

Caractéristiques de la voix dans l'obésité et dans l'amaigrissement

Dr H Valdes Socin¹, Prof C Finck²

¹Service d'Endocrinologie, CHU de Liège, ²Service d'ORL, CHU de Liège

Dans des contributions précédentes (1-3), nous avons abordé certaines influences hormonales sur la voix telles que l'hypogonadisme dans le Syndrome de Kallmann ou l'excès d'hormone de croissance dans l'acromégalie, avec leurs modifications caractéristiques de la voix. Nous avons ainsi évoqué la vie d'un chanteur de jazz, l'américain Jimmy Scott, qui souffrait du syndrome de Kallmann ⁽¹⁾, et celle du chanteur de tango argentin Edmundo Rivero, qui était lui-même atteint d'acromégalie ^(2,3). Dans cet article, nous décrivons les modifications de la voix qui peuvent être rencontrées dans l'obésité. Ce faisant, nous rendons hommage au chanteur hawaïen Israël Kamakawiwo'ole, dit IZ, décédé prématurément des complications d'une obésité extrême.

La voix

La voix est la résultante de sons harmoniques complexes produits par l'oscillation des plis vocaux à l'origine d'un son laryngé ^(1,2,4). Ce son est ensuite modifié par le passage dans les cavités de résonance (la cavité buccale, le pharynx et éventuellement les fosses nasales). Celles-ci sculptent la fourniture harmonique laryngée permettant l'émergence d'un timbre propre à chaque individu ainsi que la création de voyelles. Les principales caractéristiques de la voix sont la fréquence de vibration (FO exprimée en Hz) représentant le rythme d'oscillation des plis vocaux, l'intensité exprimée en décibels, et le timbre ou couleur de la voix ^(1,2,4).

L'obésité et ses conséquences sur la voix

La voix des sujets présentant un excès pondéral est subjectivement reconnaissable à l'oreille ⁽⁵⁾. Pourtant la littérature sur la caractérisation vocale des patients obèses est relativement très peu fournie ⁽⁴⁻¹⁰⁾.

Les personnes obèses ont une accumulation de graisse anormale au niveau viscéral, mais également dans l'uvula, le palais, les murs pharyngés latéraux et postérieurs. Toutes ces structures appartiennent à l'appareil phonatoire, dont le fonctionnement est modifié par l'obésité. Etant donné cette accumulation de graisse dans les voies respiratoires supérieures, il existe un épaississement des parois du pharynx et du voile du palais, de même qu'une augmentation de la taille de la langue ^(11,12).

Cette accumulation de graisse dans les parois des résonateurs modifie le timbre chez les patients obèses, ce qui concourt très certainement à un timbre particulier assez facilement reconnaissable ^(11,12).

La graisse accumulée au niveau rhinopharyngé, oropharyngé et dans le pharynx détermine une réduction géométrique de la voie aérienne supérieure incluant la trachée extra thoracique, le larynx, le pharynx et le nez. Une dysmorphie sexuelle entre hommes et femmes caractérise la voie aérienne au niveau du pharynx. Les hommes ont un pharynx plus long, ce qui favorise plus de résistance

au flux d'air. Dans l'obésité extrême, une obstruction dynamique au flux et des hypopnées surviennent plus fréquemment dans les deux sexes ⁽¹²⁾.

Un deuxième facteur qui impacte la fonction vocale dans l'obésité est une diminution de la fonction respiratoire, associée à l'accumulation graisseuse intercostale et abdominale. Ces altérations réduisent la compliance thoracique et la capacité musculaire chez les sujets obèses. On démontre très tôt dans l'obésité une diminution de la capacité fonctionnelle résiduelle et du volume de réserve expiratoire. Dans des situations plus extrêmes, ces patients ont

L'accumulation de graisse dans les parois des résonateurs modifie le timbre chez les patients obèses.

une hypoxémie, et ce même chez des patients eucapniques. Dès lors, l'émission de la voix et le chant sont perturbés chez ces personnes. ⁽⁴⁾ En effet, ces modifications rendent plus difficiles la coordination entre la respiration et la phonation, entraînant un effort vocal supplémentaire chez les obèses. ⁽⁹⁾

Un troisième facteur qui est susceptible de modifier la voix des obèses est le reflux gastro-œsophagien (RGOE) qui est fréquemment associé à l'obésité. Le RGOE est lui-même un facteur de développement du reflux pharyngo-laryngé (RPL) dont on connaît les effets négatifs sur le larynx (hypertrophie de la commissure postérieure, inflammation diffuse du larynx ou limitée aux aryténoïdes, hypersécrétion muqueuse, ulcères de contact, granulomes aryténoïdiens ⁽¹⁾). Le RPL est aussi possiblement à l'origine de micro- et macro- lésions de la couverture cordale entraînant sécheresse muqueuse, infiltrats inflammatoires, kératoses et oedèmes de la portion vibrante des plis vocaux, à l'origine de raucité et de fatigue vocale. ⁽²⁾

Dans une série incluant 45 patients avec un BMI >35 kg/m² et un groupe contrôlé par âge et sexe, da Cunha et coll. ont soumis tous les sujets à un examen laryngoscopique, une évaluation perceptuelle de la voix (par l'échelle GRBASL) ainsi que des mesures acoustiques objectives (*jitter*, *shimmer*, bruit surajouté au signal harmonique et temps maximum de phonation).

Au niveau laryngé, les auteurs ont observé une plus grande prévalence de lésions cordales bénignes (nodule, granulome, kystes, inflammation) chez les personnes obèses par rapport au groupe témoin mais sans atteindre le niveau de significativité. Par contre, les signes de reflux pharyngolaryngés prévalaient de manière significative chez les obèses.



Figure 1 : Israël Kamakawiwo'ole, dit IZ (1959-1997) en tenue traditionnelle

Vocalement, les auteurs ont montré les modifications suivantes dans la fonction vocale : augmentation du bruit surajouté, du *jitter* (indice acoustique d'irrégularité vibratoire de la voix), du *shimmer* (paramètre des micro-altérations de l'intensité de la voix), ainsi que de nombreux épisodes de *vocal fry* (ou « friture vocale », mode particulier où les plis vocaux vibrent irrégulièrement à une fréquence très basse entre 20 et 50 cycles/sec environ) et d'étranglements en fin de phrases. Le temps maximum de phonation est réduit (de manière significative chez les femmes, et non significative chez les hommes).

Les auteurs concluent que la voix des personnes souffrant d'obésité morbide est significativement différente de la voix des personnes non obèses : la voix peut être définie comme rauque, instable, voire « murmurée »⁽¹⁶⁾.

Une autre étude portant sur 84 femmes (18-40 ans) avec bas poids (n=19), poids normal (n=22), surpoids (n=20) et obésité (n=22), a évalué la fréquence fondamentale de la voix avec l'émission soutenue de la voyelle (a) et le temps maximal de phonation des voyelles [a], [i], [u]. Les auteurs concluent quant à une corrélation positive entre l'indice de masse corporelle et la fréquence fondamentale moyenne de la voix des individus.⁽¹⁰⁾

La caractéristique la plus fréquemment retrouvée dans la littérature est la diminution du temps maximum de phonation⁽⁹⁾, même si elle n'est pas retrouvée par tous les auteurs. Une étude portant sur 33 patients et 12 sujets normaux (BMI <25), 8 en excès pondéral (BMI 25-30) et 7 obèses (BMI >30), n'ont trouvé aucune différence dans le temps maximum de phonation entre les 3 groupes⁽¹⁵⁾.

L'amaigrissement chez les obèses et ses effets sur la voix

La chirurgie bariatrique est une stratégie interventionniste efficace pour assurer une perte pondérale chez les patients obèses avec un BMI supérieur à 35. Plusieurs équipes ont étudié les caractéristiques de la voix chez ce type de patient avant et après chirurgie bariatrique^(12, 17).

En 2011, Solomon et coll.⁽¹²⁾ ont étudié la voix d'une petite cohorte de 8 patients obèses avant et jusqu'à six mois après chirurgie bariatrique, en les comparant avec 8 contrôles. Bien que de petites différences sur le seuil de phonation aient été rencontrées au niveau individuel chez les patients ayant perdu du poids, aucune différence

significative n'a été observée entre les groupes pour le temps maximal de phonation, la résistance au niveau du larynx, et le flux lors de l'émission d'une voyelle.⁽¹²⁾

Dans une autre série, neuf patients obèses (35.56 ± 9.93 années) ont bénéficié d'une chirurgie bariatrique. Les caractéristiques de leur voix ont été évaluées avant et entre 3 à 6 mois après chirurgie. Le poids moyen a évolué de 112.17 kg à 83.61 kg à distance de l'opération. Seuls trois patients ont rapporté un changement qualitatif de la voix (augmentation de FO). Deux autres patients ont signalé une diminution de la puissance vocale et un patient a rapporté de la fatigue vocale. Il n'y avait également aucune différence significative dans aucun des paramètres acoustiques avant et après la chirurgie⁽¹⁷⁾.

La vie du chanteur hawaïen Israël Kamakawiwo'ole

IZ, de son vrai nom Israël Kamakawiwo'ole, est né en 1959 à Honolulu, Hawaï. Attiré depuis sa plus tendre enfance par le chant et la musique, il sort son premier album en 1976, avec le groupe *The Makaha Sons of Ni'ihau*. En 1990, il lance sa carrière solo (figure 1 et 2). Il épouse Marlene, celle qui était son amie d'enfance et de cette union naîtra son unique fille Ceslieanne «Wehi». Lorsque, accompagné de son ukulélé aux sons entraînants, il revisite le tube « Over the rainbow » (interprétée à l'origine par Judy Garland dans *Le Magicien d'Oz*), le succès est immédiat.

Avec les années, le surpoids du chanteur se fait sentir et sa santé se dégrade, multipliant les hospitalisations pour cause respiratoire. En 1995, il s'accorde une tournée avec son groupe historique, à San Francisco et Las Vegas. Il dépasse alors les 340 kilos, portés difficilement par son mètre nonante de hauteur. Pour entrer dans les avions, il doit être aidé par des élévateurs. Son dernier récital se fera assisté par de l'oxygène.

Le gentil colosse (« *the gentle giant* » comme l'appellent ses fidèles admirateurs) s'est éteint à Hawaï, le 26 juin 1997. Sa vie fut consacrée à la musique et à chanter la beauté de son archipel. Le 10 juillet 1997, ses funérailles sont grandioses. Les drapeaux d'Hawaï sont en berne. Son cercueil est exposé dans le capitole de l'Etat. Plus de 15.000 personnes y assistent. Enfin, en présence de centaines de pirogues et d'une foule de fidèles, ses cendres sont dispersées, selon le rite hawaïen, dans l'Océan Pacifique, au large de Makua Beach. Reste le souvenir de cet homme énorme et pourtant si frêle, à la voix d'une douceur envoûtante et jouant allègrement de son ukelele sur son ventre débordant. A Waianae, des admirateurs viennent encore garnir sa statue d'une couronne de fleurs⁽¹⁸⁾. ■

Remerciements : A Mme Véronique Gatzweiler pour la relecture du manuscrit.

Figure 2 :
IZ en concert, accompagné de son ukelele.



Crédits : Dennis Oda, Star-Bulletin

Références:

- Valdes-Socin H, Finck C, Beckers A. La voix acromégale. *Tempo Médical* 2019
- Valdes-Socin H, Finck C. La voix du syndrome de Kallmann: Little Jimmy Scott (1925-2014). *Tempo Medical* fev 2019 p18-19.
- Valdes-Socin H, De Herder WW, Beckers A. The acromegalic voice of Tango: Don Edmundo Rivero. *J Endocrinol Invest* July 11 2015. DOI 10.1007/s40618-015-0350-3.
- Evans S, Neave N, Wakelin D. Relationships between vocal characteristics and body size and shape in human males: an evolutionary explanation for a deep male voice. *Biol Psychol*. 2006; 72:160-3.
- Hora F, Nápólis L M, Dalro C et al. Clinical, anthropometric and upper airway anatomic characteristics of obese patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Respiration*. 2007; 74 (5) 517-524.
- Al H, Al-Barazi R, Tabri D, et al. Relationship between acoustic parameters and body mass analysis in young males. *J Voice*. 2012;26:143-7
- Celebi S, Yelken V, Develioglu ON, et al. Acoustic perceptual and aerodynamic voice evaluation in an obese population. *J Laryngol Otol*. 2013;127(10):987-90
- Barsties B, Verfaillie R, Roy N, et al. Do body mass index and fat volume influence vocal quality, phonatory range, and aerodynamics in females? *CoDAS*. 2013;25(4):310-8
- Souza LBRS, Pereira RM, Santos MM, et al. Fundamental frequency, phonation maximum time and vocal complaints in morbidly obese women. *ABCD ArqBrasCirDig*. 2014;27:43-6
- De Souza LB, Pernambuco Lde A, Dos Santos MM, Da Silva JC. Vocal complaint, auditory-perceptual assessment of voice and vocal self-assessment in women with morbid obesity. *Arq Bras Cir Dig*. 2015;28 Suppl 1:23-5. Doi: 10.1590/S0102-6720201500S100008.
- Salome CM, King GG, Berend N. Physiology of obesity and effects on lung function. *J Appl Physiol*. 2010;108:206-11
- Solomon N, Helou LB, Dietrich-Burns K, et al. Do obesity and weight loss affect vocal function? *Semin Speech Lang*. 2011;32(01):31-42.
- Lechien, JR.; Saussez, S; Harmegnies, B; Finck, C; Burns, J A. *UNSW Journal of Voice*, November 2017, Vol.31(6), pp.733-752 ISSN: 0892-1997.
- Lechien, JR; Akst, LM; Hamdan, A L; Schindler, A; Karkos, P D; Barillari, MR; Calvo-Henriquez, C; Crevier-Buchman, L; Finck, C; Eun, Y-G; Saussez, S; Vaezi, MF. Evaluation and Management of Laryngopharyngeal Reflux Disease: State of the Art Review. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, May 2019, Vol.160 (5), pp.762-782. E-ISSN: 1097-6817.
- Acurio, Jesenia; Celis, Cristian; Perez, Jazmin; Escudero, Carlos Acoustic Parameters and Salivary IL-6 Levels in Overweight and Obese Teachers. *Journal of Voice*, September 2014, Vol.28 (5), pp.574-581.
- Da Cunha M B, Passerotti G H, Weber R, Zilberstein B, Ceconello I. Voice feature characteristic in morbid obese population. *Obes Surg*. 2009;
- Hamdan AL, Safadi B, Chamseddine G, Kasty M, Turfe ZA, Ziade G. Effect of weight loss on voice after bariatric surgery. *J Voice*. 2014 Sep; 28(5):618-23. Epub 2014 Jun 18.
- The Official Site of Israel IZ Kamakawiwo'ole. <https://izhawaii.com> Consultation du 20.09.2019.