

# Neurologische presentaties van een cholesteatoom

Citation for published version (APA):

Maxim, A., Snel-Bongers, J., Bremer, H. G., Bouwens van der Vlis, T. A. M., Janssen, M., & Smit, J. (2022). Neurologische presentaties van een cholesteatoom. *Tijdschrift voor Neurologie en Neurochirurgie*, 123(3), 97-103. <https://www.tnnonline.nl/journal-article/neurologische-presentaties-van-een-cholesteatoom/>

## Document status and date:

Published: 01/05/2022

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Document license:

Taverne

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# Neurologische presentaties van een cholesteatoom

## Neurological manifestations of a cholesteatoma

drs. A.I. Maxim<sup>1,5</sup>, dr. J. Snel-Bongers<sup>2,5</sup>, dr. H.G. Bremer<sup>2,6</sup>, drs. T. Bouwens van der Vlis<sup>3,5</sup>, dr. M.L.F. Janssen<sup>4</sup>, dr. J.V. Smit<sup>2,5</sup>

### SAMENVATTING

Een cholesteatoom is een ruimte-innemend proces in het middenoor, en ontstaat door ophoping van epitheel en keratine, meestal vanuit het zwakkere gedeelte van het trommelvlies (membraan van Shrapnell). Een cholesteatoom heeft lokaal destructieve eigenschappen. De klinische presentatie varieert en is afhankelijk van het stadium en de exacte locatie van het cholesteatoom. Doorgaans zijn de klachten otologisch van aard, namelijk otorroe en gehoorverlies. Verder gaande destructie leidt echter niet alleen tot erosie van de gehoorbeentjes, maar kan ook leiden tot erosie van het labirint, facialiskanaal en tegmen tympani. Hierdoor kan een patiënt met cholesteatoom zich primair presenteren met vertigo, facialisparesis of symptomen die passen bij meningitis of een hersenabces. In dit artikel worden 3 patiënten besproken met een cholesteatoom die zich presenteren met neurologische klachten. Tijdige herkenning door neurologen en neurochirurgen is van belang om permanente schade te voorkomen. Otologische anamnese, otoscopie en een CT-scan van het os petrosum zijn doorgaans voldoende voor het stellen van de diagnose cholesteatoom. Een MRI-scan kan cholesteatoom bevestigen (diffusiegewogen opnamen) en intracraniale complicaties aantonen. Bij intracerebrale complicaties van een cholesteatoom is een multidisciplinaire aanpak noodzakelijk.

(TIJDSCHR NEUROL NEUROCHIR 2022;123(3):97-103)

### SUMMARY

A cholesteatoma is a space-occupying process in the middle ear, which results from accumulation of epithelium and keratin, usually from a weaker part of the eardrum (Shrapnell's membrane). A cholesteatoma has locally destructive properties. Clinical presentation varies depending on stage and location. Typically, symptoms are otological, like otorrhea and hearing loss. However, local destruction not only leads to erosion of the auditory ossicles, but can also lead to erosion of the labyrinth, facial canal and tegmen tympani. This can lead to neurological symptoms such as vertigo, facial paresis or presentation of meningitis or cerebral abscess. In this article, 3 cases are discussed in which patients with a cholesteatoma present with neurological symptoms. Early recognition by neurologists and neurosurgeons is important to prevent permanent damage. Otological history, otoscopy and CT of the petrous temporal bone are usually sufficient for diagnosis of cholesteatoma. MRI can confirm a cholesteatoma (MRI diffusion-weighted imaging) and show intracranial complications. Intracerebral complications of a cholesteatoma require a multidisciplinary approach.

<sup>1</sup>anios IC, afdeling Intensive Care, <sup>2</sup>KNO-arts, afdeling Keel-, Neus- en Oorheelkunde, <sup>3</sup>anios neurochirurgie, afdeling Neurochirurgie, <sup>4</sup>neuroloog/klinisch neurofysioloog, afdeling Neurologie, Maastricht UMC+, <sup>5</sup>Zuyderland Medisch Centrum, Heerlen en Sittard-Geleen, <sup>6</sup>Elkerliek ziekenhuis, Helmond.

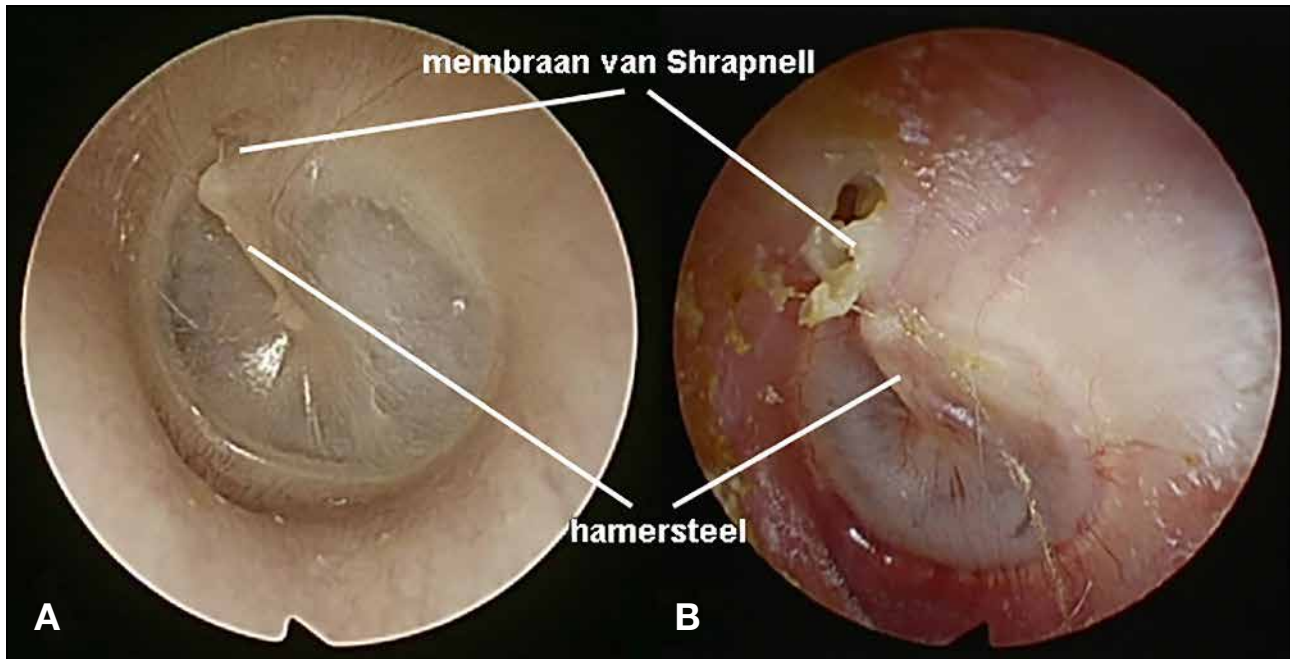
Correspondentie graag richten aan: dhr. dr. J.V. Smit, Zuyderland Medisch Centrum, afdeling KNO, Postbus 5500, 6130 MB Sittard-Geleen, tel.: 088 459 97 09, e-mailadres: ja.smit@zuyderland.nl

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

**Trefwoorden:** cholesteatoom, facialisparesis, hersenabces, vertigo.

**Keywords:** brain abscess, cholesteatoma, facial nerve paralysis, vertigo.

ONTVANGEN 7 MEI 2021, GEACCEPTEERD 12 AUGUSTUS 2021.



**FIGUUR 1. (A)** Normaal trommelvlies. **(B)** Diepe intrekking in het zwakkere gedeelte van het trommelvlies (membraan van Shrapnell) met ophoping van epitheel en keratine.

## INLEIDING

Een cholesteatoom is een ruimte-innemend proces in het middenoor, en ontstaat door ophoping van epitheel en keratine. Een cholesteatoom heeft lokaal destructieve eigenschappen. Klachten variëren afhankelijk van het stadium en de exacte locatie van het cholesteatoom. Doorgaans zijn de klachten otologisch van aard, namelijk otorroe (loopoor) en gehoorverlies. De lokale destructie leidt echter niet alleen tot erosie van de gehoorbeentketen, maar kan ook leiden tot erosie van het labrynt, facialiskanaal en tegmen tympani (dunne botlaag die het middenoor en mastoïd scheidt van de middelste schedelgroeve). In dit artikel worden aan de hand van 3 casussen verschillende klinische presentaties van een cholesteatoom toegelicht. Deze uitingen komen ook in de neurologische praktijk voor.

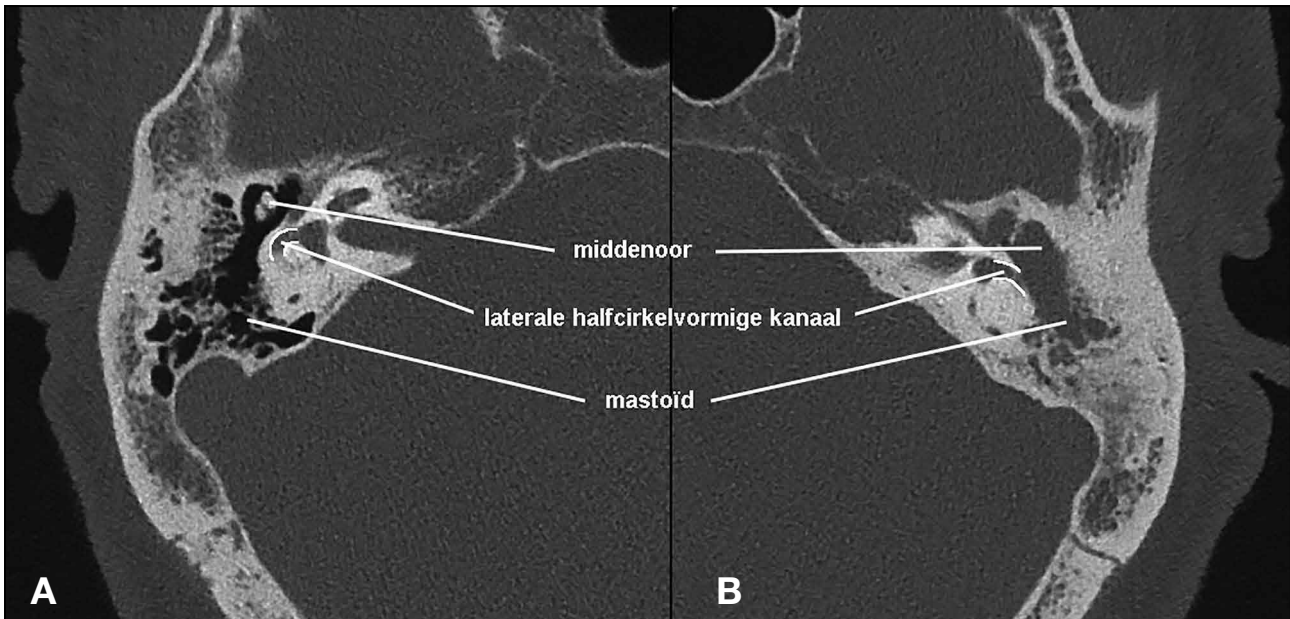
## CASUS VERTIGO

Een 56-jarige man met in de voorgeschiedenis recidiverende otitiden werd verwezen naar de polikliniek KNO vanwege sinds 3 weken bestaande duizeligheidsklachten. De klachten waren begonnen met 1 zeer hevige aanval van draaiduizeligheid, waarna de klachten in mindere mate persisteerden. De klachten verergerden bij hoofdbewegingen naar links. Initieel werd het beeld van een otitis media acuta links gezien. Hiervoor werd hij behandeld met oraal amoxicilline/clavulaanzuur en dexamethason/framycetine/gramicidine-oordruppels. Bij herevaluatie werd een diepe intrekking gezien van het meest craniale gedeelte van het trommelvlies (ook wel membraan van Shrapnell genoemd,

zie *Figuur 1*). Er was geen sprake van nystagmus. Onderzoek naar een eventueel fistelsymptoom werd niet verricht. Het audiogram toonde gehoorverlies van 25 dB (perceptief) rechts en 70 dB (gemengd, dus een combinatie van conductief en perceptief gehoorverlies) links. Vanwege verdenking op een cholesteatoom links werd een CT-scan verricht. Deze toonde sluiering van het middenoor met aantasting van de gehoorbeentketen, passend bij een cholesteatoom. Tevens werd aantasting van het laterale kanaal van het labrynt gezien (zie *Figuur 2*), wat de duizeligheidsklachten kon verklaren. De patiënt werd behandeld met een sanerende operatie. Via een retro-auriculaire incisie werd het middenoor zowel via de gehoorgang als het mastoïd benaderd. Het cholesteatoom werd macroscopisch volledig verwijderd. Het benige defect van het laterale kanaal werd gevuld met 'bone wax'. Postoperatief werd een graad 1-nystagmus naar links gezien. Na 6 weken was deze verdwenen. De patiënt had geen last meer van vertigo. Het audiogram toonde een verbetering van 13 dB links. De ketenreconstructie zal in tweede tempo worden verricht.

## CASUS HERSENABCES

Een 26-jarige man met een blanco voorgeschiedenis presenteerde zich op de polikliniek KNO in verband met hevige hoofdpijn, otalgie en otorroe rechts. Deze klachten bestonden sinds 10 dagen. Otoscopie toonde debris en een diepe intrekking van het membraan van Shrapnell rechts. Overig KNO-onderzoek was niet afwijkend. Er werd gestart met dexamethason/tobramycine-oordruppels en



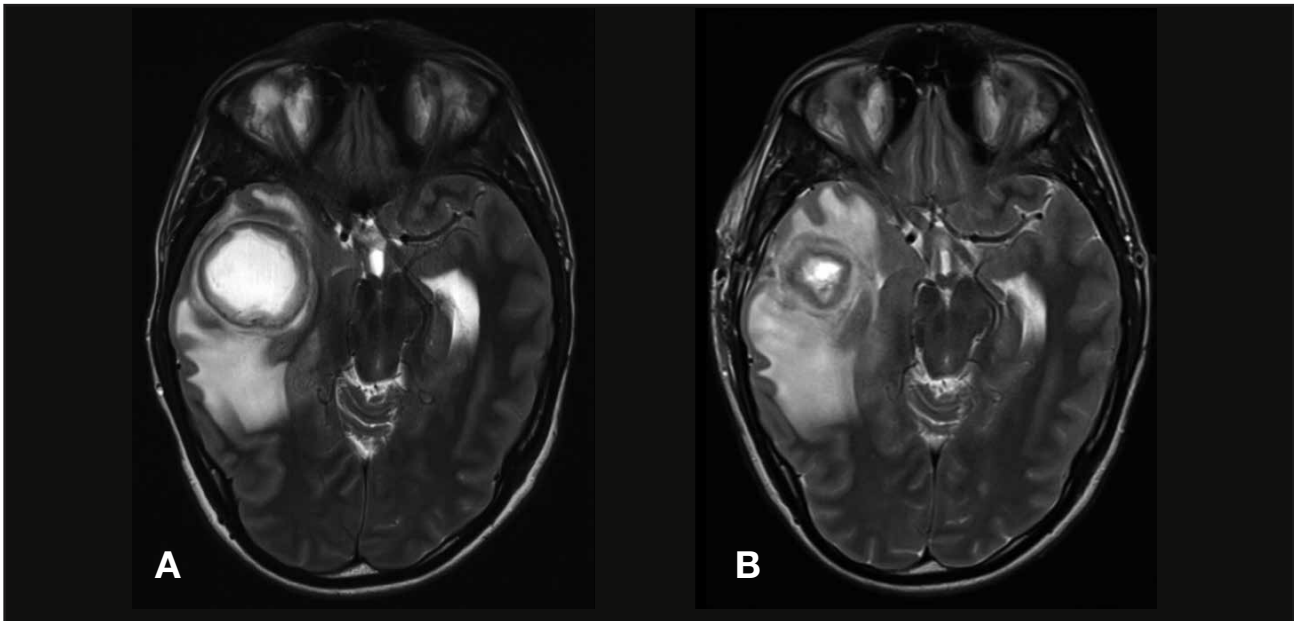
**FIGUUR 2.** Axiale CT-scan. **(A)** Het rechteroor heeft een normaal aspect van het middenoor inclusief gehoorbeentjesketen en een normaal aspect van het labrynt. **(B)** In het linkeroor is sluiering van het middenoor zichtbaar met destructie van de gehoorbeentjesketen, sluiering van het mastoïd en erosie van het laterale halfcirkelvormige kanaal. Dit past bij een cholesteatoom. N.B. Het laterale halfcirkelvormige kanaal is beiderzijds niet geheel te zien in deze doorsnede.

ciprofloxacine per os. Vier dagen later presenteerde de patiënt zich op de afdeling Spoedeisende Hulp vanwege toenemende intensiteit van de hoofdpijn, fotofobie en nausea. Uit de heteroanamnese kwam naar voren dat de patiënt kortdurend verward was geweest. De bevindingen bij otoscopie waren rechts onveranderd. Neurologisch onderzoek bracht verder geen afwijkingen aan het licht. De infectieparameters waren licht verhoogd (CRP 17 mg/l, leukocyten  $12,8 \times 10^9/l$ ). Een MRI-opname toonde een opgevuuld middenoor en mastoïd rechts, die in verbinding leek te staan met een bolvormige, dikwandige laesie rechts temporaal met verschuiving van de midline naar links. Dit beeld past bij een naar intracranieel doorgebroken otitis media acuta dan wel geïnfecteerd cholesteatoom. Secundair hieraan was een hersenabces met een diameter van 4 cm ontstaan in de rechter hemisfeer, omgeven met zeer uitgebreid oedeem en hernatie naar links (zie *Figuur 3A* op pagina 100). Een spoeddrainage van het abces werd uitgevoerd door de neurochirurg en een sanering van het middenoor en mastoïd door de KNO-arts. Peri-operatief werd een groot cholesteatoom met fors tegmendefect waargenomen. Het tegmendefect werd open gelaten en kan, als het oor rustig is, in een tweede operatie worden gesloten. De patiënt verbleef postoperatief op de Brain Care Unit. Na de operatie was er direct klinische verbetering. Kweken van het hersenabces toonden 3 verschillende bacteriën: *Actinomyces europaeus*, *Actinomyces turicensis* en *Peptostreptococcus anaerobius*. Hiervoor werd de patiënt behandeld

met intraveneus meropenem gedurende 12 weken. Herhaald beeldvormend onderzoek toonde een duidelijke afname van het abces (zie *Figuur 3B* op pagina 100). De patiënt verliet het ziekenhuis in goede toestand na 1 week. De intraveneuze antibiotica werd thuis gecontinueerd. Een tweede operatie werd gepland ter controle op een recidief cholesteatoom en om het defect van het tegmen af te dichten.

### CASUS FACIALISPARESE

Een 55-jarige man met in de voorgeschiedenis recidiverende otitiden werd verwezen naar de KNO-arts vanwege een perifere facialisparesis rechts die dezelfde dag was ontstaan. De voorgeschiedenis vermeldde een congenitaal doof linkeroor. De patiënt was verder gezond en gebruikte geen medicatie. Bij onderzoek bleek inderdaad een perifere facialisparesis rechts, House-Brackmannschaal graad 4/6. Het rechteroor toonde bij otoscopie het beeld van een cholesteatoom met veel keratine in het membraan van Schrapnell. Het linkeroor vertoonde otoscopisch geen afwijkingen. Er bleek verder een gemengd gehoorverlies rechts van 30 dB, links werden geen reacties gemeten bij het pre-existente dove oor. Een diezelfde dag verrichte CT-scan van het os petrosum liet rechts erosieve veranderingen van de gehoorbeentjes en het scutum zien (zie *Figuur 4* op pagina 101). In het verloop van het facialiskanaal waren geen duidelijke erosies zichtbaar (zie *Figuur 5* op pagina 101). De patiënt werd behandeld met amoxicilline/clavulaanzuur en prednison, naast adequate verzorging



**FIGUUR 3. (A)** Pre-operatieve T2-gewogen MRI-opname, axiale coupe. Temporale abces rechts, circa 4 cm, met zeer uitgebreid omgevend oedeem. Hierbij is duidelijke massawerking en subfalciële herniëatie naar links alsmede uncus herniëatie. Ook is er duidelijke massawerking op de derde ventrikel, met het beeld van een hydrocefalus. **(B)** Postoperatieve T2-gewogen MRI-opname toont boorgat temporaal rechts. De abcesholte is duidelijk afgenomen, nu circa 2 cm. Omliggend oedeem nagenoeg conform eerder. Het massa-effect is enigszins afgenomen, en ook is er iets betere ontspanning van de zijventrikel rechts.

van het rechteroog. De facialisfunctie verbeterde niet, waarop een relatieve spoedsanering werd geïndiceerd. Peroperatief bleek sprake van een fors erosief cholesteatoom met veel infectiedruk in het middenoor. Tijdens de mastoïdectomie werd tevens veel purulentie ontlast. De n. facialis bleek superieur van de stapes-voetplaat deels niet benig bekleed, maar wel intact. Postoperatief werd de man nabehandeld met amoxicilline/clavulaanzuur en prednison. Een week later tijdens de postoperatieve controle bleek de facialisparesis rechts al bijna volledig hersteld; bij de daaropvolgende controle was die volledig hersteld. Het gehoor rechts bleef ongewijzigd, waarvoor hoortoestelaanpassing werd geadviseerd. De patiënt wordt protocollair gevolgd met een MRI-scan met diffusiegewogen opnamen (DWI).

### KLINISCHE PRESENTATIE

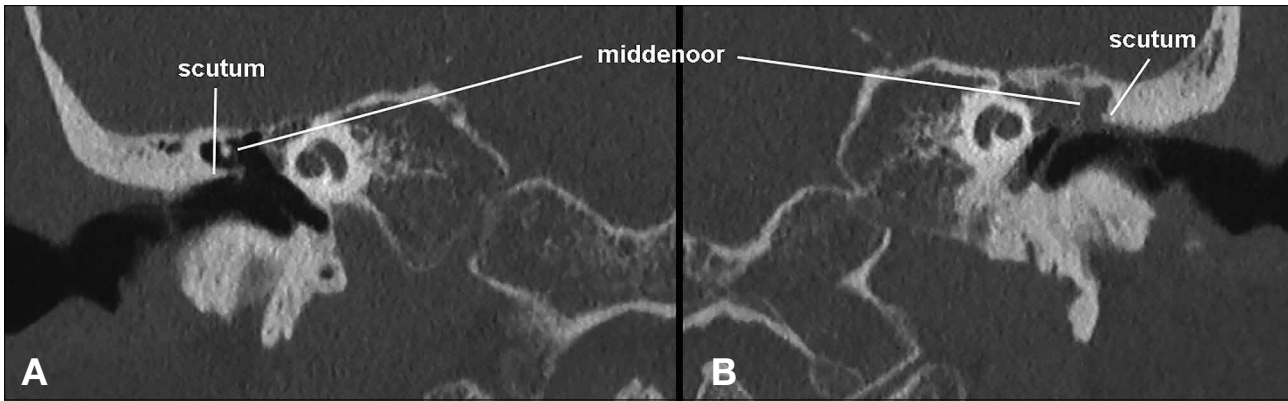
De incidentie van een cholesteatoom ligt tussen 3-15 per 100.000 per jaar.<sup>1</sup> Cholesteatomen kunnen een breed klachtenpatroon veroorzaken, afhankelijk van het stadium en de exacte locatie. Vaak staat een otitis media chronica op de voorgrond met frequent foetide otorroe. Een belangrijk kenmerk hierbij is dat lokale en systemische antibiotische behandeling geen of slechts tijdelijke verbetering geven. Destructie van de gehoorbeentjes kan een conductief gehoorverlies veroorzaken. Als het cholesteatoom zich verder uitbreidt, kan in zeldzame gevallen ook de cochlea worden aangetast, waardoor een

bijkomend perceptief gehoorverlies ontstaat.<sup>2</sup>

Cholesteatoom kan destructie van het benige labyrint veroorzaken, waarbij eerst het laterale kanaal wordt aangetast. Hierdoor ontstaat een labyrintfistel; dit heeft bij aanwezigheid van een cholesteatoom een incidentie van rond 6%.<sup>3</sup> Bij klinisch onderzoek kan dit worden herkend als vertigo en nystagmus worden uitgelokt door het uitoefenen van druk op de tragus. Dit duidt op een open verbinding naar het labyrint en wordt een positief fistelsymptoom genoemd. Niet elke labyrintfistel geeft echter een positief fistelsymptoom, waardoor een negatief fistelsymptoom een labyrintfistel niet uitsluit.<sup>4</sup> Belangrijker in de diagnostiek is dat bij vertigo door labyrintdestructie door een cholesteatoom in principe sprake moet zijn van gehoorverlies, dan wel conductief gehoorverlies door ketendestructie of perceptief gehoorverlies na labyrintitis, waarbij ook het membraneuze labyrint is aangedaan.<sup>5</sup>

In zeldzame gevallen kan door destructie van het benige facialiskanaal en lokale ontsteking rondom de nervus facialis een perifere facialisparesis ontstaan. Een dehiscent benig faciaalkanaal is echter een normaalvariant in 25-57% van de gevallen.<sup>5</sup>

In een vergevorderd stadium kan een onbehandeld cholesteatoom tot een tegmendefect leiden. Een tegmendefect is een van de routes die kan leiden tot zeer ernstige complicaties, zoals een meningitis, epiduraal abces, hersenabces en sinustrombose. Patiënten kunnen zich presenteren met



**FIGUUR 4.** CT-scan, coronale coupe. **(A)** Normaal aspect van het rechter middenoor met normaal, scherp scutum. Het scutum is een benige uitstulping bij craniale grens van de gehoorgang met het middenoor. **(B)** Linkeroor van dezelfde patiënt. Afgestompt scutum met gesluierd middenoor en erosie van gehoorbeentjesketen, passend bij cholesteatoom.

hoofdpijn, een verlaagd bewustzijn, insulpen of lateralisatie, in combinatie met otorroe en/of een verminderd gehoor.<sup>6</sup> Een hersenabces als gevolg van een onbehandeld cholesteatoom wordt gewoonlijk geassocieerd met een gramnegatieve bacteriële infectie. Ook otitis media zonder cholesteatoom kan tot soortgelijke complicaties leiden.<sup>7</sup>

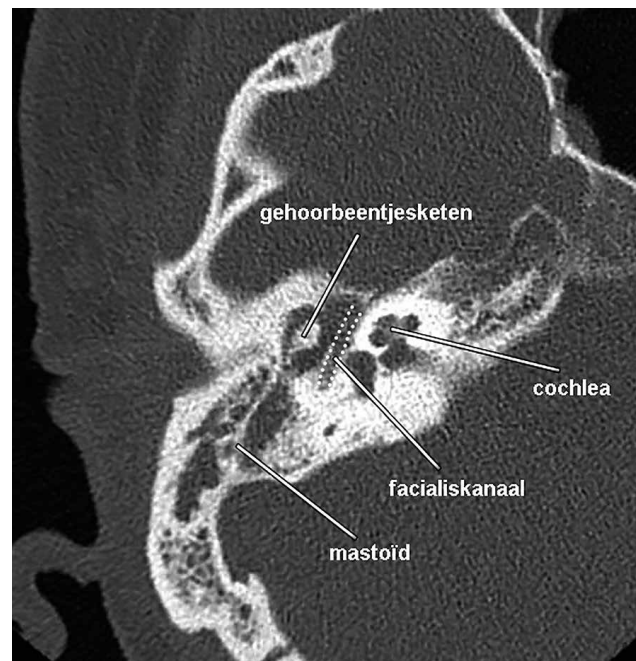
## PATHOFYSIOLOGIE

De meest voorkomende vorm van een cholesteatoom is de verworven variant, zeldzamer is een congenitaal cholesteatoom. Over de exacte pathogenese is de laatste jaren uitvoerig gespeculeerd. De oorsprong van een verworven cholesteatoom lijkt disfunctie van de buis van Eustachius te zijn. Door een relatief lage druk in het middenoor ontstaat een intrekking van het trommelvlies. Deze intrekking, ook wel retractie(pocket) genoemd, heeft als gevolg dat afgestorven epitheel uit de gehoorgang zich laagsgewijs hierin opstapelt. De retractiepocket bevindt zich meestal ter plaatse van het membraan van Shrapnell (zie *Figuur 1* op pagina 98). Verdere toename van de retractie zorgt voor migratie van epitheel naar het middenoor en mastoïd. Dit wordt een cholesteatoom genoemd.

Naast een retractie is ook een perforatie in het trommelvlies een risicofactor voor het ontstaan van een cholesteatoom. Het epitheeldébris kan via de perforatie het middenoor ingroeien.

Een congenitaal cholesteatoom bestaat mogelijk uit embryonale resten van ectodermaal kiemepitheel in het middenoor. Deze patiënten hebben een intact trommelvlies. Hoewel er tot nu toe geen genetische afwijking bekend is, speelt een erfelijke factor waarschijnlijk een rol. Kinderen met een palatoschisis, het syndroom van Down of Turner hebben vaker een congenitaal cholesteatoom.<sup>1,2</sup>

Het cholesteatoom veroorzaakt een zuur milieu dat benige structuren kan aantasten. Opeenvolgend wordt het scu-



**FIGUUR 5.** CT-scan van het rechteroor, axiale coupe. Het middenoor is niet luchthoudend, maar gevuld met cholesteatoom, wat tegen het horizontale segment van het facialkanaal ligt. Het facialkanaal is aangegeven met een stippellijn, het is in werkelijkheid niet zichtbaar op deze CT-scan.

tum (benige uitstulping bij de craniale grens van de gehoorgang met het middenoor, zie *Figuur 4*) en de incus langzaam opgelost. Daarna kan ook de rest van de gehoorbeentjes worden aangetast. Daarnaast oefenen de cholesteatoomcellen druk uit op de benige omgeving, waardoor deze kan worden geërodeerd.<sup>2</sup> Het laterale kanaal, benige facialiskanaal en tegmen kunnen zo worden aangetast.

## DIAGNOSTIEK

Otoscopie toont doorgaans retractie van het trommelvlies ter plaatse van het membraan van Shrapnell, dat is gevuld

## AANWIJZINGEN VOOR DE PRAKTIJK

- 1** In het geval van neurologische klachten als vertigo, facialisparesse, hoofdpijn, verlaagd bewustzijn of nystagmus in combinatie met otologische klachten zoals otorroe en gehoorverlies, dient een cholesteatoom (naast chronische otitis media) in de differentiaaldiagnose van de neuroloog te staan.
- 2** Bij een cholesteatoom toont een CT-scan weke delen in het middenoor en mastoïd, in combinatie met benige erosie door cholesteatoom. Dit is doorgaans voldoende om de diagnose aan te tonen of uit te sluiten.
- 3** Als meer zekerheid over de diagnose nodig is, en in de follow-up van een cholesteatoom, kan een MRI-scan met diffusiegewogen opnamen worden verricht.

met epitheel. Naast een retractie kan ook een poliep een teken zijn van een cholesteatoom, dit wordt ook wel een signaalpoliep genoemd. Stemvorkproeven zijn zeer indicatief voor het type gehoorverlies. Conductief gehoorverlies duidt op een geleidingsprobleem in de gehoorgang of in het middenoor. De stemvorkproef van Weber gaat dan naar het aangedane oor. De stemvorkproef van Rinne is negatief (stemvork wordt op het mastoïd harder gehoord dan voor het oor) als sprake is van een conductief verlies groter dan 25 dB. Perceptief gehoorverlies (de proef van Weber lateraliseert naar het niet-aangedane oor en de proef van Rinne is positief) duidt op aantasting van de cochlea zelf, dit is zeer zeldzaam bij een cholesteatoom. Gehoorverlies (conductief of perceptief) is een extra reden voor de neuroloog om alert te zijn op een cholesteatoom. Een CT-scan toont weke delen in het middenoor en mastoïd, in combinatie met benige erosie door het cholesteatoom. Doorgaans is een CT-scan voldoende om een cholesteatoom aan te tonen. Een MRI-DWI kan de diagnose bevestigen (hyperintens signaal op T2-gewogen en DWI-opnamen) en de omvang van het cholesteatoom in kaart brengen. Tevens vindt follow-up van een cholesteatoom plaats met MRI-DWI.<sup>8</sup>

### BEHANDELING EN PROGNOSE

Het is van groot belang dat het cholesteatoom in zijn geheel wordt verwijderd. Een residu zal doorgaans opnieuw groeien en verdere destructie veroorzaken. Daarnaast kan een recidief ontstaan.<sup>8</sup>

In het geval van dehiscentie van het laterale kanaal door een cholesteatoom dient het cholesteatoom chirurgisch volledig uit de fistel te worden verwijderd en onmiddellijk te worden bedekt met autoloog materiaal, om lekkage van endo- of perilymfe te voorkomen. De uitkomsten zijn doorgaans gunstig, maar er is een risico op volledige uitval van het labyrint inclusief cochlea.<sup>3</sup>

De uitkomsten van een facialisparesse door een choleste-

atoom zijn geassocieerd met het al dan niet intact zijn van het benige facialiskanaal, en de duur en de ernst van de aangezichtsverlamming. Het is van belang tijdig te opereren. Snel ingrijpen, dat wil zeggen binnen enkele dagen na presentatie, geeft een hoge kans op volledig herstel van de facialisfunctie.<sup>9</sup>

Een hersenabces is een levensbedreigende aandoening en behoeft in bepaalde gevallen neurochirurgische drainage. Bij voorkeur wordt de operatie uitgevoerd door de neurochirurg in combinatie met de KNO-arts, zodat zowel het abces kan worden ontlast, als het cholesteatoom kan worden verwijderd. Antibiotische behandeling moet eveneens worden ingezet. De morbiditeit is hoog en omvat naast gehoorverlies, neurologische symptomen zoals hemiparesse, hydrocefalus en epilepsie. De mortaliteit ligt rond 10%.<sup>6,7,10</sup>

### CONCLUSIE

Een cholesteatoom uit zich doorgaans primair met otologische symptomen zoals otorroe en gehoorverlies. Als een cholesteatoom al gevorderd is en er complicaties als vertigo en facialisparesse optreden, kan een patiënt zich op het spreekuur van een neuroloog presenteren. Klachten als vertigo en facialisparesse zijn immers frequent voorkomende klachten in de neurologische praktijk. Alhoewel relatief zeldzaam, kunnen deze klachten het directe gevolg zijn van een cholesteatoom. In een verder gevorderd stadium kan een cholesteatoom meningitis en hersenabces veroorzaken. Bij patiënten die zich presenteren met genoemde klachten is het van belang een otologische anamnese af te nemen en otoscopie te verrichten. Vroegtijdige herkenning en operatief ingrijpen is vaak cruciaal om permanente schade te voorkomen. Bij intracerebrale complicaties van een cholesteatoom is een multidisciplinaire aanpak noodzakelijk, waarbij in elk geval een neuroloog, neurochirurg, (neuro)radioloog en KNO-arts betrokken zijn.

## REFERENTIES

1. Nevoux J. Childhood cholesteatoma. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck* 2010;127:143-50.
2. Hamed MA. Pathogenesis and bone resorption in acquired cholesteatoma: current knowledge and future perspectives. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2016;9:298-308.
3. Meyer A, Bouchetembé P, Costentin B, et al. Lateral semicircular canal fistula in cholesteatoma: diagnosis and management. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2016;273:2055-63.
4. Kuo CL, Shiao AS, Yung M, et al. Updates and knowledge gaps in cholesteatoma research. *BioMed Res Int* 2015;854024.
5. Baráth K, Huber AM, Stämpfli P, et al. Neuroradiology of cholesteatomas. *AJNR Am J Neuroradiol* 201;32:221-9.
6. Hakan T. Management of bacterial brain abscesses. *Neurosurg Focus* 2008;24:E4.
7. Migirov L, Duvdevani S, Kronenberg J. Otogenic intracranial complications: a review of 28 cases. *Acta Otolaryngol* 2005;125:819-22.
8. Westerberg J, Mäki-Torkko E, Harder H. Cholesteatoma surgery with the canal wall up technique combined with mastoid obliteration: results from primary surgery in 230 consecutive cases. *Acta Otolaryngol* 2018;138:452-7.
9. Li Q, Jia Y, Feng Q, et al. Analysis on outcomes of facial paralysis complicated by middle ear cholesteatoma. *Acta Otolaryngol* 2019;139:211-3.
10. Myers EN, Sennaroglu L, Sozeri B. Otogenic brain abscess: Review of 41 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123:751-5.