

Les complications endocrâniennes des otites moyennes chroniques cholestéatomateuses

Intracranial complications of otitis media with cholesteatoma

R. Bechraoui, R. Zainine, M. Ben Amira, A. Khaldi, A. Mediouni, H. Chahed, N. Beltaief, G. Besbes, J. Marrakchi

Service ORL et chirurgie cervico-faciale. CHU La Rabta. Tunis

Reçu: 02 Mars 2022; Accepté: 09 Juin 2022;

RESUMÉ

But: Etudier les particularités cliniques, paracliniques et thérapeutiques des complications endocrâniennes des otites moyennes chroniques cholestéatomateuses (OMCC).

Méthodes: Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur les patients hospitalisés, au service d'ORL la Rabta, pour une otite moyenne chronique cholestéatomateuse associée à une complication endocrânienne entre 2010 et 2019.

Résultats: Nous avons opérés 468 cas d'OMCC. Au cours de la même période, nous avons colligé 12 patients opérés d'une OMCC associée à une complication endocrânienne (2,6%). La complication endocrânienne la plus fréquente était l'abcès cérébral retrouvé chez 10 patients (83,3%). Elle était suivie par la méningite (quatre patients), la thrombophlébite cérébrale (trois patients) et l'empyème sous dural (un patient). L'évolution a été marquée par le décès d'un patient avec bonne évolution chez les autres patients.

Conclusion: La chirurgie du cholestéatome est bien codifiée mais la prise en charge des complications endocrâniennes reste controversée dans la littérature. Le dépistage des états pré-cholestéatomateux et la prise en charge précoce permettent de diminuer l'incidence des complications et d'éviter les formes graves.

Mots clés: Otite moyenne, Cholestéatome, Complications, Abcès, Thérapeutiques

ABSTRACT

Aim: Approach the epidemiology, clinical and paraclinical aspects of intracranial complications of otitis media with cholesteatoma and to analyze their management.

Methods: This was a retrospective study including patients, operated of otitis media with cholesteatoma associated with intracranial complications, in the Otorhinolaryngology department of Rabta Hospital from 2010 to 2019.

Results:

Four hundred and sixty-eight patients underwent surgery for otitis media with cholesteatoma. During the same period 12 patients were diagnosed as having intracranial complications due to cholesteatoma otitis during (2.6%). The most frequent intracranial complication seen was brain abscess (83,3%). It was followed by meningitis (four cases), lateral sinus thrombosis (three cases) and subdural empyema (one case). The evolution was marked by the death of one patient with good progress in the other patients.

Conclusion: Cholesteatoma surgery is well codified, but the management of the complications remains controversial in the literature. Early detection of pre-cholesteatomatous states and timely treatment reduce the incidence of complications and avoid severe forms.

Key-words: Otitis media, Cholesteatoma, Complications, Abscess, Therapeutics

INTRODUCTION:

Les complications intracrâniennes représentent les complications des otites moyennes chroniques cholestéatomateuses (OMCC) les plus dangereuses pouvant engager le pronostic vital en absence d'un traitement adéquat. En théorie, la diffusion d'une infection depuis un cholestéatome de l'oreille moyenne vers l'endocrâne peut se faire moyennant trois

voies[1]: préformée, le long d'un trajet anatomique pré-existant; néoformée, le long d'un trajet créé par le cholestéatome; et vasculaire, le plus souvent veineuse. L'incidence des complications endocrâniennes otogènes a nettement diminué avec l'avènement des antibiotiques et l'amélioration du niveau de vie et de l'accès aux structures de soins. Ces complications sont caractérisées par un mode d'installation brutal et un taux de mortalité élevé [2]. La prise en charge doit être



précoce. Les objectifs de ce travail étaient d'étudier les particularités cliniques, paracliniques et thérapeutiques des complications endocrâniennes des OMCC.

MÉTHODES:

Notre travail est basé sur une étude rétrospective et descriptive portant sur les patients hospitalisés, au service d'ORL la Rabta, pour une OMCC associée à une complication endocrânienne. Nous avons inclus dans notre étude les cas de cholestéatome acquis de l'oreille moyenne, associés à une ou plusieurs complications intracrâniennes qui ont été opérés dans notre service entre 2010 et 2019. Les critères de non inclusion étaient: les otites moyennes chroniques (OMC) non cholestéatomateuses, les OMCC non compliquées et le cholestéatome congénital. On a exclu de cette série les malades ayant des données manquantes dans leurs dossiers médicaux.

Les dossiers médicaux des patients retenus pour l'étude ont été exploités sur la base d'un canevas unifié où ont été précisées les données épidémiologiques (âge, sexe, antécédents) cliniques (interrogatoire, examen clinique otologique, neurologique et général) et paracliniques (Le résultat des prélèvements à visée bactériologique: Liquide céphalo-rachidien (LCR) en cas de méningite, foyer endocrânien en cas d'abcès cérébral; Les données de l'audiométrie tonale; Tomodensitométrie (TDM) des rochers et cérébrale avec injection de produit de contraste; Imagerie par résonance magnétique (IRM) cérébrale demandée en cas de lyse du tegmen sur le scanner). Le recueil des données de l'imagerie a été fait à partir du compte rendu interprété par des radiologues du service de radiologie La Rabta. Les données de la prise en charge thérapeutiques (neurochirurgicale et otologiques) ont été collectées pour notre analyse. L'évolution a été jugée sur les données cliniques (symptomatologie fonctionnelle), les données anatomiques (stabilité de la cavité d'évidement en cas de tympanoplastie par technique ouverte (TTO) et l'état de la greffe en cas de tympanoplastie par technique fermée (TTF) et les données audiométriques. Nous avons calculé le seuil auditif en post opératoire et la différence en dB du Rinne (Δ Rinne) en conduction osseuse en pré et post opératoire. Une conduction osseuse est dite conservée si Δ Rinne variait entre -10 et +10 dB.

RÉSULTATS

Durant une période de 10 ans nous avons opérés 468 cas d'OMCC. Parmi eux, 12 patients avaient une OMCC associée à une complication endocrânienne (2,6%).

Le sexe ratio était de 3. L'âge moyen était de 41 ans avec des extrêmes de 19 et 68 ans. Deux patients avaient des antécédents de chirurgie de l'oreille atteinte pour une OMCC. Ils ont été opérés par une TTO dans un cas et une TTF dans l'autre cas. Deux patients ont été opérés du côté controlatéral pour une OMCC (TTF dans un cas,

TTO dans l'autre cas). La complication endocrânienne la plus fréquente était l'abcès cérébral (temporal ou cérébelleux) présent chez 10 patients (83,3%). Elle était suivie par la méningite (4 cas), la thrombophlébite du sinus latéral (TPSL) (trois cas) et l'empyème sous dural (un cas). Une association des complications a été notée dans six cas (50%) (Tableau I).

Tableau I: Répartition des patients selon les complications

Patient	Age (an)	Association des complications
1	19	Abcès cérébelleux + TPSL + Méningite
2	27	Abcès temporal + TPSL
3	35	Abcès temporal + Abcès cérébelleux
4	50	Abcès temporal + Méningite
5	54	Abcès temporal + Empyème sous dural
6	68	Abcès cérébelleux + Méningite
7	43	Abcès temporal
8	44	Abcès temporal
9	44	Méningite
10	33	Abcès temporal
11	28	Thrombophlébite cérébrale
12	23	Abcès cérébelleux

Le délai moyen d'évolution de la symptomatologie otologique de 5 ans avec des extrêmes de quatre mois et 10 ans. Elle était dominée par l'otorrhée fétide résistante au traitement dans 75% des cas. Le tableau clinique était dominé par le syndrome d'hypertension intracrânienne (HTIC) notamment les céphalées dans tous les cas et les vomissements dans sept cas. (Tableau II).

Tableau II: Symptomatologie fonctionnelle dans notre série

Symptomatologie		Nombre	Pourcentage	
Neuro-vestibulaire	Vertige	4	33%	
	Syndrome d'HTIC	Céphalée	12	100%
		Vomissement	7	58%
		Troubles de la conscience	4	33%
		Troubles visuels	2	17%
		Crises tonico-cloniques généralisées	1	8%
Otologique	Otorrhée fétide	10	83%	
	Otalgie	5	42%	

HTIC: hypertension intracrânienne



L'examen sous microscope a montré la présence d'une otorrhée dans six cas, l'aspiration de paillettes de cholestéatome dans 6 cas et la présence d'un polype dans trois cas (Tableau III).

Tableau III: résultats de l'examen otologique sous microscope

Examen sous microscope	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Poche de rétraction(PDR)	5	42%
Non contrôlable	2	
Contrôlable autonettoyante fixe	1	
Rompue	2	
Perforation:	5	42%
Subtotale	2	
Postéro supérieure	2	
antérieure	1	
Atticotomie	4	33%

L'état neurologique initial ne permettait pas de faire une exploration audiométrique dans trois cas. L'audiométrie a été pratiquée chez neuf patients (75 %). Elle a objectivé:

Une surdité de transmission dans 5 cas, avec un seuil moyen de 45 dB [35 - 60 dB], une surdité mixte dans deux cas avec un seuil moyen 56,6 dB et un Rinne moyen de 33 dB et une cophose dans deux cas.

Le scanner des rochers a été pratiqué dans tous les cas. Il a montré un comblement holotympanique dans 75% des cas, une lyse du tegmen tympani dans 10 cas (83,3 %) et une lyse ossiculaire portant sur l'enclume dans 11 cas, sur le marteau dans huit cas et sur l'étrier dans cinq cas (Figure 1).

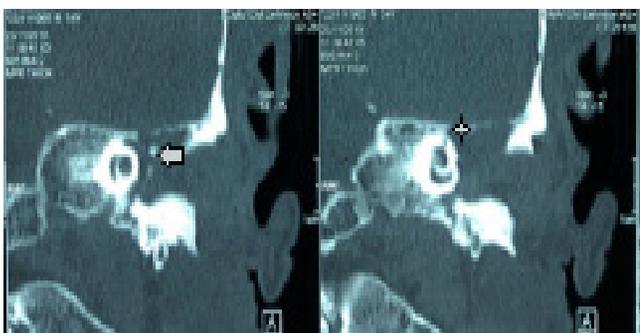


Figure 1: TDM des rochers en coupe coronale: comblement holotympanique, lyse du tegmen tympani (étoile) et lyse ossiculaire (flèche)

Le scanner cérébral, demandé en urgence, a montré que l'abcès intracrânien était la complication la plus fréquemment retrouvée (58,3%)(Figure 2 et 3). Il était de siège temporal dans sept cas et cérébelleux dans trois cas Un empyème sous dural de 8 mm a été observé chez un patient en regard de l'abcès temporal (Figure 4).

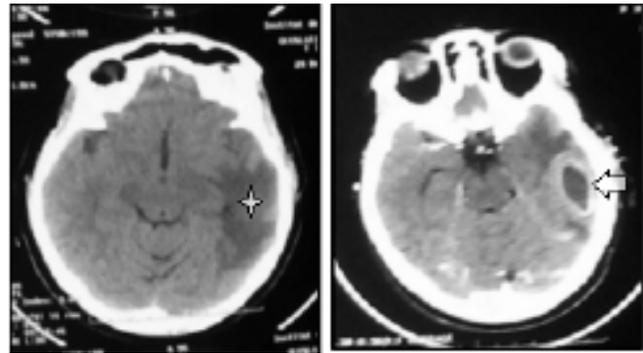


Figure 2: TDM cérébrale en coupe axiale sans injection (A) et avec injection de produit de contraste (B): *A: zone hypodense homogène, arrondie refoulant les structures voisines (étoile) *B: Processus cérébral intra-axial avec prise de contraste en cocarde, associée à un œdème péri-lésionnel (flèche).

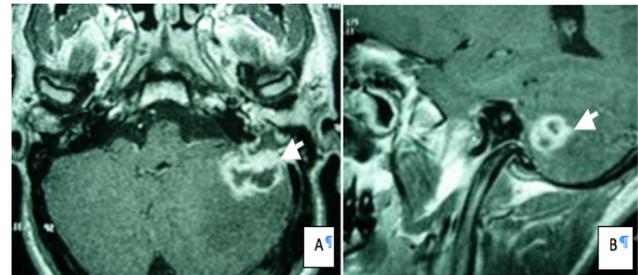


Figure 3: IRM cérébrale en T1 en coupe axiale avec injection de produit de contraste en coupe axiale (A) et en coupe sagittale (B): *Collection en hyposignal de l'hémisphère cérébelleux gauche avec réhaussement périphérique (flèche) responsable d'un effet de masse sur la ligne médiane

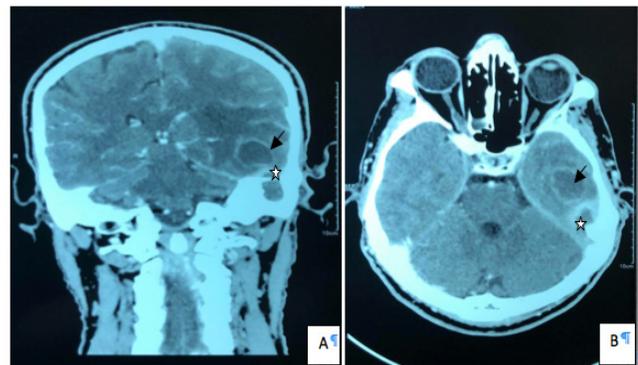


Figure 4: TDM cérébrale avec injection de produit de contraste en coupe coronale(A) et en coupe axiale (B):Abscess temporal (flèches) et empyème sous dural (étoile)

Le diagnostic de thrombophlébite cérébrale a été retenu sur les données tomodensitométriques chez deux patients. Un complément d'IRM cérébrale et des rochers a été demandé chez un patient devant des céphalées persistantes sans signes en faveur d'une thrombophlébite sur le scanner. Elle a objectivé un défaut endoluminal en isosignal T1 du sinus latéral en rapport avec un thrombus.

Le traitement neurochirurgical a été pratiqué après le traitement otologique dans deux cas. Il a été pratiqué dans le même temps que le traitement otologique dans trois cas. Une ponction stéréotaxique avec drainage de l'abcès a été effectuée chez sept patients ayant des



signes d'HTIC dans quatre cas et un effet de masse sur le scanner dans trois cas. Une ponction de l'abcès avec exérèse de la coque par voie rétrosigmoïde ont été réalisés chez un patient ayant un abcès cérébelleux avec signes d'HTIC (en même temps opératoire que la chirurgie otologique et en double équipe opératoire associant des médecins neurochirurgiens et des chirurgiens otologistes). Deux patients présentaient des abcès multiples (<2cm), ayant bien répondu au traitement médical, n'ont pas nécessité de drainage. Une récurrence de l'abcès a été notée chez un patient et a nécessité une 2ème ponction évacuatrice. La culture du pus du foyer endocrânien a été pratiquée dans sept cas. Elle a isolé un Staphylocoque aureus dans un cas, Proteus mirabilis dans un cas et une culture négative dans cinq cas.

Le diagnostic de méningite a été retenu chez quatre patients présentant un LCR trouble avec hypoglycorachie et hyperproteïnorrhachie. L'étude bactériologique a isolé un Citobacter kaseri dans un cas. Elle est revenue négative dans trois cas. Une antibiothérapie parentérale à large spectre a été démarrée en urgence (Tableau IV).

Tableau IV: Antibiothérapie prescrite selon les complications

Complication	Protocole	Posologie	Nombre de cas	Durée moyenne
Abcès	Céfotaxime+ Fosfomycine	100 mg/Kg/j 200 mg/kg/j	7	42 j
méningite	Céfotaxime+ Metronidazole+ Vancomycine	100 mg/Kg/j 500 mg x3/j 3 – 5 mg/Kg/j	2	50 j
	Céfotaxime+ Metronidazole+ gentamycine	100 mg /Kg / j 500 mg x3/j 3 – 5 mg/Kg/j (5j)	1	45 J

Deux patients, présentant une thrombophlébite cérébrale étendue au sinus latéral, ont été mis sous traitement anticoagulant (Héparine à bas poids moléculaire (HBPM)) à dose préventive. Le traitement a été interrompu au 3ème jour chez un patient pour thrombopénie induite. Le deuxième patient a eu 15 jours d'anticoagulation.

La chirurgie de cholestéatome a été pratiquée dans un délai de 10 à 15 jours après l'évacuation de l'abcès dans cinq cas. En per-opératoire, deux patients avaient une dénudation méningée temporale <1 cm² qu'on a respectée. Les deux patients, présentant une brèche méningée, on eu un colmatage. La brèche a été colmatée par la poudre d'os et du surgicel avec renforcement musculaire dans un cas. Dans l'autre cas, le tegmen antri a été reconstruit par du cartilage conchal et du muscle temporal superficiel en utilisant la colle biologique (Tableau V).

Tableau V: Répartition des patients selon la complication, les constatations et la prise en charge opératoires

Patient	Age	Complication	Dénudation méningée	Brèche méningée	Réparation
1	19	Abcès cérébelleux + TPSL + Méningite	-	-	-
2	27	Abcès temporal + TPSL	-	-	-
3	35	Abcès temporal + Abcès cérébelleux	-	+	+
4	50	Abcès temporal + Méningite	+	-	-
5	54	Abcès temporal + Empyème sous dural	+	-	-
6	68	Abcès cérébelleux + Méningite	-	-	-
7	43	Abcès temporal	-	-	-
8	44	Abcès temporal	-	-	-
9	44	Méningite	-	+	+
10	33	Abcès temporal	+	-	-
11	28	Thrombophlébite cérébrale	-	-	-
12	23	Abcès cérébelleux	-	-	-

Le choix entre TTF et TTO n'était pas conditionné par l'extension endocrânienne.

Une TTO a été pratiquée chez cinq patients. Elle a été indiquée devant un cholestéatome extensif au rétro-tympanum non contrôlable moyennant une tympanotomie postérieure chez 3 patients, des antécédents de TTO de l'oreille atteinte chez un patient et une large lyse de la paroi postérieure du conduit auditif externe chez un patient.

Le délai de recul post opératoire était de 12 mois en moyenne. Le patient, qui avait présenté l'association d'abcès cérébelleux, à une méningite et à une thrombophlébite cérébrale, était décédé d'un engagement cérébral. Le suivi postopératoire est résumé dans le tableau VI.

Tableau VI: Suivi postopératoire chez les 12 patients présentant une complication endocrânienne des OMCC

Résultat	Nombre de patients	Commentaire	
Fonctionnel	10	Disparition des signes neurologiques au bout de 15 jours	
	2	Céphalées persistantes	
Clinique	11	En vie	
	1 (association abcès cérébelleux+ TSL + méningite)	Décès (engagement cérébral)	
Anatomique	Tous les patients TTF (7 cas)	Pas de récurrence du cholé	
	TTO	1 4	Cholé résiduel Pas de récurrence du cholé
Audiométrique	2	Stationnaire	
	2	Aggravation (TTO+TTF)	
	2	Cophose post opératoire	
	2	Cophose préopératoire	
	3	Pas d'audiométrie préopératoire	
	1	Pas d'audiométrie postopératoire	
Imagerie de contrôle	10 (abcès cérébral)	Régression de la collection	



DISCUSSION

Dans notre série, deux patients ont été opérés par TTO avec squelettisation du sinus et nettoyage des granulations autour du sinus. Le taux de mortalité due à la méningite a diminué de 100% avant l'introduction de l'antibiothérapie à moins que 10%. Ce taux est 0% dans les séries de Wanna et al [11] et Raja et al [19].

Les complications endocrâniennes des OMCC sont rares mais elles sont graves [3]. Leur incidence a diminué avec l'avènement des antibiotiques et l'amélioration du niveau de vie et de l'accès aux structures de soins [4]. La plupart des études rapportent une incidence élevée de ces complications pendant les deux premières décennies de la vie essentiellement chez les patients de sexe masculin [3]. La complication intracrânienne la plus fréquente dans notre série était l'abcès intracrânien (83,3%). Dans la littérature, l'abcès était la complication la plus fréquente dans les séries de Sharma et al. [5] (52%) et Jain et al [4]. Par contre, la méningite a constitué la complication la plus fréquente dans les séries de Miura et al [6] et Abada et al [7]. Selon la littérature, la localisation temporelle de l'abcès était la plus fréquente [4,5,8]. Ceci s'explique par le mode d'extension du cholestéatome qui emprunte généralement la région attico-antrale avec extension directe à travers une lyse du tegmen tympani.

Selon la majorité des auteurs, le traitement de l'OMCC doit être précoce et pratiqué dès la stabilisation de l'état neurologique du patient [5]. Certains préconisent la chirurgie de l'abcès et de l'OMCC en même temps opératoire si c'est possible [2,9].

Samuel [10] a suggéré que le traitement neurochirurgical et le traitement otologique pratiqués d'une manière simultanée ou différée avaient les mêmes résultats.

Dans notre série, la chirurgie du cholestéatome a été pratiquée dans un délai de 10 à 15 jours après la prise en charge de l'abcès dans 5 cas. Selon Wanna [11], le choix entre technique ouverte et technique fermée était fonction plutôt de l'étendue du cholestéatome. D'autres auteurs préconisent la TTO d'emblée en cas de complications endocrâniennes [12,13]. Nous avons opté pour la TTO dans 41,6% des cas.

Le mécanisme le plus fréquent des méningites otogènes est la voie néoformée mais les diffusions veineuses sont possibles. Le traitement repose sur une antibiothérapie à large spectre. Certains auteurs recommandent l'association de céphalosporines 3ème génération à la métronidazole [3,8] avec adaptation de l'antibiothérapie selon les résultats de la culture. D'autres études plus récentes recommandent l'association de la ceftriaxone à la vancomycine [14,15]. Les méningites otogènes sont responsables de séquelles neurologiques dans 18% des cas et d'un taux de mortalité variant de 8 à 38% [16]. Les trois facteurs prédictifs de mortalité dans la méningite otogène sont: la défaillance neurologique avec coma à l'admission, l'antibiothérapie inadaptée avant le diagnostic et une vitesse de sédimentation sanguine très accélérée [16].

La TPSL otogène est de plus en plus rare. L'avènement des antibiotiques, la chirurgie otologique et l'imagerie ont diminué l'incidence, la morbidité et la mortalité de TPSL

[17]. Elle survient généralement par propagation directe de l'infection au sein de la mastoïde. Plus rarement, il s'agit de thrombophlébites extensives des veines de l'oreille moyenne communiquant avec le sinus [3]. Il a été rapporté que le cholestéatome est la cause la plus fréquente de TPSL [18]. La TPSL s'accompagne dans la majorité des cas d'une autre complication extrapétréuse et/ou intrapétréuse [4,19]. Le traitement de l'OMCC compliquée de TPSL est médicochirurgical et il n'est pas codifié [20]. Le traitement médical repose sur une antibiothérapie précoce à large spectre à base de céphalosporine 3ème génération et de métronidazole [21]. L'antibiothérapie sera adaptée ultérieurement selon l'antibiogramme. La durée de l'antibiothérapie varie entre 4 et 8 semaines [19,22]. L'anticoagulation est indiquée par certains auteurs [23,24]. Elle repose sur l'HBPM à la dose de 1 mg/kg toutes les 12 heures [17]. Selon la littérature la durée variait entre 1 et 12 mois [25,26]. Certains auteurs avancent que l'anticoagulation prévient l'extension du thrombus, augmente les chances de recanalisation du sinus et minimise les séquelles neurologiques [24]. Cependant, l'usage des HBPM peut favoriser la dissémination des embolus septiques, le saignement post-opératoire et la thrombopénie induite [27]. Par conséquent, certains auteurs recommandent l'anticoagulation chez les patients présentant un haut risque théorique thrombo-embolique, en cas de persistance d'embolus septiques et en cas de thrombose extensive [28,29]. D'autres auteurs n'ont pas montré de différence statistiquement significative entre les patients recevant l'anticoagulation et les patients qui n'ont pas reçu l'anti-coagulation [25]. Dans notre série, deux patients ont été mis sous HBPM à dose préventive avec bonne évolution. Actuellement, l'attitude chirurgicale vis-à-vis d'une thrombose du sinus latéral est de plus en plus conservatrice. Par ailleurs, le nettoyage précoce et minutieux des granulations et du cholestéatome autour du sinus latéral avec antibiothérapie adéquate permettent une recanalisation du sinus puisque la source d'infection a été enlevée [30,31].

CONCLUSION

Au terme de notre travail et après revue de la littérature, les complications endocrâniennes du cholestéatome peuvent mettre en jeu le pronostic fonctionnel et surtout le pronostic vital. Elle nécessite une prise en charge urgente par une équipe pluridisciplinaire associant des médecins neurochirurgiens, neurologues, infectiologues et ORL. L'imagerie occupe une place importante dans le diagnostic des complications. Le traitement du cholestéatome est bien codifié mais la prise en charge des complications reste controversée dans la littérature. La réalisation des études multicentriques avec méta-analyses permettrait de codifier encore plus les attitudes thérapeutiques dans les situations particulières sus-décrites.

Toutes ces complications résultent d'un retard de prise en charge. Le meilleur traitement étant la prise en charge adéquate des OMCC et le dépistage des états pré-cholestéatomateux.

**Considérations éthiques:**

Déclaration d'intérêts: Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Déclaration de financement: Les auteurs déclarent ne pas avoir reçu de financement particulier pour ce travail.

REFERENCES:

- Gower D, McGuiert WF. Intracranial complications of acute and chronic infectious ear disease: a problem still with us. *Laryngoscope*. 1983;93(8):1028-33.
- Shashidhar SS, Shilpa G, Pradeep J, Doddamani M, Patil N. Otogenic brain abscess: our experience. *J Evolution Med Dent Sci*. 2015;04(13):2107-11.
- Lemaire B, Racy E, Lescanne E, Doyon D, Bobin S, Portier F. Complications méningo-encéphaliques des otites chroniques cholestéatomateuses. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*. 2004;121(4):197-204.
- Jain A, Arora N, Meher R, Passey JC, Bansal R. Intracranial complications of chronic suppurative otitis media in pediatric patients: a persisting problem in developing countries. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2017;100:128-31.
- Sharma KM, Ahn J. Cerebral venous sinus thrombophlebitis as a complication of acute otitis media. *J Emerg Med*. 2015;48(1):9-13.
- Miura MS, Krumennauer RC, Lubianca Neto JF. Intracranial complications of chronic suppurative otitis media in children. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2005;71(5):639-43.
- Abada RL, Mansouri I, Maamri M, Kadiri F. Complications of chronic otitis media. *Ann otolaryngol*. 2009;126(1):1-5.
- Sun J. Intracranial complications of chronic otitis media. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271(11):2923-6.
- Duarte MJ, Kozin ED, Barshak MB, Reinshagen K, Knoll RM, Abdullah KG, et al. Otogenic brain abscesses: a systematic review. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2018;3(3):198-208.
- Samuel J, Fernandes CM, Steinberg JL. Intracranial otogenic complications: a persisting problem. *Laryngoscope*. 1986;96(3):272-8.
- Wanna GB, Dharamsi LM, Moss JR, Bennett ML, Thompson RC, Haynes DS. Contemporary management of intracranial complications of otitis media. *Otol Neurotol*. 2010;31(1):111-7.
- Osma U, Cureoglu S, Hosoglu S. The complications of chronic otitis media: report of 93 cases. *J Laryngol Otol*. 2000;114(2):97-100.
- Penido NO, Borin A, Iha LN, Suguri VM, Onishi E, Fukuda Y, et al. Intracranial complications of otitis media: 15 years of experience in 33 patients. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;132(1):37-42.
- Alam M, Bastakoti B. Therapeutic guidelines: antibiotic. version 15. *Aust Prescr*. 2015;38(4):137.
- Young N, Thomas M. Meningitis in adults: diagnosis and management. *Intern Med J*. 2018;48(11):1294-307.
- Geyik MF, Kokoglu OF, Hosoglu S, Ayaz C. Acute bacterial meningitis as a complication of otitis media and related mortality factors. *Yonsei Med J*. 2002;43(5):573-8.
- Funamura JL, Nguyen AT, Diaz RC. Otogenic lateral sinus thrombosis: case series and controversies. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014;78(5):866-70.
- Smith JA, Danner C. Complications of chronic otitis media and cholesteatoma. *Otolaryngol Clin North Am*. 2006;39(6):1237-55.
- Raja K, Parida PK, Alexander A, Surianarayanan G. Otogenic lateral sinus thrombosis: a review of fifteen patients and changing trends in the management. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2018;22(3):208-13.
- Coutinho G, Júlio S, Matos R, Santos M, Spratley J. Otogenic cerebral venous thrombosis in children: a review of 16 consecutive cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018;113:177-81.
- Sharma KM, Ahn J. Cerebral venous sinus thrombophlebitis as a complication of acute otitis media. *J Emerg Med*. 2015;48(1):9-13.
- Vranjes D, Gajic A, Jelic S, Spremo S, Travar D, Spiric S, et al. Epidural abscess and sigmoid sinus thrombosis as intracranial complications of the middle ear cholesteatoma. *Ser J Exp Clin Res*. 2017;1:1.
- Novoa E, Podvinec M, Angst R, Gürtler N. Paediatric otogenic lateral sinus thrombosis: therapeutic management, outcome and thrombophilic evaluation. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2013;77(6):996-1001.
- Zanoletti E, Cazzador D, Faccioli C, Sari M, Bovo R, Martini A. Intracranial venous sinus thrombosis as a complication of otitis media in children: critical review of diagnosis and management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2015;79(12):2398-403.
- Sitton MS, Chun R. Pediatric otogenic lateral sinus thrombosis: role of anticoagulation and surgery. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(3):428-32.
- Ropposch T, Nemetz U, Braun EM, Lackner A, Walch C. Low molecular weight heparin therapy in pediatric otogenic sigmoid sinus thrombosis: a safe treatment option?. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(7):1023-6.
- Shah UK, Jubelirer TF, Fish JD, Elden LM. A caution regarding the use of low-molecular weight heparin in pediatric otogenic lateral sinus thrombosis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007;71(2):347-51.
- Bales CB, Sobol S, Wetmore R, Elden LM. Lateral sinus thrombosis as a complication of otitis media: 10-year experience at the children's hospital of Philadelphia. *Pediatrics*. 2009;123(2):709-13.
- Kafadar I, Sözen ME, Büyükaş Aytaç D, Yalçın K. Rare but threatening complication of otitis media: lateral sinus thrombosis. *Pediatr Int*. 2014;56(6):918-20.
- Vashishth A, Singh Nagar TR, Mandal S, Venkatachalam VP. Extensive intratemporal cholesteatomas: presentation, complications and surgical outcomes. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2015;272(2):289-95.
- Singh GB, Arora R, Garg S, Kumar D, Ranjan S. Septic lateral sinus thrombosis: sinus exploration is unnecessary. *Case Rep Otolaryngol*. 2016; 2016:1-4.