

## **LA MESURE IN-VIVO DU GAIN PROTHETIQUE** **DANS L'APPAREILLAGE DU JEUNE ENFANT**

*M. T. RENGLLET, Audiologiste  
Centre Comprendre et Parler  
101, rue de la Rive -1200 Bruxelles - Belgique*

De nombreux arguments plaident en faveur d'un appareillage très précoce du jeune enfant atteint de déficience auditive. Toutefois, cette recommandation n'exclut pas la prudence avec laquelle cet appareillage doit être mené.

En 1981, Bernard Azema et Xavier Renard ont écrit à propos de l'appareillage infantile précoce : « Il doit être mené avec rigueur, efficacité et tact ». En nous inspirant de cette recommandation, nous avons nous-même décrit en 1987 une approche de l'appareillage précoce qui doit respecter deux principes : efficacité et innocuité.

Azema et Renard attiraient l'attention sur deux écueils à éviter : la sur-correction et la sous-correction. La sur-correction pourrait altérer la qualité de l'audition résiduelle et perturber l'acceptation des prothèses auditives par l'enfant. La sous-correction a pour conséquence de ne pas exploiter au maximum la plasticité des voies auditives et les capacités auditives pré-linguistiques. L'efficacité de l'appareillage auditif, c'est permettre à l'enfant de percevoir ses propres productions vocales et les voix de son entourage, ainsi que d'être en contact avec le monde sonore. C'est un élément important pour l'enfant, mais c'est aussi, comme le souligne Olivier Perier (1987), un moyen de reconforter les parents, de leur rendre confiance dans les possibilités de leur enfant, de les encourager à poursuivre leurs efforts et à intensifier leur communication vocale avec lui.

Les objectifs de cet appareillage précoce étant définis, il faut trouver les moyens de les atteindre.

Les techniques d'appareillage de l'adulte ne sont pas entièrement transposables à l'appareillage du tout jeune enfant. L'audiométrie liminaire, supraliminaire et vocale ne sont pas toujours réalisables ou elles sont moins précises dans les informations qu'elles nous apportent. Les réactions auditivo-motrices, l'audiométrie comportementale et le B.S.E.R.A. dominent le processus de sélection et d'adaptation des prothèses chez le tout jeune enfant.

Chez l'adulte dont la déficience auditive est acquise, l'appareillage tente de restituer une audition qui se rapproche le plus possible de la perception auditive avant le déficit. Sur le plan de la compréhension de la parole, l'audiométrie vocale est un outil précieux. Chez l'enfant dont la déficience auditive est présente à la naissance ou acquise dans les premiers mois de la vie, notre responsabilité est encore plus grande parce que du type d'amplification que nous lui donnerons dépendra l'organisation des repères acoustiques qui faciliteront l'acquisition de la parole (compréhension et expression).

L'audioprothésiste doit sélectionner et régler des prothèses auditives de plus en plus sophistiquées. Pour reprendre une expression chère à Xavier Renard, les prothèses doivent être pré-réglées, c'est-à-dire que l'audioprothésiste doit maîtriser les différents paramètres : réglages de tonalité, de gain, du maximum de sortie, de compression... Pour ce faire, l'audioprothésiste dispose d'une chaîne de mesure de la prothèse qui est couplée à une cavité normalisée, censée représenter la résonance et l'impédance du conduit auditif externe. Chaque conduit auditif a une forme caractéristique et donc une résonance particulière.

De nombreuses études statistiques ont permis de déterminer une courbe moyenne de résonance débouchant sur la fabrication de cavités susceptibles de restituer les caractéristiques de volume et d'impédance de l'oreille externe. L'embout auriculaire utilisé lors de l'appareillage modifie très sensiblement le volume et donc la courbe de résonance du conduit auditif externe. En fait, de nombreuses études montrent actuellement le peu de concordance entre les mesures réalisées avec ces cavités et le gain réel dans le conduit auditif. Cette non-concordance s'explique d'une part du fait que chaque conduit auditif, en fonction de sa longueur et de son volume, présente une courbe de résonance qui lui est propre et d'autre part du fait que la pièce d'oreille, de par ses caractéristiques, modifie certains paramètres de la prothèse et la résonance du conduit auditif, puisqu'elle en modifie la longueur.

La solution est donc d'effectuer des mesures en fond de conduit auditif, seule façon de faire intervenir la résonance résiduelle du conduit et les caractéristiques de la prothèse. Une sonde microphonique placée en fond de conduit mesure la courbe de résonance du conduit auditif externe et la même sonde en fond de conduit mais avec l'embout en place permet de calculer le gain d'insertion, c'est-à-dire le gain prothétique moins la résonance du conduit. Lors de l'évaluation audiométrique, la quasi-totalité de la résonance naturelle du conduit intervient dans la mesure des seuils. Sachant que la présence de l'embout auriculaire va réduire cette amplification naturelle, on peut considérer que la perte réelle à appareiller sera aggravée d'une valeur égale à la perte de résonance.

$$\begin{aligned} \text{La perte auditive à appareiller} &= \\ &\text{perte mesurée (audiométrie)} \\ &+ \\ &\text{perte de résonance naturelle} \end{aligned}$$

S'il existe peu de concordance entre les mesures réalisées avec les cavités normalisées et le gain réel dans le conduit chez l'adulte, il faut s'attendre à des différences encore plus importantes chez le jeune enfant. Chez l'adulte, la fréquence de résonance est aux environs de 2 700 Hz et donne une amplification naturelle de 10 à 15 dB. En 1987, Barbara Kruger a réalisé une étude sur une population de 29 enfants de moins de 40 mois. Les résultats montrent que la fréquence de résonance est inversement proportionnelle à la taille de l'oreille. La fréquence de résonance diminue alors que la longueur du conduit auditif augmente systématiquement avec l'âge, avec les changements les plus rapides dans les vingt premiers mois de la vie.

Nos premières observations réalisées avec Philippe Lurquin montrent que la résonance de l'ensemble de l'oreille externe, classiquement décrite comme ayant une valeur de 15 à 20 dB aux alentours de 3 000 Hz chez l'adulte, n'atteindrait que la moitié de cette valeur chez le nouveau-né et ce à une fréquence nettement plus élevée (6 000 Hz).

La mesure du gain prothétique in-vivo est complémentaire aux techniques d'évaluation du gain prothétique en champ libre qui évalue la fonction auditive au complet. Cette mesure est sans doute aujourd'hui la meilleure façon d'optimiser et d'individualiser l'appareillage auditif du très jeune enfant parce qu'elle tient compte des caractéristiques anatomophysiologiques du conduit auditif externe.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- AZEMA B. RENARD X., Facteurs audioprothétiques et psychologiques de réussite dans les appareillages infantiles précoces. *Audition et Parole*, 3, 95-103 (1981).
- PERIER O., Modifications cérébrales en rapport avec le vécu sensorimoteur. *Audition et Parole*, 2, 46-48 (1980).
- PERIER O., L'enfant à audition déficiente. *Acta oto-rhino-laryng. Belg.*, 41, 125-420 (1987).
- PERIER O., Rôle de la prothèse auditive dans l'éducation et l'intégration sociale de l'enfant sourd. *Audire* (1985).
- DODELE J., Mesures « in vivo » et influence de la résonance du conduit auditif externe sur l'adaptation audio-prothétique. *Cahier de l'audition*, 2, vol. 1, 15-25 (1987).
- LURQUIN F., Apport clinique et prothétique de la mesure de la résonance du conduit auditif externe. *Otica*, 11, 2-19 (1987).