

(CASE REPORT)



Abcès du cerveau chez l'adulte immunocompétent

Wissal Bencherifi¹, Mustapha Sodqi², Latifa Marih², Hanane Badi², Ahd Ouladlalsen², Fatima Ihibbane², Kamal Marhoum El Filali²

¹ Docteur, Service Des Maladies Infectieuses, Chu Ibn Rochd, Casablanca, Maroc

² Professeur, Service Des Maladies Infectieuses, Chu Ibn Rochd, Casablanca, Maroc

Historique de publication : Reçu le 01/01/2025 ; Révision le 05/01/2025 ; Publié le 17/01/2025

DOI : <http://doi.org/10.70602/rimc.25.2.1.41.47>

Résumé

Introduction : L'abcès cérébral est une suppuration intracrânienne d'origine infectieuse développée au sein du parenchyme cérébral. Il s'agit d'une urgence médico-chirurgicale, vu l'évolution imprévisible et le risque de mortalité par engagement ou par rupture dans les espaces sous arachnoïdiens ou dans les ventricules. Notre objectif est de souligner les traits épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et pronostiques de cette affection.

Méthodes : IL s'agit d'une étude rétrospective et descriptive menée dans le Service des Maladies Infectieuses chez des patients adultes immunocompétents présentant un abcès cérébral confirmé, sur une période allant de Janvier 2015 à Décembre 2021. A partir des dossiers médicaux, nous avons recueilli pour chaque patient, les données démographiques, les comorbidités, les caractéristiques cliniques, biologiques, les aspects radiologiques, les traitements prescrits et l'évolution de la maladie.

Résultats : Notre étude comporte 74 cas, 53 hommes et 21 femmes avec un âge moyen de 40 ans, le début brutal est noté dans 18 cas, l'HTIC est le signe révélateur initial qui est retrouvé chez 60 patients soit 81% des cas, suivi du syndrome infectieux dans 62,2%, les signes neurologiques étaient présents dans 66,2%, la triade de BERGMAN n'était complète que dans 13 cas. Le diagnostic a été retenu à la TDM cérébrale dans 94,6% des cas. L'origine otogène était la porte d'entrée la plus fréquente suivie des traumatismes crâniens. L'agent pathogène est retrouvé dans 24 des prélèvements de pus réalisés, les germes les plus fréquemment isolés sont les streptocoques et le protéus mirabilis. 78,4% des patients ont été mis sous traitement médical seul et 21,6% ont bénéficié d'un traitement chirurgical associé. L'évolution était favorable dans 75,7% des cas, séquelles neurologiques dans 19% des cas, 4 patients sont décédés.

Conclusion : Les données recueillies dans notre étude reflètent la gravité des abcès cérébraux en raison des taux de mortalité et des complications majeures qui en résultent. Des formations en collaboration avec les associations des médecins de santé publique à Casablanca, ont été mise en place afin d'améliorer la prévention, le dépistage, le diagnostic et la prise en charge précoce des portes d'entrée et donc réduire l'incidence des abcès cérébraux.

Mots-clés : : Abcès cérébral ; Imagerie cérébrale ; Antibiothérapie ; Neurochirurgie.

1. Introduction :

L'abcès cérébral (AC) est une suppuration intracrânienne d'origine infectieuse développée au sein du parenchyme cérébral. Son incidence à travers le monde est relativement faible de l'ordre de 1,3/100000 personnes/an [1]. La fréquence moyenne par an varie d'une étude à l'autre, allant de 1,84 à 16,4/an [5-6-7]. Au Maroc la fréquence moyenne est de 5.3 cas/an [8]. L'abcès cérébral était considéré comme une pathologie fatale jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle dont le diagnostic était rarement réalisé avant l'autopsie [1]. Ce pronostic a été considérablement amélioré grâce aux progrès

* Auteur correspondant: Wissal BENCHERIFI

de l'imagerie médicale ainsi qu'aux techniques de neurochirurgie, et l'arrivée des nouveaux antibiotiques avec un large spectre et une meilleure diffusion intracrânienne [3]. Grâce aux nouvelles techniques d'imagerie, différentes études ont montré qu'il était possible de traiter les abcès cérébraux sans chirurgie chez des sujets à haut risque, en cas de localisation en zone fonctionnelle et dans les abcès multiples [3]. Ainsi, de nombreux auteurs adoptent désormais une attitude thérapeutique prioritairement médicale réservant la chirurgie à quelques cas particuliers [3].

Cependant, le taux de mortalité et de séquelles reste important vu le retard de diagnostic du fait du peu de spécificité des signes cliniques ainsi que l'évolution imprévisible et le risque d'engagement ou rupture dans les espaces sous arachnoïdiens ou dans les ventricules [2].

L'objectif de notre travail est de souligner quelques traits épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et pronostiques de cette affection.

2. Matériels et méthodes :

Notre travail est une étude rétrospective et descriptive menée dans le Service des Maladies Infectieuses du CHU Ibn-Rochd de Casablanca sur une période de 6 ans allant de Janvier 2015 à Décembre 2021. Ayant comme objectif l'étude des aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques et pronostics des abcès cérébraux.

Dans cette étude, nous avons inclus 74 patients adultes ayant un abcès cérébral confirmé par les données iconographiques. Nous avons exclu les patients dont les dossiers papiers n'ont pas été retrouvés et les patients séropositifs pour le VIH.

Les données clinico-biologiques ont été recueillies rétrospectivement à partir des dossiers médicaux à l'aide d'une fiche d'exploitation, et ont été analysés par le même médecin (WB) en collaboration avec les médecins du SMI qui étaient tous impliqués dans la prise en charge des patients. Nous avons noté pour chaque patient l'âge, le sexe, l'origine, les données cliniques, biologiques, radiologiques, thérapeutiques et l'évolution de la maladie. Le consentement des patients n'a pas été obtenu car il s'agit d'une étude rétrospective. L'anonymat et la confidentialité des renseignements retenus ont été respectés.

Les données extraites des dossiers papiers ont été exportées sous forme d'un fichier Excel®, les études descriptives et analytiques de ces données sont faites en utilisant le logiciel Epi-info version 7.

Le diagnostic a été retenu à la TDM cérébrale en objectivant une image typique d'hypodensité dont la périphérie se rehausse après injection du produit de contraste iodée, entourée d'une zone d'œdème hypodense réalisant l'aspect en cocarde. Dans les cas, où le scanner cérébral n'était pas concluant, une IRM a été réalisée levant le doute en objectivant des abcès cérébraux au stade d'encapsulation.

Tous nos patients ont été mis sous antibiothérapie empirique à large spectre par voie générale, à dose méningée instaurée dès la suspicion du diagnostic, par l'association de trois antibiotiques : Ceftriaxone associée au métronidazole et à la ciprofloxacine, ou Ceftriaxone associée au métronidazole et à la gentamycine. La durée du traitement antibiotique variait de 4 à 8 semaines. La corticothérapie a été utilisée chez les cas qui avaient des troubles de conscience et/ou un œdème cérébral. Le traitement anticonvulsivant à base de valproate de sodium a été administré, à visée thérapeutique ou préventive.

3. Résultats :

Nous avons colligé 74 cas d'abcès cérébraux, le sexe ratio M/F était de 2,5 avec prédominance masculine de 72% des cas. La moyenne d'âge de nos patients était de 40 ans avec des âges extrêmes de 16 ans et 86 ans, et un pic de fréquence entre 31 et 40 ans.

L'origine otogène était la porte d'entrée la plus fréquente (33.8%), suivie des traumatismes crâniens (24.4%), venaient ensuite l'origine dentaire (12.1%) et sinusienne (9.5%). L'endocardite infectieuse et la méningite ont été notées dans 5,4% des cas. Dans 14.8% des cas aucune porte d'entrée n'a été retrouvée.

Le début était progressif dans 81% des cas par un syndrome d'HTIC, associé un syndrome infectieux dans 62,2%, les signes de focalisation étaient présents dans 66,2% des cas. La triade de BERGMAN n'était complète que dans 13 cas (Tableau 1).

Tableau 1 : Répartition des patients selon les signes cliniques

Signes cliniques	N	%
HTIC	60	81
Syndrome infectieux	46	62.2
Signes neurologiques de localisation	49	66.2
Déficit moteur	33	44.6
Crises convulsives	14	18.9
Atteinte des nerfs crâniens	9	12.2
Aphasie	1	1.3
Triade de BERGMAN	13	17.6
Troubles de conscience	12	16.2

La TDM cérébrale était réalisé chez tous les patients, et a permis de retenir le diagnostic dans 94.6%. Dans les cas, où le scanner cérébral n'était pas concluant, une IRM a été réalisé levant le doute en objectivant des abcès cérébraux au stade d'encapsulation.



Figure 1 : Coupe tomodensitométrique axiale avec injection du produit de contraste montrant un abcès temporal gauche, associé à un œdème péri-lésionnel exerçant un effet de masse sur la corne occipitale du ventricule latéral gauche.

Le siège de prédilection était en sus tentorial dans 89.2% des cas, et sous tentorial dans 4% (Tableau 2). Les abcès étaient de taille variable, comprise entre 10mm et 81mm avec une moyenne de 40mm. Parmi les 74 cas d'abcès colligés, 59 patients avaient un abcès cérébral unique soit 79.7%, 13.5% avaient des abcès doubles et 6.8% des abcès multiples. L'œdème périlésionnel a été noté dans 81% des cas, l'effet de masse était présent dans 77% des cas et l'hydrocéphalie était retrouvé dans 16.2% des cas.

Tableau 2 : Répartition selon la topographie des lésions

Siège	N	%
Sus-tentorial	66	89.2
Temporo-pariétal	36	48.7
Frontal	21	28.4
Pariétal	17	23
Sous-tentorial	3	4
Hémisphère cérébelleux	2	2.7
Frontal	1	1.3
Association d'abcès Sus et Sous-tentorial	5	6.8

L'étude bactériologique du pus de l'abcès a été effectuée chez 24 cas, isolant dans 29.2% le Streptocoque, dans 20.8% le Proteus mirabilis, l'Enterobacter dans 12.5% et le Staphylocoque aureus dans 8.3%. Les prélèvements étaient stériles dans 29.2% des cas. Des prélèvements ont été effectués au niveau de la porte d'entrée chez 13 patients présentant une otite, il a permis l'identification de Proteus mirabilis (3 cas) et Staphylocoque aureus (2 cas).

Tous nos patients ont été mis sous antibiothérapie empirique à large spectre par voie générale, à dose méningée instaurée dès la suspicion du diagnostic, avec association de trois antibiotiques, la durée du traitement antibiotique variait de 4 à 8 semaines. La corticothérapie a été utilisée chez 74.3% des cas, et un traitement anticonvulsivant à base de valproate de sodium a été administré chez 36.5%. Soixante-dix-huit cas ont été mis sous traitement médical seul et 21.6% ont bénéficié d'un traitement chirurgical associé. La ponction évacuatrice de l'abcès cérébral a été réalisée chez 11 patients et l'exérèse de la coque d'abcès a été pratiquée chez 5 patients.

L'évolution était favorable avec une guérison clinico-radiologique dans 75.7% des cas, des séquelles neurologiques motrices ont été notées chez 19% des cas.

Nous avons enregistré quatre décès, le décès des quatre patients était précédé par une aggravation des signes neurologiques sous forme d'un état de mal épileptique chez 1 patient et de troubles de conscience chez 3 patients, associé à une aggravation des signes radiologiques au scanner de contrôle sous forme d'un engagement sous falcieniel chez 2 patients et de rupture intra-ventriculaire de l'abcès chez 1 patient et d'hydrocéphalie chez 1 patient.

4. Discussion :

Les abcès cérébraux à pyogènes sont des infections intracérébrales focales d'origine bactérienne faites d'une collection de pus. L'incidence globale des AC est très variable selon les populations étudiées et a été estimée à 0,4–1,3/100 000 habitants [1-2]. Dans notre étude, la fréquence moyenne était de 12 cas/an. Dans la littérature la fréquence moyenne par an varie d'une étude à l'autre, allant de 1,84 à 16,4/an [3,4,5]. L'âge moyen de survenue varie de façon importante selon les séries, de 33.6 ans dans la méta-analyse reprenant des cas de tous les pays du monde [2], de 47 ans dans une série française [6], et de 41 ans dans une série tunisienne [3]. Dans notre étude la moyenne d'âge est de 40 ans avec un pic d'incidence entre 31 et 40 ans. Avec une prédominance masculine retrouvée dans notre étude et rapportée aussi par plusieurs auteurs [2,3,6,8].

L'abcès cérébral débute par une inflammation non circonscrite, « cérébrite », secondairement entourée d'une capsule hypervascularisée, qui limite l'extension de l'infection. Différents mécanismes dépendant de la porte d'entrée sont à l'origine de la cérébrite initiale, au premier plan on trouve les infections locorégionales dominées par celles d'origine otogène, suivies de l'origine traumatique et métastatique. Dans 17 à 20 % des cas aucune porte d'entrée n'est retrouvée [1]. Dans notre étude comparativement à la littérature, l'origine otogène était la porte d'entrée la plus fréquente, suivie des traumatismes crâniens.

L'expression clinique des AC est hétérogène et aspécifique, les symptômes dépendent de la taille de l'abcès, de sa localisation, du nombre des abcès, mais aussi de la virulence du germe et du terrain du patient [9,10]. Le tableau clinique

est dominé par les signes neurologiques, suivi des signes infectieux. Les céphalées sont retrouvées dans plus de 70 % des cas, suivi de la fièvre, des déficits neurologiques focaux, des crises convulsives et des troubles des fonctions supérieures. La triade de BERGMAN avec hypertension intracrânienne, syndrome infectieux et déficit neurologique focal n'est retrouvée que dans moins d'un quart des cas [5,6,7,8,9]. Elle était présente dans notre étude dans 17.6% de cas. Deux de ces signes suffisent donc à évoquer le diagnostic. De même, une première crise convulsive (même chez un patient apyrétique) ou des vomissements en contexte fébrile doivent faire évoquer un abcès cérébral [11].

Le diagnostic positif repose sur l'imagerie, d'abord en urgence le scanner cérébral sans et avec injection de produit de contraste iodé reste l'examen de référence avec une sensibilité de 90 à 100 %, et permet également la recherche d'une porte d'entrée ORL, et le repérage pour une éventuelle biopsie stéréotaxique. Le scanner cérébral permet de retrouver à la phase d'encapsulation une lésion cérébrale sous forme de noyau hypodense cerclé d'un anneau hyperdense régulier réhaussée après l'injection de produit de contraste, prenant l'aspect d'une image en couronne, entouré d'œdème péri-lésionnel responsable d'un effet de masse [12]. Cependant, lorsque le scanner cérébrale est non contributif, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) permet un diagnostic très précoce, mais elle ne doit en aucun cas retarder la prise en charge. Elle permet de différencier les lésions douteuses surtout sous-tentorielles, de mettre en évidence des lésions de plus petite taille. Aussi, elle permet le diagnostic des abcès aspergillaires. Les images générées par l'IRM montrent un hyposignal accompagné d'un rehaussement périphérique après injection de gadolinium en séquence T1 et un hypersignal associé à un œdème péri-lésionnel en séquence T2 [13]. Bien que l'IRM soit plus performante que la TDM, elle n'apporte que peu de contribution dans la prise en charge thérapeutique des abcès cérébraux [11]. Dans notre étude, l'IRM a été réalisée chez 4 patients pour lesquels l'image tomodensitométrique a été non concluante. Les localisations les plus fréquentes des abcès cérébraux d'origine otogène sont au niveau temporo-pariétal, tandis que le lobe frontal est le siège de prédilection des abcès cérébraux d'origine sinusiennes et dentaires [14,15]. Dans notre étude, le siège temporo-pariétal était le plus fréquemment atteint avec une fréquence de 48.7%. La taille des abcès est en moyenne de 3 cm dans la littérature [8,12,14,15]. Dans notre étude la taille des abcès a été comprise entre 1 cm et 8 cm avec une moyenne de 4 cm. L'abcès cérébral est souvent unique, la localisation multiple varie selon les études entre 5 et 52% [8,16,17]. Dans notre étude, 79.7% des cas avaient un abcès cérébral unique.

L'examen bactériologique du pus d'abcès est important non seulement pour guider l'attitude thérapeutique mais permet aussi l'orientation vers la porte d'entrée quand elle n'est pas retrouvée cliniquement. La culture du pus des abcès cérébraux permet d'isoler le germe responsable de l'infection dans 90% des cas. Il est recommandé d'inoculer le pus d'abcès directement à l'intérieur de flacons d'hémocultures aérobie, anaérobie, LOWEINSTEIN et SABOURAUD avec la seringue ayant servi à évacuer le pus au cours de l'intervention. À cet égard, l'information du chirurgien à la pratique de prélèvements bactériologiques effectués dans de bonnes conditions est essentielle [17]. Les germes aérobies sont les plus fréquents, dominés par le streptocoque et le staphylocoque, mais les anaérobies sont probablement sous-estimés, étant plus difficiles à mettre en évidence en l'absence de conditions de transport et de culture optimales. Différentes études ont rapporté la fréquence accrue de cultures stériles en raison de la prescription hâtive d'antibiotiques à large spectre avant toute prise en charge neurochirurgicale [8, 12, 14, 16, 17]. Dans notre étude, l'agent pathogène est retrouvé dans 32.4% des cas. Le Streptocoque et le Proteus mirabilis sont les germes les plus fréquemment rencontrés (29.2% et 20.8% respectivement), Les prélèvements étaient stériles dans 29.2% des cas.

La prise en charge des abcès cérébraux repose sur trois attitudes thérapeutiques, un traitement médical, un traitement chirurgical ainsi qu'un traitement de la porte d'entrée. L'antibiothérapie est la pierre angulaire du traitement des AC et devra débiter le plus rapidement possible et adapter après la ponction neurochirurgicale.

Chez le patient immunocompétent, l'antibiothérapie initiale en attente des résultats du laboratoire repose sur la prescription d'une antibiothérapie probabiliste de Céfotaxime en intra veineux (IV) plus métronidazole pour les abcès liés à une infection communautaire, la prescription de Méropénème et de vancomycine pour les infections postopératoires ou post-traumatiques [18]. Dans notre étude, l'association la plus fréquemment utilisée est la ceftriaxone associée à la ciprofloxacine et le métronidazole dans 61% des cas. Les recommandations de la littérature sur la durée de l'antibiothérapie varient largement selon les auteurs, mais la plupart des experts recommandent 6 à 8 semaines d'antibiothérapie parentérale [3, 16, 17]. Dans notre étude, la durée du traitement variait de 4 à 8 semaines adaptée à la documentation biologique et par le suivi régulier tomodensitométrique.

Les corticoïdes pourront être administrés pour leur effet anti-œdémateux, et doit être rapidement interrompue car elle entrave la pénétration tissulaire des antibiotiques [18]. Dans notre étude, 55 patients avaient bénéficié d'une corticothérapie, soit 74.3% de l'ensemble des cas. Comme pour les tumeurs intracérébrales, et bien qu'aucune étude n'existe concernant les AC, les anticonvulsivants à visée préventive, encore discuté, peuvent être prescrit dans les sièges

fortement épileptogènes (frontal et temporal) [19]. Le traitement anticonvulsivant a été administré chez 36.5% des cas dans notre étude, à visée thérapeutique ou préventive.

L'intérêt du traitement chirurgical est à la fois diagnostique et thérapeutique, afin d'obtenir la certitude diagnostique permettant l'adaptation de l'antibiothérapie, mais aussi de drainer l'abcès et de diminuer l'hypertension intracrânienne [19]. Deux méthodes chirurgicales peuvent être proposées, en premier, la ponction aspiration, qui est la méthode de choix, peu invasive avec une mortalité et morbidité faible, elle peut être réalisée à main levée, ou guidée par un repérage stéréotaxique scanographique ou par IRM, ce qui garantit une grande précision [20]. Dans notre série, cette technique a été réalisée chez onze patients soit 68.75% des malades pris en charge chirurgicalement. La deuxième méthode c'est l'excision complète de l'abcès et de sa coque, c'est une intervention plus lourde que la ponction, nécessitant une craniotomie avec volet. Dans notre série elle a été utilisée chez cinq patients soit 31.25% des malades opérés.

La recherche d'une porte d'entrée est systématique, et le traitement précoce des foyers infectieux sinusiens, dentaires, otogènes ou à distance permet d'éviter la dissémination des germes et donc de réduire l'incidence des abcès cérébraux. Le traitement de la porte d'entrée doit être réalisé systématiquement pour assurer la guérison et éviter les récurrences. Les foyers sinusiens ou mastoïdiens en particulier doivent être pris en charge en urgence de façon concomitante au traitement de l'abcès cérébral [20].

L'évolution des abcès cérébraux est imprévisible avec risque de complications neurologiques, en particulier les ruptures intraventriculaires d'abcès, responsables d'une mortalité allant jusqu'à 85 % [21]. Dans l'ensemble des études, le taux de mortalité a été variable, allant de 0% à 32% [14]. Dans notre étude la mortalité est de 5,4%. Les séquelles, quant à elles, surviennent dans près de 30 % des cas et dépendent de la localisation initiale de l'abcès [5]. Elles sont représentées essentiellement par l'épilepsie et les troubles déficitaires. Dans notre étude le taux de séquelles était de 19%.

5. Conclusion :

Malgré le caractère rétrospectif de ce travail, avec ses limites notamment l'absence de données bactériologiques chez tous les patients et l'absence de réalisation des études autopsiques, les données recueillies reflètent la gravité des abcès cérébraux en raison des taux de mortalité et des complications majeures qui en résultent. Ces résultats nous ont poussé à renforcer nos activités de sensibilisation auprès des médecins généralistes en organisant des formations en collaboration avec les associations des médecins de santé publique à Casablanca, afin d'améliorer la prévention, le dépistage, le diagnostic et la prise en charge précoce des foyers infectieux sinusiens, dentaires, otogènes pour éviter la dissémination des germes et donc réduire l'incidence des abcès cérébraux.

Conformité aux normes éthiques

Déclaration de conflit d'intérêts

Les auteurs ne déclarent pas de conflits d'intérêts.

Références

- [1] Nicolosi A, Hauser Wa, Musicco M, Kurland Lt. Incidence And Prognosis Of Brain Abscess In A Defined Population: Olmsted County, Minnesota, 1935-1981. *Neuroepidemiology* 1991 ; 10 :122-31.
- [2] Brouwer MC, van de Beek D. Epidemiology, diagnosis, and treatment of brain abscesses: *Curr Opin Infect Dis.* févr 2017;30(1):129-34.
- [3] Chakroun M, Abid F, Jmal A, Romdhane Ben, Hattab Mn, Bouzouaian. Les Abcès Cérébraux. Etude De 53 Cas. *Médecine Du Sfax-Tunisie* 2002 ; 97 : 15-19.
- [4] Bhand Aa. Brains Abscess - Diagnosis And Management. *J Coll Physicians Surg Pak* 2004 ; 14(7) : 407-10.
- [5] Tonon E, Scotton PG, Gallucci M, Vaglia A. Brain abscess: clinical aspect of 100 patients. *Int J Infect Dis* 2006;10:103-9.
- [6] Tattevin P, Bruneel F, Clair B, Et Al. Bacterial Brain Abscesses : A Retrospective Study Of 94 Patients Admitted To An Intensive Care Unit (1980 To 1999). *Am J Med* 2003 ; 115 : 143-6.
- [7] DeLastours V, Fantin B. Abcès Cérébraux A Pyogènes De L'adulte. *Rev Med Interne* (2015), [Doi.Org/10.1016/j.revmed.2015.11.010](https://doi.org/10.1016/j.revmed.2015.11.010).

- [8] Hilmani S., Naja A., Sami A., Achouri M., Ouboukhlik A., El Kamar A., El Azhari A. Abcès Du Cerveau : 80 Cas. Neurochirurgie Novembre 2006 ; 52 (Issue 5) : 494.
- [9] Furen Xiao, Mda, Ming-Yuan Tseng, Mda, Lee-Jene Teng, Msb, Ham-Min Tseng, Mda, Jui-Chang Tsai, Md, Phdc. Brain Abscess : Clinical Experience And Analysis Of Prognostic Factors. Surgical Neurology 2005 ; 63 : 442-450.
- [10] Prazuck T. Abcès Cérébraux : Aspects Cliniques, Thérapeutiques, Facteurs Pronostiques. Pyrexie, 2001 ; 5 : 139-144.
- [11] Laurichesse J.-J., Souissi J., Leport C. Abcès Du Cerveau. Emc (Elsevier Masson Sas, Paris), Traité De Médecine Akos, 4-0975, 2009
- [12] Diallo O, Kabre A., Lougue-Sorgho L.C., Napon C., Oueda M., Bamouni Y.A., Zoungrana R., Napon A.M., Ouattara B., Cisse R. Imagerie De Suppurations Collectées Crânio-Encéphaliques Au Chu Yalgado Ouedraogo : A-Propos De 40 Cas. Journal De Radiologie October 2009 ; 90 (Issue 10) : 1466-1467.
- [13] Hamila L., Elouni F., Tounsi Z., Hasni Bouraoui I., Mama N., Daadoucha A., Souei Mhiri M., Mrad Dali K., Jemni H., Tlili Graïess K. Nr-Wp-52 Présentations Atypiques En Irm D'abcès Cérébraux A Pyogènes. Journal De Radiologie October 2009 ; 90 (Issue 10) : 1550.
- [14] Pao-Tsuan Kao, Hiang-Kuang Tseng, Chang-Pan Liu, Shey-Chiang Su, Chun-Ming Lee. Brain Abscess : Clinical Analysis Of 53 Cases. J Microbiol Immunol Infect. 2003 ; 36 : 129-136.
- [15] Tayfun Hakana, Nurgu L Ceranb, I 'lknur Erdemb, Mehmet Zafer Berkmana, Pas, A Go'Ktas, Bacterial Brain Abscesses : An Evaluation Of 96 Cases. Journal Of Infection 2005 En Cours De Presse.
- [16] Yuen-Hua N.I., Kuo-Ming Yieh, Ming-Yieh Peng, Yen-Yi Chou, Feng-Yee Chang. Community-Acquired Brain Abscess In Taiwan : Etiology And Probable Source Of Infection. J Microbiol Immunol Infect 2004 ; 37 : 231-235.
- [17] Quentin M., Abcès cérébral et cavité buccale. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. ffdumas03788040f.
- [18] Sonnevile R, Ruimy R, Benzonana N, Riffaud L, Carsin A, Tadié J-M, et al. An update on bacterial brain abscess in immunocompetent patients. Clin Microbiol Infect. sept 2017;23(9):614-20.
- [19] De lastour V, Fantin B. Actualités sur la prise en charge des abcès cérébraux de l'adulte. Antibiotiques 2008 ;10 :106-114.
- [20] Darrouzet V., Dutkiecly J., Chambrin A., Diab S., Dautheribes M., Bebear J.P. Les complications endocrâniennes du choléstéatome. (À propos de 8 cas) Rev. Laryngol Otol Rhinol 1997 ; 118 (2) : 79-86.
- [21] Brouwer MC, Tunkel AR, McKhann GM, van de Beek D. Brain abscess. N Engl JMed 2014;371:447-56.
- [22] Demir MK, Hakan T, Kilicoglu G, Ceran N, Göktas P. Bacterial brain abscesses: prognostic value of an imaging severity index. Clin Radiol. 2007 Jun;62(6):564-72. doi: 10.1016/j.crad.2007.01.005.