

# L'otite moyenne chronique cholestéatomateuse: Correlation anatomo-tomodensitométrique

## Cholesteatomatous chronic otitis media: Anatomy and CT scan correlation

M. Hasnaoui, M. Masmoudi, A. Trabelsi, R. Guizani, K. Mighri K, N. Driss  
Service ORL et Chirurgie cervico-faciale, CHU Tahar Sfar, Mahdia. Tunisie

Reçu: 08 Septembre 2019; Accepté: 14 Janvier 2020; Publié en ligne: 20 juin 2020

### RÉSUMÉ

**Objectif:** Evaluer les performances de la tomodensitométrie dans le diagnostic et l'évaluation des extensions du cholestéatome de l'oreille moyenne.

**Méthodes:** Il s'agit d'une étude rétrospective à propos de 192 patients suivis et traités pour une OMC cholestéatomateuse sur une période de 16 ans allant de 2003 à 2018.

**Résultats:** L'âge moyen des patients était de 28 ans avec un sex-ratio de 1,28.

L'analyse TDM du cadre osseux de l'oreille moyenne et des cavités postérieures a été satisfaisante, avec une sensibilité de 80%. Cette sensibilité chute à 66% dans l'analyse de la lyse du tegmen tympani. La spécificité de la TDM dans l'étude de la lyse ossiculaire était de 69%. La sensibilité de la TDM dans le dépistage de la dénudation du facial et des fistules labyrinthiques était respectivement de 70 et de 50% avec une spécificité respective de 78 et 98%. Par ailleurs, autant l'apport de la TDM dans l'évaluation du bilan lésionnel était satisfaisant, sa fiabilité était mauvaise pour le diagnostic positif du processus cholestéatomateux qui demeure basé sur les constatations cliniques.

**Conclusion:** Les performances de la tomodensitométrie préopératoire pourraient encore s'améliorer avec le développement des nouvelles générations de scanner, permettant des meilleures acquisitions et des séquences de reconstruction grâce à la TDM multibarrette et à l'IRM.

**Mots clés:** Cholestéatome, Oreille moyenne, Chirurgie, Tomodensitométrie

### ABSTRACT

**Objective:** The purpose of our work was to study the performances of CT in detecting, and evaluating the extension of middle ear cholesteatoma.

**Methods:** It was a retrospective study including 192 patients with middle ear cholesteatoma compiled between 2003 and 2018. We included all patients with unilateral cholesteatoma of the middle ear without intracranial complications. All of them had an audiogram and a preoperative CT of the ear. They were treated by first-time surgery.

**Results:** The mean age of our patients was 28 years, with a sex ratio M/F of 1.28.

The global sensitivity of CT in detecting middle ear bony wall erosion was of 80 %. However, its sensitivity in the screening of tegmen lysis was poor (66 %).

The accuracy of CT scan in the evaluation of the ossicular chain erosion was of 69%. The sensitivities of CT scan in screening of facial canal lysis and labyrinthine fistula were respectively of 70% and 50%. The specificities were respectively of 78% and 98%. However the reliability of the CT Scan was limited for the diagnosis of cholesteatoma.

**Conclusion:** The performances of preoperative imaging examination could be improved by developing new generations of CT scan, allowing better acquisitions and reconstruction sequences through the multi-detector row CT scan.

**Keywords:** Cholesteatoma; Middle ear; Surgery; Tomography, X-Ray Computed

### INTRODUCTION:

Le cholestéatome est une forme dangereuse d'otite chronique caractérisée par la présence au sein des cavités de l'oreille moyenne d'un épithélium malpighien kératinisé doué d'un pouvoir invasif, lytique et extensif [1]. L'apport de la Tomodensitométrie (TDM) préopératoire n'est plus à prouver dans la prise en charge de l'otite moyenne chronique (OMC) cholestéatomateuse. Elle est en effet, actuellement l'examen de choix pour

évaluer en préopératoire les lésions et pour rechercher les complications intra et extra-pétreuses [2].

Le but de ce travail n'étant pas de justifier l'indication de la TDM dans l'OMC cholestéatomateuse faisant désormais l'unanimité des auteurs, mais d'évaluer les performances et le degré de fiabilité de la TDM à une étape préopératoire, par l'étude de différents paramètres anatomiques analysés à travers une corrélation radio-chirurgicale.

Auteur correspondant: Mehdi Hasnaoui

Adresse: Service ORL et Chirurgie cervico-faciale, CHU Tahar Sfar, Mahdia. Tunisie

Email: hasnaoui.ori@gmail.com

La sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives positive et négative de la TDM sont calculées pour chaque structure anatomique étudiée et pour chaque complication observée.

## METHODES:

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 192 patients suivis et traités pour une OMC cholestéatomateuse. Nous n'avons retenu que les patients présentant une OMC cholestéatomateuse acquise unilatérale avec ou sans complications intra pétreuses, ayant bénéficié d'un examen tomodensitométrique préalable et opérés de première main.

La série a été colligée sur une période de 16 ans, allant de 2003 à 2018, au service d'ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale de l'Hôpital Tahar Sfar de Mahdia.

Dans notre étude, nous avons étudié l'âge, le sexe, les ATCD otologiques, l'histoire clinique ainsi que les signes d'appel amenant les patients à consulter. Un examen sous microscope a été réalisé pour tous les patients. A l'audiométrie tonale, pratiquée dans tous les cas, nous avons considéré le Rinne moyen et la conduction osseuse moyenne calculés sur les fréquences 500, 1000 et 2000 Hertz.

Tous nos patients ont eu un examen tomodensitométrique des rochers. L'appareil utilisé dans la majorité des cas était un scanner monobarette type SIEMENS à haute résolution et les coupes réalisées étaient faites dans le plan axial et coronal avec reconstructions. L'ordre d'épaisseur des coupes était de 1 à 3 millimètres.

## RESULTATS:

L'âge moyen de nos patients était de 28 ans avec des extrêmes allant de 5 à 72 ans. La tranche d'âge comprise entre 25 et 45 ans représentait 65% des cas. La série comportait 108 hommes et 84 femmes. Le sex-ratio était de 1,28.

Les signes fonctionnels ayant amené les patients à consulter étaient dominés par l'otorrhée fétide rebelle au traitement médical dans 97% des cas, suivie par l'hypoacousie dans 87% des cas. Les acouphènes ont été retrouvés chez 16% des malades et les vertiges dans 9% des cas.

L'aspect du tympan était dans tous les cas pathologique. On a noté une perforation tympanique dans 111 cas (57,8%), une poche de rétraction stade III selon la classification de Charachon dans 75 cas (38,4%). Une aspiration de paillettes de cholestéatome a été notée dans 72 cas. Une lyse du cadre a été rencontrée dans 45 cas (23,43%).

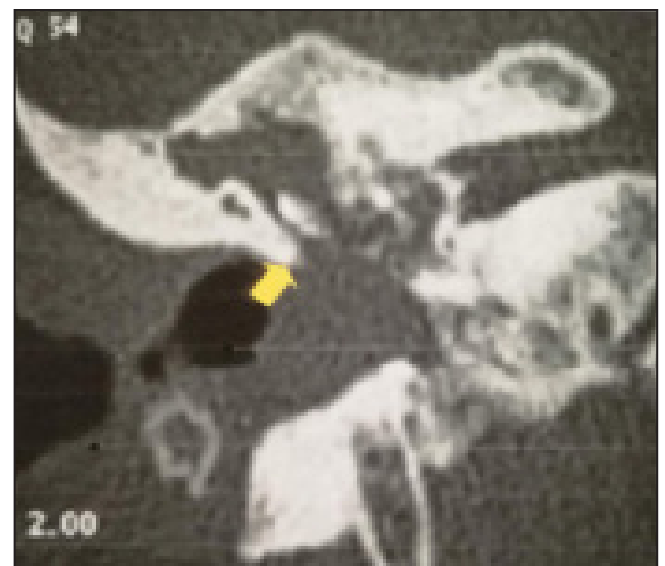
L'examen audiométrique a révélé une surdité de transmission chez 62,5% des malades avec un Rinne moyen de 35,9 dB. Dans 37,5% des cas, la surdité était mixte, la conduction osseuse moyenne était de 29,4 décibels et le Rinne moyen de 35,4 dB.

La TDM pratiquée pour tous les patients a permis l'étude du cadre osseux, (figure1,3) de la chaîne ossiculaire, du nerf facial, du labyrinthe osseux et

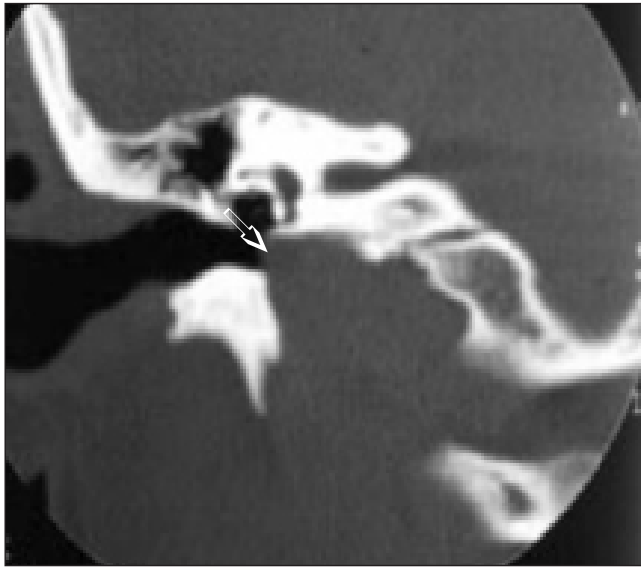
du comblement de l'oreille moyenne. Les conditions anatomiques ont été aussi étudiées. (figure2). Les résultats sont rapportés dans le tableau I.

**Tableau I: Résultats de la TDM des rochers en pré-opératoire.**

Paramètre		Nombre	Pourcentage
Etude du cadre osseux	Lyse du mur de la logette	126	65,5
	Lyse du tegmen tympani	54	28
	Lyse du tegmen antri	21	11
Conditions anatomiques	Procidence des méninges	15	8
	Procidence du golfe jugulaire	27	14
Comblement	Antral pur	18	9,4
	Antro-mastoïdien	30	15,6
	Attical pur	27	14
	Antro-attical	84	43,8
	Antro-attico-atrial	33	17,2
Nerf facial	Intact	135	29,6
	Dénudé	57	71,4
La chaîne ossiculaire	Chaîne intacte	36	19
	Lyse partielle de la chaîne	114	59
	Lyse totale de la chaîne	42	22
	Lyse du marteau	114	59
	Lyse de l'enclume	141	74
	Lyse de l'étrier	126	66



**Figure 1:** TDM du rocher droit en coupe coronale montrant une érosion du mur de la logette (flèche)



**Figure 2:** TDM du rocher droit en coupe coronale montrant une procidence du golf de la jugulaire (flèche)



**Figure 3:** TDM du rocher droit en coupe coronale montrant une lyse du toit de l'attique.

Nous avons comparé ces résultats avec ceux retrouvés en per-opératoire. Nous avons calculé la spécificité et la sensibilité de la TDM pour chaque paramètre. Les résultats sont notés dans le tableau II.

**Tableau II: La sensibilité et la spécificité de la Tomodensitométrie**

Paramètre	Sensibilité	Spécificité
Conditions anatomiques difficiles	80%	66%
Lyse du tegmen tympani	66%	80%
Lyse ossiculaire	94%	69%
Dénudation du facial	70%	78%
Fistules labyrinthiques	50%	98%

L'étude tomodensitométrique des comblements des cavités mastoïdiennes et de l'oreille moyenne a permis de porter le diagnostic de cholestéatome dans seulement 48 cas, ce qui s'exprime par une faible valeur prédictive positive de la TDM dans le diagnostic du cholestéatome. L'analyse tomodensitométrique du cadre osseux de l'oreille moyenne est globalement satisfaisante.

La TDM a permis d'objectiver certaines conditions anatomiques difficiles telles qu'une procidence des méninges ou du sinus sigmoïde. Cette bonne fiabilité de l'étude de l'anatomie architecturale du rocher s'est traduite par une sensibilité globale de 80%. La sensibilité de la TDM diminue légèrement dans l'étude de la lyse du tegmen tympani (66%). En effet, la TDM a montré chez 18 patients une lyse du tegmen tympani. Cette lésion n'a été retrouvée en per opératoire que dans 8 cas.

La TDM s'est avérée sensible dans la visualisation de la lyse ossiculaire avec une sensibilité atteignant 94%; cependant, cette lyse ossiculaire est peu spécifique du cholestéatome puisqu'elle peut accompagner tout processus otitique chronique, ceci s'est traduit par une spécificité relativement basse (69%). En ce qui concerne la dénudation du facial, la sensibilité de la TDM faite en coupes frontales comparatives était de 70% dans notre série. Sa valeur prédictive positive était de 93%. Par contre, sa valeur prédictive négative n'était que de 37%. Le scanner avait posé le diagnostic de fistule péri-lymphatique chez 6 patients sur 12, soit une sensibilité de 50%.

## DISCUSSION:

L'otite moyenne chronique cholestéatomateuse demeure un sujet d'actualité en otologie. Elle est souvent qualifiée d'otite chronique dangereuse pour la distinguer des autres entités d'otite chronique. Cette dangerosité est liée aux propriétés ostéolytiques et au caractère évolutif du cholestéatome qui est une source potentielle de complications graves [1,3-5]. La tomodensitométrie est un examen quasiment incontournable pour le bilan d'extension préopératoire [6]. Et ceci nous a motivé à mener cette étude et évaluer la fiabilité de cet examen. En pré-opératoire, la réalisation d'un bilan d'imagerie est recommandée de façon systématique, pour préciser les extensions du cholestéatome, dépister d'éventuelles complications, révéler les variantes anatomiques à risque chirurgical et conforter le diagnostic dans les rares cas où l'examen otoscopique n'a pas permis de trancher [4,7-9].

Les principaux signes tomodensitométriques du cholestéatome sont le comblement tissulaire des cavités de l'oreille moyenne et les zones d'ostéolyse et ces deux signes sont dans la majorité des cas associés [1].

L'étude radiologique du contenant définissant la caisse du tympan montre des difficultés variables dans l'analyse du toit de l'attique « le tegmen tympani ». Une lyse à ce niveau serait prédictive d'une brèche ostéo



méningée. Dans ce sens, les résultats du scanner demeurent insuffisants sans doute car le tegmen tympani constitue une fine lame osseuse parfois naturellement déhiscente imposant alors des coupes tomodensitométriques très fines avec chevauchement pour la visualisation de la brèche [1,6]. Le mur de la logette quant à lui, constitue un relief osseux épais; son amincissement, voire sa lyse est très bien visualisée en coupe frontale [10].

Pour l'étude du contenu, la valeur prédictive de la TDM est variable selon la structure anatomique analysée:

Pour l'étude des comblements tissulaires des cavités postérieures et de l'oreille moyenne, la TDM paraît peu spécifique dans le diagnostic positif de la nature cholestéatomateuse. Celle-ci est typiquement évoquée à l'imagerie devant une opacité tissulaire ovoïde aux bords convexes ne prenant pas le produit de contraste. Le taux élevé de faux négatifs (75%) obtenu dans notre série permet de conclure au faible apport de la TDM dans le diagnostic positif de la maladie qui demeure clinique [1,2].

La lyse de la chaîne ossiculaire, bien que fréquente, en raison du potentiel érosif du processus cholestéatomateux, est peu spécifique. Elle a été mise en évidence à la TDM pré-opératoire chez 156 de nos patients avec une excellente sensibilité de 94% et une spécificité moindre (69%). En effet, la lyse de la chaîne ossiculaire peut se voir dans d'autres affections otitiques chroniques [7,10,11]

L'étude tomodensitométrique du nerf facial (VII) est confrontée à des difficultés liées aux particularités anatomiques de ce nerf [12,13]. Sur les 57 patients chez qui la lyse du canal facial a été visualisée à la TDM, l'anomalie n'a été objectivée en per-opératoire que dans 21 cas (36,8%). Les faux positifs sont liés aux difficultés techniques rencontrées en exploration TDM ne permettant pas toujours d'explorer le canal facial sur toute son étendue, en raison de l'anatomie complexe du nerf facial. La lyse de la 2ème portion est repérée en coupes coronales passant au niveau de la région stapédo-vestibulaire. Les parois du canal de Fallope sont fines à ce niveau imposant une exploration millimétrique. De plus, les déhiscences de la deuxième portion sont fréquentes, ce qui explique le faible taux de spécificité obtenu [13].

Enfin, la lyse du canal semi-circulaire externe a été reconnue à la TDM dans 6 cas sur 12 dans notre série, soit une sensibilité de 50 %. Cependant, on a noté une très forte spécificité lésionnelle (98 %). Cette sensibilité relativement faible peut être expliquée par le fait qu'une lyse peut être méconnue sur une coupe axiale et n'être visualisée que sur les coupes coronales. Une lecture sur les deux plans de coupe de façon comparative est primordiale. Cette faible sensibilité s'expliquerait aussi par la nécessité de coupes infra-millimétriques chevauchées avec filtres adaptés, ce qui n'était pas possible avec le scanner utilisé dans notre série [5,14-17].

Le scanner sera également fort utile pour préciser

l'anatomie des cavités tympano-mastoïdiennes. Le volume et la pneumatisation de la mastoïde peuvent intervenir directement dans le choix de la technique opératoire [1,3,18,19]. Certaines variantes anatomiques sont à rechercher et à dépister systématiquement sur le bilan d'imagerie préopératoire car elles peuvent exposer à des risques opératoires supplémentaires: sinus sigmoïde superficiel ou procident, tegmen procident, procidence du canal facial dans sa portion tympanique ou variation du trajet de sa portion mastoïdienne, procidence et/ou déhiscence de la coque osseuse du golfe de la jugulaire ou de la carotide intrapétruse [6,20,21].

Après analyse de toutes ces données, l'apport de la tomodensitométrie est, sans aucun doute, indispensable en préopératoire. La majorité des articles récents préconise la réalisation d'un scanner lors du bilan préopératoire d'un cholestéatome de l'oreille moyenne. Il offre à l'opérateur une bonne prédiction du type de chirurgie nécessaire et ainsi, une meilleure préparation [9,12,19]

## CONCLUSION

Au recueil de toutes ces données, on a pu conclure que la TDM est d'un apport considérable en pré-opératoire. Le scanner permet au clinicien d'apporter des arguments en faveur du diagnostic de cholestéatome, de rechercher des complications ostéïtiques (labyrinthe osseux, canal facial, tegmen, sinus sigmoïde, chaîne ossiculaire), d'apporter des précisions sur l'extension du cholestéatome et d'évaluer la conformation anatomique des cavités de l'oreille moyenne et de la mastoïde. Cependant, notre étude montre que l'interprétation doit se faire d'un œil critique en tenant compte des insuffisances de cet examen.

### 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:

1. Ayache D, Schmerber S, Lavieille JP, Roger G, Gratacap B. Cholestéatome de l'oreille moyenne. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.* 2006;123(3):120-37.
2. Yates PD, Flood LM, Banerjee A, Clifford K. CT scanning of middle ear cholesteatoma: what does the surgeon want to know? *Br J Radiol.* 2002;75(898):847-52.
3. Tran Ba Huy P. Otites moyennes chroniques. Histoire élémentaire et formes cliniques. *EMC - Oto-rhino-laryngologie.* 2006;1(1):1-25.
4. Blanco P, González F, Holguín J, Guerra C. Surgical management of middle ear cholesteatoma and reconstruction at the same time. *Colombia Médica.* 2014;45:5.
5. François M. Complications des otites moyennes aiguës et chroniques. *EMC - Oto-rhino-laryngologie.* 2005;2(1):92-106.
6. Silver AJ, Janecka I, Wazen J, Hilal SK, Rutledge JN. Complicated cholesteatomas: CT findings in inner ear complications of middle ear cholesteatomas. *Radiology.* 1987;164(1):47-51.
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.
8. Wiet GJ, Schmalbrock P, Powell K, Stredney D. Use of ultra-high-resolution data for temporal bone dissection simulation. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;133(6):911-5.
9. Park M-H, Rah YC, Kim YH, Kim J-H. Usefulness of computed tomography Hounsfield unit density in preoperative detection of cholesteatoma in mastoid ad antrum. *Am J Otolaryngol.* 2011;32(3):194-7.
10. Corrales CE, Blevins NH. Imaging for evaluation of cholesteatoma: current concepts and future directions. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;21(5):461-7.
11. Albera R, Canale A, Piumetto E, Lacilla M, Dagna F. Ossicular chain lesions in cholesteatoma. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2012;32(5):309-13.
12. Williams MT, Ayache D. [Imaging in adult chronic otitis]. *J Radiol.* 2006;87(11 Pt 2):1743-55.
13. Ozbek C, Tuna E, Ciftci O, Yazkan O, Ozdem C. Incidence of fallopian canal dehiscence at surgery for chronic otitis media. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009;266(3):357-62.
14. Fuse T, Tada Y, Aoyagi M, Sugai Y. CT detection of facial canal dehiscence and semicircular canal fistula: comparison with surgical findings. *J Comput Assist Tomogr.* 1996;20(2):221-4.
15. Gersdorff MC, Nouwen J, Decat M, Degols JC, Bosch P. Labyrinthine fistula after cholesteatomatous chronic otitis media. *Am J Otol.* 2000;21(1):32-5.
16. Soda-Merhy A, Betancourt-Suárez MA. Surgical treatment of labyrinthine fistula caused by cholesteatoma. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;122(5):739-42.
17. Korbi E, Jellali S, Bouatay R, Chebil E, Ferjaoui M, Harrathi K, et al. Les fistules labyrinthiques secondaires aux otites moyennes cholestéatomateuses: diagnostic et prise en charge. *J T ORL.* 2019;(41):20-5.
18. Rakover Y, Keywan K, Rosen G. Comparison of the incidence of cholesteatoma surgery before and after using ventilation tubes for secretory otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2000;56(1):41-4.
19. Pusalkar AG. Cholesteatoma and Its Management. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;67(3):201-4.
20. Parisier SC, Edelstein DR, Han JC, Weiss MH. Management of labyrinthine fistulas caused by cholesteatoma. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1991;104(1):110-5.
21. Yung M, Tono T, Olszewska E, Yamamoto Y, Sudhoff H, Sakagami M, et al. EAONO/JOS Joint Consensus Statements on the Definitions, Classification and Staging of Middle Ear Cholesteatoma. *J Int Adv Otol.* 2017;13(1):1-8.