

TRAVAUX ORIGINAUX

PROTHÈSE AUDITIVE PAR EXCITATION ÉLECTRIQUE A DISTANCE DU NERF SENSORIEL A L'AIDE D'UN BOBINAGE INCLUS A DEMEURE

PAR MM.

A. DJOURNO et Ch. EYRIES (Paris)

En 1955, l'un de nous déposait à l'Académie des Sciences un pli cacheté dans lequel, parmi d'autres applications de la méthode des induits (voir La Presse Médicale, t. 65, n° 59, du 3 Août 1957), la possibilité d'agir directement sur le nerf auditif de façon à assurer une prothèse dans les cas où, l'oreille interne étant détruite ou ne fonctionnant plus, tout appareillage acoustique était impossible.

Il entreprenait l'an dernier, après avoir surmonté quelques difficultés techniques, des recherches sur l'animal avec B. Vallancien.

En Février 1957, un malade, anciennement opéré des deux côtés pour cholestéatome, exprimait le désir qu'on tentât l'impossible pour faire cesser, même très imparfaitement, sa surdité totale.

L'innocuité du procédé étant bien établie, nous l'instruisîmes du faible espoir qu'il représentait pour lui et nous décidâmes d'inclure un induit en méthode monopolaire, au cours d'une intervention pour greffe de facial, qui eut lieu le 25 Février

L'induit, dont les sorties avaient été convenablement orientées, fut noyé dans la masse musculaire temporale, à laquelle fut connectée l'électrode indifférente. L'autre fil, isolé au polythène, fut acheminé jusqu'au labyrinthe puis mis en rapport avec le petit segment nerveux. Aucune fuite de liquide céphalo-rachidien ne fut observée.

Le 26 Février, le malade accusait un sifflement continu (alors qu'avant l'intervention il présentait des acoupiènes variables), sifflement qui disparut le 27, en position couchée d'abord, puis tout à fait.

Le 28, les premiers essais étaient pratiqués. Contre toute attente, l'approche d'un inducteur parcouru par des trains d'impulsions rythmés (100 périodes par seconde au rythme de 15 à 20 fois par minute car il s'agissait d'un générateur pour respiration électrophénique) déclenchait une perception sonore que le malade comparait, suivant son intensité, au chant de la cigale ou du grillon, ou à des coups de sifflet à roulette.

Nous pratiquâmes les jours suivants une étude systématique de la perception des fréquences, et pûmes constater que seules les fréquences au plus égales à quelques centaines de périodes par seconde étaient différenciées par une sensation variable de crissement ou de rugosité d'autant plus nette que la fréquence était plus basse. Au-dessus de 1.000 cycles/sec, la confusion était totale. Le malade percevait surtout un son de tonalité assez aiguë quoique non désagréable, mais qui pouvait devenir très intense, au point d'envahir toute la tête.

La parole, par l'intermédiaire d'un microphone et d'un amplificateur alimentant l'inducteur, était absolument inintelligible. Toutefois, les mots comme papa, maman, allô, etc. donnaient des impressions nettement différentes et, en trois séances seulement, ils étaient facilement reconnus. Un « codage » était donc possible, et on pouvait en Mars entreprendre les premières séances de réduction lorsque les perceptions cessèrent brusquement : nous pensâmes que l'isolant au polythène, endommagé soit au cours de l'intervention, soit à cause des nettoyages à l'alcool que cette substance supporte mal à la longue, ne jouait plus son rôle. Nous pûmes contrôler facilement, par la suite,

qu'il s'agissait en réalité d'une rupture du fil de masse.

Il y fut remédié par une nouvelle intervention le 5 Juin dernier alors que l'appareillage était toujours admirablement toléré depuis plus de trois mois. Nous en profitâmes pour le renouveler, mieux amarrer l'électrode indifférente et protéger l'électrode active par une greffe de peau. Les essais donnèrent les mêmes résultats que précédemment : les mois déjà codés gardèrent leur signification et il fut aisé d'en faire apprendre de nouveaux.

A l'heure actuelle, le sujet déclare être toujours gêné par une distorsion considérable, mais il lui arrive de passer spontanément d'un mot connu, comme « allô » à un mot inconnu, comme « bravo ». Il déclare percevoir ce qu'il appelle « un fond de voix » accompagné d'une certaine stridence métallique, et dit que, si ce timbre métallique n'existait pas, il comprendrait beaucoup mieux la parole. Il n'utilise pas la lecture sur les lèvres, qu'il appelle une « tricherie », mais passe de longs moments à se parler à lui-même. Il aime beaucoup laisser l'appareil en fonctionnement pour avoir le plaisir d'entendre aller et venir, claquer la porte ou parler autour de lui. L'arrêt de l'appareil le plonge dans un silence qui lui paraît insupportable pendant quelques minutes. Par contre, un choc malencontreux contre le micro correspond à un bruit violent qui l'assourdit pendant plusieurs secondes. Il n'y a aucune sensation de vertige, aucun trouble de l'équilibration. Le facial étant coupé depuis longtemps, nous avons vérifié



Fig. 1. — Crâne de profil, avec l'appareil inclus dans la fosse temporale. On distingue le fil de masse, le fil actif est moins visible.

devenir. Auparavant, une prise d'audiogramme fut effectuée pour vérifier la nullité de toute perception sonore (Pr Djourné, Drs Eyries et Vallancien), puis deux induits de forme et de dimensions dictées par les nécessités opératoires furent construits au *Laboratoire de Physiologie de la Faculté de Médecine de Paris*, par l'un de nous assisté de Mlle D. Kayser, puis soigneusement testés : ils donnaient à vide des pointes de tension de l'ordre du volt à 1 cm de l'inducteur, et présentaient une résistance de l'ordre de quelques dizaines d'ohms au courant continu, sans fuites notables.

L'intervention fut pratiquée du côté droit, dans le service O. R. L. de l'Institut prophylactique.

Elle montra des délabrements étendus, au point que nous hésitâmes à placer l'appareil. Nous nous y décidâmes cependant en fin d'opération, d'abord pour des raisons psychologiques évidentes, ensuite parce qu'un tout petit segment nerveux était accessible à travers une brèche labyrinthique, sans risques opératoires supplémentaires.

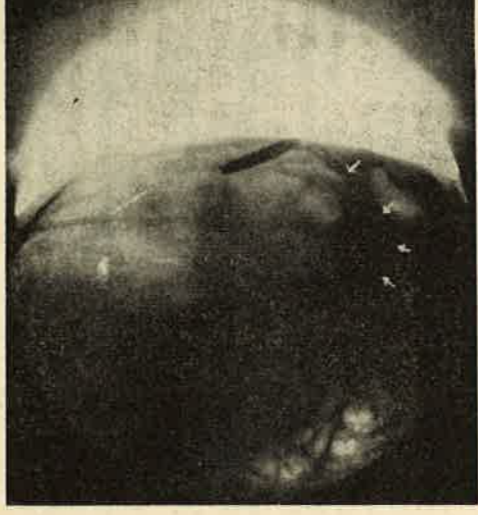


Fig. 2. — Radiographie en « Chaussé III » : les flèches indiquent le trajet du fil actif qui pénètre dans le labyrinthe.

per-opératoirement sur un autre malade opéré d'évidement qu'on n'obtenait des contractions de l'hémiface que pour des excitations d'une intensité très supérieure au seuil observé chez notre patient.

Ce dernier est actuellement entre les mains de Mme Borel-Maisonny qui, en collaboration avec le Dr Vallancien, emploie son exceptionnel talent de rééducatrice à tirer le meilleur parti d'une situation entièrement nouvelle, et susceptible d'intéressants développements dans le domaine de certaines surdités.

BIBLIOGRAPHIE

DJOURNO, A. : La « méthode des induits » et ses applications. *La Presse Médicale*, Août 1957 ; Excitation induite localisée à distance. *C. R. Sciences*, 1953, 236, 2377-2378. — DJOURNO, A. et KAYSER, D. : La méthode des excitations induites à distance. *J. de Radiologie*, 1953, 36, 417. — DJOURNO, A., KAYSER, D. et GUYON, L. : Sur la tolérance, par le nerf, d'appareils électriques d'excitation inclus à demeure. *C. R. Biologie*, 1953, 149, 1882. — DJOURNO, A., EYRIES, Ch. et VALLANCEN, B. : De l'excitation électrique du nerf cochléaire chez l'homme, par induction à distance, à l'aide d'un microbobinage inclus à demeure. Société de Biologie, séance du 9 Mars 1957.