



ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

Aspects tomодensitométriques des surdités de transmission ou mixte

CT scan aspects of transmission or mixed deafness

BAH Ousmane Aminata^{1,2*}, SONHAYE Lamtam³, BALDE Alpha Abdoulaye^{1,2}, BAH Mamadou Oury², ADJENOU Victor Komlanvi³, N'DAKENA Koffi Gilbert.³

⁽¹⁾ Service radiologie CHU Conakry, Université de Conakry (Conakry-GUINEE)

⁽²⁾ Service de radiologie du centre de diagnostic de la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (Conakry –GUINEE)

⁽³⁾ Service de radiologie CHU Campus Lomé, Université de Lomé (Lomé –TOGO)

Mots-clés :

Surdité de transmission –
Tomodensitométrie –
Traumatismes des rochers
– Otites – Otospongiose.

Keywords:

Deafness of transmission –
CT scan- trauma temporal
bone- Otitis –
Otospongiosis.

*Auteur

correspondant

BAH Ousmane Aminata
Adresse : Service de radiologie
CHU Conakry, Université de
Conakry BP 834 Conakry-
GUINNE
E .mail : oabah81@yahoo.fr
Tel : 00224 662 56 56 55

RÉSUMÉ

Objectifs : Etablir le profil épidémiologique des patients et r pertoirer les lésions retrouvées à la tomодensitom trie.

Méthodologie : Etude prospective descriptive sur une période de 17 mois portant sur des patients ayant bénéficié d'une exploration tomодensitom trique pour une surdité de transmission ou mixte.

Résultats : Seize patients ont été inclus soit une prévalence de 11 cas par an. L'âge moyen de nos patients était de 20 ans avec des extrêmes de 4 et 44 ans. Le sexe masculin était le plus dominant avec un sexe ratio de 1,66. Sur le plan clinique, la surdité était unilatérale chez tous les patients. Nous n'avions pas retrouvé de lésion à l'examen tomодensitom trique dans un seul cas sur seize. Les lésions traumatiques (6 cas sur 16)  taient représentées par des luxations incudo-malléaires. Un comblement tissulaire de l'oreille moyenne et une lyse ossiculaire avait permis d'évoquer des lésions inflammatoires (5 cas sur 16) chez des patients ayant un antécédent d'otite. Les lésions malformatives (3 cas sur 16) avaient été observées sous la forme d'une aplasie de l'oreille externe gauche et sténose du conduit auditif externe (1 cas sur 3), une lésion d'otospongiose (1 cas sur 16) avait été observée chez une femme de 32 ans. Aucun cas de lésion tumorale n'avait été observé.

Conclusion : La tomодensitom trie est un examen incontournable dans l'exploration des surdités de transmission ou mixte, dont la prévalence est faible. Les lésions traumatiques suivies des lésions inflammatoires sont les lésions les plus observées.

ABSTRACT

Objectives: To establish the epidemiologic profile of the patients and to index the lesions observed with the CT scan.

Methodology: Descriptive prospective study for 17 month of patients who received for transmission or mixed deafness exploration by CT scan.

Results: Sixteen patients were included, a prevalence of 11 cases per year. Mean patient age was 20 years (range: 2-69 years) with male predominance (sex ratio: 1.66). Clinically, deafness was unilateral in all patients. We found no lesions on CT scans in only one case out of sixteen. Traumatic lesions (6 cases out of 16) were represented by incudo-malleal dislocations. Tissue filling of the middle ear and ossicular lysis indicated inflammatory lesions (5 cases out of 16) in patients with a history of otitis. Malformative lesions (3 cases out of 16) were observed in

the form of aplasia of the left external ear and stenosis of the external auditory canal (1 case out of 3), an otosclerosis lesion (1 case out of 16) was observed in a 32-year-old woman. No cases of tumor lesions were observed.

Conclusion: Computed tomography (CT) is unavoidable the exploration of transmission or mixed deafness, the prevalence of which is low. Traumatic lesions followed by inflammatory lesions are the most observed lesions.

1. Introduction

La surdité se définit comme une diminution ou disparition de la perception auditive. Elle est classiquement divisée en surdité de transmission, surdité de perception (neurosensorielle) ou mixte associant les deux. L'appareil de transmission est constitué par l'oreille externe qui joue un rôle modéré dans la captation et la transmission du son et l'oreille moyenne qui est essentielle dans l'audition (transmission des sons et protection de l'oreille interne contre les agressions sonores) [1,2]. L'appareil de perception, représenté par la cochlée, le nerf auditif et les voies auditives centrales joue le rôle de transformation de l'énergie mécanique sonore en énergie électrique, le codage des signaux électriques et la transmission des informations aux structures centrales [1].

La surdité, qu'elle soit de transmission ou mixte est un symptôme qui doit conduire le praticien à adopter une stratégie diagnostique rigoureuse afin d'en déterminer l'étiologie qui peut être malformative, inflammatoire, traumatique, ostéodystrophique ou tumorale [3,4,5].

L'exploration tomodensitométrique est le moyen d'investigation radiologique de première intention devant une surdité de transmission ou mixte. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) n'est indiquée que pour les surdités de transmission d'origine tumorale [6,7]. Avec la disponibilité et l'accessibilité de plus en plus grande de la tomodensitométrie (TDM) dans les capitales des pays d'Afrique sub-saharienne, cette étude a été initiée avec pour but d'établir le profil épidémiologique et de répertorier les principales étiologies observées à la TDM dans les surdités de transmission ou mixtes.

2. Matériels et Méthodes

Il s'est agi d'une étude prospective descriptive de 17 mois allant du 1^{er} janvier 2016 au 31 mai 2017. Ont été inclus dans notre étude, les patients de tout âge adressés pour bilan tomodensitométrique des rochers chez qui le diagnostic de surdité de transmission ou mixte a été posé après un examen clinique et audiométrique.

Les examens ont été réalisés sur un scanographe de 16 barrettes. L'exploration a été faite en acquisition hélicoïdale sans injection de produit de contraste sur des patients en décubitus dorsal, la tête fléchée de façon à ce

que le volume d'acquisition passe au-dessus des orbites. Les paramètres d'acquisition suivants avaient été utilisés : 130kV chez l'adulte, 120 kV chez les enfants et 200 mAs quel que soit l'âge. Des reconstructions multi-planaires étaient faites sur chaque rocher en 0,6mm tous les 0,3mm. La fenêtre de lecture était de 3000 à 4000UH avec un niveau de 500 à 1000UH. Le coût de l'examen TDM des rochers est de 80 euros (1,77 fois le salaire minimum interprofessionnel garanti).

L'interprétation de l'examen tomodensitométrique avait été faite par deux radiologues ayant une expérience dans l'exploration des rochers, sur la console avec analyse comparative des deux rochers et étude systématique de l'oreille externe, de la membrane tympanique, de l'oreille moyenne (parois, osselets, fenêtres et mastoïde), de l'oreille interne (cochlée, vestibule, canaux semi-circulaires et aqueducs), du conduit auditif interne, du canal facial et de l'apex pétreux.

Nous avons exclus de l'étude les patients venus pour un examen de contrôle et les patients pour lesquels le type de surdité n'avait pas été précisé.

Les variables étudiées étaient : l'âge, le sexe, les antécédents (otite, traumatisme) et le type de lésions observées.

3. Résultats

Durant la période d'étude 5802 examens tomodensitométriques dont 41 sur les rochers ont été réalisés soit 0,7%. Seize patients ont été inclus soit une prévalence de 11 cas par an. L'âge moyen de nos patients était de 20 ans avec des extrêmes de 4 et 44 ans. Le sexe masculin était le plus dominant avec un sexe ratio de 1,66. La **figure 1** représente la répartition selon l'âge et le sexe.

Sur le plan clinique, la surdité était unilatérale chez tous les patients. Nous n'avons pas retrouvé de lésion à l'examen tomodensitométrique dans un seul cas sur seize.

Les lésions traumatiques (6 cas sur 16) étaient consécutives à un accident de la voie publique et représentées par des luxations incudo-malléaires.

Un comblement tissulaire de l'oreille moyenne et une lyse ossiculaire (**figures 2 et 3**) avait permis d'évoquer

des lésions inflammatoires (5 cas sur 16) chez des patients ayant un antécédent d'otite.

Les lésions malformatives (3 cas sur 16) avaient été observées sous la forme d'une aplasie de l'oreille externe gauche et sténose du conduit auditif externe (1 cas sur 3) chez un enfant de 4 ans. Une dysplasie mineure du canal semi-circulaire latéral droit (1 cas sur 3) avec réduction de la surface osseuse circonscrite chez un enfant de 09 ans et une dilatation de l'aqueduc vestibulaire gauche (1 cas sur 3) chez un enfant de 05 ans avaient été également observées.

Des lésions d'otospongiose (1 cas sur 16) avaient été observées chez une femme de 32 ans, sans antécédent d'otite ou traumatique, métisse, de père caucasien.

Aucun cas de lésions tumorales n'avait été observé.

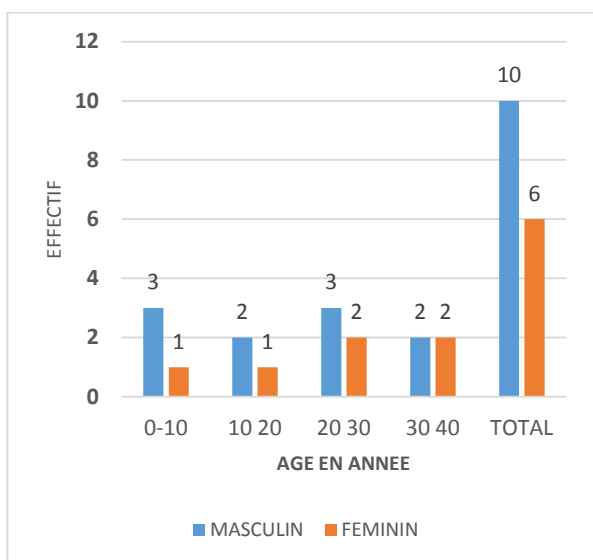


Figure 1 : Répartition des patients selon l'âge et le sexe



Figure 2 : TDM des rochers reconstruction oblique sur l'axe du malléus montrant un comblement tissulaire engainant le malléus et l'incus avec lyse partielle de la longue apophyse du malléus en faveur d'une otite chronique cholestéatomateuse.



Figure 3 : TDM des rochers reconstruction coronale montrant un comblement tissulaire engainant le malléus et l'incus avec lyse du mur de la logette en faveur d'une otite chronique cholestéatomateuse.

4. Discussion

La demande de l'examen tomодensitométrique des rochers reste faible dans nos milieux (0,7 dans notre série). Il s'agit d'une donnée connue dans la littérature [8]. Cette faible proportion des examens TDM des rochers pourraient s'expliquer par le fait que peu de radiologues s'intéressent à cette zone du fait de la complexité anatomique de l'oreille.

La prévalence de la surdité est de 11 cas par an dans notre série. Elle est faible par rapport aux données de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui estime plus de 5% de la population mondiale, soit 360 millions de personnes qui souffrent de déficience auditive incapacitante dont la plupart vivent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire [9]. La faible prévalence de notre série s'expliquerait par le coût élevé de l'examen TDM et le manque d'information et de sensibilisation des patients.

Pour de nombreux auteurs, on peut diminuer la dose d'irradiation sur les cristallins en réalisant comme dans notre série une flexion de la tête avec passage de la boîte d'étude au-dessus de l'orbite et en diminuant le kilovoltage chez les enfants [10].

L'âge moyen des patients était de 20 ans avec des extrêmes de 4 ans et 44 ans. Le nombre élevé d'antécédents traumatiques expliquerait l'âge de découverte tardif de notre série contrairement aux

données de la littérature [11,12]. Nous avons observé une prédominance masculine dans notre série (sexe ratio de 1,66). Zeh et coll [11] sur une série de 174 oreilles d'enfants puis Mohammed et coll [12] sur une étude portant sur 250 enfants retrouvaient également une prédominance masculine, avec un sexe ratio respectivement de 1,35 et 1,14.

Les lésions retrouvées dans notre série étaient toutes unilatérales contrairement à la série de Zeh et coll [11] qui trouvait 72,% d'atteinte bilatérale.

La principale étiologie des surdités de transmission ou mixte dans notre série était traumatique (6 cas sur 16). Nos données sont superposables à ceux de la littérature qui retrouve entre 20 et 50% des surdités de transmissions ou mixtes dues au traumatisme [13,14]. Tous étaient secondaires aux accidents de la voie publique. Sonhaye et coll [8] retrouvait également les accidents de la voie publique comme principale étiologie des traumatismes des rochers à Lomé (90,32%). Les lésions traumatiques secondaires à un accident de la voie publique restent une cause fréquente de surdité de transmission ou mixte chez l'adulte [13]. Les autres causes de traumatismes comme les coups et blessures, l'introduction des corps étrangers dans l'oreille, les armes à feu, le barotraumatisme et les causes thermiques, décrites dans la littérature [8,13], n'ont pas été retrouvées dans notre série. Tous nos patients ont été vus à distance du traumatisme (2 mois en moyenne). Dans les traumatismes, l'exploration TDM est réalisée comme dans notre série à distance du traumatisme, afin d'éliminer non seulement les surdités de transmission secondaires à l'hémotympan mais aussi, de mieux explorer la chaîne ossiculaire. Nous avons retrouvés des lésions de luxations incudo-malléaire (6 cas sur 6) dans notre série. Sonhaye et coll [8] trouvaient que les lésions ossiculaires accompagnent plus de 25% des traumatismes des rochers et les luxations incudo-malléaires représentaient 75% des lésions ossiculaires.

Les lésions inflammatoires représentaient la seconde étiologie des surdités de transmission ou mixte dans notre série (5 cas sur 16). Tous les patients avaient des antécédents d'otite avec un comblement tissulaire de l'oreille moyenne associé aux lyses ossiculaires principalement le mur de la logette à l'exploration tomodynamométrique. Les otites moyennes chroniques sont des processus inflammatoires ou infectieux de l'oreille moyenne, évoluant depuis plusieurs semaines. La forme non cholestéatomateuse habituellement qualifiée de non dangereuse peut réaliser de véritables états précholestéatomateux et peuvent évoluer vers un cholestéatome. La forme cholestéatomateuse se caractérise par la présence d'un épithélium malpighien kératinisé dans les cavités de l'oreille moyenne [1]. L'exploration tomodynamométrique est essentielle pour préciser le

siège initial et l'extension de la lésion. En plus, elle contribue aux choix de la technique chirurgicale et permet d'explorer le potentiel invasif du cholestéatome (dénudation du canal facial, fistulisation du labyrinthe, destruction du tegmen tympani ou antri) [7]. Quels que soient le type topographique et l'extension du cholestéatome, les lésions osseuses et/ou ossiculaires indispensables pour établir le diagnostic sont la lyse du mur de la logette, la lyse de la chaîne ossiculaire, la destruction du septum de Korner et le décloisonnement mastoïdien [7,15]. Il faut souligner que l'absence de comblement tissulaire n'interdit pas le diagnostic de cholestéatome tout particulièrement s'il existe d'importantes lésions destructrices du cadre osseux. Inversement, l'absence de lésion du cadre tympanique et de la chaîne ossiculaire n'exclut pas le diagnostic de cholestéatome particulièrement chez l'enfant [7].

Les lésions malformatives (3 cas sur 16) dans notre série, peuvent toutes être responsables de surdité congénitale et avoir un impact négatif sur le développement socio-éducatif de l'enfant [16-18]. La TDM permet de correctement évaluer l'oreille externe et l'oreille moyenne en identifiant certaines malformations ossiculaires, en recherchant une anomalie du trajet du canal facial et en dépistant une anomalie morphologique de l'oreille interne susceptible, en cas de platine fixée, de modifier le geste chirurgical [3,7,19]. Les malformations du canal semi circulaire latéral, retrouvées dans un cas sur 3 malformations dans notre série, sont fréquentes ; elles représentent 63,6% des anomalies du labyrinthe postérieure, mais ne sont toujours pas accompagnées de surdité [19,21]. L'aplasie de l'oreille externe, un cas sur 3 malformations dans notre série, peut être responsable d'une surdité de transmission par rétrécissement ou sténose complète du conduit auditif externe; dans ce cas, la recherche des malformations ossiculaires associées de l'oreille interne doit être systématique. [3,21].

Des lésions d'otospongiose avaient été observées dans 1 cas sur 16 dans notre série, sous la forme d'une plaque nodulaire hypodense préplatinaire de 2mm à l'examen tomodynamométrique chez une femme métis de 32 ans. L'otospongiose entre dans le cadre des ostéodystrophies labyrinthiques. Elle s'inscrit dans plus de la moitié des cas dans un contexte familial, intégré à un cadre génétique par un mode de transmission autosomique dominant. Elle se traduit par une surdité de transmission ou mixte d'aggravation progressive [7,22]. La femme est deux fois plus atteinte que l'homme et l'âge de survenue se situe entre 20 et 40 ans avec un très faible recrutement d'enfants [22]. La fréquence de cette pathologie chez le caucasien est de 9,5 % sur les prélèvements d'os temporaux issus de patients décédés et 1% sur une étude portant sur 400 traumatismes de l'os

temporal de recrutement aléatoire [22]. Elle est très rare chez le noir et l'asiatique [22]. En TDM, le foyer otospongieux apparaît dans l'immense majorité des cas sous la forme d'une hypodensité aux contours plus ou moins flous, reflétant la désorganisation osseuse punctiforme avec ses larges espaces médullaires. La localisation la plus fréquente se trouve en avant du vestibule, dans la zone de la fissula antéfenestram [22,23]. En raison d'une réminéralisation incomplète, les foyers ostoscléreux sont de visualisation difficile et leur détection est facilitée par les mesures de densité qui retrouvent constamment des valeurs diminuées par rapport à celles de la capsule otique normale prise pour référence ; l'otospongieuse n'est pas hypodense et l'otosclérose hyperdense, le caractère hypodense de l'affection est global [7].

Nous n'avons pas retrouvés de cause tumorale dans notre série. Les deux lésions tumorales de l'oreille moyenne responsables de surdité de transmission les plus fréquentes sont le glomus tympanique et le cholestéatome primitif [3,7]. Le diagnostic tomodynamométrique du glomus se fait devant une masse arrondie, adhérente au promontoire sans altération osseuse de la paroi médiale ou de la paroi inférieure de l'oreille moyenne avec respect du plancher de l'hypotympan séparant cavités pneumatiques de l'oreille et fosse jugulaire. L'angio-scanner permet d'affirmer la nature vasculaire de la tumeur mais est actuellement supplanté par l'IRM qui permet une meilleure caractérisation tissulaire. [3,7]. Le cholestéatome primitif de l'oreille moyenne se présente sur le plan tomodynamométrique sous forme d'amas tissulaire bien limité sur une oreille bien aérée, sans altération de la trabéculatation mastoïdienne dont les sièges de prédilection sont l'attique antérieur ou la partie postérieure de la cavité tympanique au voisinage de de l'articulation incudo-stapédienne avec possibilité de lyse de la branche longue de l'incus de la superstructure du stapes. L'injection intraveineuse du produit de contraste, si elle est pratiquée ne modifie pas l'aspect de la lésion. L'imagerie par résonance magnétique permet une meilleure caractérisation [3,7]. Cependant il faut noter que certaines lésions tumorales de l'oreille externe (bouchon épidermique, la dysplasie fibreuse, les neurofibromes et les ostéomes) peuvent être responsables de surdité de transmission par oblitération du conduit auditif externe [3,7].

Dans notre série, aucune lésion n'avait été retrouvée dans un cas sur 16 à l'examen tomodynamométrique. C'est une situation qui peut exister sous réserve d'avoir éliminé une anomalie du modiolus et des canaux du fond du conduit auditif interne. Ceci constitue les limites de la tomodynamométrie dans les surdités de transmission et

mixte. L'orientation diagnostique se fait à vers l'anomalie du ligament annulaire qui est non visible en tomodynamométrie [5].

5. Conclusion

La tomodynamométrie est un examen incontournable dans l'exploration des surdités de transmission ou mixte, dont la prévalence paraît faible. Les patients ont été explorés le plus souvent à l'âge adulte avec une prédominance des sujets de sexe masculin. L'exploration tomodynamométrique est réalisée en modifiant les paramètres d'acquisition afin de diminuer les doses d'irradiation surtout chez l'enfant. Les lésions traumatiques suivies des lésions inflammatoires sont les lésions les plus observées. Dans certains cas l'exploration tomodynamométrique peut être limitée et l'on doit faire recours à l'imagerie par résonance magnétique.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

6. Références

1. Ayache D, Scart-bercy M et Elbaz P. Surdité de l'adulte. *Encycl Med Chir-neurologie*, 17-018-C-10, 2001,11p.
2. Thomassin JM, Anatomie et physiologie de l'oreille externe. *Encycl Med Chir- Oto-rhino-laryngologie*, 20-010-A-10, 2016, 6p.
3. Espitalier F, Durand N, Boyer J, Gayet-Delacroix, Malard O, Bordure p. stratégie diagnostique devant une surdité de l'adulte. *Encycl Med Chir-Oto-rhino-laryngologie*, 20-181-A-10, 2012, 7 p.
4. Charpiot A, Surdités : approche clinique. In Veillon F editor. *Imagerie de l'oreille et de l'os temporal* édition lavoisier Paris 2014 : 1431-1434
5. Veillon F et charpiot A. Imagerie dans les surdités de transmission In Veillon F editor. *Imagerie de l'oreille et de l'os temporal* édition lavoisier Paris 2014 :1435-1442.
6. Bryan J. Liming, John Carter , Alan Cheng , Daniel Choo , John Curotta ,Daniela Carvalho et coll . International Pediatric Otolaryngology Group (IPOG) consensus recommendations: Hearing loss in the pediatric patient. *International Journal of Pediatric Otor-hinolaryngology* 2016 ; 90 : 251-258
7. Bonafé A. Imagerie des surdités de transmission. *j Radiol* 1999 ; 80 :1772-1779.
8. Sonhaye L, Bah OA, Kolou B, Adjenou KV, N'Dakena K. Traumatisme des rochers : aspects tomodynamométriques à propos de 60 cas. *Rev. CAMES SANTE* 2017 ; 5(1) :56-61.
9. Surdité et déficience auditive. Aide-mémoire N° 300 février 2017. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/fr/>
10. ICRP, 2007.The 2007 Recommendations of the InternationalComision on Radiological protection. ICRP publication 103.*Ann ICRP* 2007; 37:2-4.

11. Zeh OF, Guegang Goujou E, Nwatoek JF, motah M, Moifo B, Ndjolo A all Corrélations clinico-tomodensitométriques dans les surdités congénitales de l'enfant : une série rétrospective qui suscite réflexion. *J Afr Imag Méd* 2014 ; 6 (2) :1-14.
12. Ridal M, Outtasi N, Taibi Z, Boulouiz R, Chaouki S, Boubou M et coll. Profil étiologique des surdités neurosensorielle sévère et profonde de l'enfant dans la région du centre-nord du Maroc. *Pamj* 2014 ; 17 :100 .2331 .
13. Barreau X. Imagerie des fractures du rocher. *Jradio*.2011 ; 92 :958-966.
14. Bason O, Van Lierpo AC. Conductive hearing loss after head trauma: review of ossicular pathology, management and out-comes. *J Laryngol Otol* 2009; 123(2): 177-81.
15. Veillon F, Babay N, Cahen-Riehm S, Stierle JL, Charpiot A, Jehl M et coll: Cholestéatome secondaire (otite chronique cholestéatomeuse). In Veillon F editor. *Imagerie de l'oreille et de l'os temporal* édition Lavoisier Paris 2014 p : 405-499.
16. Sara Duarte Sena Esteves, Ana Pereira da Silva, Miguel Bebiano Coutinho, José Manuel Abrunhosa, Cecília Almeida e Sousa. Congenital defects of the middle ear - uncommon cause of pediatric hearing loss. *Braz J Otorhinolaryngol* 2014; 80(3):251-256.
17. Liu CC, Livingstone D, Yunker WK. The role of bone conduction hearing aids in congenital unilateral hearing loss: A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2017; 94: 45-51.
18. Mahmoud Agha, Mohamed Eid, Ahmed Fathi Eid, Mohamed Abu-Samra. Congenital hearing loss. Is CT enough. *Alexandria Journal of Medecine* 2014; 50: 113-121.
19. Veillon F, Rock B, Cahen-Riehm S, Matern JF, Roedlich MN, Eliot MM et coll : malformations de l'oreille . In Veillon F editor. *Imagerie de l'oreille et de l'os temporal* édition Lavoisier Paris 2014 p : 1175-1254.
20. Johson S, Lalwani AK. Sensorineural and conductive hearing loss associated with lateral semicircular malformation. *Laryngoscope* 2000;110:1673-1679.
21. Kimberly A G, Michael G, Holmes HB. Hearing loss in children. *Pediatrics in review* 2009; 30: 207.
22. Veillon F, Dussaix A, Charpiot S, Cahen-Riehm S, Nicolas-ONG C, Enescu F et coll . *Imagerie de l'otospongiose* In Veillon F editor. *Imagerie de l'oreille et de l'os temporal* édition Lavoisier Paris 2014 : 797-978.
23. Rubin F, Lacan A, Halimi P, Bonfils P. Otospongiose. *Encycl Med Chir- Oto-rhino-laryngologie*, 20-195-A-10, 2016: pp 246-351.