4).

4. Histologie de la paroi des kystes arachnoïdiens

Pour certains auteurs (Starkman (1958) - Escourolle (1974) - Rengachary (1978) – Rengachary et Watanabe (1981)), le kyste arachnoïdien est situé dans un dédoublement de l'arachnoïde et sa paroi est développée au dépend des cellules leptoméningées [02].

Pour d'autres (Schachenmayr et Friede 1979), la paroi du kyste se développe dans l'espace sous arachnoïdien, elle est constituée d'une ou plusieurs couches de cellules plus ou moins aplaties avec un cytoplasme riche en filaments intermédiaires et contenant parfois quelques vacuoles (Fig. 5).

Quand il existe plusieurs couches de cellules leptoméningées, celles-ci sont reliées entre elles par des dismosomes et des jonctions communicantes. Le revêtement épithélial leptoméningé repose parfois sur une lame basale discontinue, l'extérieur doublé par une couche conjonctive plus ou moins épaisse, faite de fibres de collagène et de rares fibroblastes (Fig. 1). Lorsque l'épithélium semble absent et que la couche de collagène parait venir directement en contact du liquide du kyste (Starkman (1958)- Rengachary et Watanabe (1981) - Go et Col (1984)), il s'agit d'un artéfact qui peut s'expliquer par la mauvaise présentation des tissus engendrée par les manœuvres chirurgicales lors de l'exérèse.

En règle générale, le contenu des kystes arachnoïdiens est purement liquidien, parfois la lumière du kyste est séparée par un septum membraneux développé au dépend de la paroi kystique (Mc Andrew et col (1995)) [35].

5. Etude anatomo-pathologique des kystes arachnoïdiens

L'analyse histologique consiste à observer au microscope, les fragments de prélèvements opératoires afin d'identifier la nature des cellules composant le kyste [02].

- Le long de la paroi externe du kyste, le feuillet superficiel du dôme contient un tissu de connexion dense avec des fibres compactes de collagène.

- Le feuillet profond de la paroi interne contient des fibres de collagène lâches (flasque).

- Le tissu de connexion dense du dôme est recouvert de la membrane arachnoïdienne sous durale.

- Le feuillet externe est formé de cellules sombres et plates et ressemble à la membrane arachnoïdienne (Fig. 6).

- Le feuillet interne est formé par des cellules plus claires avec un noyau rond et un cytoplasme abondant, bordant aussi l'espace sous arachnoïdien.

- Contient aussi des cellules hématiques et rarement des vaisseaux sanguins.

- Des cellules arachnoïdiennes hyperplasiques branchées irrégulièrement, peuvent être retrouvées dans la paroi et le lumen environnant le kyste (Fig. 2-3).

- La cavité kystique est claire et ne contient pas de protéines ou autre matériel, elle est dépourvue de trabécules arachnoïdiennes.

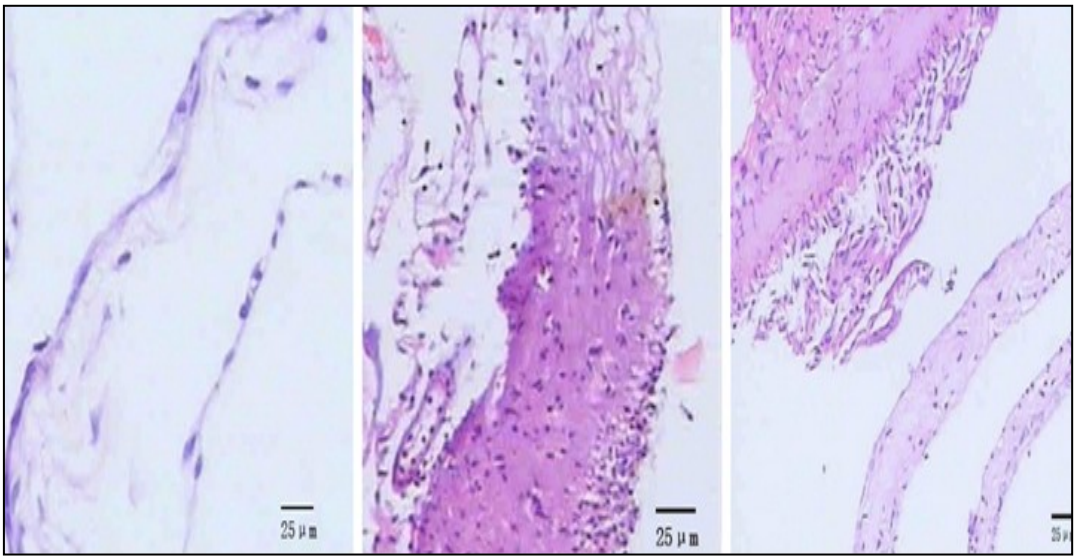


Fig. 1: Histopathologie de la paroi du kyste avec coloration H & E (400 ×). (A) paroi du kyste typique constituée de tissu conjonctif fibreux ; (B) paroi du kyste bordée épithélium cylindrique ; (C) paroi du kyste bordée de microvillosités épithéliales. [153]

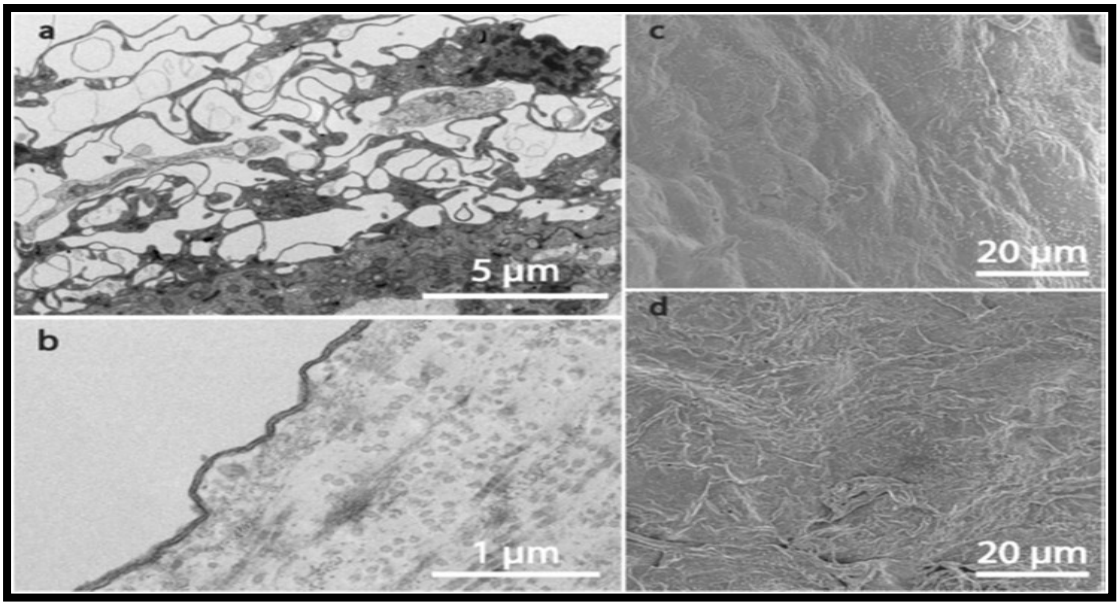


Fig.2: Vue du kyste arachnoïdien au microscopie électronique. Une organisation arachnoïdienne typique est vue dans **(a)** avec des extensions cellulaires très complexes encerclant de larges espaces intercellulaires. En **(b)** une seule cellule extrêmement atténuée couvre une matrice riche en collagène et en substance fondamentale. En **(c)** et **(d)** des microvillosités dispersées sont considérées comme des points lumineux. L'épithélium de surface luminale est lisse en **(c)**, plus irrégulier avec des cellules qui se chevauchent en **(d)** .**[205]**.

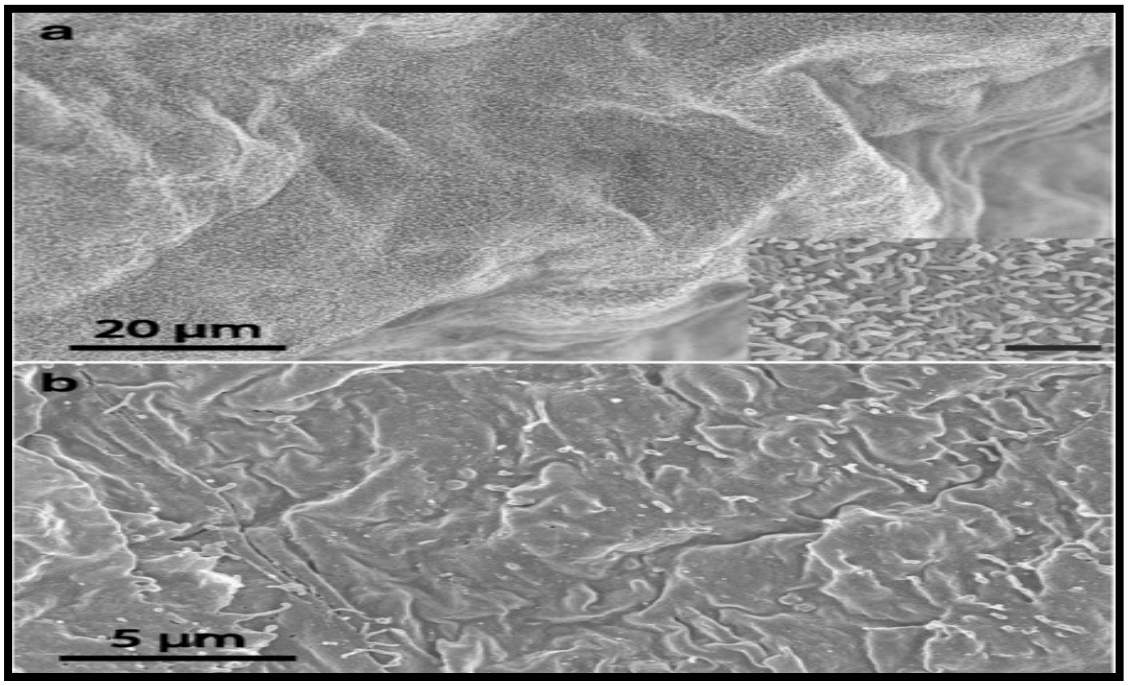


Fig. 3: Apparence uniforme du kyste arachnoïdien vue au microscope électronique. Aspect luminal (a), surfaces durales (b) [205].

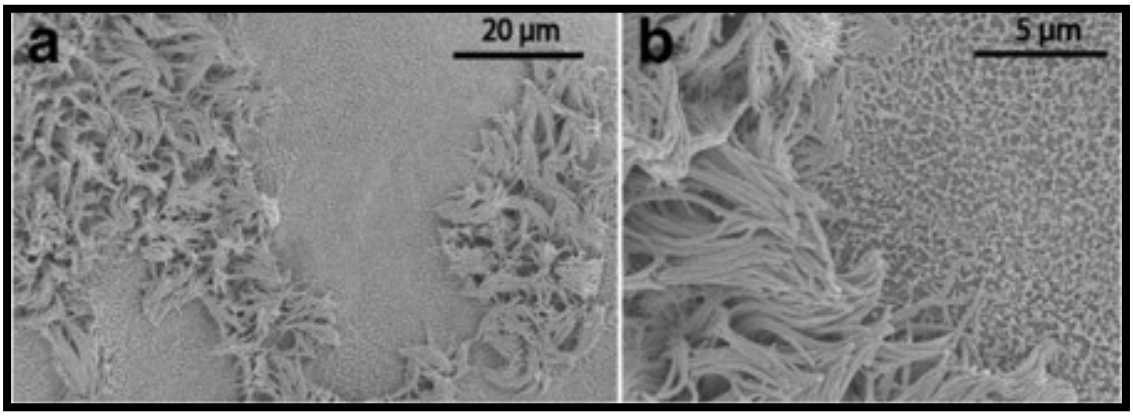


Fig. 4 : L'épithélium présente une mosaïque de deux types de cellules, une équipée de nombreux cils, l'autre avec une vaste microvillosité (a). Sur examen détaillé (b), les faisceaux de longs cils sont mélangés avec des projections cellulaires minces. [205]

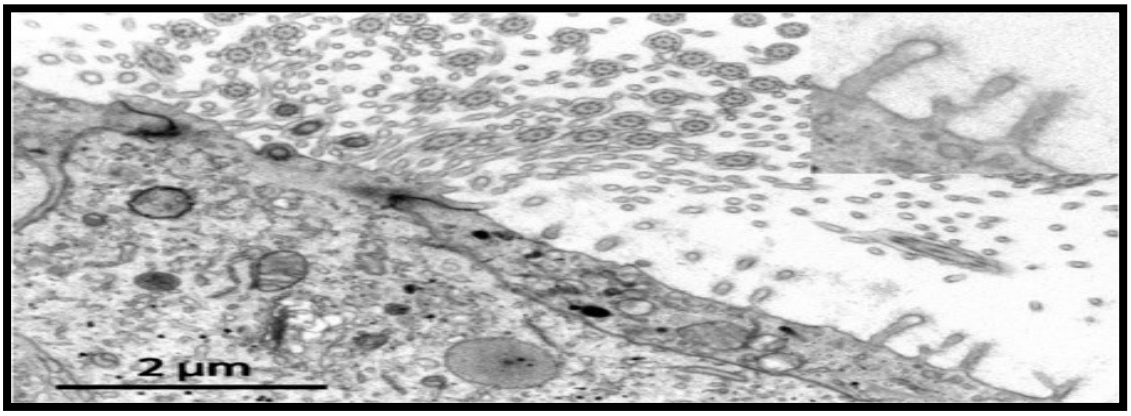


Fig. 5 : Région apicale d'une cellule épithéliale ciliée élevée entourée par les cellules plates. Les deux types de cellules se rencontrent dans des jonctions bien développées. On notera également que la cellule ciliée en plus des cils évidents possède également de nombreuses extensions cytoplasmiques longues et minces (pour la plupart en coupe transversale) d'un diamètre plus petit que les microvillosités de la cellule voisine. [205]

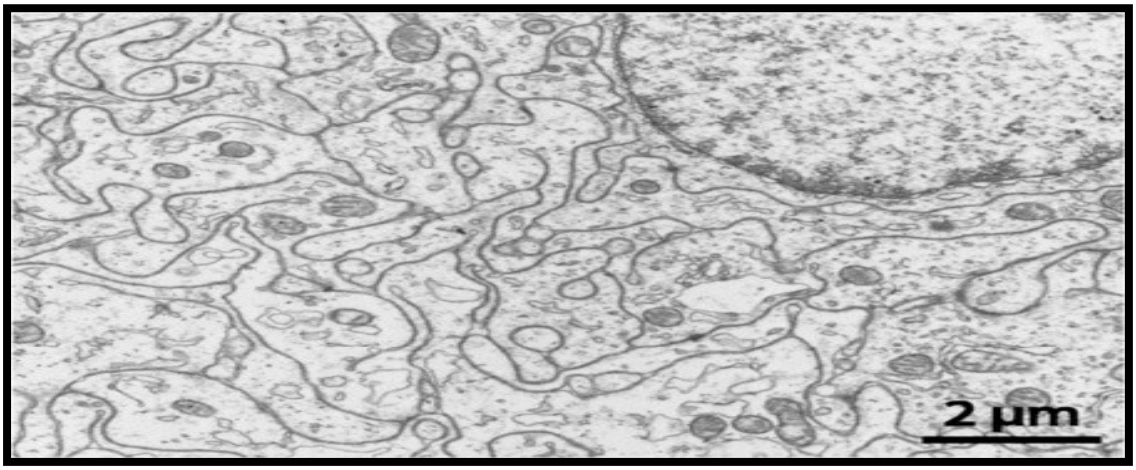


Fig.6 : Paroi du kyste avec de nombreux processus cellulaires étroitement imbriqués contenant des microtubules, filaments, vésicules dispersés et quelques mitochondries. [205]

IV. Physiopathologie des kystes arachnoïdiens

1. Pathogénèse

L'étiologie des kystes arachnoïdiens a été un sujet de controverse et non définitivement clos. Les kystes arachnoïdiens se composent de collections liquidiennes entourées par un feuillet arachnoïdien. Ils peuvent être des kystes congénitaux appelés aussi « *vrais kystes arachnoïdiens »* et souvent les kystes les plus fréquents.

Ils diffèrent des kystes arachnoïdiens secondaires (acquis) par la structure de leur paroi qui contient des cellules arachnoïdiennes connectées avec une matrice arachnoïdienne inchangée [44].

Les kystes arachnoïdiens secondaires, résultent de collection due à:

- Un processus inflammatoire, post traumatique ou hémorragique,
- Une irritation chimique ou tumorale.

Ils surviennent surtout après une inflammation ou un traumatisme cérébral et sont entourés d'une arachnoïde cicatricielle. Le liquide intra kystique peut être teinté d'hémosidérine ou peut contenir des cellules inflammatoires avec possibilité de gradient.
Les kystes arachnoïdiens intra crâniens sont invariablement intra duraux, contrairement aux kystes spinaux qui peuvent être intra ou extra duraux.

Les kystes arachnoïdiens congénitaux sont des anomalies de développement où le dédoublement de la membrane arachnoïdienne primitive au début de la vie embryonnaire conduit à une collection liquidienne claire, celle du liquide céphalo- rachidien.

2. Théories invoquées

2.1. Théories invoquées dans la genèse des kystes arachnoïdiens

Le kyste arachnoïdien est séparé du cortex cérébral et de la pie mère par un espace sous arachnoïdien.

La paroi du kyste est mince, transparente par endroit et contient plusieurs vaisseaux qui se continuent sur la surface du cerveau avoisinant.

Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer la genèse des kystes arachnoïdiens à savoir :

- L'agénésie d'une partie du cerveau ;
- L'aberration dans le développement de l'arachnoïde,
- Un défaut de développement dans la condensation du mésenchyme
- Des anomalies du flux de liquide céphalo-rachidien (tableau 1).

Tab. 1: Théories dans la genèse des kystes arachnoïdiens [44]

Théorie	Signes ou arguments en faveur
Agénésie d'une partie du cerveau	Prédominance dans l'enfance
	Surtout lésions diagnostiquées dans les deux premières décades de la vie.
	Rapport exceptionnel de survenue dans la fratrie
	Peuvent s'associer avec d'autres malformations.
Aberrations mineures dans le développement de l'arachnoïde qui conduisent à un dédoublement (duplication) de la membrane	Association à d'autres anomalies de développement du cerveau telles que les hétérotopies.
Défaut de condensation du mésenchyme ou anomalies de flux, du liquide céphalorachidien.	Dédoublement de la membrane arachnoïdienne au bord du kyste.
	Présence d'un feuillet épais de collagène dans la paroi du kyste
	Absence de processus trabéculaire à l'intérieur du kyste
	Présence de cellules arachnoïdiennes hyperplasiques dans la paroi du kyste

2.2. Théories invoquées dans l'expansion des kystes arachnoïdiens

- L'hypothèse de ball valve
- Le gradient osmotique entre le contenu kystique et le liquide céphalo-rachidien,
- L'augmentation de la production du liquide par les cellules qui doublent les parois des kystes.

De plus, l'enzyme cytochimique (Na^+K^+) adénosine triphosphatase est produite dans les membranes plasmatiques doublant la cavité, soit directement (membrane apicales) ou à travers les fissures (membrane baso latérale) mais aussi la phosphatase alcaline, occupant les membranes plasmatiques opposées. Cette organisation structurale indique le transport liquidien vers la lumière kystique.

L'argument contre la sécrétion continue est que les kystes arachnoïdiens demeurent souvent statiques en taille et disparaissent parfois, démontrant ainsi que cette sécrétion n'est ni universelle ni le seul mécanisme probablement impliqué. [44]

Tab. 2: Théories pour expliquer l'augmentation de la taille des kystes arachnoïdiens [44]

Théories	Constatations
Hypothèse ball valve	Communication anatomique qui agit en fonctionnant comme une valve à une seule voie entre le kyste et l'espace sous arachnoïdien.
	Mécanisme de slit valve (fente) a été observé à l'IRM ciné mode pré opératoirement et confirmé durant l'intervention endoscopique.
	la présence de ball valve n'a pas été universellement démontrée.
	Cette théorie n'a pas expliqué la réduction en taille et la disparition des kystes arachnoïdiens qui sont parfois observées.
	Aucune preuve ne l'a démontrée
	Le contenu kystique est similaire à la composition du liquide céphalorachidien sans la présence d'aucune preuve qui garantie l'étanchéité des espaces extra cellulaire dans la paroi du kyste.
	Aucune preuve de l'existence d'un mouvement liquidien trans cellulaire actif dans certaines études.
Production liquidienne par les cellules qui doublent les parois du kyste	Preuve morphologique et ultra chimique pour approuver la nature sécrétoire de la paroi du kyste.
	Preuve clinique de l'augmentation de la pression intra crânienne et l'expansion dans certains cas.
	Ultra structurellement la doublure (lignée) cellulaire a montré une similitude avec le neuroépithélium sous dural et la lignée neurothéliale des granulations arachnoïdienne en caractéristique morphologique.
	L'argument contre la sécrétion continue est que les kystes arachnoïdiens demeurent souvent statiques en taille et parfois disparaissent.
Mouvement liquidien secondaire aux pulsations des veines	

3. Pathogénèse selon la répartition topographique des kystes arachnoïdiens

3.1. Kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne

Il y a lieu de noter que 90% des kystes arachnoïdiens rapportés, sont localisés en sustentoriel et que 10% en soustentoriel.

La localisation la plus fréquente en sustentoriel est la fosse cérébrale moyenne (60%), d'autres sites comprennent la plaque quadrigéminée, la région sellaire et la convexité.

La majorité des kystes de la fosse cérébrale moyenne rapportés, sont de taille modérée, peuvent s'expliquer par une anomalie de développement méningé; induite du fait que l'arachnoïde recouvrant le lobe frontal et temporal ne fusionne pas au moment où la fissure sylvienne se forme au début de la vie fœtale, créant ainsi un compartiment liquidien non communiquant, entièrement entouré de membrane arachnoïdienne. Ils occupent les parties antérieure et médiane de la fosse temporale et refoulent fréquemment la partie du lobe temporal en arrière, supérieurement et médialement. [44]

Le débat concernant l'origine des kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne est basé sur deux théories classiques [139] :

- Robinson RG (1964) affirme que l'agénésie partielle du lobe temporal est la cause, mais Starkman et col (1958) affirment que la malformation de la substance arachnoïdienne est à l'origine du kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale moyenne, lequel déplace secondairement le pôle temporal.

- Robertson et col (1989) ont étudié à l'IRM les kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne sur la base de la morphologie du lobe temporal, le déplacement des structures intra crâniennes et le remodelage de l'os adjacent au kyste de la fosse cérébrale moyenne, et ont conclu que les signes d'hypoplasie du lobe temporal adjacent étaient toujours présents, indépendamment de la présence du remodelage osseux ou du déplacement des structures intra crâniennes, lequel était inconstant.

J.M Garcia Sanlos [139] qui approuve la théorie de Robinson, rapporte que sur 18 cas étudiés, la sinuosité du lobe temporal peut être compatible avec le fait que l'atrophie du

lobe temporal précède la formation du kyste arachnoïdien de la fosse moyenne. L'association de la sinuosité du lobe temporal et du bombement osseux peut suggérer que les kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne prennent origine dans un grand espace dans lequel ils peuvent croitre, et que les pulsations élargissent l'écaille temporale adjacente avant de déplacer le lobe temporal.

3.2. Kystes arachnoïdiens inter pédonculaires et supra sellaires:

Les kystes arachnoïdiens de la région supra sellaire représentent 9% à 10% des kystes arachnoïdiens intracrânien et 16 % dans le groupe pédiatrique [44-92-192].

Selon l'étude de la coopération européenne, 11,3 % des kystes arachnoïdiens sont localisés dans l'aire sellaire et seulement 1,3% dans l'aire clivale et inter pédonculaire [139].

La citerne inter pédonculaire est entourée par deux feuillets arachnoïdiens de la membrane de Liliequist, à savoir le feuillet diencéphalique et le feuillet mésencéphalique.

Les considérations anatomiques de la citerne interpédonculaire semblent essentielles pour définir et comprendre l'entité des kystes interpédonculaires, son anatomie microchirurgicale et sa communication avec les citernes adjacentes ont été décrites en détail.

La présence d'une citerne interpédonculaire distincte dépend de l'anatomie de la membrane de Liliequist [159]:

- La citerne inter pédonculaire peut être localisée entre les deux (02) feuillets de la membrane de Liliequist.
    - Supérieurement, le feuillet diencéphalique sépare les citernes chiasmatique et interpédonculaire.
    - Inférieurement, le feuillet mésencéphalique sépare la citerne interpédonculaire de la citerne prépontique.

  Le bord postérieur libre du feuillet mesencéphalique permet une communication entre les citernes interpédonculaire et prépontique.

- La membrane de Liliequist peut être aussi une unique membrane qui sépare la citerne chiasmatique de la citerne prépontique, dans ce cas la citerne inter pédonculaire ne peut pas être considérée comme une citerne distincte [159].

Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer la pathogenèse des kystes arachnoïdiens dans la région prépontique, inter pédonculaire et supra sellaire:

- Fox et Almefty ont proposé l'hypothèse que les kystes supra sellaires étaient dérivés des defects ou de diverticule de la membrane de Liliequist.
- Une herniation vers le haut de la membrane apicale (diencéphalique) causée par pulsations du liquide céphalo-rachidien à partir de la citerne prépontique entraine la formation d'un kyste communiquant à travers la membrane basale ou mésencéphalique à partir d'une valve là où pénètre l'artère basilaire.

Ce concept a conduit certains auteurs à considérer tous ces kystes comme pré pontique supra sellaire ou simplement pré pontique.

Sur la base de la description des deux feuillets par Matsimo et Col [62], Miyajima et Col [18], une classification a été proposée pour les kystes arachnoïdiens supra sellaires dans :

- Les kystes intra-arachnoïdiens de la membrane diencéphalique dans laquelle la bifurcation basilaire est poussée postérieurement contre le tronc cérébral.
- La dilatation kystique de la citerne inter pédonculaire qui survient entre les deux feuillets de la membrane de Liliequist, auquel cas la bifurcation basilaire s'étend à l'intérieur du kyste.

La majorité de ces kystes sont congénitaux secondaires à une imperforation de la membrane de Liliequist qui entraine une obstruction partielle ou totale du flux du liquide céphalo-rachidien au niveau de la citerne supra sellaire. Les pulsations du liquide céphalo-rachidien et l'augmentation de la pression au-dessous de la membrane obstruée entrainent une expansion vers le haut de la membrane pour former un diverticulum kystique qui communique avec la citerne prépontique.

Froehlich et Col. ont confirmé le substratum anatomique de cette classification.

Plusieurs mécanismes ont été suggérés pour expliquer l'expansion des kystes arachnoïdiens. Les explications incluent un mécanisme de valve à une seule voie, avec du liquide céphalo-rachidien injecté dans le kyste par pulsation artérielle à travers la valve; ce mécanisme a été identifié et prouvé endoscopiquement dans plusieurs cas [18 in].

D'autres mécanismes potentiels d'élargissement du kyste telle que la sécrétion liquidienne ou l'accumulation par un gradient de pression osmotique n'ont été ni prouvés ni désapprouvés.

Le mécanisme de valve a été prouvé durant la fenestration endoscopique des kystes arachnoïdiens et a obtenu par conséquence sa crédibilité.

Le manque de consensus selon la nomenclature devient évident quand on revoit la nomenclature. Les termes comme interpédonculaire, supra sellaire, prépontique et rétroclival tendent à être utiliser soit séparément, ou en association, selon la localisation anatomique à l'imagerie ou en per opératoire.

- Les kystes pré pontiques fournissent à l'IRM trois caractéristiques diagnostiques :
    - Déplacement vertical du tractus opto chiasmatique.
    - Déviation vers le haut du rostrum mésencéphalique et des corps mamillaires.
    - Effacement du pont ventral.
- Les kystes arachnoïdiens inter pédonculaires tendent à préserver le plancher du V3, lequel pouvait être utilisé comme un critère diagnostic au moins pour différencier avec les kystes arachnoïdiens supra sellaires.

  Les techniques IRM haute résolutions telles que CISS ou FIESTA peuvent avoir une place potentielle pour délimiter les bords membraneux des kystes arachnoïdiens de la région supra sellaire/inter pédonculaires.

  Elles peuvent aider à délimiter les bords anatomiques de ces kystes arachnoïdiens plus clairement et obtenir une meilleure compréhension de leurs rapports avec les structures anatomiques et les membranes arachnoïdiennes.

  Plusieurs questions peuvent être posées :

- Est-ce que les kystes arachnoïdiens de cette région sont une seule entité ou un groupe hétérogène de variantes?

- Les kystes arachnoïdiens inter pédonculaires sont-ils purs, différents des kystes arachnoïdiens supra sellaires et ou pré pontiques?

- Si c'est le cas, qu'elles sont les caractéristiques pour les différencier?

- Les théories variées sur la pathogenèse et l'élargissement, peuvent-elles élucider ces questions ou simplement mener à une confusion supplémentaire?

V. Anatomie des citernes

Le traitement chirurgical des kystes arachnoïdiens consiste à faire une inter connexion de toutes les cavités séparées et de les transformer en une seule cavité communicante simple, allant du kyste arachnoïdien vers les citernes intracrâniennes, exigeant du neurochirurgien une connaissance parfaite de ces structures ainsi que leur contenu et ce, pour pouvoir agir en toute sécurité.

L'espace sous arachnoïdien situé entre la pie mère et l'arachnoïde est divisé par des trabéculations arachnoïdiennes et des septis, en compartiments nommés citernes.

Ces citernes livrent passage à tous les nerfs crâniens et à la majeure partie des éléments vasculaires. Les citernes sont divisées en deux groupes**.** [230-212]

Tab. 3: Répartition des citernes intracrâniennes [230-212]

Citernes intracrâniennes	
Le groupe sus-tentoriel	**Le groupe sous-tentoriel**
La citerne de la lame terminale (impaire).	La citerne pré-pontique (impaire).
La citerne olfactive (paire).	La citerne pré-bulbaire (impaire).
La citerne péricalleuse (impaire).	La citerne quadrigéminale (impaire).
La citerne carotidienne (paire).	La citerne cérébelleuse supérieure (impaire).
La citerne sylvienne (paire).	La grande citerne (impaire).
La citerne chiasmatique (impaire).	La citerne ponto-cérébelleuse (paire).
La citerne interpédonculaire (impaire).	La citerne bulbo-cérébelleuse (paire).
La citerne ambiante-crurale (paire).	

1. Citerne de la lame terminale

Elle se situe en avant de la lame terminale, délimitée (Fig.1) :

- Latéralement: par le gyrus rectus et la région sous calleuse.
- Inférieurement: par la face dorsale du chiasma optique et le récessus sus-optique.
- Postérieurement: par la commissure blanche antérieure et la citerne du corps calleux.

Elle est parcourue par:

- **Les artères**: cérébrales antérieures, les récurrentes de Heubner, la communicante antérieure, la calleuse médiane, la frontobasale médiale et les frontopolaires.
- **Les veines**: cérébrales antérieures et communicantes antérieures.
- **Les nerfs**: aucun nerf ne traverse cette citerne.

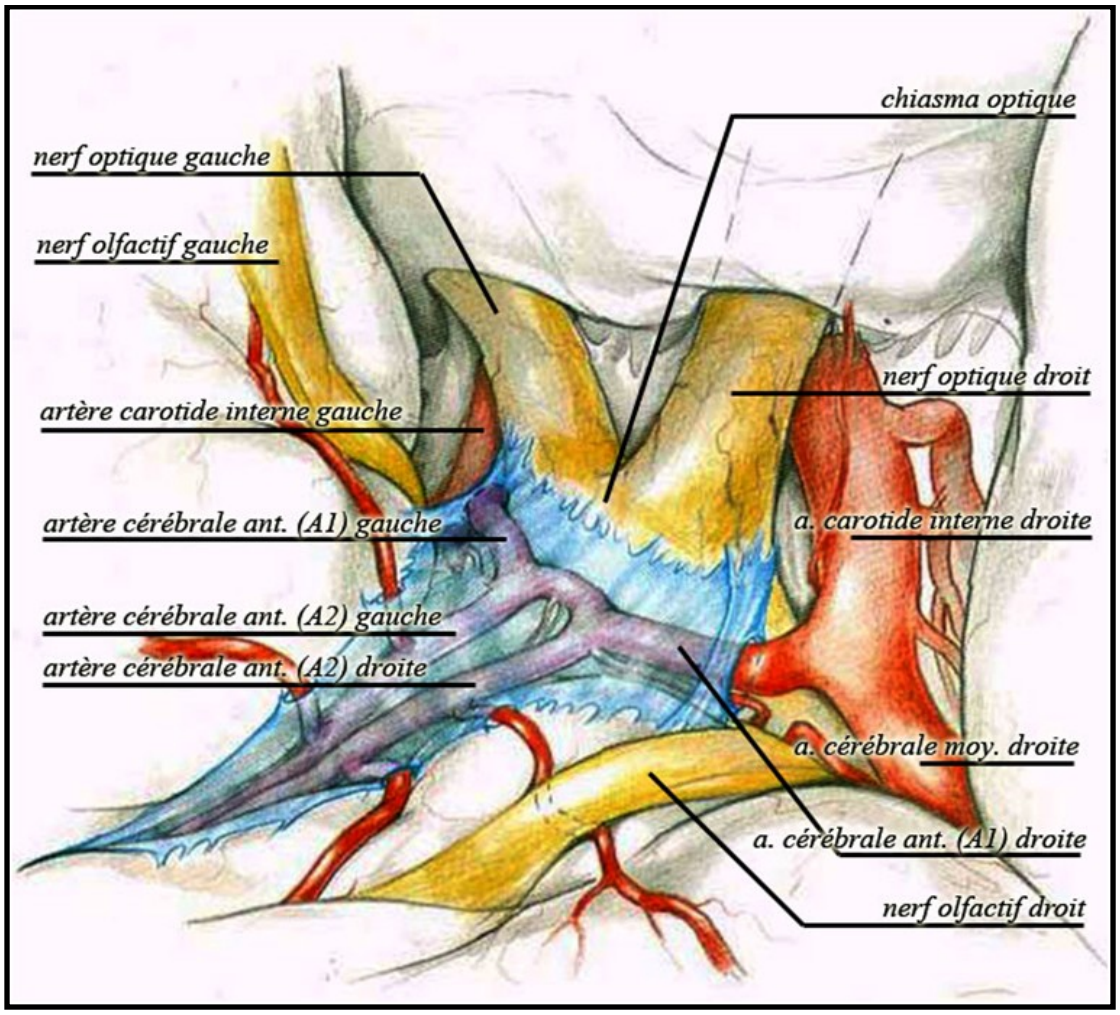


Fig. 7: Citerne de la lame terminale [Albert Rhoton] [212-230]

2. **Citerne olfactive**

Elle est située au niveau du sillon olfactif, limitéé médialement par le gyrus rectus et latéralement par le gyrus orbital postérieur. Elle est limitée par la citerne sylvienne latéralement, la citerne carotidienne postérieurement et la citerne de la lame terminale médialement.

Elle est parcourue par :

- **Les artères**: orbito frontale et les branches de l'artère fronto polaire.
- **Les nerfs**: bulbe et tractus olfactif (I).

3. **Citerne Péricalleuse:**

Elle est située au niveau de la fissure inter-hémisphérique et divisée en :

- **Compartiment inférieur**: au-dessus de la citerne de la lame terminale et sous le rostrum du corps calleux, limité latéralement par les gyriparaterminal et para olfactif.
- **Compartiment antérieur**: limité en arrière par le genou du corps calleux et latéralement par le gyrus cingulaire.
- **Compartiment supérieur:** tronc du corps calleux en bas et sillons cingulaires latéralement se terminant au niveau de la surface supérieure du splénium.

Elle est parcourue par :

- **Les artères**: cérébrales antérieures (A2, A3, A4 et A5), callosomarginale, frontopolaire, frontales internes, paracentrale et pariétale.

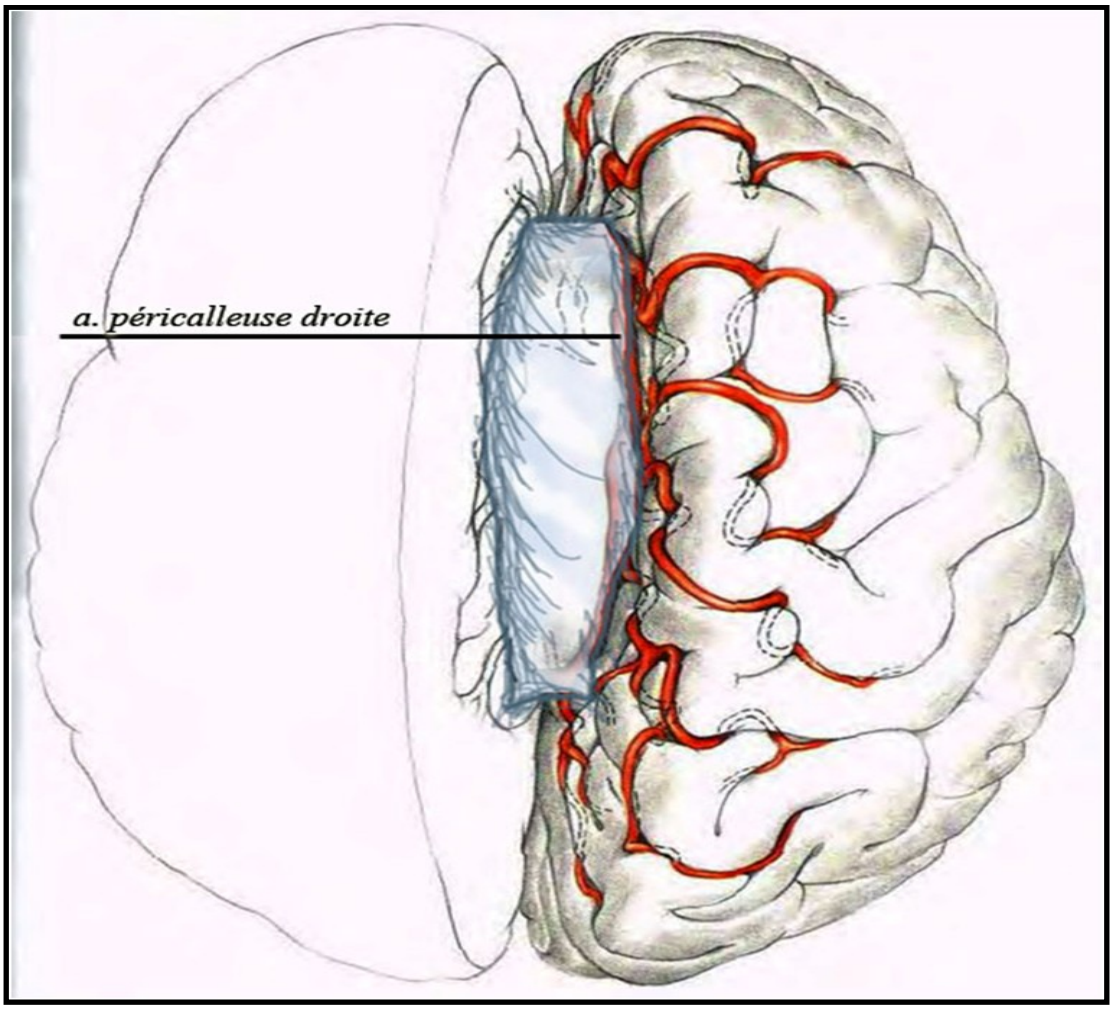


Fig. 8: Citerne Péricalleuse [Albert Rhoton] [212-230]

4. Citerne carotidienne

Elle se situe latéralement au chiasma optique, délimitée:

- Médialement: par le chiasma optique et la citerne chiasmatique.
- Latéralement: par l'uncus et limeninsulae.
- Antérieurement: par les gyri orbitaux, trigone olfactif et gyrus rectus.
- Postérieurement: par la base de l'uncus.
- Supérieurement: par l'espace perforé antérieur.
- Inférieurement: par le collet de la Carotide interne.

Elle est parcourue par:

- **Les Artères**: carotide interne et sa bifurcation, perforantes de différentes origines, communicante antérieure, choroïdienne antérieure et hypophysaire supérieure.

- **Les Veines**: cérébrale antérieure et sylvienne profonde.

- **Les nerfs crâniens**: Nerf olfactif (Trigone olfactif)

5. Citerne sylvienne

Cette citerne se situe au niveau de la vallée sylvienne, limitée:

- Médialement: par limeninsulae, sillon insulaire inférieur.
- Latéralement: par la face operculaire des lobes fronto-parietal et temporal.
- Antérieurement: par le segment frontal de l'insula, recouvert par les gyri operculaires.
- Postérieurement: par le gyrus angulaire.
- Supérieurement: par le sillon insulaire supérieur, les gyri operculaire pariétaux.
- Inférieurement: par le sillon insulaire inférieur, gyrus de Heschl et partie postérieure du gyrus temporal supérieur.

Elle est parcourue par:

- **Les artères**: l'artère cérébrale moyenne et ses branches principales.

- **Les veines**: la veine cérébrale moyenne profonde et son anastomose avec la veine sylvienne superficielle.

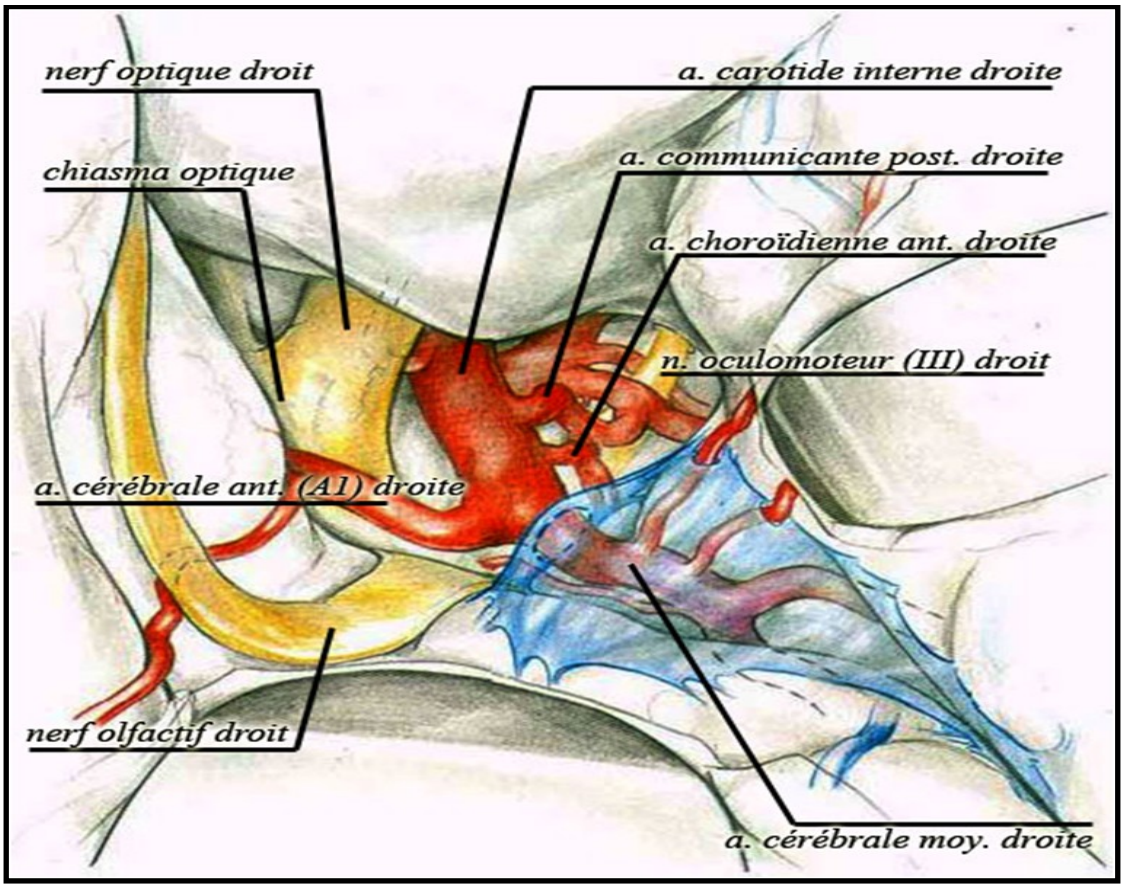


Fig. 9: Citerne sylvienne [Albert Rhoton] [212-230]

6. Citerne chiasmatique

Elle est située en regard du chiasma optique, limitée :

- Latéralement: par la citerne carotidienne avec l'artère carotide interne et le nerf optique.
- Antérieurement: par le bord antérieur du chiasma optique.
- Postérieurement: par la portion diencéphalique de la membrane de Liliequist.
- Supérieurement: par le chiasma et l'infundibulum/Tuber cinereum.
- Inférieurement: par le tubercule, le diaphragme sellaire et le dorsum sellae.

Elle est parcourue par:

- **Artères:**

- les artères du segment antérieur du cercle artériel représentées par les artères communicantes postérieures, choroïdale antérieure; leurs branches perforantes en étroite relation avec le chiasma, le nerf optique, les bandelettes optiques, le tuber cinerum autour de l'infundibulum. Quelques petits vaisseaux de l'artère carotide interne (L'artère hypophysaire supérieure, des rameaux perforants vascularisant les nerfs optiques, le chiasma en traversant la paroi médiale de la citerne carotidienne).
- Les artères du segment postérieur du cercle artériel (des artères perforantes émanant de la bifurcation du tronc basilaire, destinées à la partie postérieure du tuber cinerum et les bandelettes optiques).

- **Veines**: un réseau de fines veines se trouvant proche du toit de la citerne.
- **Nerfs crâniens**: les nerfs optiques, les segments distaux des nerfs oculomoteurs (III) et trochléaire (IV) proche de leurs points d'entrée duraux.

7. Citerne interpédonculaire

Elle se situe en avant du mésencéphale, limitée:

- Latéralement: par la citerne crurale et le tunnel du nerf oculomoteur.
- Antérieurement: par la membrane de Liliequist (portion diencéphalique).
- Postérieurement: par l'espace perforé postérieur.
- Supérieurement: par le segment axial de la membrane de Liliequist (portion diencéphalique).
- Inférieurement: par la membrane de Liliequist (portion mésencéphalique).

Elle est parcourue par:

- **Artères**: bifurcation du tronc basilaire et le groupe antérieur de ses artères perforantes, artères cérébelleuses supérieures, tectales, choroïdales postéro-mediales et communicantes postérieures.

- **Veines:** veines interpédonculaires

- **Nerfs crâniens**: nerf oculomoteur (III)

8. Citerne ambiante-citerne crurale

Siégeant au niveau de la fente cérébrale transverse (fente de Bichat). Elle est limitée:

- Médialement: par le mésencéphale.
- Latéralement: par la fissure choroïdienne.
- Antérieurement: par la citerne interpédonculaire et le tunnel du nerf oculomoteur.
- Postérieurement: par la citerne quadrigéminale.
- Supérieurement: par les bandelettes optiques.
- Inférieurement: par l'uncus, le gyrus parahippocampique, le gyrus denté et la fissure choroïdienne.

Elle est parcourue par:

- **Les artères**: artères cérébrales postérieures, choroïdale antérieure, les branches perforantes de ces artères, les artères cérébelleuses supérieures et leurs branches perforantes nourrissant le mésencéphale et le pons, les artères tectales et les artères choroïdales postéro-médiales.

- **Les veines**: les branches distales des veines interpédonculaires, la veine basale de Rosenthal et leurs veines nourricières.

- **Les nerfs crâniens**: le nerf oculomoteur (III) pénètre la paroi médiale de la citerne crurale. Le nerf trochléaire (IV) traverse le segment médial de la citerne sous le nerf oculomoteur et supérieur au nerf trijumeau (V).

9. Citerne prépontique

Elle siège en avant du pons, limitée:

- Antérieurement: par le clivus.
- Postérieurement: par la face antérieure du pons.
- Supérieurement: par la membrane de Liliequist (portion mesencéphalique).
- Inférieurement: par le sillon bulbo protubéranciel par la membrane pontobulbaire médiale.
- Latéralement: par les citernes ponto cérébelleuses, séparées d'elles par les membranes pontiques antérieures.

Elle est parcourue par:

- **Les artères**: Le tronc basilaire donnant les artères cérébelleuses antéro-inférieures.

10. Citerne prébulbaire

Elle siège en avant du bulbe, limitée:

- Antérieurement: par le clivus.
- Postérieurement: par la face antérieure du bulbe.
- Supérieurement: par le sillon bulboprotubéranciel et par la membrane ponto bulbaire médiale.
- Inférieurement: par la citerne spinale antérieure (en continuité sans cloisonnement arachnoïdien).
- Latéralement: par la citerne cérébellobulbaire (séparée d'elle par des trabéculations arachnoïdiennes denses).

Elle est parcourue par:

- **Les artères**: vertébrales et leurs branches spinales, artère spinale antérieure

- **Les nerfs crâniens**: les radicelles du nerf hypoglosse (XII).

11. Citerne quadrigéminale

Elle se situe en regard des colliculi (tubercules quadrijumaux) limitée:

- Antérieurement: par la lame tectale, la glande pinéale; cette citerne communique avec le velum interpositum.
- Latéralement: par le pulvinar, la colonne du fornix, le cortex occipital, elle communique avec la citerne ambiante inférieurement.
- Postérieurement: par l'incisure tentorielle, la faux du cerveau et le cortex occipital.
- Supérieurement: par la face inférieure du splénium; elle communique avec la partie postérieure de la citerne péricalleuse.

Elle est parcourue par:

- **Les artères**: cérébrales postérieures, cérébelleuses supérieures et artères choroïdales postérolatérales.

- **Les veines*:*** cérébrales internes, basales de Rosenthal, la veine de Galien; les veines péricalleuses, atriales, occipitales internes, la veine de la fissure cérébellomésencéphalique et la veine vermienne supérieure.

- **Les nerfs crâniens**: le nerf trochléaire (IV).

12. Citerne cérébelleuse supérieure

Cette citerne occupe la face supérieure du vermis, elle est limitée :

- Supérieurement: par le bord inférieur du sinus droit.
- Inférieurement: par le vermis
- Antérieurement: s'ouvrant au niveau de la citerne quadrigéminale.
- Postérieurement: elle communique sous le torculard avec la grande citerne.
- Latéralement: elle s'amincit pour former l'espace sous arachnoïdien au-dessus des hémisphères cérébelleux.

Elle est parcourue par :

- **Les artères**: les branches médianes et paramédianes de l'artère cérébelleuse supérieure
- **La veine**: vermienne supérieure.

13. Grande citerne

Cette citerne siège sous le cervelet, elle est limitée :

- Antérieurement: par la face postérieure du bulbe et le vermis
- Postérieurement: par l'os occipital.
- Supérieurement: par le vermis
- Inférieurement: elle communique sans cloisonnement avec la citerne spinale postérieure.

Elle est traversée par l'artère cérébelleuse postéro-inférieure.

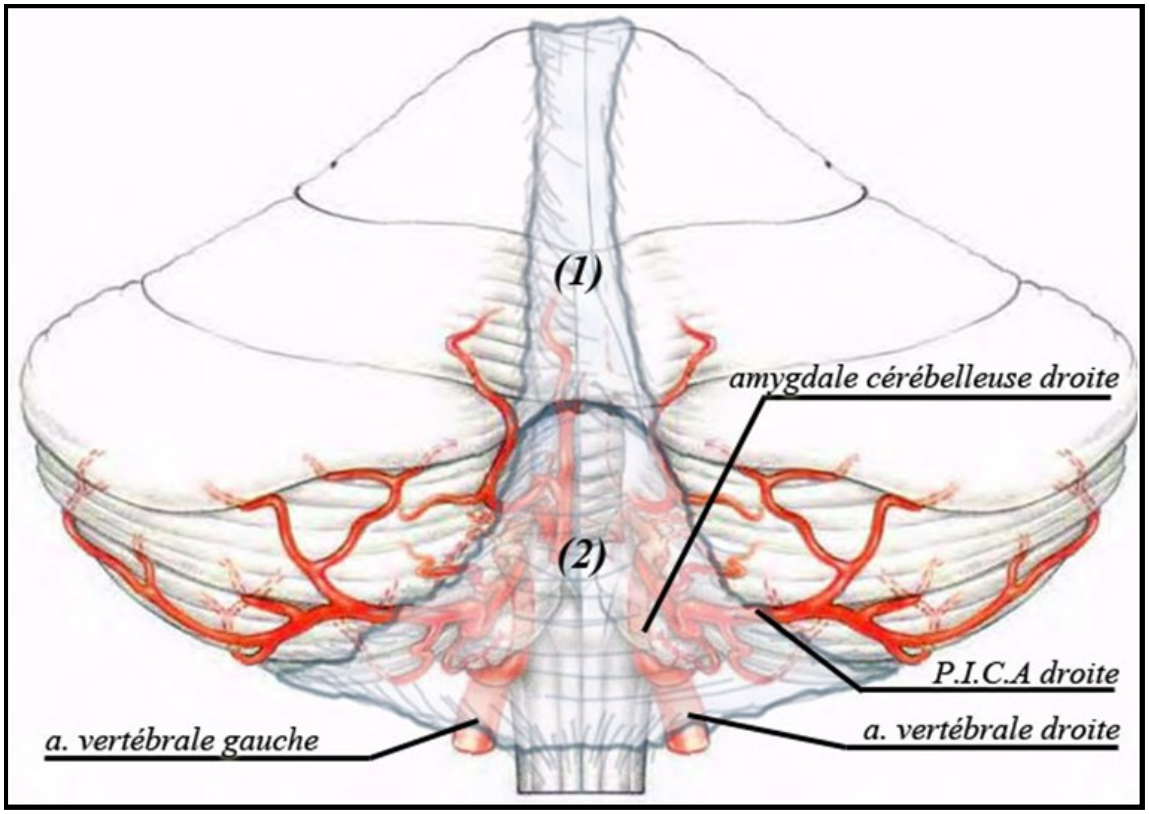


Fig. 10: Citerne cérébelleuse supérieure (1), grande citerne (2) [Albert Rhoton] [212-230]

14. Citerne ponto cérébelleuse

Elle se localise en avant du cervelet et latéral au pons, elle est limitée:

- Médialement: par le pons et la citerne prépontique (séparée d'elle par la membrane pontique antérieure).
- Postérieurement: par le cervelet.
- Antérolatéralement: par la face postérieure du rocher.
- Supérieurement: par la citerne ambiante, séparée d'elle par la membrane pontomésencéphalique latérale
- Inférieurement: par la citerne cérébellobulbaire, séparée d'elle par la membrane pontobulbaire latérale.

Elle est parcourue par:

- **Les artères**: l'artère cérébelleuse supérieure et l'artère cérébelleuse antéro-inférieure (AICA).

- **Les veines**: les veines convergent vers la veine pétreuse supérieure.

- **Les nerfs crâniens**: le nerf trijumeau (V), le nerf oculomoteur externe (VI), le nerf facial (VII) et le nerf cochléovestibulaire (VIII).

15. Citerne bulbocérébelleuse

Elle se localise en avant du cervelet et latéral au bulbe, elle est limitée :

- Médialement: par le bulbe, la citerne prébulbaire (séparée d'elle par des trabéculations arachnoïdiennes).
- Postérieurement: par le cervelet
- Antérolatéralement: par la face postérieure du rocher.
- Supérieurement: par la citerne pontocérébelleuse, séparée d'elle par la membrane pontobulbaire latérale.
- Inférieurement: par le foramen magnum.

Elle est traversée par:

- **Les artères**: l'artère vertébrale et l'artère cérébelleuse postéro-inférieure (PICA)
- **Les nerfs crâniens**: le nerf glossopharyngien (IX), le nerf vague (X) et les portions bulbaire et spinal du nerf spinal (XI).

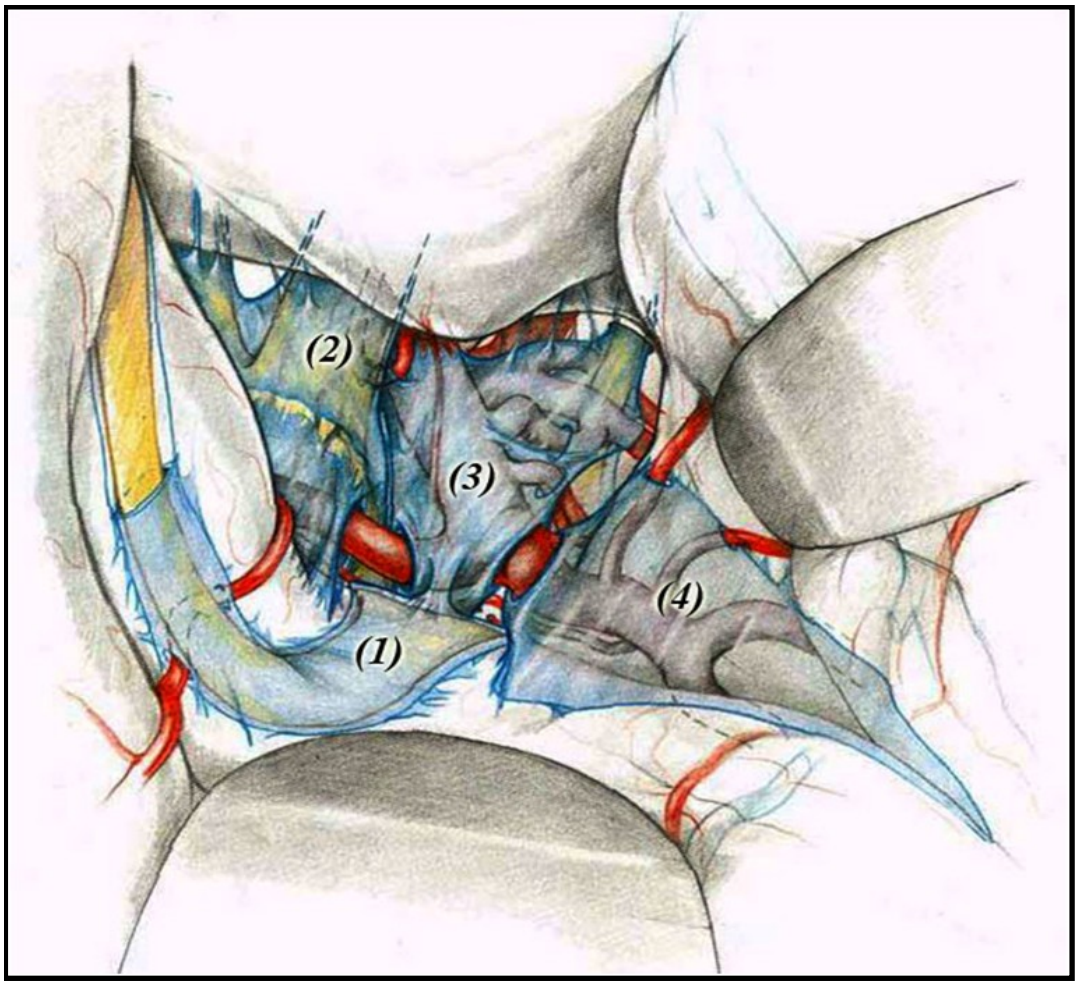


Fig. 11: Citernes olfactive(1), chiasmatique(2), carotidienne(3), sylvienne(4) [Albert Rhoton][212-230]

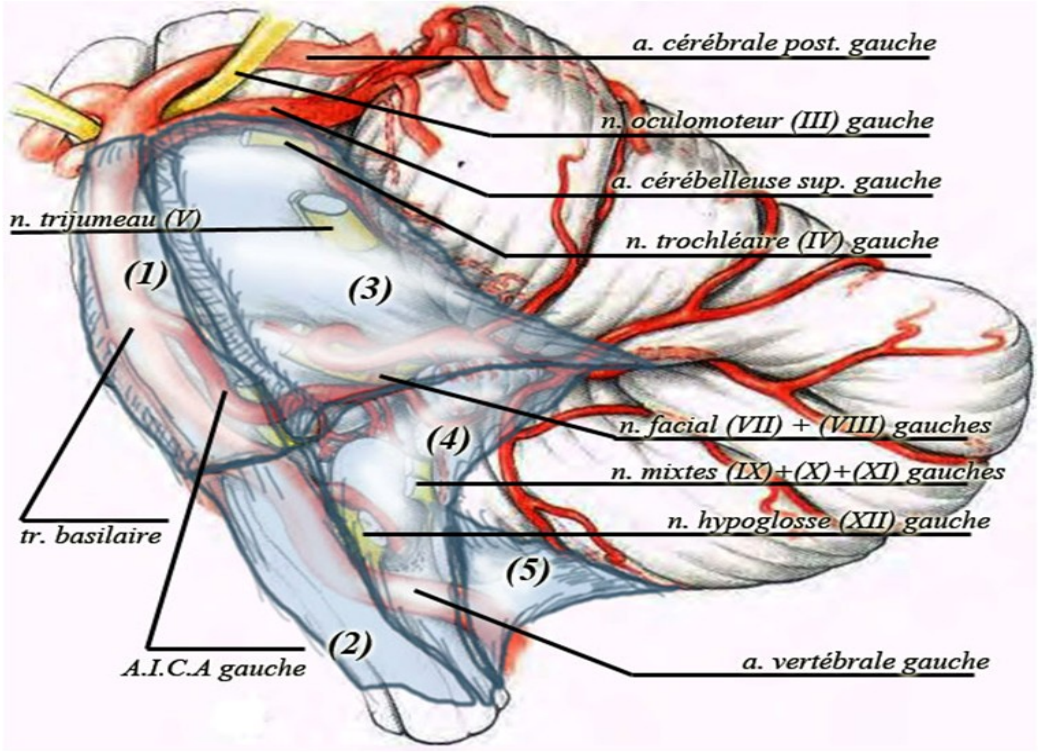


Fig. 12 : Citernes prépontique(1), prébulbaire(2), pontocérébelleuse(3), bulbocérébelleuse(4), grande citerne(5) [Albert Rhoton] [212-230]

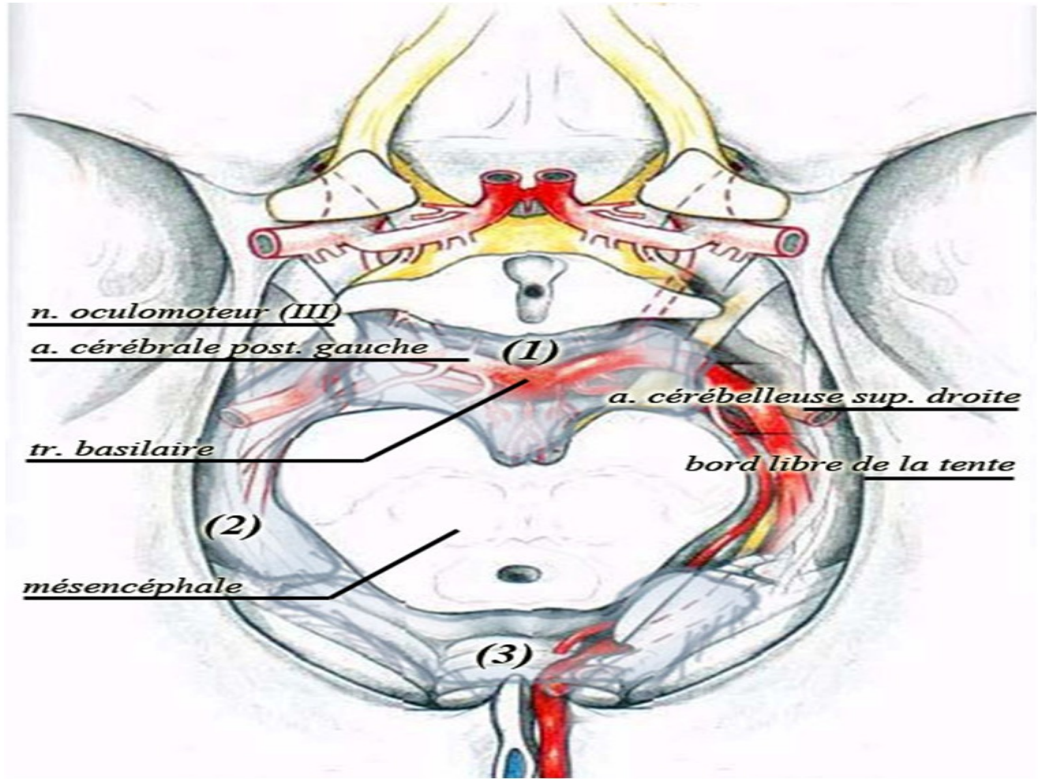


Fig. 13 : Citernes interpédonculaire (1), ambiante (2), quadrigéminale (3) [Albert Rhoton] [212-230]

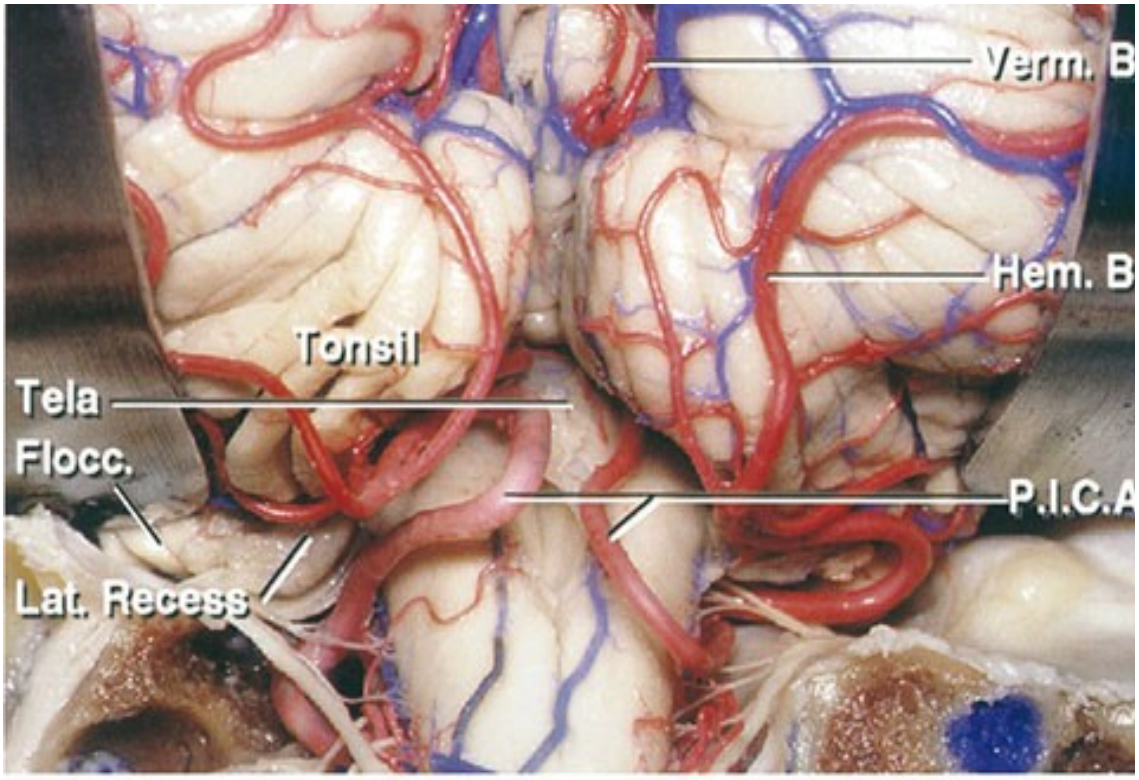


Fig. 14 : La grande Citerne [Albert Rhoton] [212-230]

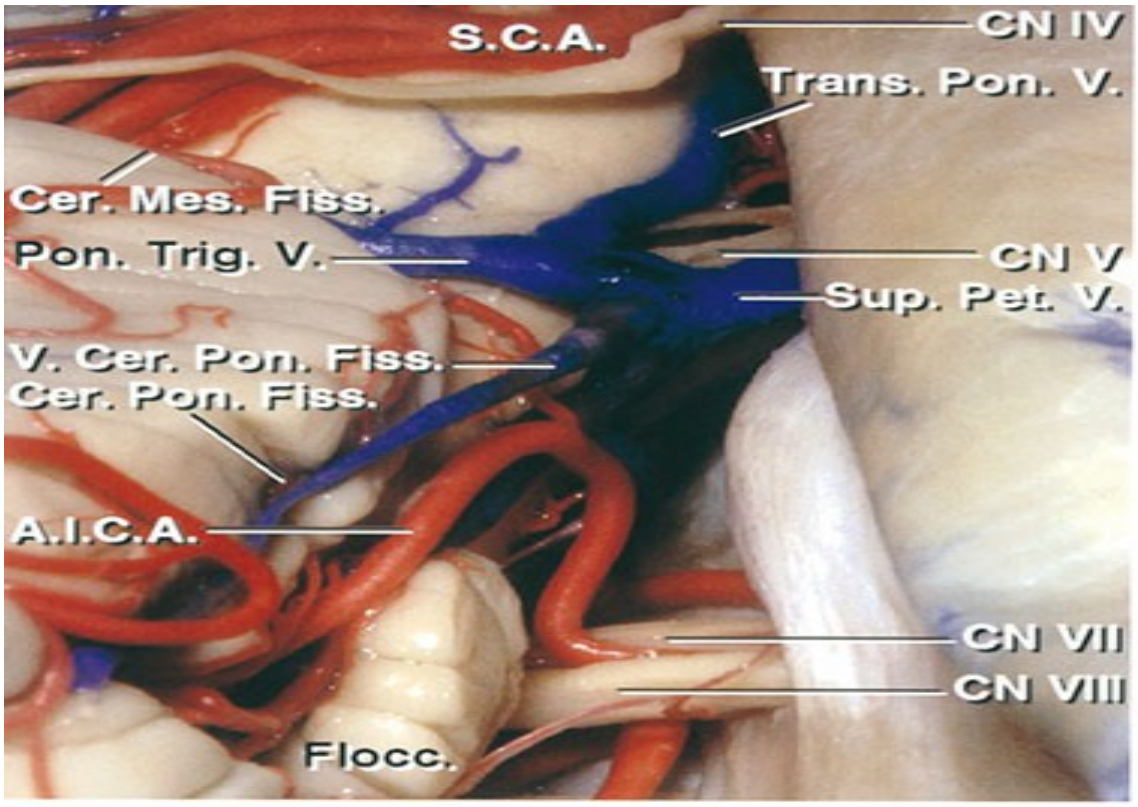


Fig. 15: Citerne angle pontocerebelleux [Albert Rhoton] [212-230]

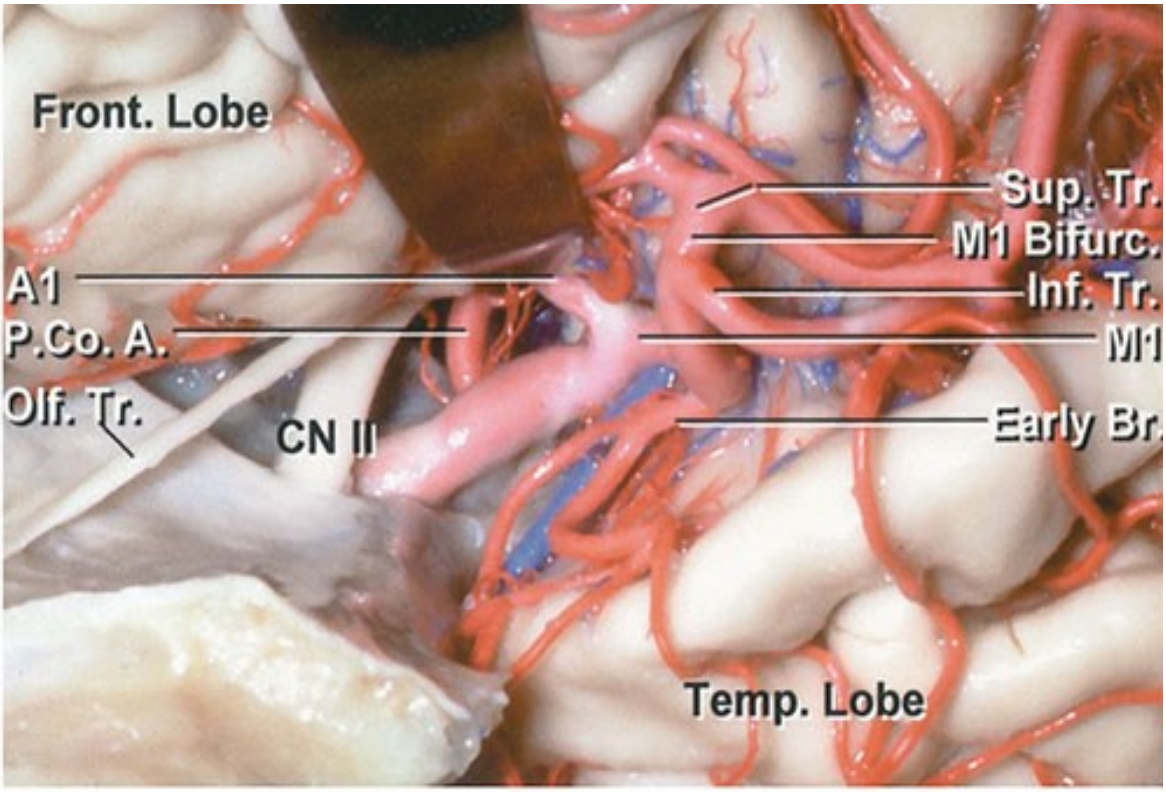


Fig.16: Citerne carotidienne [Albert Rhoton] [212-230]

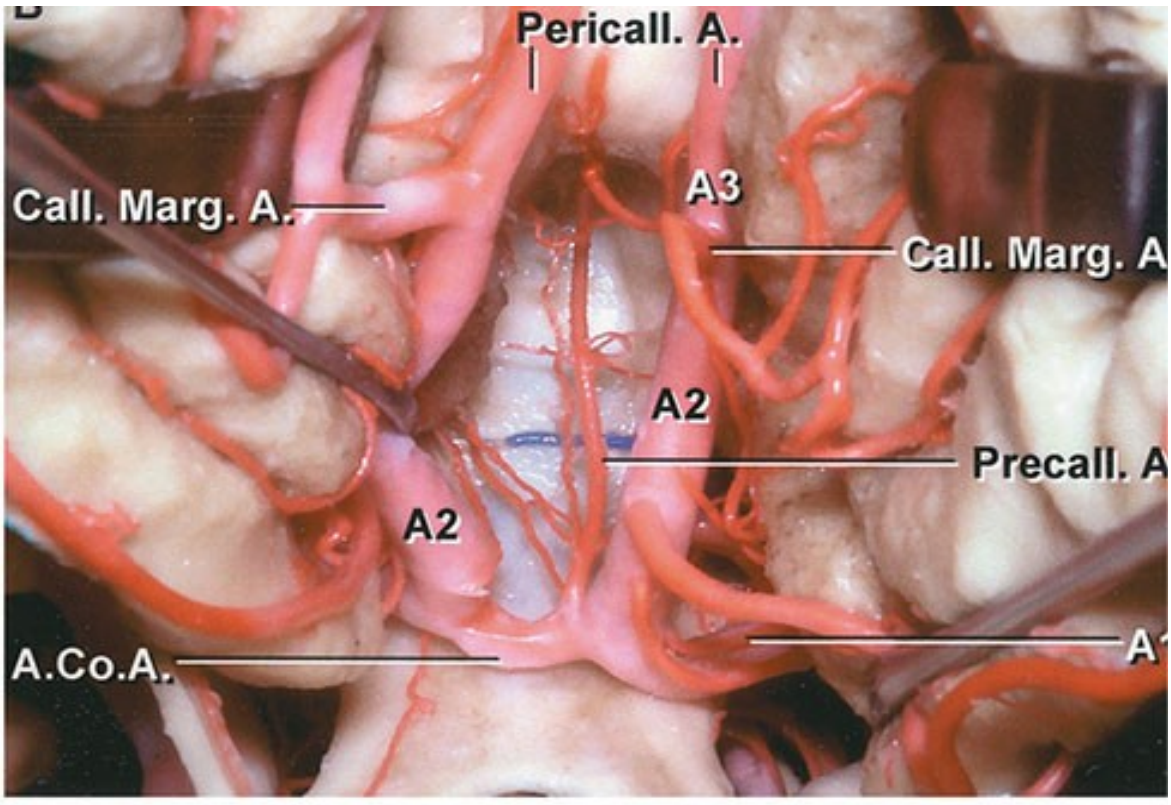


Fig. 17: Citerne de la lame terminale [Albert Rhoton] [212-230]

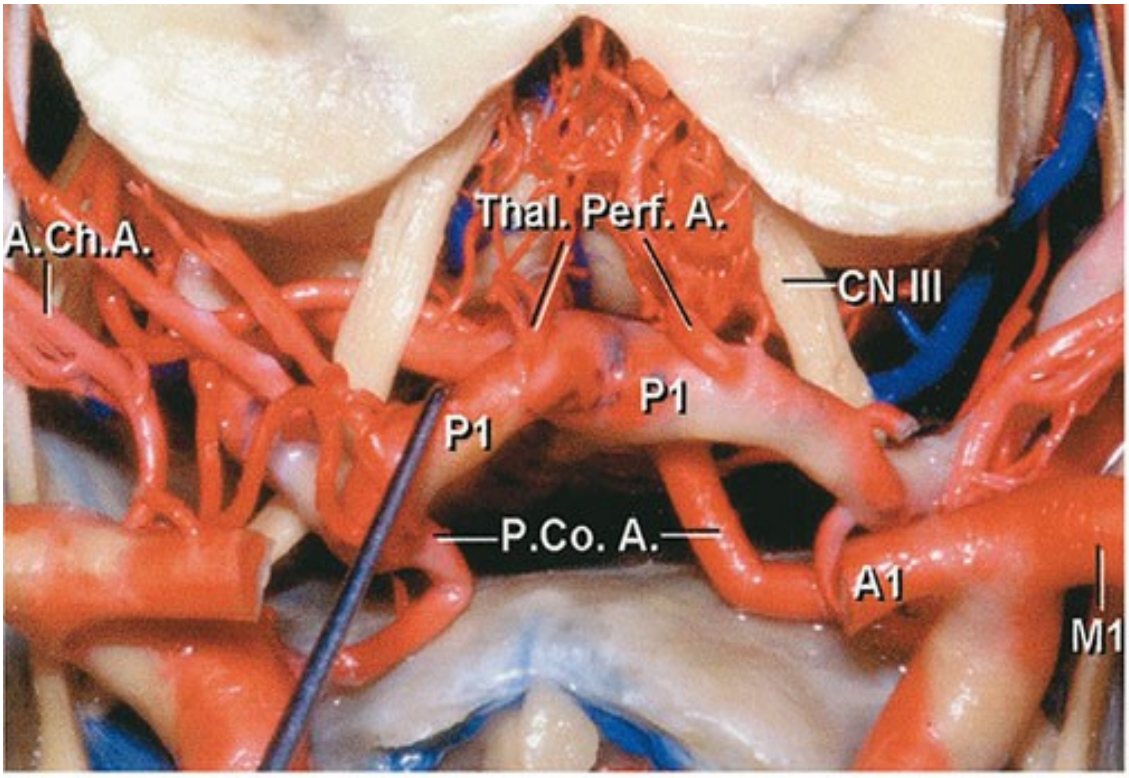


Fig. 18 : Citerne interpédonculaire [Albert Rhoton] [212-230]

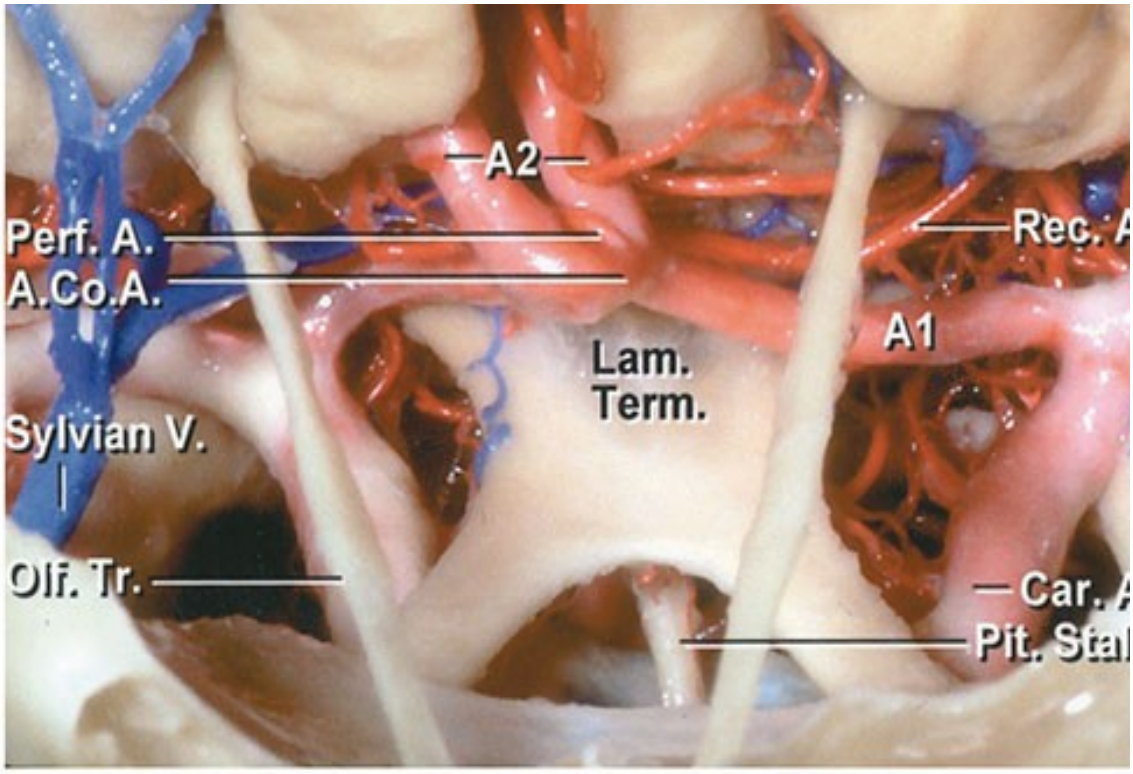


Fig. 19 : Citerne optochiasmatique [Albert Rhoton] [212-230]

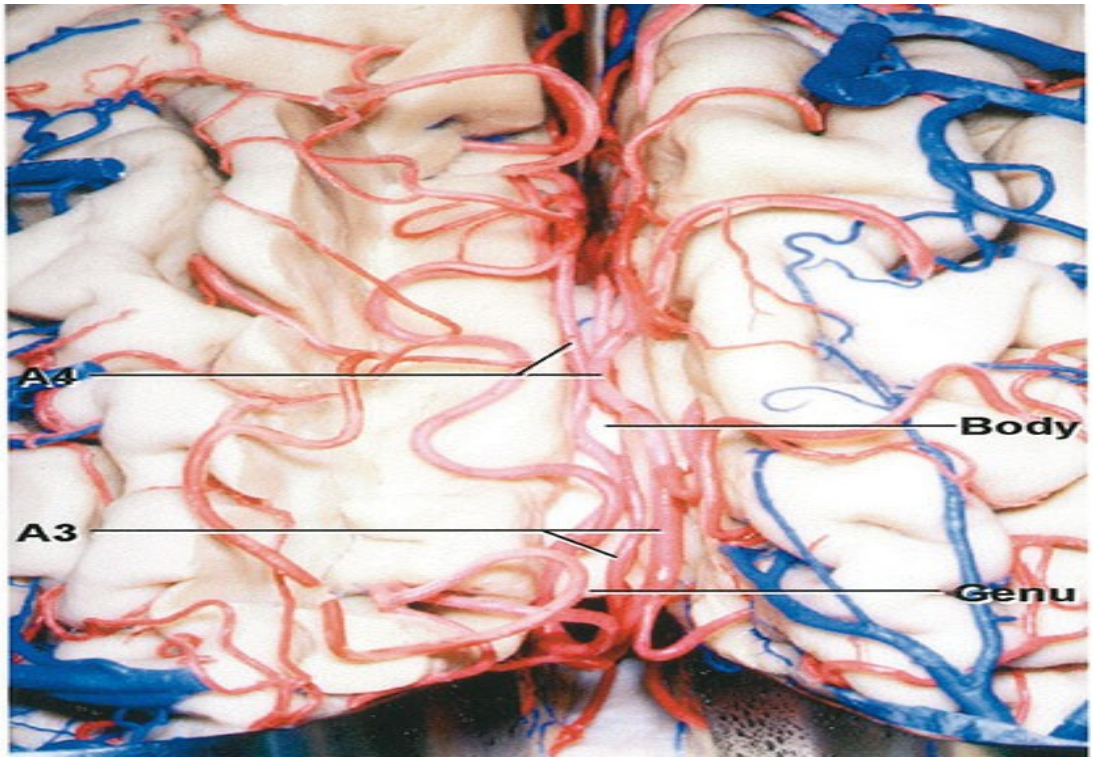


Fig. 20 : Citerne péricalleuse [Albert Rhoton] [212-230]

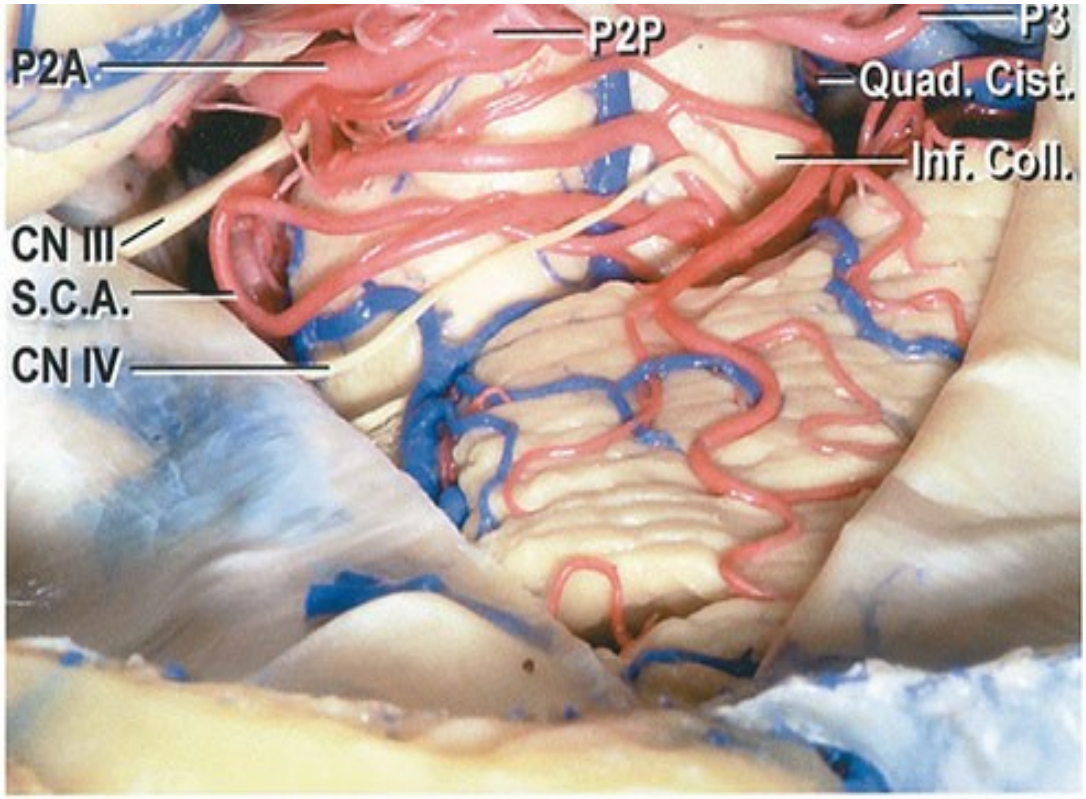


Fig. 21 : Citerne ambiante [Albert Rhoton] [212-230]

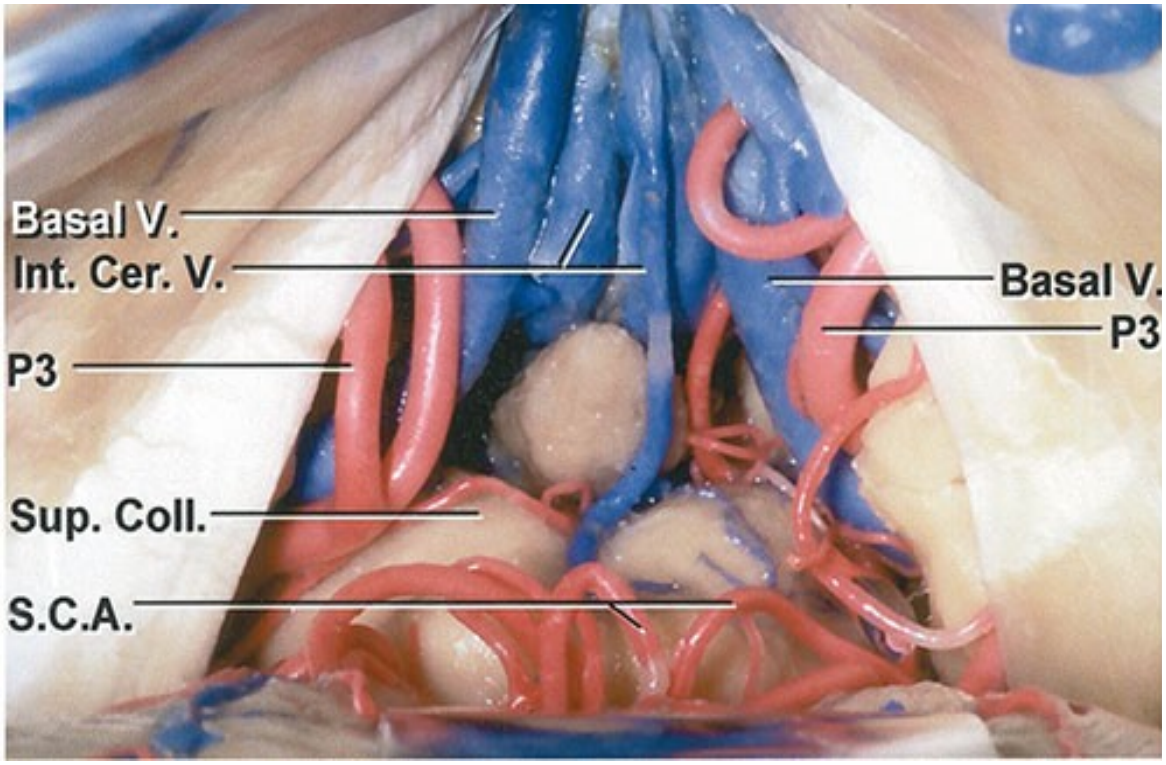


Fig. 22: Citerne quadrigeminale [Albert Rhoton] [212-230]

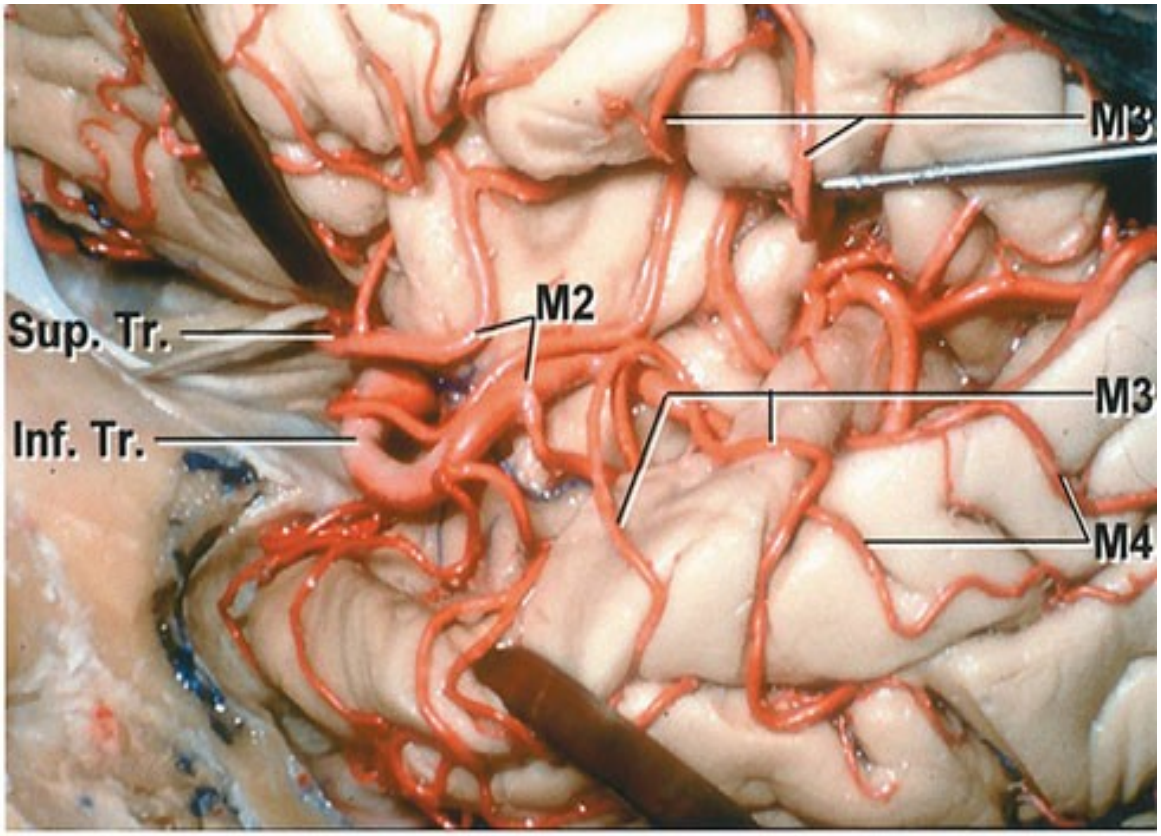


Fig. 23: Citerne sylvienne [Albert Rhoton][212-230]

VI. Clinique

- Les kystes arachnoïdiens sont significativement plus fréquents chez l'homme que chez la femme, soit un taux de 70% [45].
- Peuvent être asymptomatiques, de découverte fortuite lors d'une exploration neuroradiologique suite à un traumatisme crânien, une infection récurrente ou une découverte autopsique.
- Pour les kystes arachnoïdiens symptomatiques, l'évolution clinique peut être chronique (expansion du kyste), mais aussi aigue, suite à une décompensation d'une lésion associée (rupture, hémorragie intra kystique).
- La place de la chirurgie dans l'épilepsie due au kyste arachnoïdien n'est pas bien définie et les données disponibles actuellement se limitent à quelques séries non concluantes.

  L'indication chirurgicale chez les patients présentant une épilepsie pharmaco résistante est posée en cas de présence d'anomalies sur l'EEG critique, inter critique ou l'ECoG (Electrocorticogram) [172 bis].

Toutefois, la symptomatologie dépend de l'âge du patient, mais surtout de la localisation du kyste lui-même.

1. Kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne

1.1. Chez le nourrisson et l'enfant

- Augmentation du périmètre crânien ou macrocéphalie (48,8 %) [45];
- Bombement de la fosse temporale (homolatéral au kyste);
- Une asymétrie crânienne avec parfois une exophtalmie;
- Bombement de la fontanelle antérieure;
- Ralentissement psychomoteur avec parfois perte des réflexes archaïques;
- Atteinte de l'oculomotricité (VI et la III paire crânienne);
- Au fond d'œil: stase, œdème papillaire ou même une atrophie optique;
- Crises convulsives;
- Troubles digestifs;
- Les signes d'hypertension intra crânienne sont présents dans 36 % des cas [45].

1.2. Chez l'adulte

En plus de la symptomatologie décrite, on peut avoir un syndrome d'hypertension intra crânienne plus franc: céphalées, nausées, vomissements et troubles visuels.

2. Kystes arachnoïdiens supra sellaires

Selon leur taille, ils peuvent soit:

- Obstruer le III^{ème} ventricule engendrant une hydrocéphalie qui se manifeste surtout par un syndrome d'hypertension intra crânienne, allant jusqu' à l'atrophie optique avec cécité.

- Comprimer par effet de masse, les structures avoisinantes expliquant :
    - Un syndrome pyramidal,
    - Un syndrome opto-chiasmatique (diminution de l'acuité visuelle ou amputation du champ visuel),
    - Un syndrome endocrinien,

  Le syndrome poupée à tête ballante *«boblle head doll syndrome»* décrit par Benton (1966): mouvement alternatif de la tête d'avant en arrière permanent, pouvant être interrompu volontairement et disparait pendant le sommeil [74].

3. Kystes arachnoïdiens intra sellaires

- Syndrome d'hypertension intra crânienne,
- Syndrome opto-chiasmatique,
- Syndrome endocrinien pouvant aller jusqu'au panhypopituitarisme.

4. Kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale postérieure

Peut se manifester par un syndrome cérébelleux stato-cinétique et une hypertension intra crânienne.

Quand il se localise au niveau de la ligne médiane, celui-ci s'exprime comme une tumeur de la fosse cérébrale postérieure et dans le cas où il se situe latéralement au niveau de l'angle ponto cérébelleux, il se traduit comme une tumeur de l'angle ponto cérébelleux.

Cependant, il peut occasionner une hydrocéphalie se manifestant par une hypertension intra crânienne et parfois même un syndrome de Parinaud, quand le kyste s'étend vers le haut (foramen ovale de paccioni).

5. Kystes arachnoïdiens de la convexité

Peut se manifester par:

- Une hydrocéphalie;
- Un syndrome d'hypertension intra crânienne;
- Une macrocrânie avec parfois une asymétrie de la voute crânienne;
- Convulsions (signe révélateur le plus souvent chez l'adulte);
- Trouble moteur et / ou sensitif controlatéral;
- Trouble psycho moteurs,
- Trouble du caractère (allant parfois jusqu'au syndrome frontal);
- Retard du langage chez l'enfant et parfois trouble phasique chez l'adulte.

6. Classification topographique des kystes arachnoïdiens

Les kystes arachnoïdiens manifestent des signes cliniques selon le site de leur développement, ces lésions sont habituellement classées sur la base de leur localisation topographique.

Bien que rare, les kystes bilatéraux plus ou moins symétriques ont été rapportés dans la littérature [34].

Dans le cas où la localisation du kyste arachnoïdien est bitemporale et s'il est symptomatique, le diagnostic différentiel doit être fait avec les lésions résultant d'une hypoxie périnatale.

Tab.4: Kystes intracrâniens [10].

Kystes intracrâniens

⇨ **Kystes intradiploiques extraduraux**

- Supratentoriels
- Infratentoriels

⇨ **Kystes intraduraux**

- Supratentoriels
  - Sylvien
  - Sellaire et suprasellaire
  - Convexité cérébrale
  - Interhémisphérique
  - Intraventriculaire
  - Nerf optique
  - Plaque quadrigeminale
- Infratentoriels
  - Hémisphère cérébelleux
  - Méga citerne
  - Angle ponto cérébelleux
  - Intraventriculaire
  - Retroclival

Du point de vue pratique, les kystes arachnoïdiens intradiploïques, du nerf optique, intra ventriculaire et rétroclival sont d'intérêt relativement faible en raison de leur faible survenue.

Tab. 5: Répartition topographique des kystes arachnoïdiens intracrâniens [19 in]

Localisation	Population générale		Population pédiatrique	
	Nombre de cas	Pourcentage	Nombre de cas	Pourcentage
Supratentorial	161	77%	366	76%
Fissure sylvienne	103	50%	162	34%
Région sellaire	18	9%	73	15%
Convexité cérébrale	9	4%	70	15%
Fissure interhémisphérique	10	5%	36	7%
Plaque quadrigéminale	21	10%	25	5%
Infratentorial	47	23%	116	24%
Médian	19	9%	86	18%
Hémisphère cérébelleux	22	11%	24	5%
Rétroclival	6	3%	2	0%
Total	**208**	**100%**	**482**	**100%**

Images illustrant quelques localisations des kystes arachnoïdiens

Images illustrant quelques localisations de kystes arachnoïdiens

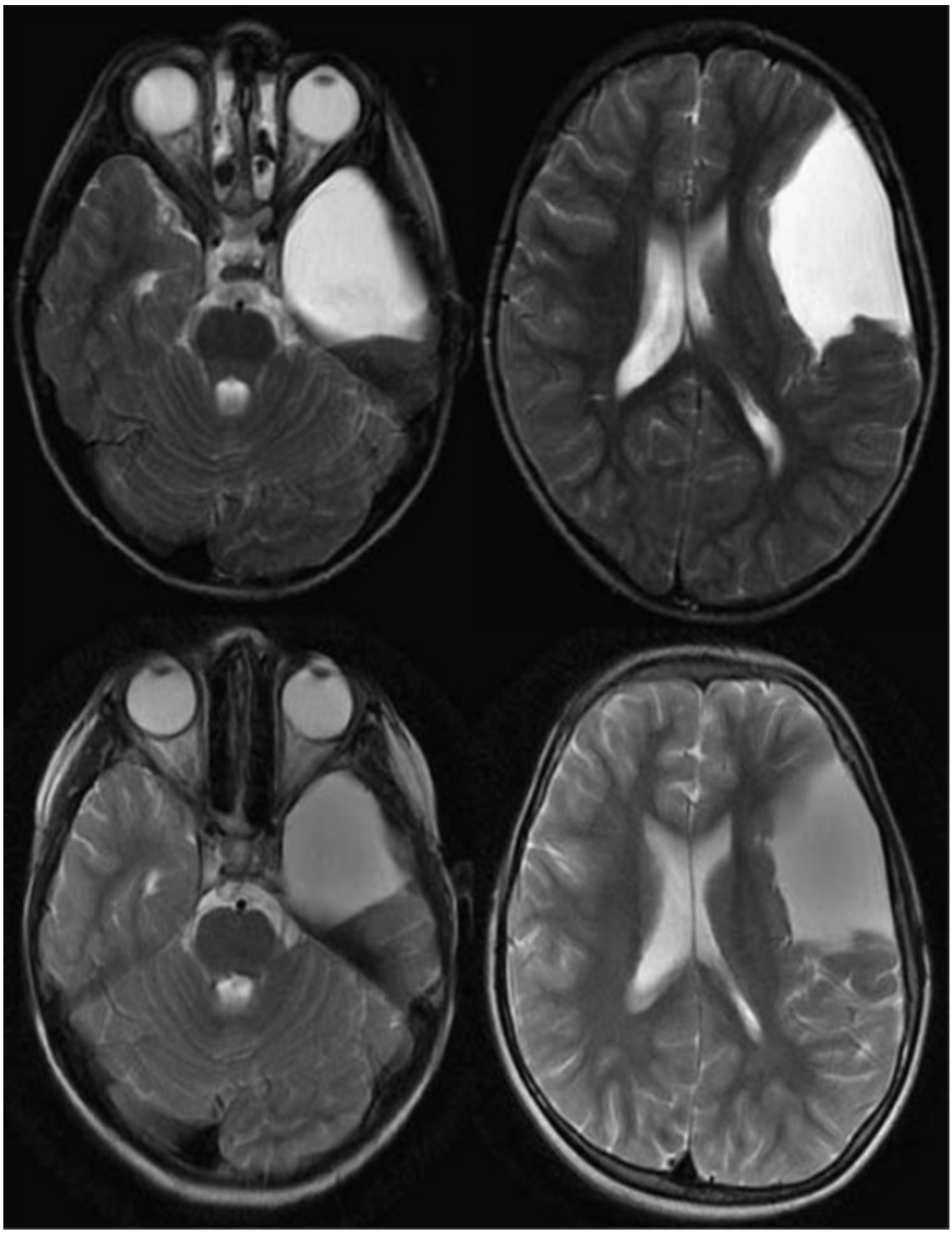


Fig. 24 : Kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale moyenne [59]

IRM : Coupe axiale en T2 montrant un kyste arachnoïdien de la Fosse Cérébrale Moyenne.

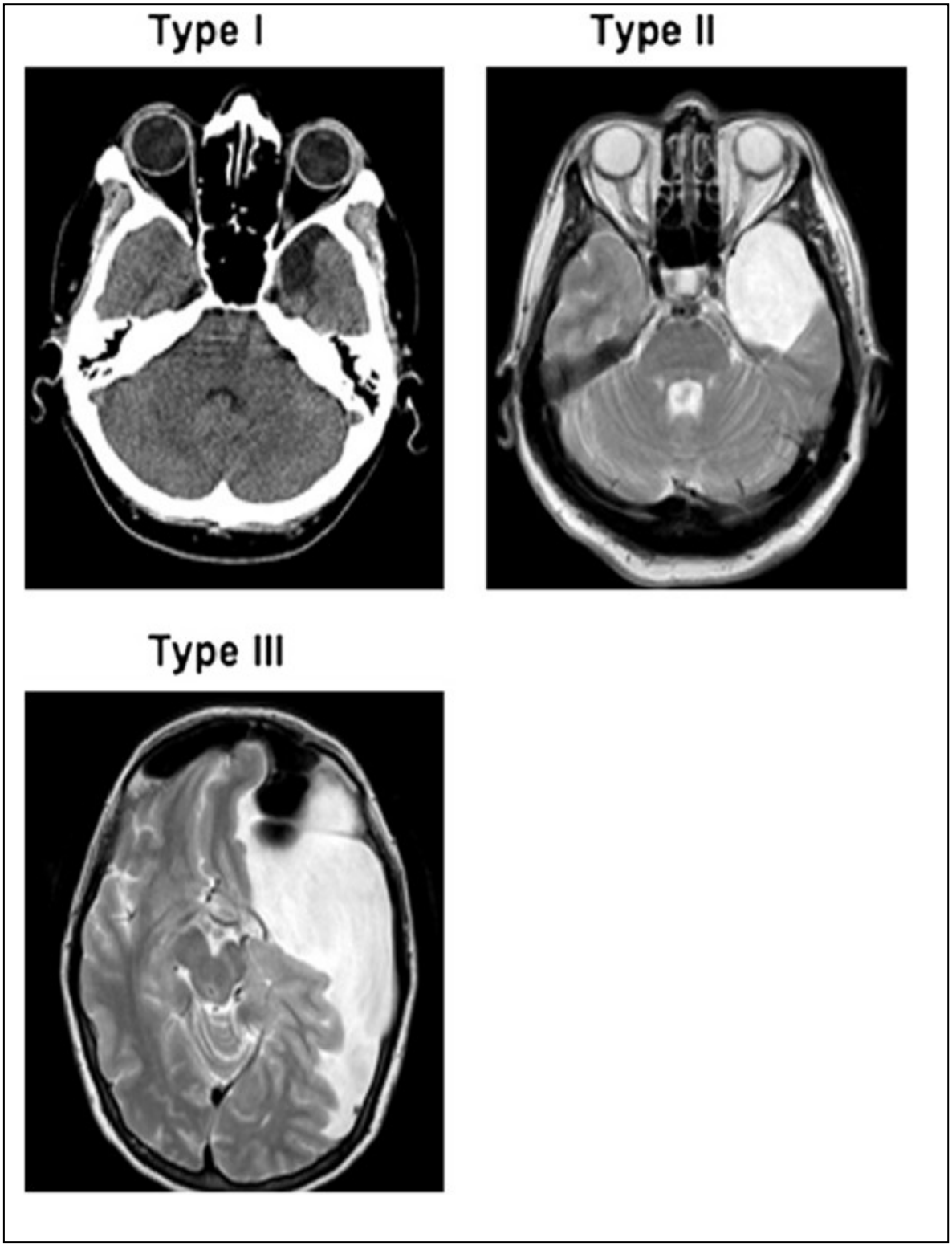


Fig. 25: IRM coupe axiale en T1 et T2

Kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale moyenne selon la classification de Galassi[153]

Fig. 26 : IRM coupe axiale en T2

Kyste arachnoïdien bitemporal[138]

Fig. 27: IRM coupe axiale en T1

Kyste arachnoïdien suprasellaire

Image de Mickey mouse[159]

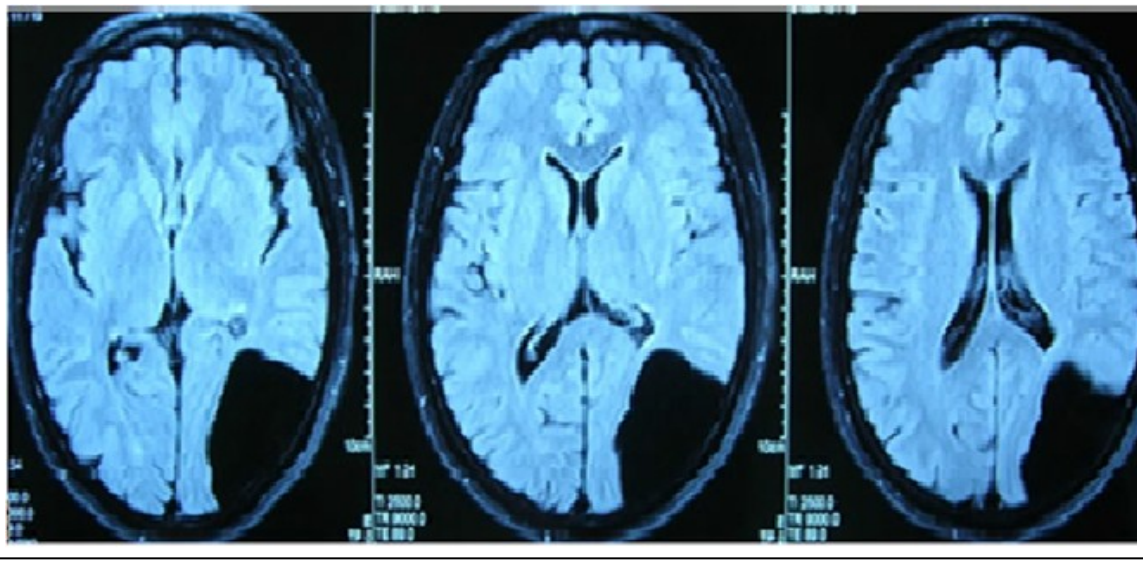


Fig. 28: IRM coupe axiale en T1 **Kyste arachnoïdien de la convexité [95]**

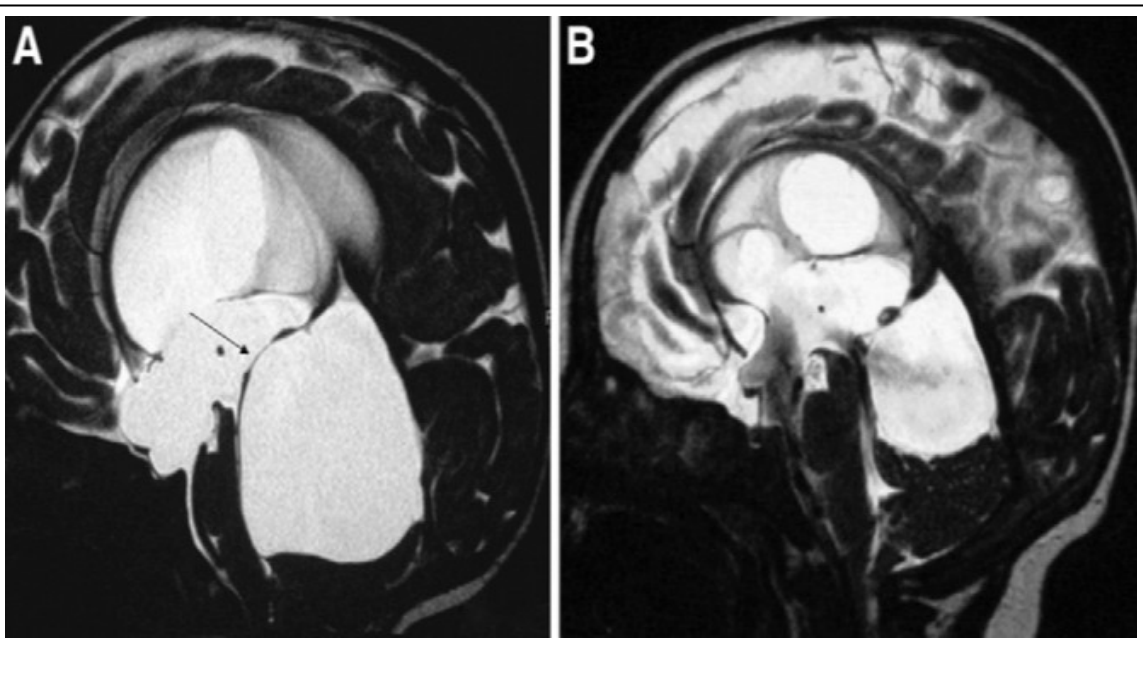


Fig. 29: IRM coupe sagittale en T2

Kystes arachnoïdiens quadrigéminal et inter hémisphérique [244]

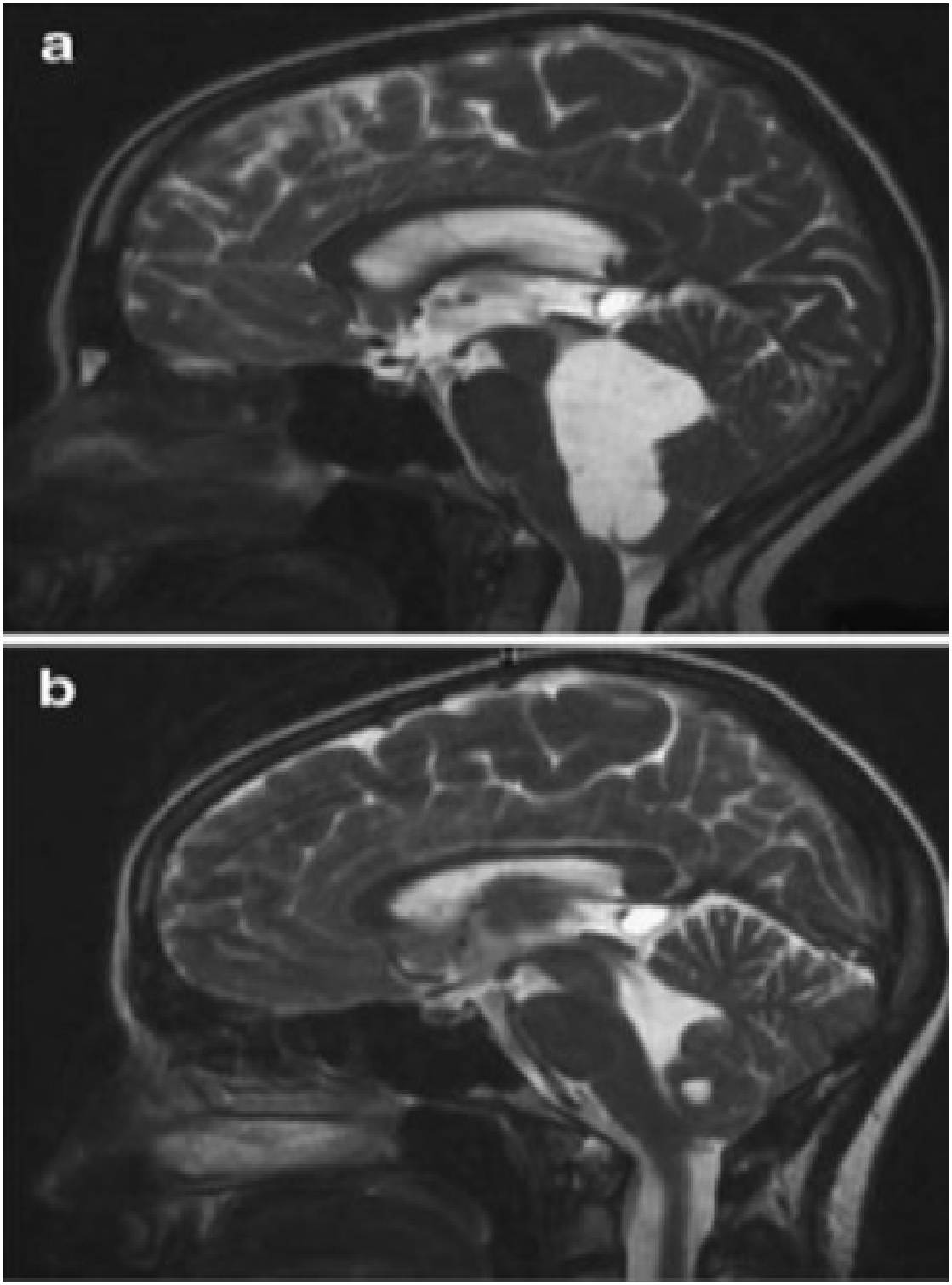


Fig. 30: IRM coupe sagittale en T2

Kyste arachnoïdien du quatrième ventricule [285]

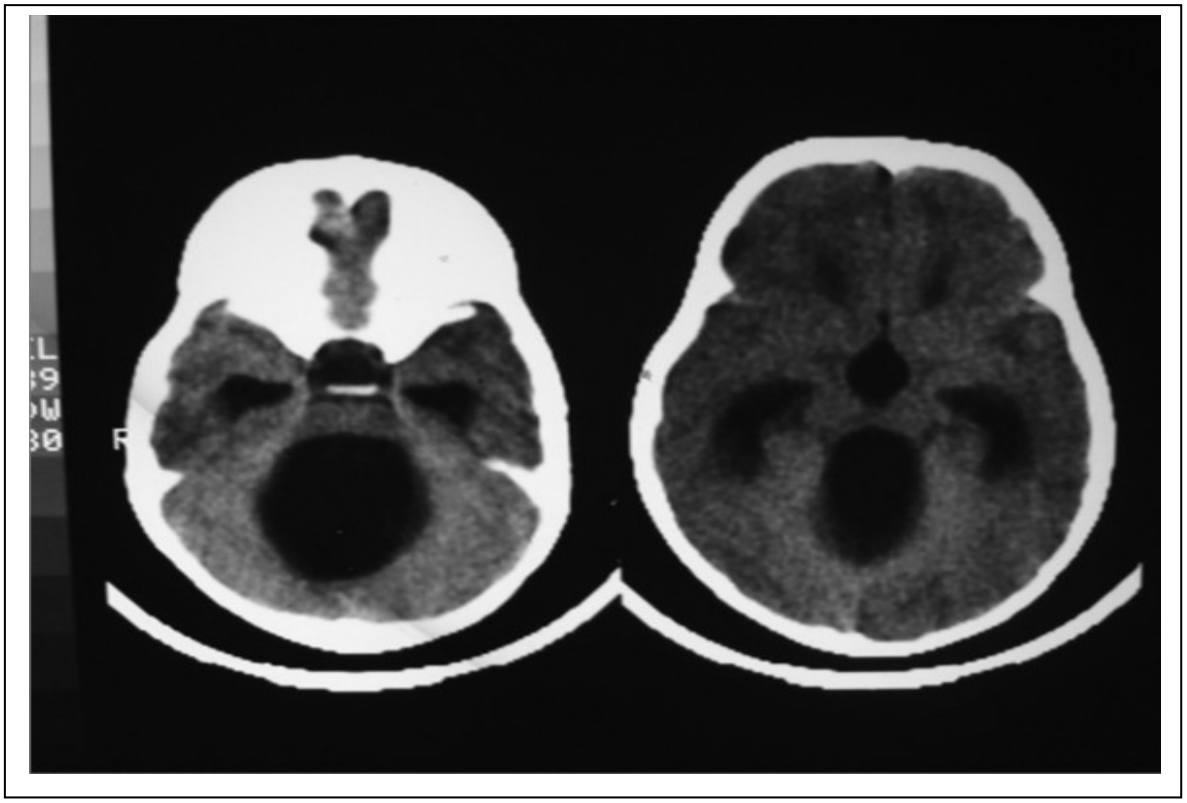


Fig. 31: :IRM coupe axiale en T1

Kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale postérieure[24]

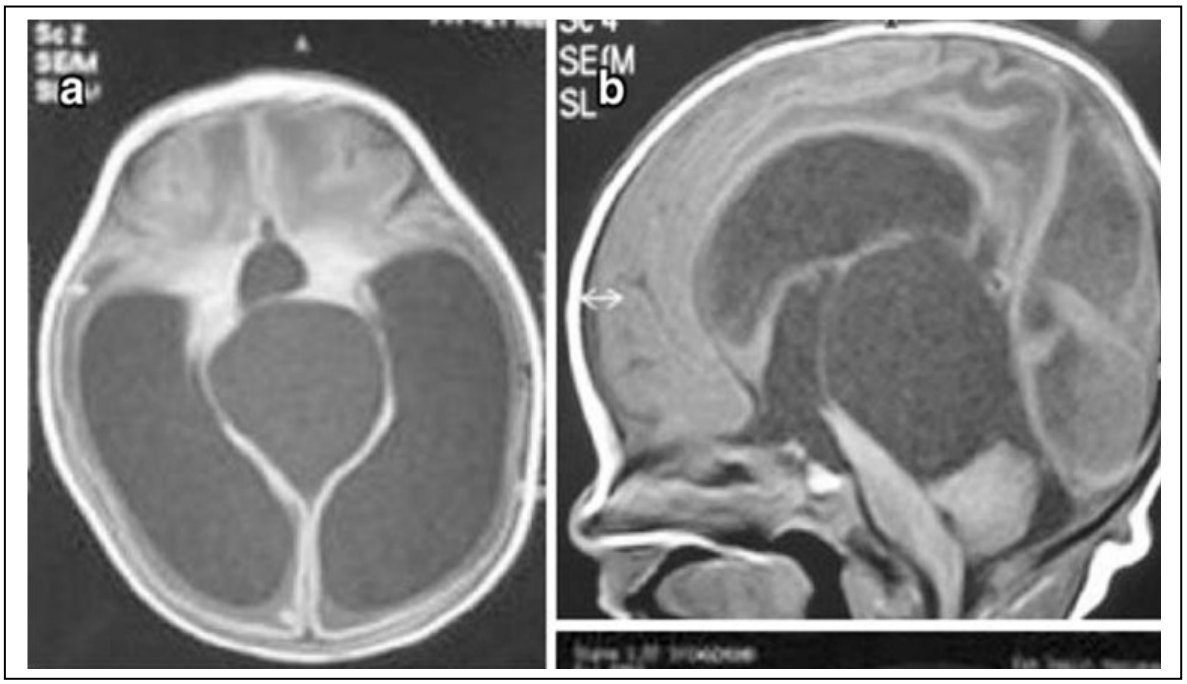


Fig. 32: IRM coupe axiale et sagittale en T1

Syndrome poupée à tête ballante dû à un K. A. [74]

a : suprasellaire b : lame tectale

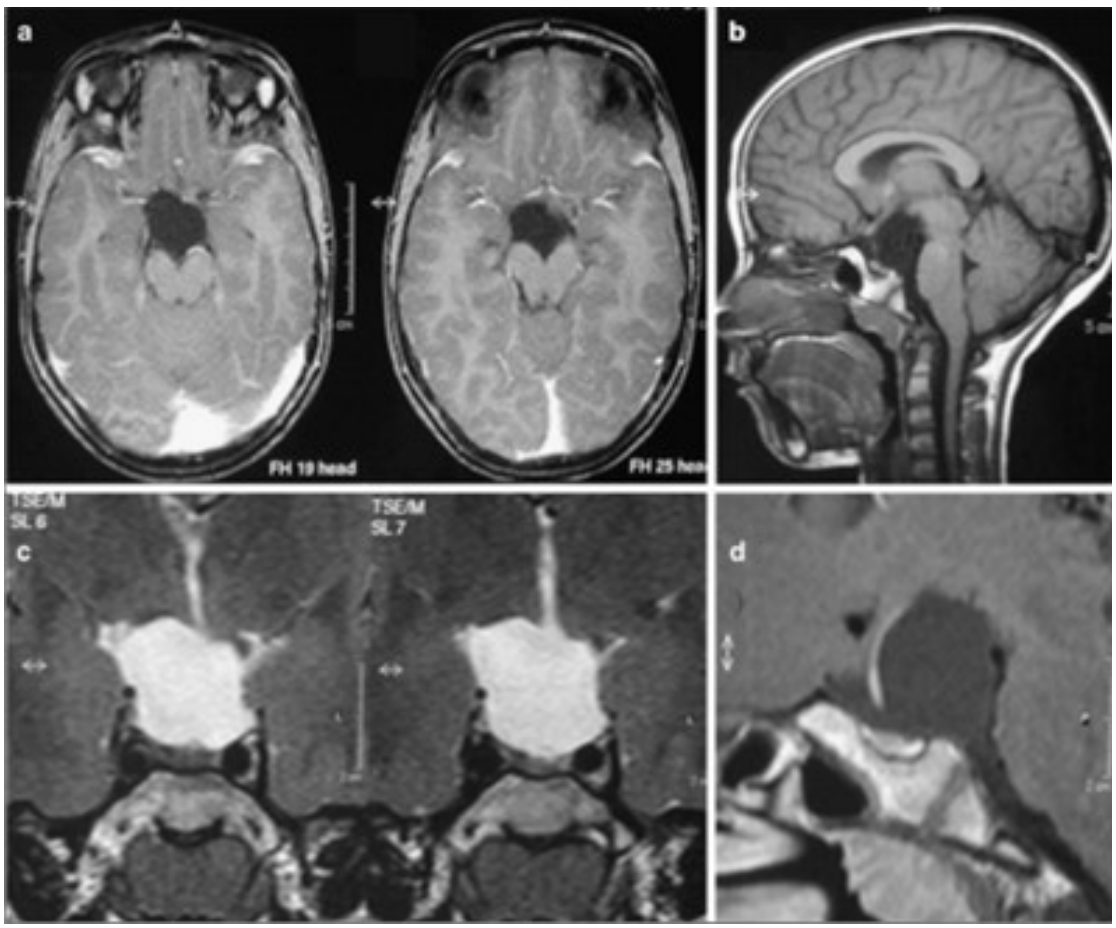


Fig. 33: IRM coupe axiale, sagittale et coronale en T1 et T2

Kyste arachnoïdien interpédonculaire [193]

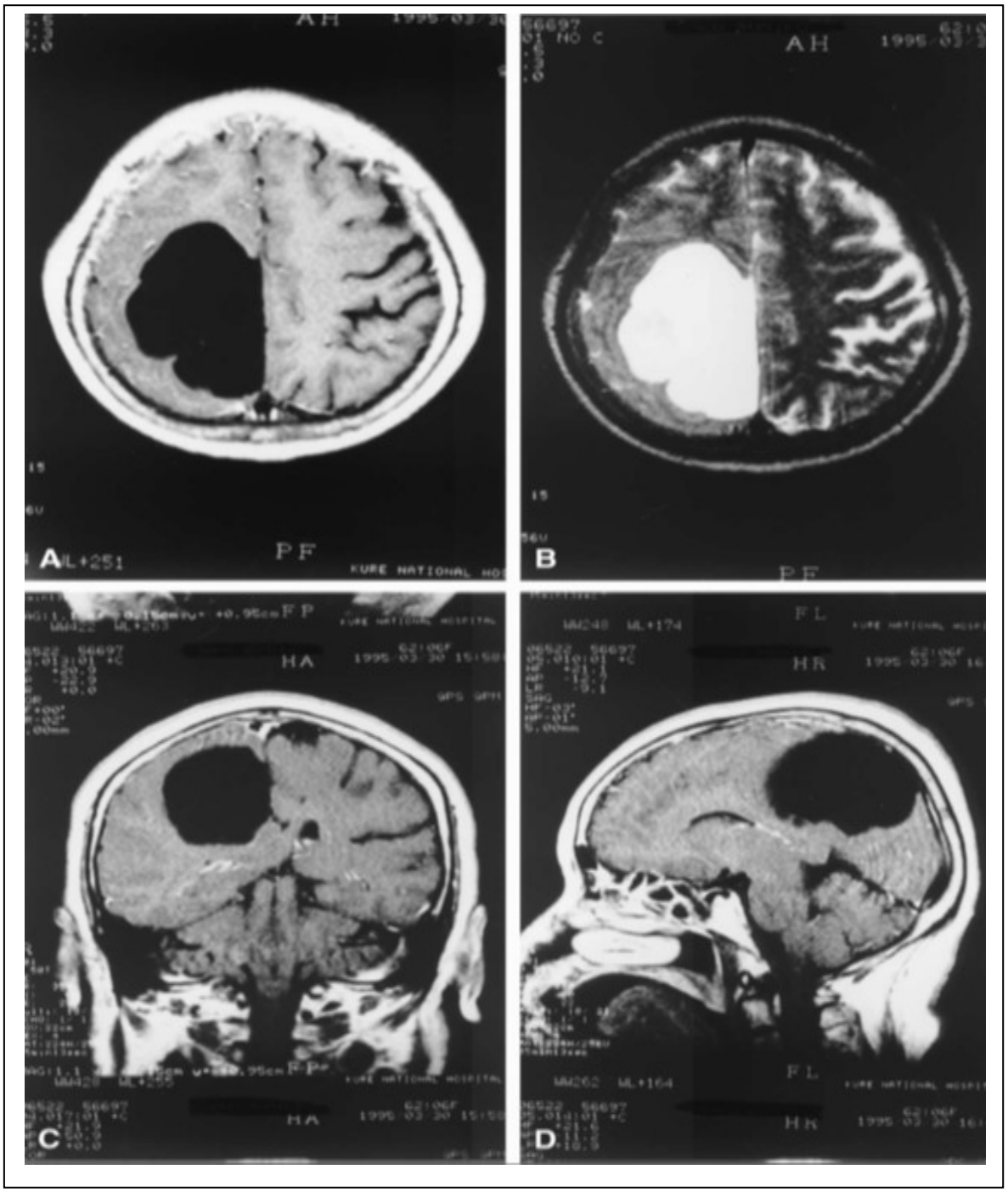


Fig. 34: IRM coupe axiale, sagittale et coronale en T1 et T2

Kyste arachnoïdien inter hémisphérique [293]

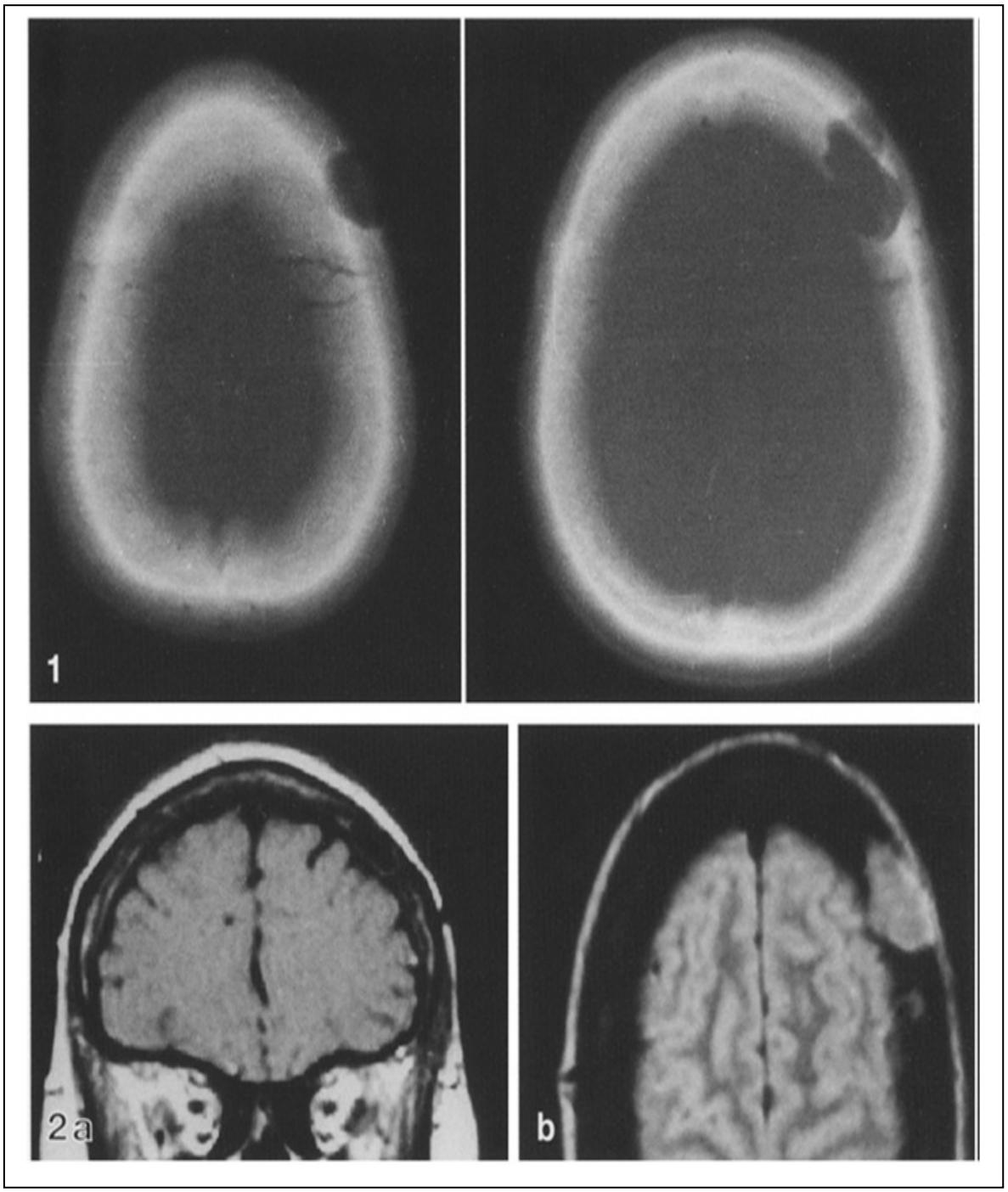


Fig. 35: IRM coupe axiale et coronale en T1 et T2

Kyste arachnoïdien intradiploïque [08]

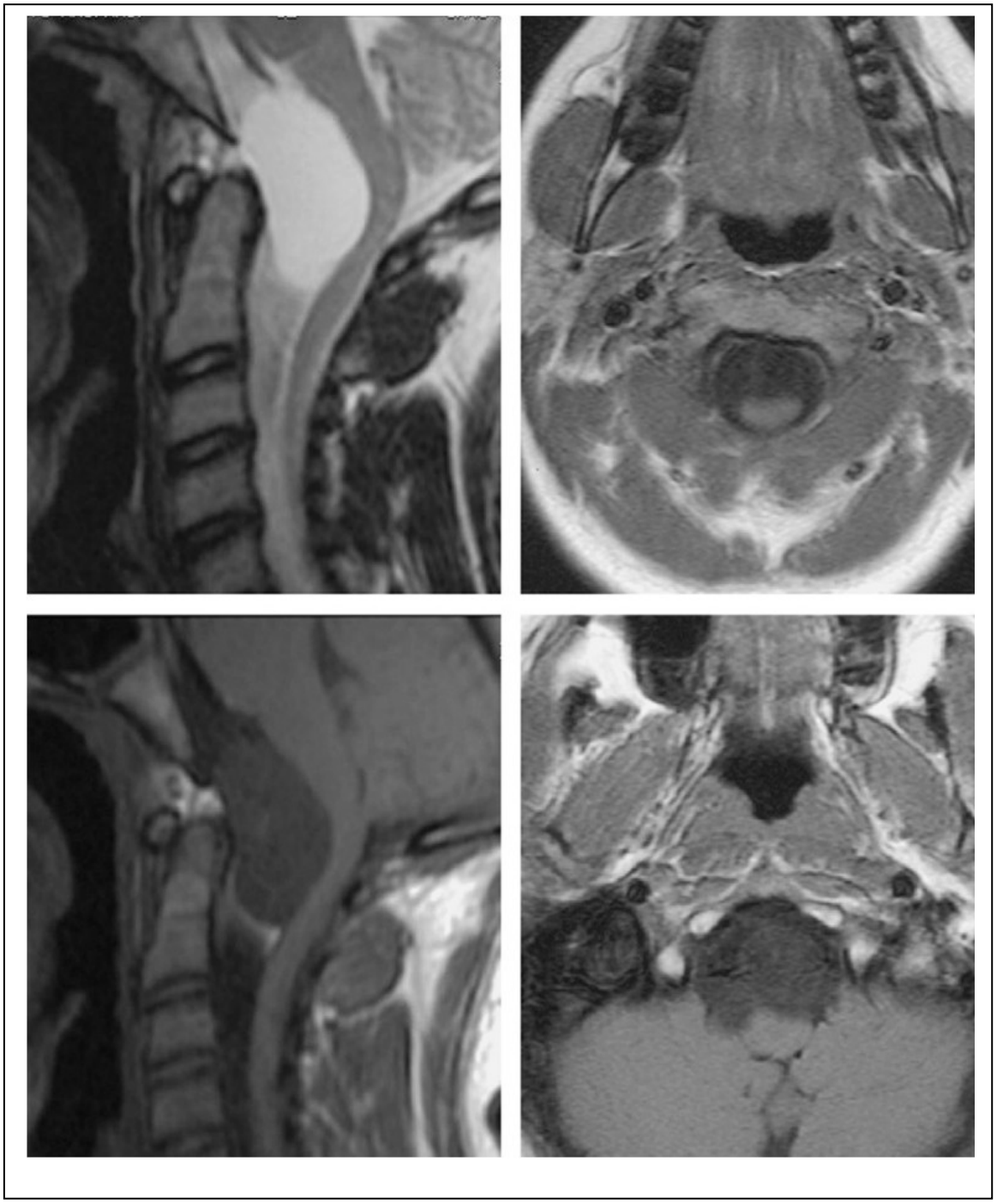


Fig. 36: IRM coupe axiale et sagittale en T1 et T2

Kyste arachnoïdien pré bulbo médullaire [135]

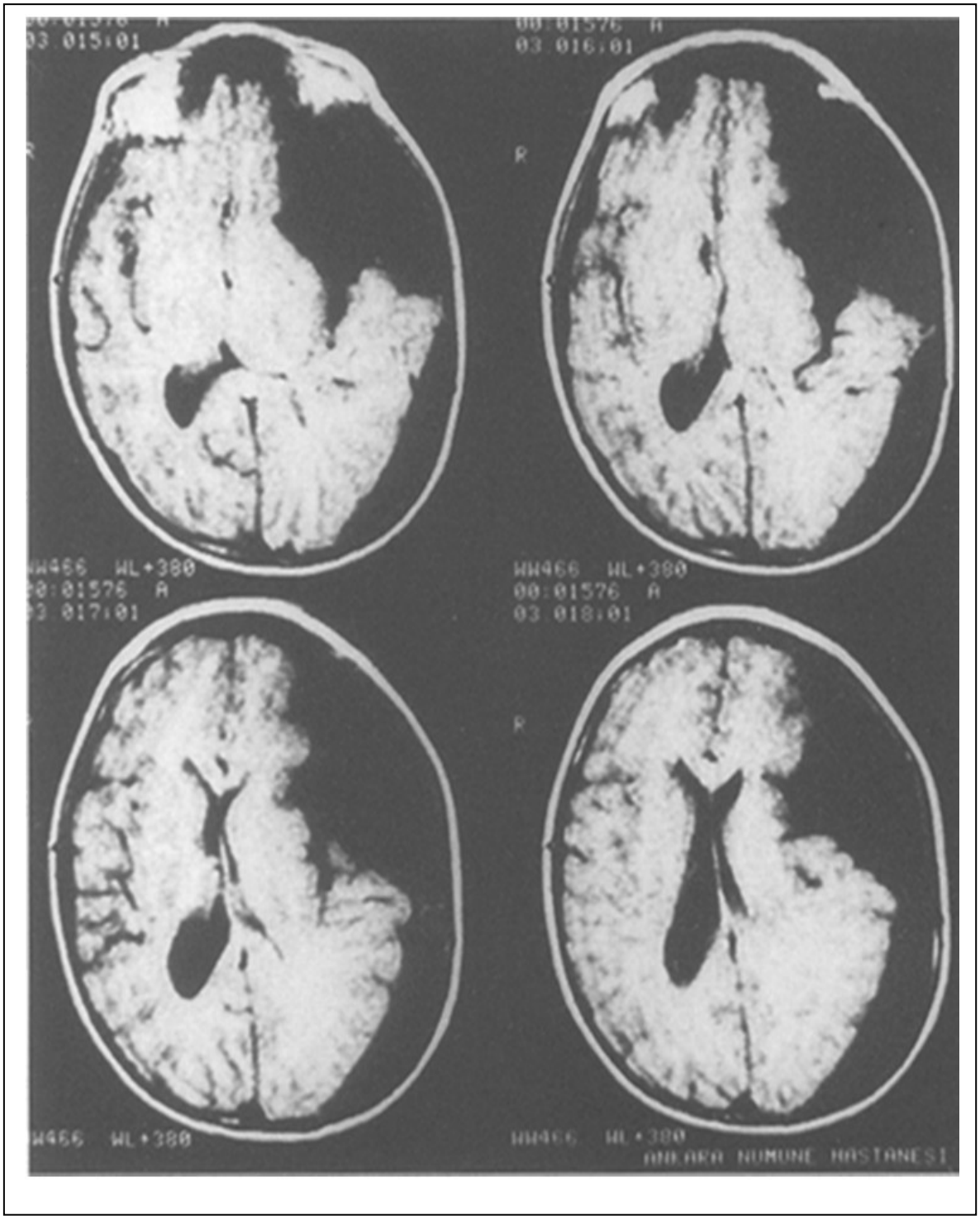


Fig. 37: IRM coupe axialeen T1

Kyste arachnoïdien hémisphérique

et de la fosse cérébrale moyenne [66]

VII. Examens complémentaires

1. Radiographie standard

1.1. Chez le nourrisson et le jeune enfant

- **Chez le nourrisson**

Se manifeste par des signes radiologiques d'hypertension intracrânienne à savoir :

- .Disjonction des sutures;
- Retard de la fermeture de la fontanelle antérieure.

- **Chez le petit enfant**

Se manifeste par des modifications de la voute et de la base du crâne.

- Bombement temporal ou temporo-pariétal;
- Amincissement de la voute;
- Agrandissement de la fosse temporale.

1.2. Chez l'adulte

Se manifeste par des signes radiologiques d'hypertension intracrânienne, à titre d'exemple, la perte d'une anatomie préexistante (érosion clinoidienne et du dorsumsellae).

- Modification de la voute et de la base du crâne:
    - Bombement temporal ou temporo-pariétal;
    - Amincissement de la voûte du coté homolatéral au kyste arachnoïdien;
    - Agrandissement de la fosse temporale;
    - Soulèvement de la petite aile du sphénoïde;
    - Quelques hypertrophies du sinus frontal du côté de la lésion.

2. La tomodensitométrie

Le kyste arachnoïdien est une cavité kystique renfermant du liquide céphalo-rachidien. C'est une image hypodense, bien limitée, homogène, ne prend jamais le produit de contraste iodé injecté par voie intraveineuse, ce qui permet de la distinguer des hypodensités d'autres natures.
Une hyperdensité peut se voir en cas de saignement dans le kyste arachnoïdien.

2.1. **Kyste arachnoïdien sylvien** (Anderson 1979)

C'est une image hypodense, grossièrement carrée, dont les côtés sont presque rectilignes, de situation assez basse, tendant à refouler le lobe temporal et à comprimer l'insula.
Les ventricules sont habituellement déplacés, ne communiquent pas avec le kyste et présentent un certain degré d'hydrocéphalie.
Le cortex cérébral adjacent au kyste parait irrégulier.

Plus tard, « Galassi » divise le kyste arachnoïdien sylvien en trois groupes, selon sa taille en formes mineure, classique et sévère.

2.2. Kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale postérieure

C'est une image hypodense, plus ou moins arrondie, soit de la ligne médiane ou latéralisée occupant l'angle ponto cérébelleux, parfois associée à une hydrocéphalie.

2.3. kystes arachnoïdiens de la convexité

Peuvent être arrondis ou polyédriques avec des contours irréguliers.

Quand leur volume est important, ils s'accompagnent fréquemment d'une hydrocéphalie avec effet de masse.

2.4. Kystes arachnoïdiens inter hémisphériques

Peuvent être ovalaires, polyédriques avec un effet de masse fréquent, de taille variable, associés souvent à une agénésie partielle ou totale du corps calleux.

« Rengachary et Col » les divisent en deux:

- Les kystes arachnoïdiens para-sagittaux proprement dit ne s'associent pas à une agénésie calleuse.
- Les kystes arachnoïdiens inter hémisphériques fréquemment associés à une agénésie calleuse.

2.5. Kystes arachnoïdiens supra sellaires

C'est une image arrondie de même densité que le liquide céphalo-rachidien, avec effet de masse, la taille du kyste est difficilement appréciable du fait de la dilatation du troisième ventricule et des citernes opto chiasmatique ou pré pontique.

2.6. Kystes arachnoïdiens intra sellaires

C'est une image hypodense, homogène régulièrement arrondie, occupant la selle turcique qui parait ballonnée.

2.7. Kystes arachnoïdiens intra ventriculaires

C'est une image hypodense, intra ventriculaire, dont le ventricule parait arrondi et augmenté de volume.

3. Imagerie par résonance magnétique (IRM)

Les kystes arachnoïdiens sont des kystes bénins, congénitaux, contenant du liquide céphalo-rachidien.

L'exploration IRM nécessite toujours une confrontation des séquences en T1 avant et après une injection de Gadolinium, aux séquences en densité protonique et en T2.

L'utilisation de l'imagerie de diffusion et surtout de la spectroscopie peuvent apporter des informations pour certains diagnostics différentiels (tumoral, infectieuse).

Les kystes arachnoïdiens refoulent les structures sans les englober, extra axial (kystes temporaux) bien limités, de signal identique au liquide céphalo-rachidien.

Ils s'annulent en flair, avec parfois une notion de Scalloping de la voute crânienne, et présentent un hypo signal en diffusion.

3.1. Kystes arachnoïdiens supra sellaires

3.1.1. Généralités

Les études de neuro imagerie, jouent un rôle crucial dans l'exactitude du diagnostic de ces lésions, souvent décrites comme des images kystiques avec une intensité de signal IRM identique au liquide céphalo-rachidien sur toutes les séquences (T1-T2) et sur les images de diffusion.
Le Kyste arachnoïdien supra sellaire, comprend trois (03) caractéristiques diagnostiques IRM à savoir:

- Déviation ventrale du chiasma optique;
- Déviation supérieure (vers le haut) du mésencéphale antérieur (rostral) et des corps mamillaires;
- Effacement de la surface ventrale de la partie supérieure du Tronc cérébral (pont).

Les kystes arachnoïdiens supra sellaires de grande taille, peuvent obstruer le trou de Monro, déformer et bloquer l'aqueduc de Sylvius.

L'image radiologique la mieux connue des kystes arachnoïdiens supra-sellaires est appelée image de Mickey mouse, suite à une dilatation marquée des ventricules latéraux et du troisième ventricule (coupes axiales).

Des études récentes ont montré que les séquences IRM haute résolution (tridimensionnelle CISS ou Fiesta) délimitent nettement les bords de ces kystes et rendent les structures anatomiques dans ces kystes plus visibles (tronc basilaire).

Cependant, l'IRM est essentielle pour l'évaluation préopératoire, mais aussi pour le suivi en post opératoire.

3.1.2. Diagnostique différentiel

Les kystes arachnoïdiens sont des lésions bénignes mais toutefois, il y a lieu de les différencier des autres lésions kystiques.

Ils sont mieux évalués en T1- T2 à l'IRM ainsi qu'à l'IRM de diffusion. Le gadolinium est utile pour exclure les tumeurs kystiques (craniopharyngiome, tumeur métastatique et des gliomes hypothalamiques), les lésions infectieuses (tuberculose) et inflammatoires (sarcoïdose).

L'IRM T2 et l'IRM de diffusion sont spécialement utiles pour différencier les kystes arachnoïdiens supra-sellaires pré pontiques des kystes épidermoïdes.

Les kystes arachnoïdiens ont les mêmes caractéristiques de signal que le liquide céphalo-rachidien sur les séquences PULSE IRM et montrent quelques fois, une communication avec les citernes et l'espace sous arachnoïdien (phase CINE contraste IRM). [159]

3.2. Les kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale postérieure

L'avènement des techniques radiologiques modernes (CT scanner haute résolution et IRM) a facilité le diagnostic préopératoire des Kystes arachnoïdiens.

Ces techniques montrent une lésion extra axiale homogène non calcifiée, sans prise de contraste, avec les mêmes caractéristiques que le liquide céphalo-rachidien.

L'IRM de diffusion peut facilement les différencier des autres lésions kystiques et des kystes épidermoïdes [36].

Selon leurs localisations et leurs extensions, ils sont classés en quatre (04) groupes:

- **Groupe I**: kyste arachnoïdien de l'angle ponto cérébelleux.
- **Groupe II**: kyste arachnoïdien de l'angle ponto cérébelleux avec extension vers la partie dorsale (postérieure) du tronc cérébral.
- **Groupe III**: Kyste arachnoïdien situé à l'intérieur du conduit auditif interne pouvant s'étendre à l'angle ponto cérébelleux.
- **Groupe IV**: Kyste arachnoïdien de la partie postérieure du cervelet.

L'effet de masse avec compression des structures avoisinantes peut être observé dans tous les groupes.

Récemment, l'imagerie avec l'étude dynamique du liquide céphalo-rachidien a clarifié les rapports entre les Kystes arachnoïdiens et les voies d'écoulement du liquide céphalo-rachidien. Il existe des Kystes arachnoïdiens communicants et non communicants avec les voies d'écoulement du liquide céphalo-rachidien.

Galassi et Col, Crisi et Col [36] ont en plus divisé les kystes arachnoïdiens communicants en deux catégories:

- Ceux qui communiquent lentement.
- Ceux qui communiquent rapidement.

La technique d'IRM dynamique montre des mouvements liquidiens entre le kyste arachnoïdien et les voies d'écoulement du liquide céphalo-rachidien, ainsi que des pulsations du liquide céphalo-rachidien à l'intérieur du kyste, rapportées par Brooks et col [120].

3.3. Kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne

L'IRM du kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale moyenne [139-91]:

- Est un examen non invasif essentiel pour le diagnostic des kystes arachnoïdiens intra crâniens, de même signal que le liquide céphalo-rachidien (hypo intense T1 et hyper intense T2) ne prenant pas le contraste.

- Son signal est supprimé sur la séquence flair, il n'y a pas de restriction sur les séquences de diffusion, ce qui le différencie du kyste épidermoïde.

- c'est une image bien limitée et homogène, le kyste arachnoïdien ne se rehausse pas après injection de Gadolinium.

- Avec injection de produit de contraste, montre une formation bien limitée homogène et kystique, sans accumulation de produit de contraste dans la paroi ou dans les structures internes du kyste, ce qui la différencie des kystes tumoraux.

- Peut montrer un signal liquidien intense ou hyper intense en fonction de la teneur en protéine du fluide, de fins septums et des vaisseaux corticaux sont fréquemment retrouvés dans le kyste.

Les kystes arachnoïdiens temporaux ont été classés selon leur taille par « Galassi » (1982):

- **Type I**: Sont limités à la partie antérieure de la fosse temporale, n'entrainant pas un effet de masse. Ils représentent 20% des kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne.

- **Type II**: Occupent la partie antérieure et médiane de la fosse temporale, peuvent avoir un effet de masse modéré et s'étendent vers le haut le long de la fissure sylvienne. Ils représentent environ 50% des kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne.

- **Type III**: Ils occupent la fosse temporale, presque en totalité, le pôle temporal est généralement atrophié avec un effet de masse important, comprimant le lobe frontal et le lobe pariétal, ils représentent environ 30% de ces kystes.

3.4. Diagnostic différentiel à l'IRM

Il y a lieu de noter que certaines images kystiques peuvent être confondues avec les kystes arachnoïdiens, à titre d'exemple:

- **Le kyste pinéal**

Celui-ci est confondu au kyste arachnoïdien de la citerne quadrijumelle, sauf que ce dernier ne présente pas de calcification.

- **Le kyste épidermoïde**

Ne s'annule pas totalement en flair et hyper signal en diffusion.

- **La cavité porencéphalique acquise**

Notion d'antécédent de traumatisme crânien ou d'accident vasculaire cérébral, cette cavité est entourée de gliose.

- **Kyste hydatique encéphalique**

- Formation ronde bien limitée en hyposignal T1, hypersignal T2 avec une très fine paroi (périkyste) en hyposignal T2 caractéristique.
- L'hypersignal relatif à certains contenus kystiques en T1 est lié à l'existence de sable hydatique.
- Absence d'œdème perilésionnel et de prise de contraste des kystes non compliqués.
- Flair: annulation du signal de la lésion.
- Diffusion: hyposignal franc.
- Spectro-IRM: pics de lactate, alanine et pyruvate.

- **Abcès**

Prise de contraste annulaire avec œdème perilésionnel.

- **Astrocytome pylocitique**

Sans bourgeon charnu.

4. **IRM de perfusion par Arterial Spin Labelling (ASL)** [1]:

L'IRM de perfusion par ASL ou marquage de spin artériel est une technique d'imagerie en cours d'évaluation.

Cette technique a comme principaux avantages, l'absence d'injection de produit de contraste et l'obtention d'une quantification absolue du débit sanguin cérébral.

De récentes évolutions techniques et surtout l'utilisation de l'IRM à haut champ-magnétique ont permis d'augmenter le rapport signal / bruit.

Les premières études cliniques montrent des résultats concordants entre perfusion de premier passage et ASL dans la pathologie ischémique et tumorale.

D'après la littérature, l'étude de la perfusion cérébrale en ASL met en évidence dans les kystes arachnoïdiens, même asymptomatiques des hypo perfusions avec éventuel mis match perfusion-diffusion concordant avec l'évolution clinique d'où l'intérêt d'une éventuelle chirurgie.

La principale limite de la technique décrite dans la littérature est l'effet de temps de transit artériel retardé, dû au sang marqué, resté en intra artériel dans le cas de débit sanguin diminué, qui non seulement crée des artefacts intra vasculaires mais aussi peut sous-estimer la perfusion parenchymateuse.

Toutefois, certaines études ont montré que les patients chez qui on mettait en évidence un tel effet, ne souffraient pas d'infarctus dans les zones hypo perfusées, ce qui laisserait à penser qu'il s'agirait d'une circulation collatérale de bon pronostic.

Actuellement de nouvelles techniques d'ASL se développent afin de mieux appréhender les phénomènes de collatéralité, on accède donc au caractère fonctionnel de la circulation collatérale, ce qui manque en angiographie conventionnelle, qui par ailleurs est largement invasive.

5. **S .P. E. C. T** (Single Photon Emission Computed Tomography)

La SPECT est habituellement utilisée pour l'évaluation de certaines situations pathologiques (Traumatisme crânien, épilepsie, affection cérébro-vasculaire), est utilisée également pour l'évaluation de certains kystes arachnoïdiens asymptomatiques qui met en évidence une réduction régionale du flux sanguin cérébral (autour du kyste). [144 in]

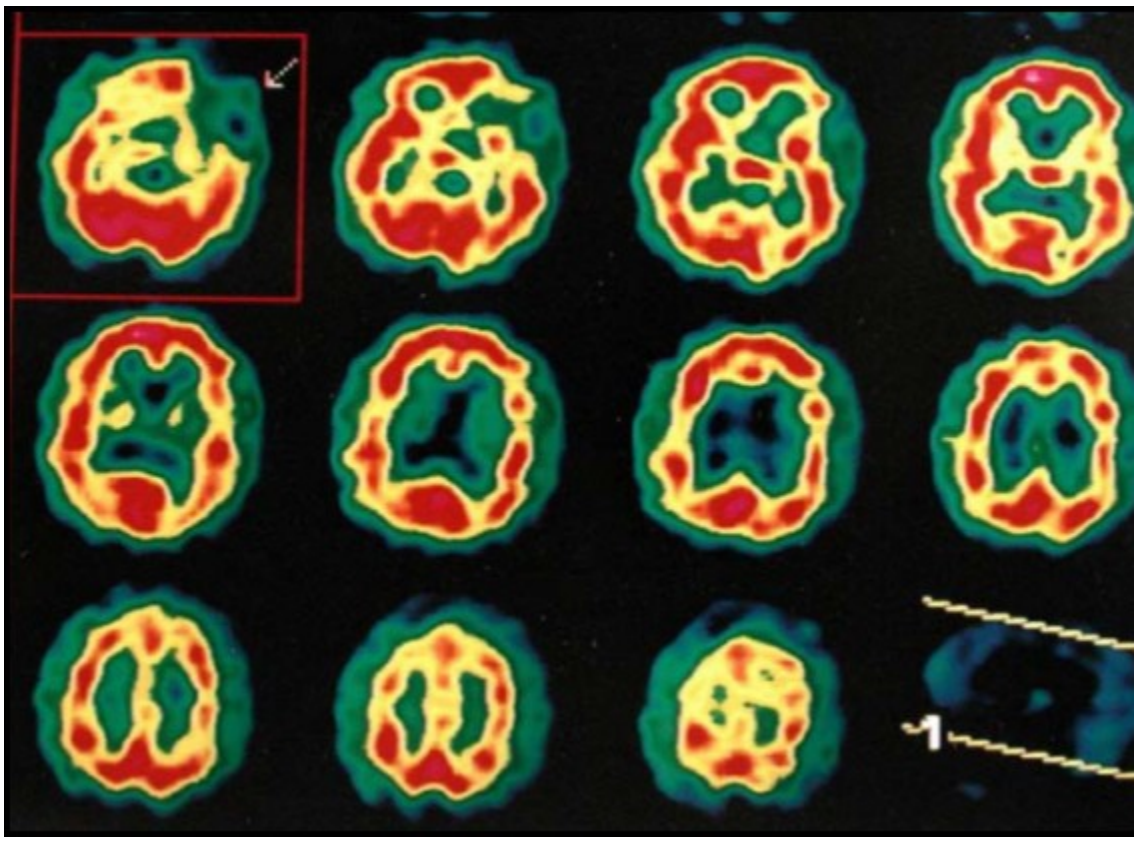


Fig. 38: SPECT coupe axiale objectivant une diminution de la perfusion en périphérie du kyste arachnoïdien sylvien

6. Autres examens complémentaires

6.1. Echographie [10]

6.1.1. Echographie anté natale (26 semaines):

Pratiquée de manière systématique chez les femmes enceintes à partir de la 18ème semaine et ce, jusqu'au terme (41 semaines), présente un intérêt dans le diagnostic de certaines malformations fœtales à savoir, l'hydrocéphalie et rarement le kyste arachnoïdien.

Les hémisphères cérébraux se développent aux dépend des ventricules qui diminuent de volume de manière progressive et de façon physiologique avec des cornes occipitales dilatées (entre 23 et 24 semaines).

Quant au V3, il est rarement visualisé chez le fœtus normal, mais sa visualisation se faisant de manière accentuée doit suspecter un kyste arachnoïdien supra sellaire.

- **Conduite à tenir devant un kyste arachnoïdien de découverte in utero** [45]

Deux cas de figures se présentent en cas de découverte fortuite d'un kyste arachnoïdien sur une échographie de dépistage systématique (en général à 26 semaines), il est utile d'effectuer une IRM materno fœtale et deux (02) échographies à 15 jours d'intervalle, qu'il faut refaire toutes les deux (02) semaines.

- Régression spontanée, stabilité du volume ou localisation peu dangereuse du kyste. Dans ce cas, une simple surveillance clinique suffit mais toutefois, il y a lieu de faire une IRM cérébrale à 01 mois de vie.

- Expansion du volume du kyste, signes de souffrance fœtale, localisation à risque. Il est nécessaire de déclencher l'accouchement.

6.1.2. Echographie trans fontanellaire (nourrisson jusqu'à 18 mois)

C'est un examen rapide, facile, accessible et non invasif, ne nécessitant aucune prémédication.

La masse crânienne étant de nature liquidienne est objectivée par une plage totalement anéchogene à contours plus ou moins réguliers.

Un kyste superficiel est diagnostiqué à la découverte de toute zone anéchogene affleurant les régions osseuses pariéto temporale.

6.2. Electroencéphalogramme

N'est pas un examen de choix pour le diagnostic des kystes arachnoïdiens, néanmoins, il montre des signes de souffrance diffus avec des ondes lentes sans focalisation précise.

Il peut être nécessaire lors des contrôles post opératoires pour la surveillance des crises convulsives.

6.3. Examen ophtalmologique

Etant donné que l'acuité visuelle et le champ visuel ne peuvent se faire que chez le grand enfant et l'adulte, le fond d'œil, comme dans tout processus expansif intra crânien révèle souvent un œdème, une stase papillaire ou une atrophie optique.

Chez l'adulte, on peut retrouver une hémianopsie latérale homonyme.

6.4. Bilan biologique

Certaines revues de la littérature rapportent l'augmentation du taux sanguin en phosphatase alcaline chez des patients porteurs de kystes arachnoïdiens [44].

6.5. Anatomo-pathologie

Il est souhaitable d'étudier l'histologie de la membrane du kyste arachnoïdien excisée en per opératoire et ce, quand cela est possible, à la recherche de GFPA pour le diagnostic différentiel des kystes tumoraux (astrocytome kystique)[26].

VIII. Traitement chirurgical

Les principales approches chirurgicales des kystes arachnoïdiens intracrâniens symptomatiques ou des kystes asymptomatiques présentant une hypo perfusion à l'IRM fonctionnelle sont représentées par:

- La craniotomie à ciel ouvert
- Le Shunting
- La fenestration endoscopique

1 - Craniotomie à ciel ouvert et marsupialisation

Se définit comme une tentative d'exérèse totale de la paroi du kyste, ou faire une ouverture du kyste et de fixer chaque berge de cette ouverture en dehors du kyste et loin de l'incision pour permettre à celui-ci de rester ouvert et de se drainer de façon continue.

La marsupialisation est le traitement le plus utilisé dans les kystes arachnoïdiens de la convexité, elle est utilisée quand le kyste ne peut pas être enlevé en totalité. C'est une autre alternative au shunting et à la fenestration. [298-125]

2- Craniotomie à ciel ouvert et fenestration

La fenestration se définit comme la création d'une communication entre le kyste et :

- les ventricules cérébraux, soit une kysto ventriculostomie ;
- les espaces sous arachnoïdiens (citernes), soit une kysto cisternostomie ;
- les ventricules cérébraux ainsi que les espaces sous arachnoïdiens, soit une kysto ventriculo-cisternostomie).

C'est la méthode préférée pour la prise en charge des kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale postérieure « kysto cisternostomie », peut s'accompagner de l'insertion d'un shunt ou d'une marsupialisation [190].

3- Le shunting

Cette option thérapeutique dite première procédure, exclue les shunts placés pour hydrocéphalie associée, ou bien après que le kyste ait été fenestré pour communiquer avec les ventricules. Il existe deux (02) types de shunting à savoir :

- **Shunting kysto péritonéal**

Après un repérage anatomo-radiologique minutieux du kyste, cette technique consiste dans un premier temps en l'introduction d'un cathéter à l'intérieur du kyste (ouverture à l'aveugle de la paroi kystique externe) qui sera vérifiée par l'issue d'un liquide proche du liquide céphalo-rachidien, et en le faisant communiquer avec une chambre (valve) placée en sous cutané en regard du kyste.

Et dans un deuxième temps, une incision cutanée para ombilicale de 2 à 3cm horizontale est effectuée, puis une tunelisation sous cutanée abdomino-thoraco-cervicale est faite et ce, en reliant le pole céphalique avec le cathéter abdominal. Par la suite, on procède à une désinsertion musculo-aponévrotique puis à une ouverture du péritoine et après la vérification du bon fonctionnement du dispositif (issu du LCR) et enfin, on introduit le cathéter en intra péritonéal.

- **Shunting kysto ventriculaire**

C'est un drainage interne qui consiste à communiquer le kyste arachnoïdien avec une cavité ventriculaire (le plus souvent les cornes frontales des ventricules latéraux).

4- La fenestration endoscopique

La fenestration endoscopique (l'œil dans la lésion) est une intervention mini-invasive limitée à l'utilisation d'un endoscope chirurgical à travers un trou de trépan sans craniotomie pour réaliser soit, une kysto cisternostomie (communication du kyste avec une citerne basale), soit une ventriculo kysto cisternostomie (communication du kyste et du ventricule avec une citerne basale).

- **Neuroendoscopie combinée à la neuronavigation**

Le développement du stéréo microscope opératoire a ouvert l'ère de la micro chirurgie, de même la navigation neuroendoscopique a apporté de nos jours et ce, grâce à ses progrès un nouvel élan à la neurochirurgie peu invasive.

L'association d'une procédure endoscopique et d'un système de neuronavigation peut être très bénéfique et constitue une démarche guidée vers la lésion kystique et ce, essentiellement quand les repères anatomiques ne sont pas bien définis.

L'utilité première de la neuronavigation figure dans le fait que l'on peut choisir son point d'entrée et planifier sa trajectoire en évitant toute lésion des structures critiques d'une part, mais aussi pour l'endoscope en lui-même pour son déplacement au sein du cerveau et son orientation vers un kyste profond ou tout petit soit-il, d'une autre part.

Cette procédure est pratiquée aussi bien pour la prise en charge des kystes de la fosse cérébrale moyenne, que pour les kystes postérieurs comme le kyste de la citerne quadrigéminale. [241]

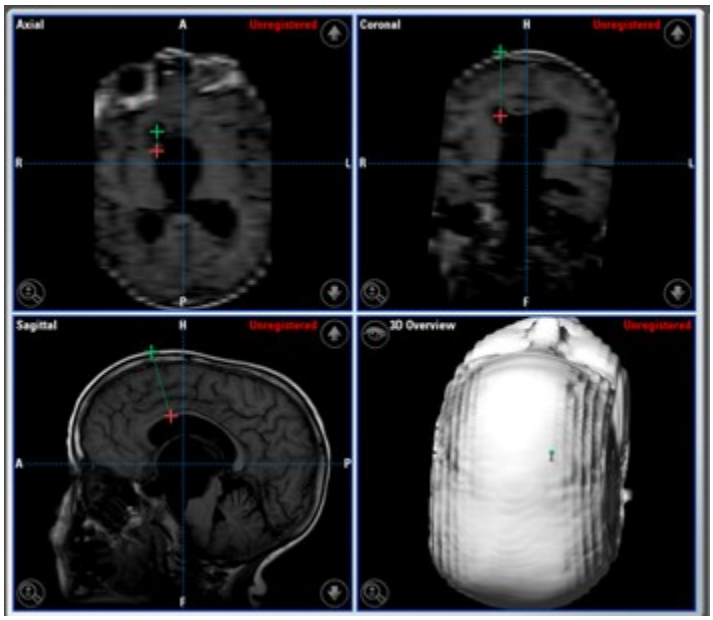


Fig. 39 : Kyste arachnoïdien suprasellaire, opéré d'une ventriculo.kysto.cisternostomie par une approche endoscopique combinée à la neuronavigation [241]

PARTIE II

ETUDE PRATIQUE

PROBLEMATIQUE

I. Problématique

Décrit pour la première fois en 1831 par BRIGHT, le kyste arachnoïdien est une formation dont les parois sont purement arachnoïdiennes et ne se différencie pas du tissu arachnoïdien voisin.
Il peut se développer partout où il existe de l'arachnoïde mais il a tendance à se localiser au niveau des citernes arachnoïdiennes péri-céphaliques.

Ce kyste contient du liquide céphalo-rachidien de même composition que le liquide céphalo-rachidien environnant et communique avec les lacs arachnoïdiens jointifs permettant un échange régulier du liquide intra-kystique.

Dans certaines conditions, cette formation kystique s'enclot et le liquide intra kystique ne communique pas ou ne communique plus avec le liquide céphalo-rachidien péri cérébral.

La formation peut alors augmenter de volume avec une accumulation du liquide céphalo-rachidien sous pression qu'elle peut elle-même secréter.

Le kyste devient alors symptomatique et comprime les formations nerveuses avoisinantes.

Les kystes arachnoïdiens sont habituellement classés sur la base de leurs localisations topographiques.

La meilleure thérapie des patients avec kystes arachnoïdiens demeure un sujet de discussion.

Le traitement conservateur a été proposé aux patients qui n'ont pas de signe d'hypertension intra crânienne ou de signe neurologique de focalisation.

Cette attitude a été défendue suite à une détérioration inattendue et même des décès survenus sur des cas et ce, après les procédures chirurgicales.

Le déplacement brutal des structures cérébrales qui suit une décompression excessivement rapide du kyste ou des infections post opératoires et hémorragiques expliquent ces complications sévères.

Par ailleurs, le traitement chirurgical même chez des patients asymptomatiques est indiqué sur la base des observations de saignements intracrâniens associés à la présence de kystes arachnoïdiens qui surviennent après un traumatisme crânien bénin et aussi chez les patients présentant des signes d'hypo perfusion à l'IRM de perfusion (ASL).

Il y a une indication chirurgicale évidente pour les patients avec signes d'hypertension intra crânienne due soit à une expansion progressive du kyste arachnoïdien, à une hydrocéphalie ou à un hématome sous dural.

Le but du traitement chirurgical est d'éliminer la pression exercée par la lésion soit directement (par excision de la membrane kystique ou par ouverture du kyste arachnoïdien dans l'espace sous arachnoïdien ou dans les ventricules cérébraux après craniotomie ou approche endoscopique) ou indirectement par insertion d'un shunt (kysto péritonéal ou ventriculo péritonéal).

Actuellement, la neuroendoscopie est une chirurgie plus sécurisée, la moins invasive possible, la plus précise (l'œil dans la lésion), assurant des résultats thérapeutiques optimaux et ce, avec le moins de conséquences négatives à court, moyen et long terme, est devenue un outil quotidien et peut être utilisée comme la principale approche.

La polémique entoure le traitement des kystes arachnoïdiens:

- quand opérer ?
- Qui opérer ?
- Quelles sont les options thérapeutiques et la tendance actuelle sur les problèmes posés ?
- Quelle est l'attitude à adopter ?
- Quel est le choix de la procédure chirurgicale la plus appropriée?

Le planning de n'importe quelle intervention chirurgicale devrait débuter par une évaluation de ce qui est la meilleure approche.

Le chirurgien doit planifier une procédure avec une morbidité minimale ou acceptable.

Le but du traitement chirurgical est de drainer le kyste arachnoïdien et de prévenir sa reconstitution pour permettre la réexpansion du tissu nerveux de voisinage comprimé.

Les deux (02) principales approches chirurgicales avec lesquelles les kystes arachnoïdiens ont été les plus fréquemment traités, sont la chirurgie à ciel ouvert (marsupialisation ou fenestration microchirurgicale du kyste arachnoïdien dans l'espace sous arachnoïdien) et le shunting (kysto péritonéal et ventriculo péritonéal).

Alors que le shunt engendre une dépendance à long terme et des complications infectieuses, la chirurgie à ciel ouvert implique une lésion trans corticale dans la dissection chirurgicale, parfois même une incapacité d'exciser complètement le kyste arachnoïdien en raison de la limite de l'exposition et pouvant entraîner dans un grand nombre de cas un taux assez élevé de morbidité et de mortalité.

D'autres procédures ont été recommandées pour le traitement des kystes arachnoïdiens comme la fenestration endoscopique (la kysto cisternostomie et la ventriculo kysto cisternostomie), étant une chirurgie peu invasive, précise et sécurisée avec un taux de morbidité minime et une mortalité presque inexistante.

Ainsi l'unanimité est loin d'être faite en ce qui concerne l'attitude thérapeutique à adopter pour la prise en charge des kystes arachnoïdiens.

Quant à leur traitement, ce dernier constitue un problème extrêmement complexe.

Le choix d'une approche chirurgicale des kystes arachnoïdiens est un aspect fondamental dans notre travail.

Nous adopterons l'attitude thérapeutique qui conviendrait à chaque patient à travers la disponibilité d'une variété d'options chirurgicales selon le siège du kyste arachnoïdien, et ce, pour un meilleur résultat.

OBJECTIF DE L'ETUDE

II. Objectifs de l'étude

1. Objectif principal

Déterminer le meilleur traitement pour le kyste arachnoïdien en évaluant les différentes options thérapeutiques entre la fenestration microchirurgicale, le shunting, la fenestration endoscopique.

2. Objectifs secondaires

- Décrire les caractéristiques cliniques, les indications chirurgicales et les méthodes chirurgicales du kyste arachnoïdien.
- Comparer la fenestration microchirurgicale, le shunting, la fenestration endoscopique.

III. Matériels et méthodes

1. Type de l'étude

Il s'agit d'une étude descriptive et comparative ayant pour objet l'évaluation des différentes techniques utilisées dans la prise en charge des kystes arachnoïdiens.

2. Population d'étude

Sont concernés tous les patients présentant un kyste arachnoïdien, tous sexes confondus, durant la période de l'étude.
En totalité, trois groupes de patients bénéficieront l'un de la chirurgie à ciel ouvert, l'autre de shunting et le dernier d'une approche endoscopique.

2.1.Critères d'inclusion

Les kystes arachnoïdiens dits vrais, consistant en une collection liquidienne entourée par un feuillet arachnoïdien, ce qui devrait différencier ces kystes des autres types de kystes.

Sont inclus dans cette étude :

- Tous les patients présentant un kyste arachnoïdien symptomatique :
  L'indication opératoire est imminente pour tous les patients qui présentent des signes d'Hypertension Intra Crânienne, neurologiques, psychiques ou endocriniens.
  A noter que les patients présentant un kyste arachnoïdien associé à une épilepsie pharmaco résistante, sont candidats à la chirurgie.

- Tous les patients présentant un kyste arachnoïdien **asymptomatique** avec des signes d'hypo perfusion à l'IRM de Perfusion (ASL).

- Les kystes arachnoïdiens qui augmentent de volume progressivement, refoulant les structures avoisinantes et bloquant même des fois la circulation normale du liquide céphalo-rachidien.

- Les kystes arachnoïdiens rompus associés à un saignement intracrânien, survenu lors d'un traumatisme crânien.

2.2.Critères d'exclusion

- Les kystes qui résultent de collections dues soit, à un processus inflammatoire post traumatique, tumoral, ou à des cavités qui résultent des processus de cavernes dans le cerveau, à savoir: les cavités porencéphaliques et les cavités secondaires à un infarcissement vasculaire.

- Les patients qui présentent un kyste arachnoïdien de découverte fortuite, asymptomatique, ou même présentant une épilepsie bien équilibrée sous traitement médical.

3. Terrain et période d'étude

Les cas éligibles retenus pour notre étude ont été recueillis entre janvier 2011 et juin 2015 au niveau de trois centres :

- **05 cas**: Service de Neuro Chirurgie du professeur Djennas - CHU Mustapha Bacha d'Alger.

- **21 cas**: Service de Neuro Chirurgie du professeur Bouyoucef - Hôpital Frantz Fanon de Blida.

- **34 cas:** Service de Neuro Chirurgie du professeur LALAM - CHU Nedir Mohamed de Tizi Ouzou.

4. Collecte des données

Elle s'effectue sur la base d'un questionnaire pré- établi, composé de trois parties ou volets:

- **Premier volet**

  Données relatives aux caractéristiques sociodémographiques à savoir le nom, prénom, âge et sexe.

- **Deuxième volet**
  - Les antécédents médico-chirurgicaux généraux du patient.
  - Les antécédents chirurgicaux en rapport avec un kyste arachnoïdien déjà opéré.

- **Troisième volet**
  - Histoire de la maladie (symptômes, mode d'évolution, progression).
  - Diagnostic et examens complémentaires.

- **Quatrième volet**
  - Procédures chirurgicales.

- **Cinquième volet**
  - Evaluation et Follow up (suivi.).

5. Taille échantillonnale

La taille échantillonnale est calculée sur la base de la formule suivante :

$$n = \frac{\left(z_{\alpha/2} - z_{1-\beta}\right)^2}{2\left(\arcsin\sqrt{p_1} - \arcsin\sqrt{p_2}\right)^2}$$

Avec α= 0.05

P1= 79%

P2= 90%

1-β = 80%

n1=n2= nombre de sujets pour chaque groupe.

N= n1+ n2

6. Moyens humains

- L'étude est menée par le chirurgien, aidé par une équipe de collaborateurs.
- Equipe médicale et paramédicale des trois services de Neurochirurgie sus-cités.

7. Déroulement de l'étude

Chaque patient a bénéficié d'une consultation en Neurochirurgie où le diagnostic de kyste arachnoïdien est posé sur la base :

- d'une clinique (HIC, épilepsie, augmentation du périmètre crânien, syndrome endocrinien, psychique,..).
- d'une découverte fortuite (traumatisme crânien).
- d'une exploration radiologique.

Les données se rapportant à chaque cas sont transcrites sur le questionnaire suscité.

Les patients sont préparés sur le plan anesthésie (consultation pré anesthésique) et bénéficient d'une exploration radiologique : CT Scanner cérébral, IRM et angiographie si nécessité, un bilan visuel complet (FO, AV, CV), Electroencéphalogramme.
L'état clinique et neuropsychologique du patient doivent être pris en compte avant la chirurgie et évalués par un psychologue pour apprécier l'évolution post-opératoire.

7.1. Examens complémentaires effectués

- **Tomodensitométrie**

Le kyste arachnoïdien est une cavité kystique renfermant du liquide céphalo -rachidien. C'est une image hypodense, bien limitée, homogène, ne prend jamais le produit de contraste iodé injecté par voie intraveineuse, ce qui permet de la distinguer des hypodensités d'autres natures. Une hyperdensité dans le kyste peut se voir lors d'un saignement.

La tomodensitométrie permet :

- D'apprécier l'effet de masse du kyste arachnoïdien par la dilatation ou le déplacement des ventricules, des citernes et de certaines calcifications physiologiques (pinéale, plexus choroïde).
- De visualiser directement le kyste arachnoïdien, sa localisation, sa taille, son nombre et son degré d'extension par rapport aux structures avoisinantes.
- De surveiller de manière rigoureuse les formes non opérées et bien tolérées.
- Une bonne surveillance des kystes arachnoïdiens opérés et une meilleure appréciation des résultats du traitement proposé.

La tomodensitométrie a révolutionné la progression diagnostique et la conduite thérapeutique des kystes arachnoïdiens, elle a supplanté les examens comportant un certain risque pour le malade (ventriculographie,…etc.) qui ne visualise souvent que des signes indirects de processus expansifs, laissant le diagnostic étiologique à la découverte opératoire.

- **Imagerie par résonance magnétique**

L'IRM a révolutionné la capacité du neurochirurgien à évoluer de manière sure et non invasive, sa supériorité est due à la précision de l'imagerie dans les trois dimensions. L'IRM est capable de détecter des changements pathologiques et son application supplémentaire pour des études fonctionnelles et métaboliques.

L'IRM est l'examen de choix, s'avère plus performant que tous les autres examens, rendant le diagnostic facile et précis, permettant un diagnostic différentiel des autres lésions kystiques intracrâniennes.

Les Kystes arachnoïdiens sont des lésions bénignes, congénitales, contenant du liquide céphalo-rachidien, l'exploration IRM nécessite toujours une confrontation des séquences en T1 avant et après une injection de Gadolinium, aux séquences en densité protonique et en T2.

- L'utilisation de l'imagerie de diffusion et surtout de la spectroscopie peuvent apporter des informations pour certains diagnostics différentiels (tumoral, infectieuse).

- Refoule les structures sans les englober.

- Kyste extra axial bien limité de signal identique au liquide céphalo-rachidien.

- S'annule en flair.

- Notion parfois de Scalloping de la voute crânienne.

- Hypo signal en diffusion.

7.2.Anesthésie

La partie anesthésique est assurée par l'équipe d'anesthésie réanimation. La consultation pré anesthésique est faite au lit du malade et en fonction des données anamnestiques et cliniques. Parfois, un complément d'exploration est nécessaire et ce n'est qu'au terme de toutes ces données que le malade est jugé apte à supporter l'anesthésie.

La conduite anesthésique est fonction de l'âge, des tares du patient et de sa pathologie neurochirurgicale.

En général, la veille de l'acte chirurgical, les patients sont prémédiqués par de l'ATARAX, à raison de 0,75 Mg / Kg.

Au bloc opératoire, les patients bénéficient d'une anesthésie générale, selon la technique A.I.V.O.C « Anesthésie Intra Veineuse à Objectif Concentration » en fonction de l'âge, la taille et le poids du patient.

Le but recherché est une bonne narcose afin de bien détendre le cerveau, le protocole pratiqué est PROPOFOL, SUFENTANIL. (Propofol environ 4 à 8 Micro gramme / ml).

Il arrive parfois que le patient soit un peu tendu et ce, malgré la bonne conduite anesthésique, pour cela on donne du sérum salé hypertonique à 7,5% à raison de 02 CC / kg en 15 à 20 minutes.

Le malade intubé, ventilé, sous monitoring, est assisté durant toute la durée de l'intervention par l'équipe d'anesthésie.

8. Critères d'évaluation

Chaque cas est évalué avec ses caractéristiques individuelles pour définir la meilleure stratégie chirurgicale:

- Le statut clinique du patient.
- Les complications postopératoires.
- Les récidives.
- les reprises ou réinterventions.

Une meilleure stratégie chirurgicale qui se traduit par :

- La baisse du risque chirurgical.
- La réduction du temps chirurgical.
- Une moindre déperdition sanguine.
- Une amélioration de la qualité de vie du patient.

9. Description des différentes techniques et stratégies chirurgicales

9.1.Méthodes opératoires appliquées

9.1.1.Chirurgie à ciel ouvert (marsupialisation ou fenestration microchirurgicale)

Nécessite un plateau technique spécifique fait d'un microscope opératoire et d'une instrumentation microchirurgicale adaptée.

Le microscope binoculaire d'abord utilisé par Carl Nylenin 1929 pour la chirurgie de l'oreille. Au milieu des années cinquante, Donaghy a créé le premier laboratoire de microneurosurgical training où Yasargil a été également formé, à apporter plusieurs améliorations révolutionnaires dans la conception du microscope opératoire et est considéré comme le père de la microchirurgie pour ses contributions.

Le microscope opératoire est un facteur très important dans le succès de la plupart des interventions chirurgicales les plus complexes pratiquées aujourd'hui.

9.1.2. Shunts

Dérivation kysto péritonéale ou dérivation ventriculo-péritonéale, nécessitant des kits de valves de dérivation, qui sont composés de deux cathéters avec une valve.

Un cathéter de drainage ventriculaire en silicone, de 15-35 cm de long, de diamètre variable, radio-opaque, avec une extrémité proximale variable à savoir :

- Conique (implantation précise – atraumatique)
- Fermé (évite le passage de fragments biologiques)
- Multi perforé.

Un cathéter péritonéal en silicone, 90 à 120 cm de long, à bande radio-opaque.

Une valve à pression fixe non programmable.

9.1.3. Chirurgie endoscopique

La neurochirurgie peu invasive s'est développée grâce à l'évolution de la neuroendoscopie et des technologies nouvelles devenues essentielles dans toutes les salles d'opérations neurochirurgicales.

La combinaison inévitable de ces technologies complémentaires a permis une approche plus sûre et moins délabrante pour beaucoup de lésions profondes.

Etant donné que le système ventriculaire est une cavité naturelle qui se prête à l'exploration visuelle, de nombreuse techniques neuro endoscopiques étaient initialement pratiquées pour traiter l'hydrocéphalie et les lésions para et intra ventriculaires.

L'endoscopie est utilisée de plus en plus en neuro chirurgie surtout lorsqu'on veut voir de près et à angles différents juste à travers une petite incision

L'instrumentation de base est constituée d'un endoscope rigide de 22 à 25 Cm de longueur, 6 mm de diamètre, muni d'un système optique à différents angles (0°, 30°, 60°, 90°, 120°), relié à une source de lumière froide sur lequel est montée une caméra miniaturisée.

Les endoscopes sont munis de tiges en verre (verre à fibre optique) pour la transmission de la lumière, peuvent être rigides, semi rigides, flexibles ou dirigeables.

L'augmentation des fibres dans les fibroscopes (30 000) a fait que l'image s'est considérablement améliorée.

Le dispositif est pourvu de trois canaux à travers desquels on introduit les autres instruments, tels que la sonde d'aspiration et d'irrigation, un coagulateur, des micro ciseaux et les différentes pinces à tumeur ainsi que la sonde de Fogarty utilisée en général pour élargir l'orifice de la cisternostomie [241].

9.2. Description des différentes techniques chirurgicales selon la localisation des kystes arachnoïdiens

9.2.1. Kyste de la fosse cérébrale moyenne

La fosse cérébrale moyenne est la localisation la plus fréquente des kystes arachnoïdiens. Bien que l'endoscopie ait été adoptée de façon unanime aux autres régions intracrâniennes [225], la fenestration à ciel ouvert avec kysto cisternostomie demeure toujours une technique intéressante pour cette localisation, ce qui permet d'avoir un espace de travail plus large et une meilleure hémostase. Cependant, l'examen des autres séries a montré des taux similaires pour le traitement endoscopique dans les kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne [298-190 in].

9.2.1.1. Indications chirurgicales

- Hypertension intracrânienne avec céphalées, vomissements, œdème papillaire, augmentation du périmètre crânien, fontanelle ouverte.
- Présence d'une hémorragie intra crânienne, un hématome sous dural ou une hydrocéphalie.
- Signes neurologiques de focalisation.
- Epilepsie pharmaco résistante.
- Tendance à l'augmentation du volume du kyste bien qu'asymptomatique avec des manifestations dues à une compression des tissus cérébraux avoisinants.

9.2.1.2. Techniques chirurgicales

9.2.1.2.1. Technique de la fenestration à ciel ouvert

- Patient sous anesthésie générale, en décubitus dorsal, intubé, ventilé, la tête fixée par une têtière de Mayfield, tournée à 90° vers le côté sain (le diamètre antéro postérieur parallèle au sol, le coté de la lésion vers le haut).
- Une incision d'environ 3 cm linéaire et verticale est faite au dessus du zygoma derrière la ligne des cheveux.
- A travers cette incision, la dissection du muscle temporal s'étend vers l'os temporal.
- Une petite craniotomie d'environ 2 cm de diamètre est effectuée dans la partie la plus inferieure de l'incision, une teinte blanc foncé est souvent remarquée à travers la dure mère qui est incisée en croix et tractée vers l'extérieur avec des points de suture. A ce stade, un écoulement du liquide céphalorachidien est constaté.

Le microscope optique est introduit à cette étape, il est important d'identifier les points de repère ci-après:

- La fosse temporale (plancher) et le bord libre de la tente.
- La 3ème et la 4ème paire crânienne.
- Le tissu arachnoïdien sensiblement épais, d'allure anormale avec l'aspect d'un rideau qui gonfle et se soulève.

Ces feuillets arachnoïdiens sont incisés pour permettre la circulation du liquide céphalorachidien et pour identifier la carotide interne et l'artère communicante postérieure.

La kysto cisternostomie peut être faite dans l'une ou deux des trois aires classiques à savoir :

- Entre le nerf optique et la carotide interne et/ou,
- Entre la carotide interne et le nerf oculo moteur et/ou,
- Sous le III (paires crânienne).

La fenestration complète de l'arachnoïde épaissie autour de la 3ème paire crânienne et l'artère communicante postérieure est poursuivi jusqu'à ce que la membrane épaisse de Liliequist soit identifiée puis ouverte.

Des précautions doivent être prises pour protéger tous les vaisseaux perforants et l'artère basilaire, s'étendant juste au-dessous du segment arachnoïdien épaissi.

Une fois la fenestration terminée, un large corridor s'étendant dans les citernes basilaires devrait avoir été créé permettant la visualisation de l'artère basilaire avec ses perforantes, l'artère cérébelleuse supérieure, l'artère cérébrale postérieure et la 3ème paire crânienne homo et controlatérale, la clinoïde postérieure et même antérieure anisi que le pédoncule et la protubérence.

Un bon flux de liquide céphalorachidien devrait être maintenu évident.

Après l'hémostase et le remplissage de la cavité opératoire avec une solution saline, la dure mère est suturée et l'os remis en place.

La fermeture du muscle temporal doit être méticuleuse et étanche pour prévenir les fuites du liquide céphalorachidien.

La fenestration microchirurgicale est un traitement efficace pour les kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne, une bonne connaissance anatomique et orientation est impérative pour le succès de cette technique.

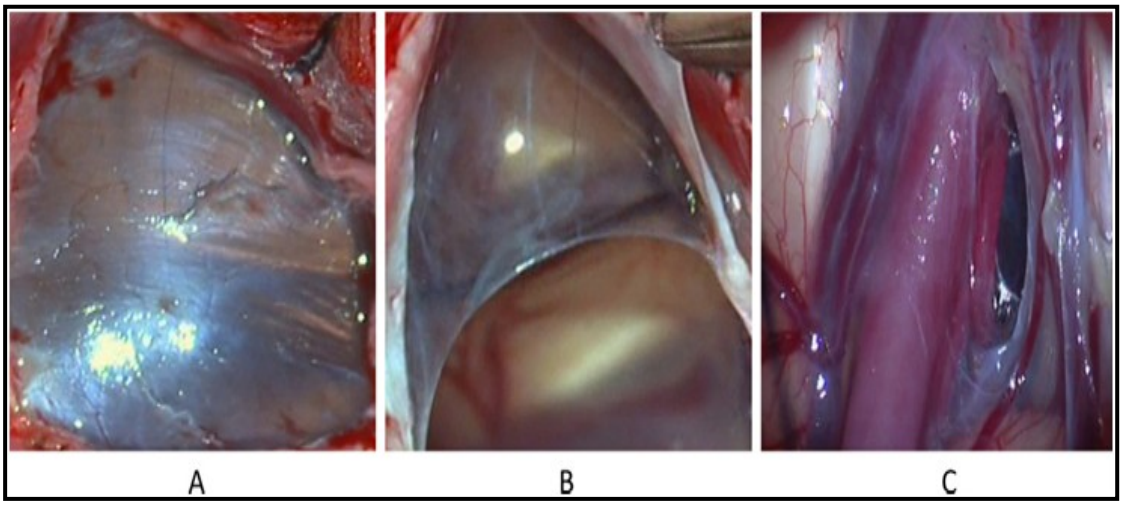


Fig. 40 : images opératoires d'une fenestration microchirurgicale de la fosse cérébrale moyenne.
(A) Dôme du kyste avec sa paroi externe; **(B)** paroi du kyste à l'ouverture; **(C)** fenestration du kyste dans la citerne carotido-oculaire. [**153]**

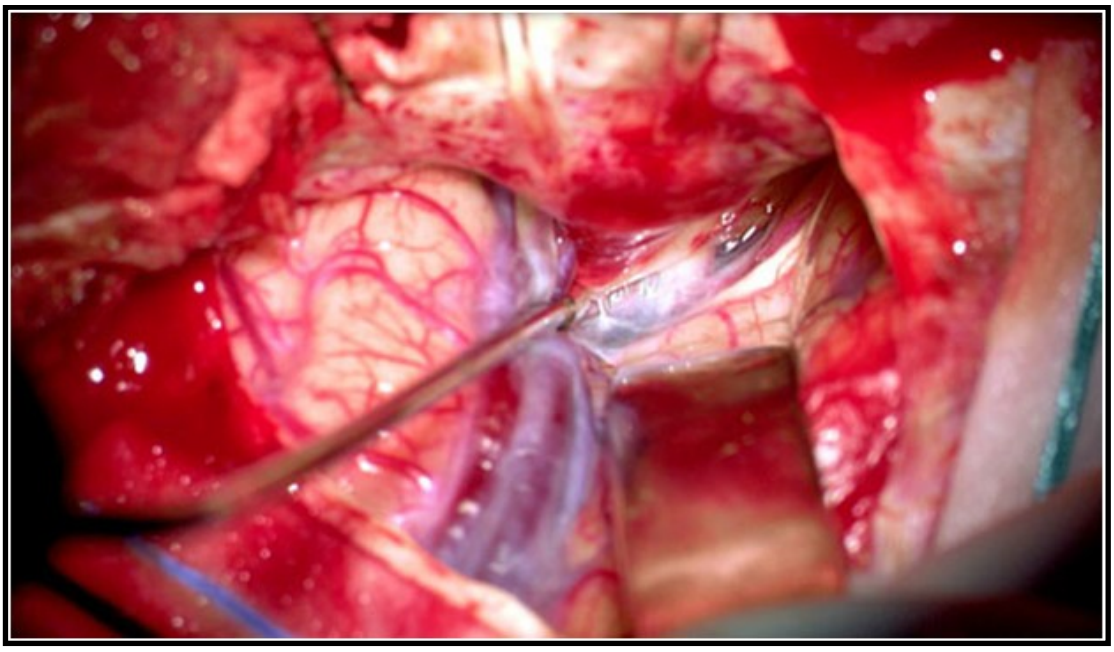


Fig.41: Approche fronto-temporale gauche, avec ouverture de la citerne opto-carotidienne [2]

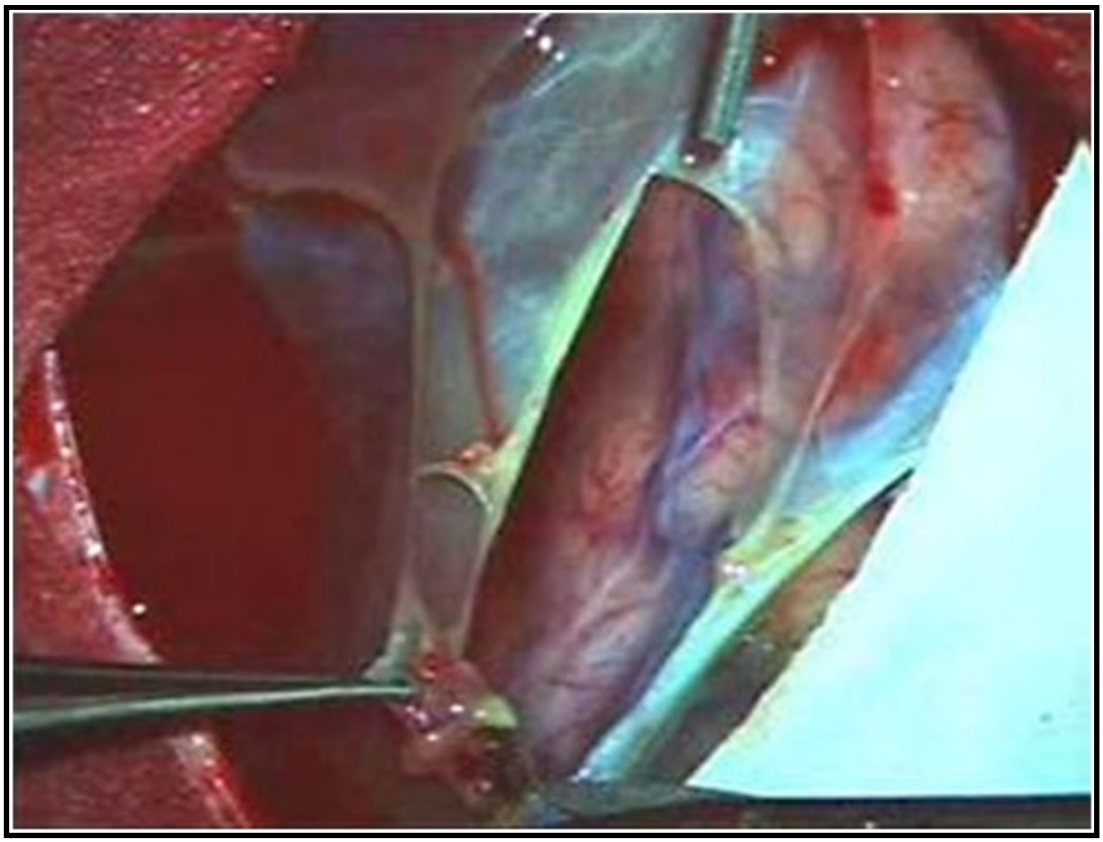


Fig. 42: Fenestration microchirurgicale d'in kyste arachnoïdien temporale gauche [243 in]

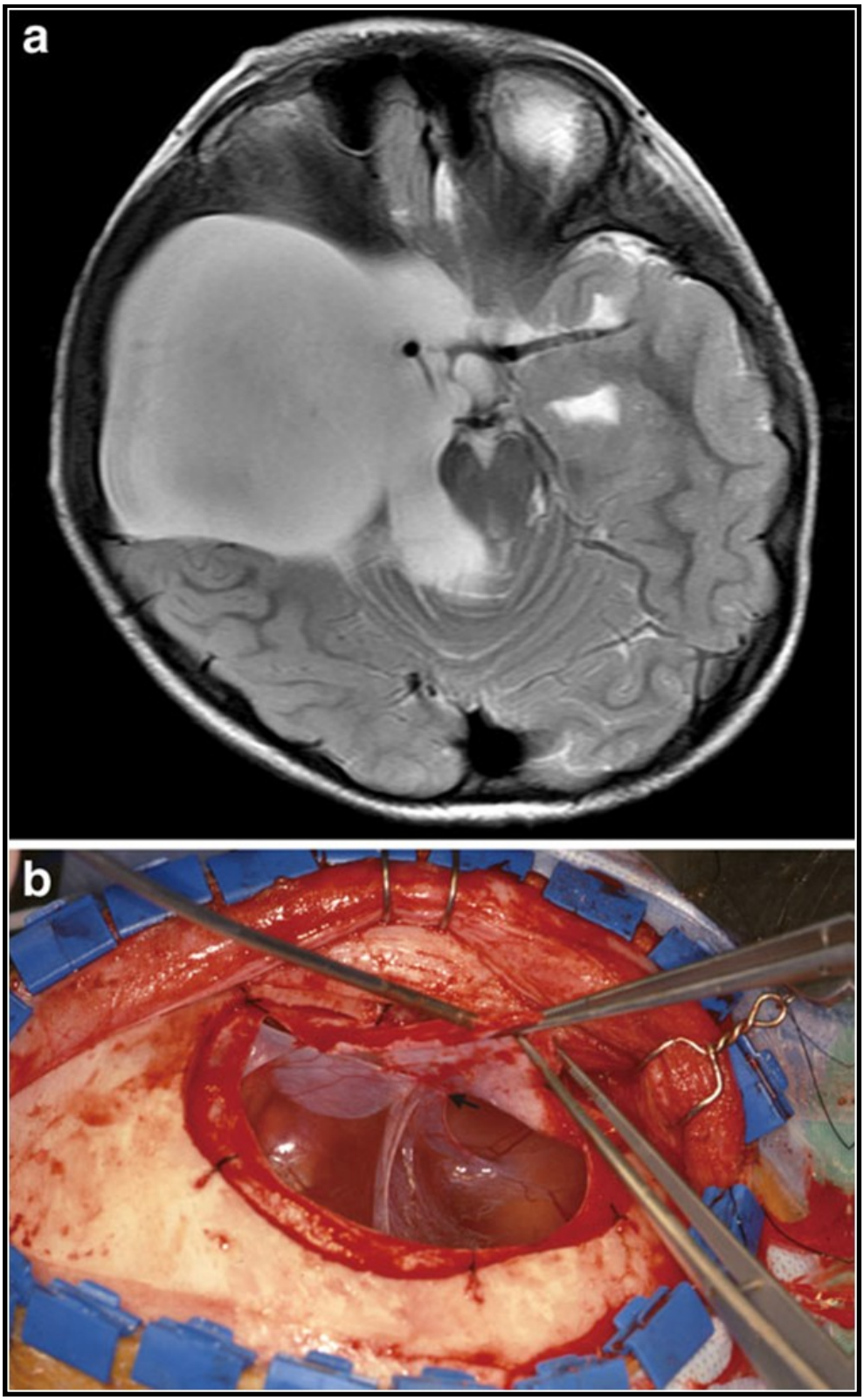


Fig 43: L'IRM T2, montre la présence d'une lésion kystique sur la fosse cérébrale moyenne droite avec extension dans la citerne ambiante (a). Vue opératoire montrant une large communication du kyste arachnoïdien avec la citerne basale (b)
[134]

9.2.1.2.2. Technique de la fenestration endoscopique Kysto cisterno stomie à travers l'approche trans temporale

- Le patient est placé en position dorsale, la tête en rotation vers le coté sain.
- Une incision cutanée verticale réalisée en région temporale, longue de 3 cm.
- Un trou de trépan de 1,5 cm de grand diamètre est foré à raz de la base évitant la fissure sylvienne pour prévenir une hémorragie par traumatisme massive de l'artère sylvienne ou ses branches.
- Incision en croix de la dure mère tout en respectant le dôme du kyste chaque fois que cela est possible.
- Le kyste est alors ouvert, l'introduction de l'endoscope en direction des citernes de la base la chirurgie est effectuée sous contrôle visuel grâce à un monitoring .
- Après exploration de la cavité kystique (navigation endoscopique), les sites de fenestration dans la paroi interne sont déterminés selon la situation anatomique spécifique à l'intérieur du kyste.
- L'endoscope est orienté vers l'avant, le long de l'arête sphénoïdale pour voir la bifurcation de la carotide interne et ses branches, le nerf optique ipsilatéral et le nerf oculomoteur (III).

Habituellement il y a trois (03) sites anatomiques de fenestration du kyste vers la citerne basale :

a. Entre le nerf oculomoteur et le bord libre de la tente (citerne du bord libre de la tente).
b. Entre le nerf oculomoteur et la carotide interne (carotido-oculaire).
c. Entre la carotide interne et le nerf optique (carotido-ophtalmique)

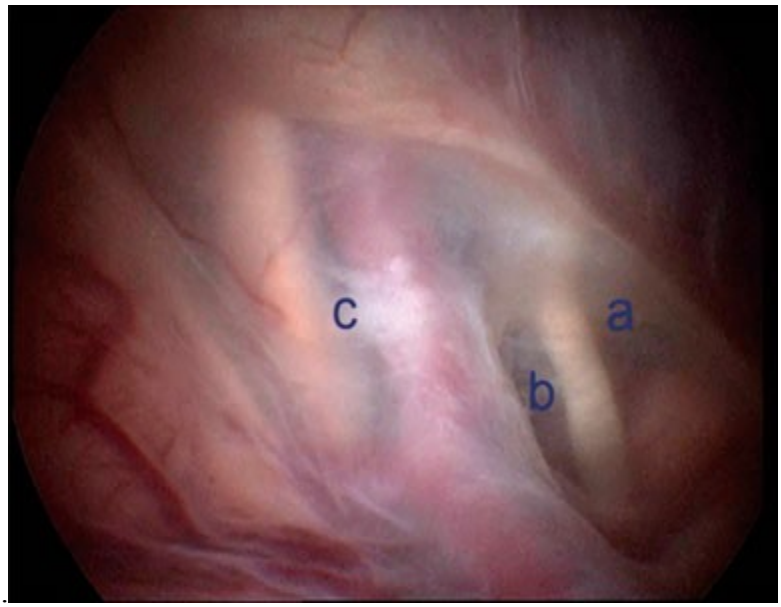


Fig :44 :sites anatomiques de fenestration du kyste vers la citerne basale [93]

Fig. 44 a : Entre le nerf oculomoteur et le bord libre de la tente (citerne du bord libre de la tente). [93]

Fig. 44 b: **Entre le nerf oculomoteur et la carotide interne** [93]

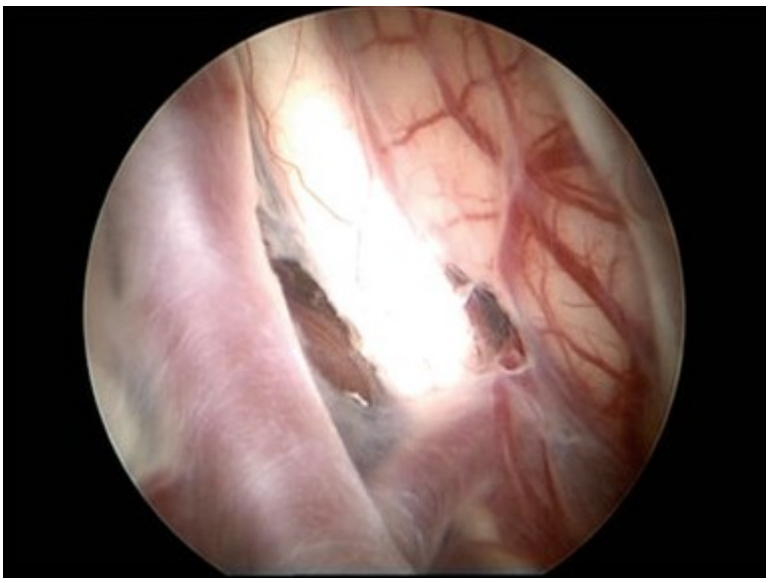


Fig 44 c. **Entre la carotide interne et le nerf optique** [93]

La fenestration multi directionnelle est effectuée pour créer une communication entre le kyste arachnoïdien et les citernes comprenant les citernes de la base et sylvienne.

Dans le cas où la paroi du kyste est dure et que la fenestration s'avère difficile à réalise par un simple coagulateur ; des ciseaux ou un Yaglaser sont utilisés.

La fenestration est élargie de façon conséquente en utilisant une variété d'instruments (sonde de Fogarty) jusqu'à avoir plus de 0,5 cm de largeur.

De ce fait, on aperçoit l'artère basilaire dans la citerne inter pédonculaire.

Le flux du liquide céphalorachidien à travers cette kysto cisternostomie est clairement constaté. [42-92-93]

L'imagerie post opératoire met en évidence la kysto cisternostomie en objectivant un vide de signal autour de la carotide interne à l'IRM séquence T2, et indique parfois une réduction de la taille du kyste.

Mais la résolution des symptômes est le moyen le plus fiable pour évaluer les résultats.

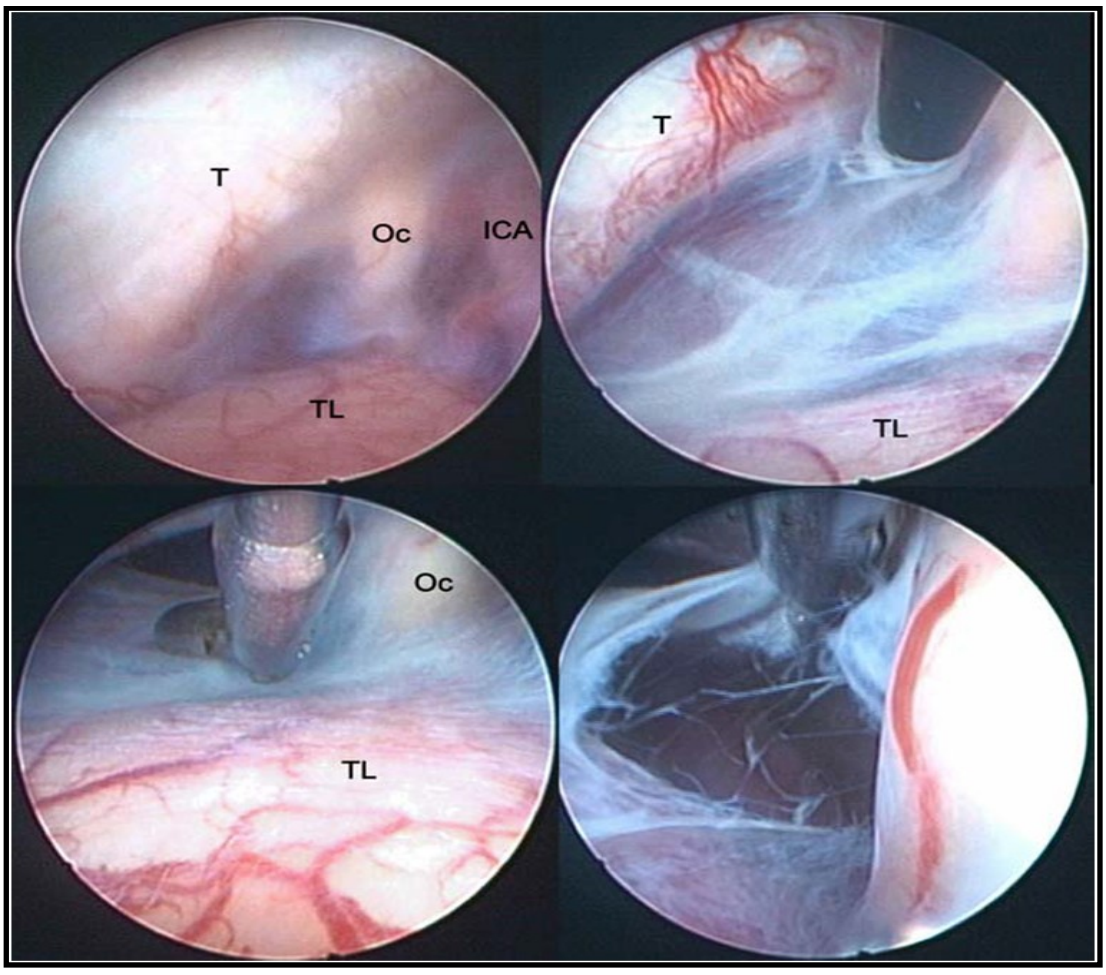


Fig 45: Vues opératoires endoscopiques d'un kyste arachnoïdien gauche sylvien (Galassi II)

Bord libre de la tente (T), nerf moteur oculaire III (Oc) , artère carotide interne (ACI), et lobe temporal (TL) .Le site de perforation est choisi sur la base de l'aspect (épaisseur, transparence des membranes). Les membranes entre le nerf moteur oculaire et le bord libre de la tente sont perforées en utilisant le coagulateur (en haut à droite). L'orifice est agrandi en utilisant des forceps ou des ciseaux. [124]

9.2.2. Kyste de la région supra sellaire: Pré pontique et quadri géminée

Plusieurs techniques chirurgicales ont été utilisées pour traiter ces kystes :

- Fenestration à ciel ouvert.
- Résection du kyste ou marsupialisation.
- Shunts kysto péritonéaux et aspiration stéréotaxique.
- Fenestration endoscopique.

Fig. 46 : IRM en T2 coupe sagittale montrant un kyste arachnoïdien suprasellaire avec hydrocéphalie associée [214]

9.2.2.1. Technique de la fenestration à ciel ouvert des kystes arachnoïdiens pré pontiques

Le traitement des kystes arachnoïdiens supra sellaires pré pontiques a été un défi pour les neurochirurgiens en raison de sa localisation à la base du crâne et ses rapports étroits avec les structures neuro-vasculaires. [159]

L'exérèse complète de la paroi du kyste n'est habituellement pas effectuée dans cette localisation, ainsi les options thérapeutiques ont été universellement orientées sur la fenestration ou le shunting.

Avant l'endoscopie, le traitement a pendant longtemps nécessité des craniotomies.

L'approche sous frontale est la plus fréquente, celle-ci a souvent impliqué une craniotomie frontale bilatérale ou coronale en rapport avec les structures telles que le sinus frontal, les rebords orbitaires supérieurs et le sinus sagittal supérieur.

En soulevant le lobe frontal, en disséquant autour du nerf optique, carotide et citerne supra sellaire, on risque de blesser les nombreuses structures vitales comprenant les nerfs crâniens (olfactif, optique, et oculo moteurs), carotide interne, glande pituitaire, hypothalamus et tronc cérébral.

9.2.2.2. Technique de la fenestration endoscopique des kystes arachnoïdiens pré pontiques

L'avènement de l'endoscopie intracrânienne a révolutionné le traitement de ces lésions complexes. Une approche endoscopique à travers un trou de 1,5cm pour effectuer plutôt une ventriculo kysto cisternostomie (E-TVCC) qu'une ventriculo kystostomie (E-TVC), durant laquelle le kyste est ouvert dans le plancher du V3 avec l'espoir que ses composants s'écoulent dans le V3 et en bas dans l'aqueduc de Sylvius, ceci est seulement faisable si la fenestration élimine l'effet de masse sur le V3 et le tronc cérébral.

Ces fenestrations endoscopiques sont habituellement préférées à la microchirurgie.

Pour les approches endoscopiques, une vue IRM médio-sagittale préopératoire est essentielle pour établir le point d'entrée afin de planifier la trajectoire la plus sûre et la plus directe au besoin l'utilisation de la neuronavigation est recommandée.

Technique

- Approche trans frontale trans ventriculaire le plus souvent droite lorsque les ventricules sont de taille identique.
- Le trou est foré 1 à 3cm en avant de la suture coronale (10 à 12 cm sur la ligne médio-pupillaire droite) et 2 à 3cm latéralement de la ligne médiane. Pour les patients dont l'âge est inférieur ou égale à un an, l'incision ainsi que le point d'entrée sont réalisés au niveau de l'angle externe droit de la fontanelle antérieure.
- Ouverture de la dure mère en croix.
- Après une fine coagulation réalisée à la partie moyenne de la 2éme circonvolution frontale droite, l'introduction de l'endoscope en direction de la corne frontale droite du ventricule latéral, sous contrôle visuel et en se référant aux repères anatomiques habituels, en suivant le plexus coroïde droit, d'arrière en avant et de dehors en dedans, qui mène directement au foramen de Monro avec ses rapports qui sont les veines thalamostriée, septale et coroïdienne supérieure, latéralement la tête du noyau caudé, le pilier antérieur du trigone et médialement le septum pellucidum sont utilisés pour progresser, à travers le trou de Monro du ventricule latéral souvent obstrué par le kyste (protrusion trans foramen de Monro) dont l'effraction du dôme permet l'accès dans la cavité kystique (les parois du troisième ventricule sont souvent doublées par la paroi du kyste).

  Cette fenestration du kyste représente la ventriculo kystostomie.

  L'étape suivante consiste à réaliser une communication de cette espace avec la citerne inter pédonculaire, idéalement au milieu du triangle formé par les deux tubercules mamillaires en arrière et le recessus unfundibulaire en avant: c'est la ventriculo kysto cisternostomie.

  La stomie est ensuite élargie au moyen d'une sonde de Fogarty, afin d'assurer une communication adéquate entre le kyste et la citerne (membrane de Liliequist).

  Il est conseillé d'effectuer des fenestrations assez larges pour que le flux du liquide céphalo-rachidien pulse correctement.

- Après avoir effectué la ventriculo kysto cisternostomie, une inspection soigneuse est nécessaire pour identifier les parois du kyste et les structures neuro-vasculaires avoisinantes en occurrence le tronc basilaire avec ses bifurcations, le III, et la protubérence.

- Lors de ces approches endoscopiques trans-ventriculaires, des pellucidotomies septales peuvent être effectuées quand c'est possible.

L'évaluation post opératoire peut être effectuée de façon exacte avec l'IRM spécialement en T2 [**Fluid Attenuated Inversion**, **Recovery & sequences cine MR**] utile pour confirmer l'évidence des sites de la fenestration et la pulsatilité à travers eux. De plus, le volume du kyste peut être déterminé en comparant les mesures en pré et post opératoire. [92-42]

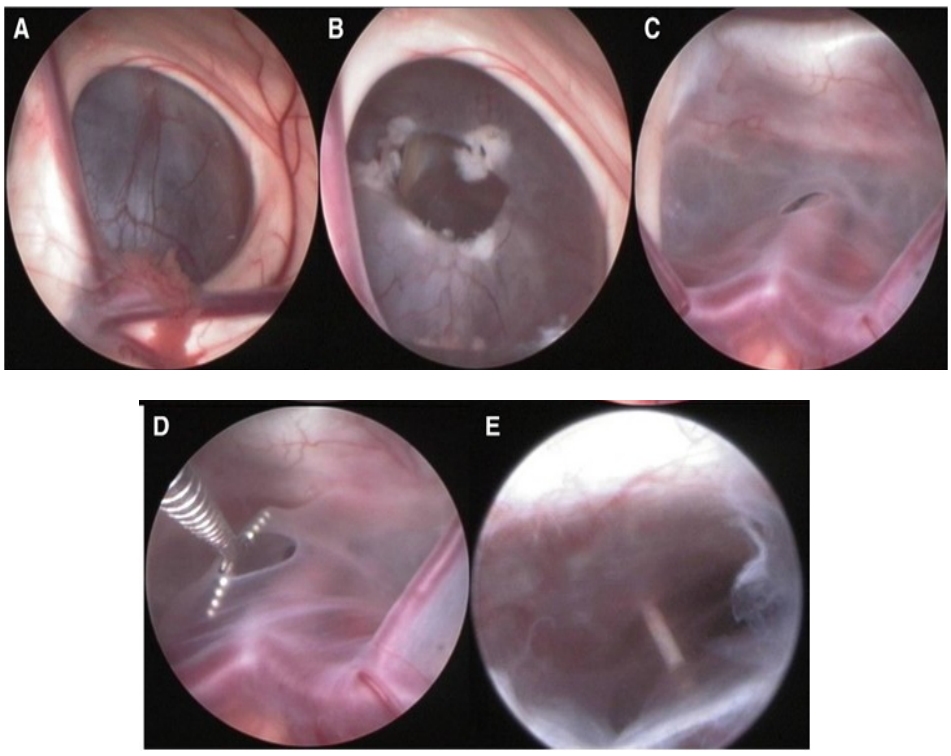


Fig. 47 : Le foramen de Monro et le toit du troisième ventricule (A). Effraction du dôme du kyste au moyen du coagulateur (B). Accès à l'intérieur de la cavité kystique à travers une stomie élargie. (C, D) fenestration kysto cisternale. (E) Exploration intra cisternale des structures vasculo nerveuses après ouverture de la membrane de Liliequist. [189]

9.2.2.3. Approche endoscopique trans ventriculaire des kystes arachnoïdiens quadri géminés

L'approche endoscopique des kystes quadri géminés est identique à celle des kystes supra sellaires; trans frontale trans ventriculaire. [42]

- Le trou de Monro est identifié et l'endoscope est alors avancé à travers celui-ci pour visualiser le plancher du V3. Nous pouvons observer un V3 dilaté par sténose de l'aqueduc de Sylvius causé par le kyste.

- Un kyste bombant dans le plancher du 3ème ventricule est coagulé puis incisé.

- La progression de l'endoscope à l'intérieur de la cavité du kyste à travers l'ouverture du dôme, l'exploration objective le système veineux profond, constitué par les veines cérébrales internes, la veine de Rosenthal, le sinus, le sinus droit, l'artère coroïdienne postéro latérale et postéro médiane.

- En plus de la ventriculo kystostomie, et en cas d'une hydrocéphalie associée par oblitération souvent de l'aqueduc de Sylvius, une cisternostomie est réalisée en plus de la ventriculo kystostomie.

9.2.3. Kystes arachnoïdiens de la région septale

Le septum pellucidum est composé de deux (02) minces feuillets, normalement opposés l'un à l'autre, il s'étend du dessus du corps calleux et au-dessous du fornix. Les kystes du septum résultent d'un déficit dans le clivage hémisphérique.

Embryologiquement, les parois du septum pellucidum ne sont pas opposées et la cavité qui en résulte est le septum cavum, celui-ci communique avec une autre cavité : le cavum vergae, ces cavités ne communiquent pas avec le système ventriculaire, elles se ferment plutôt graduellement (progressivement) de façon caudo rostrale et ne devraient être évidentes que plusieurs mois après la naissance. Néanmoins, la persistance de l'une de ces cavités a été retrouvée dans approximativement 1% des scanners en post natal. Malgré cette fréquence relative, la majorité des patients chez lesquels ces kystes sont découverts, demeurent asymptomatiques à vie.

Ces kystes deviennent symptomatiques en cas d'obstruction du trou de Monro ou par compression des structures de la ligne médiane et se manifestent par des céphalées, des troubles de la mémoire (dus à la proximité du fornix et les voies associées au système limbique).

Des troubles visuels, hémiplégie, dysesthésies, distorsion des structures vasculaires, compression du triangle hypothalamo- septal et compression des voies visuelles ont été rapportés.

Le traitement endoscopique, qui consiste en une kysto ventriculostomie, est utilisé pour établir une communication entre le kyste arachnoïdien de la ligne médiane et le système ventriculaire. [92]

Deux (02) approches endoscopiques peuvent être utilisées à savoir:

- Une approche similaire à celle utilisée pour une ventriculostomie du V3 en avant de la suture coronale à 3cm de la ligne médiane.
- La deuxième approche consiste en un trou occipital pour optimiser la trajectoire dans l'atrium du ventricule latéral.

Alors que l'approche coronale est la technique la plus utilisée par la plupart des neurochirurgiens, une orientation occipitale a un grand avantage pour approcher à la fois les feuillets du kyste perpendiculairement.

Une fois le système ventriculaire cannelé, l'endoscope orienté vers le trou de Monro qui est identifié par le plexus choroïde, les veines septales et la veine thalamo-striée.

Le septum cavum est identifié médialement, un site avasculaire est choisi pour la fenestration, une fois qu'une stomie large est réalisée, le septum cavum est traversé et l'endoscope est dirigé vers la paroi controlatérale, laquelle est fenestrée de l'intérieur du kyste vers le ventricule controlatéral.

La visualisation du plexus choroïde controlatéral fourni la preuve du succès de la fenestration.

Bien qu'une stomie bilatérale puisse être techniquement rassurante, une fenestration unilatérale large suffit à la décompression du kyste arachnoïdien dans le système ventriculaire et lève l'obstruction du trou de Monro.

Le succès post opératoire peut être jugé par la décompression du kyste et une réduction de l'hydrocéphalie. Quant aux feuillets du cavum, ils apparaissent séparés de la surface épendymaire du ventricule.

9.2.4. Kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale postérieure

La fenestration à ciel ouvert a été pendant longtemps la méthode préférée de la prise en charge des Kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale postérieure.

Actuellement, la fenestration endoscopique est une approche chirurgicale peu invasive, et la plus utilisée du fait qu'elle réduit le risque de morbidité et de mortalité.

Celle-ci est réalisée au niveau de la citerne la plus proche, et ce, selon la localisation du kyste arachnoïdien qu'elle soit médiane ou latérale. [125]

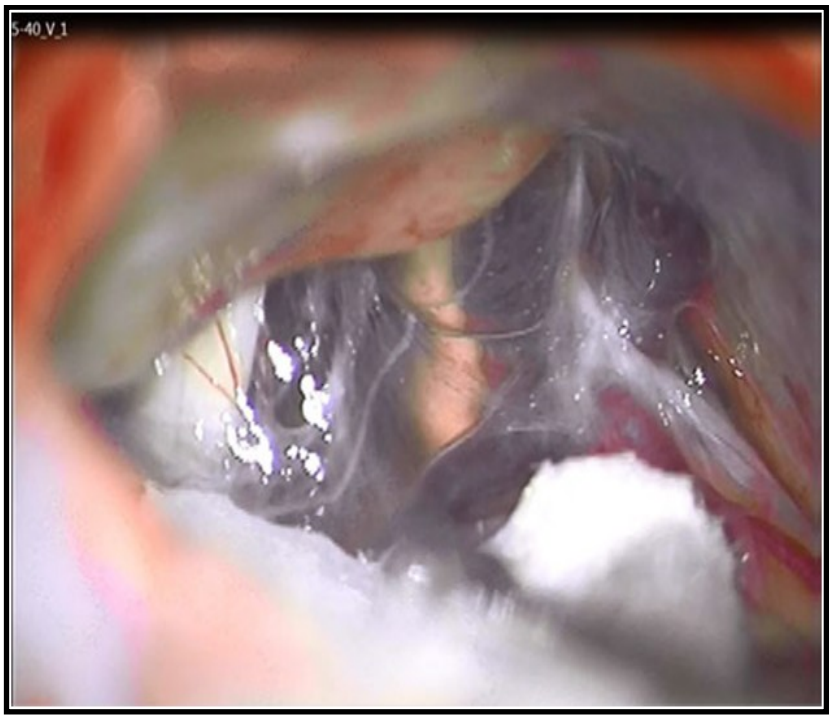


Fig.48: Vue opératoire d'une approche rétro sigmoidienne de l'angle ponto-cérébelleux avec son contenu vasculo nerveux. [125]

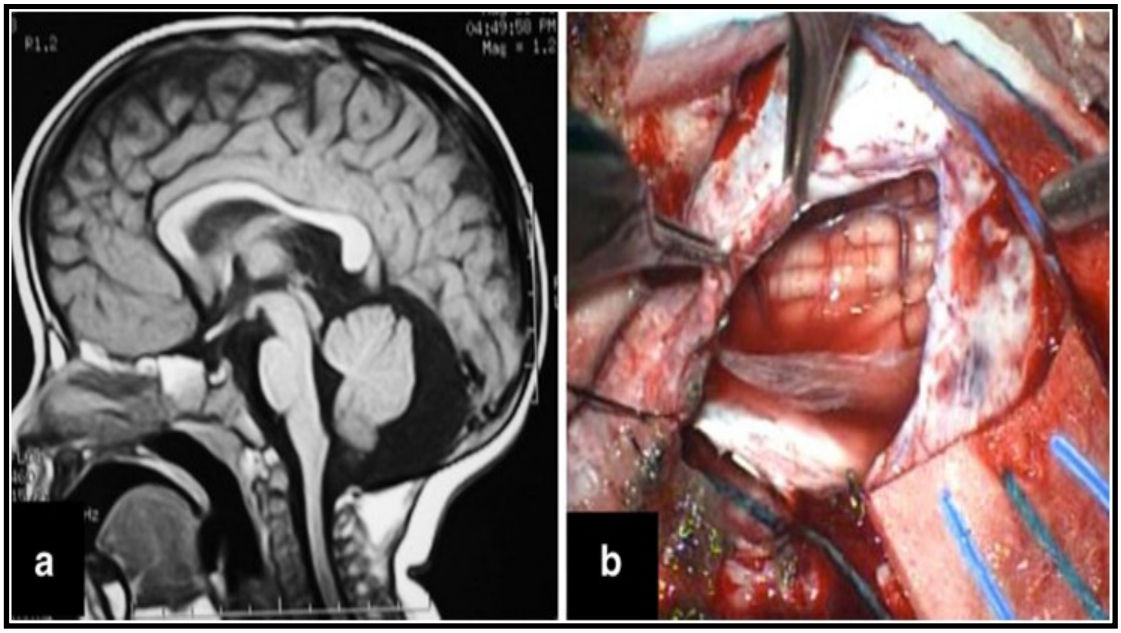


Fig. 49:(a) une IRM coupe sagittale en T1 d'un kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale, (b) vue opératoire d'une craniectomie sous occipitale avec fenestration du kyste arachnoïdien dans la grande citerne [144]

9.2.4.1. Approche endoscopique sous occipitale

Un trou est réalisé à 1cm latéralement de la ligne médiane au dessous du sinus transverse, une kysto cisternostomie est faite reliant le kyste et la citerne quadri géminée ou la citerne magma qui est préférée pour son large espace et son réseau vasculaire moins important que la citerne quadri géminée.

L'IRM post opératoire montre un vide de signal à travers l'ouverture entre la grande citerne, le kyste ainsi que l'espace élargi de la citerne prépontique.

9.2.4.2. Approche endoscopique des kystes arachnoïdiens de l'angle ponto cérébelleux

La fenestration du kyste se fait dans la citerne la plus proche, à savoir la citerne de l'angle ponto cérébelleux, dans ses trois segments :

- Triangle supérieur contenant le nerf V et la veine de Dandy,
- Le triangle moyen contenant le paquet acoustico-facial
- Le triangle inférieur contenant les nerfs mixtes.

Technique:

- Position de Mount.
- Incision cutanée rétro auriculaire et sagittale d'environ 3cm.
- Sous contrôle visuel, ouverture de la dure mère et coagulation de la paroi postérieure du kyste qui est ouverte.
- Introduction de l'endoscope qui permet l'identification de l'arachnoïde de l'angle ponto cérébelleux, doublant la paroi antérieure du kyste.
- Grâce au coagulateur, on réalise une fenestration du kyste dans la citerne de l'angle.
- A l'aide d'un ballonnet (sonde de Fogarty), la stomie est suffisamment élargie.
- Toujours sous contrôle visuel, le paquet acoustico facial est visualisé ainsi que l'artère cérébelleuse antéro inférieure.
- L'irrigation continue au sérum physiologique, permet de contrôler l'hémostase.
- Fermeture de la dure mère sans la pose d'un drain de redon, et enfin fermeture cutanée.

9.2.5. Kystes arachnoïdiens de la convexité

9.2.5.1. Shunt

La dérivation kysto péritonéale a tout son intérêt dans cette localisation.

9.2.5.2. Marsupialisation

Après une craniotomie, on procède à l'excision du kyste puis si possible à l'ablation des parois, on suspend ses berges le plus loin possible pour permettre à celui-ci de rester ouvert et de se drainer de manière continu.

9.2.5.3. Procédure endoscopique

Selon la localisation du kyste :

- **Kyste proche des ventricules**

A travers un trou de trépan en regard du kyste, créer un drainage kysto ventriculaire, ce qu'on appelle kysto ventriculostomie.

- **Kyste adjacent à une citerne**

Dans ce cas l'indication est à la communication kysto cisternale. Ce qu'on appelle la kysto cisternotomie. Cette approche permet la visualisation des structures internes de la citerne.

- **Kyste associé à une hydrocéphalie**

Procéder en premier lieu à communiquer le kyste avec le ventricule (kysto ventriculostomie) ou avec les citernes (kysto cisternostomie), puis en deuxième lieu une VCS (ventriculo cisternostomie) pour rétablir la circulation du liquide céphalo-rachidien. [95]

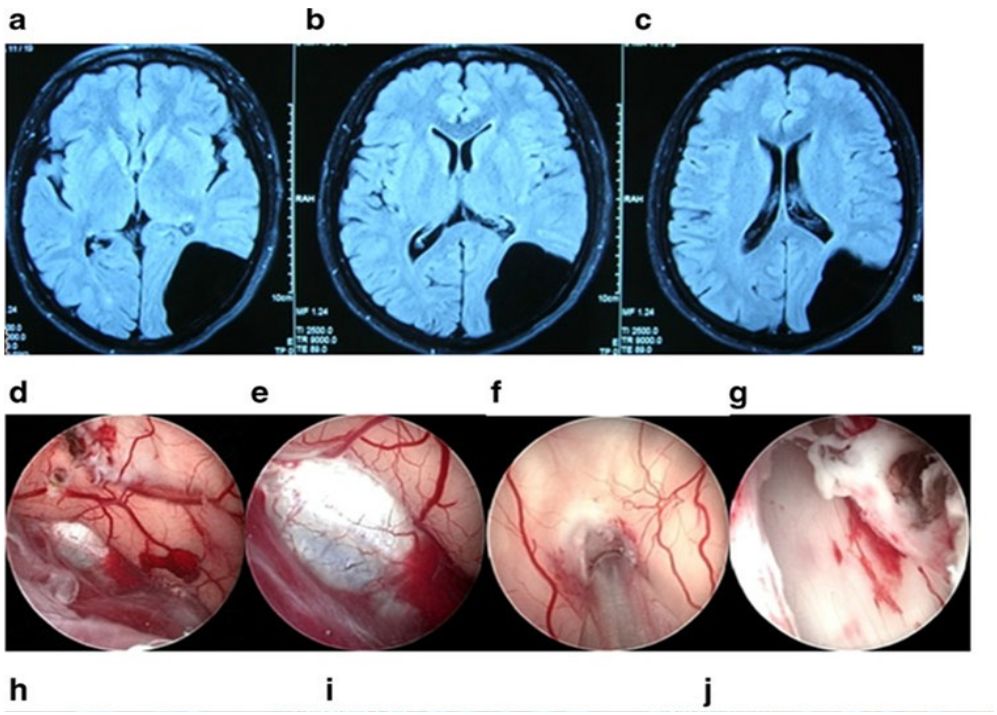


Fig 50 : a-b-c : IRM coupes axiales en hyposignal T1 en faveur d'un kyste arachnoïdien de la convexité occipitale.
d, e, f et g : fenestration endoscopique du kyste arachnoïdien dans le ventricule
[95]

10. Avantages et inconvénients des différentes procédures chirurgicales

10.1. L'approche endoscopique

10.1.1. Les avantages

- L'approche endoscopique est une chirurgie peu invasive, non délabrante, permettant aux chirurgiens d'avoir l'œil dans la lésion.

- Offre un meilleur compromis d'un traitement définitif et shunt indépendant.

- En dehors d'accident vasculaire per opératoire, le saignement durant l'acte chirurgical est tellement négligeable, que les patients ne nécessitent pratiquement jamais de transfusion per ou post opératoire.

- Un temps opératoire raccourci, évitant tous problème lié aux drogues anesthésiques.

- Les lésions des tissus environnants sont minimes, réduisant le taux de morbidité et de mortalité post chirurgicale.

- Un séjour hospitalier plus court.

- Les kystes arachnoïdiens supra sellaires assez fréquents dans la population pédiatrique, présentent un défi pour les neurochirurgiens les plus habiles.
  Cette difficulté est due à l'anatomie de proximité des structures critiques comprenant le chiasma optique, l'hypothalamus, glande pituitaire, …etc.
  L'endoscopie a permis une approche sûre et efficace pour la fenestration de ces kystes.

- L'utilisation de la fenestration des kystes arachnoïdiens intra sellaires par voie endoscopique trans sphénoïdale engendre dans un grand nombre de cas une fuite de liquide cephalo-rachidien. De ce fait, l'approche endoscopique trans ventriculaire est la mieux adaptée.

- Ventriculo kystostomie versus ventriculo kystocisternostomie, pour ce qui concerne la fenestration des citernes de la base évite le risque d'occlusion aqueducale secondaire à la compression du mésencéphale par le kyste, lequel limite l'efficacité de la ventriculo kystostomie seule.

- En cas d'échec thérapeutique, quelque soit la procédure chirurgicale initiale, le traitement endoscopique permet une reprise plus facile et ce, quand c'est nécessaire.

- Peut être associée à une autre procédure chirurgicale (shunt) mais surtout permet une 2ème ou une 3ème reprise par la même voie endoscopique avec aisance. [289]

10.1.2. Les limites de l'endoscopie

L'insertion à main levée et le mouvement de l'endoscope, présentent une meilleure sécurité et efficacité pour de différentes procédures avec des ventricules dilatés.

L'imprécision de la trajectoire dans ce cas est tolérée et l'endoscope peut être déplacé latéralement, sous le contrôle de la vue.

Après l'insertion de l'endoscope, les mouvements nécessaires pour la manipulation des instruments ou pour l'exploration visuelle peuvent léser les structures adjacentes mal visualisées latéralement ou derrière un champ de vision réduit [298-261]

Le fait de ne pouvoir introduire qu'un seul instrument chirurgical à la fois, limite la manipulation. Actuellement, il existe des endoscopes pouvant contenir deux ou trois instruments à la fois.

En fait, les limites de l'endoscopie se résument :

- Visualisation (hémorragie)
- Courbe d'apprentissage

- **Visualisation**

- Bien que le liquide céphalo-rachidien soit un moyen idéal de visualisation, un petit saignement peut diminuer de manière considérable la vision. De plus, la visualisation endoscopique est déformée (fish eye), bidimensionnelle, et habituellement fixée à un angle précis 0° ou 30°.

  On peut palier à ces contraintes par des moyens informatiques ou mécaniques et surtout par l'expérience du chirurgien.

  Généralement, devant des hémorragies de petite abondance, une simple irrigation au sérum salé arrive à faire une hémostase.

- **Courbe d'apprentissage**

En fait il ne s'agit pas à proprement parler d'un inconvénient majeur.

Les trainings sur cadavres ont une importance capitale, malgré qu'ils ne sont pas disponibles dans notre pays, de nombreux workshops existent en Europe et aux Etats Unis, qui sont d'une utilité considérable.

Les simulateurs d'opération sont de plus en plus disponibles et peuvent grandement aider à l'apprentissage.

Les facultés de médecine devraient songer à l'acquérir !

Nous pensons qu'un neurochirurgien peut mener à bien ce type d'intervention au bout d'une quarantaine de procédures.

10.2. Les shunts

Cette approche offre les avantages ci-après :

- Réduction graduelle de la cavité kystique.
- Temps opératoire court.
- Chirurgie non délabrante.
- Le shunt peut être utile spécialement dans les récidives des kystes arachnoïdiens supra sellaire, prépontique et cicatricielle ainsi qu'un echec d'une deuxième fénéstration endoscopique (Redo).

Cependant, des points faibles existent et se résument comme suit :

- Dysfonctionnement de shunt.
- Hygrome.
- Hématome sous dural.
- Collection de liquide céphalo- rachidien (chignon).
- Infections.
- Shunt dépendant (tout au long de la vie).

10.3. Approche chirurgicale à ciel ouvert

La marsupialisation et la fenestration microchirurgicale sont des approches habituellement utilisées avant l'avènement de l'endoscopie, ce qui explique la fréquence de leur utilisation.

Ces approches ont l'avantage d'éviter le shunt dépendant pour les patients.

Toutefois, elles présentent les inconvénients suivants :

- Risques de la chirurgie à ciel ouvert : méningites, hémiparésie, paralysie oculomotrice, épilepsie.
- Pas toujours efficace.
- Risque de récidive.
- Temps opératoire plus long.
- Saignement per opératoire, nécessitant parfois des transfusions.
- La durée d'hospitalisation est plus longue.
- Aggravation clinique post opératoire allant parfois jusqu'au décès dont le mécanisme mis en cause est une torsion ou un déplacement brusque des structures cérébrales après une décompression rapide du kyste.

11. Modalités d'évaluation et de suivi

11.1. Définition du succès ou de la réussite thérapeutique

Ce sont les cas opérés pour lesquels on objective une amélioration clinique, disparition des symptômes avec une réduction à la radiologie de la taille des kystes arachnoïdiens.

11.2. Définition de l'échec thérapeutique

- Les complications post opératoires immédiates (hématome, saignement, fistule) dans certains cas ou une aggravation de l'état clinique dans les 7 jours post opératoires dans d'autres.
- Tableau clinique inchangé, sans modifications significatives d'une réduction de la taille du kyste, ou constatation d'une expansion du kyste dans les six (06) mois qui suivent, lors du contrôle.

12. Le rythme des contrôles

Chaque patient opéré est contrôlé cliniquement et radiologiquement (TDM ou IRM) :

- A J1postopératoire : statut clinique
- Les jours qui suivent son hospitalisation (quotidiennement) jusqu'à sa sortie : la durée moyenne de séjour est fonctions du type et du déroulement de l'intervention chirurgicale.
- Au premier mois un contrôle radiologique est effectué,
- En fonction de l'évolution clinique à 03mois, 06mois et 12mois un contrôle radiologique est également effectué.
- Tous les ans pendant les cinq années, suivant l'intervention chirurgicale.

13. Analyse des données

13.1. Méthodes et tests

Comparaison de deux pourcentages : test du X2, test exact de Fischer.

13.2. Les logiciels utilisés

- Epi info version 6.
- Excel 2007.

RESULTATS

IV. Résultats

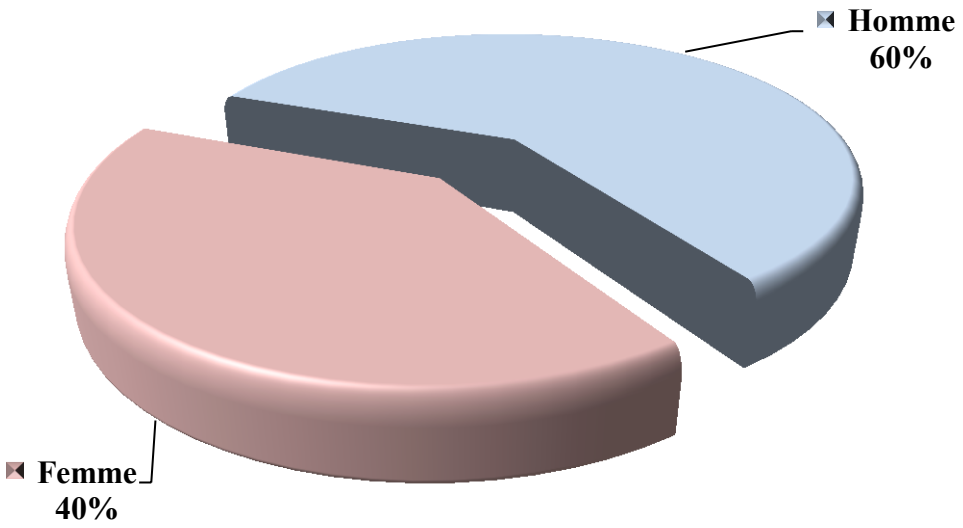
1. Description de la population d'étude

1.1. Répartition selon le sexe

Tab. 6: Répartition des patients selon le sexe

Sexe des patients	Nombre de cas	Taux par rapport à l'ensemble de la série
Femmes	24	**40%**
Hommes	36	**60%**

Graphe N° 1: Répartition des patients selon le sexe



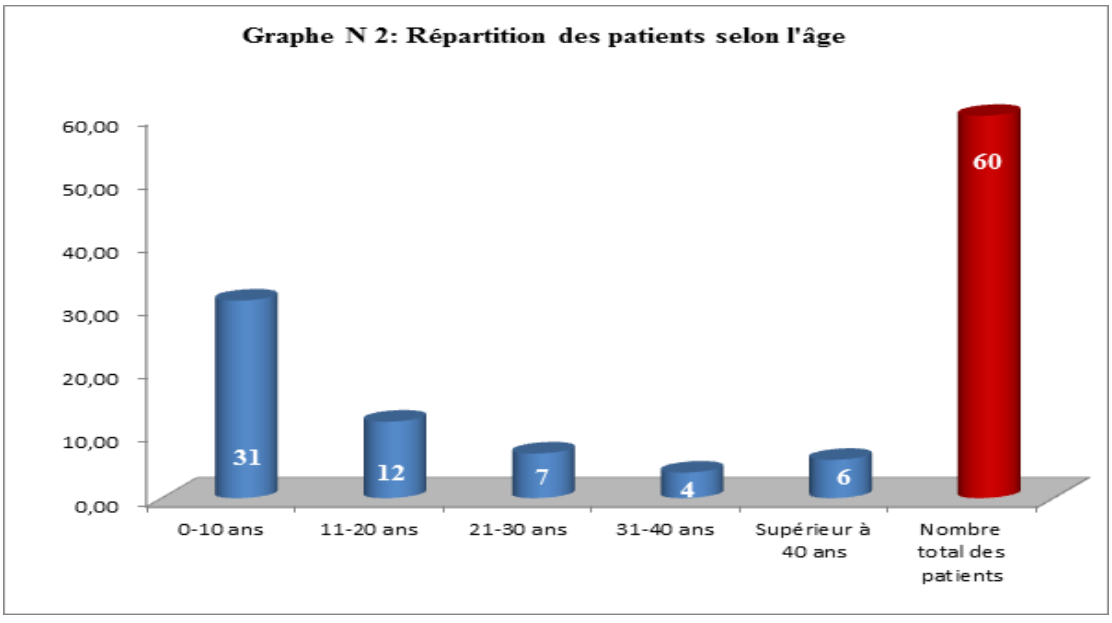
Dans notre série, les kystes arachnoïdiens sont plus fréquents chez le sexe masculin, correspondant à 60 % de l'ensemble de nos patients, avec un sex-ratio de 1.5.

Un paramètre d'étude qui n'avait aucun impact sur le choix ni le bon déroulement de la procédure chirurgicale

1.2. Répartition selon l'âge

Tab. 7: Répartition selon l'âge

Age des patients	Nombre de cas	Taux par rapport à l'ensemble de la série
0-10 ans	31	52%
11-20 ans	12	20%
21-30 ans	7	12%
31-40 ans	4	7%
Supérieur à 40 ans	6	10%



Dans notre série d'étude, la prise en charge chirurgicale, a concerné des patients avec tous les groupes d'âge, avec des extrêmes allant de 01 mois à 46 ans.

L'âge moyen de nos patients est de 15.025 ans ± 12, 56.

51 % d'entre eux ont moins de 10 ans.

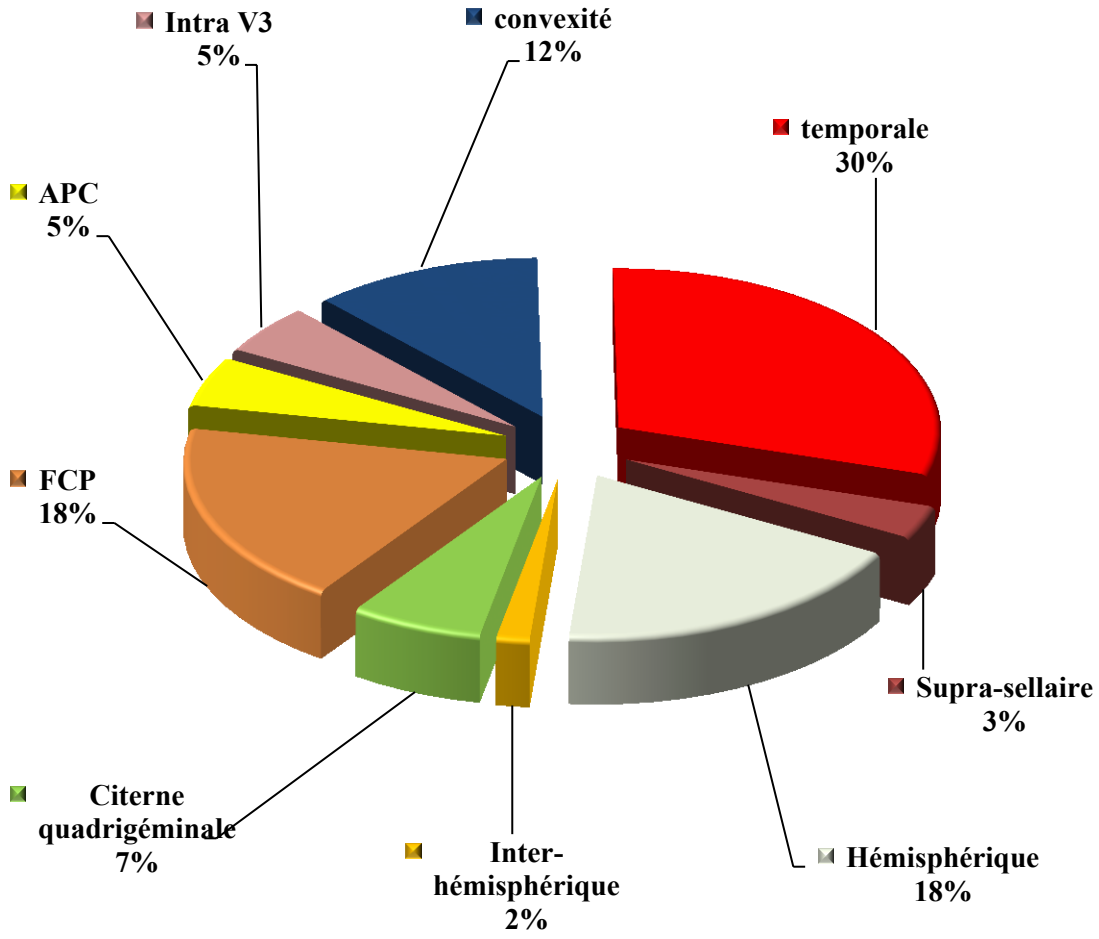
2. Etude sémiologique

2.1. Répartition selon la localisation du kyste arachnoïdien

Tab. 8: Répartition des patients selon la localisation du kyste arachnoïdien

Localisation	Nombre de cas	Taux par rapport à l'ensemble de la série
Temporale	18	30%
Supra-sellaire	2	3%
Citerne quadrigéminale	4	7%
Intra V3	3	5%
Hémisphérique	11	18%
Inter-hémisphérique	1	2%
convexité	7	12%
SUS TENTORIEL		
FCP	11	18%
APC	3	5%
SOUS TENTORIEL		

Graphe N° 3: Répartition des patients selon la localisation du kyste arachnoïdien



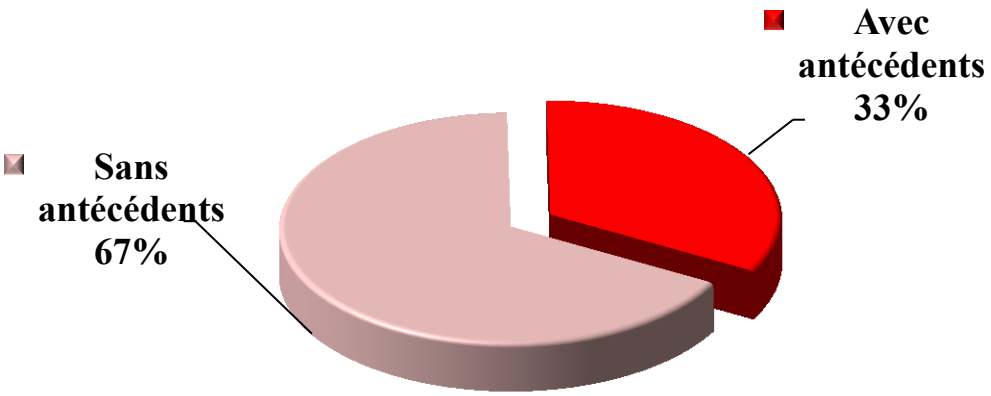
Dans notre série d'étude, La fosse temporale moyenne est la zone préférentielle du kyste arachnoïdien, 30 % des kystes, soit 18 cas sont localisés au niveau de la fosse temporale (les 2/3, soit 12 cas présentaient un kyste arachnoïdien sylvien gauche).

2.2. Répartition selon les antécédents médico-chirurgicaux

Tab. 9: Répartition des patients selon les antécédents médico-chirurgicaux

Présence d'antécédents	Nombre de cas	Taux par rapport à l'ensemble de la série
OUI	20	33%
NON	40	67%

Graphe N°4: Répartition des patients selon les antécédents médico-chirurgicaux



Nous avons constaté que 67% des malades n'avaient pas d'antécédents pathologiques. Quant au reste, ils présentent des antécédents de chirurgie antérieure, à savoir une appendicite, chirurgies orthopédiques, des antécédents médicaux : un cas de méningite, un cas de torticolis et un cas d'anémie ferriprive.

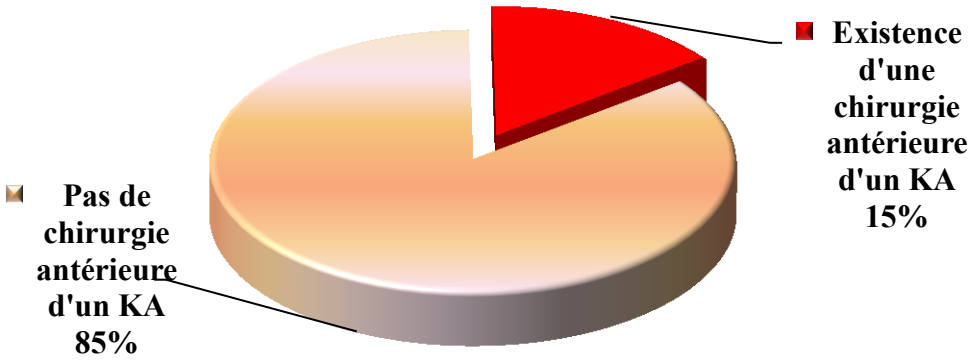
Par ailleurs, il y a lieu de noter que trois (03) patients avaient rapporté une notion de traumatisme crânien.

2.3. Répartition selon l'existence d'une chirurgie antérieure d'un Kyste arachnoïdien

Tab. 10: Répartition selon l'existence d'une chirurgie antérieure d'un Kyste arachnoïdien

Déjà opéré	Nombre de cas	Taux par rapport à l'ensemble de la série
OUI	9	15%
NON	51	85%
TOTAL	60	100%

Graphe n° 5: Répartition selon l'existence d'une chirurgie antérieure d'un Kyste arachnoïdien

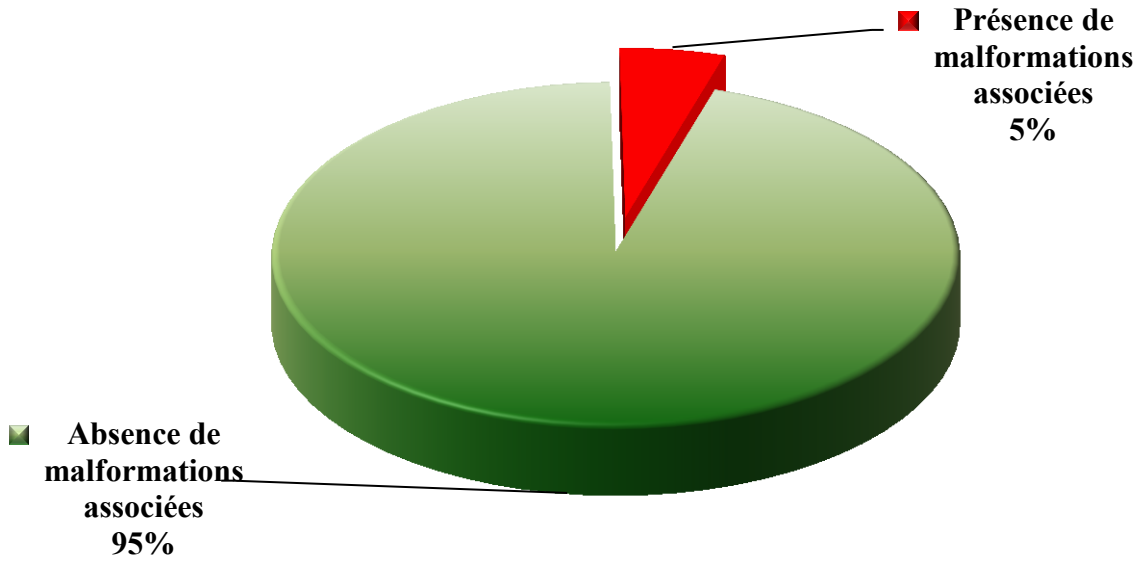


Dans notre série de 60 cas, 15% correspondant à 09 cas, ont déjà été opérés une fois d'un kyste arachnoïdien parmi lesquels :

- Shunting : 03 cas.
- Chirurgie à ciel ouvert : 04 cas
- Endoscopie : 02 cas.

2.4. Répartition selon l'existence de malformations associées

Graphe N° 6: Répartition des patients selon l'existence de malformations associées



Dans notre série, le kyste arachnoïdien est isolé et ne s'associe pas avec d'autres malformations dans 95% des cas.

Trois patients ont présenté une malformation associée : un méga ventricule (corne occipitale du ventricule latéral controlatéral à la lésion) pour le premier. Quant au second, une agénésie du corps calleux ainsi qu'une déformation kystique du III^{ème} ventricule.

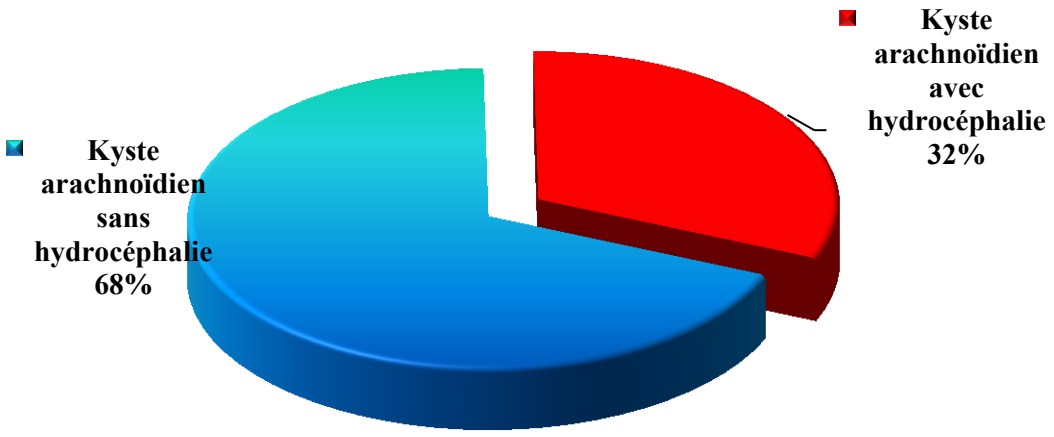
Le troisième patient a présenté une craniosténose.

2.5. Répartition selon la présence d'une hydrocéphalie associée

Tab. 11: Répartition des patients selon la présence ou non d'une hydrocéphalie associée

	Nombre de cas	Taux par rapport à l'ensemble de la série
Kyste arachnoïdien avec hydrocéphalie	19	32%
Kyste arachnoïdien sans hydrocéphalie	41	68%

Graphe N° 7: Répartition des patients selon la présence ou non d'une hydrocéphalie associée



Dans notre série, 32% des cas, soit 19 patients avaient présenté un kyste arachnoïdien associé à une hydrocéphalie. Leur localisation etait comme suit :

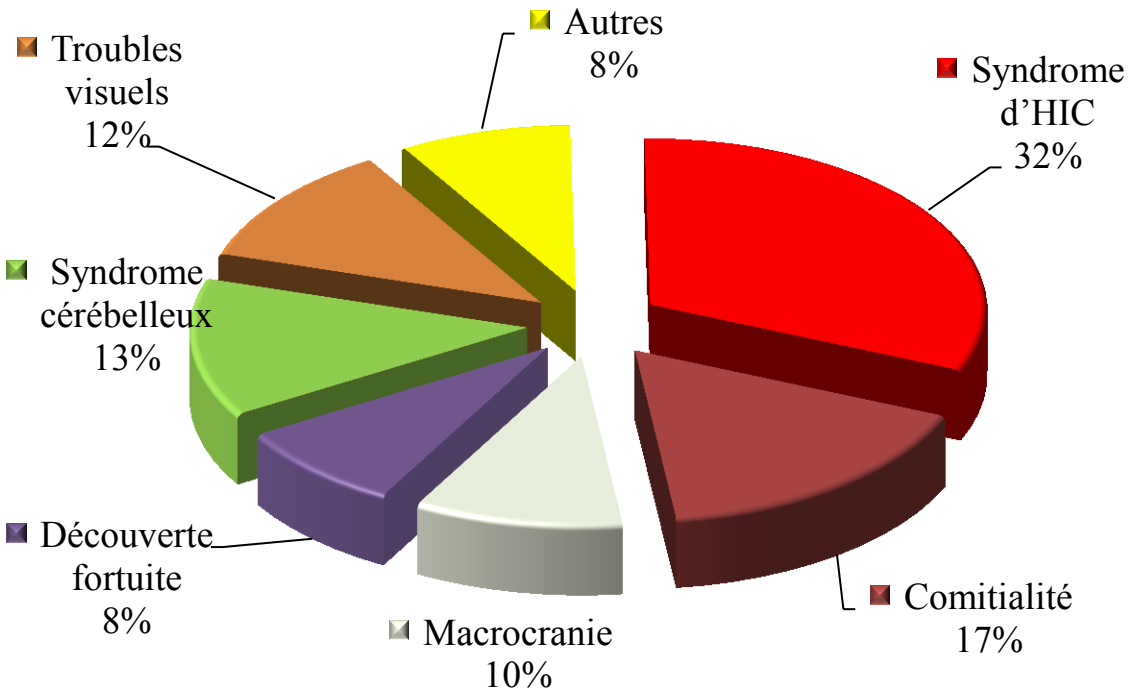
- Fosse cérébrale postérieure : 10 cas;
- Citerne quadrigéminale: 04 cas;
- Intra V3: 03 cas
- Supra sellaire: 02 cas

2.6. Répartition selon le motif de consultation

Tab. 12: Répartition des patients selon le motif de

Motif de consultation	Nombre de cas
Syndrome d'HIC	19
Comitialité	10
Macrocranie	6
Découverte fortuite	5
Syndrome cérébelleux	8
Troubles visuels	7
Autres	5

Graphe N° 8: Répartition des patients selon le motif de consultation



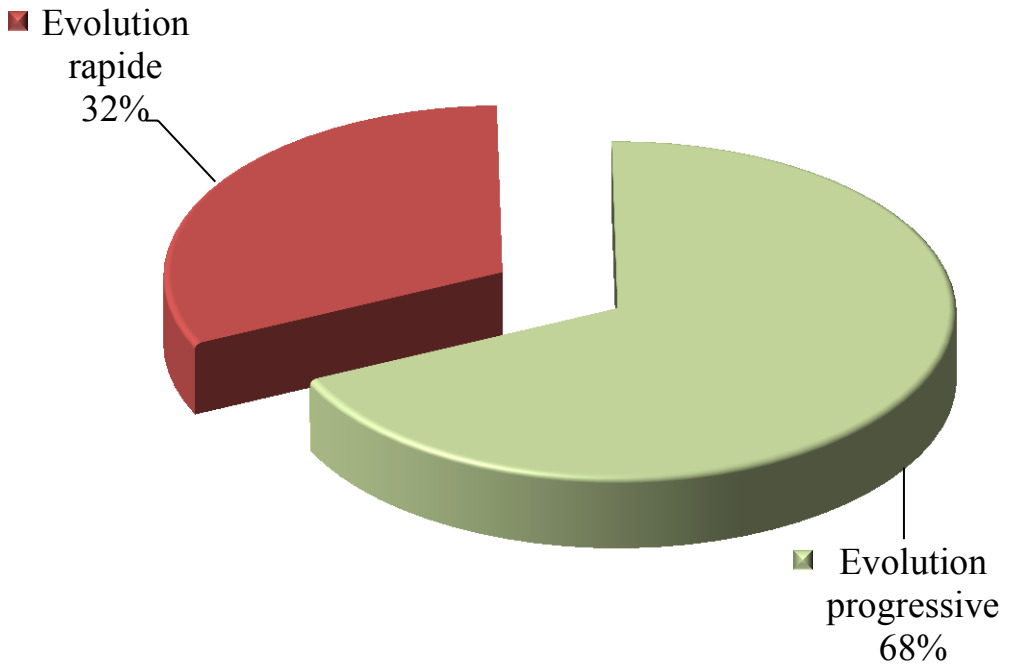
Le motif de consultation le plus fréquent chez nos patients, est le syndrome d'hypertension intra crânienne (HIC) chez 19 patients, suivi par l'épilepsie chez 10 patients.

2.7. Répartition selon le mode d'évolution clinique

Tab. 13: Répartition des patients selon le mode d'évolution clinique

Mode d'évolution	Nombre de cas
Evolution progressive	41
Evolution rapide	19

Graphe N° 9: Répartition des patients selon le mode d'évolution



L'évolution clinique des kystes arachnoïdiens était progressive dans 68% des cas, soit 41patients. La majorité de nos patients avaient bénéficié d'une procédure chirurgicale programmée après un bilan lésionnel complet.

3. Examens complémentaires effectués

3.1. Explorations radiologique

Tab. 14: Examens complémentaires

Examens complémentaires	Imagerie prénatale	EEG	TDM cérébrale	IRM cérébrale de perfusion	IRM cérébrale
Pourcentage des patients ayant effectué l'examen	0%	28%	100%	0%	100%
Nombre de patients	0	17	60	0	60

Dans notre étude, tous nos malades avaient bénéficié d'une TDM et d'une IRM cérébrale.
Aucun des patients n'avait bénéficié d'une exploration anténatale hormis des échographies fœtales qui étaient revenues à la limite de la normale.
Aucune IRM de perfusion n'avait été faite.
Pour ce qui est de l'EEG, 17 patients sur les 60 l'avaient effectué, soit 28.33%.

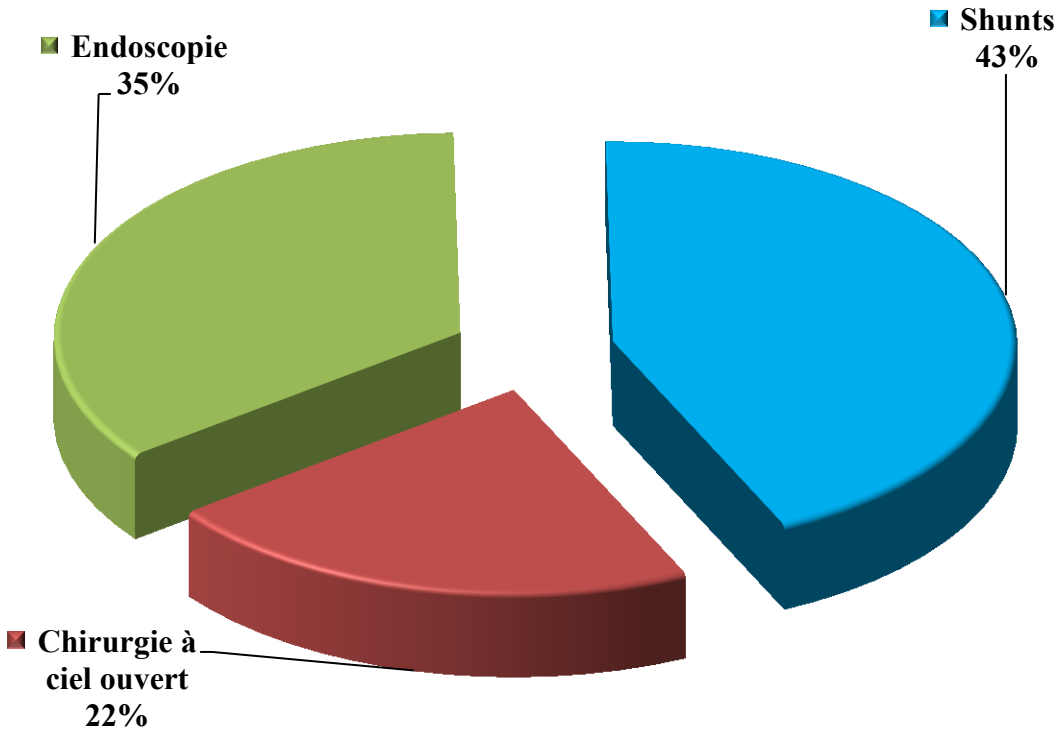
3.2. Bilan biologique

Tous nos patients avaient bénéficié d'un bilan pré opératoire standard.

4. Décision thérapeutique :

4.1. Répartition selon les procédures chirurgicales utilisées

Graphe N° 10: Répartition des patients selon les options thérapeutiques utilisées



Dans notre série, 26 cas ont bénéficié d'un shunt, soit 43% des patients (17 shunts kysto péritonéal et 09 ventriculo péritonéal). 13 cas ont été opérés à ciel ouvert (08 fenestrations microchirurgicales et 05 marsupialisations), correspondant à 22% et 21 cas ont bénéficié d'une procédure endoscopique, soit 35%.

4.2. Les différentes techniques utilisées selon le siège des kystes arachnoïdiens

Tab. 15: Répartition des patients selon la technique chirurgicale et la localisation du kyste arachnoïdien

Siège des Kystes Arachnoïdien	Technique chirurgicale choisie				
	Dérivation kysto-péritonéale	Dérivation ventriculo péritonéale	Fenestration endoscopique	Fenestration microchirurgicale	Marsupialisation
Temporal	6	4	5	3	0
Supra-sellaire	0	1	0	1	0
Hémisphérique	4	1	3	3	0
Citerne quadrigéminale	1	2	1	0	0
APC	0	0	2	1	0
Intra V3	1	0	2	0	0
Inter-hémisphérique	1	0	0	0	0
Convexité	3	0	4	0	0
FCP	1	1	4	0	5
Nombre total des patients	17	9	21	8	5

Dans notre étude, en matière de procédure chirurgicale, la répartition est la suivante:

- 43% (26 cas) ont bénéficié d'un shunt, pour un kyste arachnoïdien localisé au niveau :

  - Temporal : 10 cas
  - Supra sellaire : 01 cas
  - Hémisphérique : 05 cas
  - Inter Hémisphérique : 01 cas
  - Citerne quadrigéminale : 03 cas
  - Intra V3: 01 cas
  - Convexité : 03 cas
  - Fosse cérébrale postérieure : 02 cas

- 35% (21 cas) ont bénéficié d'une procédure endoscopique pour un kyste arachnoïdien localisé au niveau :

    - Temporal : 05 cas
    - Hémisphérique : 03 cas
    - Citerne quadrigéminale : 01 cas
    - Intra V3: 02 cas
    - Convexité : 04 cas
    - Fosse cérébrale postérieure : 04 cas
    - Angle ponto cérébelleux : 02 cas

- 22% (13 cas) ont bénéficié d'une chirurgie à ciel ouvert pour un kyste arachnoïdien localisé au niveau :

    - Temporal : 03 cas
    - Supra sellaire : 01 cas
    - Hémisphérique : 03 cas
    - Fosse cérébrale postérieure : 05 cas
    - Angle ponto cérébelleux : 01 cas

4.3. Durée de l'intervention chirurgicale selon la procédure chirurgicale adoptée

Tab. 16: Durée de l'acte opératoire selon la procédure choisie

Procédure choisie	Durée moyenne de l'intervention (minute)
Shunt kysto peritonéal	**90**
Shunt ventriculo péritonéal	**75**
Fenestration endoscopique	**60**
Fenestration microchirurgicale	**240**
Marsupialisation	**120**

La durée des interventions par voie endoscopique ainsi que les shunts était plus courte par rapport aux autres voies microchirurgicales.

4.4. Gestes associés

- **Transfusion sanguine**

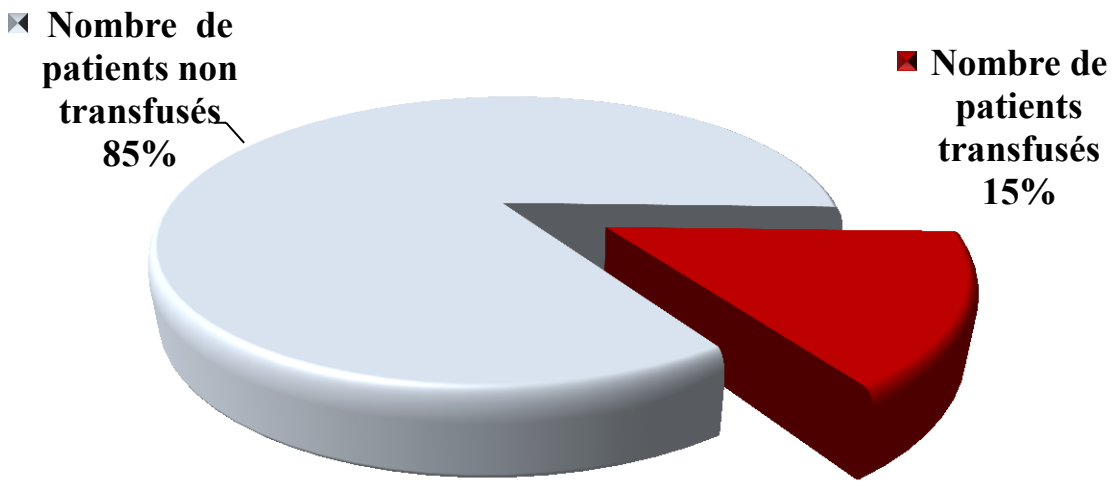
Tab. 17: Nombre de patients transfusés en per opératoire selon la procédure chirurgicale

	Procédure chirurgicale			
	Shunts	**Fenestration endoscopique**	**Fenestration microchirurgicale**	**Marsupialisation**
Nombre total de patients	26	21	8	5
Nombre de patients transfusés	4	1	3	2
Taux de patients transfusés	15%	5%	38%	40%

L'indication d'une transfusion sanguine était nécessaire devant une déperdition sanguine importante en per opératoire chez 05 patients opérés à ciel ouvert, et une anémie compensée en préopératoire chez 04 patients ayant bénéficié d'un shunting et d'01 patient ayant subi une procédure endoscopique.

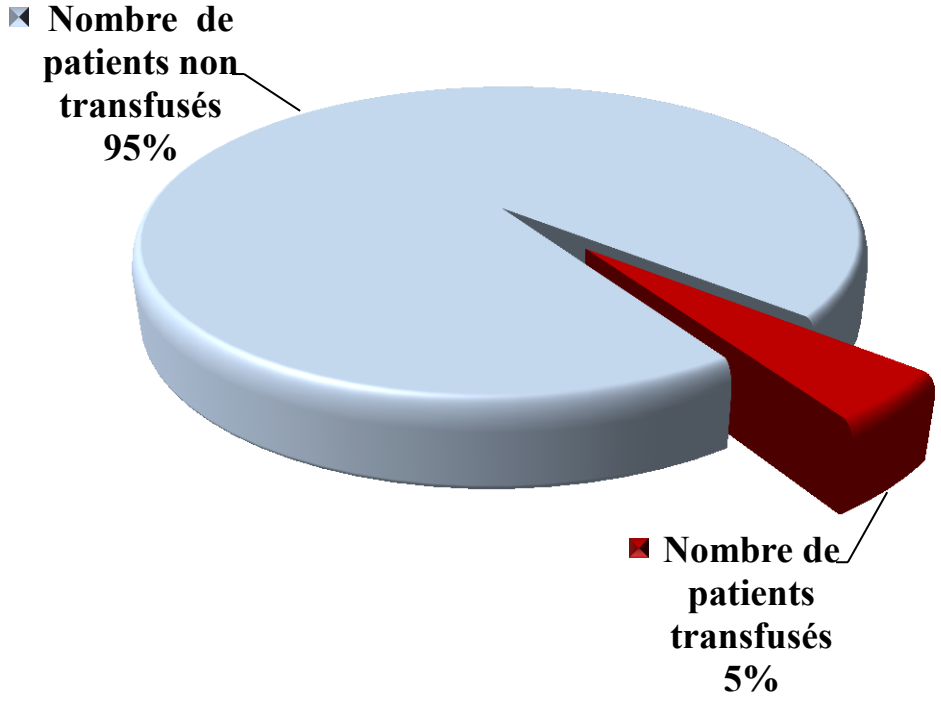
- **Taux de patients transfusés par procédure chirurgicale**

Shunts

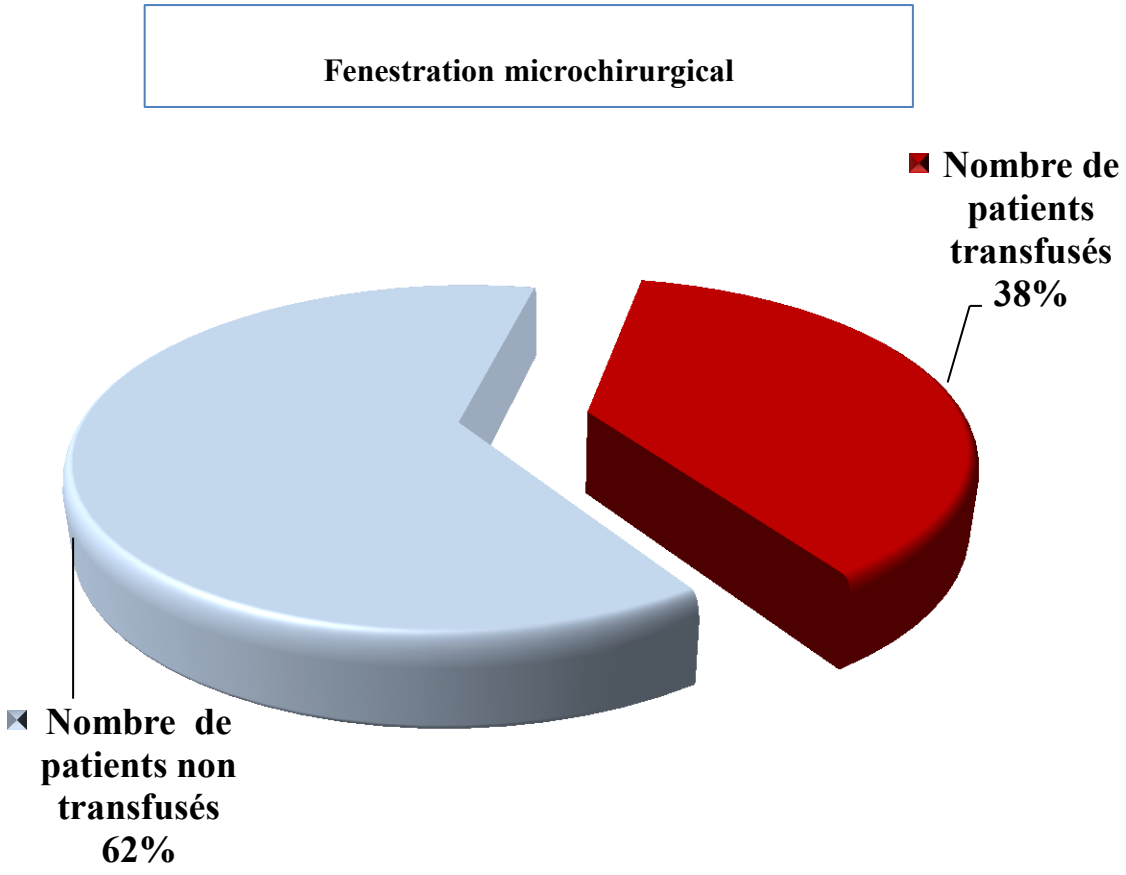


Graphe N° 11: Taux de patient transfusés dans le cadre d'un shunt

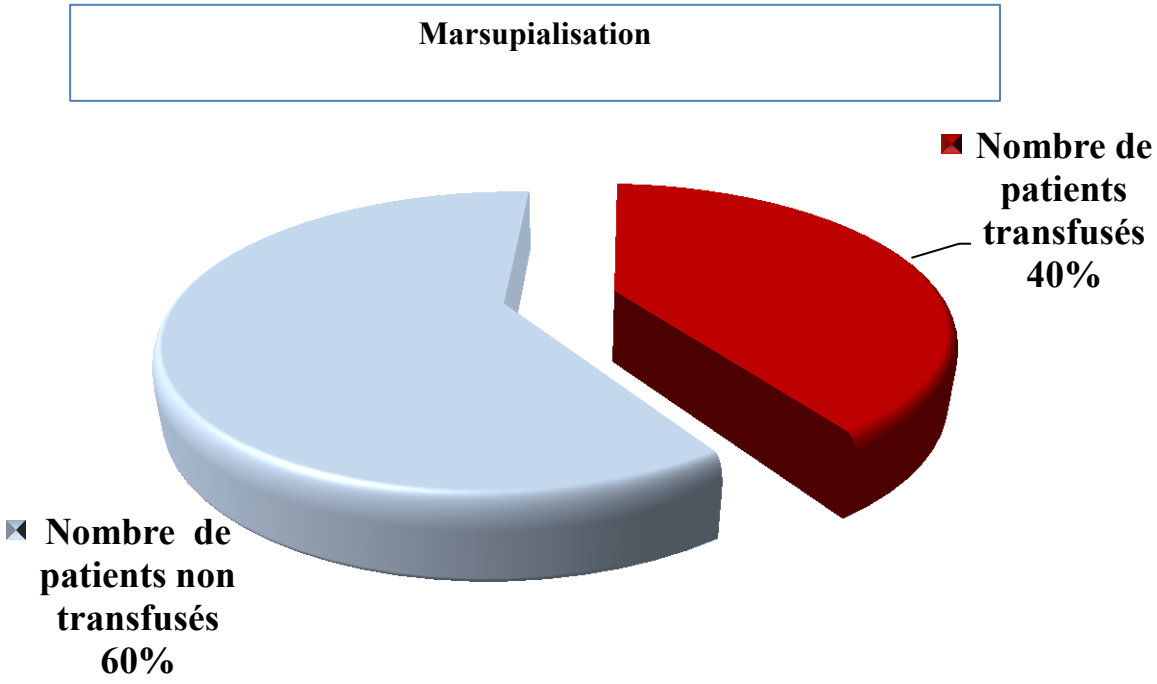
Fenestration endoscopique



Graphe N° 12: Taux de patient transfusés dans le cadre d'une fenestration endoscopique



Graphe N° 13: Taux de patient transfusés dans le cadre d'une fenestration microchirurgicale



Graphe N°: 14: Taux de patient transfusés dans le cadre d'une fenestration microchirurgicale

5. Evolution

Notre étude a eu pour objectif d'évaluer les différentes options thérapeutiques dans la prise en charge du kyste arachnoïdien :
Le premier groupe a bénéficié d'une chirurgie à ciel ouvert, le deuxième de shunting ; Quant au troisième, il a fait l'objet d'une chirurgie endoscopique.

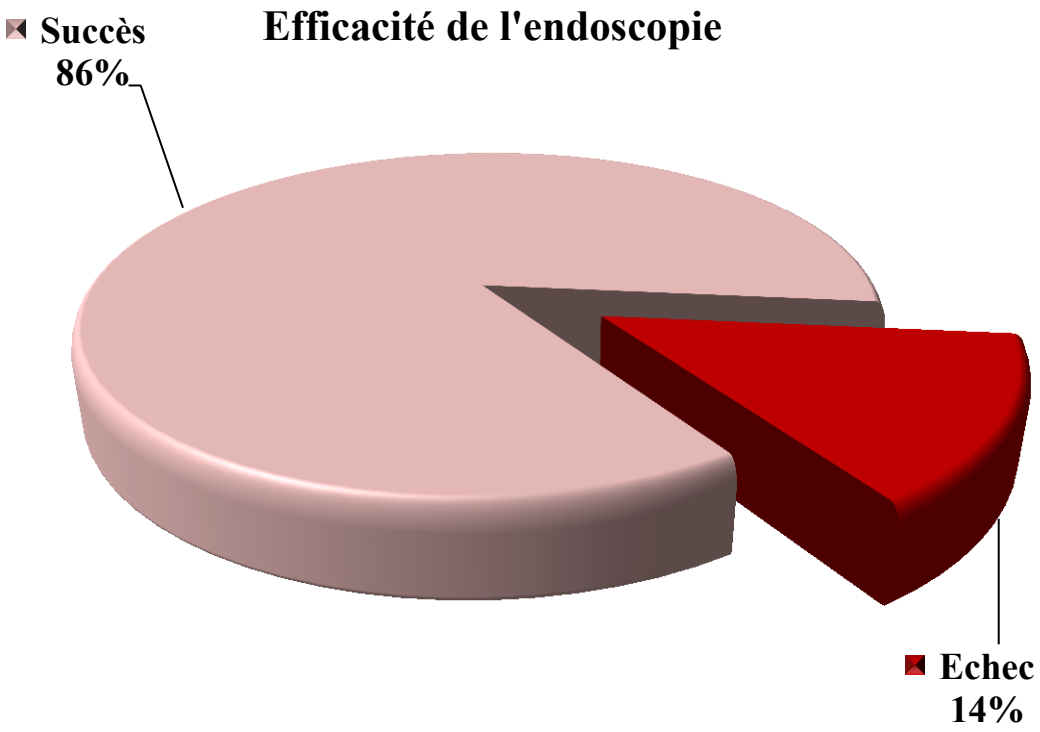
Chaque patient a été suivi durant son hospitalisation, puis à un rythme préétabli, à savoir 15 jours, 01 mois, 03mois, 06mois et 12mois après la sortie de l'établissement hospitalier (en consultations spécialisées) avec un délai moyen de suivi de 12 à 48mois.

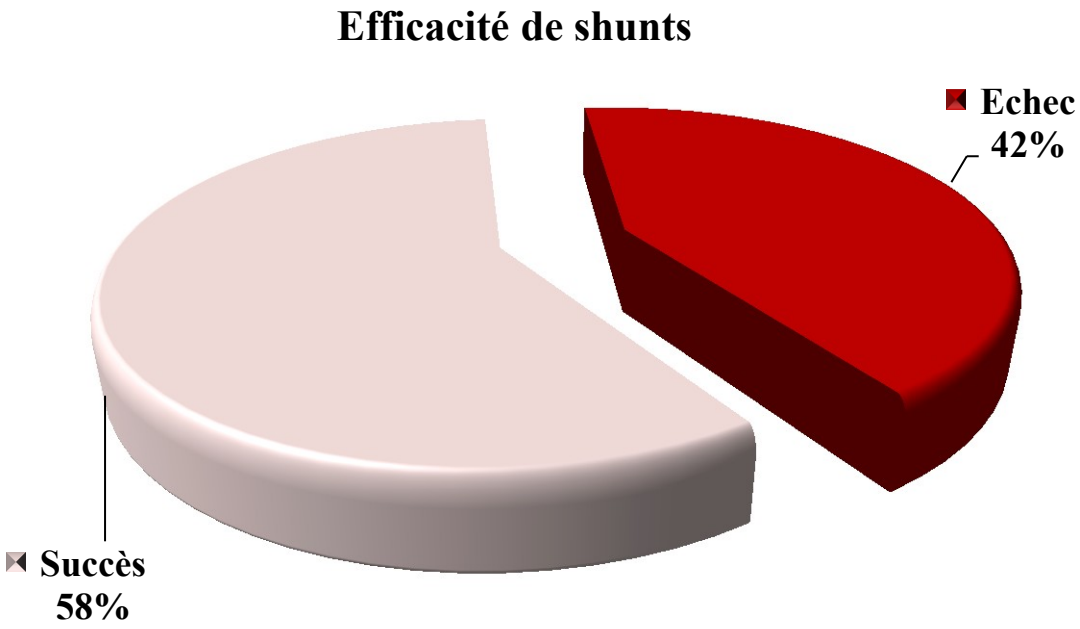
5.1.Taux de réussite selon les différentes procédures thérapeutiques

Tab. 18: Taux de réussite des différentes procédures thérapeutiques

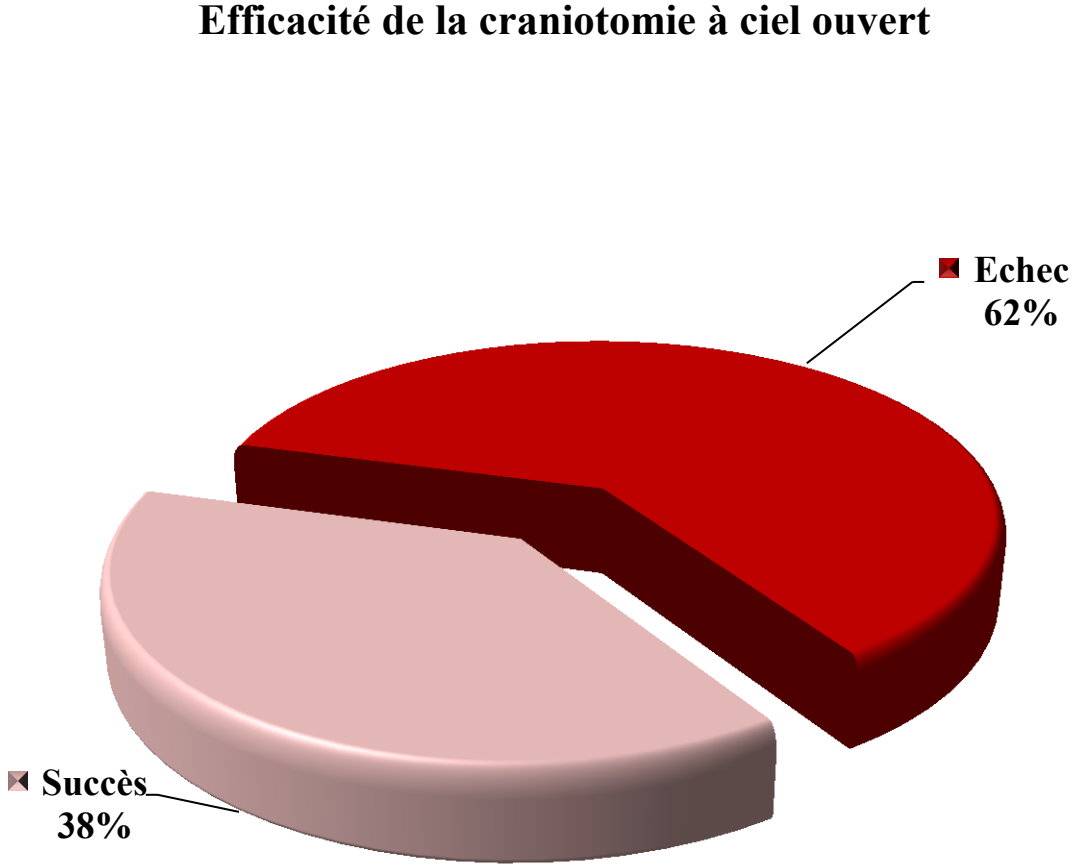
Résultats	Endoscopie		Shunts		Craniotomie à ciel ouvert	
	Nombre de cas	Taux	Nombre de cas	Taux	Nombre de cas	Taux
Succès	18	86%	15	58%	5	38%
Echec	3	14%	11	42%	8	62%
Nombre total des cas	21	1OO %	26	1OO %	13	1OO %

Graphe N° 15: **Taux de réussite selon les différentes procédures thérapeutiques**





Graphe N° 16: Efficacité de shunts



Graphe N° 17: Efficacité de la craniotomie à ciel ouvert

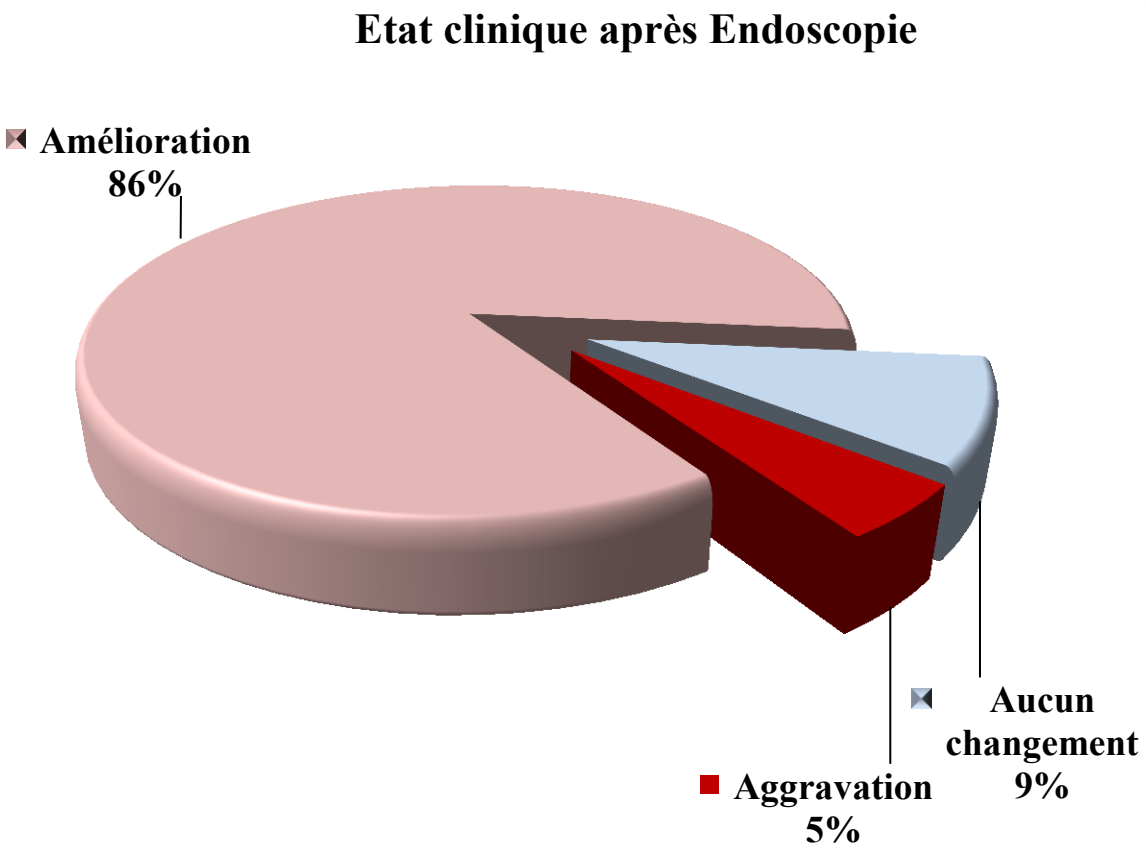
Le taux de réussite obtenu par l'utilisation des différentes techniques chirurgicales, correspond globalement à 63% (38 sur 60 patients).

Par ailleurs, les taux de réussite dans le traitement du kyste arachnoïdien par voie endoscopiques sont nettement plus élevés par rapport aux autres procédures (shunting et chirurgie à ciel ouvert) (DS, p= 0.0003), et plus particulièrement par rapport au shunting (DS, p= 0.03) et à la chirurgie à ciel ouvert (DS, p= 0.01)

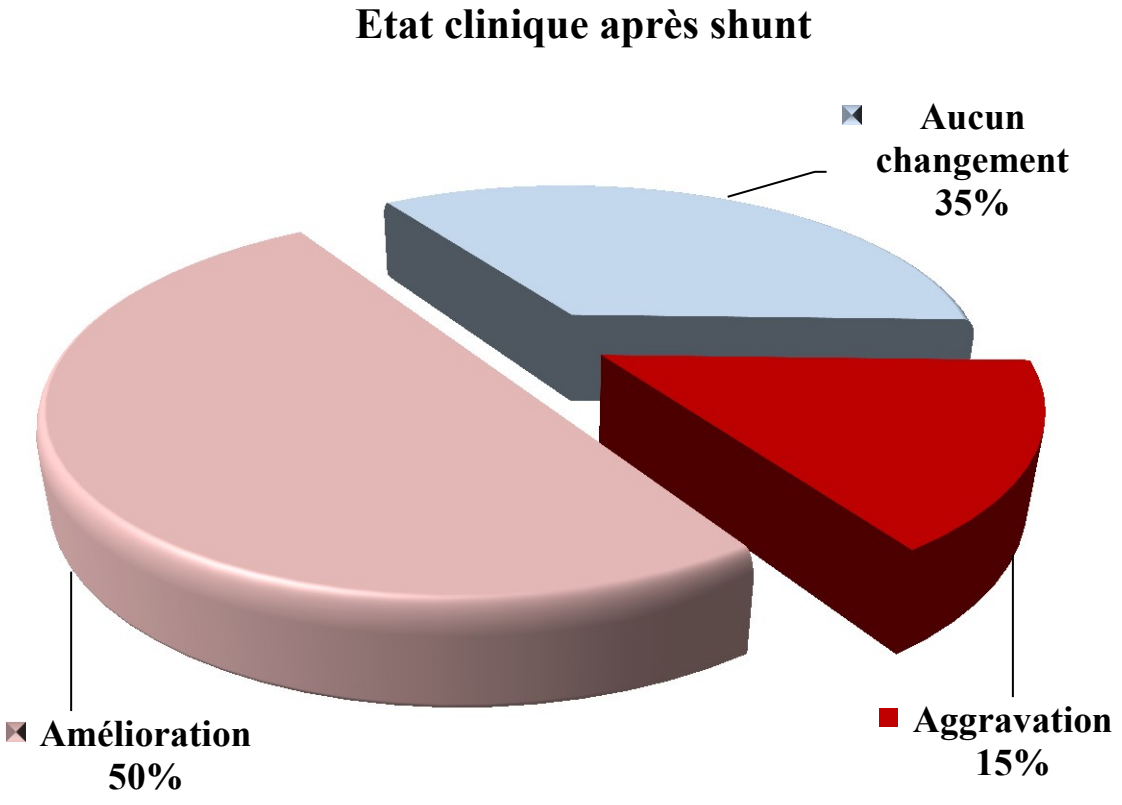
5.2. Etat clinique après la chirurgie selon le type de procédures

Tab. 19: Etat clinique après la chirurgie selon le type de procédure

	Endoscopie		Shunts		Craniotomie à ciel ouvert	
	Nombre de cas	Taux	Nombre de cas	Taux	Nombre de cas	Taux
Nombre total de cas	21	1OO %	26	1OO %	13	1OO %
Amélioration	18	86%	13	50%	6	46%
Aucun changement	2	9%	9	35%	3	23%
Aggravation	1	5%	4	15%	4	31%

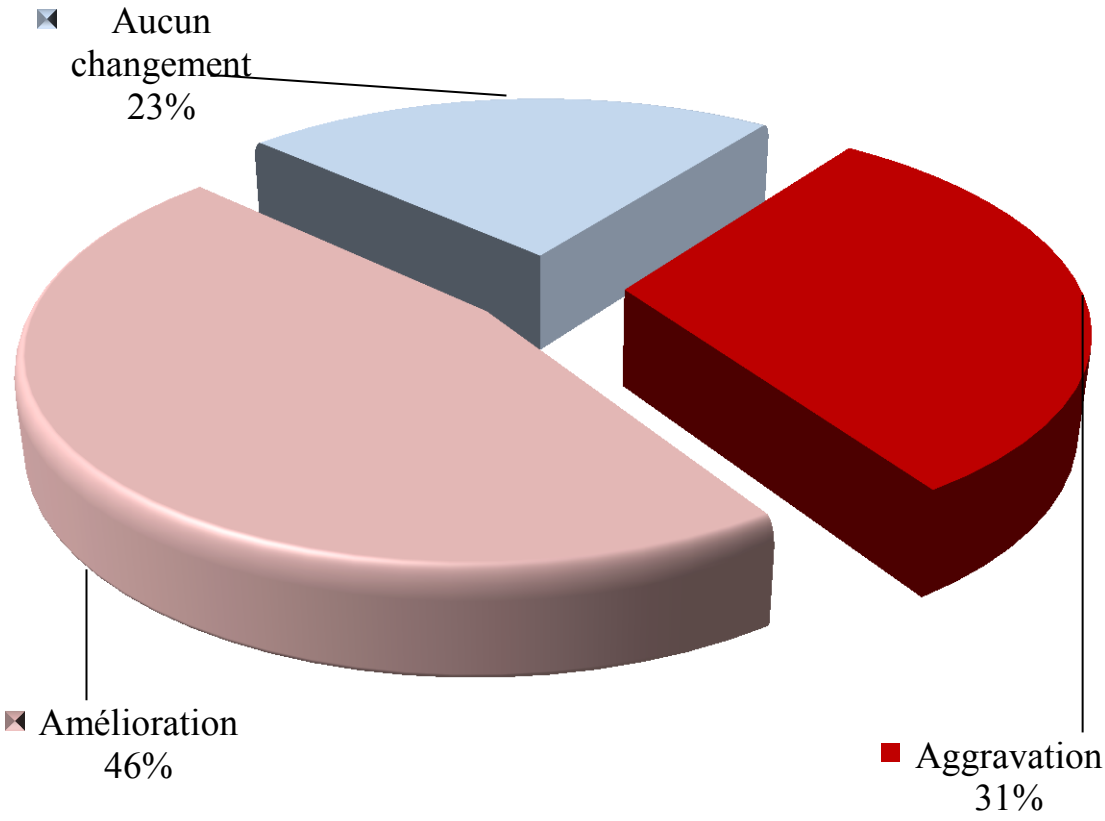


Graphe N° 18: Etat clinique après endoscopie



Graphe N° 19: Etat clinique après shunt

Etat clinique après craniotomie à ciel ouvert



Graphe N° 20: Etat clinique après craniotomie à ciel ouvert

Il existe une nette amélioration clinique avec les techniques endoscopiques en comparaison avec les autres techniques abordées (DS, p= 0.008).

Un taux d'amélioration clinique de 85.70% pour l'endoscopie contre respectivement 50% et 46% pour les shunts et la chirurgie à ciel ouvert.

5.3. Les complications post opératoires selon les différentes procédures

Le suivi des patients opérés est basé sur un examen clinique et radiologique à court, moyen et long terme.

Les complications post-opératoires immédiates se traduisent essentiellement dans certains cas par un hématome, saignement et fistules, ou une aggravation de l'état clinique dans d'autres cas.

5.3.1. Complications médicochirurgicales en rapport avec la procédure chirurgicale des Kystes arachnoïdiens

Tab. 20: Les complications post opératoires selon les différentes procédures

	Marsupialisation	Fenestration micro chirurgicale	Endoscopie	Shunts
Méningite/shunt infection	1	0	0	7
Révision du shunt	0	0	0	8
Hémiparésie	1	1	0	0
Cécité unilatérale	0	0	0	0
Hématome intracranien	3	1	1	2
HSD, hygrome	0	2	0	1
Epilepsie	0	2	0	0
Fistule du LCR	2	4	3	1
Blessure pér operatoire	0	0	0	0
Réintervention pour échec	2	3	4	8

Il y a lieu de noter que 28% des cas, soit 17 patients ont été repris pour une complication post opératoire, dont 07 patients pour une complication post opératoire immédiate (03 hématomes intra parenchymateux, 01 hématome sous dural et 03 fistules)

5.3.2. Récidives pendant la période de suivi pour chaque procédure et ré intervention

Tab. 21: Taux de récidives pendant la période de suivi pour chaque procédure et ré intervention

Procédure chirurgicale	Nombre de réintervention	Période écoulée après la 1ère intervention (moyenne)	Procédure choisie pour la réintervention
Marsupialisation	2	02 mois	(02) Fenestrations à ciel ouvert : kysto cisternostomie
Fenestration à ciel ouvert	3	04 mois	Deux (02) dérivations ventriculo péritonéales (01) Fenestration à ciel ouvert
Fenestration endoscopique	2	06 mois	Une (01) dérivation kysto péritonéale Une (01) reprise endoscopique
Shunt kysto-péritonéal	7	27 mois	Cinq (05) cas de shunts kysto péritonéales Deux (02) cas de chirurgie à ciel ouvert : kysto cisternostomie
Shunt ventriculo-péritonéal	3	09 mois	Trois (03) révisions de valve

5.4. Les résultats radiologiques

5.4.1. Les résultats radiologiques durant la période suivi selon les Différentes procédures thérapeutiques

Tab. 22: Résultats radiologiques durant la période de suivi selon les modalités thérapeutiques des kystes arachnoïdien

Modalités thérapeutiques	Nombre total de cas	Réduction de la taille du KA			Durée de la période de suivi (follow up)
		Réduction de moins de 50%	Réduction de plus de 50%	Oblitération presque complète	
Fenestration endoscopique	16	3	9	4	12 mois
Fenestration endoscopique +shunt kysto peritonéal	5	1	3	1	18 mois
Fenestration kystique à ciel ouvert kystocisternostomie	8	3	4	1	36 mois
Fenestration à ciel ouvert + shunt kystoperitonéal	5	1	3	1	48 mois
Marsupialisation	5	2	2	1	36 mois
Shunt kysto peritonéal	12	2	8	2	48 mois
Shunt ventriculo peritoneal	9	3	4	2	36 mois

5.4.2. Résultats radiologiques des kystes arachnoïdiens sylviens selon la classification de Galassi et les méthodes thérapeutiques

Tab. 23: Résultats radiolohiques des kystes arachnoïdiens sylviens selon la classification de Galassi et les méthodes thérapeutiques

Classification de Galassi		Nombre total de cas	Réduction de la taille du KA		
			Réduction moins de 50%	Réduction plus de 50%	Oblitération presque complète
Type I	Shunt kysto-peritonéal et fenestration à ciel ouvert	2	0	1	1
	Marsupialisation	0	0	0	0
Type II	Shunt kystoperitonéal	4	1	2	1
	Shunt kystoperitonéal avec fenestration à ciel ouvert	2	1	1	0
	Fenestration à ciel ouvert avec kystocisternostomie	2	0	2	0
Type III	Fenestration endoscopique	2	0	1	1
	Schuntkystoperitonéal	3	0	2	1
	Shunt kystoperitonéal avec fenestration a ciel ouvert	1	1	0	0
	Fenestration à ciel ouvert avec kystocisternostomie	2	0	0	2

La fenestration endoscopique permet une réduction du volume du kyste arachnoïdien de plus de 50% dans plus de 56.25% et une oblitération complète de ces kystes dans plus de 43.75% des cas.

L'avantage de l'endoscopie est qu'elle peut être associée à une autre procédure chirurgicale (shunt) mais surtout permet une 2ème ou une 3ème reprise par la même voie endoscopique avec aisance (Tableau N ° 22).

5.5. Durée d'hospitalisation

5.5.1. Durée d'hospitalisation des patients opérés toutes techniques confondues

Tab. 24: Durée d'hospitalisation toutes techniques confondues

Durée d'hospitalisation	Nombre de cas
1 à 5 jours	19
5 à 10 jours	25
10 à 15 jours	10
Supérieur à 15 jours	6

La durée moyenne d'hospitalisation dans notre série, toutes techniques confondues, varie entre 1 jour et plus de 15jours, avec une durée moyenne de 7.65js ± 4.05.

5.5.2. Durée d'hospitalisation des kystes traités selon les procédures thérapeutiques

5.5.2.1. Par fenestration micro chirurgicale

Tab. 25: Durée d'hospitalisation des kystes traités par fenestration micro chirurgicale (08 cas)

Durée d'hospitalisation	patients / séjour hospitalier		
	Séjour pré opératoire	Séjour en unité de soin intensif	Séjour post opératoire
01 Jour	5	2	0
02 Jours	3	3	3
02 à 05 Jours	0	2	2
05 à 10 Jours	0	1	1
Supérieur à 10 Jours	0	0	2

5.5.2.2.Par marsupialisation

Tab. 26: Durée d'hospitalisation des kystes traités par marsupialisation (05 cas)

Durée d'hospitalisation	patients / séjour hospitalier		
	Séjour pré opératoire	Séjour en unité de soin intensif	Séjour post opératoire
01 Jour	2	1	0
02 Jours	2	2	0
02 à 05 Jours	1	2	1
05 à 10 Jours	0	0	2
Supérieur à 10 Jours	0	0	2

5.5.2.3.Par shunting

Tab. 27: Durée d'hospitalisation des kystes traités par shunting (26 cas)

Durée d'hospitalisation	patients / séjour hospitalier		
	Séjour pré opératoire	Séjour en unité de soin intensif	Séjour post opératoire
01 Jour	20	20	0
02 Jours	3	3	2
02 à 05 Jours	3	2	11
05 à 10 Jours	0	1	10
Supérieur à 10 Jours	0	0	3

5.5.2.4. Par voie endoscopique

Tab. 28: Durée d'hospitalisation des kystes traités par voie endoscopique (21 cas)

Durée d'hospitalisation	patients / séjour hospitalier		
	Séjour pré opératoire	Séjour en unité de soin intensif	Séjour post opératoire
01 Jour	18	20	2
02 Jours	2	1	15
02 à 05 Jours	1	0	2
05 à 10 Jours	0	0	1
Supérieur à 10 Jours	0	0	1

Les patients traités par procédure endoscopique ont une durée d'hospitalisation entre soins intensif et post opératoire moins importante que les patients opérés par d'autres procédures.

ICONOGRAPHIE

- **Par voie endoscopique**

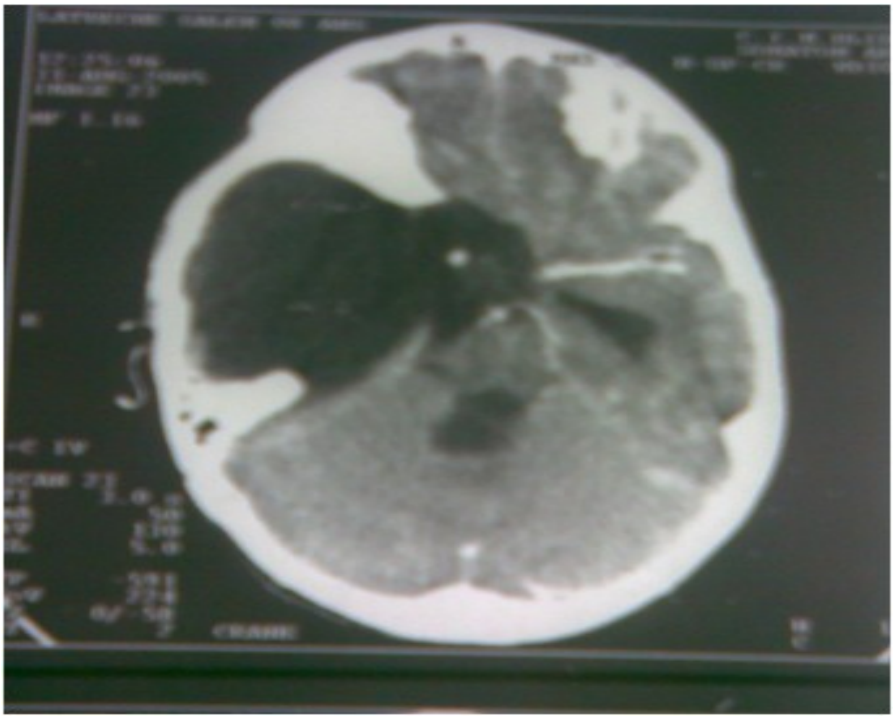


Fig. 32 : Kyste arachnoïdien temporo-sylvien droit- Pré-op

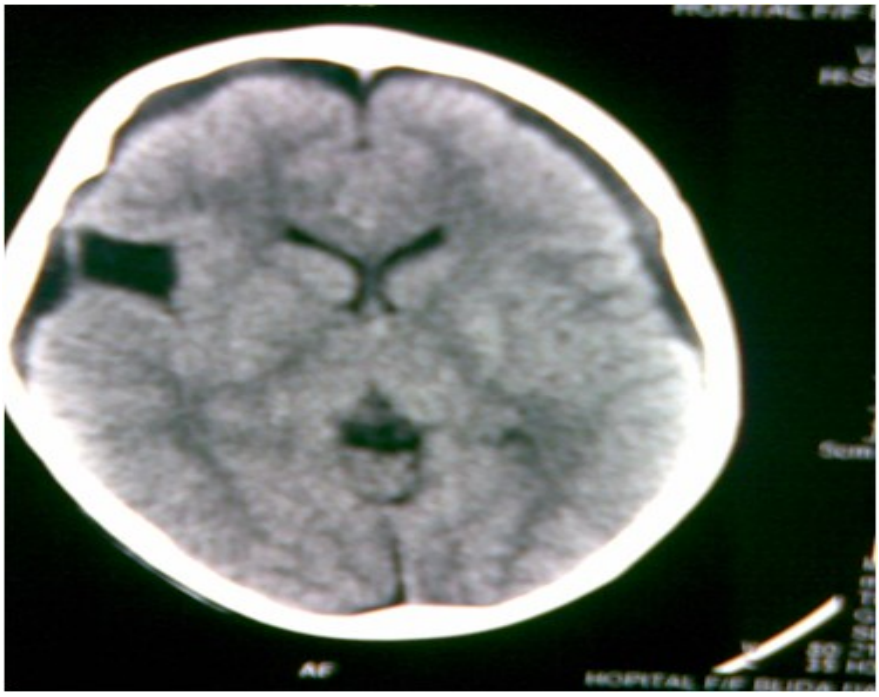


Fig. 33 : Kyste arachnoïdien 3 mois après

- **Par chirurgie à ciel ouvert**

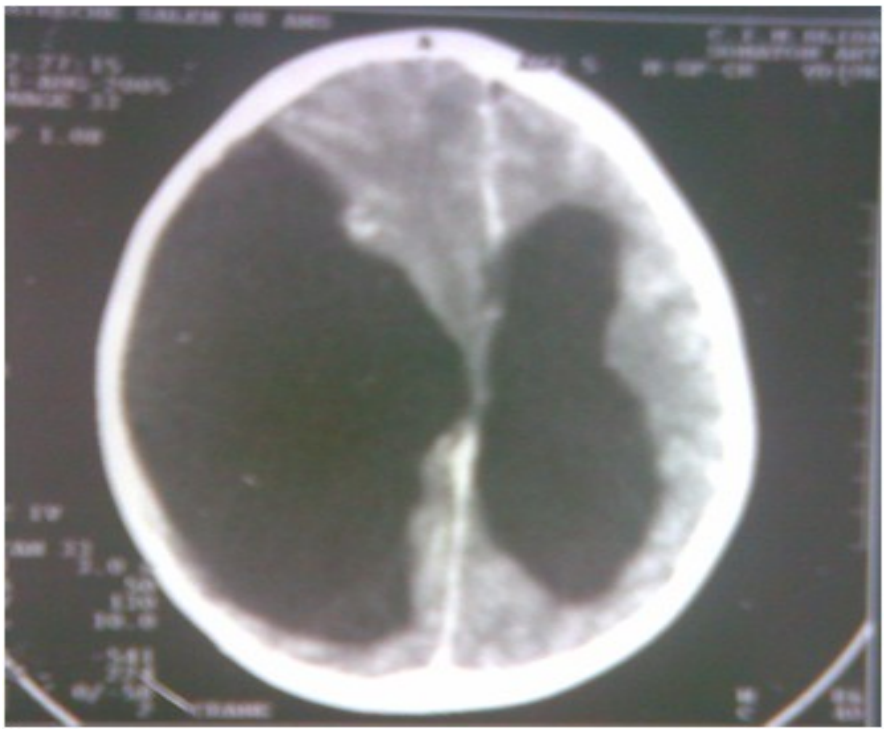


Fig. 34: Kyste arachnoïdien temporo-pariétal droit – Pré-op

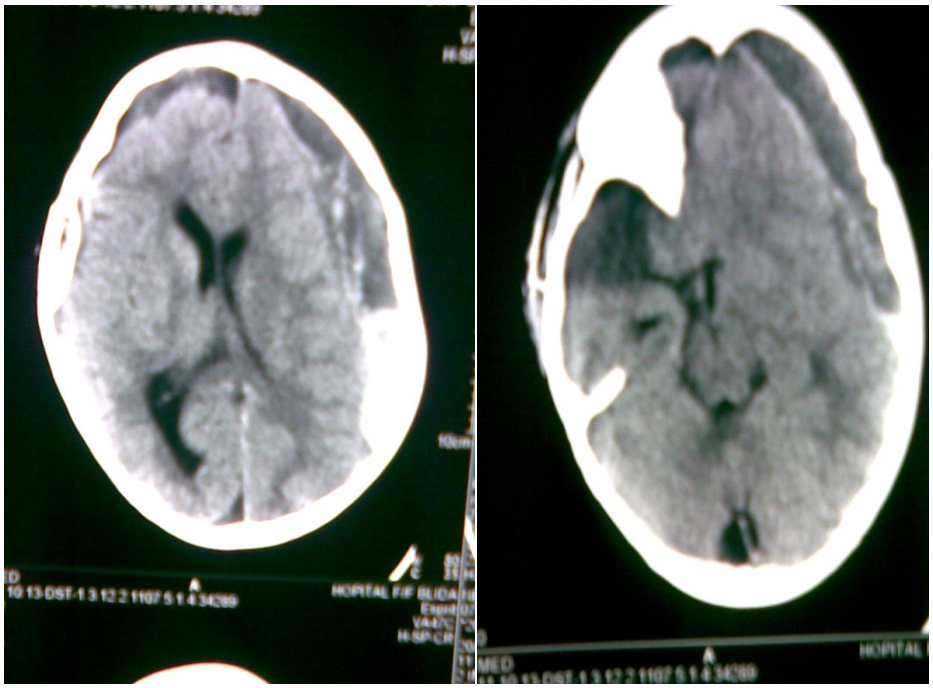


Fig. 35:1 mois en post-opératoire

-

- **Shunt**

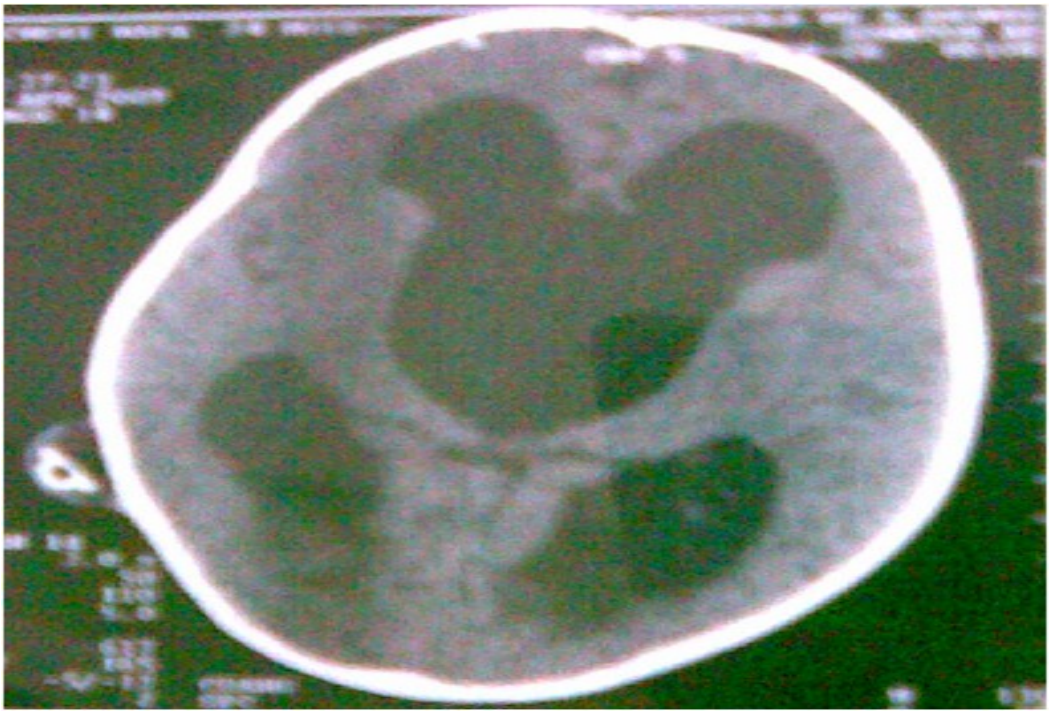


Fig. 36: Kyste arachnoïdien suprasellaire J10 post op complication

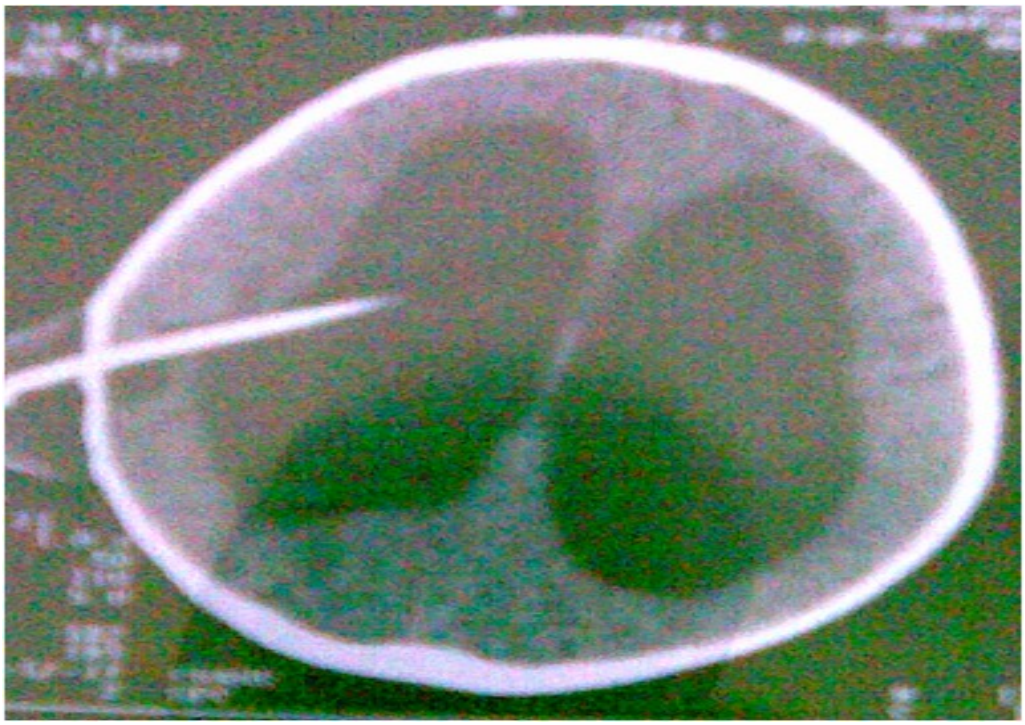


Fig. 37 : J 15 post op (complications)

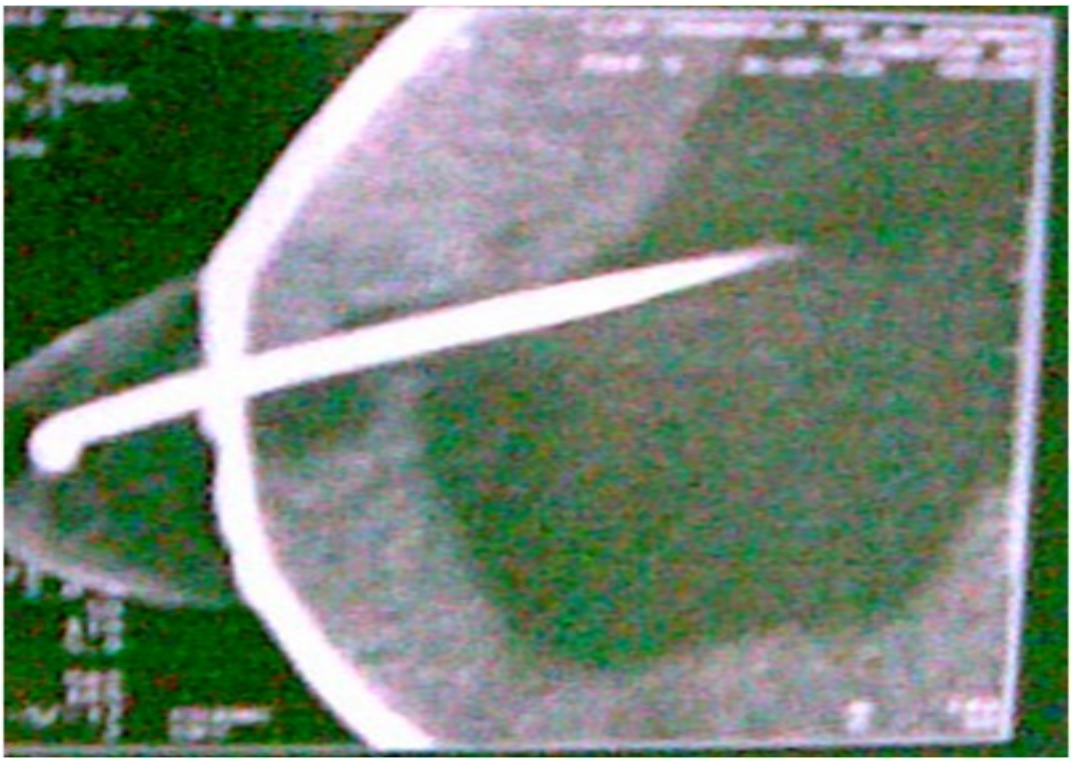


Fig. 38: Shunt complication

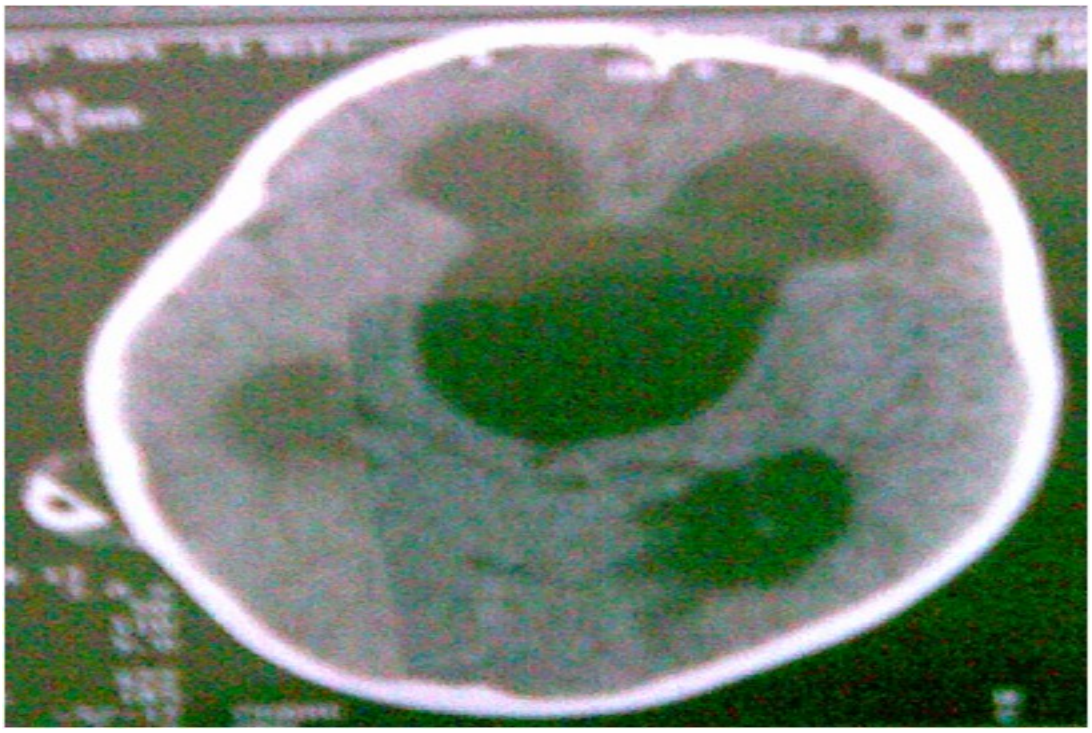


Fig. 39 : Shunt complication

- **Chirurgie à ciel ouvert**

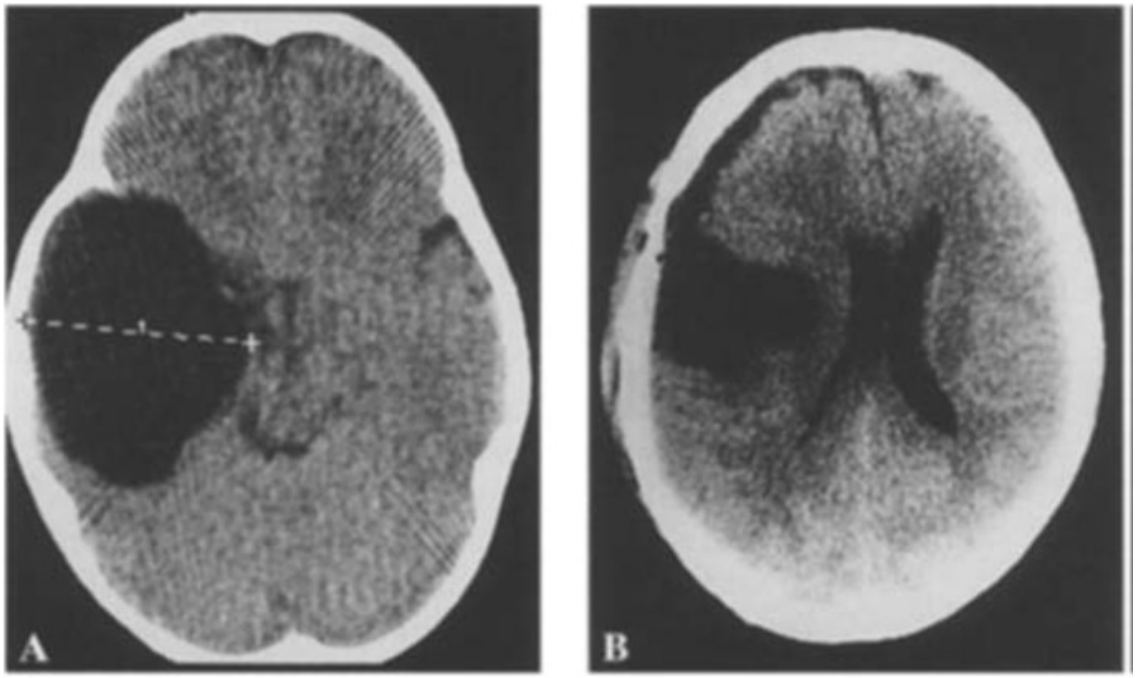
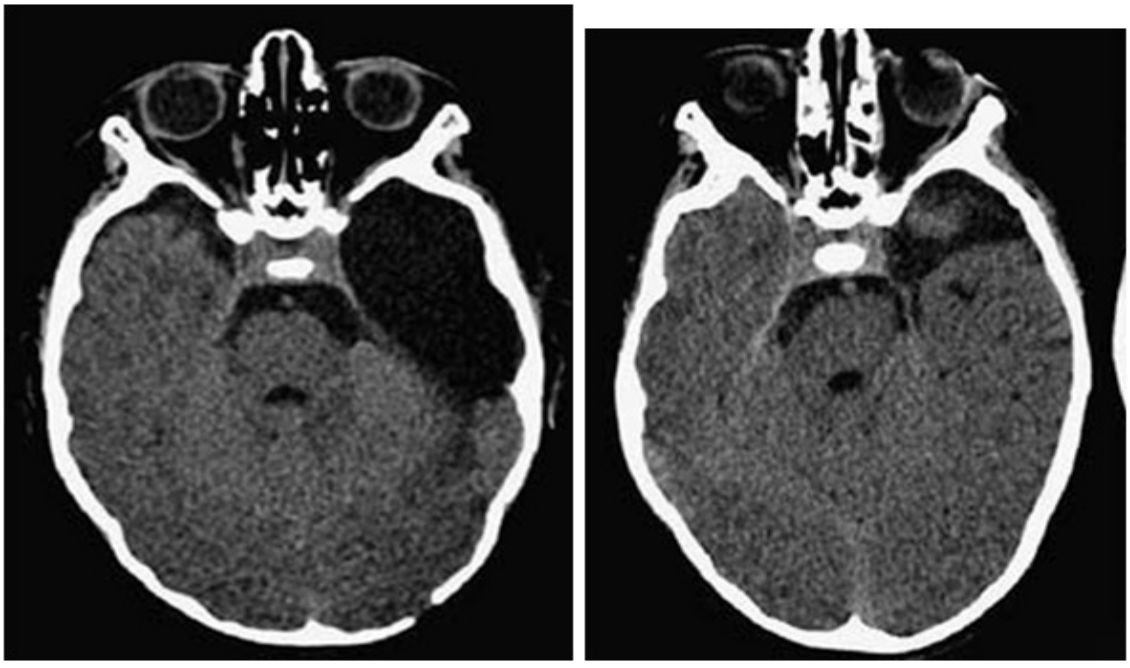


Fig. 40 : A : K. A. de la FCM pré op / B : J 10 post op

- **Par voie endoscopique**

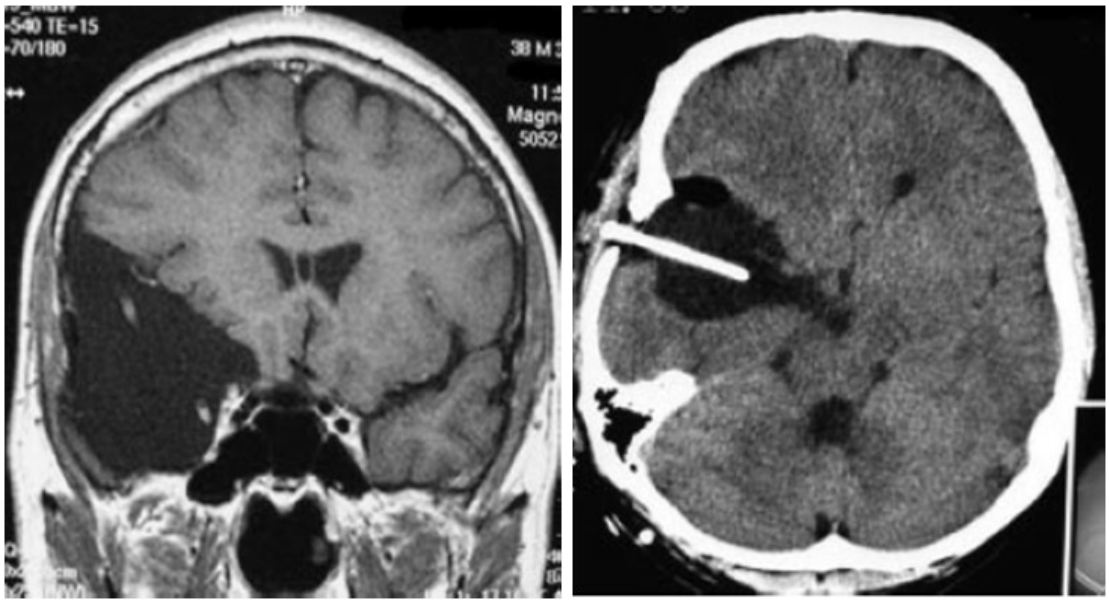


A : Pré op

B : 3 mois post op

Fig. 41 : K. A. de la FCM

- **Shuntingkysto péritonéal**



A | B

Fig. 40 : A : K. A. de la FCM pré op / B : J 10 post op

PARTIE III : DISCUSSION

1. Contraintes

Le recrutement des cas éligibles par groupes de procédures chirurgicales, a été conditionné par la disponibilité des plateaux techniques.

2. Biais

2.1. Biais d'information et de mémorisation

Le défaut de mémorisation des patients et le manque d'information sur certains dossiers médicaux(transcription, perte de dossiers), n'a pas permis une collecte exhaustive des données et leur exploitation.

2.2. Biais de sélection

Les cas éligibles de l'étude ont été définis sur des critères d'inclusion.

Un biais de sélection a été introduit dans notre travail du fait d'absence de randomisation lors du recrutement par groupes de malades.

Le choix de la procédure chirurgicale a été dicté dans certains cas sur la base de consensus thérapeutique de la prise en charge des kystes arachnoïdiens (en fonction des localisations anatomiques des kystes arachnoïdiens).

3. Discussion des résultats

Différentes procédures chirurgicales ont été utilisées dans la prise en charge des kystes arachnoïdiens, à savoir:

- La mise en place d'un shunt kysto péritonéal ou kysto ventriculaire.

- L'excision de la paroi du kyste ou marsupialisation à ciel ouvert.

- La fenestration à ciel ouvert ou fenestration micro chirurgicale (communication du kyste arachnoïdien avec les espaces sous arachnoïdiens ou avec les citernes de la base.

- La fenestration endoscopique (communication du kyste avec les citernes de la base).

Dans le but d'éliminer l'effet de masse de la lésion, améliorer ou normaliser la circulation du liquide céphalo-rachidien et prévenir les récidives, nous nous sommes proposés dans notre étude, d'évaluer les différentes options thérapeutiques à travers une série de 60 cas selon les indications et ce, afin d'établir les meilleures modalités thérapeutiques et déterminer le choix de la procédure chirurgicale la plus appropriée du point de vue efficacité et sécurité.

Les critères de sélection des procédures chirurgicales relatives aux kystes arachnoïdiens tout âge et sexe confondus étaient:

- La symptomatologie.
- La localisation des kystes arachnoïdiens.
- L'absence de communication avec un ventricule ou une citerne.

Les deux principales questions qui se posent dans la prise en charge des patients présentant un kyste arachnoïdien, sont les indications d'une intervention et la meilleure modalité thérapeutique à adopter.

Il n'y a pas de doute pour la nécessité d'un traitement chirurgical concernant les patients présentant un kyste arachnoïdien symptomatique, caractérisé par une hypertension intra crânienne et ou une symptomatologie neurologique de focalisation.

Cependant, des controverses existent concernant le traitement des kystes arachnoïdien asymptomatiques.

L'expérience de certains auteurs (Kyu Won Shim et Al) [233], a montré que devant le suivi à long terme de nombreux patients présentant de volumineux kystes arachnoïdiens essentiellement de la fosse cérébrale moyenne, la taille de ces kystes demeurait inchangée et les patients restaient cliniquement asymptomatiques.

Toutefois, le risque sur le développement du parenchyme cérébral adjacent au kyste, l'emporte sur le risque d'un traitement chirurgical, c'est la raison pour laquelle il est considéré qu'il est préférable en particulier chez les enfants de moins de 01 an, d'adopter une attitude thérapeutique chirurgicale, notamment pour les kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne.

Par ailleurs, certains kystes arachnoïdiens asymptomatiques, peuvent croître ou se compliquer par un saignement (rupture) nécessitant eux aussi une attitude chirurgicale (Gianpiero Tamburini, Mateus Del Fabbro, Concezio Di Rocco) [254].

En ce qui concerne notre étude, tous les patients opérés pour kystes arachnoïdiens étaient symptomatiques.

Pour ce qui est de la deuxième question, concernant la meilleure approche thérapeutique à adopter, du point de vue efficacité et sécurité pour la prise en charge des kystes arachnoïdiens, on notera ce qui suit :

- Le shunting, s'est avéré être simple et efficace dans l'élimination des kystes arachnoïdiens, il permet de drainer une quantité importante du liquide accumulé dans le kyste.
- Pour les autres localisations, la fenestration endoscopique l'emporte sur le reste des procédures chirurgicales avec une morbidité réduite et une efficacité significative contrôlée cliniquement et radiologiquement à long terme.

A travers les stratégies thérapeutiques, nos résultats ont été comparés à ceux de la littérature du point de vue clinique, radiologique et selon les problèmes posés à court et à long terme.

➢ **Les résultats du point de vue clinique**

- Dans notre série, 26 patients, soit 43% des cas ont bénéficié d'un shunt, dont 09 patients d'un shunt ventriculo péritonéal et 17 patients d'un shunt kysto péritonéal.

Les kystes arachnoïdiens étaient surtout localisés au niveau de la fosse cérébrale moyenne, soit 10 cas.

Au niveau de la convexité, on enregistre 08 cas. Les autres kystes étaient répartis dans d'autres localisations.

13 patients, correspondant à 50% des cas, ont eu une guérison totale ou une amélioration clinique.

09 patients, soit 35% des cas n'ont eu aucun changement de leur état clinique.

04 patients, soit 15% des cas se sont aggravés sur le plan clinique.

Dans le groupe sans changement ou avec aggravation de l'état clinique, 03 patients ont bénéficié d'une chirurgie à ciel ouvert et 09 d'une révision du shunt, soit kysto péritonéale, soit ventriculo péritonéal en deuxième intention.

Dans la série de ARAS et Al [243] de 2010, dans laquelle 77 patients ont bénéficié d'un shunt, le taux de guérison totale a été de 50%.

Tab. 29: Etat clinique après shunting

Etat clinique post opératoire	Auteurs			
	Série d'étude		Aras et Al	
	26 Cas	100 %	77 Cas	100 %
Amélioration ou guérison	13	50%	39	50%
Aucun changement	9	35%		
Aggravation	4	15%		

- 13patients dans notre série ont été traités par chirurgie à ciel ouvert:

- 05 patients ont bénéficié d'une chirurgie à ciel ouvert, consistant en une résection de la paroi du kyste (marsupialisation). Tous les kystes étaient localisés au niveau de la fosse cérébrale postérieure.
- 08 patients ont subi une fenestration micro chirurgicale à ciel ouvert du kyste arachnoïdien. Sur les 08 kystes arachnoïdiens, 03 étaient localisés dans la fosse cérébrale moyenne, 03 au niveau de la convexité, 01 était supra sellaire et 01 était localisé au niveau de l'angle ponto cérébelleux.

La guérison totale ou amélioration a été obtenue chez 06 patients, soit 46% des cas.

Aucun changement n'a été constaté chez 03 patients, soit 23 % des cas.

04 patients ont été aggravés, soit 31% des cas.

Dans la série de Lary et Al [243 in], 50 patients ont été traités par fenestration micro chirurgicale, avec un taux d'amélioration ou de guérison de 95%.

Dans une autre série, Gamegemy et Al [59 in], 160 patients sur 340 cas de kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne ont également été traités par exérèse du kyste arachnoïdien à ciel ouvert. 141 patients, soit 88% ont eu une guérison complète ou amélioration clinique.

Tab. 30: Etat clinique après chirurgie à ciel ouvert

Etat clinique post opératoire	Auteurs					
	Série d'étude		Lary et Al		Gamegemy et Al (FCM)	
	13 Cas	100 %	50 Cas	100 %	160 Cas	101 %
Amélioration ou guérison	6	46%	47	94%	140	88%
Aucun changement	3	23%				
Aggravation	4	31%				

- 21 de nos patients ont été candidats à l'endoscopie, bénéficiant:

- d'une kysto cisternostomie (dans le cas où le kyste arachnoïdien est proche des citernes).

- d'une kysto ventriculostomie (dans le cas où le kyste arachnoïdien est proche des ventricules).

- d'une ventriculo kysto cisternostomie.

Parmi ces 21 patients, 18 sont guéris ou se sont améliorés, soit 86% des cas.

Aucun changement n'a été noté chez 02 patients, soit 9% des cas.

01 cas d'aggravation est à signaler, soit 05 % des cas.

Dans la série de Barbara Spacca et J Kandasamy [243 in] sur les 40 patients ayant été opérés par voie endoscopique, 37 patients se sont améliorés ou guéris, soit 92,5% des cas. La céphalée est le symptôme qui s'améliore le plus fréquemment.

Tab. 31: Etat clinique après approche endoscopique

Etat clinique post opératoire	Auteurs			
	Série d'étude		Barbara Spacca et J. Kandasamy	
	21 Cas	100 %	40 Cas	100 %
Amélioration ou guérison	18	86%	37	93%
Aucun changement	2	10%		
Aggravation	1	5%		

➢ **Les résultats du point de vue radiologique**

- Sur les 21 patients ayant bénéficié d'un shunt ventriculo péritonéal ou kysto péritonéal et qui ont pu avoir un suivi radiologique, dont la durée varie entre 12 et 48 mois:

- 05 patients ont eu une réduction du kyste de moins de 50%.
- 12 patients ont eu une réduction de plus de 50%.
- 04 patients ont eu une oblitération presque complète.

Ces kystes arachnoïdiens concernent toutes les localisations.

Dans la série de Bulent Duz [62]:

- 35 patients sur 75 ont bénéficié d'un shunt. Une réduction importante des kystes arachnoïdiens sus tentoriel à l'imagerie a été constatée, soit 83% des cas.

- Par contre, dans les kystes arachnoïdiens sous tentoriel, aucun changement à l'imagerie n'a été constaté (il y a un taux de résolution élevé à l'imagerie avec le shunt).

Tab. 32: Tableau comparatif des résultats radiologiques durant la période de suivi après shunting

Réduction de la taille du kyste	Auteurs			
	Série d'étude (12 à 48 mois)		Bulent Duz	
	21 Cas	100 %	35 Cas	100 %
Réduction de moins de 50%	5	24%		
Réduction de plus de 50%	12	57%	29	83%
Oblitération presque complète	4	19%		

- Dans notre série de 13 patients ayant bénéficié d'une chirurgie à ciel ouvert :

- 05 patients ont eu une réduction du kyste de moins de 50%.
- 06 ont eu une réduction de plus de 50%.
- 02 oblitérations presque complètes, soit 15.4% des cas.

Dans la série de Emilia Nowosławska 2006 [176 in], 13 patients traités par chirurgie à ciel ouvert (marsupialisation), la réduction du kyste a été légèrement supérieure à 50% de son volume, soit 54% des cas.

Dans la série de Holland et Wester (2007), G Tamburrini et C di Rocco [254 in], il a été rapporté les résultats de patients ayant subi une marsupialisation ou une fenestration.

Tous les patients ont eu une réduction du volume du kyste en post opératoire immédiat sauf 04. Les kystes ont disparu par la suite dans 23.7% des cas.

Dans la série de Kioch et Al [254 in], 60 sur 76 patients, soit 79% ont eu une réduction de la taille du kyste. Dans cette série, 76.6% des patients ont eu une amélioration de leur crise convulsive, due à la réduction de la taille du kyste. Il y a une corrélation entre la réduction du kyste et l'amélioration des crises (clinique).

Tab. 33: Tableau comparatif des résultats radiologiques durant la période de suivi après chirurgie à ciel ouvert

Réduction de la taille du kyste	Auteurs							
	Série d'étude (12 à 48 mois)		Emilia Nowosławska		Holland et Wester G. Tamburrini et C. Di Rocco		Kioch et Al	
	13 Cas	100 %	13 Cas	100 %	17 Cas	100 %	76 Cas	100 %
Réduction de moins de 50%	5	38%						
Réduction de plus de 50%	6	46%	7	54%	13	76%	60	79%
Oblitération presque complète	2	15%						

- 16 de nos patients ont été traités par voie endoscopique, nous avons noté :

- Une réduction du kyste de moins de 50%, chez 03 patients.
- Une réduction de plus de 50% chez 09 patients.
- Une oblitération complète chez 04 patients.

Parmi les kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne, nous rapportons le résultat selon la classification de Galassi de 18 patients.

- Type I : 02 cas
- Type II: 08 cas
- Type III : 08 cas

Seuls 02 patients avec des kystes arachnoïdiens classés type III ont subi une fenestration endoscopique.

- Un patient a eu une réduction de la taille du kyste de plus de 50%.
- Chez l'autre, nous avons eu une oblitération presque complète.

Dans la série de Barbara Spacca et Jothy Kamdasamy [243 in], les patients ont bénéficié d'un contrôle radiologique, 03 à 12 mois après l'intervention.

24 patients sur 40, soit 60% des cas ont eu leur kyste localisé au niveau de la fosse cérébrale moyenne.

- 24 cas ont eu une réduction du kyste.
  - Type I: 01 Cas,
  - Type II: 09 Cas,
  - Type III: 14 Cas
- 05 cas (12,5%) ont eu une disparition complète du kyste.
  - Type I: 02 Cas,
  - Type II: 01 Cas,
  - Type III: 02 Cas
- 09 cas (22,5%) sont restés inchangés.
  - Type I: 01 Cas,
  - Type II: 06 Cas,
  - Type III: 02 Cas

Dans la série de Emilia Nowoslawska 2006 [176 in], une réduction de plus de 50% a été obtenue chez 08 procédures sur 24 procédures endoscopiques par rapport au shunt où plus de 50% de réduction a été retrouvée chez 13 implantations de shunt sur 17.

Le taux le plus bas de réduction de la taille du kyste a été retrouvé dans les procédures endoscopiques soit 33,4% qui ne représent pas un échec.

Tab. 34: Tableau comparatif des résultats radiologiques durant la période de suivi après l'approche endoscopique

Réduction de la taille du kyste	Auteurs					
	Série d'étude (12 à 48 mois)		Emilia Nowosławska		Barbara Spacca et J. Kandasamy	
	16 Cas	100 %	24 Cas	100 %	40 Cas	100 %
Réduction de moins de 50%	3	19%			9	23%
Réduction de plus de 50%	9	56%	8	33%	24	60%
Oblitération presque complète	4	25%			5	13%

- **Du point de vue complications**
  - Parmi les 26 patients de notre série, soit 43% des cas ayant bénéficié de la mise en place d'un shunt :

- 4 patients ont présenté un dysfonctionnement de valve,
- 7 patients ont présenté une infection post opératoire,
- 2 patients ont présenté un hématome intra parenchymateux;
- 1 patient a présenté un hématome sous dural.

Il y a lieu de noter que 08 procédures de révision de valve, ont été effectuées dans notre série.

Les complications liées au shunt rapportées par la littérature sont comme suit:

- Sur une série de 75 cas [62 in], 35 patients ont été traités dès le départ par la mise en place d'un shunt, soit 46.6% des cas.

  10 sur 21 patients ont été traités par shunt après échec de la kysto cisternostomie à ciel ouvert, après un état stationnaire ou une récidive des signes cliniques entre le 1er et le 14 ^{ème} mois de suivi, soit une moyenne de 4.2 mois.

45 patients, soit 60% des cas ont subi une révision de shunt parmi les shunts non associés à d'autres interventions et les shunts associés aux autres procédures.

04 patients ont développé un hygrome qui s'est résorbé.

- Dans la série de Emilia Nowoslawska [176 in], les complications liées aux shunting sont classées de la façon suivante :
  - Le dysfonctionnement du shunt est retrouvé dans 10 à 40 % des cas,
  - La dépendance du shunt est retrouvée dans 40 à 60 % des cas,
  - Une infection post opératoire dans 10 % des cas.
- Dans la série de Aras et Al [243 in], 77 patients ont été opérés avec un shunt kysto péritonéale pour des kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne.

  8 patients ont nécessité un traitement chirurgical supplémentaire pour dysfonctionnement de shunt et 4 ont présenté une infection du shunt.

  D'une façon générale les structures nerveuses peuvent être endommagées durant l'implantation du cathéter entrainant un hématome intra parenchymateux.

  Une autre complication post opératoire après la mise en place du shunt à savoir un hématome sous dural que l'on retrouve de manière moins fréquente dans la chirurgie à ciel ouvert.

- Au cours de la chirurgie à ciel ouvert [46], il a été constaté que la survenue d'un hématome sous dural chronique après insertion d'un shunt pouvait être due au shifting des structures cérébrales et à la traction sur les bridges veines entrainant ainsi, un saignement du point d'entrée vers les citernes de la base.

Tab 35: Tableau comparatif des complications médico chirurgicales en rapport avec le shunting

Complications	Auteurs					
	Série d'étude		Aras et Al FCM		Emilia Nowosławska	
	26 Cas	100 %	77 Cas	100 %	Cas	100 %
Méningite/shunt infection	7	27%	4	5%		10 %
Dysfonctionnement de valve	4	15%	8	10%		20 %
Hématome intra parenchymateux	2	8%				
Hématome sous dural	1	4%				
Dépendance shunt	0	0%				40 %
Mortalité	0	0%				

- 13 patients de notre série ayant bénéficié d'une chirurgie à ciel ouvert, ont présenté les complications suivantes:

- Un hématome intra parenchymateux: 4 cas.
- Un hématome sous dural ou hygrome: 2 cas.
- Une épilepsie post opératoire : 2 cas.
- Une fistule du liquide céphalo- rachidien : 6 cas.
- Une méningite : 1 cas.

Dans la série de Emilia Nowoslawska [176 in], les complications de la chirurgie à ciel ouvert sont les suivantes :

- Un hématome sous dural : 5 à 25 % des interventions.
- Une récidive des kystes arachnoïdiens : 10 à 30 % des interventions.
- Une méningite aseptique : 5 à 10 % des interventions.
- Un échec du traitement de l'hydrocéphalie : 30 à 100 % des interventions.
- Un taux élevé de mortalité par rapport aux autres méthodes : 1 à 10 % des interventions.

La chirurgie à ciel ouvert est invasive et comporte un risque assez élevé de complications.

Tab. 36: Tableau comparatif des complications médico chirurgicales en rapport avec la chirurgie à ciel ouvert

Complications	Auteurs			
	Série d'étude		Emilia Nowosławska	
	13 Cas	100 %	Cas	100 %
Méningite/shunt infection	1	8%		10%
Hématome intra parenchymateux	4	31%		
Hématome sous dural	2	15%		25%
Mortalité	0	0%		10%
Epilepsie post opératoire	2	15%		
Fistule du LCR	6	46%		
Récidive de kystes	0	0%		20%

- Dans notre série de 21 patients ayant bénéficié d'une chirurgie endoscopique, 3 patients ont présenté une fistule du liquide céphalo- rachidien et 01 patient a présenté un hématome intra parenchymateux.

Dans la série de Emilia Nowoslawska [176 in], sur 44 patients traités par voie endoscopique, 11 patients ont eu les complications ci-après :

- Un hématome sous dural : 2 cas.
- Un saignement abondant en per opératoire : 1 cas.
- Une fuite du liquide céphalo- rachidien : 5 cas.

Le taux de ré intervention par voie endoscopique est le plus bas, soit 6 sur 44 cas.

Le taux de ré intervention le plus élevé était rencontré dans l'implantation du shunt, soit 13 sur 27 cas.

Dans la série de Barbara Spacca [243], la principale complication rencontrée est l'hygrome sous dural chez 5 sur 44 patients de la série, soit 12 % des cas.

Dans la série de Song Bai Gui [93], 32 patients ont été traités par voie endoscopique pour kyste arachnoïdien de la fosse cérébrale moyenne, leur principale complication était l'effusion sous durale du liquide céphalo- rachidien ou hygrome en post opératoire, chez 4 patients dont 3 se sont résorbés et 1 patient a nécessité un shunt.

Les deux explications fournies étaient d'abord en rapport avec une grande quantité du liquide céphalo- rachidien qui ne pouvait être résorbé dans une courte période de temps et qui à travers la fenestration de la paroi interne, le liquide céphalo- rachidien se retrouvait dans l'espace sous dural.

La 2ème explication donnée était la dysplasie du tissu cérébral, survenue après une compression à long terme et à la réexpansion du tissu cérébral qui se fait de façon lente.

Tab. 37: Tableau comparatif des complications médico chirurgicales en rapport avec l'approche endoscopique

Complications	Auteurs							
	Série d'étude		Emilia Nowosławska		Barbara Spacca		Song Bai Gui	
	21 Cas	100 %	44 Cas	100 %	44 Cas	101 %	32 Cas	102 %
Hématome intra parenchymateux	1	5%	1	2%				
Hématome sous dural / Hygrome	0	0%	2	5%	5	11%	4	13%
Mortalité	0	0%	0	0%				
Fistule du LCR	3	14%	5	11%				

Après avoir analysé les résultats des différentes séries relatives aux procédures chirurgicales appliquées sur nos patients et ceux de la littérature, nous constatons que le shunting est efficace pour la réduction rapide de la taille du kyste et pour l'amélioration clinique.

Toutefois, cette technique présente un taux élevé de dysfonctionnement de valve, d'infection de shunt et de shunt dépendance.

La chirurgie à ciel ouvert est une procédure chirurgicale très invasive avec un taux important d'hématomes sous duraux.

L'endoscopie est une procédure chirurgicale minimalement invasive, indiquée comme première ligne de traitement dans les kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne, elle offre des résultats similaires à ceux du shunt et de la craniotomie en termes de contrôle des signes cliniques.

Cependant, le taux de contrôle radiologique complet et rapide est plus bas que dans les autres techniques

Le principal avantage est d'éviter l'implant du shunt et ses complications à long terme ainsi que la chirurgie à ciel ouvert qui est délabrante et très invasive.

Le shunt devrait être utilisé quand le traitement endoscopique n'a pas amélioré les symptômes.

RECOMMANDATIONS

- **Nos recommandations**

En fonction de l'âge du patient, de la localisation du kyste arachnoïdien, de l'existence de plateaux techniques adéquats et de l'expérience du chirurgien et malgré la complexité et la diversité physiopathologique de chaque type de kyste arachnoïdien, l'approche endoscopique peut être proposée en première intention, quel que soit l'âge du patient pour tous les avantages qu'offre cette procédure et la possibilité d'une éventuelle reprise par la même technique en cas d'échec thérapeutique.

Souvent, la localisation du kyste arachnoïdien, oriente le choix de la technique chirurgicale :

- **Kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne** (environs 60% des localisations des kystes arachnoïdiens):

  Les kystes arachnoïdiens localisés dans cette région, qui soient symptomatiques (tout âge confondu), ou asymptomatiques essentiellement chez les enfants de moins de 01 an où l'indication chirurgicale a été retenue en tenant compte de l'origine non dysplasique du kyste fréquemment invoquée et à la possibilité de la réexpansion du parenchyme cérébral dans la fosse temporale.

  L'approche endoscopique a été adoptée de façon unanime, mais la fenestration à ciel ouvert avec kysto cisternostomie demeure toujours une technique intéressante, du fait qu'elle permet d'avoir un espace de travail plus large et une meilleure hémostase [298], mais toutefois, elle nécessite parfois la mise en place secondaire d'une dérivation d'une collection sous durale dont la physiopathologie demeure toujours mal comprise.

- **Kystes arachnoïdiens supra sellaires** (environs 20% des localisations des kystes arachnoïdiens):

  L'approche endoscopique trans ventriculaire, représente le meilleur choix pour cette localisation, aussi bien pour le traitement des kystes que pour le traitement des hydrocéphalies, souvent associées aux kystes arachnoïdiens de cette localisation. La chirurgie à ciel ouvert dans cette localisation, a présenté un défi pour les

neurochirurgiens les plus expérimentés, cette difficulté est due à l'anatomie de proximité des structures neuro vasculaires critiques siégeant dans cette région.

- **Kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale postérieure:** La diversité des localisations des kystes de cette région (rétro cérébelleux, supra cérébelleux unis ou bilatérales, infra cérébelleux et au niveau de l'angle ponto cérébelleux) offre à l'approche chirurgicale à ciel ouvert toute son importance.

- **Kystes arachnoïdiens de la convexité et hémisphériques:** Le shunting garde tout son intérêt pour cette localisation, essentiellement quand les kystes sont loin des cavités ventriculaires et des citernes basales. Le shunting, fourni au neurochirurgien, une alternative thérapeutique intéressante en cas d'échec d'une procédure endoscopique de première et de deuxième intention, ainsi que pour la chirurgie à ciel ouvert.

Environ 80% des KA sont situés au niveau de la fosse cérébrale moyenne et de la région supra sellaire. Selon les résultats de la littérature et de notre travail concernant la prise en charge chirurgicales de ces kystes, l'approche thérapeutique la plus appropriée est en faveur de la procédure endoscopique.

Perspectives

- Importance du diagnostic périnatal des kystes arachnoïdiens

- Suivi des patients présentant des kystes arachnoïdiens bien tolérés cliniquement et l'intérêt du développement des explorations radiologiques, à savoir l'IRM de perfusion (ASL) et ou SPECT.

- Développer les techniques endoscopiques et microchirurgicales par l'acquisition des plateaux techniques respectifs et accorder un intérêt à la formation pour l'amélioration de la courbe d'apprentissage

- Participer avec notre modeste expérience à l'élaboration d'un consensus concernant la prise en charge des kystes arachnoïdiens.

CONCLUSION

Les kystes arachnoïdiens sont des collections congénitales bénignes, les signes cliniques tels que l'hypertension intracrânienne et l'épilepsie, dépendent de la taille et de la localisation du kyste.

Ils sont diagnostiqués à l'imagerie (scanner, IRM) et la fosse cérébrale moyenne est la localisation la plus fréquente.

Les patients qui présentent un kyste arachnoïdien de petite taille asymptomatique, nécessitent un suivi régulier sur le plan clinique, électrique et radiologique.

Seuls les kystes arachnoïdiens symptomatiques et les patients qui présentent des signes d'hypo perfusion à l'IRM de perfusion (ASL) nécessitent un traitement chirurgical.

L'approche spécifique des kystes arachnoïdiens devrait être basée sur les caractéristiques de chaque kyste et l'expérience du chirurgien.

La mise en place d'un shunt ventriculo péritonéal ou kysto péritonéal offre l'avantage d'être simple, mais n'est pas dénué d'un taux élevé de complications. Elle demeure une alternative lorsque la chirurgie n'est pas faisable ou lorsque le patient ne s'améliore pas après la chirurgie endoscopique.

La chirurgie à ciel ouvert (marsupialisation, fenestration) demeure une procédure chirurgicale lourde et très invasive.

Par rapport à ces deux dernières procédures chirurgicales la chirurgie endoscopique est la moins invasive, le taux de complication est le plus bas et offre d'autres avantages à savoir :

- traumatisme chirurgical mineur ;
- le temps opératoire est raccourci ;
- la ventriculo cisternostomie peut être réalisée dans le même temps opératoire ;
- la durée d'hospitalisation est courte;
- Réduction des coûts de prise en charges des patients;
- la reprise chirurgicale en deuxième intention par la même voie est plus aisée ;

- le patient est soulagé sur le plan psychologique par rapport aux complications liées aux autres procédures telles que le syndrome infectieux, le dysfonctionnement de valve, les récidives et surtout les hospitalisations répétées.

Il est certain que les effets thérapeutiques de l'endoscopie sont avantageux, les procédures endoscopiques ont fourni ainsi au neurochirurgien une nouvelle technique qui est une alternative prometteuse par rapport aux shunting et à la chirurgie à ciel ouvert pour le traitement des kystes arachnoïdiens.

ANNEXE

FICHE D'ENQUETE

FICHE KYSTE ARACHNOIDIEN INTRACRANIEN

Service:

Secteur privé:

Etude rétrospective ☐ **Etude prospective** ☐

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Date de la 1ère consultation :

Antécédents :

- **Medico chirurgicaux**

- **Chirurgie antérieure (kystes arachnoïdiens déjà opérés dans le passé) :**

Motif de consultation (symptomatologie):

Evolution des symptômes :

Progressive : oui ☐ non ☐

Durée de la symptomatologie :

Découverte fortuite : ☐

Examen clinique :

Macrocranie : oui ☐ non ☐

Voussure crânienne : oui ☐ non ☐

HIC : oui ☐ non ☐

Céphalées : oui ☐ non ☐

Déficit moteur : oui ☐ non ☐

Retard psycho-moteur : oui ☐ non ☐

Déficit congnitif (ex difficultés d'apprentissage, scolaires..): oui ☐ non ☐

Epilepsie : oui ☐ non ☐

Type de crises : généralisées ☐ partielles ☐ absences ☐

Examen biologique

- Bilan standard
- Phosphatase Alcaline

Tomodensitométrie : ☐

IRM : ☐

IRM de perfusion: ☐

Localisation :

Scissure sylvienne ☐ Galassi I ☐ Galassi II ☐ Galassi III ☐

Suprasellaire ☐ Hémisphérique ☐

Citerne quadrigéminale ☐ FCP ☐ APC ☐

Autre :

Taille :

Hydrocéphalie : ☐

Malformations associées :

EEG ☐

Données de l'EEG :

Examen ophtalmologique :

Pression intracrânienne : ☐

Résultats :

Pression intrakystique : ☐

Résultats :

Décision : Abstention ☐ Traitement anticonvulsivant ☐ Chirurgie ☐

Motivation du choix :

Type de chirurgie :

Fenestration microchirurgicale ☐ Marsupialisation ☐

Shunt kysto-péritonéal ☐ Shunt ventriculo-péritonéal ☐

Fenestration endoscopique

préciser :

- Kysto cisternostomie ☐
- Ventriculo kysto cisternostomie ☐
- Ventriculo cisternostomie ☐

Complications :

Anatomopathologie :

Evolution :

Clinique :

Radiologique :

Durée du follow-up :

BIBLIOGRAPHIE

[01] ABC de “L’ASL”: La perfusion cérébrale sans injection par marquagede spin artériel

[1.1]K. Abderrahmen, K. Saadaoui , A. Bouhoula , A. Boubaker , H. Jemel

- Traitement des kystes arachnoïdiens de la fosse cérébrale moyenne associés à une collection sous-durale

Neurochirurgie 58 (2012) 325–330

[02] Nimer Adeeb, Aman Deep, C. J. Griessenauer, Martin M. Mortazavi, Koichi Watanabe, Marios Loukas, R. Shane Tubbs, Aaron A. Cohen-Gadol

- The intracranial arachnoid mater

Child nerv syst (2013)29.17-33

Nimer Adeeb, Aman Deep, Koichi Watanabe, R. Shane Tubbs :

Pediatric Neurosurgery, Children’s Hospital, Birmingham, USA

C. J. Griessenauer, M. M. Mortazavi :

Division of Neurosurgery, University of Alabama, Birmingham, USA

Marios Loukas :

Department of Anatomical Sciences, St. George’s University, St. George Granada

A. A. Cohen-Gadol:

Goodman Campbell Brain and Spine, Indiana University, Department of Neurological Surgery, Indianapolis, USA

[03] Agarwal HS. Rane S. Nanavati RN. Udani RH.

- Interhemispheric arachnoid cyst with agenesis of corpus callosum.

Indian Pediatrics. 34(8):737-40, 1997 Aug.

[04] Aiba T. Koike T. Takeda N. Tanaka R.

- Intracranial cavernous malformations and skin angiomas associated with middle fossa arachnoid cyst : a report of three cases.

Surgical Neurology. 43(1) :31-3 ; discussion 34, 1995 Jan.

[05] Mahmut Akyuz, Ethem Goksu, Ayse Aralasmak, Recai Tuncer

- Retroclival arachnoid cyst presenting with haemorrhage: a brief report of a special case

Acta Neurochir (2010) 152:161–162

Springer-Verlag 2009
M. Akyuz, E. Goksu, R. Tuncer
Department of Neurosurgery, Akdeniz University School of Medicine,
Dumlupınar Bulvarı, Kampus Alanı, 07070 Antalya, Turkey
A. Aralasmak
Department of Radiology, Akdeniz University School of Medicine,
Dumlupınar Bulvarı, Kampus Alanı, 07070 Antalya, Turkey

[06] Albuquerque FC. Giannotta SL

- Arachnoid cyst rupture producing subdural hygroma and intracranial hypertension : case reports. [Review] [32 refs]

Neurosurgery. 41(4):951-5; discussion 955-6, 1997 Oct.

[07] George A Alexiou, Maria Varela, George Sfakianos, Neofytos Prodromou. (2010)

- Shunting for the Treatment of Arachnoid Cysts in Children.

Neurosurgery **67:**6, 1632-1636. Online publication date: 1-Dec-2010.

[08] Alfieri A. Zona G. Cirillo S. Spaziante R.

- Intradiploic arachnoid cyst : case report.

Neuroradiology. 38(6) :569-71, 1996 Aug.
Received: 10 May 1995
Accepted: 31 August 1995
A. Alferi - G. Zona
Istituto di Neurochirurgia, Universitg degli Studi di Napoli "Federico II", Naples, Italy
S. Cirillo
Institute of Radiology, University Federico II School of Medicine, Naples, Italy
R. Spaziante
Institute of Neurosurgery, University of Genoa School of Medicine, Genoa, Italy

[09] Arai H. Sato K. Wachi A. Okuda O. Takeda N.

- Arachnoid cysts of the middle cranial fossa : experience with 77 patients who were treated with cystoperitoneal shunting.

Neurosurgery. 39(6) :1108-12 ; discussion 1112-3, 1996 Dec.

[10] Lakhdar Arrouf

- Kystes arachnoïdiens intracraniens

Thèse de doctorat en sciences médicales

CHU Constantine, 1997

[11] Arroys S. Santamaria J.

- What is the relationship between arachnoid cysts and seizure foci ?

Epilepsia. 38(10):1098-102, 1997 oct.

[12] Artico M. [1], Cervoni L. [2] Salvati M. [2] Fiorenza F. [2] Caruso R. [2]

- Supratentorial arachnoid cysts : clinical and therapeutic remarks on 46 cases.

Acta Neurochirurgica. 132(1-3):75-8, 1995.

1/ Chair of Human Anatomy, Faculty of Pharmacy

2/ Department of Neurological Sciences, Neurosurgery, "La Sapienza" University of Rome, Rome, Italy

[13] Attane F. Frerebeau P. Tannier C. Barthe E.

- [Arachnoid cysts and subdural hematomas]. [Review] [22 refs] [French]

Revue Neurologique. 152(11) :695-9, 1996 Nov.

[14] K. Aubry [a,d], M. Wassef [b], J.-P. Guichard [c], P. Herman [a], P. Tran Ba Huy [a,*]

- Association d'un kyste arachnoïdien et d'une hétérotopie de tissu glial dans le méat auditif interne

Annales d'otolaryngologie et chirurgie cervico-faciale 126 (2009) 133 – 137

a/ Service d'ORL, hôpital Lariboisière, AP–HP, faculté de médecine, Université de Paris Diderot–Paris, Paris, France

b/ Service d'anatomie et cytologie pathologiques, hôpital Lariboisière, faculté de médecine, université de Paris Diderot, Paris, France

c/ Service de neuro-radiologie, hôpital Lariboisière, faculté de médecine, université de Paris Diderot, Paris, France

d/ Service d'ORL, centre hospitalier universitaire Dupuytren, Limoges, France

[15] Azzimondi G.[1], Calbucci F. [2], Rinaldi R. [1], Vignatelli L. [1],
D'Alessandro R. [1]

- Arachnoid cyst in the region of the fourth ventricle mimicking clinical picture of normal pressure hydrocephalus.

Neurosurgical Review. 18(4):269-71, 1995.
1/ Neurology Unit, S. Orsola-Malpighi Hospital,
2/ Department of Neurosurgery, Bellaria Hospital,
Bologna, Italy

[16] Barker RA. Phillips RR. Moseley IF. Taylor WJ. Kitchen ND. Scadding JW.

- Posterior communicating artery aneurysm presenting with haemorrhage into an arachnoid cyst.

Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 64(4) :558-60, 1998 Apr.

[17] Barth A. Seiler RW.

- Surgical treatment of suprasellar arachnoid cyst [letter].

European Neurology. 34(1):51-2, 1994.

[18] Luca Basaldella, M.D., Enrico Orvieto, M.D. Angelo Paolo Dei Tos, M.D., Mila Della Barbera, M.D., Marialuisa Valente, M.D., Pierluigi Longatti, M.D. Disclosures.

- Causes of arachnoid cyst development and expansion.

Neurosurg Focus . 2007;22(2)

[19] Basauri L. Selman JM.

- Intracranial arachnoidal cysts.

Childs Nervous System. 8(2):101-4, 1992 Mar.
Neurosurgical Unit, Clinica Las Condes, Casilla 27014, Santiago, Chile

[20] Süleyman Baykal [1], Ahmet Sari [2], Kayhan Kuzeyli [1], and Fadil Aktürk [1]

- Hirsutism as a first manifestation of a giant arachnoid cyst of the sylvian fissure.

Neurosurgical review. 19(4) :279-80, 1996.
KTU, Medical Faculty, Department of [1]Neurosurgery and [2]Radiology,
Trabzon, Turkey

[21] Fatih Bayrakli, Ali Ihsan Okten, Ugur Kartal, Guner Menekse, Aslan Guzel, Ibrahim Oztoprak, Ergun Pinarbasi, Hamit Zafer Kars

- Intracranial arachnoid cyst family with autosomal recessive trait mapped to chromosome 6q22.31-23.2

Acta Neurochir (2012) 154:1287–1292

Springer-Verlag 2012

F. Bayrakli, H. Z. Kars

Department of Neurosurgery, Cumhuriyet University School, of Medicine, Kampus, Merkez,

Sivas, Turkey 58140 , e-mail: fbayrakli@hotmail.com

A. I. Okten, G. Menekse, A. Guzel

Department of Neurosurgery, Adana Numune Research and Education Hospital, Adana, Turkey

U. Kartal, E. Pinarbasi

Department of Medical Biology, Cumhuriyet University School of Medicine, Sivas, Turkey

I. Oztoprak

Department of Radiology, Cumhuriyet University School of Medicine, Sivas, Turkey

[22] Bhatia S. Thakur RC. Devi BI. Radotra BD. Kak VK.

- Craniospinal intradural arachnoid cyst.

Postgraduate Medical Journal. 68(804) :829-30, 1992 Oct.

[23] Burçak Bilginer, Mehmet Bülent Onal, Kader K. Oguz, Nejat Akalan

- Arachnoid cyst associated with subdural hematoma: report of three cases and review of the literature

Childs Nerv Syst (2009) 25:119–124

Received: 2 September 2008 / Published online: 7 October 2008 / Springer-Verlag 2008

B. Bilginer : M. B. Onal : N. Akalan

Department of Neurosurgery, Hacettepe University School of Medicine, Ankara, Turkey

K. K. Oguz

Department of Radiology, Hacettepe University School of Medicine, Ankara, Turkey

B. Bilginer
Birlik Mah. Ankara, Turkey

[24] Vivek Bonde, D. Muzumdar, Atul Goel

- Fourth ventricle arachnoid cyst

Department of Neurosurgery, Seth G.S. Medical College & King Edward VII Memorial Hospital, Parel, Mumbai, India

[25] K. A. Bouyoucef, M. Si Saber, M. A. Sidi Maamer

- Diagnostic et traitement endoscopique des kystes arachnoidiens encéphaliques

2 ème cours africain de neuro endoscopie
Service de Neurochirurgie Hopital Frantz Fanon CHU Blida. Algérie.

[26] Mahjouba Boutarbouch, Abdessamad El Ouahabi, Loubna Rifi, Yasser Arkha, Said Derraz, Abdeslam El Khamlichi.

- Management of intracranial arachnoid cysts : Institutional experience with initial 32 cases and review of the literature.

Clinical Neurology and Neurosurgery, volume 110, Issue 1, pages 1-7, January 2008.

[27] Buczek M. Jagodzinski Z.

- [Diagnosis and treatment of central nervous system arachnoid cyst]. [Polish]

Neurologia i Neurochirurgia Polska. 28(2):211-20, 1994 Mar-Apr.

[28] Bourekas EC. Raji MR. Dastur KJ. Francken GJ. Engle DJ. Nayak NT.

- Retroclival arachnoid cyst [see comments].

Ajnr : American Journal of Neuroradiology. 13(1): 353-4, 1992 Jan-Feb.

[29] J. Caemaert[1], J. Abdullah[1], L. Calliauw[1], D. Carton[2], C. Dhooge[2], R. van Coster[2]

- Endoscopic Treatment of Suprasellar Arachnoid Cysts

Department of Neurosurgery and Department of Pediatry, University Hospital, Ghent, Belgium
Acta Neurochir (Wien) (1992) 119 ; 68-73

1/ Department of Neurosurgery , 2/ Department of Pediatry, University Hospital, Ghent, Belgium

[30] Cagnoni G. Fonda C. Pancani S. Pampaloni A. Mugnaini L.

- [Intracranial arachnoid cyst in pediatric age]. [Italian]
- Le cisti aracnoidali intracraniche in eta pediatrica.

Pediatria Medica e Chirurgica. 18(1) :85-90, 1996 Jan-Feb.

[31] Di Rocco C. , Coldarelli

New York, Springer Verlag 1993 P101-111

[31.1] Caldarelli M., Di Rocco C.

- Surgical options in the treatment of interhemispheric arachnoid cysts.

Surgical Neurology. 46(3):212-21, 1996 Sep.

[32] Caldarelli M.

- Congenital supratentorial arachnoidal cysts in children [letter; comment]

Childs Nervous System. 13(7):358, 1997 Jul.

[33] Caruso R., Salvati M., Cervoni L.

- Primary intracranial arachnoid cyst in the elderly.

Neurourgical Review. 17(3):195-8, 1994.

Department of Neurological Sciences, Neurosurgery,

"La Sapienza", University of Rome, Italy

[34] Pascual-Castroviejo I. Pascual-Pascual SI.

- Bilateral arachnoid cysts, seizures and severe encephalopathy : case report.

Neuropediatrics. 25(1):42-3, 1994 Feb.

[35] Catala M., Poirier J.

- Les kystes arachnoïdiens : mise au point histologique, embryologique et physio-pathologique = Arachnoid cysts. histological, embryological and patho-physiological review

Revue Neurologique vol.154, N°6-7, août 1998 , p. 489

Service d'Histologie, Embryologie et Cytogénétique ; Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Paris, France

[36] Gustavo Adolpho de Cavalho, Michael Hinojosa, Fernando barros,, D. Maldonado.

- Arachnoid cysts of the posterior fossa

Samii's Essentials in Neurosurgery, 2014

G. A. de Carvalho , PhD, MD - F. Barros , MD - D. Maldonado , MD

Department of Neurosurgery , Silvestre Hospital, Rio de Janeiro, Brazil

M. Hinojosa , MD

Department of Neurosurgery , Clinic San Borja and Clinic El Golf , Lima , Peru

[37] Charalampaki P, Filippi R, Welschehold S, Conrad J.

- Endoscopic and endoscope-assisted neurourgical treatment of suprasellar arachnoidal cysts (Mickey Mouse Cysts).

Minim Invasive Neurosurg 2005, 48:283-8.

[38] Cheung SW. Broberg TG. Jackler RK.

- Petrous apex arachnoid cyst : radiographic confusion with primary cholesteatoma.

American Journal of Otology. 16(5) :690-4, 1995 Sep.

[39] Mikhail F. Chernov, M.D., Shuji Kamikawa, M.D., Fumitaka Yamane, M.D., and Tomokatsu Hori, M.D., D.Med.Sci

- Double-Endoscopic Approach for Management of Convexity Arachnoid Cyst: Case Report

Surg Neurol 2004;61:483–7.

Department of Neurosurgery, Neurological Institute, Tokyo Women's Medical University, Tokyo, Japan

[40] Chidiac A. Pelissou-Guyotat I. Sindou M.

- [Practical value of transcutaneous pressure adjustable valves (Sophy SU 8) in the treatment of hydrocephalus and arachnoid cysts in adults (75 cases)].

Neuro-Chirurgie. 38(5) :291-6, 1992.

[41] Jung Won Choi, Ji Yeoun Lee, Ji Hoon Phi, Seung-Ki Kim, Kyu-Chang Wang

- Stricter indications are recommended for fenestration surgery in intracranial arachnoid cysts of children.

Childs Nerv Syst (2015) 31;77-86

Department of Neurosurgery, Seoul National University Hospital, Seoul National University College of Medecine, Seoul, South Korea.

Division of Pediatric Neurosurgery, Seoul National University, Children's Hospital, Seoul, Republic of Korea.

[42] Joong-Uhn Choi, Dong-Seok Kim, Ryoong Huh

- Endoscopic approach to arachnoid cyst

Child's Nerv Syst (1999) 15:285–291

J.-U. Choi, D.-S. Kim, R. Huh

Department of Neurosurgery, Brain Research Institute,

Yonsei University College of Medicine, Severance Hospital, Seoul, Korea

[43] Joong-Uhn Choi, Dong-Seok Kim

- Pathogenesis of Arachnoid Cyst: Congenital or Traumatic?

Pediatr Neurosurg 1998;29:260–266

Department of Neurosurgery, Brain Research Institute, Yonsei University, College of Medicine, Severance Hospital, Seoul, Korea

[44] Rafael Cincu[a], Amit Agrawal[b], Jose Eiras[a]

- Intracranial arachnoid cysts: Current concepts and treatment alternatives

Clinical Neurology and Neurosurgery 109 (2007) 837–843

a/ Department of Neurosurgery, Miguel Servet University Hospital, Zaragoza, Spain

b/ Department of Surgery, Datta Meghe Institute of Medical Sciences, Sawangi (Meghe), Wardha 442005, Maharashtra, India

[45] S.Clemenceau, A. Corpentier.

- Kystes arachnoïdiens intracraniens : Mise au point.

Neurol 1999; 155: B, 604-608

Service Neurochirurgie , Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris, France

[46] Christian. A. Coch, J. Layne Moore and Dieter Voth

- Arachnoid Cyst: How do post surgical cyst seize and scizure outcome corretate

Neurosurgical Review, volume 21, number 1, 1998.

[47] Cole WG. Lam TP.

- Arachnoid cyst and chronic subdural haematoma in a child with osteogenesis imperfecta type III resulting from the substitution of glycine 1006 by alanine in the pro alpha 2(I) chain of type I procollagen.

Journal of Medical Genetics. 33(3):193-6, 1996 Mar.

[48] Crimmins DW, Pierre-Kahn A, Sainte-Rose C, Zerah M.

- Treatment of suprasellar cysts and patient outcome.

J Neurosurg 2006, **105**(2 Suppl):107-14.

[49] Ricardo Cristobal, John S Oghalai. (2007)

- Peripetrosal arachnoid cysts.

Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery **15:**5, 323-329. Online publication date: 1-Oct-2007.

[50] XV Congress of the European Society for Paediatric Neurosurgery

- The Multidisciplinary Aspects of Paediatric Neurosurgery

Rome, Italy, 23- 25 September 1996

[51]Arnaud Dagain, Jean-François Lepeintre, Pietro Scarone, Ciprien Costache, Michel Dupuy, Stéphane Gaillard

- Endoscopic removal of a suprasellar arachnoid cyst: an anatomical study with special reference to skull base

Surg Radiol Anat (2010) 32:389–392

Springer-Verlag 2009

Neurosurgery Department, Hôpital FOCH, Suresnes, France

[52] Ryan M. Dahlgren, MD,[1] Eli M. Baron, MD,[2] and Alexander R. Vaccaro, MD[3]

- Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Spinal Meningoceles and Arachnoid Cysts

Semin Spine Surg 18:148-153 © 2006 Elsevier Inc.
1/ University of Oklahoma College of Medicine, Oklahoma City, OK.
2/ Temple University Department of Neurosurgery, Philadelphia, PA.
3/ Thomas Jefferson University Department of Orthopedics, Philadelphia, PA.

[53] Ide C. De Coene B. Gilliard C. Pollo C. Hoebeke M. Godfraind C. Trigaux JP.

- Hemorrhagic arachnoid cyst with third nerve paresis : CT and MR findings.

Ajnr : American Journal of Neuroradiology. 18(8) :1407-10, 1997 Sep.

[54] Decq P. Brugieres P. Le Guerinel C. Djindjian M. Keravel Y. Nguyen JP.

- Percutaneous endoscopic treatment of suprasellar arachnoid cysts : ventriculocystostomy or ventriculocystocisternostomy ? Technical note.

Journal of Neurosurgery. 84(4) :696-701, 1996 Apr.

[55] De Recondo A. Merran S.

- Arachnoid cyst of the middle crania fossa, disclosed by bleeding.

Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry.61(5) :444, 1996 Nov.

[56] Tristan Deslarzes, Pierre Turini, Raymond Friolet, Pascal Meier.

- Pertes de sel d'origine cérébrale versus sécrétion inappropriée d'hormone antidiurétique.

Revue Med Suisse, 2009, 5, 2281,2284

[57] Dhooge C. Govaert P. Martens F. Caemaert J.

- Transventricular endoscopic investigation and treatment of suprasellar arachnoid cysts.

Neuropediatrics. 23(5):245-7, 1992 Oct.

[58] Dietemann JL. Guessoum M. Schultz A. Zollner G. Sanoussi S. Maitrot D. Buchheit F.

- [Intrasellar arachnoid cysts : computed tomography and MRI. Apropos of 2 cases]. [French]

Journal of Neuroradiology. Journal de Neurordiologie. 24(2) :168-73, 1997 Aug.

[59] C. Di Rocco, MD – G. Trevisi, MD – F. Novegno, MD

- The "Complex" Management of Sylvian Fissure Arachnoid Cysts.

Neuroendoscopy 2014

C. Di Rocco,MD , - G. Trevisi, MD
Department of Pediatric Neurosurgery, Catholic University Medical School,Rome , Italy
F. Novegno , MD :
Department of Neurosurgery, Tor Vergata University Medical School , Rome , Italy

[60] Federico Di Rocco, Syril R. James, Thomas Roujeau, Stephanie Puget, Christian Sainte-Rose, Michel Zerah

- Limits of endoscopic treatment of sylvian arachnoid cysts in children

Childs Nerv Syst (2010) 26:155–162
Springer-Verlag 2009
F. Di Rocco : S. R. James : T. Roujeau : S. Puget :
C. Sainte-Rose : M. Zerah
Department of Paediatric Neurosurgery, Hôpital Necker-Enfants Malades, University Paris V Paris, France

[61] Dross PE. Lally JF. Bonier B.

- Pneumosinus dilatans and arachnoid cyst : a unique association [see comments].

Ajnr : American Journal of Neuroradiology. 13(1):209-11, 1992 Jan-Feb.

[62] Bulent DUZ, Serdar KAYA, Mehmet DANEYEMEZ, Engin GONUL

- Surgical Management Strategies of Intracranial Arachnoid Cysts:
  A Single Institution Experience of 75 Cases

Turkish Neurosurgery 2012, vol:22 , N°:S, 591-698
Gulhane Military Medical Academy, Department of Neurosurgery, Ankara, Turkey

[63] S.Dwarakanath, A. Suri, A.K. Mahapatra, V.S. Mehta, S. Gaikwad, C. Sarkar. (2006).

- Endoscopic assisted excision of a retroclival arachnoid cyst presenting as hysterical breathlessness.

Child's Nervous System **22:**4, 424-427. Online publication date : 1-Apr-2006.

Springer-Verlag 2005
S. Dwarakanath . A. Suri .A. K. Mahapatra . V. S. Mehta
Department of Neurosurgery, Neurosciences Center, All India, Institute of Medical Sciences,
New Delhi, India
A. Suri
New Delhi, 110048, India

[64] Ebel H. Rieger A. Spies EH.Laun A.

- Stereotactic cysto-ventricular shunting in diencephalic (arachnoid) cysts.

Zentralblatt fur Neurochirurgie. 55(1):54-9, 1994.

[65] Griffith Rutherford Harsh IV, MD., Michael. B. Edwards, M.D., and Charles B.Wilson, MD.

- Intracranial arachnoid cysts in children

Journal of Neurosurgery, June 1986 ; Vol.64, N°6, pages 835-342.

[66] Ergun R. Okten AI. Beskonakli E. Anasiz H. Ergungor F. Taskin Y.

- Unusual complication of arachnoid cyst : spontaneous rupture into the subdural space.

Acta Neurochir (Wien) (1997) 139:692-694
Department of Neurosurgery, Numune Hospital, Ankara, Turkey

[67] Ernst S. Lanfermann H. Heindel W. Hildebrandt G. Lackner K.

- [the radiological findings in surgically and conservatively treated intracranial arachnoid cysts].
- Radiologische Befunde operativ und konservativ behandelter intrakranieller Arachnoidalzysten

Rofo.Fortschritte auf dem Gebiete der Rontgenstrahlen und der Neuen Bildgebenden Verfahren. 165(1):29-35, 1996 Jul.

[68] Erşahin Y, Kesikçi H, Rüksen M, Aydin C, Mutluer S.

- Endoscopic treatment of suprellar arachnoid cysts.

Childs Nerv Syst 2008, **24:**1013-20.

Acta Neurochirurgica. 139(7) :692-4, 1997.

[69] Yusuf Erşahin &Hande Kesikçi

- Endoscopic management of quadrigeminal arachnoid cysts

Childs Nerv Syst (2009) 25:569–576

[70] Estroff JA. Parad RB. Barnes PD. Madsen JP. Benacerraf BR.

- Posterior fossa arachnoid cyst : an in utero mimicker of Dandy-Walker malformation.

Journal of Ultrasound in Medicine. 14(10) :787-90, 1995 Oct.

[71] Eustace S. Toland J. Stack J.

- CT and MRI of arachnoid cyst with complicating intracystic and subdural haemorrhage.

Journal of Computer Assisted Tomography. 16(6):995-7, 1992 Nov-Dec.

[72] Fernandes YB. Guerra Junior G. Lemos SH. Matias MT. Damasceno BP. Hamamoto O. Marconi Junior A. Honorato DC.Marins JL.

- [Unusual association of kallmann syndrome and arachnoid cyst of the middle fossa. Report of a case]. [Potuguese]

Arquivos de Neuro-Psiquiatria. 53(3-B) :662-6, 1995 Sep.

[73] Fewel ME. Levy ML. McComb JG.

- Surgical treatment of 95 children with 102 intracranial arachnoid cysts.

Pediaric Neurosurgery. 25(4):165-73, 1996 Oct.

[74]A. Fioravanti, U. Godano, A. Consales, C. Mascari, F. Calbucci

- Bobble-head doll syndrome due to a suprasellar arachnoid cyst: endoscopic treatment in two cases

Childs Nerv Syst (2004) 20:770–773 DOI 10.1007/s00381-004-0925-3 CASE

[75] R. Floris [1], F.S. Pastore [2], M. Silvestrini [3], R. Vagnozzi [2],M. Guazzaroni[1], R. Giuffre [2], and G. Simonetti [1]

- Supracerebellar arachnoid cyst and reversible tonsillar herniation : magnetic imaging and pathophysiological considerations.

Neuroradiology. 34(5):404-6, 1992.
Departments of 1 Radiology, 2 Neurosurgery, and 3 Neurology, 11 University of Rome, Italy

[76] Motomasa Furuse, MD, PhD , Ryo Hiramatsu, MD, PhD, Naokado Ikeda, MD, PhD, Yoji Tamura, MD, PhD, Toshihiko Kuroiwa, MD, PhD

- Case Reports & Case Series (CRP) : Usefulness of fast imaging employing steady-state acquisition magnetic resonance images for appropriate fenestration in a recurrent convexity arachnoid cyst

Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management 1 (2014) 50–52
Department of Neurosurgery, Osaka Medical College

[77] Fukushima Y. Sato M. Taguchi J. Sasaki M. Kanai N. Hayakawa T.

- [Craniospinal arachnoid cyst : case report]. [Review] [14 refs] [Japanese]

No shinkei Geka – Neurological surgery. 24(1) :75-9, 1996 Jan.

[78] Thomas Gaberel, Keven F. Ponte, Samih Khouri, Evelyne Emery

- Arachnoid cyst associated to spontaneous CSF fistula and massive neumocephalus

Acta Neurochir (2012) 154:1941–1942
Springer-Verlag 2012
T. Gaberel, K. F. Ponte, S. Khouri, E. Emery
Department of neurosurgery, University Hospital of Caen, France

[79] Gaiser RR. Antonik L.

- Successful epidural anesthesia in a patient with an arachnoid cyst, preeclampsia, and triplets.

Regional anesthesia. 21(6) :592-4, 1996 Nov-Dec.

[80] Marcelo Galarza, Antonio López-Guerrero, Juan F. Martínez-Lage

- Posterior fossa arachnoid cysts and cerebellar tonsillar descent: short review

Neurosurg Rev (2010) 33:305–314 - Springer-Verlag 2010

[81] Michelangelo Gangemi, M.D., Vicenzo Seneca, M.D., Giuseppe Colella, M.D., Valentina Cioffi, M.D., Alessia Imperato, M.D., and Francesco Maiuri, M.D., (2011).

- Endoscopy versus microsurgical cyst excision and shunting for treating intracranial arachnoid cysts.

J Neurosurg Pediatr. 2011 Aug ;8(2):158-64.

[82] Gangemi M, Colella G, Magro F, Mairuri F.

- Suprasellar arachnoid cysts : endoscopy versus microsurgical cyst excision and shunting.

Br J Neurosurg Juin 2007, **21:**276-80.

Department of Neurological Sciences, Unit of Neurosurgery, « Federico II » University, Naples, Italy

[83] Michelangelo Gangemi, M.D., Vicenzo Seneca, M.D., Giuseppe Colella, M.D., Valentina Cioffi, M.D., Alessia Imperato, M.D., and Francesco Maiuri, M.D., (2011).

- Endoscopy versus microsurgical cyst excision and shunting for treating intracranial arachnoid cysts.

Journal of Neurosurgery: Pediatrics **8:**2, 158-164.

Online publication date : 1-Aug-2011.

[84] Miguel Gelabert-González , Juan Fernández-Villa , Juan Cutrín-Prieto, Alfredo Garcìa Allut, Ramón Martínez-Rumbo

- Arachnoid cyst rupture with subdural hygroma: report of three cases and literature review

Springer-Verlag 2002

M. Gelabert-González

J. Fernández-Villa · A. Garcìa Allut

R. Martínez-Rumbo

Service of Neurosurgery, Department of Surgery, Clinic Hospital of Santiago, University of Santiago de Compostela, La Choupana, 15706 Santiago de Compostela, Spain

J. Cutrín-Prieto

Service of Paediatrics, Clinic Hospital of Santiago, University of Santiago de Compostela,
La Choupana, Santiago de Compostela, Spain

[85] Gelabert-Gonzalez M. Prieto-Gonzalez A. Gonzalez-Garcia J. Garcia-Pravos A. Abdulkader I. Garcia-Allut A.

- [Intraventricular arachnoid cyst in the adult]. [Review] [16 refs] [Spanish]

Revista de Neurologia. 25(143) :1095-8, 1997 Jul.

[86] I Alkilic-Genauzeau [a], M Boukobza [a] , G Lot [b], B George [b], JJ Merland [a]

- Aspects TDM et IRM du kyste arachnoïdien de l'apex pétreux :
  À propos de trois cas

J Radiol 2007;88:1179-8
a/ Service de Neuroradiologie diagnostique et interventionnelle, Hôpital Lariboisière,Paris
b/ Service de Neurochirurgie, Hôpital Lariboisière, Paris France

[87] Jallo GI Woo HH. Meshki C. Epstein FJ. Wisoff JH.

- Arachnoid cysts of the cerebellopontine angle : diagnosis and surgery. [Review] [48 refs]

Neurosurgery. 40(1) :31-7 ; discussion 37-8, 1997 Jan.

[88] Umberto Godano, C. Mascari, A. Consales and F. Calbucci

- Endoscope-Controlled microneurosurgery for the treatment of intracranial fluid cysts.
- Child's Nerrvous System volume 20, Numbers 11-12, 839-841,DOI 10.1007/s00381-004-0940-4. Sep-2003.

[89] Aprajay Golash, G. Mitchell, C. Mallucci, P. May, D. Pilling

- Prenatal diagnosis of suprasellar arachnoid cyst and postnatal endoscopic treatment

Child's Nerv Syst (2001) 17:739–742
Springer-Verlag 2001
A. Golash, G. Mitchell, C. Mallucci, P. May

Department of Paediatric Neurosurgery, Royal Liverpool Children's Hospital,Liverpool, UK
D. Pilling
Department of Paediatric Radiology, Royal Liverpool Children's Hospital,Liverpool, UK

[90] Golaz J. Bouras C.

- Frontal arachnoid cyst. A case of bilateral frontal arachnoid cyst without clinical signs.

Clinical Neuropathology. 12(2):73-8, 1993 Mar-Apr.

[91] Robert Grant MD

- Arachnoid cyst

Department of Clinical Neuroscience in Edinburgh, Scotland – 2012

[92] Jeffrey P. Greenfield, M.D., PH.D., Mark M. Soueweidane, M.D.

- Endoscopic management of intracranial cysts

Neurosurg Focus 19 (6):E7, 2005
Department of Neurological Surgery, New York Presbyterian Hospital, Weill Medical College of Cornell University and MemoralSloan-Kettering Cancer Center, New York.

[93]Song-bai Gui, Xin-sheng Wang, Xu-yi Zong, Chu-zhong Li, Bo Li, Ya-zhuo Zhang

- Assessment of endoscopic treatment for middle cranial fossa arachnoid cysts.

Childs Nerv Syst (2011) 27:1121–1128
Springer-Verlag 2011
S.-b. Gui : X.-s. Wang : X.-y. Zong : B. Li
Department of Neurosurgery, Beijing Tiantan Hospital,
Capital Medical University, Beijing, China
C.-z. Li : Y.-z. Zhang
Beijing Neurosurgical Institute, Capital Medical University, Beijing, China

[94] Song-Bai Gui, Xin-Sheng Wang, Xu-Yi Zong, Ya-Zhuo Zhang and Chu-Zhong Li.

- Suprasellar cysts : clinical presentation, surgical indications, and optimal surgical treatment.

BMC Neurology 2011, **11**:52.DOI : 10.1186/1471-2377-11-52.

[95] Songbai Gui, Xuyi Zong, Chuzhong Li, Yazhuo Zhang

- Endoscopic treatment of convexity arachnoid cysts

Childs Nerv Syst (2013) 29:505–508

Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2012

S. Gui : X. Zong : C. Li

Department of Neurosurgery, Beijing Tiantan Hospital, Capital, Medical University, Beijing 100050, China

Y. Zhang

Beijing Neurosurgical Institute, Capital Medical University, Beijing 100050, China

[96] Hilde Gundersen - Christian A. Helland - Maria Baroy Raeder - KennethHugdahl - Knut Wester

- Visual attention in patients with intracranial arachnoid cysts

J Neurol (2007) 254:60–66

H. Gundersen, Cand Scient, K. Hugdahl, PhD

Dept. of Biological and Medical Psychology, University of Bergen, 5021 Bergen, Norway

C.A. Helland, MD. M.B - Raeder, MD, PhD - K. Wester, MD, PhD

Section for Neurosurgery, Dept. of Surgical Sciences, University of Bergen, Bergen, Norway

C.A. Helland, MD - M.B. Raeder, MD, PhD - K. Wester, MD, PhD

Dept. of Neurosurgery, Haukeland University Hospital, Bergen, Norway

[97] C. Hachon Le Camus[1], Y. Chaix[2], M. Fjortoft[3], A. Sévely[3]

- Devenir des enfants présentant un kyste arachnoidien de diagnostic anténatal.

J. Radiol 2010 , 91 : 1129-34

1,2/ Unité de neurologie pédiatrique, Hôpital des Enfants, Toulouse, France,

3/ Service de neuroradiologie, Hôpital Purpan, Toulouse, France

[98] Hideo Hamada, Yuichiro Nonaka, Yasuko Kusaka, Hiromichi Nakazaki, Saad Hamdan Abdullah, Shizuo Oi. (2006).

- Huge arachnoid cyst incorporating choroid plexus.

Child's Nervous System **22:**4, 420-423. Online publication date: 1-Apr-2006.
Springer-Verlag 2005
Division of Pediatric Neurosurgery, Jikei Women's and Children's, Medical Center, The Jikei University School of Medicine, Nishi-Shinbashi, Minatoku, Tokyo, Japan

[99] Hasegawa H. Bitoh S. Koshino K. Obashi J. Iwaisako K. Fukushima Y.

- Nontraumatic intradiploic arachnoid cysts--report of five cases.

Neurologica Medico-Chirurgica. 32(12):887-90, 1992 Nov.

[100] Hashi A. Mizuno K. Doi H. Kato J.

- [Prenatal diagnosis of arachnoid cyst of quadrigeminal cistern : a case report]. [Japanese]

Nippon Sanka Fujinka Gakkai Zasshi - Acta Obstetrica et Gynaecologica Japonica. 46(4) :349-5, 1994 Apr.

[101] Hassan J. Sepulveda W. Teixeira J. Cox PM.

- Glioependymal and arachnoid cysts : unusual causes of early ventriculomegaly in utero.

Prenatal Diagnosis. 16(8):729-33, 1996 Aug.

[102] Hassounah MI. Rahm BE.

- Hindbrain herniation : an unusual occurrence after shunting an intracranial arachnoid cyst. Case report.

Journal of Neurosurgery. 81(1):126-9, 1994 Jul.

[103] Nakamasa Hayashi, M.D., Shunro Endo, M.D., Eiji Tsukamoto, M.D., Shuji Hohnoki, M.D., Toru Masuoka, M.D., and Akira Takaku, M.D., (1999).

- Endoscopic ventriculocystocisternostomy of a quadrigeminal cistern arachnoid cyst.

Journal of Neurosurgery **90:**6, 1125-1128. Online publication date: 1-Jun-1999.

[104] Heidrich A. Schmidtke A. Lesch KP. Hofmann E. Becker T.

- Cerebellar arachnoid cyst in a firesetter: the weight of organic lesions in arson. [Review] [35refs]

Journal of Psychiatry & Neuroscience. 21(3) :202-6, 1996 May.

[105] Christian A. Helland[a], MD – Knut Wester [b], MD, PhD

- Arachnoid cysts in adults: Long-term follow-up of patients treated with internal shunts to the subdural compartment.

Surgical Neurology 66 (2006) 56-61

a/ Department of Surgical Sciences, Section for Neurosurgery,University of Bergen, Bergen,

b/ Department of Neurosurgery, Haukeland University Hospital, 5021 Bergen, Norway

[106] Christian A. Helland, M.D., Knut Wester, M.D., Ph.D.

- A population-based study of intracranial arachnoid cysts : clinical and neuroimaging outcomes following surgical cyst decompression in children.

Neurosurgical Focus **22:**2, 385-390. Online publication date: 1-Feb-2007.

[107] Christian A. Helland, Knut Wester.

- A population-based study of intracranial arachnoid cysts : clinical and neuroimaging outcomes following surgical cyst decompression in adults.

J. Neurol Neurosurg Psychiatry 2007, 78:1129-1135

[108] Christian A. Helland [a,b], Mads Aarhus [a,c,d], Per Knappskog [c,d], Lisa K. Olsson [e], Morten Lund-Johansen [a,b,] Mahmood Amiry-Moghaddam [e], Knut Wester [a,b]

- Increased NKCC1 expression in arachnoid cysts supports secretory basis for cyst formation

  Experimental Neurology 224 (2010) 424–428

a/ Department of Surgical Sciences, Section for Neurosurgery, University of Bergen, 5021 Bergen, Norway

b/ Department of Neurosurgery, Haukeland University Hospital, 5021 Bergen, Norway

c / Centre for Medical Genetics and Molecular Medicine, Haukeland University Hospital, 5021 Bergen, Norway

d / Department of Clinical Medicine, University of Bergen, 5021 Bergen, Norway

e / Centre for Molecular Biology and Neuroscience and Nordic Centre for Water Imbalance Related Disorders (WIRD), Department of Anatomy, University of Oslo

[109] Higashi S. Yamashita J. Yamamoto Y. Izumi K.

- Hemifacial spasm associated with a cerebellopontine angle arachnoid cyst in a young adult.

Surgical Neurology. 37(4):289-92, 1992 Apr.

[110] Hirohata M. Matsuo H. Miyagi J. Kajihara K. Shigemori M. Kuramoto S.

- [Interhemispheric arachnoid cyst; report of three cases]. [Review] [16 refs] [Japanese]

No Shinkei Geka – Neurological Surgery. 20(6) :701-5, 1992 Jun.

[111] Hirose S. Shimada S. Ymaguchi N. Hosotani K. Kawano H. Kubota T.

- Ruptured aneurysm associated with arachnoid cyst : intracystic hematoma without subarachnoid hemorrhage.

Surgical Neurology. 43(4) :353-6, 1995 Apr.

[112] Hogge WA.Schnatterly P. Ferguson JE 2nd.

- Early prenatal diagnosis of an infratentorial arachnoid cyst : association with an unbalanced translocation.

Prenatal Diagnosis. 15(2):186-8, 1995 Feb.

[113] G. Iaconetta M. Esposito F. Maiuri P. Cappabianca

- Arachnoid cyst with intracystic haemorrhage and subdural haematoma:

case report and literature review

Neurol Sci (2006) 26:451–455

G. Iaconetta • M. Esposito • F. Maiuri • P. Cappabianca

Department of Neurological Sciences, Faculty of Medicine, “Federico II” University Naples, Italy

[114] Ichiyama T. Hyashi T. Nishikawa M. Furukwa S.

- Optic nerve hypoplasia with hypopituitarism and an arachnoid cyst.

Brain & Development. 18(3) :234-5, 1996 May-Jun.

[115] H. Ikeda, W. Deinsberger and D.-K. BoÈker

- Retroclival Arachnoid Cyst Presenting with Spontaneous Intracystic

Haemorrhage - Case Presentation
Acta Neurochir (Wien) (2000) 142: 1317-1318
Neurosurgical Clinic, Justus-Liebig University, Giessen, Germany

[116] Ildan F. Cetinalp E. Bagdatoglu H. Boyar B. Uzuneyuoglu Z.

- Arachnoid cyst with traumatic intracystic hemorrhage unassociated with subdural hematoma.

Neurosurgical Review. 17(3): 229-32, 1994.
Cukurova University, School of Medicine, Department of Neurosurgery, Balcali, Adana, Turkey

[117] YASUAKI IMAJO, KOUICHIRO TOYODA, YOSHIHIKO KATO, and TOSHIHIKO TAGUCHI

- Idiopathic intradural arachnoid cyst and the clinical usefulness of cine-MRI for its diagnosis

J Orthop Sci (2008) 13:78–84
Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi University Graduate School of Medicine, Yamaguchi, Japan

[118] Isaka T. Nakatani S. Yoshimine T. Akai F. Taneda N.

- Asymptomatic hypothalamic hamartoma associated with an arachnoid cyst - case report.

Neurologia Medico-Chirurgica.36(10):725-8, 1996 Oct.

[119] Jamjoom Z. Okamoto E. Jamjoom H. al-Hajery O. Abu-Melha A.

- Bilteral arachnoid cysts of the sylvian region in female siblings with glutaric aciduria type I. Report of two cases.

Journal of Neurosurgery. 82(6):1078-81, 1995 Jun.

[120] Jayaprakash A. , Gosalakkal, MD

- Intracranial Arachnoid cyst in children: A review of pathogenesis, clinical features and management.

[120.1] Kadiogly HH. Ozturk M. Aydin IH

- Extradural hematoma complicating arachnoid cyst--case report.

Zentralblatt fur Neurochirurgie. 55(3):172-4, 1994.

[121] Hassan Kadri - Alhakam A. Mawla

- Late appearance of hydrocephalus associated with posttraumatic intradiploic arachnoid cyst

Childs Nerv Syst (2004) 20 ; 494–495

Springer-Verlag 2004

H. Kadri · A. A. Mawla

Division of Pediatric Neurosurgery, Department of Neurosurgery,

Moassat University Hospital, Mazza Street, Damascus, Syria

[122] Pierre Kahn A, Capelle L, Brauner R, Sainte-Rose C, Renier D, Rappaport R, Hirsh JF.

- Presentation and management of suprasellar arachnoid cysts.

Review of 20 cases.

J Neurosurgery 1990, **73:**355-9.

[123] Kaisho Y. Miyazaki S. Shimo-Oku M. Hayashi T. Tani E.

- [A case of suprasellar arachnoid cyst followed up for a long time]. [Review] [29 refs] [Japanese]

Nippon Ganka Gakkai Zasshi – Acta Societatis Ophtalmologicae Japonicae. 99(1):109-14, 1995 Jan.

[124] Hakan Karabagli & Volkan Etus

- Success of pure neuroendoscopic technique in the treatment of Sylvian arachnoid cysts in children

Childs Nerv Syst (2012) 28:445–452

Springer-Verlag 2011

H. Karabagli :

Department of Neurosurgery, Selcuklu Faculty of Medicine, Selcuk University,

Konya, Turkey

V. Etus :

Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine, Kocaeli University, Kocaeli, Turkey

[125] Shane Kelleher

- Development, effects and treatment of arachnoid cysts.

Waco, Texas, 2012.

[126] Joon-Ki Kang - Kwan Sung Lee - Il Woo Lee - Sin Soo Jeun - Byung Chul Son - Chul Ku Jung - Young Sup Park - Sang Won Lee

- Shunt-independent surgical treatment of middle cranial fossa arachnoid cysts in children

Child's Nerv Syst (2000) 16:111–116

J.-K. Kang, K.S. Lee · I.W. Lee, S.S. Jeun, B.C. Son, C.K. Jung, Y.S. Park, S.W. Lee

Department of Neurosurgery, Kangnam St. Mary's Hospital,

Catholic University Medical College, Seoul, Korea

[127] Ramez W. Kirollos, Mohsen Javadpour, Paul May, Conor Mallucci

- Endoscopic treatment of suprasellar and third ventricle-related arachnoid cysts

Child's Nerv Syst (2001) 17:713–718

Springer-Verlag 2001

This paper was presented at the 28th meeting of the International Society for Pediatric Neurosurgery, Istanbul, Turkey, 3–6 October 2000

R.W. Kirollos, M. Javadpour, P. May, C. Mallucci :

Department of Neurosurgery, Royal Liverpool Children's Hospital and Walton Centre for Neurology and Neurosurgery, Lower Lane, Fazakerley, Liverpool, UK,

[128] Koch C.A.[1] , Voth D. [2], Kraemer G. [3], Schwarz M. [2]

- Arachnoid cysts : does surgery improve epileptic seizures and headaches ? [Review] [37 refs]

Neurosurgical Review. 18(3):173-81, 1995.

1/ Department of Neurology, Ohio State University Medical Center, Columbus,Ohio, USA,

2/ Department of Neurosurgery, University Hospital Mainz, Fed. Rep. of Germany,

3/ Swiss Epilepsy Hospital, Zurich, Switzerland

[129] Koga H. Mukawa J. Miyagi K. Kinjo T. Okuyama K.

- Symptomatic intraventricular arachnoid cyst in an elederly man

Acta Neurochirurgica. 137(1-2):113-7, 1995.

[130] Kondziolka D.

- Intracavitary irradiation with colloidal phosphorus-32 for treatment of an arachnoid cyst : a new approach.

Minimally Invasive Neurourgery. 40(2):55-8, 1997 Jun.

[131] Krisht AF.O'Brien MS.

- Acquired mirror-image cerebellopontine angle arachnoid cysts : case report.

Neurosurgery. 30(5):798-800, 1992 May.

[132] Kumar A. Chaudhary D. Gupta SK.

- Isosexual precocious puberty in a boy with meningomyelocele and cerebral arachnoid cyst.

Indian Pediatrics. 32(1): 101-3, 1995 Jan.

[133] Y. Kusaka - W. Luedemann - S. Oi - R. Shwardfegar - M. Samii

- Fetal arachnoid cyst of the quadrigeminal cistern in MRI and ultrasound

Childs Nerv Syst (2005) 21: 1065–1066

Springer-Verlag 2005

Y. Kusaka

Department of Neurosurgery, The Jikei University, School of Medicine, Nishi-Shinbashi, Minato-ku, Tokyo, Japan

[134] Young Seok Kwak, Sung Kyoo Hwang, Seong Hyun Park, Ji Young Park

- Chronic subdural hematoma associated with the middle fossa arachnoid cyst: pathogenesis and review of its management

Childs Nerv Syst (2013) 29:77–82

Springer-Verlag 2012

Y. S. Kwak, S. K. Hwang, S. H. Park

Department of Neurosurgery, Kyungpook National University Hospital, Daegu, South Korea

J. Y. Park
Department of Pathology, Kyungpook National University Hospital, Daegu, South Korea

[135] M. Lefranc, J. Peltrier, A. Fichlen,

- Kyste arachoïdien géant prebulbo médullaire

Service Neurochirurgie Amiens, France, Janvier 2008

[135.1] Martinez-Lage J.F.[1], Poza M. [1], Sola J. [2], Puche A. [3]

- Congenital arachnoid cyst of the lateral ventricles in children [see comments]. [Review] [10 refs]

Childs Nervous System. 8(4):203-6, 1992 Jun.
1 Regional Neurosurgical Service, 2 Section of Neuropathology, and 3 Section of Neuropediatrics, University Hospital,
"Virgen de Arrixaca", E1 Palmar, E-30120 Murcia, Spain

[136] Juan E Martinez-Lage 1, Maximo Poza 1, Joaquin Sola 2, and Alberto Puche 3

- Congenital arachnoid cyst of the lateral ventricles in children

1992

[137] Martinez-Lage JF. Poza M. Sola J. Puche A.

- Arachnoid cyst of the lateral ventricles [letter ; comment].

Childs Nervous System. 9(1):2, 1993 Feb.
University Hospital "Virgen de Arrixaca", E1 Palmar, E-30120 Murcia, Spain

[138] Martinez-Lage JF. Poza M. Rodriguez Costa T.

- Bilateral temporal arachnoid cysts in neurofibromatosis.

Journal of Child Neurology. 8(4):383-5, 1993 Oct.

[139] Garcia Santos JM.[1] Martinez-Lage J. [2] Gilabert Ubeda A. [3] Capel Aleman A. [3] Climent Oltra V. [1]

- Arachnoid cysts of the middle cranial fossa : a consideration of their origins based on imaging.

Neuroradiology.35(5):355-8, 1993.

1/ Section of Neuroradiology, 2/ Department of Surgical Neurology,
3/ Department of Diagnostic Radiology,
University Hospital Virgen de la Arrixaca, 30120 E1 Palmar (Murcia) Spain

[140] Martinez-Lage J.F.[1], Casas C.[2], Fernandez M.A.[3], Puche A.[2], Rodriguez Costa[2] T., Poza M, [1]

- Macrocephaly, dystonia, and bilateral temporal arachnoid cysts : glutaric aciduria type 1.

Childs Nervous System. 10(3):198-203, 1994 Apr.
1/ J. E Martinez-Lage, M. Poza
Regional Service of Neurosurgery, University Hospital "Virgen de Arrixaca", Murcia, Spain
2/ C. Casas, A . Puche, T. Rodriguez Costa
Section of Neuropediatrics, University Hospital "Virgen de Arrixaca", Murcia, Spain
3/ M. A. Fernfindez : Center for Clinical Biochemistry and Genetics, Autonomous Community, Espinardo, Murcia, Spain

[141] Martinez-Lage JF.

- Neurosurgical treatment for hydrocephalus, subdural hematomas, and arachnoid cysts in glutaric aciduria type 1 [letter ; comment].

Neuropediatrics. 27(6) :335-6, 1996 Dec.

[142] Martinez-Lage JF. Martinez Perez M. Domingo R. Poza M.

- Posttraumatic intradiploic arachnoid cyst of the posterior fossa.

[Review] [15 refs]
Childs Nervous System.13(5) :293-6, 1997 May.
J. F. Martínez-Lage, M. Martínez Pérez , M. Poza
Regional Neurosurgical Service, “Virgen de la Arrixaca” University Hospital, National Health Service, Murcia, Spain
R. Domingo :
Section of Neuropediatrics, “Virgen de la Arrixaca” , Children’s University Hospital, Murcia, Spain

[143] Juan F. Martínez-Lage, Diego Ruíz-Maciá, José A. Valentí, Máximo Poza

- Development of a middle fossa arachnoid cyst: A theory on its pathogenesis

Child's Nerv Syst (1999) 15:94–97

J F. Martínez-Lage, D. Ruíz-Maciá, M. Poza :

Department of Pediatric Neurosurgery, "Virgen de la Arrixaca" , University Hospital, National Institute of Health, Murcia, Spain

J. A. Valentí :

Service of Nuclear Medicine, "Virgen de la Arrixaca" University Hospital, Murcia, Spain

[144]Juan F. Martínez-Lage, Miguel Angel Pérez-Espejo, María-José Almagro, Antonio López López-Guerrero

- Hydrocephalus and arachnoid cysts

Childs Nerv Syst (2011) 27:1643–1652

Springer-Verlag 2011

J. F. Martínez-Lage, M. A. Pérez-Espejo, M.-J. Almagro, A. L. López-Guerrero

Regional Service of Neurosurgery, Virgen de la Arrixaca University Hospital, Murcia, Spain

[145] Gabriel Lena, Franck van Calenberg, Lorenzo Genitori, Maurice Chonx

- Supratentorial interhemispheric cysts associated with callosal agenesis: surgical treatment and outcome in 16 children

Child's Nerv Syst (1995) 11:568-573

Department of Pediatric Neurosurgery,

Hôpital des Enfants, La Timone, Marseille, France

[146] Lena G. Erdincler P. Van Calenberg F. Genitori L. Choux M.

- [Arachnoid cysts of the middle cranial fossa in children. A review of 75 cases, 47 of which have been operated in a comparative study between membranectomy with opening of cisterns and cystoperitoneal shunt]. [French]

Neuro-Chirurgie. 42(1) :29-34, 1996.

[147] Michael L.Levy, Michael Wang, Henry E. Aryan, Kevin Yoo, Hal Meltzer

- Microsurgical Keyhole Approach for Middle Fossa Arachnoid Cyst Fenestration.

Neurosurgery 1138-1145. Online publication date: 1-Nov-2003.

[148] Michael L.Levy, M.D., Ph.D, Hal S. Meltzer, M.D., Samuel Hughes. B.S., Henry E. Aryan, M.D., Kevin Yoo, M.D., Arun Paul Amar, M.D., (2004).

- Hydrocephalus in children with middle fossa arachnoid cysts.

Journal of Neurosurgery: Pediatrics**101:**2, 25-31. Online publication date: 1-Nov-2004.

[149] Peter Lindvall & Patric Blomstedt

- Cerebral oedema as a complication following treatment of a giant arachnoid cyst

Acta Neurochir (2012) 154:1417–1418

Springer-Verlag 2012

P. Lindvall, P. Blomstedt

Department of Clinical Neuroscience, Umeå University, 901 85 Umeå, Sweden

[150] Lipinski CA. Bechtel K. Pollack I.

- Acute rupture of an arachnoid cyst after a minor head injury.

Pediatric Emergency Care. 13(1) :27-8, 1997 Feb.

[151] Lisovoski F. Danziger N. Helias A. Masson C. Masson M. Cambier J.

- [Arachnoid cyst of the temporal fossa. Subdural hematoma. Contribution of MRI].

Revue Neurologique. 148(2):150-1, 1992.

[152] Lorenzana-Honrado L. Cabezudo-Artero JM. Gozez-Perals L.

- Arachnoid cys [letter ; comment].

Journal of Neurosurgery. 85(4) :734-5, 1996 Oct.

[153] Li Lusheng [a], Zhang Yuting [b], Li Yingliang [a], Zhai Xuan [a], Zhou Yudong [a], Liang Ping [a]

- The clinical classification and treatment of middle cranial fossa arachnoid cysts in children.

Clinical Neurology and Neurosurgery 115 (2013) 411-418

a/ Ministery of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, Key Laboratory of Pediatrics Hospital in Chongqing, Chongqing International Science and Technology Cooperation Center for Child Development and Disorders; Department of Neurosurgery , Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing China.

b/ Ministery of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, Key Laboratory of Pediatrics Hospital in Chongqing Chongqing International Science and Technology Cooperation Center for Child Development and Disorders; Department of Radiology , Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing China.

[154] Maeda M. Kawamura Y. Handa Y. Kubota T. Ishii Y.

- Value of MR imaging in middle fossa arachnoid cyst with intracystic and subdural hematoma.

European Journal of Radiology. 17(3) :145-7, 1993 Nov.

[154 bis] Nicholas M. Wetjen, Marion L. Walker

- Arachnoid Cyst

Chap. 178

[155] Cormac O.Maher, M.D., and Liliana Goumnerova, M.D., (2011).

- The effectiveness of ventriculocystocisternostomy for suprasellar arachnoid cysts.

Journal of Neurosurgery:Pediatrics**7:**1, 64-72.

Online publication date: 1-Jan-2011.

[156] Maiuri F. Iaconetta G. Gangemi M.

- Arachnoid cyst of the lateral ventricle. [Review] [11 refs]

Surgical Neurology. 48(4) :401-4, 1997 Oct.

[157] Maixner VJ.Besser M. Johnston IH.

- Pseudotumor syndrome in treated arachnoid cysts.

Childs Nervous System. 8(4):207-10, 1992 Jun.

Department of Neurosurgery, Royal Alexandria Hospital for Children,

Sydney, Camperdown, Australia

[158] Mason TB 2nd. Chiriboga CA. Feldstein NA. Kartha K. Khandji AG.

- Massive intracranial arachnoid cyst in a developmentally normal infant : case report and literature review. [Review] [13 refs]

Pediatric Neurology. 16(1) :59-62, 1997 Jan.

[159] Austin Mattox, BS, Jonathan D, Choi, MD, Linda Leith-Gray, MD, Gerald A. Grant, MD, D. Cory Adamson, MD, PhD, MPH

- Guidelines for the Management Hydrocephalus From Supraseller – repontine Arachnoid Cysts Using Endoscopic Third Ventriculocystocisternostomy.

Surgical Innovation 17(3) 206-216 - 2010

Duke Medical Center, Durham, NC, USA

[160] McAndrew PT. Land N. Sellar RJ.

- Case report : a case of intracranial septated arachnoid cyst.

Clinical Radiology. 50(7):502-3, 1995 Jul.

[161] McDonald PJ. Rutka JT.

- Middle cranial fossa arachnoid cysts that come and go. Report of two cases and review of the literature.

Pediatric Neurosurgery. 26(1):48-52, 1997 Jan.

[163] Merran S

- [Arachnoid cyst]. [French]
- Original title
- Kyste arachnoidien.

Presse Médicale. 26(2) :101, 1997 Feb 1.

[164] Millichap JG.

- Temporal lobe arachnoid cyst-attention deficit disorder syndrome : role of the electroencephalogram in diagnosis.

Neurology. 48(5) :1435-9, 1997 May.

[165] Minamori Y. Yamamoto M. Tanaka A. Kanai K. Uenishi H. Tanaka M. Hayashi K. Tsuji K. Wakahara M.

• Medial longitudinal fasciculus syndrome associted with a subdural hygroma and an arachnoid cyst in the middle cranial fossa.
Internal Medicine. 31(11) :1286-90, 1992 Nov.

[166] Mokri B. Houser OW. Dinapoli RP
• Spontaneous Resolution of arachnoid cysts. [Review] [14 refs]
Journal of Neuroimging. 4(3) :165-8, 1994 Jul.

[167] Guillermo Fernandez Molina
• Neuroendoscopic Management of Middle Fossa Arachnoid Cysts.
Wolrd Neurosurgery 79 (2S): S19, E19-S19, E18, Fevrier 2013
Division de Neurocirurgie, Instituto de neurociencias Aplicades, Hospital de Clinicas "Losé de San Martin, Buenos Aires, Argentina

[168] M. Momtchilova [a], K. Moussaoui [a], L. Larochea [b], B. Pelosse [a]
• Kystes arachnoïdiens et manifestations ophtalmologiques chez l'enfant: à propos de deux cas
Journal français d'ophtalmologie (2013) **36**, 775—778
a/ Service d'ophtalmologie, hôpital d'Enfants Armand-Trousseau, Paris, France
b/ Centre hospitalier national d'ophtalmologie des Quinze-Vingts, Paris, France

[169] Mondal T. Kumar KJ.Anand R. Dubey NK. Sharma D.
• Large arachnoid cyst. [Review] [12 refs]
Indian Pediatrics. 32(8) :927-9, 1995 Aug.

[170] Kyung-Sub Moon, Jung-Kil Lee, Jae-Hyoo Kim,Soo-Han Kim
• Spontaneous disappearance of a suprasellar arachnoid cyst: case report and review of the literature
Childs Nerv Syst (2007) 23:99–104
Springer-Verlag 2006
Department of Neurosurgery, Chonnam National University Hospital and Medical School,
8 Hak-dong, Dong-ku, Gwangju 501-757, South Korea, e-mail: jklee0261@yahoo.com

[171] Mori T., Fujimoo M., Sakae K., Sakakibara T., Shin H., Yamaki T., Ueda S.

- Disappearance of arachnoid cysts after head injury.

Neurosurgery. 36(5):938-41 ; discussion 941-2, 1995 May.

[172] Munoz A. Benito-Leon J. Carrasco A. Ayerbe J. Dominguez J. Cordobes F.

- [Sundural hematoma associated with arachnoid cyst]. [Spanish]

Neurologia. 11(7):263-7, 1996 Aug-Sept.

[172 bis] Murthy J. M. K.

- Intracranial Cysts: Epileptic Seizures.

Department of Neurology India. 2013.

[173] Nadkarni T. Hande A. Nagpal R.

- Arachnoide cyst within the fourth ventricle: a case report.

British Journal of Neurosurgery. 9(5):675-8, 1995.

[174] Nakano H., Ogashiwa M.

- Complete remission of narcolepsy after surgical treatment of an arachnoid cyst in the cerebellopontine angle [letter].

Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry.58(2):264, 1995 Feb.

[175] Nomura M, Tachibana O, Hasegawa M, Kohda Y, Nakada M, Yamashima T, Yamashita J, Suzuki M,

- Contrast-enhanced MRI of intrasellar arachnoid cysts : relationship between the pituitary gland and cyst.

Neuroradiology. 38(6):566-8, 1996 Aug.

M. Nomura

Department of Neurosurgery, National Cardiovascular Center, 5-7-1 Fujishirodai, Suita, Osaka 565, Japan

M. Nomura _9O .Tachibana, M. Hasegawa,Y. Kohda, M. Nakada, T. Yamashima, J. Yamashita

Department of Neurosurgery, Kanazawa, University School of Medicine, Kanazawa, Japan

M. Suzuki

Department of Radiology, Kanazawa, University School of Medicine, Kanazawa, Japan

[176] Emilia Nowoslawska, Lech Polis, Danuta Kniewska, W ; a Mikolajczyk, Jacek Krawezyk, Wojciech Szymansk.

- Neuroendoscopic techniques in the treatment of arachnoid cyts in children and comparison with other operative methods.

Child's Nervous System.Volume 22, Number 6599-604, 2006.

Springer-Verlag 2006

E. Nowosławska, L. Polis . W. Mikołajczyk, J. Krawczyk, W. Szymański, K. Zakrzewski, J. Podciechowska . B. Polis :

The Department of Neurosurgery, Research Institute of Polish Mother's, Memorial Hospital (Rzgowska , Poland,

[177] Rainer W. Oberbauer [1], Jens Haase [2], and Robert Pucher [1]

- Arachnoid cysts in children : a European co-operative study.

Childs Nervous System. 8(5):281-6, 1992 Aug.

1/ Universit/itsklinik ffir Neurochirurgie, Graz, Austria

2 / Department of Neurosurgery, Aalborg, Denmark

[178] M. Ochi 1 , M. Morikawa 1,2, A. Ogino 1 , K. Nagaoki 1,3 , K. Hayashi 1

- Supratentorial arachnoid cyst and associated subdural hematoma : neuroradiologic studies.

European Radiology. 6(5):640-4, 1996.

1/ Department of Radiology, Nagasaki University School of Medicine, Sakamoto, Nagasaki, Japan

2/ Department of Radiology, National Nagasaki Chuo Hospital, Kubara, Ohmura, Japan

3/ Department of Radiology, Isahaya General Hospital, Isahaya, Japan

[179] Joachim M.K. Oertel, Wolfgang Wagner, Yvonne Mondorf, Joerg Baldauf, Henry W.S. Schroeder, Michael R. Gaab.(2010).

- Endoscopic Treatment of Arachnoid Cysts.

Neurosurgery **67:**3, 824-836. Online publication date: 1-Sep-2010.

[180] Oertel JM, Wagner W, Mondorf Y, Baldauf J, Schroeder HW, Gaab MR.

- Endoscopic treatment of arachnoid cysts : a detailed account of surgical techniques and results.

Neurosurgery, 2010 Sep; 67(3):824-36.

[181] Ohtsuka K. Hashimoto M. Nakamura Y.

- Bilateral trochlear nerve palsy with arachnoid cyst of the quadrigeminal cistern.

American Journal of Ophtalmology. 125(2) :268-70, 1998 Feb.

[182] Oka Y. Kumon Y. Ohta S. Sakaki S. Ohue S. Takeda S.

- Chronic subdural hematoma associated with middle fossa arachnoid cysts--three case reports. [Review] [17 refs]

Neurologia Medico-Chirurgica. 34(2):95-9, 1994 Feb.

[183] Oka Y. Kumon Y. Kohno K. Saitoh M. Sakaki S.

- Treatment of suprasellar arachnoid cyst--two case reports.

Neurologia Medico-Chirurgica.36 (10):721-4, 1996 Oct.

[184] Okamura K. Watanabe M. Inoue N. Kanohe M. Ohno T. Mitsui Y. Wakabayashi K.

- [Intraventricular arachnoid cyst--on the origine of intraventricular arachnoid cysts]. [Japanese]

No to Shinkei – Brain & Nerve.48(11):1015-21, 1996 Nov.

[185] Okumura Y. Sakaki T. Hirabayashi H.

- Middle cranial fossa arachnoid cyst developing in infancy. Case report.

Journal of Neurosurgery. 82(6):1075-7, 1995 Jun.

[186] Okura A. Noguchi S. Yuge T. Maruiwa H. Matsunaga M. Shigemori M.

- [A case of convexity arachnoid cyst associated with chronic subdural hematoma and intracystic hemorrhage]. [Japanese]

No Shinkei Geka - Neurological Surgery. 22(3):273-7, 1994 Mar.

[187] Osuka K.[1] , Takayasu M.[2] , T anazawa T.[1] , Ichihara K.[1] , Itoh Y. [1]

- Multiple communicating intradural arachnoid cysts : usefulness of myelography and myelo-computed tomography using both lumbar and cervical punctures. Case report.

Neurosurgical Review. 20(2) :94-8, 1997.

1/ Department of Neurosurgery, Yokkaichi Municipal Hospital, Mie

2/ Department of Neurosurgery, Nagoya University School of Medicine, Aichi, Japan

[188] Francesco Ottaviani, Cesare Bartolomeo Neglia, Alberto Scotti, Pasquale Capaccio

- **Arachnoid cyst of the cranial posterior fossa causing sensorineural hearing loss and tinnitus: a case report**

Eur Arch Otorhinolaryngol (2002) 259 :306–308

Springer-Verlag 2002

This study took place at the University of Milan, University Hospital Luigi Sacco, Department of Otorhinolaryngology, Milan, Italy.

[189] M. Memet Ozek – Kamran Urgun

- Neuroendoscopic Management of suprasellar Arachnoid Cysts.

Wolrd Neurosurgery 79 (2S): S19, E13-S19, E18, Fevrier 2013

1/ Department of Neurosurgery, Division of Pediatric Neurosurgery, Acibadem University, Istanbul, Turkey

2/ Department of Neurosurgery, Pendik State Hospital , Istanbul, Turkey

[190] Burak M Ozgur MD, Henry E Aryan MD, Michael L Levy MD PHD

- Microsurgical keyhole middle fossa arachnoid cyst fenestration.

Journal of Clinical Neuroscience (2005) 12(7), 804-806

Division of Neurosurgery, University of California San Diago, Division of Neurosurgery, Children's Hospital, San Diago, California, USA

[191] Paradis CM. Horn L. Lazar RM. Schwarts DW.

- Brain dysfunction and violent behavior in a man with a congenital subarachnoid cyst.

Hospital & Community Psychiatry. 45(7):714-6, 1994 Jul.

[192] Dimitrios Paraskevopoulos D, Roth J, Beni-Adani L, Constantini S.

- Interpeduncular arachnoid cysts in infants and children : insight into the entity on a case seriers with long-term follow-up.

Childs Nerv Syst 2011, **27:**429-38.

Springer-Verlag 2010

D. Paraskevopoulos : J. Roth : L. Beni-Adani : S. Constantini

Department of Pediatric Neurosurgery, Dana Children's Hospital, Tel Aviv Medical Center,

Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel ,

[193] Dimitrios Paraskevopoulos, Jonathan Roth, Liana Beni-Adani, Shlomi Constantini (2011).

- Interpeduncular arachnoid cysts in infants and children : insight into the entily based on a case series with long-term follow-up.

Child's Nervous System **27:**3, 429-438. 1-mar-2011.

[194] Seoung Woo Park, MD[a], Soo Han Yoon, MD[b], Ki Hong Cho, MD[b], Yong Sam Shin, MD[b]

- Arachnoid Cyst : A large arachnoid cyst of the lateral ventricle extending from the supracerebellar cistern - case report

Surgical Neurology 65 (2006) 611 –614

a/ Department of Neurosurgery, Kangwon National University,
College of Medicine, Chunchon, South Korea

b/ Department of Neurosurgery, Ajou University School of Medicine, Suwon, South Korea

[195] Parsch CS. Krauss J. Hofmann E. Meixensberger J. Roosen K.

- Arachnoid cysts associated with subdural hematomas and hygromas : analysis of 16 cases, long-term follow-up, and review of the literature.

[Review] [66 refs]

Neurosurgery. 40(3) :483-90, 1997 Mar.

[196] Cathrin S. Parsch, Jürgen Krau, Erich Hofmann, Jürgen Meixensberger Klaus Roosen.(1997).

- Arachnoid cysts associated with Subdural Hemtomas and Hygromas : Analysis of 16 cases, long-term follow-up, and review of the literaure.

Neurosurgey **40:**3, 483-490. Online publication date: 1-Mar-1997.

[197] Pasquini U. Bevilacqua F. Salvolini U. Caruselli G. Occhipinti C. Bernardini M.

- An intracranial arachnoid cyst with a repeated intracystic hemorrhagic complication.

Radiologia Medica. 86(1-2):145-8, 1993 Jul-Aug.

[198] Pollice PA. Bhatti NI. Niparko JK.

- Imaging quiz case 1. Posterior fossa arachnoid cyst. [Review] [7 refs]

Archives of Otolaryngology – Head & Neck Surgery. 123(7) :762, 764-5, 1997 Jul.

[19] Gustavo Pradilla, M.D., and George Jallo, M.D. (2007).

- Arachnoid cysts: case series and review of the literature.

Neurosurgical Focus **22:**2, 1-4. 1-Feb-2007.

[200] Matthias Preuß, Ulrich Thome, Jens Kluge, Franz Wolfgang Hirsch, Adrian Viehweger, Ulf Nestler

- Retroclival arachnoid cyst in a preterm infant after ventriculitis and intraventricular hemorrhage—a case report

Childs Nerv Syst 2014

Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

M. Preuß, U. Nestler

Department of Neurosurgery, Pediatric Neurosurgery, University Hospital Leipzig, Liebigstrasse 20, 04103 Leipzig, Germany, e-mail: preuss@neurosurgeon.ch

U. Thome :

Division of Neonatology, University Hospital Leipzig, Leipzig, Germany

J. Kluge :

Department of Children's and Adolescents Health, University Hospital Leipzig, Leipzig, Germany

F. W. Hirsch, A. Viehweger :

Department of Pediatric Radiology, University Hospital Leipzig, Leipzig, Germany

[201] G. K. Prezerakos, A. T. Kouyialis, D. S. Ziaka, E. J. Boviatsis

- Sudden death due to 4th ventricle arachnoid cyst

Ir J Med Sci (2011) 180:769–770

Royal Academy of Medicine in Ireland 2011

G. K. Prezerakos :

Department of Neurosurgery, Queens Hospital, London, UK

A. T. Kouyialis:

Department of Surgery, Frederick University, Nicosia, Cyprus,

D. S. Ziaka :

Ayios Therissos Diagnostic Centre, Nicosia, Cyprus

E. J. Boviatsis

Department of Neurosurgery, Evangelismos Hospital,

University of Athens Medical School, Athens, Greece

[202] Przybylo HJ.Radkowski MA. Przybylo J. McLone D.

- Spontaneous resolution of an asymptomatic arachnoid cyst.

Pediatric Neurosurgery. 26(6):312-4, 1997 Jun.

[203] Punzo A. Conforti R. Martiniello D. Scuotto A. Bernini FP. Cioffi FA.

- Surgical indications for intracranial arachnoid cysts.

Neurochirurgica. 35(2):35-42, 1992 Mar.

[204] Quint DJ.

- Retroclival arachnoid cyst [letter ; comment].

Ajnr : American Journal of Neuroradiology. 13(5) :1503-4, 1992 Sep-Oct.

[205] Katrin Rabiei, Magnus Tisell, Carsten Wikkelsø and Bengt R Johansson

- Diverse arachnoid cyst morphology indicates different pathophysiological origins

Rabiei et al. Fluids and Barriers of the CNS 2014, 11:5

Katrin Rabiei :

Institute of Neuroscience and Physiology, c/o Neurosurgical Clinic,

Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, Sweden

[206] Raffel C, McComb JG.

- To shunt or to fenestrate : which is the best surgical treatment for arachnoid cysts in pediatric patients ?

Neurosurgery 1988, **23:**338-42.

[207] Rakier A. Feinsod M.

Gradual resolution of an arachnoid cyst after spontaneous rupture into the subdural space.Case report [see comments].

Journal of Neurosurgery. 83(6):1085-6, 1995 Dec.

[208] Z. H. Rappaport

- Suprasellar Arachnoid Cysts: Options in Operative Management

Acta Neurochir (Wien) (1993) 122:71-75

Department of Neurosurgery. Beflinson Medical Center,

University of TelAviv, Petah Tikva, Israel - 1993

[209] Rappaport ZH.

- Suprasellar arachnoid cysts : options in operative management. [Review] [18refs]

Acta Neurochirurgica. 122(1-2) :71-5, 1993.

[210] Rauch U., Tschope D., Kahn.Schwippert B., Ziegle D.,
Gries FA., Modder U.

- [Arachnoid cyst as the differential diagnosis of ischemic optic neuropathy in typ-II diabetes]. [Review] [29refs] [German]

Deutsche Medizinische Wochenschrift. 120(30):1034-9, 1995 Jul 28.

[211] Rengachary S-S

- Parasagittal arachnoid cyst : cas reporté.

Neurosurgery 9.7075, 1981

[211.1] Reuben D. Johnson [a,b], Sara Chapman [b], Stana Bojanic [b]

- Endoscopic fenestration of middle cranial fossa arachnoid cysts: Does size matter?

Journal of Clinical Neuroscience 18 (2011) 307-612

a/ Department of Neurosurgery, Royal Melbourne Hospital, Parkville, Victoria, Australia
b/ Department of Neurosurgery, John Radcliffe Hospital, Headley Way, Oxford, UK

[212] Rhoton Albert.

- The posterior fossa cisterns.

Neurosurgery, vol47 n°3- Septembre 2000

[213] Rivierez M.

- Treatment of frontal interhemispheric arachnoid cysts by fenestration of the lamina terminalis.

Neuro-Chirurgie. 39(5):311-4, 1993.

[214] Elias Rizk, Joshua J. Chern, Christine Tagayun, R. Shane Tubbs, Todd Hankinson, Curtis Rozzelle, W. Jerry Oakes, Jeffrey P. Blount, John C. Wellons

- Institutional experience of endoscopic suprasellar arachnoid cyst fenestration

Childs Nerv Syst (2013) 29:1345–1347
Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013
E. Rizk, J. J. Chern : C. Tagayun, R. S. Tubbs
T. Hankinson, C. Rozzelle, W. J. Oakes, J. P. Blount, J. C. Wellons
Pediatric Neurosurgery, Children's Hospital, 1600 7th Avenue South ACC 400, Birmingham, AL, USA

[215] Romner B. Egge A. Trumpy JH.

- Symptomatic, expansive middle cranial fossa arachnoid cyst treated by a cysto-peritoneal shunt. Case report and evaluation of treatment options.

Acta Neurologica Scandinavica. 89(3):230-2, 1994 Mar.

[216] Rosenberg AE. O'Connell JX. Ojemann RG. Plata MJ. Palmer WE.

- Giant cystic arachnoid granulations : a rare cause of lytic skull lesions.

Human pathology. 24(4):438-41, 1993 Apr.

[217] Rosso AL. Mattos JP. Novis SA.

- A case of periodic sweating associated with a subarachnoid and multifocal dystonia.

Clinical Autonomic Research. 3(5):299-301, 1993 Oct.

Department of Neurology, Clementino Fraga Filho

University Hospital (UFRJ), Rio de Janeiro, Brazil.

[218] Ruge JR. Johnson RF. Bauer J.

- Burr hole neuroendoscopic fenestration of quadrigeminal cistern arachnoid cyst : technical case report. [Review] [32 refs]

Neurosurgery. 38(4) :830-7, 1996 Apr.

[219] Ruseva R. Chernev T.

- [The ultrasonic diagnosis in utero of fetal arachnoid cysts]. [Bulgaraian]

Akusherstvo i Ginekologiia. 33(2) :43-4, 1994.

[220] Sakemi H. Seida M. Tsuyumu M. Naoe N.

- [Arachnoid cyst of the middle cranial fossa with extraocular muscle paresis : case report]. [Japanese]

No Shinkei Geka – Neurological Surgery. 25(8):721-5, 1997 Aug.

[221] Elio Arnaldo Marin-Sanabria, Hirotaka Yamamoto, Tatsuya Nagashima, Eiji Kohmura.(2007).

- Evaluation of the mangement of arachnoid cyst of the posterior fossa in pediatric population : experience over 27 years.

Child's Nervous System **23:**5, 535-542. 5-Apr-2007.

[222] Santamarta D. Aguas J. Ferrer E.

- The natural history of arachnoid cysts : endoscopic and cine-mode MRI evidence of a slit-valve mechanism.

Minimally Invasive Neurosurgery. 38(4):133-7, 1995 Dec.

[223] Schievink WI. Piepgras DG. Nichols DA.

- Spontaneous carotid-jugular fistula and carotid dissection in a patient with multiple intracranial arachnoid cysts and hemifacial atrophy : a generalized connective tissue disorder ? Case report.

Journal of Neurosurgery. 83(3):546-9, 1995 Sep.

[224] Schievink WI.Huston J 3rd. Torres VE. Marsh WR.

Intracranial cysts in autosomal dominant polycystics kidney disease.

Journal of Neurosurgery. 83(6) :1004-7, 1995 Dec.

[225] Schroeder HW.Gaab MR. Niendorf WR.

- Neuroendoscopic approach to arachnoid cysts.

Journal of Neurosurgery. 85(2) :293-8, 1996 Aug.

[226] Schroeder HW.Gaab MR.

- Endoscopic observation of a slit-valve mechanism in a suprasellar prepontine arachnoid cyst : case report.

Neurosurgery. 40(1) :198-200, 1997 Jan.

[227] Henry W S. Schroeder, Michael R.Gaab. (1997).

- Endoscopic Observation of a Slit-Valve Mechanism in a Suprasellar Prepontine Arachnoid Cyst : Case Report.

Neurosurgery **40:**1, 198-200. Online publication date: 1-Jan-1997.

[228] H.W.S. Schroeder.

- Arachnoid cysts.

Practical Handbook of Neurosurgery 2009, Part 3, 441-453, DOI : 10.1007/978-3-211-84820 3_28.

[229] Sener RN.

- Multiple, small, intracranial arachnoid cysts.

Computerized Medical Imaging & Graphics. 21(4):261-3, 1997 Jul-Aug.

[230] W. Seeger

- Endoscopic and microsurgical anatomy of the upper basal systems.

2008

[231] Servadei F. Vergoni G. Frattarelli M. Pasini A. Arista A. Fagioli L.

- Arachnoid cyst of middle cranial fossa and ipsilateral subdural haematoma : diagnostic and therapeutic implications in three cases.

British Journal of Neurosurgery. 7(3) :249-53, 1993.

[232] N. A. Hamid - S. Sgouros

- The use of an adjustable valve to treat over-drainage of a cyst-peritoneal shunt in a child with a large sylvian fissure arachnoid cyst

Childs Nerv Syst (2005) 21: 991–994

Springer-Verlag 2005

N. A. Hamid . S. Sgouros (*)

Department of Neurosurgery, Birmingham Children's Hospital, Steelhouse Lane, Birmingham, UK

[233] Kyu-Won Shim, Yoon-Ho Lee, Eun-Kyung Park, Young-seok Park, Joong-Uhn Choi, Dong-Seok Kim (2009).

- Treatment option for arachnoid cysts**.**

Child's Nervous System **25:**11, 1459-1466. Online publication 1-Nov-2009.

Springer-Verlag 2009

K.-W. Shim : Y.-H. Lee : E.-K. Park : Y.-S. Park : D.-S. Kim

Pediatric Neurosurgery, Severance Children's Hospital,

Brain Korea 21 Project for Medical Science,

Department of Neurosurgery, Brain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, South Korea, J.-U. Choi

Pochon CHA University College of Medicine, Seongnam, South Korea

[234] Shim KW, Lee YH, Park EK, Park YS, Choi JU, Kim DS.

- Treatment option for arachnoid cysts.

Childs Nerv Syst 2009, **25:**1459-66.

[235] Kyu-Won Shim, Yoon-Ho Lee, Eun-Kyung Park, Toung Seok Park, Joong-Uhn Chol and Dong-Seok Kim.

- Treatment option for arachnoid cysts.

Child's Nervous System. Volume 25, Number11, 1459-1466, DOI: 10.1007/s00381-009-0930-7. 2009.

[236] Sandeep Sood, M.D., Martin U. Schuhmann, M.D., Ph.D., Nedim Cakan, M.D., and Steven D. Ham, D.O..(2005).

- Endoscopic fenestration and coagulation shrinkage of suprasellar arachnoid cysts.

Journal of Neurosurgery: Pediatrics **102:**1, 127-133. Online publication 1-Jan-2005.

[237] Shigemori M. Okura A. Takahashi Y. Tokutomi T.

- New surgical treatment of middle fossa arachnoid cyst.

Surgical neurology. 45(2):189-92, 1996 Feb.

[238] Shukla R. Husain M. Sharma VP.

- Arachnoid cyst with type I Arnold Chiari malformation presenting as syringomyelic syndrome.

Journal of the Association of Physicians of India.44(9):658-9, 1996 Sep.

[239]M. Sindou, I. Guyotat-Pelissou, A. Chidiac, A. Goutelle

- Transcutaneous Pressure Adjustable Valve for the Treatment of Hydrocephalus and Arachnoid Cysts in Adults - Experiences with 75 Cases

Acta Neurochir (Wien) (1993) 121:135-139

Department of Neurosurgery (Service A), University of Lyon and H6pital Neurologique, Lyon, France - Acta Neurochir (Wien) (1993) 121:135-139

[240] Sindou M. Guyotat-Pelissou I. Chidiac A. Goutelle A.

- Transcutaneous pressure adjustable valve for the treatment of hydrocephalus and arachnoid cysts in adults. Experiences with 75 cases.

Acta Neurochirurgica.121(3-4):135-9, 1993.

[241] Si Saber Mohamed.

- La neuronavigation dans la chirurgie des lesions cérébrales

Thèse de doctorat en sciences médicales

CHU Blida, Juin 2013

[242] Sommer IE. Smit LM.

- Congenital supratentorial arachnoidal and giant cysts in children : a clinical study with arguments for a conservative approach [see comments]

Childs Nervous System. 13(1) :8-12, 1997 Jan.

[243] Barbara Spacca, Kandasamy, Conor L.Mallucci, Lorenzo Genitori.

- Endoscopic treatment of middle fossa arachnoid cysts : a series of 40 patients treated endoscopically in two centres.

Child's Nervous System **26:**2, 163-172. 1-Feb-2010.

Springer-Verlag 2009

B. Spacca, L. Genitori.

Department of Pediatric Neurosurgery "Anna Meyer" Children's Hospital, Florence, Italy

J. Kandasamy, C. L.Mallucci

Department of Pediatric Neurosurgery Royal Liverpool Children's Hospital "Alder Hey", Liverpool, UK

[244] Pietro Spennald, Claudio Ruggiero

- Interhemispheric and quadrigeminal cysts.

Département Pédiatrie Neurochirurgie, Naples, Italy, 2013

[244.1]Christian Sprung, Bernd Armbruster, Daniel Koeppen, Mario Cabraja

- Arachnoid cysts of the middle cranial fossa accompanied by subdural effusions—experience with 60 consecutive cases

Acta Neurochir (2011) 153:75–84

Springer-Verlag 2010

C. Sprung, B. Armbruster, D. Koeppen, M. Cabraja

Department of Neurosurgery, Charité–Universitätsmedizin Berlin,

Campus Virchow-Klinikum, Augustenburger Platz 1, Berlin, Germany

[245] J.Starzyk., S.Kwiatkowski., W.Urbanowicz., B. Starzyk., M. Harasiewicz., A. Kalicka-Kasperczyk., D.Tylek-Lemanska., H.Dziakowiak. (2003).

- Suprasellar Arachnoidal Cyst as a Cause of Precocious Puberty – Report of three Patients and Literature Overview.

Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism **16:**3, 447-456. Online publication date: 1-Mar-2003.

[246] Tadej Strojnik.

- Different approaches to surgical treatment of arachnoid cysts.

Wiener Klinische Wochenschrift, volume 118, supplement 2, 85-88, DOI: 10.1007/ s00508-006-0540-2. 2006.

Department of Neurosurgery, Maribor Teaching Hospital, Maribor, Slovenia

[247] Strottmann JM. Williams DW 3d

- Pneumosinus dilatans and arachnoid cyst [letter; comment].

Ajnr : American

[248] Suga T. Goto H. Sano M. Yoshioka K. Kikuchi K.

- [A case of complex brain anomaly with arachnoid cyst treated well by cyst-cisternal Shunt]. [Japanese]

No Shinkei Geka – Neurological Surgery. 23(9):717-21, 1995 Aug.

[249] Sugawara A. Ebina K. Ohi H. Sawataishi J. Akbane M. Itoh T. Kikuchi K. Sakamoto T.

- [Suprasellar arachnoid cyst associated with precoious puberty : report of an operated case and review of the literature]. [Review] [17 refs] [Japanese]

No Shinkei Geka – Neurological Surgery. 20(10):1107-12, 1992 Oct.

[250] Takahashi M. Sengoku Y. Nishioka H. Miki T. Ito H.

- [Arachnoid cyst with hematoma in the cyst wall]. [Japanese]

No to Shinkei Geka – Neurological Surgery. 23(5):445-9, 1995 May.

[251] Takanashi Y. Mochimatsu Y. Shyudo T. Yamamoto I.

- [A case report of an arachnoid cyst in the craniovertebral junction]. [Japanese]

No to Shinkei Geka –Brain & Nerve. 47(1):68-70, 1995 Jan.

[252] Takahashi MP. Miyai I. Matsumura T. Nozaki S. Kang J.

- [A case of Kallmann syndrome with empty sella and arachnoid cyst]. [Japanese]

Rinsho Shinkeigaku – Clinical Neurology. 37(8):704-7, 1997 Aug.

[253] Takeuchi T. Kasahara E. Iwasaki M.

- Cystplastic cyst-subarachnoid shunt procedure for arachnoid cyst of the middle cranial fossa--technical note. [Review] [7refs]

Neurologia Medico-Chirurgica. 36(6):396-9, 1996 Jun.

[254] Gianpiero Tamburrini, Mateus Del Fabbro, Concezio Di Rocco.

- Sylvian fissure arachnoid cysts : a survey on their dignostic workout and practical management.

Child's Nervous System, volume 24, Number 5, 593-604, DOI 10.1007/ s00381-008-0585-9, 2008.

Springer-Verlag 2008

Pediatric Neurosurgery Unit, Institute of Neurosurgery, Catholic University Medical School,

Largo "A. Gemelli",Rome, Italy,

[256] G. Tamburrini, L. D'Angelo, G. Paternoster,L. Massimi, M. Caldarell, C. Di Rocco

- Endoscopic management of intra and paraventricular CSF cysts

Childs Nerv Syst (2007) 23:645–651

Pediatric Neurosurgery Unit, Institute of Neurosurgery, Catholic University Medical School,

Largo "A. Gemelli",Rome, Italy,

[257] Tanaka Y. Hayashi S. Nakai M. Ryujin Y. Uematsu Y. Nakai K. Itakura T.

- [Intrasellar arachnoid cyst : a case report]. [Japanese]

No Shinkei Geka – Neurological Surgery. 23(9):801-6, 1995 Sep.

[258] Sumit Thakar, Sunil V. Furtado, Alangar S. Hegde

- Arachnoid cyst in the internal auditory canal causing fluctuating facial paresis in a child

Childs Nerv Syst (2011) 27:1177–1179
Springer-Verlag 2011
S. Thakar, S. V. Furtado, A. S. Hegde
Department of Neurosurgery, Sri Sathya Sai Institute of Higher Medical Sciences, Whitefield,
Bangalore, India

[259] Wuttipong Tirakotai - Dirk Michael Schulte - Bernhard L. Bauer - Helmut Bertalanffy - Dieter Hellwig

- Neuroendoscopic surgery of intracranial cysts in adults

Childs Nerv Syst (2004) 20:842–851
Springer-Verlag 2004
Presented at the Second World Conference of the International Study Group on Neuroendoscopy (ISGNE), Castel dell'Ovo, Naples, Italy, 11–13 September 2003
W. Tirakotai, D. M. Schulte, H. Bertalanffy, D. Hellwig
Department of Neurosurgery, Philipps University,
Baldingerstrasse, 35033 Marburg, Germany
B. L. Bauer, D. Hellwig
International Neuroscience Institute, Hannover, Germany

[260] Yasuo Tohma MD, Mitsuhiro Hasegawa MD, Hiroya Nakau MD, Junkoh Yamashita MD

- Obstructive hydrocephalus associated with arachnoid cyst in the elderly

Journal of Clinical Neuroscience (2004) 11(5)
Department of Neurosurgery, Graduate School of Medical Science,
Kanazawa University, Japan

[261]Tuncer Turhan , Yusuf Erşahin , Nevhis Akıntürk , Saffet Mutluer

- Fenestration methods for Sylvian arachnoid cysts—endoscopy or microsurgery

Childs Nerv Syst (2012) 28:229–235

Springer-Verlag 2011

T. Turhan, Y. Erşahin, N. Akıntürk, S. Mutluer :

Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, Ege University, Izmir, Turkey

T. Turhan :

Beyin Cerrahisi ABD, Ege Universitesi, Bornova, Izmir 35100, Turkey

[262] Felipe Padovani Trivelato, Marco Túlio Salles Rezende, Alexandre Cordeiro Ulhôa, Alexandre Varella Giannetti

- Endovascular treatment of a traumatic carotid artery aneurysm after endoscopic arachnoid cyst fenestration

Childs Nerv Syst (2011) 27:1329–1332

Springer-Verlag 2011

F. P. Trivelato : M. T. S. Rezende : A. C. Ulhôa

Department of Interventional Neuroradiology, Hospital das Clínicas—Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

A. V. Giannetti

Department of Neurosurgery, Hospital das Clínicas—Federal, University of Minas Gerais,

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

F. P. Trivelato

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil 30140-062

[263] Yoshifumi Tsuboi - Hideo Hamada - Nakamasa Hayashi - Masanori Kurimoto - Yutaka Hirashima - Shunro Endo

- Huge arachnoid cyst in the posterior fossa: controversial discussion for election of the surgical approach

Childs Nerv Syst (2005) 21:259–261

Springer-Verlag 2004

Y. Tsuboi, H. Hamada, N. Hayashi, M. Kurimoto, Y. Hirashima, S. Endo

Department of Neurosurgery, Toyama Medical and Pharmaceutical University,Toyama, Japan

[264] Tsue TT.Stanley RB Jr.

- Intradiploic arachnoid cyst presenting as a frontal sinus mass.

Otolaryngology – Head & Neck Surgery. 114(1):110-2, 1996 Jan.

[265] Tsuji M. Muroi J. Yorifuji T. Shimizu K. Okuno T. Okuno T.

- [A case of benign epilepsy of children with centro-temporal EEG foci with multiple arachnoid cysts]. [Japanese]

No to Hattatsu [Brain & Development]. 26(5) :418-22, 1994 Sep.

[266] M. Turgut , O. Ekin Ozcan

- Suprasellar arachnoid cyst as a cause of precocious puberty and bobble-head doll phenomenon

Eur J Pediatr (1992) 151 : 76

Department of Neurosurgery, Hacettepe University Medical Centre, Ankara, Turkey

[267] Turgut M. Ozcan OE.

- head doll phenomenon [letter].

European Journal of Pediatrics. 151(1): 76, 1992 Jan.

[268] Turgut M. Ozcan OE. Onol B.

- Case report and review of the literature : arachnoid cyst of the fourth ventricle presening as a syndrome of normal pressure hydrocephalus.

[Review] [15 refs]

Journal of Neurosurgical Sciences. 36(1):55-7, 1992 Jan-Mar.

[269] Mustafa Onur Ulu, Ali Metin Kafadar, Reza Dashti, Cihan Işler, Seyfettin Uludağ, Pamir Erdinçler. (2010).

- Treatment of symptomatic interhemispheric arachnoid cysts by cystoperitoneal shunting.

Journal of Clinical Neuroscience **17:**6, 700-705. Online publication date : 1-Jun-2010.

[270] Aycan Ünalp, Ceyhun Dizdarer, Aysel Öztürk, Sema Kalkan and Suna Asilsoy, Behçet Uz

- Arachnoid Cyst with Growth Hormone Deficiency

Indian Journal of Pediatrics, Volume 74—March, 2007
Aycan Ünalp :
Child Disease and Surgery Education and Research Hospital, Montrö-Izmir-Turkey

[271] Van Burken MM. Sarioglu C. O'Donnell HD.

- Supratentorial arachnoidal cyst with intracystic and subdural haematoma.

Neurochirurgia. 35(6) :199-203, 1992 Nov.

[272] Verhagen A. Go KG. Visser GM. Blankenstein Ma. Vaalburg W.

- The presence of progesterone recepors in arachnoid granulations and in the lining of arachnoid cysts : its relevance to expression of progesterone receptors in meningiomas.

British Journal of Neurosurgery. 9(1):47-50, 1995.

[273]Virginia J. Maixner, Michael Besser, and Ian H. Johnston

- Pseudotumor syndrome in treated arachnoid cysts

1992

[274] Von Wild K.

- Arachnoid cysts of the middle cranial fossa. [Review] [27 refs]

Neurochirurgia. 35(6):177-82, 1992 Nov.

[275] Voormolen JH.

- Arachnoid cysts of the middle cranial fossa. Surgical management for headache.

Clinical Neurology & Neurosurgery. 94 Suppl:S176-9, 1992.

[276] Wang JC, Heier L, Souweidane MM.

- Advances in the endoscopic management of suprasellar arachnoid cysts in children.

J Neurosurg 2004, **100**(5 Suppl. Pediatrics):418-26.

[277] Chao Wang, Guoqiang Han, Chao You, Chuangxi Liu, Jun Wang, Yunbiao Xiong

- Individual surgical treatment of intracranial arachnoid cyst in pediatric patients.

Neurology India , Juillet – Août 2013, Vol 61 issue 4
Department of Neurosurgery of Gui Zhou, Provincial People's Hospital Gui Zhou, People's Republic of China.

[278] Chao Wang, Guoqiang Han, Chao You, Chuangxi Liu, Jun Wang, Yunbiao Xiong

- surgical treatment of intracranial arachnoid cyst in adults.

Neurology India , Juillet – Août 2013, Vol 61 issue 4

Department of Neurosurgery of Gui Zhou, Provincial People's Hospital Gui Zhou, People's Republic of China.

[279] Xiang Wang, Jin-xiu Chen, Chao You, Shu Jiang

- CT cisternography in intracranial symptomatic arachnoid cysts: Classification and treatment

Journal of Neurological Sciences 318 (2012) 125-130

Department of Neurosurgery, West China Hospital of Sichan University, Chengdu, China

Department of Radiology, West China Hospital of Sichan University, Chengdu, China

[280] Watanabe M. Kameyama S. Takeda N. Tanaka R.

- Two cases of symptomatic interhemispheric arachnoid cyst in the elederly. [Review] [23 refs]

Surgical Neurology. 42(4):346-51, 1994 Oct.

[281] Wester K.

- Gender distribution and sidedness of middle fossa arachnoid cysts : a review of cases diagnosed with computed imaging. [Review] [63 refs]

Neurosurgery. 31(5):940-4, 1992 Nov.

Section for Neurosurgery, Dept. of Surgical Sciences, University of Bergen, Bergen, Norway

Dept. of Neurosurgery, Haukeland University Hospital, Bergen, Norway.

[282] Wester K. Hugdahl K.

- Arachnoid cysts of the left temporal fossa : impaired preoperative cognition and postoperative improvement.

Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 59(3):293-8, 1995 Sep.

[283] Wester K.

- Arachnoid cysts in adults : experience with internal shunts to the subdural compartment

Surgical Neurology. 45(1):15-24, 1996 Jan.

[284] K. Wester, MD, PhD

- Intracranial arachnoid cysts – do they impair mental functions?

J. Neurol (2008) 255:1113-1120

[285] Thomas Westermaier, Giles Hamilton Vince, Matthias Meinhardt, Camelia Monoranu, Klaus Roosen, Cordula Matthies

- Arachnoid cysts of the fourth ventricle – short illustrated review

Springer-Verlag 2009

[286] Wien Klin Wochenschr (2008) 120: 665

- A case with giant arachnoid cysts manifested as migraine

[287] Wong CW. Lee ST. Lui TN. Wu T. WU LL

- Fluctuating hemiparesis caused by a quadrigeminal arachnoid cyst : case report.

Surgical Neurology. 45(2):193-5, 1996 Feb.

[288] Wong CW. Ko SF. Wai YY.

- Arachnoid cyst of the lateral ventricle manifesting positional psychosis.

Neurosurgery. 32(5):841-3 ; discussion 843, 1993 May.

[289] Yadav YR, Parihar V, Sinha M, Jain N.

- Endoscopic treatment of the suprasellar arachnoid cyst.

Neurol India [serial online] 2010, **58:**280-3.

Neurosurgery Unit, NSCB Medical College Jabalpur, Radio Diagnostic MP, MRI Centre, Jabalpur, India

[290] Y. R. Yadav, Vijay Parihar, Pushpraj Bhatele

- Endoscopic Treatment of Arachnoid cyst

Proceedings of All India Seminar on Biomedical Engineering 2012 (AISOBE 2012), Lecture Notes in Bioengineering, DOI: 10.1007/978-81-322-0970-6_4, 2013

Y. R. Yadav , V. Parihar :

NSCB Medical College and MP MRI Centre, Jabalpur, Madhya Pradesh, India
P. Bhatele :
Department of Neurosurgery and Radio diagnosis, NSCB Medical College and MP MRI
Centre, Jabalpur, Madhya Pradesh, India

[291] T. Yamauchi, N. Saeki, and A. Yamaura

- Spontaneous Disappearance of Temporo-Frontal Arachnoid Cyst in a Child

Acta Neurochir (Wien) (1999) 141: 537±540
Department of Neurological Surgery, Chiba University School of Medicine, Chiba, Japan

[292] Yamazaki T, Miyagi K, Takayama N, Shimodori M, Iijima Y, Kobayashi T, Kaneko T, Ichikawa S.

- [Case of arachnoid cyst complicated by multiple cystic disease]. [Japanese]

Nippon Naika Gakkai Zasshi – Journal of Japanese Society of Internal Medicine. 81(4):562-3, 1992 Apr 10.

[293] Fumiyuki Yamasaki, M.D.,[1,2] Yasunori Kodama, M.D.,1[,3] Takuhiro Hotta, M.D.,1, Eiji Taniguchi, M.D.,1 Kuniki Eguchi, M.D.,[1,2] Hiroyuki Yoshioka, M.D.,[1,2], Kazunori Arita, M.D.,[2] and Kaoru Kurisu, M.D.[2]

- Interhemispheric Arachnoid Cyst in the Elderly: Case Report and Review of the Literature

1/ Department of Neurosurgery, National Hospital, Kure Medical Center, Kure, Japan;
2/Department of Neurosurgery, Hiroshima University School of Medicine, Hiroshima, Japan;
3/National Hiroshima Hospital, Higashihiroshima, Japan

[294] Yamasaki F, Kodama Y, Hotta T, Taniguchi E, Eguchi K, Yoshioka H, Arita K, Kurisu K.

- Interhemispheric arachnoid cyst in the elderly: case report and review of the literature.

Surg Neurol 2003;59:68 –74.

[295] Yanaka K. Hyodo A. Fujimori H. Yoshii Y. Nose T.

- Foramen magnum meningioma and arachnoid cyst coinciding in the lateral cerebellomedullary cistern--case report.

Neurologia Medico-Chirurgica. 32(8):581-4, 1992 Jul.

[296] Yokota J. Imai H. Okuda O. Sato K.

- Inverted Brun's nystagmus in arachnoid cysts of the cerebellopontine angle.

European Neurology. 33(1):62-4, 1993.

[297] Gabriel Zada, M.D., Mark D. Krieger, M.D., Sean A. McNatt, M.D., Ira Bowen, B.S., and J.Gordon McComb, M.D..(2007).

- Pathogenesis and treatment of intrcranial arachnoid cysts in pediatric patients younger than 2 years of age.

Neurosurgical Focus **22:**2, 1-5. Online publication date : 1-Feb-2007.

[298] Zarina S. Ali, Shih-Shan Lang, Dara Bakar, Phillip B. Storm, Sherman C. Stein

- Pediatric intracranial arachnoid cysts: comparative effectiveness of surgical treatment options

Childs Nerv Syst (2014) 30:461–469

Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Z. S. Ali, S-S. Lang, D. Bakar, P. B. Storm, S. C. Stein

Department of Neurosurgery, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104, USA,

P. B. Storm

Division of Neurosurgery, The Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, PA, USA

[299] Liang Zeng, Li Feng, Jun Wang, Jun Li, Yuping Wang, Jincao Chen, Jian Chen, Ting Lei and Ling Li.

- Comparative study on two surgical procedures for middle cranial fossa arachnoid cysts.

Journal of Huazhong University of Science and Technology--Medical Sciences--volume 28, Number 4, 431-434, DOI : 10.1007/s11596-008-0412-2. 2008.

Department of Neurosurgery, Tongji Hospital, Tongji Medical College,

Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

[300] Zennaro O. San-Gali F. Darrouzet V. Kien P. Dautheribes M. Guerin J. Bebear JP.

- [Arachnoid cysts of the cerebellopontine angle]. [French]

Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie. 113(1) :47-50, 1992.