

LES EMPYEMES INTRACRANIENS : ASPECTS DIAGNOSTIQUES ET THERAPEUTIQUES DANS LE SERVICE DE NEUROCHIRURGIE DU CHU GABRIEL TOURE A PROPOS D'UNE SERIE DE 32 CAS

M DIALLO¹⁻², Y TRAORE¹, M FAYE³, A COULIBALY², D KANIKOMO¹⁻², O DIALLO¹⁻²

RESUME

Les empyèmes intracrâniens sont une collection suppurée à l'intérieur de la boîte crânienne. Selon sa localisation, ils sont dits sous ou extraduraux. Cette affection touche de plus en plus les sujets jeunes immunocompétents avec des étiologies diverses. Les auteurs rapportent le résultat de leur travail sur la prise en charge des empyèmes intracrâniens.

Matériels et Méthode : Notre étude prospective et descriptive était étendue sur 30 mois (Juillet 2013- Décembre 2015). Elle avait consisté à la mise en place d'une fiche d'enquête remplie à partir des dossiers de tous les patients traités dans le service pour empyèmes intracrâniens. Les paramètres étudiés étaient les suivants : l'âge, le sexe, la profession, les moyens diagnostiques, la localisation de la lésion, les délais diagnostique et thérapeutiques, le traitement et l'évolution. Au total, 32 dossiers avaient été colligés. Les données étaient traitées sur Word et Excel version office 2013. Le diagnostic était évoqué sur les critères clinique : syndrome infectieux modéré ou sévère associé à une hypertension intracrânienne (HTIC) d'intensité variable et parfois à des signes de focalisation ; et radiologique : (TDM sans et avec injection de produit de contraste) par la présence d'une collection péri-cérébrale avec prise de contraste en périphérie et parfois à une encéphalite associée

Résultats : Les sujets jeunes, âgés de 0 à 30 ans étaient les plus touchés avec 62,52% des cas. L'affection concernait les personnes de sexe féminin avec un sexe ratio de 0,8. En moyenne, délai diagnostique était autour de 6 mois. Le tableau clinique était fait de céphalées dans 78,13%, de déficit neurologique 15,63% et de fièvre 12,5%. La tomodensitométrie crano-cérébrale avait été le moyen diagnostique préopératoire par excellence avec 100% de réalisation. 53,16% de nos patients avaient été opérés entre 0 et 7 jours. L'antibiothérapie probabiliste postopératoire était basée sur la tri-antibiothérapie. 81,25% de nos prélèvements adressés la bactériologie étaient revenus stériles. Le taux de mortalité était de 25%. Une évolution favorable était observée chez 59,4% de nos patients

Conclusion : Les empyèmes intracrâniens constituent un problème dans sa gestion thérapeutique à cause du polymorphisme de son tableau pouvant retarder le diagnostic. L'accent doit être mis sur la prévention des complications de cette affection par une prise en charge pluridisciplinaire.

Mots clés : Suppuration intracrânienne, Empyème sous dural, Empyème extradural, sujet jeune

ABSTRACT

THE INTRACRANIAL EMPYEMA: DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC ASPECTS IN THE NEUROSURGERY DEPARTMENT OF GABRIEL TOURE ABOUT A SERIES OF 32 CASES

The intracranial empyema is a suppurative collection inside the cranial box. It can be under the dura matter (subdural empyema) or extradural (extradural empyema). This disease is increasingly affecting young immunocompetent people with various etiologies. The authors report the results of their work on the management of intracranial empyema. In addition to delayed diagnosis, the therapeutic management of this condition in Africa poses a real problem of codification (lack of consensus);

Patients and Methods : Our prospective and descriptive study was extended over 30 months (July 2013 - December 2015). It consisted of putting in a record of the patients treated for intracranial empyema from the medical files of the service. The parameters studied were as follows: age, sex, occupation, diagnostic means, location of the lesion, diagnostic and therapeutic delays, treatment and evolution. A total of 32 files were collected. The data was processed on Word version and Excel Office 2013.

Results : Young subjects aged 0 to 30 years were the most affected with 62.52% of cases. This disease had affected females with a sex ratio of 0.8. On average, diagnostic delay was 6 months. The clinical signs were headache in 78.13%, neurological deficit 15.63% and fever 12.5%. The cranio-cerebral computed tomography (CT) was the main preoperative diagnostic method, 100% of realization. 53.16% of our patients had operated between 0 and 7 days. The post-operative probabilistic antibiotic therapy was based on tri-antibiotic therapy. 81.25% of our samples sent to bacteriology had returned sterile. During our work, a mortality rate of 25% was recorded. A favorable outcome was observed in 59.4% of our patients

Conclusion : The polymorphism of clinical signs poses a problem of delayed diagnosis and therapeutic. Efforts should be made to prevent complications related to the disease through multidisciplinary care.

Keywords: professional stress, jobstrain, psychological request, decision-making latitude

1-Faculté de médecine Bamako,

2-CHU Gabriel TOURE Bamako,

3-Hôpital de Fann Dakar

Auteur correspondant : M DIALLO¹, Faculté de médecine Bamako, CHU Gabriel TOURE Bamako,

INTRODUCTION

Les empyèmes intracrâniens se définissent comme la présence d'une collection suppurée à l'intérieur de la boîte crânienne. Ils sont dits sous ou subduraux lorsqu'ils siègent entre l'arachnoïde et la dure-mère ; extraduraux quand la collection se situe entre la table interne de l'os du crâne et la dure-mère. Cette pathologie est connue depuis le 18ème siècle à travers les écrits de De LAPEYRONIE (1709) et de SCHMUKER (1776) [1]. Le terme d'empyème sous dural fut utilisé pour la 1ère fois par KUBIK et coll. [2] en 1943 pour désigner la localisation subdurale de cette affection en remplacement de beaucoup d'autres appellations. Affection jadis rare, elle devient fréquente de nos jours avec ses corollaires de complications neurologiques touchant les sujets jeunes pour la plupart. Certes les progrès dans le domaine de l'imagerie médicale ont permis une avancée dans le diagnostic ; l'approche thérapeutique est loin d'être uniforme.

Les auteurs rapportent le résultat de leur travail sur la prise en charge des empyèmes intracrâniens. En plus du retard diagnostique, la gestion thérapeutique de cette affection en Afrique pose un réel problème de codification (absence de consensus)

MATERIELS ET METHODE

Il s'agissait d'une étude prospective et descriptive étendue sur 30 mois (Juillet 2013- Décembre 2015) réalisée dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel TOURE de Bamako. Elle avait consisté à la mise en place d'une fiche d'enquête remplie à partir des dossiers de tous les patients traités dans le service pour empyèmes intracrâniens.

Le diagnostic était évoqué sur les critères clinique : syndrome infectieux modéré ou sévère associé à une hypertension intracrânienne (HTIC) d'intensité variable et parfois à des signes de focalisation ; et radiologique : (TDM sans et avec injection de produit de contraste) par la présence d'une collection péri-cérébrale avec prise de contraste en périphérie et parfois à une encéphalite associée.

Les paramètres étudiés étaient les suivants : l'âge, le sexe, la profession, les moyens diagnostiques, la localisation de la lésion, les délais diagnostique et thérapeutique, le traitement et l'évolution. Au total, 32 dossiers avaient été colligés. Les données étaient traitées sur Word et Excel version office 2013.

RESULTATS

L'affection avait concerné en majorité les sujets de 0 à 30 ans dans 62,52% des cas (Figure 1). La prédominance féminine (53,1%) était rencontrée avec un sexe ratio à 0,8. Presque toutes les couches sociales étaient concernées mais avec une nette prédominance des ménagères 31,26%. Le délai moyen

diagnostique se situait autour de 6 mois. Le tableau clinique à l'admission était fait de céphalées modérées à sévères dans 78,13%, de fièvre 12,5% et de déficit neurologique 15,63%. Les crises comitiales et l'œdème palpébral avaient été retrouvés respectivement dans 12,5% et 6,26% des cas.

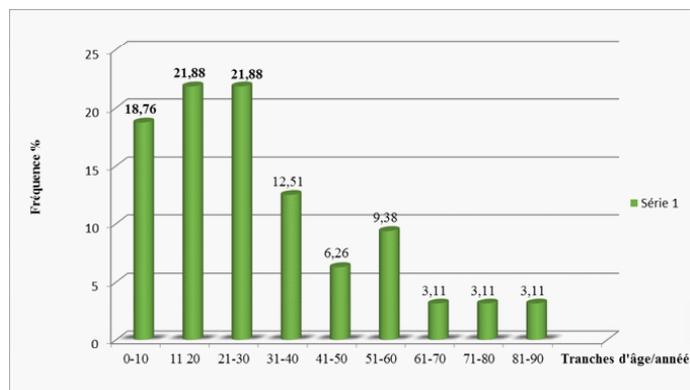


Figure 1 : répartition des patients porteurs d'empyèmes intracrâniens selon la tranche d'âge

Le pic de la fréquence de l'affection se situait dans les tranches d'âge de 11-20 et 21-30 ans. L'empyème concernait en majorité les personnes de 0 à 30 ans.

La tomodensitométrie cranio-cérébrale avait été le moyen principal de diagnostic préopératoire, 100% de réalisation. L'empyème était sous dural chez 21 patients (65,6%) avec un cas de localisation interhémisphérique (image 1) ; et extradural chez 11 patients (34,4%).

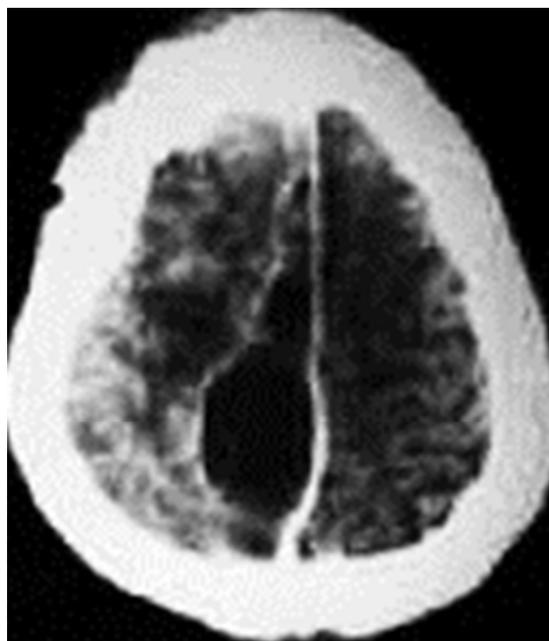


Image 1 : empyème sous dural inter hémisphérique cérébral Subdural inter hemispherical empyema

Le siège frontal était le plus rencontré avec 28,12% suivi par le fronto-pariétal et pariétal avec respectivement 21,88% chacune (tableau I).

Tableau I : répartition des patients selon le siège de l'empyème intracrânien

Localisation	Nombre	Fréquence %
Frontale	9	28,12
Pariétale	7	21,88
Fronto-pariétale	7	21,88
Fosse postérieure	5	15,63
Temporo-temporale	3	9,38
Multiple	1	3,11
Total	32	100

Un cas de localisation multiple frontale et pariétal droit avait été trouvé au cours de notre étude (image 2).

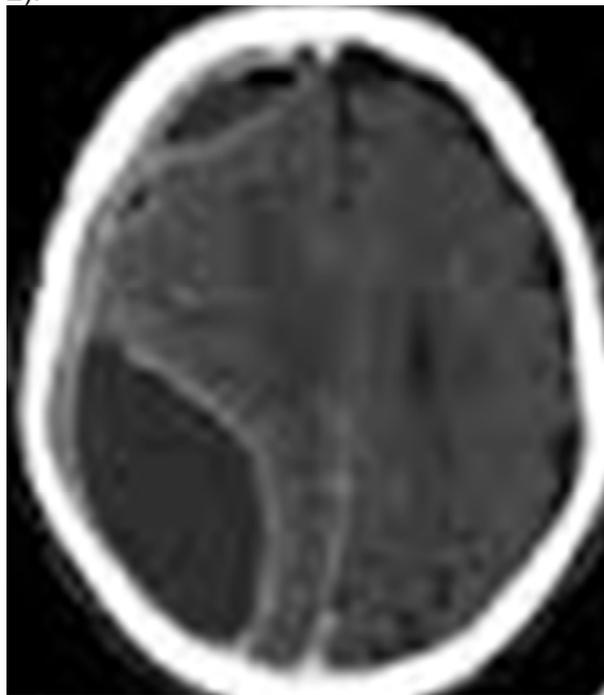


Image 2 : empyème frontal et pariétal droits right frontal and parietal empyema

Une porte d'entrée de l'affection était retrouvée dans 21,88% des cas (7 patients). Celle-ci était principalement ORL (foyer sinusien frontal) 21,88%. Tous nos patients avaient bénéficié d'un traitement médico-chirurgical. La chirurgie avait été réalisée chez 17 de nos patients entre J0 et 7 jours de leur admission 53,13%. Elle a consisté en l'évacuation de l'empyème à travers un ou de deux trous de trépan et drainer la cavité. Cette technique moins invasive avait permis d'obtenir de meilleurs résultats (image 3 et 4).



Image 3 : Pré opératoire empyème pariétal droit Preoperative image of parietal empyema

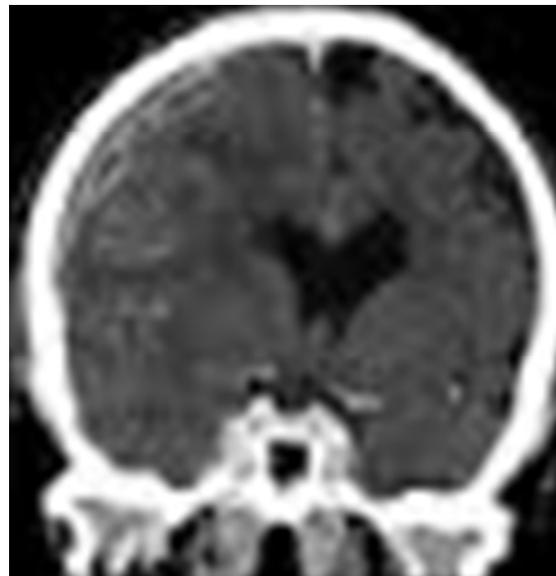


Image 4 : Postopératoire empyème pariétal droit Postoperative image

L'antibiothérapie probabiliste postopératoire était basée sur la tri-antibiothérapie basée sur la Céphalosporine de 3ème génération, le Nitro-5-imidazolés (Métronidazole) et d'un aminoside ou du Fluoroquinolone (Ciprofloxacine). Seulement 11 patients (34,4% des cas) avaient pu poursuivre cette tri-antibiothérapie jusqu'à terme. Le résultat de 26 nos prélèvements envoyés à l'examen bactériologique étaient revenus stériles soit 81,25% des cas. La PCR (réaction en chaîne par polymérase) n'avait été demandée sur aucun de nos prélèvements donc jamais réalisée. A l'issue de notre travail, un taux de mortalité de 25% (8 patients) avait été enregistré. Ces décès étaient dus à un engagement cérébral (6 cas) et une septicémie (2 cas). Les 5 patients (15,6%) avec des déficits neurologiques séquellaires étaient confiés aux kinésithérapeutes. Dix-neuf de nos patients étaient complètement guéris et sortis d'hôpital sans séquelles neurologiques ; ce qui fait une évolution satisfai-

sante de 59,4%.

DISCUSSIONS

L'évolution de la science et des techniques et technologies a permis d'acquérir de plus amples connaissances sur la pathologie. Malgré cela, des controverses subsistent autour de la gestion thérapeutique des patients présentant cette affection.

I- Epidémiologie

Le jeune âge retrouvé dans notre étude avait été rapporté par certains auteurs [3 ; 4 ; 5]. Le cas de l'enfant fut succinctement étudié dans la littérature [6-9]. Cette frange de population serait la plus sujette à faire des rhinites et otites à répétition dont la chronicité pourrait faire le lit d'une surinfection bactérienne évoluant vers une sinusite ou une otite suppurée.

Dans la littérature, l'unanimité est faite sur la prédominance masculine de cette affection avec toutefois un sexe ratio variable [3 ; 4 ; 5; 10]. Au cours de notre travail, le sexe féminin était prédominant avec un sex-ratio à 0,8. La plupart de ces femmes était des ménagères (femme au foyer avec un faible niveau de vie). La précarité due à une faiblesse de revenu financier pousserait certaines personnes à pratiquer une automédication devant les symptômes d'une rhino-sinusite ou d'une otite. Cette attitude pourrait favoriser l'évolution de ces pathologies vers une complication notamment un empyème.

II-Pathogénie

Deux voies de dissémination des germes à partir d'un foyer septique sont décrites. Une voie dite « directe » qui parte d'une ostéite ou d'une plaie cranio-cérébrale, la seconde dite « indirecte » se fait de façon rétrograde via le réseau veineux. A partir d'un foyer infectieux sinusien, la propagation des germes se fait à travers les veines sous muqueuses dépourvues de valve. L'infection gagne les veines cortico-sous durales entraînant la formation d'un empyème sous dural [11]. Une réaction méningée par la formation de dépôt de fibrine tente à limiter la propagation du processus par la mise en place de néo membrane [12] puis d'une capsule [13]. Quant à l'empyème extradural, son mécanisme de survenue se fait par continuité à partir d'une ostéite [14] ou bien d'un foyer ORL, infection de l'oreille moyenne, sinusite de la face [15 ; 16].

III-Clinique

Il n'y a un tableau clinique standard pour les empyèmes intracrâniens. Certains auteurs rapportent un syndrome d'hypertension intracrânienne associé à un syndrome infectieux modéré ou sévère [8, 17]. Dans notre étude, les céphalées 78,13% et le syndrome pyramidal avaient été mis en évidence au cours de l'examen clinique. L'absence de syndrome

infectieux pourrait être expliquée par un antibiothérapie anarchique et la prise d'antipyrétique instituée aux patients avant tout diagnostic soit par automédication ou par prescription médicale pour traiter une éventuelle fièvre typhoïde sans investigation biologique préalable. Cette pratique est malheureusement d'actualité nos pays où siège le paludisme de façon endémique ; la plupart des traitements anti palustres est systématiquement associée à une antibiothérapie anti typhique et à un traitement antipyrétique.

Le délai entre les premiers symptômes et le diagnostic était en moyenne de 6 mois dans notre étude. Il était de 20 jours dans l'étude de Kabré au Burkina Faso [18]. Le délai diagnostique maximum rapporté dans la littérature était de 2 mois [19 ; 20]. La longueur de ce délai dans notre travail pourrait s'expliquer par l'absence de signes cliniques type de la maladie ; ce qui fait que les patients sont traités de pathologies autres que l'empyème. Aussi l'automédication, l'antibiothérapie anarchique et la prise d'antipyrétique vont masquer les signes cliniques d'orientation rendant ainsi complexe le diagnostic clinique.

IV-Radiologie

La tomodynamométrie (TDM) cranio-cérébrale était notre moyen de diagnostic par excellence. Elle a été réalisée chez tous nos patients. Cet examen est le meilleur pour poser le diagnostic en urgence [21]. Il devra se faire avec et sans injection du produit de contraste [3 ; 22]; qui se fixera en périphérie de la lésion permettant de faire le diagnostic différentiel avec d'autres affections tel que l'hématome sous dural chronique. Par contre, cette prise de contraste n'est pas toujours retrouvée au scanner ; elle avait été rencontrée dans 90% des cas dans l'étude de KABRE et col. [18]. En fenêtre parenchymateuse (en coupes axiales surtout), la TDM cérébrale pourra mettre en évidence une encéphalite pré suppurative de voisinage et thrombophlébite cérébrale apparaissant en lésion hypodense corticale en regard du foyer d'empyème. Aussi, elle peut faire le diagnostic des sinusites maxillaire et frontale. La fenêtre osseuse recherche une ostéite ethmoïdale, sphénoïdale, mastoïdienne et des sinus fronto-faciaux.

Dans notre étude comme dans la plupart des travaux rapportés dans la littérature, le siège frontal de l'empyème était le plus rencontré [18 ; 23 ; 24]. Nous retrouvons 5 cas d'empyèmes de la fosse cérébrale postérieure. Les empyèmes sous duraux infratentoriels représentent seulement 10% [22 ; 24 ; 26] ; ils seraient secondaires à une extension directe suite à la dissémination du pus d'empyèmes supratentoriels ou indirectement par voie hématogène. Les empyèmes sous duraux sont les plus fréquents dans la région sustentoriale [17 ; 18].

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) serait selon certains auteurs l'examen de choix pour le diagnostic et la surveillance des empyèmes intracrâ-

niens [25 ; 27]. Son coût et sa disponibilité limitent son accès à bon nombres de patients dans nos pays. Dans le contexte d'urgence, le scanner cranio-cérébral serait préférable du fait de son coût, sa disponibilité et du temps de réalisation aussi avec moins d'artéfacts.

V-Traitement

Si les avancées dans le domaine de l'imagerie médicale ont permis d'obtenir une rapidité et une précision diagnostique, des disparités existent aussi bien pour le choix de technique opératoire que celui de l'antibiothérapie. Les empyèmes de taille supérieure ou égale à 20 mm d'épaisseurs et responsables de troubles neurologiques imposent un traitement chirurgical. Les objectifs de celui-ci sont les suivant: la réduction de l'hypertension intracrânienne par l'évacuation de la collection qui contribuera aussi à réduire la charge bactérienne, isoler le germe (examen bactériologique) pour une antibiothérapie adaptée.

La technique d'évacuation d'empyèmes par un ou 2 trous de trépan ou par volet crânien avec ou sans rinçage, drainage ou non reste toujours un sujet de controverses. Si certains auteurs préconisent une évacuation d'empyèmes en urgence par un volet large, lavage puis drainage de la cavité [4;18], la craniotomie à la tréphine serait moins agressive et aussi bien adaptée pour aborder la coque de l'empyème comme voulu par les partisans du volet. La tendance actuelle est la chirurgie mini-invasive par la ponction évacuation et drainage à travers un ou deux trous de trépanation. Cette technique peut se réaliser sous anesthésie locale chez les patients d'âgés avancé et chez les comateux. Le volet crânien réputé être une chirurgie lourde et invasive pourrait être délétère pour les patients au vue de sa durée opératoire, de la perte sanguine per opératoire et des risques liés à l'anesthésie générale. Le rinçage (lavage) de la cavité doit être proscrit car, il favoriserait la dissémination des germes dans le milieu endocrânien.

Devant l'absence de germes dans la grande majorité de nos prélèvements purulents, s'expliquerait par la décapitation de la bactériémie par l'antibiothérapie anarchique induit chez les patients sans support biologique avéré. Après l'évacuation chirurgicale de l'empyème, nous avons adopté une tri-antibiothérapie à large spectre par voie veineuse pendant une durée de vingt un jours relayée par un traitement per-os pour quarante-cinq jours. Cette pratique empirique visait à stériliser le milieu intracrânien. La réalisation de scanner de contrôle sous traitement n'était pas effective au cours de notre étude. Devant la difficulté financière à faire face à l'antibiothérapie, une fois une amélioration clinique obtenue, les demandes d'imagerie de contrôle et de suivi étaient mises au second plan par les patients et leurs familles.

Certains auteurs avaient proposé une tri ou quadri-antibiothérapie en fonction du contexte par voie veineuse pendant 3 à 6 semaines [18 ; 28-30]; le relai par voie orale plus ou moins prolongé jusqu'à la normalisation constatée au scanner ou à l'IRM réalisé une fois par mois [30 ; 31 ; 32]. L'antibiothérapie, systématique, probabiliste de 1ère intention en préopératoire proposé par KABRET ne correspond pas à notre aspiration ; elle pourrait décapiter les germes et rendre la culture bactérienne stérile. Le traitement d'un empyème endocrânien passe nécessairement par la prise en charge de la porte d'entrée initiale par les médecins ORL, gage d'une guérison avec moins de risque de récurrence.

VI- Evolution

Les 59,4% d'évolution clinique favorable obtenus au décours de notre prise en charge est en deçà des données actuelles de la littérature qui se situent entre 77,8% [33], 80% [26] voir 93 % (KABRET). Le taux de mortalité de 25% trouvé notre travail est supérieur à celui de certains auteurs 2 à 20% [4 ; 34]. Ceux-ci pourraient avoir pour explication le retard de la prise en charge et la mauvaise observance thérapeutique observée chez la plupart de nos patients. Les 15,6% des cas de séquelles neurologiques enregistrés au cours de notre étude se situent dans les limites des données actuelles disponibles 4% [35] et 22% [4].

CONCLUSION

Les empyèmes intracrâniens constituent une urgence médico-chirurgicale. L'introduction de l'antibiothérapie, l'innovation dans la neuro-imagerie et l'amélioration des techniques chirurgicales ont révolutionné la prise en charge des patients. Cette prise en charge est multidisciplinaire impliquant d'autres spécialités comme les infectiologues, les ORL, les kinésithérapeutes et les réanimateurs. Une codification serait indispensable pour le choix de la technique opératoire et des molécules d'antibiotique à utiliser dans les cas où les cultures bactériologique ne retrouvent pas de germes.

REFERENCES

- 1.COURVILLEC.B. Subdural empyema secondary to purulent frontal sinusitis. A clinicopathological study of 42 cases verified at autopsy. Arch Otolaryn 1944; 39: 211-30.
- 2.KUBIKC.S.,ADAMSR.D. Subdural empyema. Brain 1943; 66:18-42.
3. ELABBASSI S.A., ELAMRAOUI F., CHIKHAOUI N., KADIRI R. Imagerie des suppurations cérébrales. Maghreb Med 2000 ; 20(348) : 227-30.
4. EMERY E., REDONDO A., BERTHELOT J.L., BOUALI I., OUAHES O., REY A. Abcès et empyèmes intracrâniens : prise en charge neurochirurgicale. Ann

- Fr Anesth Réan 1999;18 : 567-73.
5. NATHOO N., NADVI S.S., VANDELLEN J.R., GOUWS E. Intracranial subdural empyema in the era of computed tomography: A review of 699 cases. *Neurosurg* 1999; 44(3): 529-36.
 6. KAUFMAN DM, MILLER MH, STEIGBIGEL NH. Subdural empyema: analysis of 17 recent cases and review of the literature. *Medicine* 1975; 54: 485-498
 7. LEYS D, DESTEE A, COMBELLES G, ROUSSEAU M, WAROT P. Les empyèmes sous-duraux intracrâniens. Trois observations. *Sem Hôp Paris* 1983 ; 59 : 3347-3350
 8. LEYS D, DESTEE A, PETIT H, WAROT P. Management of subdural intracranial empyemas should not always require surgery. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1986; 49: 635-639
 9. BROALET E, N'DRI OD, EHOLIE S, GUILLASME E, VARLET G, BAZEZE V. Abcès et empyèmes intracrâniens chez l'enfant. *AJNS* 2002 Vol. 21, N°1
 10. YANG SH. Brain abscess: a review of 400 cases. *J Neurosurg* 1981; 55: 794-799
 11. FARMER TW, WISE GR. Subdural empyema in infants, children and adults. *Neurology* 1973; 23: 254-261
 12. SCHILLER F, CAIRNS H, RUSSELL DS. The treatment of purulent pachymeningitis and subdural suppuration with special reference to penicillin. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1948; 11: 143-182
 13. BANNISTER G, WILLIAMS B, SMITH S. Treatment of subdural empyema. *J Neurosurg* 1981; 55: 82-88
 14. KAUFMAN DM, MILLER MH, STEIGBIGEL NH. Subdural empyema: analysis of 17 recent cases and review of the literature. *Medicine* 1975 ; 54 : 485-498
 15. LEYS D, DESTEE A, WAROT P. Empyème extra-dural en fosse postérieure. Traitement médical exclusif. *Presse Méd* 1983; 12 : 1549
 16. STUART G. Posterior fossa extra-dural abscess. *Med J Aust* 1979 ; 1 : 55-56
 17. OUMINGA H.A.K., THIAM A.B., NDOYE N., FATIGBA H., THIOUB M., MEMOU S., et al. Les empyèmes intracrâniens : aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques. Étude rétrospective de 100 observations *Neurochir.* 2014; 60 (6):299-303
 18. KABRE A., ZABSONRE S.D., HARO Y., SANOU A. Empyèmes intracrâniens : aspects clinique, thérapeutique et pronostique à propos de 30 cas *Rev. CAMES SANTE* Vol.2, N° 2, Déc 2014
 19. CUDENNEC Y., PONCET J.L., VERDALLE P., BUFFE P. Complications locorégionales des otites. *Encycl Med Chir Oto-rhino-laryng* 1995; 20-135-A-10:12p.
 20. DESPERT F., SANTINI J.J., PLOYETM. J., CHANTEPIE A., FAUCHIER C., COMBE P. L'empyème sous-dural : une complication rare des infections ORL chez l'enfant. *Sem Hôpit Paris* 1982 ; 58 : 939-43.
 21. GILAIN L., MANIPOUD P. Complications crâniennes et endocrâniennes des infections naso-sinuusiennes. *Encycl Méd Chir Oto-rhino-laryng* 1995; 20-445-A-10:6p.
 22. BAKO W., JANINA R.K., LIBEREK A., GORAGEBKA M. Subdural empyema, a rare complication of meningococcal cerebrospinal meningitis in children. *Med Sc Monit* 2000; 6(5): 1008-12.
 23. ALVAREZ S.C, VILLAJERO F., LOPEZR. J.C., MARTIN-GAMEROA.P. Subdural empyema with extension to vertebral canal secondary to salmonellosis in a patient with systemic lupus erythematosus. *Childs Nerv Syst* 2002; 18(9-10):528-31.
 24. MALHAPATRA A.K., PAWAR S.J., SHARMA R.R. Intracranial Salmonella infections: meningitis, subdural collections and brain abscess. A series of six surgical lytreated cases with follow-up results. *Pediatr Neurosurg* 2002; 36(1):8-13.
 25. BHANDARI Y.S., SARKARI N.B. Subdural empyema: a review of 37 cases. *J Neurosurg* 1970; 32: 35-9.
 26. WEINMAN D., SAMARASINGHE H.H.R. Subdural empyema. *Aust NZ J Surg* 1972; 41(4): 324-30.
 27. RICH M.P., DEASY N.P., JAROSZ J.M. Intracranial dural empyema. *Br J Radiol* 2000; 73:1329-36.
 28. HERAN S.N., STEINBOK P., COCHRANE D.D. Conservative neurosurgical management of intracranial epidural abscesses in children. *Neurosurg* 2003; 53(4):893-98.
 29. JUMANI, KASHYA P. Subdural empyema : case report. *MJAFI* 2005;61:281-83.
 30. PEGGIE H.L. Les empyèmes cérébraux en pédiatrie : A propos de cinq observations. Thèse Méd Paris Bichat 2003 ; 40.
 31. FINEL E., LEFUR J.M., LEMOIGNE A., BESSON G., SOUPRE D., PARSCAU L. Cas radiologique du mois. *Arch Pédiatr* 1997 ; 4 : 186-87.
 32. KORINEK A.M. Abcès et empyèmes cérébraux. *Rev Prat* 1994; 44: 2201-5.
 33. TEWARI M.K., SHARMA R.R., SHUV V.K., LAD S.D. Spectrum of intracranial subdural empyemas in a serie sof 45 patients : Current surgical options and outcome. *Neurol India* 2004; 52(3):346-49.
 34. JONES N.S., WALKER J.L., BASSI S., JONES T., PUNT J. The intracranial complications of rhinosinusitis: Can they be prevented? *Laryngosc* 2002; 112(1): 59-63.
 35. BOK A.P, PETER J.C. Subdural empyema: burr holes or craniotomie? A retrospective computerized tomography –ERA. Analysis of treatment in 90 cases. *J Neurosur.* 1993; 78: 574-78.