HAL
open science

Intérêt de la tussométrie dans les paralysies laryngées unilatérales

Renaud Garrel, Benoît Amy de La Bretèque, Alain Ghio, Antoine Giovanni, Bernard Guerrier

To cite this version:

Renaud Garrel, Benoît Amy de La Bretèque, Alain Ghio, Antoine Giovanni, Bernard Guerrier. Intérêt de la tussométrie dans les paralysies laryngées unilatérales. Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie, 2002, 123 (5), pp.303-306. hal-00380700

HAL Id: hal-00380700

https://hal.science/hal-00380700

Submitted on 4 May 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Intérêt de la tussométrie dans les paralysies laryngées unilatérales [1].

Auteurs :

Garrel R, Amy de la Bretèque B, Ghio A, Giovanni A, Guerrier B.

Mots clés :

Tussometry, Cough, Vocal cord paralysis, Postoperative complication.

Corresponding author :

Dr Renaud Garrel

Service d'ORL et chirurgie cervico faciale

C.H.U. Gui de Chauliac

Rue Augustin Fliche

Montpellier 34000

France

r-garrel@chu-montpellier.fr

---

[1] Ce travail a été présenté au congrès de la Société Française de Phoniatrie le 8 octobre 2002 à Paris, France.

Résumé

La toux est un geste physiologique qui nécessite une parfaite compétence laryngée. La tussométrie a été décrite comme un examen fiable et reproductible basé sur la mesure du débit d'air buccal durant la toux. Cet examen permet de quantifier la capacité d'occlusion du larynx en situation normale et en cas de paralysie laryngée unilatérale. La mesure du temps entre le début de la toux et le pic du débit d'air buccal (temps de montée) est l'indice le plus fiable (*Murty G. E., Kelly P. J., Bradley P. J. Tussometry: an objective assessment of vocal cord function. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1993;102:743-7*). Cette étude a pour objectif d'évaluer la reproductibilité de la tussométrie réalisée sur une station d'analyse vocale de type EVA II® et de tester l'efficacité de l'injection intracordale de graisse autologue en cas de paralysie laryngée unilatérale post thoracotomie. 10 sujets témoins ont été enregistré à deux instants. 6 patients présentant une paralysie laryngée unilatérale après chirurgie thoracique ont été enregistrés avant et après injection de graisse autologue dans la corde vocale paralysée. La reproductibilité de la tussométrie est bonne (r=0 ,96). La moyenne du temps de montée du débit de pointe est significativement améliorée (p = 0,048). En conclusion, la tussométrie est une examen fiable qui peut être réalisée en routine sur une station EVA II®. L'injection de graisse intracordale en cas de paralysie laryngée unilatérale permet l'amélioration objective de la fonction occlusive du larynx durant la toux.

Abstract

Cough is a physiological gesture witch requires a perfect laryngeal competence. Tussometry was described as a reliable and reproducible method of analysis based on the measure of oral air flow rate during cough. This test allows to quantify the efficiency of laryngeal occlusion in normal situation and in case of unilateral laryngeal paralysis. The measure of the time lag between the beginning of the cough and the maximal air flow rate (peak value time) is the most reliable parameter (*Murty G. E., Kelly P. J., Bradley P. J. Tussometry: an objective assessment of vocal cord function. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1993;102:743-7*). Present study is designed to asses the reproducibility of tussometry realized on a vocal analysis workstation EVA II ® and to test the efficiency of intracordal injection of autologus fat in case of unilateral laryngeal paralysis

following thoracotomy. 10 control subjects were recorded at two moments. 6 patients presenting unilateral laryngeal paralysis following thoracic surgery were recorded before and after injection of autologus fat in the paralysed vocal cord. Reproducibility of tussometry is good (r=0,96). The mean peak value time is significantly improved (p=0.048). In conclusion, tussometry is a reliable routine test on EVA II® workstation. Intracordal autologus fat injection improves occlusive function of larynx during cough in case of unilateral paralysis.

Introduction

Il existe plusieurs tableaux de paralysie laryngée unilatérale à la problématique très éloignée, allant de la dysphonie modérée, à la dysphagie avec fausses routes mortelles. Trois principaux facteurs conditionnent le tableau clinique : le type d'atteinte nerveuse, les possibilités d'adaptation et de compensation du patient et les pathologies associées. Les cas les plus défavorables répondent à la définition de paralysie laryngée unilatérale "*à risque vital*" (1; 2; 3). Le défaut d'occlusion laryngée est le mécanisme central qui est en cause dans la survenue de fausses routes et dans l'inefficacité de la toux. Le manque de toux efficace et la perte de la modulation de la phase expiratoire de la respiration augmente le risque de complication pulmonaire même en dehors de fausses routes (4; 5). De plus, durant l'effort de toux la résistance laryngée permet de maintenir une pression expiratoire positive qui est nécessaire au maintien de l'ouverture des alvéoles pulmonaires distaux (6). La quantification de la toux par une méthode instrumentale est particulièrement intéressante afin d'objectiver le déficit laryngé et l'efficacité de sa correction par différents moyens thérapeutiques, chirurgicaux ou rééducatifs. Il existe deux méthodes d'exploration objective de la toux, l'une invasive par cathétérisme inter cricothyroï dien mesurant la pression intra-trachéale et l'autre non invasive mesurant le débit d'air buccal.
La méthode invasive a été rapportée par Rontal *et al.* (7) et montre que l'injection intracordale de Téflon® produit une augmentation de 174 % du pic de pression intra-trachéale durant la toux. Ces résultats ont été confirmés par Kitzing et Lofqvist (4). Malheureusement le caractère invasif de la méthode ne permet pas son application en routine.
Murty *et al.* ont proposé la mesure du débit d'air buccal chez le sujet sain et en cas de paralysie laryngée avant et après traitement, sous le nom de " *tussométrie* " (8). L'appareillage est dérivé du pneumotachographe. Il s'agit de mesurer durant la toux, le débit d'air buccal. Deux indices sont relevés, la valeur maximale du débit réalisant le débit de pointe et la durée du temps de montée du débit de pointe (" *Peak Value Time* ") qui peut être traduit par, délai du débit de pointe ou temps de montée (TM). Cet indice présente une variabilité inter-observateur de 0 % et une variation intra-individuelle de 3,1 à 5,7 % (8). Ainsi, le TM apparaît-il comme un indice objectif réellement fiable pour caractériser la fonction laryngée durant la toux.
Néanmoins, cette méthode décrite par Murty *et al.* n'a pas été évaluée par d'autres équipes en en particulier sur une station d'analyse multiparamétrique de la voix. Désireux d'étudier

principalement des cas de paralysie laryngée unilatérale post-thoracotomie, réalisant l'archétype de la paralysie laryngée à risque vital, nous avons testé cette mesure chez des patients à la dynamique ventilatoire altérée. Il paraissait souhaitable de quantifier l'effet d'une laryngoplastie par injection de graisse autologue proposé dans la réhabilitation des paralysies laryngées unilatérales à la phase post opératoire de chirurgie thoracique (9; 10).

Cette étude poursuit deux objectifs :

1° Evaluer la fiabilité de la tussométrie en pratique clinique sur une station EVA II®.

2° Mesurer l'effet obtenu par injection de graisse autologue en cas de paralysie laryngée unilatérale après chirurgie thoracique.

Matériels et méthode

Cette étude prospective a été réalisée avec l'appareillage EVA II® (SQ-Lab) équipé d'une fonction "*spirométrie*". Bien que cette station ne soit pas directement conçue pour réaliser une tussométrie, le débitmètre à grille utilisé pour la mesure du débit d'air buccal est adapté à ce type d'examen. L'interface permet un calibrage de fenêtre d'acquisition avec un maximum à 10 l/s (600 l/min) ce qui correspond à des performances optimales de sujet normaux (moyenne= 420 l/ min (8)). L'examen a été réalisé selon un protocole constant et par le même examinateur. Le sujet est en station debout face au pieds portant le débitmètre. L'embout buccal spécialement conçu à cet effet est enserré par les lèvres du patient. Le calibrage automatique est activé. Après un à deux efforts de toux à vide, afin de dégager d'éventuelles expectorations, une inspiration profonde est demandée puis, la consigne de toux "*maximale*" est donnée. Deux enregistrements sont réalisés par patient à un instant T1 et T2. Seul le TM (Temps de Montée) est utilisé pour l'étude. Après l'acquisition spirométrique, le TM est mesuré en plaçant le curseur de début au niveau du débit le plus bas avant la toux et le curseur fin est placé au pic de débit (Figure 1). La meilleure valeur du TM, donc le temps le plus court, est conservée.

Cette épreuve a été réalisée dans un premier temps sur un groupe de 10 sujets témoins. Dans un second temps, l'examen a été réalisé chez des patients présentant une paralysie laryngée unilatérale, la veille ou le matin même de l'intervention laryngée en dehors de toute prémédication. Elle a été répétée dans les 24 heures suivant l'intervention.

6 patients ont bénéficié de ce protocole. Il s'agit de 4 patients opérés de pneumonectomie gauche, une patiente opérée d'un Pancoast et Tobias droit et une patiente opérée de *gastric pull up* pour sténose peptique transformée de l'œsophage. Tous les patients ont bénéficié d'une injection de graisse intracordale au maximum 15 jours après la chirurgie thoracique. Il n'y a pas eu de problème technique majeur et tous les patients ont pu réaliser aisément les enregistrements. La durée de l'épreuve n'a été que de quelques secondes de même que l'exploitation des données.

Résultats

Groupe témoin : variabilité intra individuelle de la tussométrie.

Les valeur du TM à l'instant T1 et T2 sont représentées à la figure . La corrélation est estimée par droite de régression linéaire (Figure 2). La valeur du coefficient de corrélation est : r = 0,962.

Effet de l'injection de graisse évalué par tussométrie.

6 patient ont été enregistrés avant et après injection intracordale de graisse autologue en cas de paralysie laryngée postopératoire après thoracotomie. La valeur du TM avant injection de graisse est de 283,7 ms en moyenne avec un écart type (ET) = 120,2 ms.

La valeur du TM en post opératoire est de 183,3 ms et l' ET = 112,4 ms (Figure 3).

L'analyse statistique par test t pour données paramétriques en série appariée donne une valeur de $p = 0,048$ ($p<0,05$) (Tableau 1).

Discussion

Sur le groupe des 10 sujets témoins, la mesure du TM par EVA II® était reproductible à deux instants donnés (coefficient de corrélation proche de 1). La bonne reproductibilité peut être expliquée tout d'abord par la simplicité de la procédure, ensuite par la relative simplicité de la consigne demandée par l'examinateur : « *toux maximale* ». Enfin, la production de la toux est un acte réflexe et n'est que peu contrôlable par le patient. Néanmoins, la variabilité inter observateur n'a pas été étudiée car toutes ces mesures ont été réalisées par le même examinateur.
De manière quantitative, l'amélioration du temps de montée par injection de graisse autologue est comparable aux résultats initiaux rapportés par Murty *et al.* Chez ces auteurs, l'injection intracordale de Téflon® diminuait la moyenne du temps de montée de 74 à 31 ms ($p>0.0001$). Néanmoins, la petitesse de notre série n'apporte pas la certitude que les données recueillies soient normales. Dans l'hypothèse d'une répartition non gaussienne, le test du signe des rangs de Wilcoxon donnerait une valeur de $P = 0,062$, non significative ($p>0,05$). Il convient donc de réaliser une étude à plus grande échelle.
Outre la valeur du TM, l'allure de la courbe semble intéressante à observer. En pré opératoire, il existe un temps de croissance du débit d'air qui est rallongé, un pic très étroit puis une décroissance rapide du débit d'air (Figure 4). Après laryngoplastie par injection de graisse, la courbe est mieux modulée avec une ascension rapide du débit et une décroissance plus tardive et régulière (Figure 5). Ces données sont subjectives et pour l'instant non quantifiables.

Conclusion

Ce travail avait pour but de vérifier la validité de la tussométrie pour quantifier la dysfonction de la toux en cas de paralysie laryngée unilatérale et également d'évaluer l'efficacité d'une laryngoplastie, en l'occurrence, l'injection de graisse intracordale. Les résultats de cette étude préliminaire sont encourageants, et nécessitent confirmation sur une étude à plus grande échelle. Enfin, ce travail permet de confirmer le rôle et l'efficacité de l'injection de graisse intracordale proposée dans la correction de l'incompétence laryngée présente dans les paralysies laryngées unilatérales.

Figures

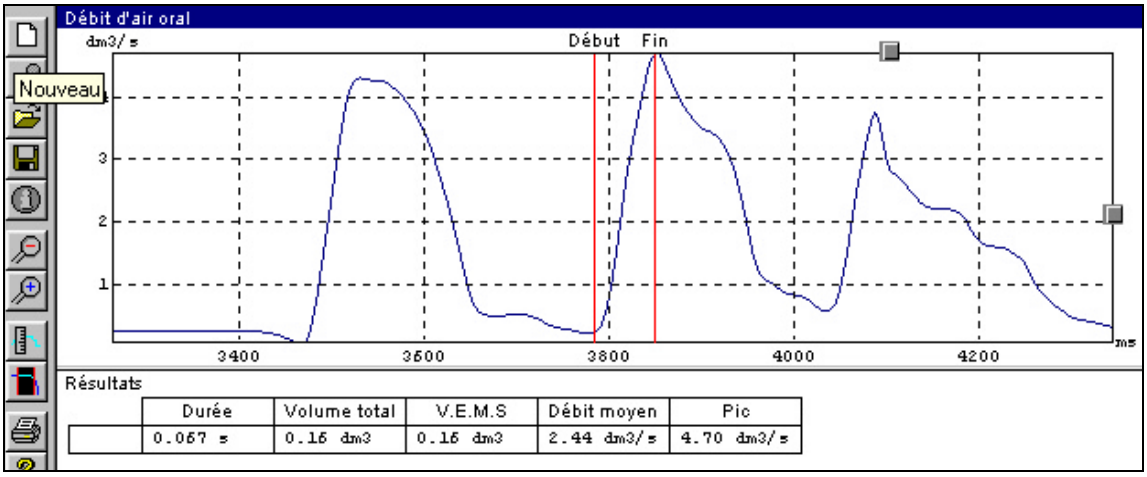


Figure 1 : Tracé de spirométrie durant la toux : Tussométrie d'un sujet témoin.

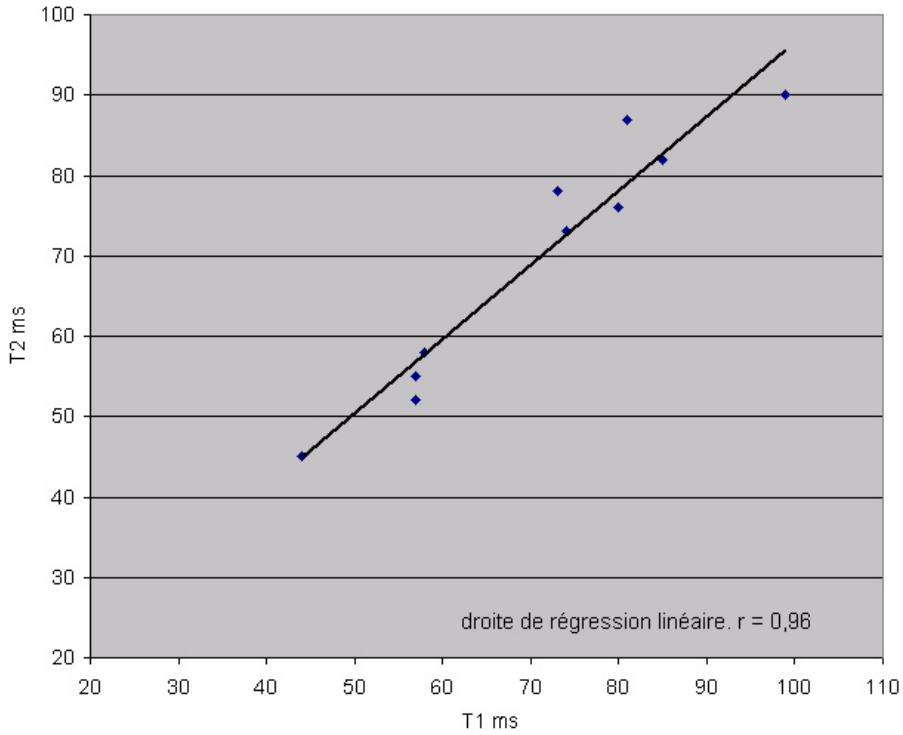


Figure 2 : Comparaison du TM chez un groupe témoin à deux instants T1 et T2. Droite de régression linéaire. Coefficient de corrélation r = 0,962.

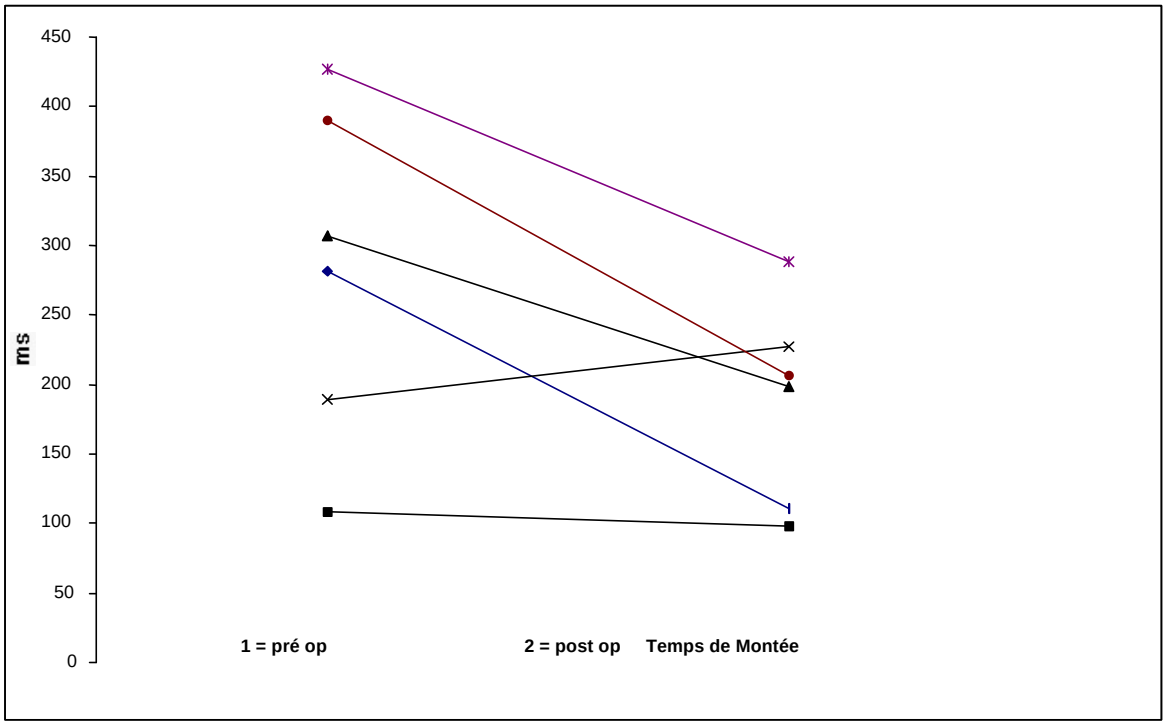
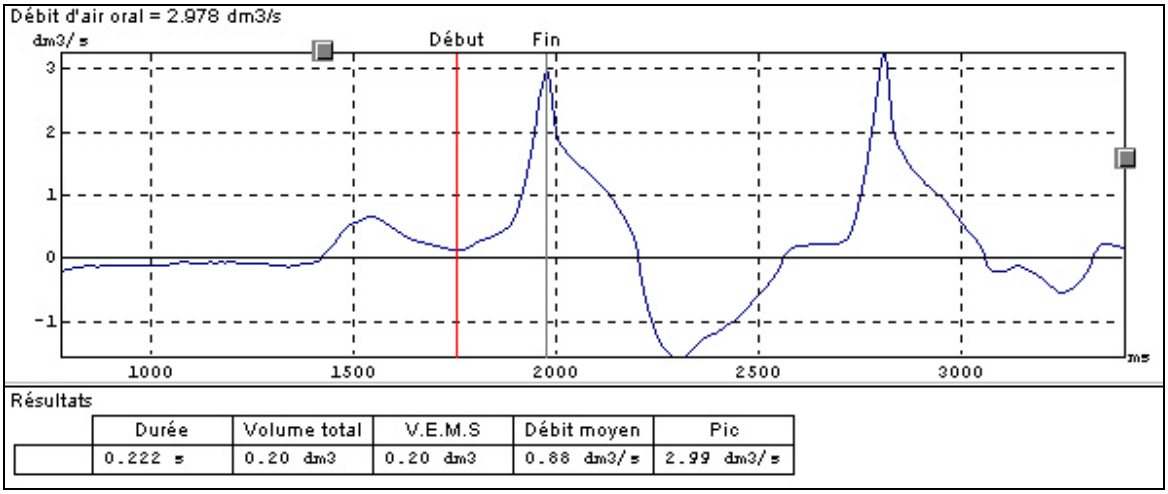
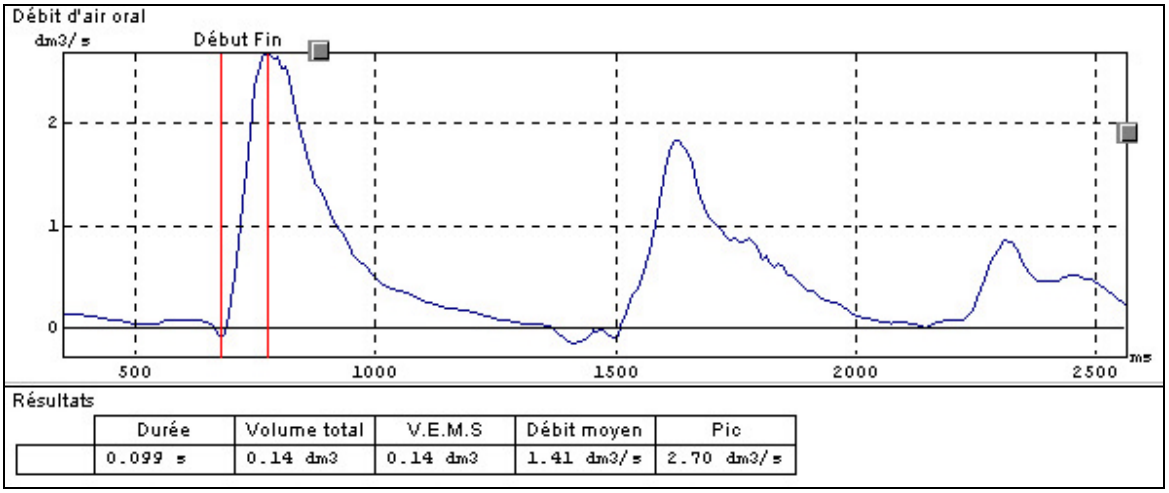


Figure 3 : Valeurs du TM (Temps de Montée) en milli-secondes en pré opératoie (1) et post opératoire immédiat (2).



	Durée	Volume total	V.E.M.S	Débit moyen	Pic
	0.222 s	0.20 dm3	0.20 dm3	0.88 dm3/s	2.99 dm3/s

Figure 4 : Paralysie laryngée unilatérale pré opératoire : tracé du débit d'ai buccal durant la toux : TM = 222 ms



	Durée	Volume total	V.E.M.S	Débit moyen	Pic
	0.099 s	0.14 dm3	0.14 dm3	1.41 dm3/s	2.70 dm3/s

Figure 5 : Même patient que la figure 4 après injection de graisse dans la corde vocale paralysée. Tracé du débit d'air buccal durant la toux : TM = 099 ms. Courbe mieux modulée avec une ascension rapide du débit et une décroissance régulière.

Tableau

Groupe	Moyenne ms	Écart type ms	Écart type de la moyenne ms
Préop n = 6	283,7	120,2	49,07
Postop n = 6	188,3	72,4	29,56
Différence	95,33	89,81	36,66

Tableau 1 : Table des données et analyse statistique : Intervalle de confiance à 95 % de la différence : 1,086 à 189,6; t = 2,600 avec 5 degrés de liberté ; P = 0,048.

Références

1 Tucker H. M. Management of the patient with an incompetent larynx. Am J Otolaryngol. 1979;1:47-56.

2 Hirano M., Tanaka S., Fujita M., Fujita H. Vocal cord paralysis caused by esophageal cancer surgery. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1993;102:182-5.

3 Mom T., Filaire M., Advenier D., Guichard C., Naamee A., Escande G., Llompart X., Vallet L., Gabrillargues J., Courtalhiac C., Claise B., Gilain L. Concomitant type I thyroplasty and thoracic operations for lung cancer: preventing respiratory complications associated with vagus or recurrent laryngeal nerve injury. J Thorac Cardiovasc Surg. 2001;121:642-8.

4 Kitzing P. and Lofqvist A. Teflon paste injection into the paralytic vocal fold. A simple procedure to improve disturbed cough function. Scand J Respir Dis. 1977;58:197-204.

5 Filaire M., Mom T., Laurent S., Harouna Y., Naamee A., Vallet L., Normand B., Escande G. Vocal cord dysfunction after left lung resection for cancer. Eur J Cardiothorac Surg. 2001;20:705-11.

6 Hoffman H.T. and Mc Culloch T.M. Anatomic considerations in the surgical treatment of unilateral laryngeal paralysis. Head Neck. 1996;18:174-87.

7 Rontal E., Rontal M., Morse G., Brown E. M. Vocal cord injection in the treatment of acute and chronic aspiration. Laryngoscope. 1976;86:625-34.

8 Murty G. E., Kelly P. J., Bradley P. J. Tussometry: an objective assessment of vocal cord function. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1993;102:743-7.

9 Laccourreye O., Crevier-Buchman L., Le Pimpec-Barthes F., Garcia D., Riquet M., Brasnu D. Recovery of function after intracordal autologous fat injection for unilateral recurrent laryngeal nerve paralysis. J Laryngol Otol. 1998;112:1082-4.

10 Laccourreye O., Paczona R., Ageel M., Hans S., Brasnu D., Crevier-Buchman L. Intracordal autologous fat injection for aspiration after recurrent laryngeal nerve paralysis. Eur Arch Otorhinolaryngol. 1999;256:458-61.