

L'hypertension intracrânienne : rôle de l'ORL dans le diagnostic et la prise en charge

Paris - 16 mars 2024

Dossier réalisé sous la supervision du Dr Daniele Bernardeschi,
Hôpital universitaire Pitié-Salpêtrière, Paris

Numéro coordonné par le Professeur Christian Debry

04 DOSSIER

L'HYPERTENSION INTRACRÂNIENNE : RÔLE DE L'ORL DANS LE DIAGNOSTIC ET LA PRISE EN CHARGE

05 Introduction

Dr Daniele Bernardeschi

06 Physiologie du liquide céphalo-rachidien : qu'est-ce que l'HTIC ?

Pr Stéphane Goutagny

08 Signes radiologiques ORL de l'HTIC

Dr Stéphanie Trunet

09 Pathologies pressionnelles du LCR et oreille interne

Dr Cassandre Djian

10 HTIC et pathologies de l'angle ponto-cérébelleux

Pr Michel Kalamarides

11 Acouphène pulsatile d'origine intracrânienne

Dr Alexis Guedon

12 Surdité et pathologie pressionnelle du LCR : relation et traitement

Dr Ghizl ne Lahlou

13 Indication et résultats de la chirurgie pour la déhiscence du canal semi-circulaire supérieur

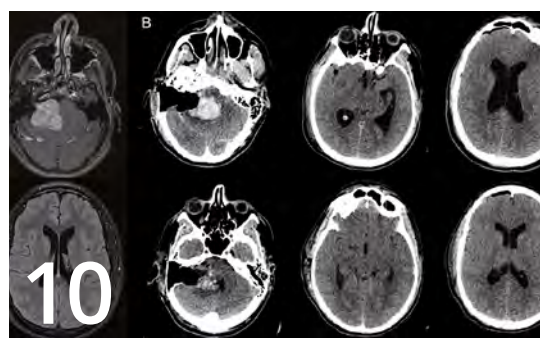
Pr Frédéric Tankéré

14 Prise en charge des brèches de l'étage antérieur

Pr Benjamin Verillaud

15 Prise en charge chirurgicale des brèches du rocher

Dr Daniele Bernardeschi



16 RESPONSABILITÉ MÉDICALE

Conduite à tenir face à une plainte d'un patient

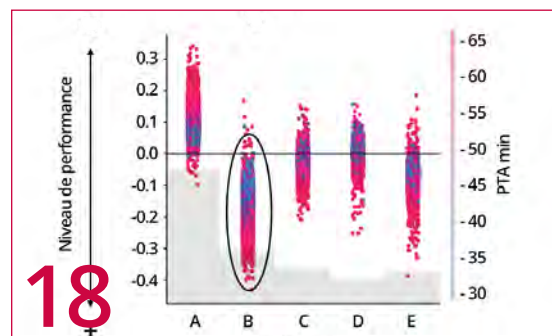
Dr Sandra Zaouche

Maître Caroline Kamkar

18 QUOI DE NEUF CHEZ AMPLIFON

 tude Big Data Amplifon : définir les facteurs pronostiques du résultat prothétique grâce à l'intelligence artificielle

Fabien Auberger, directeur stratégie santé chez Amplifon



20 UN PEU DE DIVERTISSEMENT

La flamme des JO 2024 s'est éteinte, qu'avez-vous retenu de cette magnifique olympiade parisienne ?

Pr Christian Debry

Comprendre la place de l'irrationalité dans le soin : quelles conséquences pour la pratique et la formation des soignants ?

RAPPORT

ACADÉMIE
NATIONALE
DE MÉDECINE

Un rapport exprime une prise de position officielle de l'Académie nationale de médecine. L'Académie dans sa séance du mardi 26 mars 2024, a adopté le texte de ce rapport par 74 voix pour, 3 voix contre et 7 abstentions.

Comprendre la place de l'irrationalité dans le soin : quelles conséquences pour la pratique et la formation des soignants ?

Understanding the place of irrationality in care: what consequences for the practice and training of carers?

FALISSARD Bruno¹, ROQUES-LATRILLE Christian-François¹, BREART Gérard¹, LECOMTE Dominique¹, LÉVI Yves², QUENEAU Patrice², DENOIX Jean-Marie¹, ALLILAIRE Jean François¹, BONTOUX Daniel, au nom d'un groupe de travail de la commission 3 de l'Académie nationale de médecine.

Membres du groupe de travail : J-F. Allilaire, J-C. Béani, D. Bontoux, J-M. Bourre, G. Bréart, J-M. Denoix, B. Falissard (président), J. Hubert, D. Lecomte, Y. Lévi, J-L. Montastruc, P. Netter, J-P. Nicolas, P. Queneau, C-F. Roques-Latrille (secrétaire), R. Trèves, J-L. Wémeau, A. Yelnik.

Un très intéressant rapport de l'Académie de Médecine, publié dans sa séance du mardi 26 mars 2024, porte sur la place de l'irrationalité dans le soin et ses conséquences pour la pratique et la formation des soignants. Il nous incite à nous pencher et à réfléchir sur notre comportement avec certains patients dans notre expertise clinique quotidienne.

Il s'avère en résumé qu'un nombre important de ceux-ci peuvent parfois se tourner vers des thérapies non conventionnelles au détriment de leur santé. Cette attitude peut autant susciter de notre part de l'agacement que de la curiosité, mais aussi nous faire progresser par les interrogations que ces comportements irrationnels suscitent. Ils peuvent être le reflet de multiples causes : insatisfaction vis-à-vis du système de santé ou de ses acteurs, perte de sens dans le soin, sentiment de méfiance envers la science causée par les informations fallacieuses, voire de complotisme, répandus par les réseaux sociaux.

Ainsi certains malades arrivent à se convaincre de la nécessité de soins alternatifs pouvant leur être néfastes, cette démarche étant le plus souvent liée à une anxiété profonde mal verbalisée ou à une souffrance en lien avec la finitude de la vie.

Le paradoxe est que ce rejet de la médecine moderne et le recours à des médicaments ou à des traitements sans bien-fondé précipitent l'évolution de leur maladie. Il découle de ces réflexions que la technoscience et la logique statistique de la médecine ne peuvent à elles seules remplacer l'écoute et la bienveillance, seules capables de réduire ces conflits. Il est nécessaire, d'une part que le soignant comprenne la légitimité des interrogations de son patient quels qu'en soient les biais cognitifs, et d'autre part que le patient accepte un savoir qu'il ne possède pas, permettant ainsi l'établissement d'une alliance thérapeutique. Cet engagement éthique est d'autant plus indispensable à notre exercice qu'il est provoqué par les bouleversements sociétaux que nous ne contrôlons pas, quand information fiable et désinformation ne se distinguent plus clairement, invitant à ces conduites sectaires dans nos sociétés occidentales où idéologies religieuses, philosophiques, politiques sont en déclin alors que persiste toujours un besoin de spiritualité. Le rapport souligne de même avec justesse l'influence négative que ces démarchent peuvent avoir, à travers une tendance à déconstruire la réalité des faits médicaux et des normes thérapeutiques qui sauvent de très nombreuses vies. Cette déconstruction est rendue possible par la technicisation et son risque de déshumanisation qui poussent parfois les patients à choisir des soins autres et plus conformes à leurs valeurs.

Ces réflexions amènent à proposer une formation accrue des soignants dans le domaine des sciences humaines et sociales. Un certain nombre de recommandations en découle, résumées *in fine* dans ce rapport, pour adapter l'exercice médical aux changements de société :

- par la question du sens dans le soin ;
- en valorisant davantage le temps passé auprès du malade, ce qui est peu évident dans une pratique quotidienne ;
- en adaptant la formation des médecins pour améliorer l'alliance thérapeutique ;
- en développant particulièrement l'enseignement des sciences cognitives et biologiques dans la formation des futurs décideurs ;

Le rapport est consultable et téléchargeable sur : www.academie-medecine.fr

Christian Debry, service de chirurgie ORL et cervico-faciale, directeur général de l'IHU Strasbourg



L'hypertension intracrânienne : rôle de l'ORL dans le diagnostic et la prise en charge

Introduction

Dr Daniele Bernardeschi,
ORL, Hôpital universitaire Pitié-Salpêtrière, Paris

L'hypertension intracrânienne est une pathologie peu connue par les ORL, bien que nous soyons souvent confrontés à des symptômes qui y sont liés.

Depuis longtemps, la communication anatomique entre l'oreille interne et les espaces sous-arachnoïdiens par le biais de l'aqueduc cochléaire est connue. Il est donc logique de penser que l'augmentation de la pression du liquide céphalo-rachidien puisse se répercuter sur les liquides de l'oreille interne.

Plus récemment, la littérature indique une association entre hypertension intracrânienne et déhiscence du canal semi-circulaire supérieur, avec tous les symptômes propres du syndrome de Minor. La résorption osseuse de la base du crâne due à cette pathologie est la cause des brèches osseuses avec ou sans méningo-encéphalocèle qui menace le patient à risque de complications graves comme la méningite.

Le but de cette journée de formation dont le thème était « L'hypertension intracrânienne : quel rôle de l'ORL dans le diagnostic et la prise en charge ? » et qui s'est tenue à Paris, le samedi 16 mars 2024, était donc de donner les clés à l'ORL pour reconnaître, réaliser les bilans et éventuellement traiter cette pathologie. Le travail multidisciplinaire entre ORL, neurochirurgiens, radiologues, neuro-radiologistes interventionnels est à la base d'une bonne prise en charge et je remercie tous les collègues ORL et d'autres spécialités qui ont accepté de participer à cette formation très appréciée par tous les participants.

Je remercie également la Dr Hannah Daoudi d'avoir bien voulu se charger de la rédaction des résumés des communications et la société Amplifon, toujours disponible pour organiser ces journées de formation multidisciplinaires qui permettent une meilleure prise en charge des patients.



© Vasily-AdobeStock

Physiologie du liquide céphalo-rachidien : qu'est-ce que l'HTIC ?

Pr Stéphane Goutagny

Service de neurochirurgie, Hôpital Beaujon, Paris

Le liquide cérébro-spinal (LCS), bien que souvent associé aux ventricules, ne constitue qu'une minorité de leurs contenus, représentant environ 30 ml soit 10 % du volume intracrânien. Sa majeure partie réside dans l'espace sous-arachnoïdien de la convexité cérébrale (70 ml). Le volume du LCS augmente avec l'âge et varie en fonction de différentes pathologies.

L'évaluation de la taille des ventricules est cruciale, puisqu'une dilatation indique une hypertension intracrânienne (HTIC).

Le LCS joue plusieurs rôles essentiels :

- Rôle mécanique : il contribue à la diminution du poids du cerveau ;
- Rôle de communication : il assure le transport de substances telles que les hormones, les nutriments et les neurotransmetteurs d'un site à un autre ;
- Homéostasie : il maintient une composition stable et participe à l'élimination des déchets.

Pression intracrânienne

La somme du volume du parenchyme cérébral, du volume sanguin et du volume de LCS reste constante selon la loi de Monroe-Kellie. Toute variation de l'un de ces volumes se fait au détriment des deux autres. Il existe également une relation linéaire entre la pression intracrânienne (PIC) et la pression veineuse : le système veineux est interconnecté avec les pressions thoracique et abdominale. Par exemple, une augmentation de l'indice de masse corporelle peut entraîner une augmentation de la PIC.

Le LCS est principalement sécrété par les plexus choroïdes à l'intérieur des ventricules, structure très vascularisée. Il a l'aspect d'un liquide clair, proche de l'eau, avec un pH de 7,3 et une densité de 1,005. Il est peu cellulaire, avec moins de 10 cellules par mm³, et contient 0,15 à 0,5 g/l de protéines. Environ 500 ml de LCS sont produits chaque jour. La résorption du LCS s'effectue par des voies encore mal comprises, impliquant notamment les filets olfactifs et la région spinale.

Circulation du LCS : Trois modèles avec des vitesses de circulation différentes

Bulk-flow modèle

Le LCS est principalement sécrété par les plexus choroïdes. Ce liquide est ensuite pompé par les cellules épithéliales des plexus choroïdes dans les espaces sous-arachnoïdiens qui entourent le cerveau et la moelle épinière. L'écoulement en masse du LCS se produit ensuite grâce à une différence de pression entre les zones de sécrétion et les zones de résorption. Cependant, ce modèle ne suffit pas à expliquer toutes les manifestations pathologiques liées au LCS, notamment

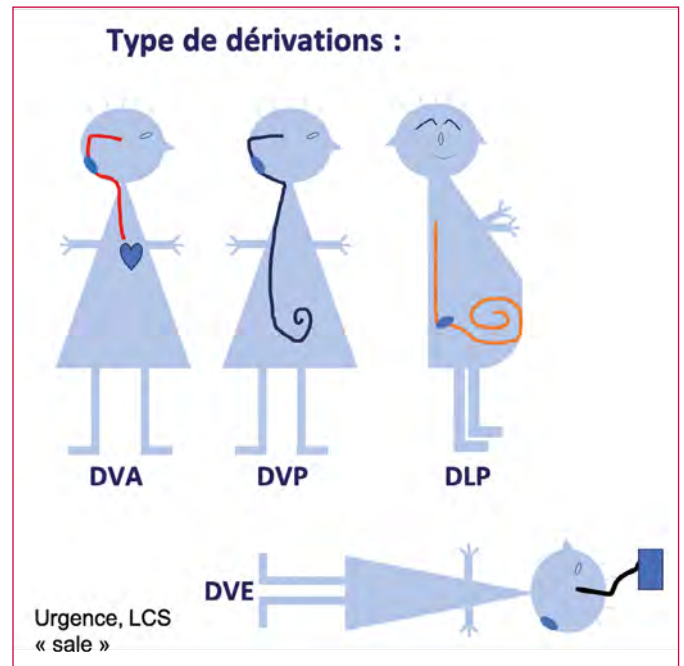


Figure n° 1 : Dérivations du liquide céphalo-spinal. DVA : dérivation ventriculo-atriale, DVP : dérivation ventriculo-péritonéale, DLP : dérivation lombo-péritonéale, DVE : dérivation ventriculaire externe © S. Goutagny

l'hydrocéphalie communicante dans laquelle aucun obstacle physique n'est identifié dans les voies de circulation du LCS.

Modèle hydrodynamique

Les modifications de la pulsativité du LCS peuvent être causées par divers facteurs, notamment les changements dans la circulation sanguine cérébrale, les modifications de la compliance des vaisseaux sanguins ou des espaces intracrâniens, ainsi que les fluctuations dans la production ou la résorption du LCS. Ces modifications de pulsativité peuvent causer une HTIC.

Système glymphatique

Le système glymphatique utilise les espaces interstitiels du cerveau pour permettre le mouvement du LCS et des déchets vers les voies lymphatiques. Ce flux est principalement assuré par la pulsation vasculaire et se produit en grande partie pendant le sommeil, lorsque les cellules du cerveau se contractent, permettant au LCS de circuler plus librement à travers les espaces interstitiels.

Pathologies du LCS

L'hydrocéphalie se caractérise par une augmentation symptomatique du volume ventriculaire, pouvant être uni-, bi-, tri- ou tétra-ventriculaire selon le nombre de ventricules



dilatés. Elle peut être communicante ou non communicante, secondaire ou idiopathique, aiguë ou chronique. Les symptômes vont des nausées et vomissements aux troubles cognitifs et urinaires.

Dans les cas d'HTIC sans dilatation ventriculaire, la cause peut être secondaire (comme dans le cas de la cryptococose) ou idiopathique.

Le traitement comprend une ventriculo-cisterno-stomie si l'hydrocéphalie est non communicante ou une dérivation du LCS si elle est communicante ou en cas d'HTIC sans hydrocéphalie. La dérivation peut être : ventriculo-atriale,

ventriculo-péritonéale ou lombo-péritonéale, en fonction de divers facteurs. En cas d'urgence, une dérivation ventriculaire externe peut être choisie comme solution transitoire (*Figure n° 1*).

Différentes valves de régulation, contrôlant le débit ou la pression du LCS, sont utilisées pour garantir un écoulement adéquat :

- Valves à régulation de débit : la même quantité de débit s'écoule ;
- Valves à régulation de pression : laisse passer du liquide lorsque le différentiel de pression de la valve atteint un certain seuil.

Signes radiologiques ORL de l'HTIC

Dr Stéphanie Trunet

Service de neuroradiologie, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris

Les principaux signes neuroradiologiques lors d'une HTIC sont les suivants (Figure n° 1) :

- Une selle turcique vide, avec une taille inférieure à la normale, visualisée pour 90 % des patients, et qui peut être isolée pour 36 % d'entre eux ;
- Un aplatissement des pôles postérieurs des globes oculaires, visualisé pour 41 % des patients ;
- Une papillite ou un œdème papillaire (visualisable en FLAIR POST IV), visualisé pour 18 % des patients ;
- Un élargissement des espaces péri-optiques et autour des nerfs III est également fréquent.

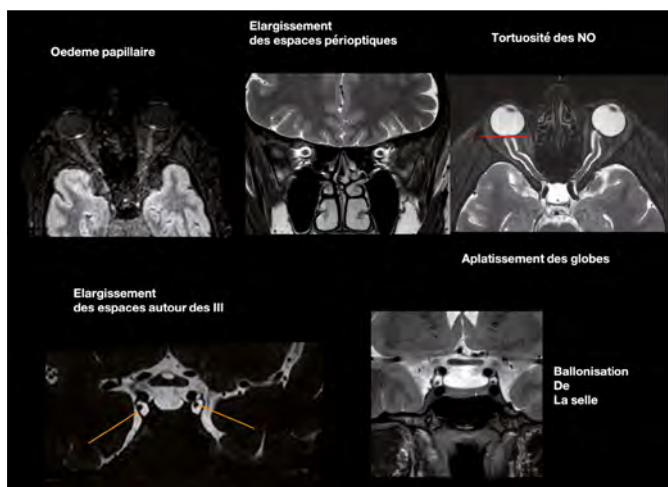


Figure n° 1: Signes neuroradiologiques d'une HTIC © Dr S. Trunet

Environ 80 % des patients présentent à la fois une selle turcique vide et un autre signe, en particulier lorsque l'HTIC est chronique et bien compensée.

En présence de ces signes et en l'absence de cause évidente, il faut penser à rechercher une sténose des sinus latéraux par angio-IRM veineuse.

La présentation clinique classique de l'HTIC se manifeste généralement neurologiquement chez les jeunes femmes avec des céphalées chroniques et un œdème papillaire. Chez les femmes plus âgées ou en surpoids, la découverte est souvent fortuite et l'œdème papillaire est moins fréquent.

Les symptômes ORL peuvent inclure une rhinorrhée en faveur d'une brèche du tegmen dans l'étage antérieur, des acouphènes pulsatiles et un syndrome de déhiscence du canal semi-circulaire supérieur.

La rhinorrhée est souvent associée à des anomalies osseuses telles qu'une hyperpneumatisation temporale, une pneumatisation de la paroi osseuse ou un amincissement du tegmen, des granulations de la paroi latérale du sphénoïde ou un canal de Sternberg résiduel. Les localisations les plus

courantes des brèches comprennent l'ethmoïde (lame criblée) et le sphénoïde (paroi latérale).

La déhiscence du tegmen est observée chez 40 % des patients présentant au moins deux signes d'HTIC à l'IRM, et est associée dans 40 % des cas à une déhiscence du canal semi-circulaire supérieur. L'HTIC est souvent responsable d'un amincissement rapide du tegmen rapide (3 ou 4 ans). La surdité peut être expliquée par le contact de la méninge avec la tête du marteau ou par l'effet troisième fenêtre.

Le méningocèle temporal (Figure n° 2) peut être difficile à diagnostiquer et se présente souvent comme un aspect plus ou moins nodulaire avec un signal liquidien pur dans la caisse, associé à une perte du liseré en hyposignal intercalé entre la caisse et l'encéphale.

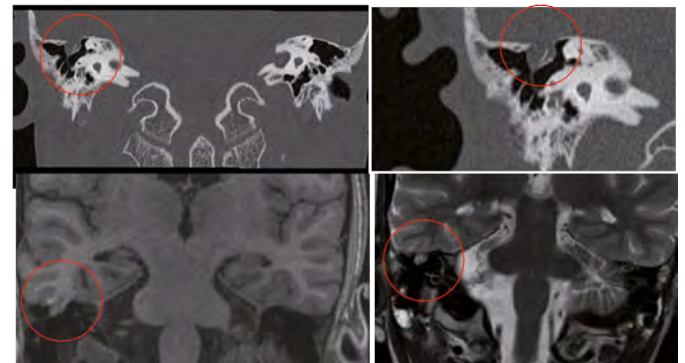


Figure n° 2: Méningoencéphalocèles temporales © Dr S. Trunet

En cas de patients avec **méningites récurrentes** sans cause évidente, le cisternoscanner peut s'avérer utile. Il consiste en une injection intrathécale de produit de contraste iodé suivie d'une position de Trendelenbourg pendant trente minutes, pouvant permettre de visualiser les brèches à travers la base du crâne.

La déhiscence du canal semi-circulaire supérieur est considérée comme symptomatique à partir d'une taille de 3 mm. L'IRM présente une bonne valeur prédictive négative, mais si elle est positive, un scanner est recommandé pour confirmer le diagnostic, en raison du taux de faux positifs en IRM (20 %).

En conclusion, en cas de patient avec des signes d'HTIC (rhinoliquorrhée, déhiscence du canal latéral supérieur, méningo-encéphalocèle, acouphènes pulsatiles, vertiges...), il est nécessaire de demander un bilan d'imagerie complet. Le scanner permet d'évaluer la déhiscence du canal semi-circulaire supérieur, la déhiscence du tegmen et la taille de la selle. L'IRM permet d'explorer les nerfs optiques et la selle turcique vide, avec une angio-IRM veineuse pour détecter les sténoses.

Pathologies pressionnelles du LCR et oreille interne

Dr Cassandre Djian
Service ORL, Hôpital Lariboisière

L'angle ponto-cérébelleux est en communication avec l'oreille par trois voies distinctes :

- L'aqueduc cochléaire, qui se connecte à la périlymphe ;
- L'aqueduc vestibulaire, qui relie l'endolymphe au sac endolymphatique ;
- Le conduit auditif interne.

Ces connexions peuvent être visualisées sur une coupe axiale au scanner, bien que l'aqueduc cochléaire puisse ne pas être clairement identifié.

Augmentation de pression intracrânienne

Les caractéristiques cliniques HTIC idiopathiques incluent deux facteurs de risque principaux : le sexe féminin et l'obésité. Les symptômes comprennent des céphalées aggravées en position couchée, un flou visuel, un œdème papillaire, des acouphènes pulsatiles uni- ou bilatéraux, une sensation de

plénitude dans l'oreille, ainsi qu'une instabilité (sans vertige rotatoire). Ces patients ont souvent un bilan vestibulaire et une IRM normaux.

Diminution de pression intracrânienne

Une hypotension du LCR peut être idiopathique ou secondaire à une brèche durale iatrogène. Les symptômes comprennent des céphalées orthostatiques, une instabilité, des acouphènes bilatéraux et une sensation de plénitude dans l'oreille, avec peu de vertiges rotatoires. À l'IRM, on observe souvent un rehaussement méningé diffus et une selle turcique élargie.

Il est fréquent de constater un hydrops endolymphatique chez ces patients présentant des syndromes cochléo-vestibulaires. En effet, une diminution de la pression du LCR entraîne une diminution de la pression de la périlymphe, ce qui crée une hyperpression relative de l'endolymphe.

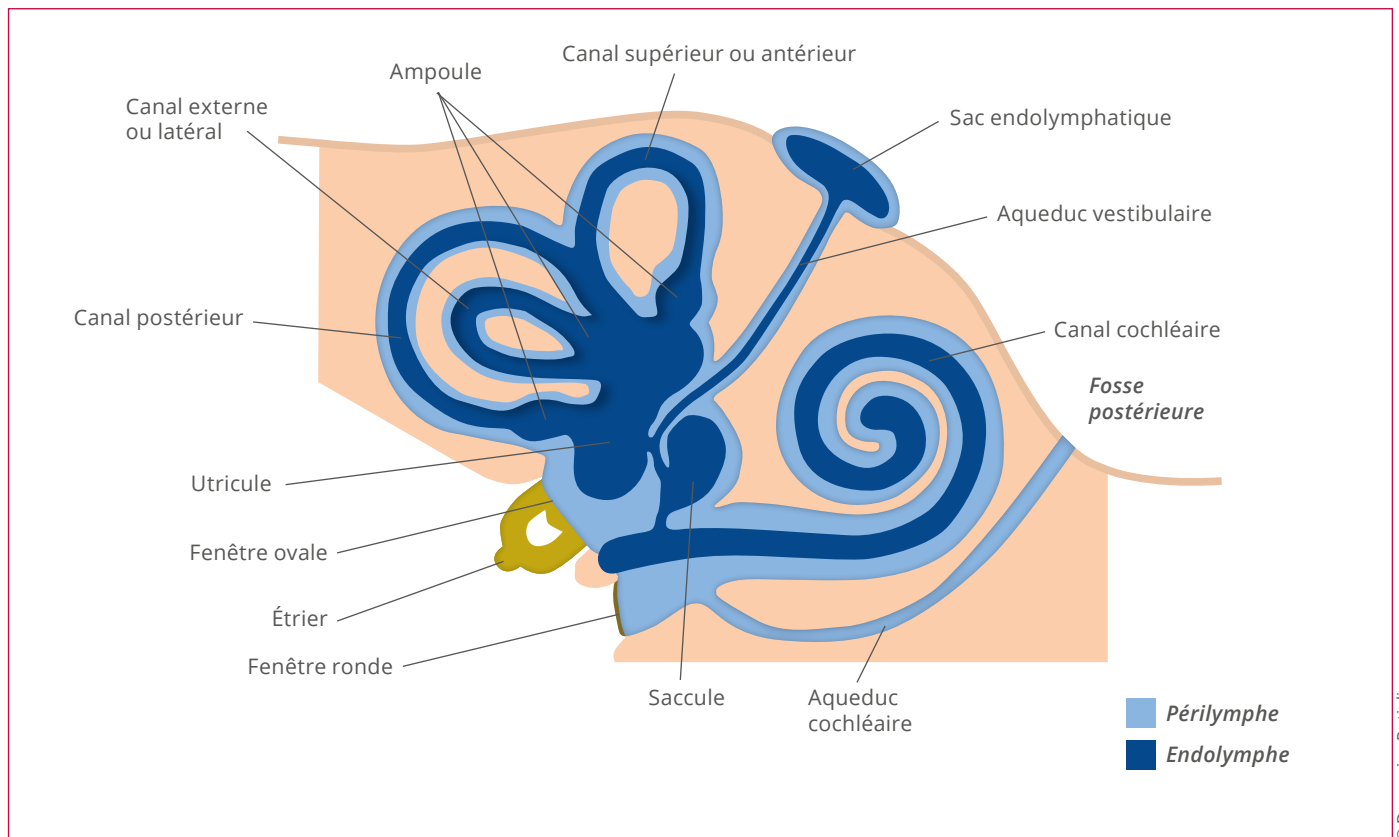


Figure n° 1 : Vue en coupe des espaces périlymphatiques et endolymphatiques de l'oreille interne.

HTIC et pathologies de l'angle ponto-cérébelleux

Pr Michel Kalamarides

Service de neurochirurgie, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris

Selon l'article de Pirouzmand *et al.* ⁽¹⁾, 92 % des patients atteints de schwannome vestibulaire présentent des symptômes d'hydrocéphalie chronique. Le traitement de ces patients varie (surveillance, shunt, chirurgie) et reste difficile à codifier.

Hydrocéphalie aiguë

Une hydrocéphalie aiguë est souvent présente chez les patients avec un gros schwannome vestibulaire. Il y a en général des céphalées associées et de larges ventricules à l'IRM. Un traitement d'urgence est nécessaire, généralement par ventriculo-cisterno-stomie, dérivation ventriculo-atriale ou dérivation ventriculo-péritonéale en vue de la chirurgie d'exérèse du schwannome vestibulaire.

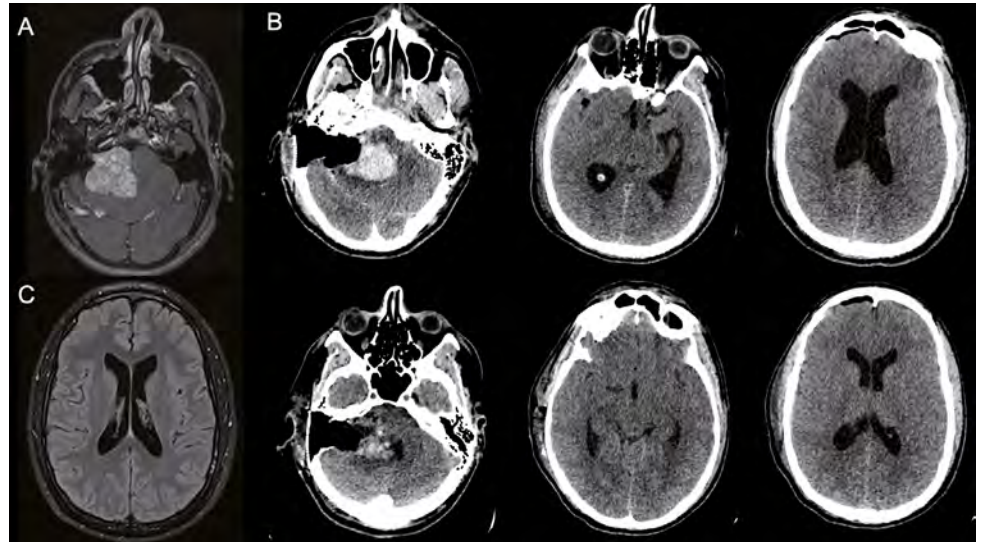


Figure n° 1 : IRM d'un patient présentant un volumineux schwannome vestibulaire (A), avec un hématome de l'angle ponto-cérébelleux en post-opératoire et hydrocéphalie (B), puis après dérivation et reprise chirurgicale, avec normalisation du volume des ventricules (C)
© Pr M. Kalamarides

En cas d'hydrocéphalie aiguë post-opératoire due à un hématome du site opératoire, une reprise chirurgicale pour évacuer l'hématome peut être nécessaire, éventuellement associée à une dérivation ventriculaire externe puis pose d'une dérivation permanente (Figure n° 1).

Les troubles hydrodynamiques post-opératoires nécessitent généralement une intervention d'urgence telle qu'une dérivation ventriculo-atriale.

HTIC sans hydrocéphalie

Une HTIC sans hydrocéphalie peut être observée en pré-opératoire notamment en cas de sténose du sinus veineux. En post-opératoire, elle peut être responsable d'une fuite persistante de LCS. Il est fréquent de retrouver une occlusion du sinus veineux en post-opératoire, bien que les patients soient en général asymptomatiques, sans traitement nécessaire.

Neurofibromatose de type 2

Il faut faire attention au cas particulier de l'hydrocéphalie aiguë liée à la schwannomatose appelée neurofibromatose

de type 2, parfois difficile à diagnostiquer cliniquement en raison de l'absence de céphalées. En cas de doute, il faut rechercher un œdème papillaire. Le risque de cécité est réel, et une dérivation en urgence souvent nécessaire.

Hydrocéphalie chronique

Une hydrocéphalie chronique, le plus souvent non obstructive et communicante, est fréquente chez les patients âgés présentant des tumeurs mesurant plus de 3 cm. Le lien entre le schwannome vestibulaire et l'hydrocéphalie chronique peut être attribué à une hyperprotéinorachie qui perturbe la sécrétion et la résorption du liquide céphalorachidien. Cette condition peut également survenir après une radiochirurgie (gamma-knife).

Le traitement peut impliquer une ponction lombaire évacuatrice, une dérivation ventriculaire interne, et le traitement du schwannome : une exérèse chirurgicale, ou une radiochirurgie.

L'association de l'hydrocéphalie et du schwannome vestibulaire est fréquente et peut parfois nécessiter une dérivation ventriculaire interne, souvent maintenue à vie.

Référence

1. Pirouzmand F, Tator CH, Rutka J. Management of Hydrocephalus Associated with Vestibular Schwannoma and other Cerebellopontine Angle Tumors. *Neurosurgery*. 2001 Jun;48(6):1246-53.

Acouphène pulsatile d'origine intracrânienne

Dr Alexis Guedon

Service de neuroradiologie, Hôpital Lariboisière, Paris

Un acouphène est une sensation auditive sans stimulation sonore extérieure ni signification, qui peut être vécue comme désagréable et présenter un impact sur la qualité de vie des patients. La caractéristique pulsatile doit toujours être recherchée et représente 10 % des patients acouphéniques. La pulsatilité est décrite au patient comme un son non linéaire et rythmé par les battements cardiaques.

Tous les « fluides » intracrâniens sont pulsatiles (le sang artériel, le sang veineux et le LCR) et peuvent donc occasionner un acouphène pulsatile, soit par turbulence (augmentation de la sonorité du flux vasculaire près de l'oreille interne) soit par déhiscence (disparition de l'enveloppe osseuse qui isole l'oreille interne des fluides avoisinants) (Figure n° 1).

Le bilan d'un acouphène pulsatile comprend une auscultation crânienne et cervicale et la compression vasculaire des vaisseaux du cou (veine jugulaire interne et artère carotide primitive) à la recherche de l'interruption du bruit. On rencontre un acouphène dit artérioveineux (70 %) si le bruit de la jugulaire ou de la carotide est interrompu. En cas de bruit non interrompu (30 %), l'acouphène est dit « neutre ».

En cas d'**acouphène artérioveineux**, on demande une IRM avec des séquences spécifiques : un grand 3DTOF (du trou occipital au vertex) non injecté, un CISS T2 et un T1 gadolinium PMRAGE. En cas d'absence de cause identifiée ou concordante avec la clinique, un scanner des rochers est ajouté pour rechercher une pathologie de l'oreille moyenne ou interne.

Un **acouphène pulsatile veineux** est lié à une anomalie veineuse, il est donc non audible à l'auscultation et s'intrompt à la compression de la veine jugulaire ipsilatérale.

La première cause d'acouphène pulsatile veineux est une sténose primitive du sinus latéral, une affection à prédominance féminine (dans 95 % des cas) et favorisée par un surpoids. À l'IRM, en séquence T1 gado écho de gradient ou sur l'angioscanner au temps veineux, on peut visualiser une sténose intrinsèque caractérisée par une hypertrophie d'une

granulation sous-arachnoïdienne en hyposignal T1 (patiente de plus de 30 ans en général). Un affaissement de la paroi du sinus sera en faveur d'une sténose extrinsèque, qui est plus difficile à voir sur l'IRM et sera plus marquée sur les coupes coronales (patiente de moins de 30 ans). Le rétablissement du calibre normal du sinus par un stent supprime l'accélération du flux veineux et l'acouphène.

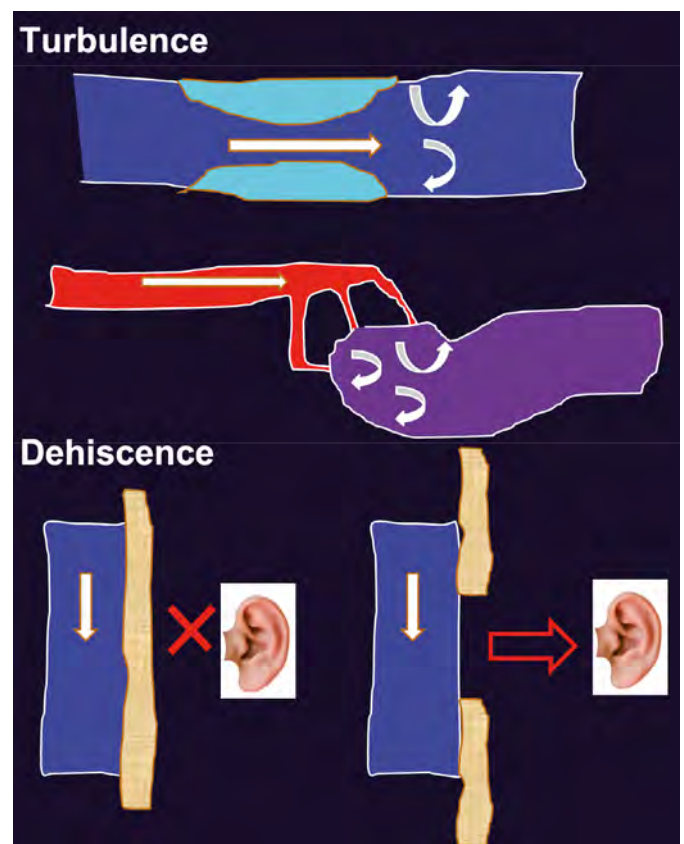


Figure n° 1 : Mécanisme d'apparition d'un acouphène pulsatile, soit par turbulence (en aval d'une sténose ou en aval de communications artério-veineuses), soit par déhiscence © Dr A. Guedon

Surdité et pathologie pressionnelle du LCR : relation et traitement

Dr Ghisl ne Lahlou

Service ORL, Hôpital Pitié-Salp trienne, Paris

Les interactions entre l'audition et la pression du LCR sont nombreuses :

- Une surpression sur le tegmen tympani en cas d'hyperpression chronique du LCR ;
- Une communication entre la pression du LCR avec les pressions des liquides de l'oreille interne par l'aqueduc cochléaire (qui relie le tour basal de la cochlée à la fosse postérieure) et par le sac endolymphatique situé en fosse postérieure ;
- Une communication de la pression du LCR avec le nerf cochléaire et/ou le tronc cérébral.

Surpression sur le tegmen tympani

Une hyperpression chronique du LCR peut exercer une pression excessive sur le tegmen tympani, ce qui entraîne une érosion progressive de cette structure. Les conséquences de cette surpression incluent un risque accru de fuite de LCR et le développement du syndrome de déhiscence du canal semi-circulaire supérieur, souvent observé des deux côtés. Les symptômes associés à la déhiscence comprennent des vertiges, des acouphènes pulsatiles, une sensation d'oreille pleine, une surdité de transmission prédominant sur les basses fréquences, une hyperacousie, une autophonie et un possible phénomène de Tullio.

En cas de brèche spontanée du tegmen, le patient se plaindra de la sensation d'oreille pleine, d'acouphène pulsatile, d'une otoliquorrh e. L'otoscopie aura un aspect d'otite sérieuse avec, au contrôle audiométrique, une surdité de transmission due au liquide en caisse.

La fermeture de la brèche, par voie trans-mastoïdienne ou sus-pétreuse, est alors nécessaire, avec un risque de récidive plus important si l'HTIC n'est pas traitée.

Modification pressionnelle

Il existe une communication entre les liquides céphalo-rachidiens et les liquides de l'oreille interne via l'aqueduc cochléaire et le sac endolymphatique. Cette communication peut varier en fonction de l'âge et de la perméabilité de ces structures.

Une hypotension intracrânienne peut entraîner une surdité qui concernera plutôt les fréquences graves. Une ponction lombaire induisant une hypopression du LCR peut également provoquer une surdité, en raison de la diminution du volume périlymphatique et de l'augmentation compensatoire du volume endolymphatique, créant ainsi un hydrops au niveau de l'oreille interne. Les surdités associées à l'hypotension intracrânienne sont généralement légères et fluctuantes, et peu rapportées par le patient. Positionnelles, elles sont aggravées en position debout ou assise (la pression intracrânienne diminuant alors).

Une HTIC peut également affecter l'audition, avec des signes audio-vestibulaires observés chez les patients atteints par une HTIC idiopathique. Ces signes comprennent des instabilités et des acouphènes. On observe souvent une amélioration des seuils sur les fréquences graves après ponction lombaire d pl tve.

L'HTIC peut par ailleurs entraîner diverses complications :

- Une atélectasie endolymphatique avec une surdité neurosensorielle et des signes vestibulaires ;
- Une fistule périlymphatique avec une surdité de transmission prédominant sur les graves et des signes vestibulaires souvent marqués ;
- Possiblement un effet direct sur l'espace endolymphatique (peu de données dans la littérature).

Effet sur le nerf cochléaire

L'effet direct de la pression intracrânienne sur le nerf cochléaire peut provoquer une neuropathie auditive hypertensive. Cette pathologie se manifeste par des potentiels évoqués auditifs absents et des otoémissions acoustiques présentes (les cellules ciliées externes fonctionnent). Elle est généralement réversible après traitement (*Figure n  1*).

En résumé, les variations de pression intracrânienne peuvent avoir des répercussions sur l'audition. La surdité est en général réversible après traitement, et prédomine sur les fréquences graves. Le traitement est étiologique avant tout : réduction pondérale, traitement médical (acétazolamide, furosémide, cortico ides) ou chirurgical (dérivation de LCR, stenting veineux).

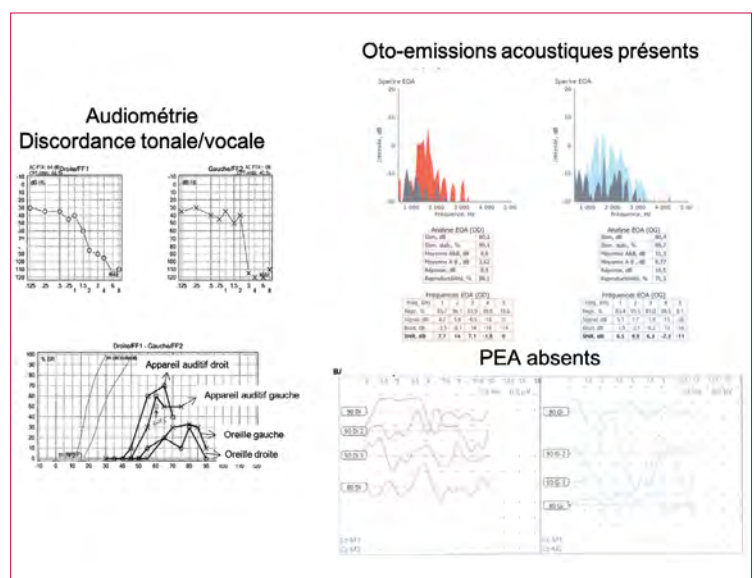


Figure n  1 : Neuropathie auditive hypertensive.



Indication et résultats de la chirurgie pour la déhiscence du canal semi-circulaire supérieur

Pr Frédéric Tankéré

Service ORL, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris

La pathologie décrite par Lloyd Minor en 1988, secondaire à une troisième fenêtré, se caractérise par une découverte du canal semi-circulaire supérieur, entraînant des symptômes audio-vestibulaires.

Il est important d'envisager ce syndrome lorsque les manifestations suivantes sont présentes :

- Signes otologiques : autophonie (perception de sons produits à l'intérieur du corps à la marche, lors de mouvements cervicaux ou oculaires, et à la respiration), acouphènes pulsatiles, surdité de transmission ou mixte avec tympan normal et réflexe stapédien conservé ;
- Signes vestibulaires : instabilité à la marche, sensation d'oscillopsies induites par les variations de pression ;
- Autres signes : céphalées, migraine vestibulaire, problèmes de proprioception, douleurs cervicales et musculaires, brouillard cérébral, difficultés de concentration, pertes de mémoire, nausées, fatigue intense, etc.

Les facteurs déclenchants sont souvent d'origine traumatique, même mineurs, tels qu'une petite chute ou un traumatisme crânien.

Diagnostic

Le bilan paraclinique comprend une audiométrie tonale et vocale, un réflexe stapédien, une vidéonystagmoscopie, des potentiels évoqués myogéniques et un scanner des rochers (Figure n° 1). À l'imagerie, il faut penser à rechercher des signes d'hypertension intracrânienne, surtout en cas de déhiscence bilatérale.

La société Barany's a émis un document consensus pour le diagnostic⁽¹⁾, avec :

- Au moins un symptôme évoquant une troisième fenêtré : hyperacousie en conduction osseuse, oscillopsies lors de l'exposition sonore, vertiges à la pression ou aux efforts ;

Référence

1. Ward BK, van de Berg R, van Rompaey V, et al. Superior Semicircular Canal Dehiscence Syndrome: Diagnostic Criteria Consensus Document of the Committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Bárány Society. *J Vestib Res.* 2021;31(3):131-141

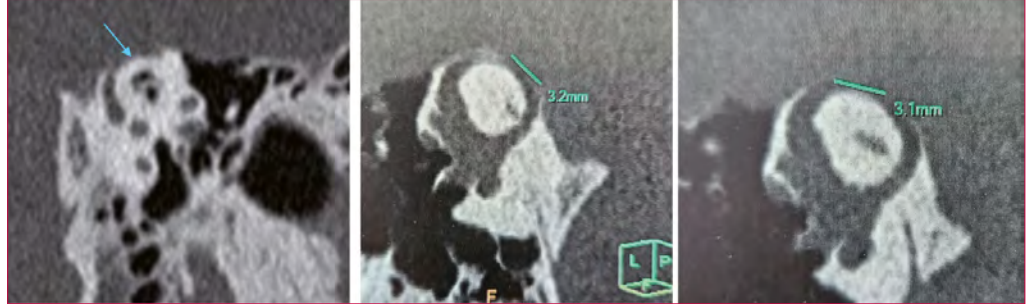


Figure n°1 : Coupes de scanner montrant une déhiscence canalaire supérieure © Pr. F. Tankéré

- Au moins un résultat paraclinique anormal : nystagmus déclenché dans l'axe du canal semi-circulaire supérieur en réponse à des stimuli sonores ou de pression, conduction osseuse négative, potentiels évoqués myogéniques vestibulaires (oVEMP ou cVEMP) pathologiques ;
- Une déhiscence radiologique confirmée.

Traitements

Les options thérapeutiques comprennent des traitements médicaux tels que l'utilisation d'acétazolamide, des médicaments contre la migraine, un régime peu salé et sans caféine, ainsi que l'évitement des efforts en pression. Dans certains cas, un traitement endovasculaire peut être envisagé pour les déhiscences veineuses.

Les traitements chirurgicaux incluent l'oblitération ou le resurfaçage par voie sus-pétreuse, l'exclusion canalaire par voie mastoïdienne ou le capping canalaire par voie mastoïdienne. Le renforcement par la fenêtré ronde donne des résultats mitigés.

L'indication chirurgicale est généralement basée sur les troubles vestibulaires, avec une amélioration potentielle et variable des symptômes, notamment de l'autophonie, de la plénitude de l'oreille, de la surdité, des vertiges à la pression et des acouphènes. Il existe cependant un risque non négligeable de labyrinthisation, voire de cophose, pour lesquels il faut prévenir le patient.

Prise en charge des brèches de l'étage antérieur

Pr Benjamin Verillaud

Service ORL, Hôpital Lariboisière Paris

La suspicion d'une brèche méningée en rhinologie se manifeste le plus souvent par une rhinorrhée unilatérale, surtout si elle est abondante, permanente et nocturne. Une méningite révélera la brèche dans environ un tiers des cas.

Pour confirmer le diagnostic, la clinique est primordiale : l'écoulement est provoqué ou augmente lorsque le patient est assis la tête penchée en avant pendant plusieurs minutes. En cas de doute, il est possible de réaliser un dosage de la β -trace protéine ou de la β -2 transferrine en laboratoire.

L'imagerie est essentielle pour localiser la brèche. Le scanner permet de la détecter le plus souvent présente au niveau de la lame criblée ou de la région temporo-sphénoïdale, tandis que l'IRM recherche des signes radiologiques d'hypertension intracrânienne et de sténose des sinus latéraux.

Le traitement de la brèche méningée comprend :

- La fermeture de la brèche, pour laquelle différents matériaux peuvent être utilisés tels que de la muqueuse (septale, cornet), du cartilage septal, de la graisse abdominale, un tendon (fascia lata ou grand droit de l'abdomen) ou encore des matériaux synthétiques comme le Tachosil®. Très souvent, plusieurs de ces matériaux sont utilisés. Un lambeau local est également utile pour soutenir le montage et accélérer la cicatrisation. La voie d'abord choisie dépend de la zone du defect. Pour les

brèches fronto-ethmoïdales, une voie endonasale (Draf) sera privilégiée et pour une brèche temporo-sphénoïdale, une voie transptérygoïdienne (Figure n° 1).

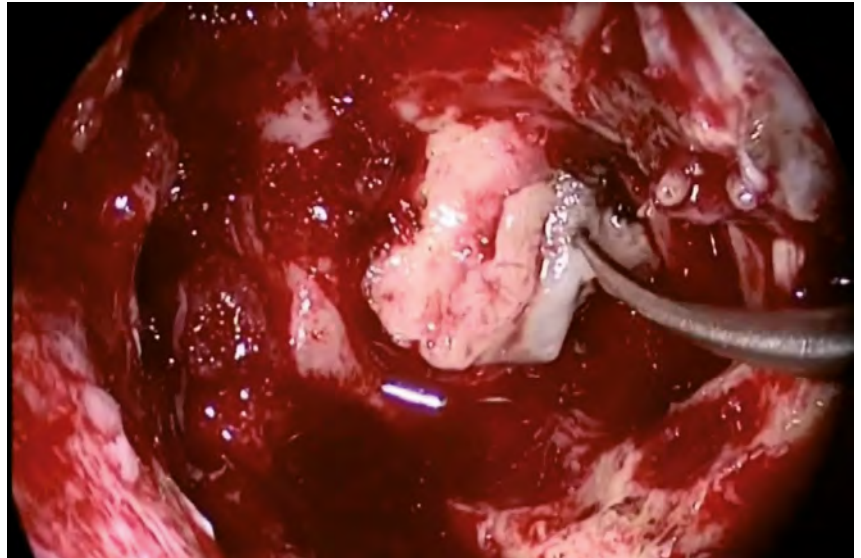


Figure n° 1 : Fermeture d'une brèche ostéoméningée par voie d'abord chirurgicale © Pr B. Verillaud

- Le traitement de l'hypertension intracrânienne, qui peut inclure l'administration d'acétazolamide et la mise en place d'un stenting veineux en cas de sténose sinusienne, ainsi que la vaccination anti-pneumococcique pour prévenir les complications.



Prise en charge chirurgicale des brèches du rocher

Dr Daniele Bernardeschi

Service ORL, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris

La présence d'une rhinorrhée claire unilatérale secondaire à une brèche du tegmen est beaucoup moins fréquente que dans les cas de brèches de la base antérieure.

Les symptômes sont souvent ceux d'une otite chronique : une surdité, des acouphènes pulsatiles, un épanchement rétro-tympanique, une otorrhée cérébro-spinale post-ATT ou une masse dans le conduit auditif externe. Des complications neurologiques telles qu'une méningite, une épilepsie ou un abcès cérébral peuvent également survenir.

Étiologies

Les étiologies des brèches méningées comprennent :

- Des causes iatrogènes : post-chirurgie de la base du crâne latérale ou chirurgie de l'oreille moyenne, souvent méconnues ou non signalées. Elles sont souvent associées à une petite mastoïde éburnée avec procidence du sinus et sont généralement découvertes lors des reprises chirurgicales. En cas de méningo-encéphalocèle, il est important de rechercher une hypertension intracrânienne associée ;
- Des brèches spontanées, associées à une HTIC et à un tegmen fin (peut être associé avec le syndrome de Minor), souvent découvertes lors d'une imagerie réalisée pour une « otite chronique » ;
- D'autres étiologies telles que le cholestéatome, les tumeurs ou les lésions induites par l'irradiation.

Prise en charge

La prise en charge des brèches méningées implique généralement une intervention chirurgicale avant le traitement de l'HTIC (en raison de la nécessité d'une double

anti-agrégation plaquettaire pendant au moins trois mois après la pose d'un stent). La voie d'abord privilégiée était la voie sus-pétreuse dans les cas d'otorrhée ou d'épanchement cérébro-spinal, les brèches de plus de 1 cm² ou multiples, ou en présence d'une hernie méningo-encéphalique. Cependant, avec l'utilisation de substituts osseux de plus en plus fréquente, la prise en charge a évolué, rendant la voie trans-mastoïdienne possible dans la plupart des cas. La voie sus-pétreuse n'est aujourd'hui plus utilisée que dans 5 % des cas.

En cas de brèche antérieure avec une chaîne intacte, une voie sus-pétreuse sera privilégiée. Dans les autres cas, avec une brèche mastoïdienne et une chaîne interrompue, une voie trans-mastoïdienne avec comblement sera réalisée (Figure n° 1).

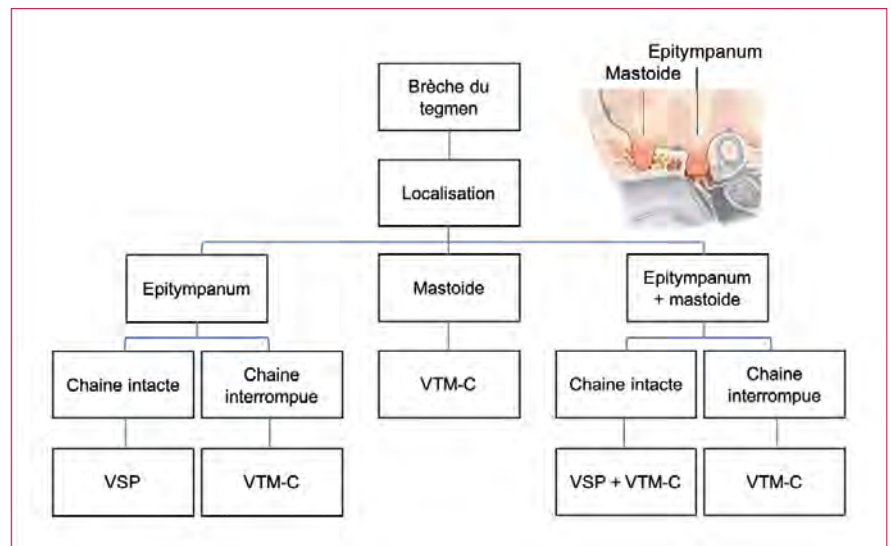


Figure n° 1 : Voie d'abord chirurgicale selon la localisation de la brèche du tegmen. VSP : voie sus-pétreuse, VTM-C : voie trans-mastoïdienne avec comblement. D'après Remangeon et al., *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2020 Mar 9;5(2):297-304.

Responsabilité médicale

Conduite à tenir face à une plainte d'un patient

Maître Caroline Kamkar¹ et Dr Sandra Zaouche²

¹Avocat au Barreau de Lille, ²Expert ORL de justice, Cour d'appel de Lyon

Il peut arriver qu'un patient se sente lésé et dépose une plainte contre son chirurgien. Il dispose de plusieurs possibilités, et il est essentiel pour le praticien de connaître les différents types de responsabilités qui pourraient être engagées – civile, disciplinaire, pénale – et surtout de savoir comment réagir.

En pratique, il convient de transférer immédiatement l'assignation délivrée par un huissier à votre assureur en responsabilité civile professionnelle. Si vous n'êtes pas présent à votre cabinet, l'huissier laissera un avis de passage, vous devez vous rendre à l'étude de l'huissier dont l'adresse est notée sur l'avis de passage pour vous faire remettre l'assignation. Une procuration est possible. Votre assurance se chargera de désigner un avocat pour vous représenter à l'audience, qui peut avoir lieu quelques jours seulement après la réception de l'assignation. Votre présence n'est pas indispensable. L'assignation comporte la liste des praticiens mis en cause, le rappel des faits selon la version du patient et de son avocat, qui peut largement différer de la vôtre, et la liste des demandes précises qu'il fait au juge.

Lors de l'audience, il n'est pas question du fond du dossier, le magistrat examine la demande et, compte tenu de la spécificité de la matière médicale, nommera un expert inscrit près d'une Cour d'appel et rendra un avis sur l'éventuel versement d'une indemnité provisionnelle au demandeur. En principe, le magistrat ne fait droit à la demande d'expertise que « s'il existe un motif légitime de conserver ou d'établir avant tout procès la preuve des faits dont pourrait dépendre la solution d'un litige » (article 145 du Code de procédure civile).

Le magistrat rendra une ordonnance de référé dans les trois à quatre semaines suivant l'audience.

Le juge précisera le nom de l'expert et le contenu de la mission qui lui sera confiée.

Dans les semaines qui suivent la décision, vous recevrez une convocation de cet expert, vous devrez fournir l'intégralité du dossier médical sous pli confidentiel à l'attention du médecin-conseil de votre assurance qui le fera parvenir à l'expert judiciaire désigné.

Il est recommandé de vous rendre à la réunion d'expertise pour expliquer votre point de vue et répondre aux interrogations de l'expert, qui n'est pas un juge mais un technicien qui doit éclairer le juge. Lors de cette réunion, vous serez assisté par un avocat et un médecin assistant missionnés par votre assurance et vous devrez élaborer ensemble une stratégie de défense adaptée à votre situation.

La responsabilité civile : pour réparer le préjudice

La responsabilité civile, régie par l'article L. 1142-1-I du Code de la santé publique, intervient lorsqu'une faute est retenue à l'encontre de l'ORL dans le cadre de ses actes médicaux. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, il ne s'agit pas ici de punir le professionnel, mais de permettre au patient de recevoir une indemnisation pour les préjudices subis.

Pour que cette responsabilité soit engagée, trois conditions doivent être réunies :

- **Une faute** : qu'elle soit légère ou grave, volontaire ou non, elle peut résulter d'une action inappropriée ou d'une omission. Ce qui est reproché, c'est de ne pas avoir prodigué des « soins attentifs, consciencieux ou conformes aux avancées acquises de la science ». Les mises en cause les plus fréquentes sont les retards de diagnostic et les défauts d'information.

En ce concerne les retards diagnostiques, sans tomber dans l'excès des examens complémentaires pour « rassurer », il est indispensable de noter dans le dossier que le patient a été invité à consulter en cas de persistance ou d'aggravation de ses symptômes.

En ce qui concerne l'information du patient, depuis 1997, c'est au chirurgien que revient d'apporter la preuve qu'il a exécuté cette obligation : il doit avertir son malade des risques normaux et prévisibles du traitement médical ou de l'intervention chirurgicale proposés.

Il est essentiel de rappeler la nécessité, surtout dans la chirurgie fonctionnelle et encore plus dans la chirurgie esthétique, du délai de réflexion, de la mention dans le dossier de la délivrance de l'information et de la remise de la fiche d'information de la SFORL, du courrier au médecin traitant et de la signature d'un document attestant de la délivrance de cette information.

Aujourd'hui, la faute, même légère, peut reposer sur un ensemble très varié de données touchant l'environnement complet de l'acte médical ou chirurgical. Elle peut porter sur la nature des moyens employés, la technique utilisée, l'imprudence, la négligence, la maladresse, le mauvais jugement, la carence de surveillance, termes habituellement repris dans les missions confiées aux experts.

- **Un dommage** : cela peut être une atteinte physique ou psychique, une aggravation de l'état de santé du patient, voire son décès. Les situations les plus fréquentes en ORL concernent la chirurgie sinusienne avec les possibles complications oculaires et méningées, voire cérébrales. Ces complications sont considérées comme maladresse fautive dans une chirurgie fonctionnelle.
- **Un lien de causalité** : il doit y avoir un lien entre la faute et le dommage subi : c'est l'imputabilité. Celle-ci peut être évidente, comme une cophose après chirurgie d'oto-



spongiose, une diplopie par atteinte des muscles oculomoteurs après méatotomie moyenne. Elle est parfois beaucoup moins évidente : c'est le cas des nombreuses plaintes de « nez vide » et son cortège de symptômes après chirurgie des cornets. L'expert nommé devra indiquer au juge si ce lien de causalité est direct et certain.

En somme, la responsabilité civile vise à réparer les fautes par le biais de compensations financières sous forme de dommages et intérêts.

La responsabilité pénale : sanctionner les comportements dangereux

La responsabilité pénale, quant à elle, concerne les comportements jugés dangereux ou illicites. Ici, il s'agit de sanctionner des actes qui ont mis en danger la sécurité ou la santé du patient. Peuvent être qualifiés de comportements dangereux, pouvant engager la responsabilité pénale :

- Les atteintes involontaires à la vie ou à l'intégrité physique qui peuvent résulter d'une imprudence ou d'une inattention ;
- La violation du secret professionnel : révéler des informations confidentielles sur un patient sans son consentement est un délit ;
- La non-assistance à personne en danger ou la mise en danger d'autrui : ne pas agir face à une situation de danger imminent ou exposer quelqu'un à un risque injustifié peut entraîner des poursuites dans le cas, par exemple, de l'absence de déplacement du praticien d'astreinte.

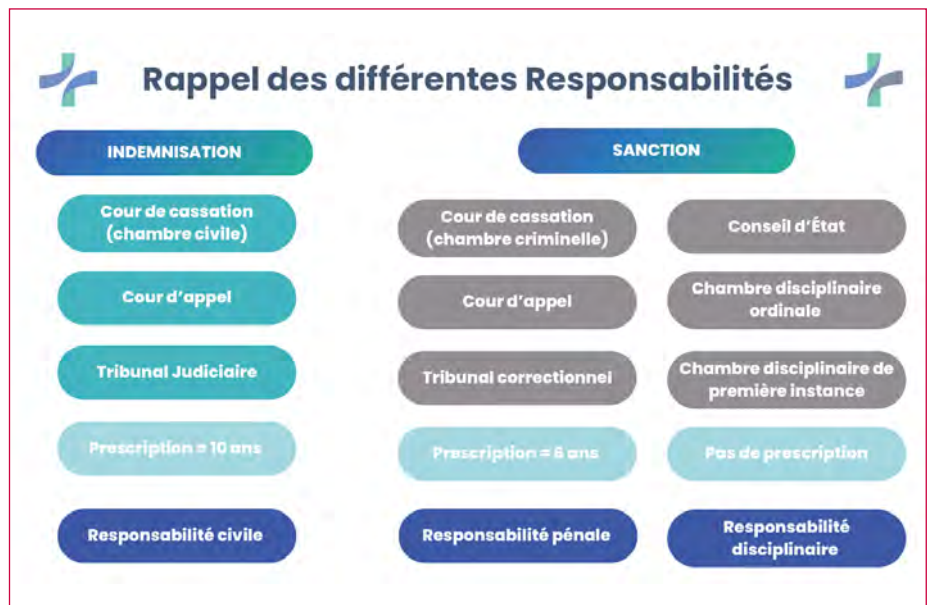
Dans ces cas, les sanctions peuvent aller d'une simple amende à une peine d'emprisonnement, en fonction de la gravité des faits. En pratique, dès réception de la convocation pénale, vous devez contacter votre assureur en protection juridique et contacter un avocat. Lors de l'audition par la police ou devant un juge d'instruction, vous serez accompagné de votre avocat. À ce stade, le juge d'instruction décidera soit d'ouvrir une instruction, soit de prononcer un non-lieu, en fonction des éléments du dossier.

La responsabilité disciplinaire : veiller au respect de la déontologie

Enfin, la responsabilité disciplinaire intervient lorsque l'ORL contrevient aux règles de déontologie qui encadrent sa profession. Les plaintes disciplinaires sont traitées par les instances ordinaires, telles que :

- La chambre disciplinaire de première instance, composée de médecins et présidée par un magistrat professionnel ;
- La chambre disciplinaire nationale d'appel, présidée par un conseiller d'État, en cas de contestation de la décision de première instance ;
- Le Conseil d'État, qui joue le rôle d'instance de cassation.

Les sanctions varient, selon la gravité du manquement, d'un avertissement ou d'un blâme à une interdiction temporaire, voire définitive, d'exercer la profession.



La plainte émanant d'un patient ou de ses ayants droit est directement adressée au Conseil départemental de l'Ordre des médecins qui la transmettra au praticien concerné. Une réunion de tentative de conciliation est ensuite organisée, qui pourra aboutir à un accord et la plainte s'éteint. Dans le cas contraire, si aucun compromis n'est trouvé, la plainte sera transmise à la chambre disciplinaire de première instance. Il est à noter toutefois que, dans certaines situations, malgré la conciliation obtenue, le Conseil départemental pourra tout de même reprendre la plainte à son compte et décider de déférer le praticien devant la chambre disciplinaire. Lorsque la plainte émane d'un médecin inscrit au tableau de l'Ordre, elle peut être adressée directement au Conseil régional.

Un médecin chargé d'un exercice public (par exemple un médecin des hôpitaux, un médecin-conseil de la Sécurité sociale) ne peut être traduit devant le Conseil régional de l'Ordre à l'occasion des actes de sa fonction publique que par le ministre de la Santé, le directeur départemental de la santé ou le procureur de la République.

Il n'existe pas de délai pour saisir l'Ordre, aucune prescription n'étant prévue.

En conclusion

Connaître les différents types de responsabilités et leurs implications permet de mieux se préparer, mais aussi de mieux comprendre les enjeux en cas de litige. Il est donc essentiel de rester vigilant, de pratiquer en respectant les normes déontologiques et, bien sûr, de veiller à être correctement assuré pour pouvoir se défendre en cas de litige.

Pour un professionnel de santé, voir sa responsabilité recherchée constitue toujours une épreuve et un traumatisme fort difficiles à vivre.

Dans le cadre d'une plainte, il est essentiel de réagir rapidement en déclarant immédiatement le sinistre à votre assureur, quel que soit le type de responsabilité engagée. Cette étape permet de déclencher la prise en charge par votre assureur et de bénéficier de la protection offerte par votre contrat.

Quoi de neuf chez Amplifon ?

Étude Big Data Amplifon : définir les facteurs pronostiques du résultat prothétique grâce à l'intelligence artificielle

Fabien Auberge

Directeur stratégie santé chez Amplifon

Comment optimiser l'efficacité de l'appareillage auditif de chacun de nos patients ? C'est la question fondamentale à laquelle les équipes Amplifon ont cherché à apporter des éléments de réponse grâce à l'utilisation des mégadonnées et du *machine learning*.

Dans notre étude, nous avons exploité l'intelligence artificielle (IA) pour analyser une population de plus de 70 000 patients venus en première intention dans un centre Amplifon. Grâce à l'IA, nous avons pu quantifier l'impact de divers paramètres, notamment les données biographiques des patients (âge, sexe, conditions socio-économiques), les caractéristiques technologiques des appareils auditifs (classe et fabricant) et les réglages audioprothétiques effectués, afin d'identifier les facteurs prédictifs du résultat prothétique.

Cette approche nous a permis de mieux comprendre comment chaque facteur contribue à l'efficacité de l'appareillage, ouvrant la voie à une optimisation de nos protocoles d'appareillage.

Méthodologie

Nous avons analysé les données de plus de 70 000 patients, âgés de plus de 50 ans, souffrant d'une perte d'audition symétrique et appareillés dans un centre d'audition Amplifon entre 2018 et 2022.

Dans cette étude, nous avons adopté une méthodologie en trois étapes utilisant des techniques de *machine learning* avancées.

Étape n° 1 : mesure du résultat prothétique

Deux critères objectifs de mesure du résultat ont été employés : l'amélioration de la compréhension dans le silence et dans le bruit. L'évaluation de l'amélioration de la compréhension dans le bruit, réalisée grâce à notre test HINT - 5 min⁽¹⁾, a été retenue comme critère d'évaluation principal.

Étape n° 2 : identification des facteurs prédictifs du résultat

Cette étape a été réalisée à l'aide de XGBoost, l'un des algorithmes de *machine learning* les plus populaires. Ce modèle se distingue par son utilisation d'un arbre décisionnel qui combine plusieurs apprenants en un modèle unique.

Étape n° 3 : mesure de l'impact individualisé de chaque facteur prédictif avec la méthode SHAP (SHapley Additive exPlanations)

Cette méthode permet d'interpréter et de quantifier l'influence spécifique de chaque variable sur les résultats prothétiques.

Intelligence artificielle en santé : une diversité de techniques permettant notamment une analyse fine et prédictive des données

Le ***machine learning*** est une technique d'intelligence artificielle qui permet aux ordinateurs d'apprendre à partir de données, sans être explicitement programmés. Il s'agit d'identifier des modèles ou des relations dans les données pour extraire des prédictions ou des classifications.

Le ***deep learning*** utilise des réseaux neuronaux profonds, inspirés du fonctionnement du cerveau humain, capables de traiter de grandes quantités de données complexes.

Sont également utilisés **les modèles génératifs**, comme les modèles de langage de grande taille (LLM) et le traitement du langage naturel (NLP), qui ouvrent de nouvelles voies dans la gestion et l'analyse des données textuelles issues des dossiers médicaux ou des retours patients. Ces outils peuvent enrichir l'analyse prédictive en intégrant des données complexes provenant de sources variées et ainsi permettre à terme, d'utiliser les techniques d'intelligence artificielle dans des démarches de prise en charge centrée sur le patient.

1. Buisson Savin J *et al.* Adult Normative Data for the Adaptation of the Hearing in Noise Test in European French (HINT-5 Min). *Healthcare (Basel)*. 2022;10(7):1306.



Les institutions partenaires de l'étude.

Résultats

Cette étude comporte plusieurs volets. Nous nous concentrons ici sur une première analyse portant sur l'échantillon total. Cette analyse est en cours de publication. Un second projet, en développement, nous permettra de préciser nos résultats en les segmentant par clusters de profils auditifs.

Quatre-vingt-treize pour cent des patients pris en charge par Amplifon observent une amélioration significative de leur audition, en termes de compréhension dans le silence et/ou dans le bruit. De plus, le gain moyen par patient est significatif : 11 dB en vocale dans le silence et 3 dB en vocale dans le bruit.

Toutefois, une hétérogénéité marquée des résultats est constatée. C'est pourquoi nous avons travaillé sur l'identification des facteurs prédictifs de ces performances, et sur l'évaluation de leur impact sur le résultat du patient. Ce travail nous permet aujourd'hui de développer des protocoles de prise en charge à l'efficacité démontrée, permettant au patient d'atteindre un résultat d'appareillage optimal.

Nous vous présentons ci-dessous quelques exemples des facteurs explicatifs du résultat prothétique du patient.

Impact de la technologie : certaines marques d'appareils auditifs offrent de meilleurs niveaux de performance selon le profil audiolinguistique des patients (Figure n° 1). C'est pourquoi Amplifon travaille avec tous les fabricants afin de pouvoir sélectionner la solution la mieux adaptée à chaque patient selon les recommandations de notre commission technique qui évalue tous les produits du marché.

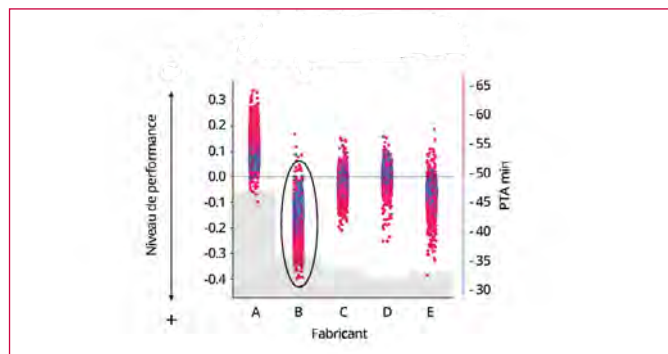


Figure n° 1 : Impact des fabricants (compréhension dans le bruit)

Impact des réglages : l'amélioration de la compréhension dans le bruit est systématiquement plus importante chez les patients ayant bénéficié du stéréo-équilibrage.

Le stéréo-équilibrage est un outil exclusif Amplifon, utilisé par l'ensemble des audioprothésistes du réseau, permettant d'équilibrer la sonie entre les oreilles pour favoriser la

capacité de démasquage binaural du cerveau et la compréhension dans le bruit (Figure n° 2).

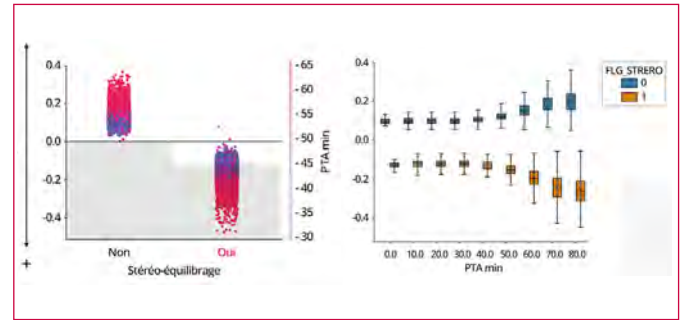


Figure n° 2 : Importance du stéréo-équilibrage pour la compréhension dans le bruit

Impact de l'observance : c'est un facteur majeur de la réussite de la réhabilitation auditive. Le port continu (plus de 9 heures par jour) permet d'optimiser le résultat prothétique (Figure n° 3). C'est pour cette raison qu'Amplifon a développé NEXT, un outil informatique exclusif d'engagement et de suivi du patient, permettant d'évaluer son niveau d'observance tous les six mois. Véritable partenaire, le patient est ainsi acteur de sa prise en charge.

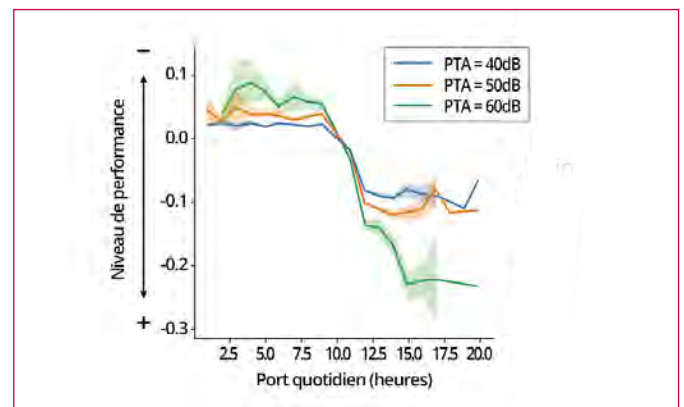


Figure n° 3 : Influence de l'observance sur l'efficacité de l'appareillage.

L'expertise Amplifon : une méthode scientifique pour un résultat garanti

Grâce à cette étude d'envergure, fondée sur l'intelligence artificielle, Amplifon a élaboré une méthodologie d'appareillage exclusive permettant d'optimiser la prise en charge de chaque patient. En s'appuyant sur des modèles prédictifs robustes, cette approche permet de personnaliser les réglages en fonction de profils auditifs spécifiques, garantissant ainsi une satisfaction maximale des patients.

Nous sommes ainsi en mesure :

- D'assurer une prise en charge basée sur des outils et méthodes aux résultats scientifiquement démontrés dans tous nos centres d'audition aux patients en primo-appareillage ;
- De garantir une évaluation et une mesure objectives du résultat prothétique des patients déjà appareillés, afin d'optimiser leurs paramètres de prise en charge.



Jeux

La flamme des JO 2024 s'est éteinte, qu'avez-vous retenu de cette magnifique olympiade parisienne ?

Pr Christian Debry

Service ORL et chirurgie cervico-faciale, hôpitaux universitaires de Strasbourg

1) Quel pays a remporté le plus de médailles lors des Jeux olympiques et paralympiques 2024 à Paris ?

- A) Le Japon
- B) La Chine
- C) Les États-Unis

2) Qui était le directeur artistique des cérémonies d'ouverture et de clôture des Jeux olympiques et paralympiques 2024 ?

- A) Olivier Py
- B) Alexis Michalik
- C) Thomas Jolly

3) Combien la France a-t-elle remporté de médailles lors des Jeux paralympiques 2024 ?

- A) 66
- B) 75
- C) 82

4) Quel athlète a remporté le plus de médailles d'or lors de cette édition 2024 ?

- A) Paavo Nurmi
- B) Léon Marchand
- C) Torri Huske

5) Quelle nation a le meilleur ratio population/nombre de médailles remportés ?

- A) La Dominique
- B) Sainte-Lucie
- C) Le Lichtenstein

6) Quelle hauteur le champion olympique américain-suédois, Armand Duplantis, a-t-il franchi au saut à la perche, lors des JO 2024, battant ainsi son propre record du monde ?

- A) 6,00 mètres
- B) 6,25 mètres
- C) 6,35 mètres

7) Quelle discipline olympique a vu deux Françaises s'affronter pour la médaille d'or ?

- A) L'équitation
- B) Le ping-pong
- C) L'escrime

8) Quel rappeur américain a été l'envoyé spécial de NBC à Paris, pour couvrir le mois olympique ?

- A) Eminem
- B) Snoop Dog
- C) Kenny West

9) Lors de la cérémonie de clôture des Jeux de Paris 2024, quel acteur de cinéma a sauté du haut du stade de France pour se saisir du drapeau olympique ?

- A) Austin Butler
- B) Tom Cruise
- C) Jean Dujardin

10) Quelle ville va accueillir les Jeux olympiques 2028 ?

- A) Tokyo
- B) Los Angeles
- C) Mexico

BONUS ! Si vous n'avez su répondre à toutes les questions, ces deux V/F vous permettront peut-être de gagner une médaille souvenir !

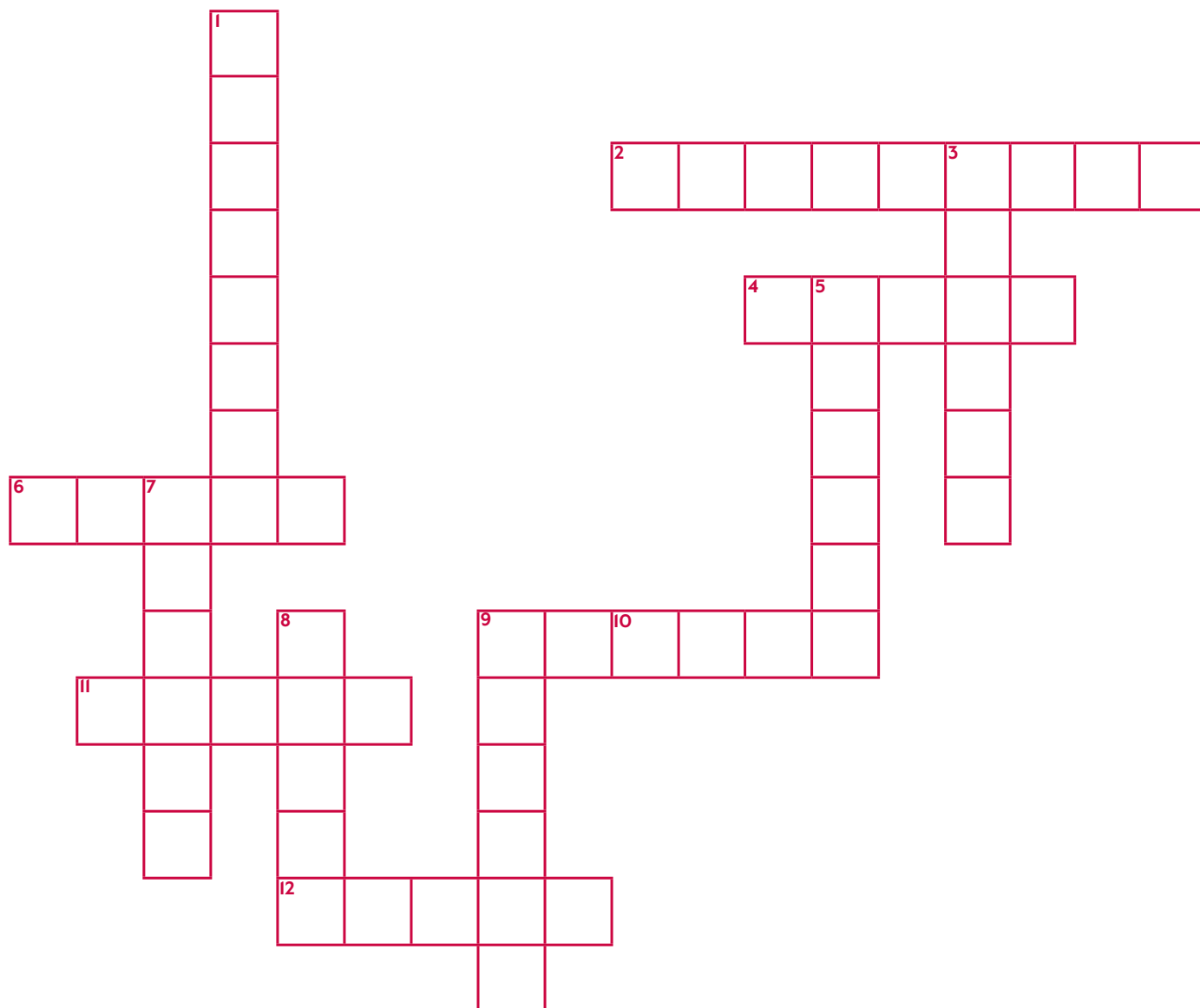
1) Vrai ou Faux ?

La vasque olympique, qui s'est élevée au-dessus du jardin des Tuileries pendant toute la durée des Jeux olympiques, ne contenait aucune flamme.

2) Vrai ou Faux ?

Bien que la Seine ait été déclarée baignable, aucune épreuve n'a finalement eu lieu dans ses eaux.

Retrouvez les réponses en page 22



Horizontal

- 2** Emblématique patron du comité d'organisation des Jeux olympiques de Paris 2024.
- 4** Premier médaillé d'or français en surf lors des Olympiades 2024.
- 6** Gymnaste ayant remporté trois titres olympiques lors des Jeux olympiques 2024.
- 9** Rugbyman français, il a remporté sa première médaille d'or olympique au rugby à 7 lors des JO 2024.
- 11** Para-athlète la plus titrée et médaillée des Jeux paralympiques 2024 avec 7 médailles d'or en natation.
- 12** Athlète français, sacré double champion olympique en judo, lors des Jeux olympiques de Paris 2024.

Vertical

- 1** Chanteur et auteur français, apparu nu et peint en bleu lors de la cérémonie d'ouverture des JO 2024.
- 3** Vice-champion du monde de canoë slalom en 2023 et médaillé d'or lors des JO de 2024.
- 5** Première médaillée d'or paralympique à la boccia, lors des Jeux paralympiques 2024.
- 7** Quadruple médaillé en cyclisme lors des Jeux paralympiques 2024, avec 2 médailles d'or et 2 de bronze.
- 8** Médaillé d'or du simple hommes au para-badminton lors des Jeux 2024.
- 9** Médaillé d'or au 400 m nage libre lors des Jeux paralympiques 2024.

Retrouvez les réponses en page 22



Réponses du quiz

1/ C) : Avec 126 médailles remportées, dont 40 en or, 44 en argent et 42 en bronze, les États-Unis sont le pays le plus capé de ces JO, devant la Chine qui compte 91 médailles à son actif.

2/ C) : Thomas Jolly, acteur et metteur en scène de théâtre et de cinéma. « *Un choix audacieux et cohérent* » avec la vision du comité d'organisation des Jeux, selon Tony Estanguet.

3/ B) : C'est le meilleur résultat de la délégation française depuis Sydney en 2000. Un palmarès qui place la France en 8^e position au classement des nations.

4/ B) : Avec quatre médailles d'or et une médaille d'argent, le nageur français Léon Marchand est l'athlète le plus titré de ces JO.

5/ A) : La Dominique, petit pays des Caraïbes qui compte à peine plus de 70 000 habitants, a gagné une médaille d'or au triple saut, grâce à l'athlète Thea LaFond. C'est la première médaille de cette île à des Jeux Olympiques.

6/ B) : Le 5 août 2024, venant d'être médaillé d'or des Jeux olympiques de Paris avec un saut à 6 mètres, Armand Duplantis bat d'abord le record olympique en franchissant 6,10 mètres. Il demande ensuite à placer la barre à 6,25 mètres et bat son record du monde de 6,24 mètres. Après les Jeux, il dépasse à nouveau son nouveau record du monde à 6,26 mètres, le 25 août 2024.

7/ C) : L'escrime s'est vu offrir une finale 100 % française en sabre. Manon Apithy-Brunet s'impose 15-12 face à Sara Balzer, devenant ainsi championne olympique.

8/ B) : Snoop Dog, célèbre rappeur américain, a couvert l'intégralité des jeux. La NBC a vu son audience grimper de près de 80 % durant cette édition 2024, notamment grâce à son hashtag #followthedog.

9/ B) : Connu pour ses cascades vertigineuses dans la saga Mission Impossible, Tom Cruise, encordé, a plongé dans l'ancre de St-Denis pour s'en échapper à bord d'une moto Ducati, avec le drapeau olympique.

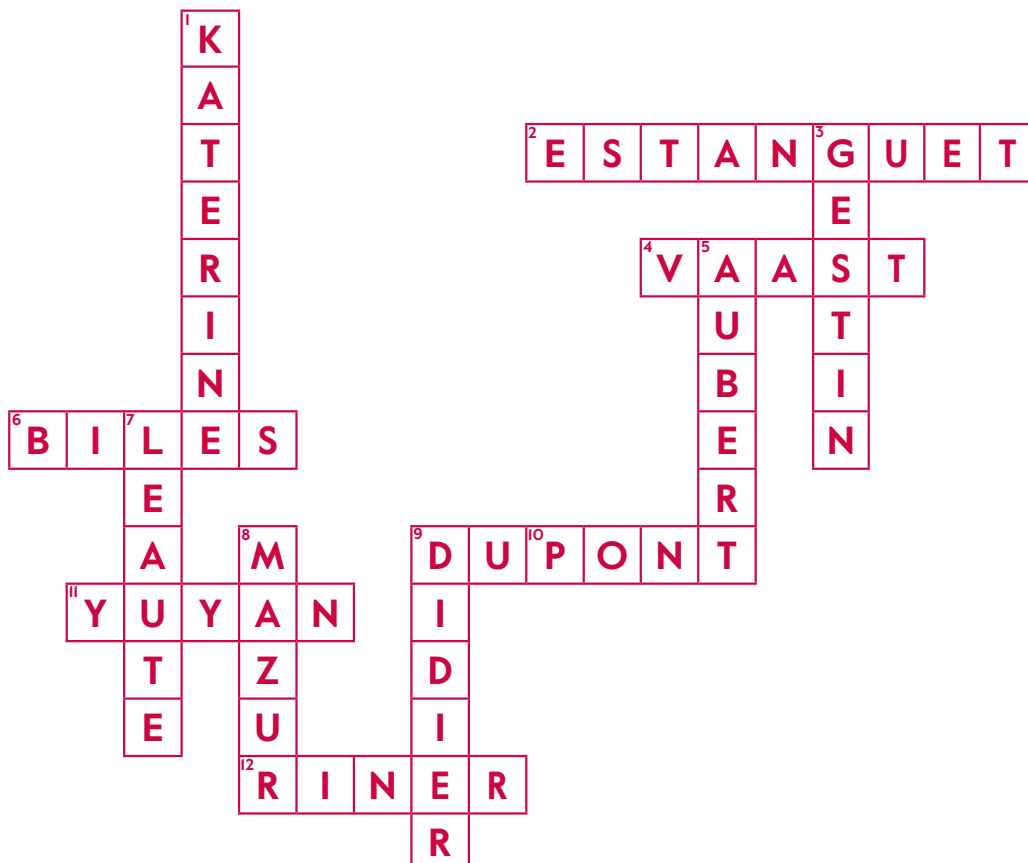
10/ B) : Les Jeux olympiques d'été de 2028, officiellement appelés les Jeux de la XXXIV^e olympiade de l'ère moderne, seront célébrés en 2028 à Los Angeles, aux États-Unis.

Réponses du bonus

Vrai. La vasque olympique, produite par EDF, est unique en son genre. Aucune flamme ne brûlait dans la structure, il s'agissait en réalité de vapeur d'eau, dans laquelle se reflétait une lumière rouge.

Faux. Les épreuves féminines et masculines de triathlon et de natation marathon ont eu lieu dans le plein respect des conditions sanitaires fixées par les règlements des fédérations internationales.

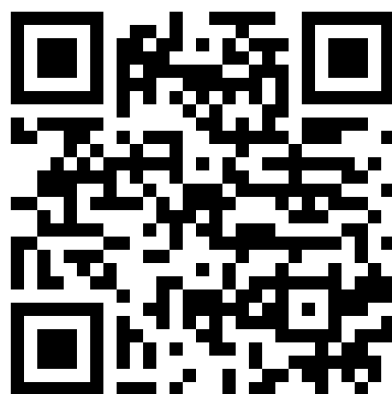
Solutions des Mots croisés



Les publications scientifiques Amplifon et le calendrier des formations régionales ORL sont disponibles en ligne :

www.orlfr.amplifon.com

Pour vous connecter
C'EST PAR ICI !



amplifon

