

4 - TECHNIQUES D'EXPLORATIONS DE LA VOIX ET LEURS INDICATIONS

ANALYSE SUBJECTIVE

Analyse perceptive = méthode de référence

Description analytique basée sur 5 paramètres :

- *Grade G* = sévérité globale de la dysphonie
- *Roughness R* = degré de la raucité de la voix
- *Breathiness B* = voix soufflée (bruit de fuite aérienne laryngée)
- *Asthenia A* = asthénie vocale, voix hypotonique, manque de puissance vocale
- *Strainedness S* = serrage vocal, voix hypertonique, voix forcée

Questionnaires d'auto-évaluation de qualité de vie relative à la voix (à refaire pour l'évolution après ttt)

ANALYSE ACOUSTIQUE OBJECTIVE

Analyse informatisée du signal sonore vocal. Le son est décomposé en ses composantes fréquentielles : fréquence fondamentale, harmoniques, formants.

Permet de comparer objectivement les effets des différents ttt. (aucun intérêt dans le Dg étiologique)

Permet de réaliser 2 groupes de mesures :

- calcul de la fréquence fondamentale (F0) et ses variations
 - o calcul est fait par des logiciels d'analyse automatique sur l'hypothèse que le son de la voix est purement périodique
 - o normal homme : 100 Hz, femme : 200-250 Hz, enfants : 300-350 Hz
 - o variabilité de la F0 par les perturbations extérieures (mvt tête, battements Vx du cou, mvt respiratoires...). Cette variabilité confère une qualité naturelle humaine à la voix
 - o jitter = variabilité de F0
 - o shimmer = variabilité en intensité sonore par rapport à l'intensité moyenne
 - o rapport H/B (harmonique/bruit) permet d'apprécier le contenu non harmonique de la voix (bruit de turbulence aérienne)
 - o voix pathologiques : le son laryngé s'écarte du modèle du son périodique donc les calculs automatiques du jitter, shimmer et rapport H/B ne seront pas interprétables, il faut donc réaliser des calculs manuels mais ça reste encore dans le domaine de la recherche fondamentale
- phonétoqramme : tracé de F0 en fonction de l'intensité vocale
 - o mesure de performance laryngée extrême : car mesure l'étendue complète de la voix du point de vue de la hauteur de voix et de l'intensité sonore
 - o étendue normale de l'intensité = 50 dB
- calculs de la totalité du spectre sonore
 - o montre les harmoniques et leurs intensités relatives / les formants / les irrégularités du signal
 - o permet de caractériser les dysphonies, mais ce n'est pas fait en pratique courante

ANALYSE AERODYNAMIQUE VOCALE

Evalue l'utilisation laryngée de l'air pulmonaire pour la production de la voix

- temps maximum de phonation = test simple
 - o permet de quantifier l'utilisation de l'air pulmonaire dans la phonation (dépend de la capacité vitale pulmonaire)
 - o inspiration profonde et émission d'une voyelle tenue (/a/) en phonation confortable le plus lgtps possible
 - o normale = 15-20 sec. (homme > femme > enfants)
 - o on peut corriger cette valeur (si pbl pulm réduisant la CV) en calculant le quotient phonatoire = $CV/\text{temps max de phonation}$
- débit aérien phonatoire à l'aide d'un pneumotachographe (transduction de pression) lors de l'émission d'une voyelle tenue
 - o masque en regard de la bouche, relié à l'appareil
 - o débit aérien phonatoire moyen = 165 ml/s
- mesure indirecte de pression sous-glottique :
 - o mesure la pression intra-orale pdt la production d'une syllabe répétée comportant une voyelle et une consonne occlusive non voisée (/p/)
 - o pendant la production de la consonne, les plis vocaux sont en abduction, donc la pression s'équilibre entre la sous-glotte et le conduit vocal. Donc la pression mesurée en cavité orale (=conduit vocal) = pression sous-glottique
 - o pression intra-orale normale en phonation confortable = 4.9 à 8.8 cm H₂O
 - o cette pression s'élève après chirurgie laryngée pour cancer. Plus des structures anatomiques sont réséquées, plus la pression intra-orale phonatoire augmente

VIDEOSTROBOSCOPIE

Permet de visualiser les mouvements vibratoires de la muqueuse laryngée = analyse indirecte de la qualité vocale

Au moyen d'une lumière à déclenchement intermittent, on capte une image du cycle phonatoire

L'assemblage de ces images permet

- de visualiser les mvt d'ondulation de la muqueuse du pli vocal et d'abduction et adduction du pli vocal
- de localiser l'anomalie du pli vocal

Technique : équipement vidéo numérisé + enregistrement

Montre : asymétries vibratoires et défauts de vibration dans les dysphonies

Patho : paralysies laryngées, cicatrices du pli vocal, polypes, nodules entraînent modification des ondulations muqueuses

NB : une asymétrie de l'ondulation est retrouvée dans 10% pop sans pathologie laryngée

MESURES ELECTROPHYSIOLOGIQUES

Electroglottographie :

- mesure non invasive de l'impédance électrique translaryngée
- électrodes placées de part et d'autre du cartilage thyroïde
- à chaque vibration phonatoire, l'impédance décroît (lors du rapprochement des plis vocaux), puis croît.

- Mesure physiologique de la FO
- Pbl : entraînement de l'opérateur, modification du cartilage thyroïde après chir, méthode non validées pour les dysphonies

Electromyographie : non utilisée car invasive. Permet de différencier les causes neurogènes et myogènes de l'atteinte de l'articulation crico-aryténoïdienne

NB : Consonne non voisée (larynx ne vibre pas) : /p/

Consonne voisée : /b/