

de l'espace compris entre le manche du marteau et la périphérie. Le mouvement se reconnaît surtout au changement de forme du cône lumineux, qui devient notablement plus petit pendant la compression de l'air.

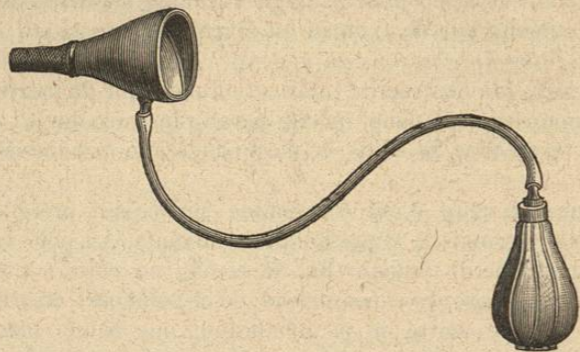


Fig. 56. — Spéculum pneumatique de Siegle pour l'oreille (Spéculum $\frac{1}{2}$ grandeur, ballon $\frac{1}{4}$ grandeur).

Mais, en examinant attentivement le manche du marteau, on peut le voir se déplacer d'une façon très nette ; quand l'air est comprimé, l'extrémité inférieure du manche est repoussée en arrière et en dedans, ou bien le manche du marteau tout entier effectue un mouvement dans cette direction. Cette mobilité du manche subit diverses modifications dans les maladies de l'oreille moyenne, le marteau perdant totalement ou en partie sa mobilité, soit par épaissement et rigidité de la membrane du tympan, soit par rigidité et adhérence de l'articulation du marteau et de l'enclume, soit enfin par adhésion anormale de la tête du marteau avec les parois voisines de la caisse.

Le spéculum pneumatique, comme Siegle l'avait déjà fait remarquer, est surtout utilisé avec succès dans le cas où il s'agit de déterminer, si la membrane ou certaines de ses parties sont ou non adhérentes à la paroi interne de la caisse. Les parties de la membrane qui sont adhérentes à la paroi opposée de la caisse, restent immobiles pendant la compression et la raréfaction de l'air par le spéculum pneumatique, tandis que les portions non adhérentes montrent un mouvement sensible. J'ai trouvé également, dans les cas d'obstruction de la trompe d'Eustache, où la membrane du tympan est fortement tirée en dedans par suite de la raréfaction de l'air dans la caisse, que sa mobilité est réduite à un minimum, symptôme qui sera examiné de plus près, à propos de la description spéciale des modifications pathologiques de la trompe d'Eustache.

D'après mes observations, la façon dont se comportent les vaisseaux sanguins de la membrane tympanique et du conduit auditif externe, dans cette méthode d'exploration, présente un intérêt particulier. Quand ces vaisseaux sont fortement injectés, la congestion disparaît totalement ou en partie pendant la compression de l'air par le spéculum pneumatique ; mais, au moment où cesse la compression, les vaisseaux sanguins se remplissent de nouveau rapidement.

FABRICIUS HILDANUS, inventeur du miroir de l'oreille, *Opera, quæ extant omnia*, Francof., 1646. — W. KRAMER, *Die Erkenntniss und Heilung der Ohrenkrankheiten*, Berlin, 1849. — C. G. LINCKE, *Handbuch der theoret. und pract. Ohrenheilkunde*, Leipzig, 1837. — J.-M.-G. ITARD, *Traité des maladies de l'oreille et de l'audition*, Paris, 1821. — W.-R. WILDE, *Practical observations on aural surgery*, London, 1853. — W. RAU, *Lehrbuch der Ohrenheilkunde*, Berlin, 1856. — J. TOYNBEE, *The Diseases of the ear*, London, 1860. — V. TRÖLTSCH, *die Untersuchung des äusseren Gehörgangs*

und des Trommelfells. (*Deutsche Klinik*, 1860). — S. MOOS, *Klinik der Ohrenkrankheiten*, Wien, 1866. — A. POLITZER, *die Beleuchtungsbilder des Trommelfells*, Wien, 1865. — E. DE ROSSY, *le Malattie dell'orecchio*, Genova 1871. — ST. JOHN ROOSA, *A Practical treatise on the diseases of the ear*, New-York, 1873. — S. DUPLAY, *Traité de pathologie externe*, par Follin et Duplay, Paris, 1874.

B. — MÉTHODES D'EXPLORATION DE L'OREILLE MOYENNE

Parmi les méthodes d'exploration de l'organe auditif, les procédés qui servent à constater l'état de la trompe d'Eustache et de la caisse du tympan occupent une place dominante. Ils nous permettent fréquemment, non seulement de nous renseigner sur la perméabilité de la trompe, mais aussi de constater la présence de produits pathologiques dans l'oreille moyenne et de reconnaître l'état de la membrane tympanique. Mais ces méthodes ont une importance encore plus grande pour le traitement des affections de l'oreille moyenne, en nous fournissant le moyen d'introduire dans la caisse des agents thérapeutiques, sous la forme d'air comprimé, de gaz, vapeurs ou liquides. Ces méthodes sont :

I. L'expérience de Valsalva ;

II. Le cathétérisme de la trompe d'Eustache ;

III. Le procédé dit de Politzer, indiqué par l'auteur pour rendre praticable la trompe d'Eustache.

Avant de passer à la description de ces méthodes, il nous paraît convenable, pour permettre de juger de leur valeur thérapeutique, de la faire précéder de quelques remarques relatives à l'action mécanique de l'air comprimé dans les maladies de l'oreille moyenne.

SUR LES ACTIONS MÉCANIQUES, DANS LES MALADIES DE L'OREILLE MOYENNE, DES COURANTS D'AIR INTRODUIITS DANS LA CAISSE

Le but principal poursuivi par les méthodes d'exploration que nous allons décrire, consiste à rendre praticable la trompe d'Eustache et à introduire de l'air comprimé dans l'oreille moyenne, pour écarter ou diminuer les obstacles à la transmission du son, qui altèrent la fonction auditive.

L'action d'un courant d'air, introduit de la cavité pharyngienne dans l'oreille moyenne, s'exerce d'abord sur la trompe d'Eustache, en écartant ses parois qui, déjà à l'état normal, sont légèrement appuyées l'une sur l'autre, et en élargissant la lumière du conduit. Si celui-ci est obstrué par le gonflement et la tuméfaction de son revêtement ou par l'accumulation d'exsudat, de façon que sa fente ne puisse plus être rendue béante par un mouvement de déglutition, la pénétration du courant d'air rétablira la perméabilité du canal et la communication entre l'air de la caisse et celui du pharynx. — En même temps, par l'action du courant d'air, l'exsudat qui se trouve dans le voisinage de l'orifice pharyngien est poussé dans le pharynx, tandis que, d'après les expériences faites sur le cadavre, celui qui est situé dans la portion supérieure de la trompe est rejeté vers la caisse.

L'action du courant d'air sur la trompe n'est pas, comme quelques-uns

l'affirment, momentanée et passagère, mais l'expérience montre que le canal rétréci est fréquemment *dilaté mécaniquement* par la pression de l'air sur ses parois et que l'action répétée de cette pression sur la muqueuse enflée et hyphémique *diminue* ou *écarter* complètement la *tuméfaction*, en chassant peu à peu le sang des vaisseaux dilatés.

Le courant d'air qui pénètre dans la caisse du tympan par la trompe agit en premier lieu sur la *face interne de la membrane tympanique* flexible, en la poussant vers la lumière du conduit auditif externe. Ce mouvement en dehors, comme nous l'avons déjà vu, est suivi par le marteau, relié à la membrane, et aussi, à un degré moindre, par l'enclume et l'étrier. Comme, dans les maladies de l'oreille moyenne, la membrane du tympan avec la chaîne des osselets est très souvent tendue fortement en dedans d'une façon anormale, et que la transmission du son éprouve par là un empêchement considérable, le courant d'air qui pénètre dans la caisse avec une force suffisante *repousse en dehors, dans sa position normale, la membrane tendue en dedans et avec elle les osselets*, et, en écartant la tension anormale de l'appareil de transmission, il rétablit en partie ou en totalité sa faculté vibratoire.

L'expérience montre, en effet, que dans des cas où, par occlusion de la trompe et par raréfaction consécutive de l'air dans la caisse, la membrane tympanique et les osselets sont fortement poussés en dedans par la pression de l'air extérieur, et où il en résulte une dureté grave de l'ouïe, il survient une amélioration éclatante de l'audition immédiatement après la propulsion de l'air dans l'oreille moyenne. La tension anormale de l'appareil de transmission du son, due à la *rigidité des ligaments des osselets, à la rétraction du tendon du tenseur tympanique, à la rigidité du revêtement épaissi des osselets, à des néoplasies membraneuses tendues entre la membrane du tympan, les osselets et les parois de la caisse*, est souvent aussi diminuée par la pression et par le choc de l'air qui pénètre dans l'oreille moyenne. Par suite du mouvement en dehors de la membrane tympanique et des osselets, le tenseur tympanique retracté et les ligaments et cordons rigides sont *allongés*, et il en résulte un accroissement de la mobilité et du pouvoir vibratoire des osselets et par suite une diminution de l'obstacle à la transmission du son¹.

J'ai démontré dans la partie physiologique, en m'appuyant sur une série d'expériences personnelles (pag. 67), que le courant d'air qui pénètre dans la caisse n'exerce pas seulement une pression sur la face interne de la membrane du tympan, mais qu'en même temps *la pression de l'air agit sur la fenêtre ronde et sur la fenêtre ovale*. Si donc, à la fenêtre ovale ainsi qu'à la fenêtre ronde, la fermeture est devenue plus rigide par

¹ La déchirure et la rupture de cordons pathologiques tendus dans la caisse du tympan, par accroissement subit de la pression dans l'oreille moyenne, comptent parmi les phénomènes extrêmement rares. Jusqu'ici j'ai observé le plus souvent des solutions de continuité sur des membranes néoplastiques, tendues devant l'ouverture tympanique de la trompe, et exposées ainsi au premier choc de la douche d'air.

épaississement inflammatoire du tissu, celui-ci sera relâché par l'action répétée de l'air comprimé, et la propagation des vibrations sonores deviendra plus facile.

L'accroissement de la pression de l'air dans la caisse exerce aussi une influence notable sur les modifications *des pressions relatives dans le labyrinthe* (voir pag. 67). Les affections inflammatoires de l'oreille moyenne sont très souvent accompagnées d'un accroissement de pression dans le labyrinthe, en partie à cause de la surcharge des deux fenêtres du labyrinthe par l'exsudat, en partie à cause des relations anormales de tension de l'appareil de transmission du son, qui poussent l'étrier trop loin vers le vestibule. Si maintenant la tension anormale de l'oreille moyenne est écartée par une douche d'air, et la base de l'étrier ramenée en dehors, l'accroissement anormal de la pression labyrinthique, ainsi que les bruits subjectifs et l'altération de l'ouïe qui l'accompagnent fréquemment, seront diminués ou même complètement supprimés.

Les injections d'air dans l'oreille moyenne ont, en outre, une influence considérable *pour éloigner l'exsudat qui s'y trouve*. L'action mécanique de l'air comprimé s'exerce ici dans deux sens, suivant qu'il y a accumulation d'exsudat dans la caisse *sans solution de continuité de la membrane tympanique* ou que l'exsudat se rencontre avec la *membrane perforée*. Pour ce qui concerne l'action du courant d'air sur la sécrétion rassemblée dans la caisse, quand la membrane du tympan est intacte, on admettait autrefois que l'amélioration de l'ouïe, produite dans les affections catarrhales de l'oreille moyenne, était due à l'élimination de l'exsudat chassé par l'air, de la caisse dans le pharynx. Une série d'expériences que j'ai faites sur des organes auditifs humains¹, pour éclaircir cette question, ont modifié beaucoup les idées antérieures sur les causes de l'amélioration de l'ouïe à la suite de la douche d'air. Sans aucun doute, le courant d'air produit un déplacement de l'exsudat dans la trompe et dans la caisse, et cela peut avoir déjà pour conséquence une amélioration de l'ouïe, si par exemple certaines parties de l'exsudat épais, placées vers la fenêtre ronde ou la fenêtre ovale, ou vers l'articulation du marteau et de l'enclume, sont chassées dans un endroit où elles ne gênent plus la transmission du son. Mais que, dans la position normale de la tête, la membrane tympanique étant intacte, la sécrétion de la trompe et de la caisse soit poussée en grande masse, par la douche d'air, dans les cellules de l'apophyse mastoïde et dans la cavité pharyngienne, je ne puis plus l'admettre après les expériences que j'ai faites. La plus grande partie de l'exsudat, même avec des douches d'air très fortes, reste dans la caisse, et l'amélioration de l'ouïe qui se produit immédiatement après l'entrée de l'air est due en grande partie à la projection en dehors de la membrane du tympan et des osselets, qui reprennent leur position normale, ainsi qu'à l'écartement partiel des rapports anormaux de tension dans la cavité tympanique.

Avec l'exsudat fluide au contraire, il arrive souvent qu'il est éloigné en

¹ « Ueber bewegliche Exsudate in der Trommelhöhle. » (*Wien. med. Presse*, 1869.)

partie ou totalement de l'oreille moyenne par une douche d'air, si celle-ci est pratiquée pendant que la tête est fortement inclinée en avant et de côté. Par là, la position de la trompe, inclinée sur l'horizontale, est modifiée de telle sorte que l'ouverture tympanique vient se placer verticalement au-dessus de l'ouverture pharyngienne et que le liquide peut s'écouler de la caisse dans la cavité naso-pharyngienne par l'ouverture du canal de la trompe.

Si, dans un certain nombre de cas, où l'exsudat ne peut pas être éloigné mécaniquement par le courant d'air, les douches d'air fréquentes amènent quand même la guérison, elle ne peut être due qu'à la *résorption de l'exsudat* à la suite du rétablissement de la pression normale de l'air dans la caisse. Comme il a été dit précédemment, dans les affections de l'oreille moyenne accompagnées de gonflement et d'hypersecretion, l'obstruction de la trompe conduit à la raréfaction de l'air dans la caisse. Par suite, les vaisseaux sanguins et lymphatiques de la muqueuse du tympan se trouvent soumis à une pression moindre que la pression normale, ce qui favorise l'exsudation des vaisseaux dans la cavité tympanique. ZAUFGAL confirme cette opinion, que j'ai exprimée le premier ¹, et désigne très justement ce processus, dans une série de cas, sous le nom d'*hydrops ex vacuo*.

Je suis d'avis que, dans ces cas, *par des injections d'air dans la caisse, la circulation des vaisseaux sanguins et lymphatiques se régularise sous la pression normale de l'air rétablie, et qu'il en résulte la résorption de l'exsudat*. J'ai été conduit à cette opinion par l'observation de cas, où une otite moyenne aiguë, avec forte injection et opacité de la membrane tympanique, existait déjà depuis plusieurs semaines au moins, sans que l'on eût observé un accroissement de la distance de l'audition avant le traitement. Dès que l'on faisait passer un courant d'air dans la caisse, non seulement il y avait aussitôt amélioration considérable de l'ouïe, mais les jours suivants, à mesure que l'amélioration de l'ouïe faisait de nouveaux progrès à la suite de douches d'air répétées, on voyait se produire une modification considérable de la membrane du tympan. D'abord disparaissaient les vaisseaux injectés de direction radiaire, puis la couronne vasculaire périphérique ; la membrane devenait translucide, son éclat revenait, et, avec la disparition de la dureté de l'ouïe, la membrane tympanique reprenait en général son aspect normal.

Il ressort assez clairement de ces observations que, pendant l'occlusion de la trompe, l'exsudat stagnant et la diminution de la pression de l'air dans la caisse entretiennent l'hyperhémie dans l'oreille moyenne, comme le montrent les vaisseaux dilatés à la face externe de la membrane tympanique. La disparition rapide de l'hyperhémie et de la dureté de l'ouïe qui subsistaient déjà depuis longtemps, après quelques injections d'air dans la caisse, montre l'effet favorable de celles-ci sur le rétablissement des rapports normaux de la circulation dans l'oreille moyenne et sur la résorption de l'exsudat.

L'effet des injections d'air dans l'oreille moyenne, quand la *membrane tympanique est perforée*, diffère notablement de l'action indiquée précédem-

¹ *Wochenblatt der Ges. d. Aerzte*, 17 nov. 1869, n° 46.

ment. Comme le jet d'air provenant de la trompe peut s'échapper par l'ouverture perforative, l'exsudat situé dans le canal de la trompe et dans la cavité tympanique est poussé directement, par la force du courant d'air, à travers l'ouverture de la membrane, dans le conduit auditif externe, et le pus et les mucosités sont ainsi chassés de l'oreille moyenne. Le courant d'air exerce la même action, dans les cas d'accumulation de l'exsudat dans la caisse, quand on perfore artificiellement la membrane du tympan pour expulser la sécrétion. De cette façon, l'exsudat séreux, muqueux ou purulent, qui ne peut être chassé lorsque la membrane est intacte, est éloigné de l'oreille moyenne par l'action du courant d'air, qui le pousse par l'ouverture artificielle de la membrane dans le conduit auditif externe.

Malgré l'échappement de l'air par l'ouverture de la membrane, le courant passant par l'oreille moyenne et le conduit auditif ne reste pas sans influence sur la position des osselets de l'ouïe. Très souvent aussi, dans les otites moyennes perforatives, la chaîne des osselets est comprimée en dedans, et la transmission du son est gênée, particulièrement vers l'étrier. Or, quoique l'air provenant de la trompe s'échappe dans le conduit auditif externe, il agit aussi en même temps sur la face interne du reste de la membrane tympanique, et le pousse en dehors avec les osselets dans une position se rapprochant de la position normale. -

On a affirmé, il y a quelque temps, que, dans l'otite moyenne perforative, le courant d'air qui pénètre dans la caisse chasse l'exsudat purulent dans les cellules mastoïdiennes. Le D^r MICHAEL (*Arch. f. Ohr.*, vol. XI) a démontré, par de nombreuses expériences faites sur le cadavre, que, particulièrement par l'emploi de fortes douches d'air, l'exsudat de la caisse du tympan est toujours poussé par l'ouverture de la membrane dans le conduit auditif externe, *mais jamais dans l'apophyse mastoïde* ¹.

I. — EXPÉRIENCE DE VALSALVA.

L'expérience de *Valsalva* consiste à fermer la bouche et les narines et à comprimer l'air dans la cavité naso-pharyngienne par un fort mouvement d'expiration ; par là, les parois de la trompe d'Eustache sont séparées et l'air comprimé pénètre dans la caisse du tympan.

Pour apprécier la valeur diagnostique et thérapeutique de l'expérience de Valsalva, il nous paraît nécessaire de faire d'abord quelques remarques

¹ L'affirmation que, dans l'otite moyenne perforative, les injections d'air portent le pus de la caisse dans les cellules mastoïdiennes, et qu'il en résulte la carie de l'apophyse mastoïde, a été émise par Jos. GRUBER. Mais cette opinion, contredite par les expériences de Michael, est en désaccord avec nos connaissances des processus anatomo-pathologiques de l'organe auditif ; les recherches anatomo-pathologiques ont montré, en effet, que, dans les suppurations de la caisse, les cellules mastoïdiennes ne sont pas trouvées normales, mais que, presque sans exception, elles renferment des produits d'inflammation qui sont arrivés là par participation de l'apophyse mastoïde à l'affection inflammatoire, en partie aussi en s'échappant de la caisse pendant le décubitus du malade. Cette présence constante des produits d'inflammation dans les cellules mastoïdiennes, et la combinaison relativement rare des suppurations de l'oreille moyenne avec la carie de l'apophyse mastoïde, prouvent suffisamment que la présence du pus dans les cellules mastoïdiennes n'entraîne pas la carie par elle seule.

sur la *pression manométrique* produite dans cette expérience, et sur les résistances que rencontre la pénétration de l'air dans l'oreille moyenne.

Il est important de noter d'abord, que la pression manométrique obtenue dans l'expérience de Valsalva varie avec l'âge de l'individu et la force individuelle des muscles de l'expiration. C'est ainsi que la pression manométrique de l'expiration est beaucoup plus faible chez les enfants que chez les adultes, et qu'elle est également notablement plus petite chez les personnes faibles que chez les individus robustes. D'après les recherches de WALDENBURG on trouve en outre une différence considérable dans la grandeur de la pression d'expiration pour les deux sexes; chez l'homme elle est égale en moyenne à celle d'une colonne de mercure de 100 à 130 ^m/_m, chez la femme de 70 à 110 ^m/_m.

Les résistances qui, à l'état normal, s'opposent à l'entrée de l'air dans l'oreille moyenne, pendant l'expérience de Valsalva, proviennent en partie de la trompe d'Eustache, en partie de la membrane du tympan. Nous avons dit déjà, dans la partie physiologique, que les parois de la trompe, à l'état normal, sont en contact plus ou moins intime. Par suite, la pression d'expiration nécessaire, dans l'expérience de Valsalva, pour pousser l'air par la trompe dans la caisse, devra être d'autant plus grande que les parois de la trompe sont en contact plus intime dans l'état de repos de ses muscles. En outre, la membrane tympanique elle-même est un obstacle non insignifiant à la pénétration de l'air, et la pression manométrique nécessaire, pour surmonter la tension de la membrane et pousser celle-ci vers le conduit auditif, est, selon moi, assez importante. Ce qui semble l'indiquer d'une façon particulière, c'est l'observation de ces cas où, par suite d'un coup sur l'oreille, il y a rupture traumatique de la membrane. Ici, comme je l'ai fait remarquer ailleurs ¹, il suffit d'une pression bien moindre, que lorsque la membrane est intacte, pour pousser l'air dans l'oreille moyenne, dans l'expérience de Valsalva, parce que la résistance opposée par la tension de la membrane du tympan est supprimée.

Dans un travail paru récemment ², A. HARTMANN a mesuré au manomètre, sur un assez grand nombre d'individus entendant normalement, la pression nécessaire pour amener le bombement en avant de la membrane tympanique dans l'expérience de Valsalva. Il a trouvé qu'il suffit d'une pression moyenne de 20 à 40 ^m/_m de mercure. D'après cela, on serait porté à admettre que l'expérience de Valsalva doit réussir sans exception dans l'état normal, pour une pression moindre que la pression minima d'expiration. Mais l'expérience montre que l'expérience de Valsalva ne réussit pas sur un assez grand nombre d'individus sans affection de l'oreille. Cela tient en partie à ce que la pression de l'expiration n'est pas toujours suffisante pour comprimer l'air dans l'oreille moyenne, mais surtout à ce que beaucoup de

¹ Voir mon mémoire « Ueber traumatische Trommelfellrupturen. » (*Wien. med. Wochenschr.*, 1872.)

² « Ueber die Luftdouche und ihre Anwendung in der Ohrenheilkunde. » (*Virch. Arch.*, vol. LXX

personnes, particulièrement des enfants et des vieillards, ne sont pas en état de pratiquer l'expérience de Valsalva.

L'entrée de l'air dans la caisse dans cette expérience se reconnaît par l'*inspection* de la membrane et par l'*auscultation*. Si l'on examine la membrane tympanique d'individus sans maladie d'oreille, pendant l'expérience de Valsalva, on voit la partie de la membrane située entre le manche du marteau et la périphérie se bomber en dehors. Le changement de forme du triangle lumineux est surtout frappant, il devient généralement plus court et plus étroit; dans des cas rares, il disparaît même complètement (Moos). Ce changement de forme du reflet lumineux, pendant l'expérience de Valsalva, indique bien que l'air a pénétré dans la caisse, mais il n'autorise pas encore à en tirer une conclusion sur l'état et le degré de perméabilité de la trompe d'Eustache.

L'air qui pénètre dans la cavité tympanique y produit un bruit que l'on peut percevoir, soit en appuyant directement le pavillon à la conque de l'individu examiné, soit plus commodément avec le tube d'auscultation (otoscope) de TOYNBEE. Cet instrument consiste en un tube de caoutchouc de 80 cent. de longueur, dont les extrémités sont munies d'ajutages en forme d'olive, destinés à être placés dans les conduits auditifs. Il convient, par mesure de précaution, de faire une marque à l'ajutage destiné à l'oreille du médecin, et de changer l'autre chaque fois qu'il a servi à un individu atteint d'écoulement purulent ou muco-purulent. Cette précaution ne paraît nullement superflue, quand on réfléchit que l'exsudat purulent d'individus atteints de syphilis générale peut produire l'infection.

Le tube d'auscultation est indispensable dans tous les cas où il s'agit d'explorer l'oreille moyenne et d'en traiter les affections. Il ne sert pas seulement à contrôler l'entrée de l'air ou d'un liquide dans la caisse, mais il permet souvent de percevoir une série de bruits qui en résultent et qui nous renseignent sur le degré de vacuité de la trompe, sur la présence de produits pathologiques dans l'oreille moyenne et sur l'état de la membrane du tympan.

La pénétration de l'air dans la caisse, par l'expérience de Valsalva, produit un bruit de souffle court, sans éclat, semblable à celui qui résulte de l'écartement des lèvres, légèrement serrées, par un courant d'air de courte durée chassé de la bouche. Ce son, qui est fréquemment précédé d'un faible bruit de pénétration, résultant du frottement de l'air dans la trompe, est désigné généralement sous le nom de son du choc de l'air sur la membrane tympanique; il résulte, d'après de nombreuses expériences que j'ai faites sur des préparations anatomiques fraîches de l'oreille, du *mouvement rapide en dehors de la partie de la membrane du tympan située entre le manche du marteau et la périphérie*. Ce bruit est donc le résultat du mouvement de la membrane elle-même et non du choc de l'air sur elle; il serait plus exact de le désigner sous le nom de *bruit de bombement en dehors* de la membrane tympanique.

Si l'expérience de Valsalva est déjà fréquemment insuffisante sur des individus sans affection de l'oreille, pour faire constater la pénétration de

l'air dans l'oreille moyenne, cela est vrai à fortiori de son emploi dans les cas pathologiques. HARTMANN a trouvé que, pour un gonflement léger de la muqueuse de la trompe, sans altération de l'ouïe, tel qu'il existe fréquemment dans les catarrhes naso-pharyngiens, la pression manométrique (qui normalement est en moyenne de 20 à 40 mm de mercure), nécessaire pour la réussite de l'expérience de Valsalva (c'est-à-dire pour produire le bombement en avant de la membrane du tympan), atteint 100 à 120 mm . L'accroissement est encore plus considérable dans les cas pathologiques, surtout dans les affections de l'oreille moyenne avec gonflement et sécrétion. Comme elles sont généralement accompagnées de la tuméfaction de la muqueuse de la trompe, le rétrécissement de l'isthme de celle-ci oppose à la pénétration de l'air une résistance qui *ne peut souvent être surmontée même par la pression maxima de l'expiration*.

C'est ce qui a lieu en particulier dans le groupe des affections de l'oreille moyenne non accompagnées d'une perforation de la membrane tympanique. Ici, outre la résistance de la trompe gonflée et rétrécie, il y en a encore d'autres, qui interviennent pour empêcher l'entrée de l'air dans l'oreille moyenne par l'expérience de Valsalva. Parmi elles, il faut compter en première ligne l'exsudat accumulé dans l'oreille moyenne, une forte tension de la membrane du tympan et l'adhésion plus forte des parois de la trompe, due à la raréfaction de l'air dans la caisse et à l'aspiration qui en résulte.

Nous avons déjà dit que, par suite de l'occlusion du canal de la trompe et de l'interruption de communication entre la cavité pharyngienne et la cavité tympanique, l'air de la caisse se raréfie. Il en résulte, d'une part une poussée en dedans de la membrane tympanique par la pression de l'air extérieur, autant que le permet l'extensibilité des fibres rigides de la membrane; et d'autre part, pour la même raison, la partie membraneuse de la trompe est poussée sur la partie cartilagineuse par la pression intrapharyngienne, et la résistance du canal est ainsi fortement augmentée.

Au contraire, dans le groupe des affections de l'oreille moyenne avec perforation de la membrane, l'expérience de Valsalva se laisse beaucoup plus souvent utiliser au point de vue diagnostique. Là, en particulier, on ne rencontre plus la résistance de la membrane tendue; il y a dans la caisse une contre-ouverture qui facilite beaucoup la pénétration de l'air par la trompe. Mais si, dans certains cas de perforation de la membrane, on entend souvent le sifflement de l'air qui sort de l'oreille pendant l'expérience de Valsalva, il y en a aussi un grand nombre où, malgré la perforation, l'air ne pénètre pas dans l'oreille, même sous la pression d'un mouvement forcé d'expiration. Il en est ainsi quand le gonflement de la muqueuse de la trompe est très considérable, et quand des granulations et de l'exsudat épais produisent dans la caisse ou dans le conduit auditif externe, des résistances qui s'opposent à l'entrée de l'air dans l'oreille moyenne.

Bien qu'il résulte de cette exposition de l'action mécanique de l'expérience de Valsalva, que c'est un auxiliaire insuffisant du diagnostic, en présence de fortes résistances dans l'oreille moyenne, cela n'est vrai qu'en

général. On observe parfois des cas où l'air ne peut être envoyé dans la caisse par l'emploi de pressions notoirement plus fortes, au moyen du cathétérisme ou de mon procédé, tandis que l'expérience de Valsalva fait pénétrer l'air dans l'oreille moyenne, de façon constatable par l'inspection et l'auscultation. HARTMANN est d'avis que l'accumulation d'exsudat dans le canal de la trompe peut gêner davantage l'entrée de l'air pendant l'acte de déglutition, que dans l'état de repos des muscles de la trompe pendant l'expérience de Valsalva. Mais cette circonstance ne suffit pas pour expliquer le fait ci-dessus, car, dans la plupart des cas d'accumulation évidente de l'exsudat dans la trompe, l'expérience de Valsalva est essayée sans succès, tandis que mon procédé donne lieu au passage de l'air. Nous devons donc admettre dans les cas en question, rares d'ailleurs, d'autres causes provisoirement indéterminées, qui rendent la perméabilité de la trompe facile à rétablir par une pression de l'air plus faible, progressive, et non par des jets d'air de pression plus forte.

De l'ensemble de ce qui précède, il résulte que la valeur diagnostique de l'expérience de Valsalva est limitée, mais qu'elle peut néanmoins être utilisée pour le diagnostic chez un grand nombre d'individus atteints de maladies d'oreilles. Si elle donne un résultat positif, nous pouvons *en général* en conclure que l'obstacle mécanique dans le canal de la trompe n'est pas très considérable; en cas de résultat négatif, au contraire, si la membrane du tympan est intacte, mais surtout dans les otites moyennes perforatives, nous pouvons généralement admettre un obstacle plus considérable dans la trompe d'Eustache ou dans l'oreille moyenne. D'après mon expérience, ces données ont aussi de l'importance pour le pronostic; dans les otites moyennes accompagnées de gonflement et de sécrétion, le pronostic, au point de vue de l'écartement rapide des modifications pathologiques, sera en somme plus favorable dans les cas où la perméabilité de la trompe peut être rétablie déjà par l'expérience de Valsalva, que là où l'emploi du cathéter ou de mon procédé est nécessaire. On commencera donc toujours l'examen de l'oreille moyenne par l'expérience de Valsalva, et on le fera suivre de l'examen par mon procédé et par le cathétérisme.

Nous traiterons de la valeur thérapeutique de l'expérience de Valsalva dans le chapitre relatif aux effets thérapeutiques comparés des méthodes énumérées au début.

Il y aurait encore à parler d'une méthode qui a été recommandée par TOYNBEE comme auxiliaire du diagnostic, et qu'on appelle l'expérience de Toynbee. Cet auteur a observé que, si l'on fait un mouvement de déglutition les narines fermées, il en résulte dans les oreilles une sensation de plénitude, qu'il attribuait à une compression de l'air dans l'oreille moyenne. J'ai démontré expérimentalement (voir pag. 64) qu'il y a ici une forte raréfaction de l'air dans l'oreille moyenne, précédée, seulement au début de l'acte de déglutition, d'une compression légère.

Si l'on ausculte l'oreille saine pendant cette expérience, on entend fréquemment un craquement particulier, qui souvent ne se produit pas quand la trompe est obstruée; mais la valeur diagnostique de ce symptôme est fortement amoindrie par ce fait, que le craquement manque souvent dans l'oreille saine et que, d'autre part, on l'entend dans des cas où la trompe n'est pas perméable.