

Options chirurgicales dans le traitement des troubles de la déglutition

P. Dulguerov
D. Wang
F. Esteve
O. Huber

Une revue des techniques chirurgicales décrites pour traiter les troubles de la déglutition est proposée. Les troubles sont analysés selon la physiopathologie des phases de la déglutition (orale, pharyngée, œsophagienne) et les interventions, adressant chaque phase, analysées. Les interventions sont classées en

chirurgies adjuvantes et chirurgies définitives. Les chirurgies définitives sont utilisées lors d'aspirations sévères dans le but de protéger les poumons, et tendent à séparer les conduits respiratoires et digestifs. La trachéotomie occupe une place intermédiaire.

Mots-clés :

- déglutition
- dysphagie
- aspiration
- traitement
- chirurgie
- trachéotomie
- revue

Surgical techniques for the treatment of deglutition disorders

A review of surgical techniques described for the treatment of deglutition disorders is presented. Dysphagia troubles are classified following the physiopathology of swallowing and the surgical interventions addressing each phase analyzed. The procedures are classified in adjuvant procedures and definitive procedures. Definitive procedures are used for severe dysphagia unresponsive to more conservative treatments. These procedures tend to separate the airway from the digestive tract. Tracheostomy occupies an intermediate position.

Med Hyg 2004 ; 62 : 2007-16

L'approche la plus heuristique de la déglutition est une approche physiopathologique.¹ Les anomalies sont vues comme des perturbations des étapes de la physiologie normale² des phases buccale, pharyngée et œsophagienne de la déglutition (tableau 1).

L'évaluation des troubles de la déglutition sert à déterminer l'étape, ou le plus souvent les étapes, perturbées. Elle comprend :

1. Une *revue du dossier médical* qui cherche à préciser les antécédents personnels et en particulier le diagnostic de base et étiologies possibles des troubles de la déglutition. En général, l'étiologie de la dysphagie est connue, qu'elle soit neurologique, iatrogène après chirurgie, ou secondaire à un cancer des VADS et son traitement. D'autres étiologies sont relativement rares.

2. Une *anamnèse* qui sert à préciser non seulement la durée du problème, ses circonstances d'apparition et son évolution temporelle, mais aussi le mode d'alimentation actuel (per os, sonde, aliments solides, lisses ou liquides) et la présence et le type de trachéotomie. Des troubles de la phase buccale sont signalés par un écoulement de nourriture hors de la sangle labiale, une difficulté à mastiquer, une nourriture qui «reste dans la bouche» – signalant un mauvais contrôle ou une incoordination linguale, une toux alors que la nourriture est encore dans la bouche – traduisant un trouble du maintien du bol dans la cavité buccale et une aspiration primaire. Les symptômes des troubles de la phase pharyngée sont la toux pendant la déglutition, la nourriture qui «ne veut pas descendre» ou qui «reste crochée dans la gorge», une dysphonie, ainsi que la régurgitation d'aliments typique du diverticule de Zenker. Des troubles de la phase œsophagienne se manifestent surtout lors de la prise d'aliments solides, qui ont de la peine à passer et occasionnent parfois des douleurs basi-cervicales ou thoraciques.

3. Un *examen physique* qui doit commencer par évaluer l'état général du patient (niveau d'éveil, collaboration, capacités de compréhension et communication), son état nutritionnel et sa ré-

serve respiratoire.³ Un examen ORL complet est ensuite effectué en s'attachant à noter lésions et pertes de substance au niveau de la cavité buccale, l'état de la dentition, la présence d'une insuffisance vélaire, d'une stase de salive au niveau du pharynx et la mobilité des cordes vocales. Les réflexes du voile et nauséux sont testés afin d'évaluer mobilité et sensibilité vélaire et pharyngée.

4. Une évaluation des *praxies bucco-linguo-faciales*. En progressant de l'extérieur vers l'intérieur, on observe à chaque fois la *qualité*, en particulier l'amplitude, la *symétrie* et le *tonus* avec lesquels les mouvements sont effectués :

- la mandibule. Le patient ouvre le plus largement possible la bouche. Si l'ouverture est bonne, on y oppose une résistance en appliquant son poing sous le menton.
- Les joues. On demande au patient de les gonfler sans et avec résistance contre les doigts de l'examineur.
- Les lèvres. Leurs symétrie et tonicité sont observées lors de mouvements de fermeture, d'étirement et d'arrondi.
- La langue. Au repos d'abord en vue de noter des traces éventuelles de morsures et des fasciculations, puis dans des mouvements volontaires (propulsion, latéralisation, rotation) et finalement contre résistance en utilisant un abaisse-langue.

5. Un *essai de déglutition* peut ensuite être effectué. On commence par observer la présence (ou non) et la fréquence d'une déglutition spontanée de la salive. La qualité de la voix (mouillée, rauque, claire) est également un bon indicateur d'une éventuelle dysphagie. On commence les essais proprement dits avec une consistance jugée relativement facile et qui, en fonction de la pathologie et de l'état du patient, pourra être de l'eau ou une consistance plus épaisse mais lisse (yoghourt par exemple). Les doigts sont placés sur la région de l'os hyoïde et du larynx afin de noter les mouvements linguaux et l'élévation du larynx. Une toux pendant et/ou après la dé-

	épais	liquide	solide	Localisation des troubles
Phase buccale				
• Préhension (1)				
• Mastication (2)				
• Maintien du bol : élévation de la langue (3)				
• Maintien du bol : abaissement du voile (4)				
• Propulsion du bol (5)				
• Vidange buccale				
Phase pharyngée				
• Réflexe de déglutition				
• Fermeture de l'isthme du pharynx (6)				
• Fermeture du larynx (7)				
• Bascule de l'épiglotte				
• Ascension du larynx (8)				
• Propulsion du bol (9)				
• Vidange des vallécules (10)				
• Vidange des sinus piriformes (11)				
Phase œsophagienne				
• Ouverture de la bouche œsophagienne (12)				
• Transit (13)				
• Liberté respiratoire (14)				

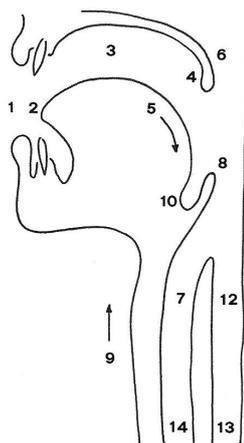


Tableau 1. Étapes des phases orale, pharyngée et œsophagienne de la déglutition.

(Modifié d'après Amberger, Dulguerov, Lehmann¹)

glutition caractérise les fausses routes (primaires et/ou secondaires) et oriente la thérapie.

6. Des *examens complémentaires*, notamment la vidéofluoroscopie et l'évaluation fibroscopique de la déglutition :

- La vidéofluoroscopie. Cet examen, dérivé du transit baryté, permet d'évaluer à l'aide de baryum dont on peut modifier la consistance (liquide, pâte, biscuit enrobé) toutes les phases de la déglutition. On commence par des images de profil, déjà très informatives si l'examen doit être stoppé en cas de fausse route importante. Les images de face qui suivent permettent l'observation d'éventuelles asymétries. Les effets d'une posture et d'une consistance peuvent être évalués directement.

- L'examen endoscopique (FEES). Cet examen utilise un endoscope souple permettant d'obtenir, sauf en cas de stase salivaire très importante, une vue du sphincter vélopharyngé, de l'hypopharynx et des cordes vocales. Ici, les aspirations ne sont visibles qu'indirectement. Cet examen relativement «léger»

a l'avantage de pouvoir être pratiqué au chevet du patient et peut être répété aussi souvent qu'on le souhaite. Par contre, l'évaluation de la phase œsophagienne est impossible.

Même si un traitement étiologique est indispensable et souvent plus efficace, comme par exemple dans la maladie de Parkinson, peu de maladies perturbant la déglutition peuvent bénéficier d'une telle approche. Dès lors, le traitement consistera le plus souvent en une rééducation logopédique^{2,4,6} avec des exercices de praxies bucco-linguo-faciales, une adaptation de l'alimentation ou des positions de compensation appropriées.

Dans certaines conditions, un traitement chirurgical est possible. La décision sera basée d'une part sur la cause du trouble de la déglutition et ses chances de récupération, et d'autre part sur la sévérité du déficit et la présence d'aspiration. Lors de troubles temporaires, une sonde nasogastrique, voire une gastrostomie sont utiles pour assurer un apport nutritionnel adéquat, bien que ces mesures n'empêchent pas la survenue d'aspirations de salive. La chirurgie est donc réservée pour des situations définitives avec des troubles importants de la déglutition, où les techniques conservatrices de rééducation n'ont pas été efficaces.

Les techniques chirurgicales peuvent être divisées en procédures adjuvantes et définitives. Les procédures adjuvantes ont pour but d'améliorer les troubles de la déglutition modérés, tandis que les procédures définitives sont utilisées lors d'aspirations sévères dans le but de protéger les poumons, et tendent à séparer les conduits respiratoires et digestifs. La trachéotomie occupe une place intermédiaire.

Procédures adjuvantes de la phase orale

Lors de troubles de la déglutition touchant la phase orale, la réhabilitation est basée essentiellement sur la rééducation logopédique, très peu d'interventions chirurgicales pouvant apporter une nette amélioration dans de tels cas. Les prothèses obturatrices, fréquemment employées après résection pour cancer,⁷ sont probablement sous-utilisées lorsque l'étiologie est autre.

La reconstruction avec différents types de lambeaux, principalement lors de la résection de cancers de la cavité buccale⁸ peut être vue comme un traitement préventif de troubles de la déglutition. L'importance des problèmes de déglutition dépend de la taille de la résection osseuse⁹ et de celle de la musculature linguale, surtout au niveau de la base de langue.¹⁰ Il n'est pas évident que le type particulier de lambeau utilisé pour la reconstruction amène une différence considérable.

Bibliographie

1. Amberger P, Dulguerov P, Lehmann W. Troubles de la déglutition : de la vidéofluoroscopie à la rééducation. *Rev Med Suisse Romande* 1995; 115: 803-9.
2. Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. 2nd ed. Austin : Pro-Ed, 1998.
3. Martin BJ, Logemann JA, Shaker R, Dodds WJ. Coordination between respiration and swallowing: Respiratory phase relationships and temporal integration. *J Appl Physiol* 1994; 76: 714-23.
4. Cot F. La dysphagie oro-pharyngée chez l'adulte. Paris : Maloine, 1996.
5. Amberger P, Dulguerov P. Troubles de la déglutition : choix des aliments et positions de compensation. *Rev Med Suisse Romande* 1995; 115: 811-6.

- 6 Esteve F. La rééducation de la déglutition après traitement des cancers ORL. In: Dulguerov P, Remacle M, editors. Précis d'Audiophonologie et de déglutition. Marseille: Solal, 2003.
- 7 Robbins KT, Bowman JB, Jacob RF. Postglossectomy deglutitory and articulatory rehabilitation with palatal augmentation prostheses. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1987; 113: 1214-8.
- 8 Urken ML, Cheney ML, Sullivan MJ, Biller HF. Atlas of regional and free flaps for head and neck reconstruction. New York: Raven Press, 1995.
- 9 Urken ML, Buchbinder D, Weinberg H, et al. Functional evaluation following microvascular oromandibular reconstruction of the oral cancer patient: A comparative study of reconstructed and nonreconstructed patients. Laryngoscope 1991; 101: 935-50.
- 10  McConnell FM, Logemann JA, Rademaker AW, et al. Surgical variables affecting postoperative swallowing efficiency in oral cancer patients: A pilot study. Laryngoscope 1994; 104 (1 Pt 1): 87-90.
- 11 Gysin C, Hainard S, Dulguerov P. Les rhinolalies. In: Dulguerov P, Remacle M, editors. Précis d'Audiophonologie et de déglutition. Marseille: Solal, 2004.
- 12 Sloan GM. Posterior pharyngeal flap and sphincter pharyngoplasty: The state of the art. Cleft Palate Craniofac J 2000; 37: 112-22.
- 13 Klotz DA, Howard J, Hengerer AS, Slupchynskij O. Lipoinjection augmentation of the soft palate for velopharyngeal stress incompetence. Laryngoscope 2001; 111: 2157-61.
- 14 Lundy DS, Smith C, Colangelo L, et al. Aspiration: cause and implications. Otolaryngol Head Neck Surg 1999; 120: 474-8.
- 15 Sundgren P, Maly P, Gullberg B. Elevation of the larynx on normal and abnormal cineradiogram. Br J Radiol 1993; 66: 768-72.
- 16 Calcaterra TC. Laryngeal suspension after supraglottic laryngectomy. Arch Otolaryngol 1971; 94: 306-9.
- 17 Hillel AD, Goode RL. Lateral laryngeal suspension: A new procedure to minimize swallowing disorders following tongue base resection. Laryngoscope 1983; 93: 26-31.
- 18   Dulguerov P, Udriot B, Lehmann W. Approche et traitements chirurgicaux de la paralysie cordale unilatérale. Med Hyg 1997; 55: 2074-83.
- 19 Laccourreye O, Crevier-Buchman L, Le Pimpec-Barthes F, et al. Recovery of function after intracordal autologous fat injection for unilateral recurrent laryngeal nerve paralysis. J Laryngol Otol 1998; 112: 1082-4.
- 20 Laccourreye O, Paczona R, Ageel M, et al. Intracordal autologous fat injection for aspiration after recurrent laryngeal nerve paralysis. Eur Arch Otorhinolaryngol 1999; 256: 458-61.
- 21 Bhattacharyya N, Kotz T, Shapiro J. Dysphagia and aspiration with unilateral vocal cord immobility: Incidence, characterization, and response to surgical treatment. Ann Otol Rhinol Laryngol 2002; 111: 672-9.
- 22 Remacle M, Lawson G, Delos M, Jarmat J. Correcting vocal fold immobility by autologous collagen injection for voice restoration. A short-term study. Ann Otol Rhinol Laryngol 1999; 108: 788-93.
- 23 Dulguerov P, Schweizer V, Caumel I, Esteve F. Medialization laryngoplasty. Otolaryngology Head and Neck Surgery 1999; 120: 275-8.

Procédures adjuvantes de la phase pharyngée

Interventions pour insuffisance vélo-pharyngée

De nombreuses pathologies peuvent entraîner une incompétence vélo-pharyngée avec passage de nourriture dans les fosses nasales. L'insuffisance vélo-pharyngée peut être classée en fonction de l'étiologie de l'anomalie: il peut s'agir d'une anomalie de structure, avec un déficit tissulaire, d'une anomalie dynamique, observée lors d'affections neurologiques, ou d'anomalie fonctionnelle, par trop grande résistance en aval, comme lors d'une sténose pharyngienne basse. Les causes les plus fréquentes et les plus invalidantes sont dues à un déficit tissulaire qui peut être congénital (fente palatine) ou acquis (résection pour cancer).¹¹

La réhabilitation comprend des prothèses obturatrices qui visent à combler la communication entre la cavité buccale et les fosses nasales, des lambeaux musculaires pédiculés ou micro-anastomosés, diverses formes de pharyngoplasties dynamiques,^{11,12} des lambeaux pharyngés postérieurs suturés au voile¹² (fig. 1a) et une augmentation de la paroi postérieure du pharynx (fig. 1b).¹³ Ces quatre types de réhabilitation

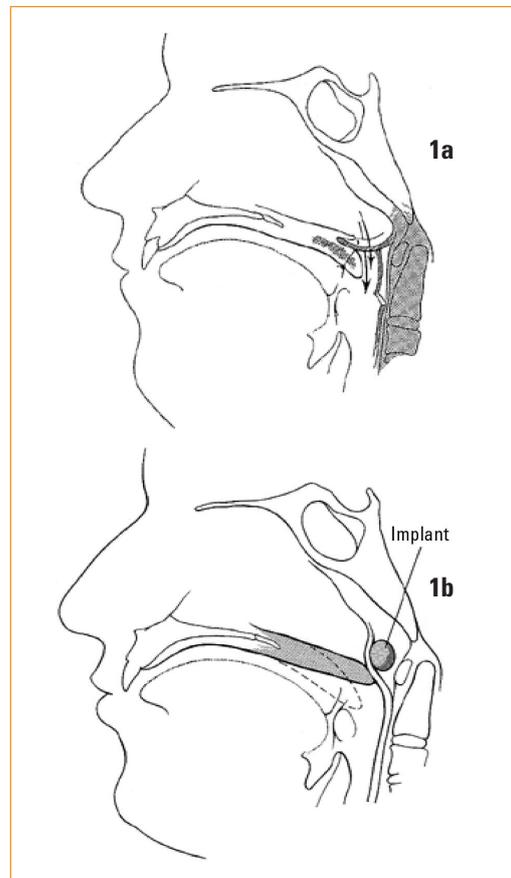


Fig. 1. Schéma d'interventions pour insuffisance vélopharyngée.

1a: Lambeau pharyngé à base d'implantation supérieure suturé au niveau du voile du palais. 1b: Augmentation de la paroi postérieure pharyngée par injection.

s'adressent à des déficits d'importance décroissante: les larges déficits osseux sont souvent traités par prothèses, alors que les déficits fonctionnels modestes sont traités par une augmentation. La littérature ne permet pas de comparaison en termes de réussite fonctionnelle.

Suspension laryngée

Des troubles de déglutition importants avec des broncho-aspirations sont une complication fréquente après résection de la base de la langue, du pharynx ou du larynx sus-glottique. L'ascension du larynx est une phase importante de la phase pharyngée de la déglutition (tableau 1) permettant: 1) la protection du larynx par la base de langue, 2) la déflexion postérieure de l'épiglotte qui se rabat comme un couvercle sur le larynx, et 3) l'ouverture de la bouche œsophagienne par le mouvement antérieur du chaton cricoïdien. Néanmoins, l'importance d'un trouble isolé de l'ascension laryngée comme cause de dysphagie n'est pas claire.^{14,15}

La suspension du larynx par des sutures passées à travers le cartilage thyroïde à la face interne de la mandibule^{16,17} produit une inclinaison postérieure du larynx et le déplace en direction antérieure et supérieure où il est partiellement protégé par la base de la langue. Lorsqu'une section des muscles infra-hyoidiens est associée à ce geste, l'élévation obtenue peut être impressionnante.

Médialisation des cordes vocales

La paralysie laryngée peut résulter d'une atteinte du nerf récurrent qui provoque une paralysie cordale, ou d'une atteinte du tronc du nerf vague, ce qui surajoute une atteinte du nerf laryngé supérieur qui est responsable de l'innervation sensitive du larynx et de la partie basse du pharynx. Même si le niveau d'atteinte ne permet pas de prédire avec exactitude la position de la corde vocale,¹⁸ il nous semble que les troubles de la déglutition sont clairement plus marqués lors de lésions du tronc du nerf vague.

Différentes techniques, revues dans ces pages¹⁸ et connues sous le vocable de laryngoplasties de médialisation, sont devenues populaires depuis une dizaine d'années. Leur but est de ramener vers la ligne médiane (médialiser) la corde vocale qui, lors d'une paralysie, peut se trouver dans une position plus ou moins latérale et provoquer ainsi une non-occlusion ou béance des cordes lors de la phonation (mauvaise voix) et lors de la déglutition (aspiration). Deux types d'interventions doivent être distingués:

- *La laryngoplastie par injection* où la médialisation est obtenue par l'injection d'une substance dans les tissus laryngés. Nous avons abandonné diverses substances utilisées auparavant, comme le Téflon, le collagène et le Gelfoam, en raison de complications et des risques de transmission

- 24 Carrau RL, Pou A, Eibling DE, Murry T, Ferguson BJ. Laryngeal framework surgery for the management of aspiration. *Head Neck* 1999; 21: 139-45.
- 25 Flint PW, Purcell LL, Cummings CW. Pathophysiology and indications for medialization thyroplasty in patients with dysphagia and aspiration. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 116: 349-54.
- 26 Goyal RK, Martin SB, Shapiro J, Spechler SJ. The role of cricopharyngeus muscle in pharyngo-oesophageal disorders. *Dysphagia* 1993; 8: 252-8.
- 27 Sivarao DV, Goyal RK. Functional anatomy and physiology of the upper esophageal sphincter. *Am J Med* 2000; 108 (Suppl. 4a): 27S-37S.
- 28 Asherson N. Achalasia of the crico-

virale. Actuellement, les substances utilisées sont la graisse autologue et l'acide hyaluronique (Perlane®, Restylane®) qui sont partiellement résorbables, ce qui permet leur utilisation dès le diagnostic et indépendamment d'une potentielle récupération.¹⁹ L'injection d'acide hyaluronique nécessite une aiguille très fine et peut se faire sans anesthésie sous contrôle fibroscopique, alors que l'injection de graisse nécessite une courte anesthésie générale. Notre expérience ainsi que celle d'autres auteurs²⁰⁻²² avec ces deux substances restent extrêmement favorables avec amélioration de la voix et des problèmes de déglutition. La difficulté est de prédire la résorption et donc la quantité de surcor-

rection nécessaire. De nouveaux matériaux moins ou non résorbables ont été récemment commercialisés.

- *La thyroplastie type I.* Dans cette intervention, le cartilage thyroïde est abordé à travers une incision cervicale de 2-3 cm, une fenêtre est faite dans l'aile thyroïdienne et un implant glissé entre la face interne du cartilage et la corde vocale dans le but de pousser celle-ci vers la ligne médiane (fig. 2). L'intervention est pratiquée en anesthésie locale ce qui permet la phonation et l'ajustement de la taille et de la position de l'implant. La thyroplastie est en général proposée^{18,23} pour des béances cordales plus importantes que la laryngoplastie par injection. Lorsque le déficit se limite à une paralysie vagale, les résultats en termes de déglutition sont excellents,^{23,24} surtout si une myotomie du cricopharyngien y est associée;²⁵ environ 80% des patients n'aspirent plus et 75% des patients trachéotomisés peuvent être décanulés.²⁴

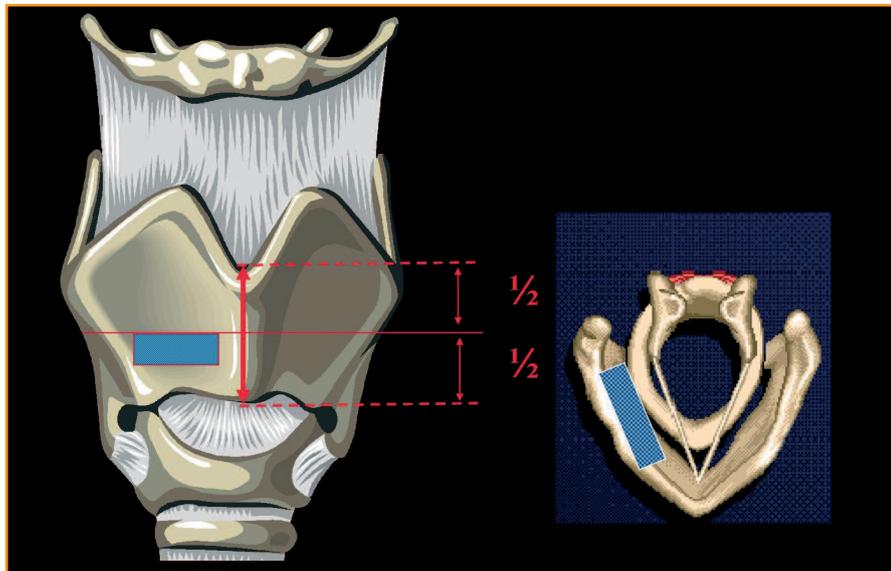


Fig. 2. Schéma d'une laryngoplastie de médialisation. Modifié d'après Dulguerov.⁷⁹

Myotomie du crico-pharyngé

Le sphincter œsophagien supérieur (SES) est défini comme une zone de haute pression qui s'étend sur une distance de 3-4 cm et qui se localise sur toute la hauteur du chaton cricoïdien (fig. 3). Cette zone de haute pression commence au niveau de la commissure postérieure du larynx et s'étend sur environ 3,2 cm, correspondant en avant au muscle inter-aryténoïdien (0,75 cm) et au chaton cricoïdien (2,5 cm). Il est donc évident qu'une partie du SES se trouve au niveau de l'hypopharynx, et par conséquent le muscle crico-pharyngé ne correspond qu'à une portion du SES (en fait à environ un tiers).

Sur la paroi postérieure (fig. 4) on trouve de haut en bas :

- La portion inférieure du *muscle constricteur inférieur du pharynx* (mCIP) dont les fibres ont une

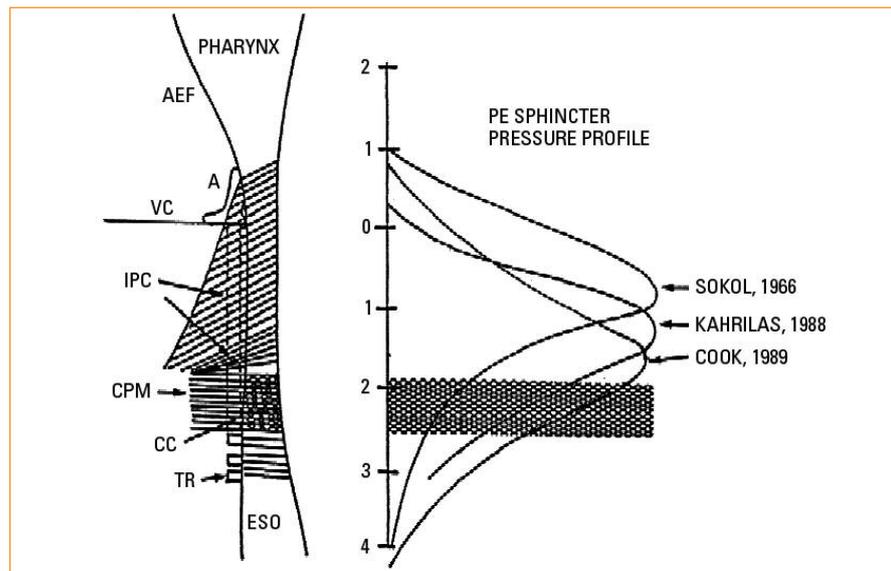


Fig. 3. Profil de la zone de pression du sphincter œsophagien supérieur en relation avec l'anatomie du larynx et de l'hypopharynx.

La zone de pression (à droite) a un pic au niveau du cartilage cricoïde (CC). AEF=repli ary-épiglottique, A=cartilage aryténoïde, VC=cordes vocales, IPC=muscle constricteur inférieur du pharynx, CPM=muscle cricopharyngien, TR=anneaux cartilagineux de la trachée, ESO=œsophage. À droite, la barre hachurée représente le muscle cricopharyngien; notez que les pics de pression sont situés au-dessus de celle-ci. Figure modifiée de Sivarao DV, Goyal RK. Functional anatomy and physiology of the upper esophageal sphincter. *Am J Med* 2000;108 (Suppl. 4a): 27S-37S.²⁷

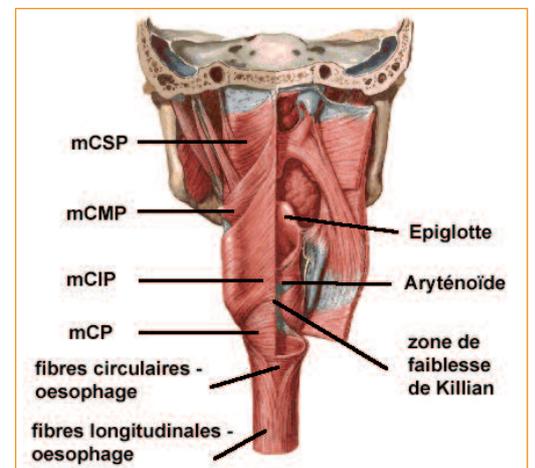


Fig. 4. Vue postérieure de la musculature de l'hypopharynx et de la partie supérieure de l'œsophage.

mCSP=muscle constricteur supérieur du pharynx; mCMP=muscle constricteur moyen du pharynx; mCIP=muscle constricteur inférieur du pharynx; mCP=muscle cricopharyngien. Dessin original de Frank Netter – Interactive Atlas of Human Anatomy, CD-ROM, Ciba, modifié d'après P. Dulguerov.

- pharyngeal sphincter. *J Laryngol Otol* 1950; 64: 747-58.
- 29 Kaplan S. Paralysis of deglutition, post poliomyelitis complication treated by section of the cricopharyngeal muscle. *Ann Surg* 1951; 133: 572-3.
- 30 Duranceau A, Lafontaine ER, Taillefer R, Jamieson GG. Oropharyngeal dysphagia and operations on the upper esophageal sphincter. *Surg Annu* 1987; 19: 317-62.
- 31 Buchholz DW. Cricopharyngeal myotomy may be effective treatment for selected patients with neurogenic oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia* 1995; 10: 255-8.
- 32 Cook IJ. Cricopharyngeal function and dysfunction. *Dysphagia* 1993; 8: 244-51.
- 33  Cook IJ, Kahrlas PJ. AGA technical review on management of oropharyngeal dysphagia. *Gastroenterology* 1999; 116: 455-78.
- 34 Kelly JH. Management of upper esophageal sphincter disorders: Indications and complications of myotomy. *Am J Med* 2000; 108 (Suppl. 4a): 43S-46S.
- 35 Ekberg O, Nylander G. Cineradiography of the pharyngeal stage of deglutition in 150 individuals without dysphagia. *Br J Radiol* 1982; 55: 253-7.
- 36 Curtis DJ, Cruess DF, Berg T. The cricopharyngeal muscle: A videorecording review. *AJR Am J Roentgenol* 1984; 142: 497-500.
- 37 Dantas RO, Cook IJ, Dodds WJ, et al. Biomechanics of cricopharyngeal bars. *Gastroenterology* 1990; 99: 1269-74.
- 38  Mason RJ, Bremner CG, DeMeester TR, et al. Pharyngeal swallowing disorders: Selection for and outcome after myotomy. *Ann Surg* 1998; 228: 598-608.
- 39 McKenna JA, Dedo HH. Cricopharyngeal myotomy: Indications and technique. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992; 101: 216-21.
- 40 Schneider I, Thumfart WF, Pototschnig C, Eckel HE. Treatment of dysfunction of the cricopharyngeal muscle with botulinum A toxin: Introduction of a new, noninvasive method. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994; 103: 31-5.
- 41  Pera M, Yamada A, Hiebert CA, Duranceau A. Sleeve recording of upper esophageal sphincter resting pressures during cricopharyngeal myotomy. *Ann Surg* 1997; 225: 229-34.
- 42 Cook IJ, Blumbergs P, Cash K, Jamieson GG, Shearman DJ. Structural abnormalities of the cricopharyngeal muscle in patients with pharyngeal (Zenker's) diverticulum. *J Gastroenterol Hepatol* 1992; 7: 556-62.
- 43 Sideris L, Chen LQ, Ferraro P, Duranceau AC. The treatment of Zenker's diverticula: A review. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 11: 337-51.
- 44 Wolfensberger M, Simmen D. Staple closure of the hypopharynx after diverticulectomy and total laryngectomy. *Dysphagia* 1991; 6: 26-9.
- 45 Johnson JT, Weissman J. Diverticular imbrication and myotomy for Zenker's. *Laryngoscope* 1992; 102 (12 Pt 1): 1377-8.
- 46 Morton RP, Bartley JR. Inversion of Zenker's diverticulum: The preferred option. *Head Neck* 1993; 15: 253-6.
- 47 Lerut T, Van Raemdonck D, Guelinckx P, et al. Pharyngo-oesophageal diverticulum (Zenker's). Clinical, therapeutic and morphological aspects. *Acta Gastroenterol Belg* 1990; 53: 330-7.
- 48 Dolhmann G, Mattsson O. The endoscopic operation for hypopharyngeal diverticula. *Arch Otolaryngol* 1960; 71: 744-752.

direction oblique depuis le bord postérieur de l'aile thyroïdienne jusqu'au raphé médian.

• Le *muscle crico-pharyngé* (mCP) dont les fibres sont horizontales et continuent de droite à gauche, sans raphé. Contrairement à d'autres muscles, le mCP contient une large quantité de fibres conjonctives (environ 40% du volume), ce qui est partiellement responsable de la facile distension du mCP par le bolus alimentaire ou par l'élévation du larynx. Les fibres musculaires sont un mélange de fibres lentes (type I, oxydatives) et de fibres rapides (type II, glycolytiques), ce qui permet à la fois une contraction tonique présente au repos et une relaxation rapide.

La zone de pression du SES a une forme en cloche (fig. 3) avec un pic de pression situé au-dessus du mCP.²⁶ Au repos, une contraction tonique est présente et résulte d'une décharge tonique des motoneurones du nerf vague. Des pressions de repos de 30-110 mmHg ont été rapportées.²⁷ Lors de la déglutition, une relaxation des mCIP et mCP a lieu avec chute de la pression en dessous de 0 mmHg. D'autres actes associés à une relaxation du SES sont le vomissement et l'éruption. La pression de repos est plus basse pendant le sommeil et chez les enfants et la personne âgée; elle est plus élevée en cas de stress. La relaxation est moins efficace chez la personne âgée. La relaxation des mCIP et mCP n'est responsable que d'une portion de la chute de pression du SES lors de la déglutition. Une partie non négligeable résulte du mouvement du cricoïde lors de l'élévation du larynx.

Le terme de spasme crico-pharyngé ou achalasie du crico-pharyngé a été introduit par Asherson en 1950²⁸ et les premières myotomies datent de cette époque.²⁹ Les résultats de la myotomie du crico-pharyngé ont été revus extensivement par Duranceau et coll.³⁰ et Buchholz³¹ qui rapportent un taux de succès d'environ 75%. Néanmoins, l'évaluation de la dysfonction du crico-pharyngé ainsi que la sélection de patients qui pourraient bénéficier d'une myotomie restent controversés.³²⁻³⁴ La présence d'une encoche postérieure à la vidéofluoroscopie (fig. 5) est fréquemment considérée comme diagnostique, même si elle est présente chez 5% d'adultes normaux sans dysphagie³⁵ et que chez des patients dysphagiques elle n'est souvent pas responsable des symptômes.^{33,36} Plus récemment, on s'est tourné vers la manométrie^{37,38} dans l'espoir de mieux sélectionner les cas: malgré des pressions de repos et de relaxation normales, les patients qui bénéficient le plus de l'intervention ont une pression du bolus élevée et une diminution de l'ouverture du SES. Puisque les pressions sont normales, le rôle de la myotomie serait une diminution de la résistance du SES, alors que le problème pourrait être au niveau de l'élévation du larynx.

La myotomie peut être vue comme une procédure non seulement thérapeutique, mais aussi diagnostique.³⁹ La paralysie chimique par injection

de toxine botulinique⁴⁰ facilite cette approche qui permet de déterminer la participation du cricopharyngien dans les plaintes du malade. L'injection et la section chirurgicale se complètent: les effets de la toxine botulinique ne durent que 3-6 mois et les injections répétées sont perçues comme un désavantage, alors que la section chirurgicale est un geste définitif mais plus invasif. Si le patient est clairement amélioré par l'injection de toxine botulinique, on serait plus enclin à lui proposer une section chirurgicale.

La section du cricopharyngien est traditionnellement une intervention par cervicotomie: le muscle est abordé entre les gros vaisseaux du cou et le bord postérieur du cartilage thyroïde. Les fibres musculaires sont censées être sectionnées complètement, sans effraction de la fine muqueuse œsophagienne. La nécessité de sectionner le mCP et la partie inférieure du mCIP a été également confirmée par Pera et coll.⁴¹

Plus récemment, une approche endoscopique a été développée, surtout en utilisant une



Fig. 5. Image de vidéofluoroscopie d'une dysfonction du cricopharyngien.

L'empreinte postérieure est supposée être typique d'un «spasme» du cricopharyngien. Image fournie par le Dr Minerva Becker, Département de radiologie, HUG.

- 49 van Overbeek JJ. Meditation on the pathogenesis of hypopharyngeal (Zenker's) diverticulum and a report of endoscopic treatment in 545 patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994; 103: 178-85.
- 50 Zbaren P, Schar P, Tschopp L, Becker M, Hausler R. Surgical treatment of Zenker's diverticulum: Transcutaneous diverticulectomy versus microendoscopic myotomy of the cricopharyngeal muscle with CO₂ laser. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999; 121: 482-7.
- 51 Collard JM, Otte JB, Kestens PJ. Endoscopic stapling technique of esophagodiverticulostomy for Zenker's diverticulum. *Ann Thorac Surg* 1993; 56: 573-6.
- 52 Auberson S, Huber O, Dulguerov P, et al. Traitement endoscopique du diverticule hypopharyngé (Zenker) à l'aide de la pince EndoGIA30. *Med Hyg* 1997; 55: 2084-6.
- 53 Peracchia A, Bonavina L, Name S, et al. Minimally invasive surgery for Zenker diverticulum: Analysis of results in 95 consecutive patients. *Arch Surg* 1998; 133: 695-700.
- 54 Dulguerov P, Gysin C, Pemeger T, Chevolet JC. Percutaneous or surgical tracheostomy: A meta-analysis. *Crit Care Med* 1999; 27: 1617-25.

section au laser. Contrairement à la myotomie associée à une diverticulotomie, les publications sont rares et les résultats et complications pas encore précisés.

Chirurgie pour diverticule hypopharyngé (Zenker)

Le diverticule de Zenker est une protrusion de la paroi de l'hypopharynx juste au-dessus du mCP, au niveau de la zone de Killian (fig. 4). L'étiologie exacte reste inconnue, mais le reflux gastro-œsophagien et l'âge sont considérés comme des facteurs favorisants. La meilleure explication physiopathologique a été donnée par Cook et coll.⁴² qui trouvent des anomalies histologiques du mCP; celles-ci seraient responsables d'une diminution de l'ouverture du SES, sans incoordination des contractions pharyngées et du SES, ni défaut de la relaxation mCP. Le résultat est une augmentation de la pression dans le bolus hypopharyngé et la création lente d'un diverticule de pulsion au niveau de la zone de

faiblesse.⁴²

La cure chirurgicale est efficace³³ dans environ 90% des cas. Les diverses options chirurgicales utilisées pour traiter le diverticule hypopharyngé (fig. 6) ont été revues récemment par Sideris et coll.⁴³

- *La diverticulectomie par voie externe*, proposée par Wheeler en 1886,⁴³ mais abandonnée initialement à cause d'une morbidité et d'une mortalité importantes. Avec l'avènement des antibiotiques, la technique est devenue le standard de référence dans les années 1950. A la diverticulotomie classique a été associée une myotomie du SES avec de bons résultats fonctionnels.⁴³ Malgré l'aide des pinces agrafeuses,⁴⁴ il persiste des fistules pharyngo-cervicales avec les risques associés de médiastinite; par ailleurs, une alimentation par sonde nasogastrique d'environ une semaine reste nécessaire. De plus, cette technique nécessite une cervicotomie et met à risque le nerf récurrent.

- *L'invagination du sac diverticulaire* dans la lumière, effectuée par Gerard en 1986⁴³ reste la technique préférée de certains auteurs.^{45,46} Ceux-ci associent une myotomie du SES à l'invagination du sac et rapportent de bons résultats à court terme sur un faible collectif de patients.

- *La suspension du sac* sans excision est pratiquée par Schmid dès 1912.⁴³ Des résultats satisfaisants semblent être obtenus chez un bon pourcentage des patients avec des complications moindres que la diverticulectomie classique.^{43,47} Cette technique est en général préférée pour la personne âgée avec des risques anesthésiques importants.

- *La myotomie isolée du SES* effectuée par Kaplan dès 1950²⁹ reste rarement pratiquée actuellement.⁴³ La possibilité de paralyser le SES chimiquement par la toxine botulinique n'a pas été évaluée formellement, mais demeure une alternative intéressante pour de petits diverticules.

- *La section endoscopique de la paroi diverticulaire*, déjà décrite par Mosher en 1917,⁴³ a été popularisée par Dohlman⁴⁸ dans les années 1960. L'électrocoagulation utilisée pour la section par Dohlman a été par la suite remplacée par le laser CO₂.⁴⁹ Van Overbeek rapporte que plus de 90% des patients sont satisfaits.⁴⁹ La chirurgie endoscopique du diverticule hypopharyngé a comme avantage de nécessiter une anesthésie générale relativement courte, d'éviter des lésions potentielles sur les nerfs laryngés et de diminuer l'incidence et la durée des fistules pharyngo-cervicales.⁵⁰ Néanmoins, la section complète de la paroi diverticulaire et du SES adjacents résulte, pour des raisons anatomiques, en une perforation de la lumière. Il faudrait procéder à la section la plus complète possible, en s'arrêtant au niveau de la mince couche fibreuse qui entoure la musculature, vu l'absence de séreuse. Dans notre expérience ceci est difficile, voire rarement possible, et les meilleurs résultats postopératoires ont été obtenus lorsqu'un discret emphys-

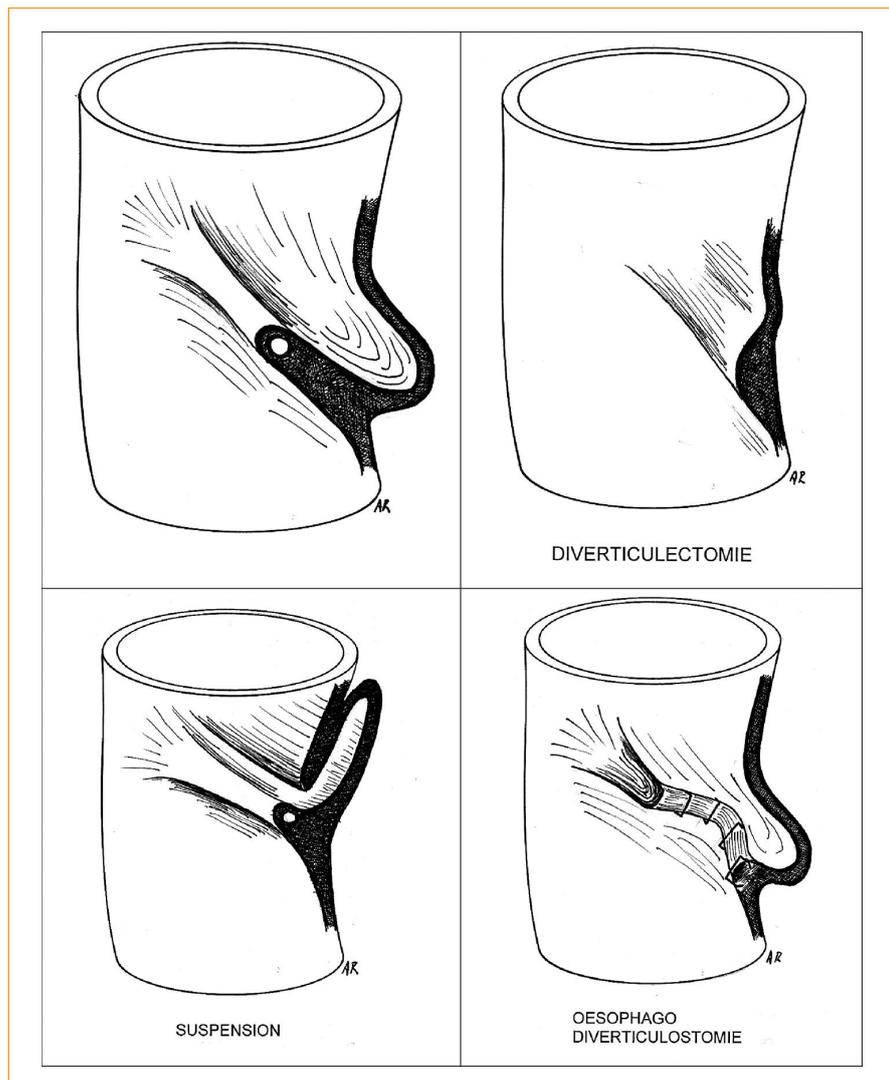


Fig. 6. Représentation schématique des différentes interventions pour diverticule de Zenker (dessins M. André Rohr).

En haut à gauche: diverticule hypopharyngé; en haut à droite: une diverticulectomie; en bas à gauche: une suspension du sac diverticulaire; en bas à droite: une œsophago-diverticulostomie.

- 55 Huxley EJ, Viroslav J, Gray WR, Pierce AK. Pharyngeal aspiration in normal adults and patients with depressed consciousness. *Am J Med* 1978; 64: 564-8.
- 56  Wisdom G, Blitzer A. Surgical therapy for swallowing disorders. *Otolaryngol Clin North Am* 1998; 31: 537-60.
- 57 Cameron JL, Mitchell WH, Zuidema GD. Aspiration pneumonia. Clinical outcome following documented aspiration. *Arch Surg* 1973; 106: 49-52.
- 58 Spray SB, Zuidema GD, Cameron JL. Aspiration pneumonia; incidence of aspiration with endotracheal tubes. *Am J Surg* 1976; 131: 701-3.
- 59 Betts RH. Post-tracheostomy aspiration. *N Engl J Med* 1965; 273: 155.
- 60 Feldman SA, Deal CW, Urquhart W. Disturbance of swallowing after tracheostomy. *Lancet* 1966; 1: 954-5.
- 61 Bonanno PC. Swallowing dysfunction after tracheostomy. *Ann Surg* 1971; 174: 29-33.
- 62 Sasaki CT, Suzuki M, Horiuchi M, Kirchner JA. The effect of tracheostomy on the laryngeal closure reflex. *Laryngoscope* 1977; 87 (9 Pt 1): 1428-33.
- 63 Muz J, Hamlet S, Mathog R, Farris R. Scintigraphic assessment of aspiration in head and neck cancer patients with tracheostomy. *Head Neck* 1994; 16: 17-20.
- 64 Muz J, Mathog RH, Nelson R, Jones LA, Jr. Aspiration in patients with head and neck cancer and tracheostomy. *Am J Otolaryngol* 1989; 10: 282-6.
- 65 Eibling DE, Gross RD. Subglottic air pressure: A key component of swallowing efficiency. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996; 105: 253-8.
- 66  Leder SB, Ross DA. Investigation of the causal relationship between tracheostomy and aspiration in the acute care setting. *Laryngoscope* 2000; 110: 641-4.
- 67 Blunt MC, Young PJ, Patil A, Haddock A. Gel lubrication of the tracheal tube cuff reduces pulmonary aspiration. *Anesthesiology* 2001; 95: 377-81.
- 68 Biller HF, Lawson W, Baek SM. Total glossectomy. A technique of reconstruction eliminating laryngectomy. *Arch Otolaryngol* 1983; 109: 69-73.
- 69 Habal MB, Murray JE. Surgical treatment of life-endangering chronic aspiration pneumonia. Use of an epiglottic flap to the arytenoids. *Plast Reconstr Surg* 1972; 49: 305-11.
- 70 Castellanos PF. Method and clinical results of a new transhyrotomy closure of the supraglottic larynx for the treatment of intractable aspiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1997; 106: 451-60.
- 71 Pototschnig CA, Schneider I, Eckel HE, Thumfart WF. Repeatedly successful closure of the larynx for the treatment of chronic aspiration with the use of botulinum toxin A. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996; 105: 521-4.
- 72 Montgomery WW. Surgery to prevent aspiration. *Arch Otolaryngol* 1975; 101: 679-82.
- 73 Sasaki CT, Milmo G, Yanagisawa E, Berry K, Kirchner JA. Surgical closure of the larynx for intractable aspiration. *Arch Otolaryngol* 1980; 106: 422-3.
- 74 Eisele DW, Seely DR, Flint PW, Cummings CW. Subperichondrial cricoideotomy: An alternative to laryngectomy for intractable aspiration. *Laryngoscope* 1995; 105 (3 Pt 1): 322-5.
- 75 Lindeman RC. Diverting the paralyzed larynx: A reversible procedure for intractable aspiration. *Laryngoscope* 1975; 85: 157-80.

me cervical était présent. Ceci implique une couverture antibiotique et une alimentation par sonde nasogastrique pendant plusieurs jours.

• *L'œsophago-diverticulostomie endoscopique* proposée par Collard⁵¹ au début des années 1990. Il s'agit de sectionner endoscopiquement la paroi diverticulaire et le SES, comme décrit ci-dessus, mais en agrafant les bords latéraux, ce qui élimine pratiquement les risques de fistule pharyngo-cervicale.^{52,53} Les résultats fonctionnels à long terme sont excellents et surtout beaucoup plus prédictibles.⁵³ L'alimentation orale peut être reprise le jour de l'intervention. Les limitations de cette technique sont les diverticules de petite taille et rarement (<5%) des difficultés pour l'exposition endoscopique.⁵³

Actuellement, les meilleurs résultats semblent être obtenus par l'œsophago-diverticulostomie qui est notre technique de choix depuis plusieurs années.⁵² Pour de petits diverticules, nous tendons à proposer une paralysie du SES par la toxine botulinique ou, plus rarement, la myotomie au laser CO₂. A notre avis, l'indication à une technique ouverte est actuellement exceptionnelle et restreinte aux rares diverticules de taille importante qui n'ont pas pu être exposés endoscopiquement.

Trachéotomie

Le rôle et la place de la trachéotomie dans la prise en charge des troubles de la déglutition sont controversés. D'une part, les troubles de la déglutition restent une des indications principales à la trachéotomie⁵⁴ et il y a peu de doutes que le tube de trachéotomie et le ballonnet protègent les voies respiratoires basses. D'un autre côté, plusieurs études démontrent que la trachéotomie n'est pas une protection absolue et qu'une certaine aspiration reste possible.

La présence d'aspiration a été documentée même chez des individus normaux⁵⁵ et la quantité d'aspiration qui peut être tolérée, sans la complication majeure qu'est la pneumonie d'aspiration, n'est pas connue avec certitude,² et, probablement, varie selon l'état général du patient. Logemann² a estimé que l'aspiration de plus de 10% du bolus donné lors d'une vidéo-fluoroscopie devrait nécessiter l'arrêt de l'alimentation per os. Toutefois, l'alimentation entérale n'empêche pas l'aspiration, soit de salive, soit de régurgitation gastrique.

Devant des troubles de la déglutition importants qui résultent en aspirations majeures, la trachéotomie est souvent la première mesure chirurgicale suggérée.⁵⁶ Malheureusement, les indications exactes de la trachéotomie et son efficacité dans la protection des poumons restent à préciser. Cameron et coll.^{57,58} ont été parmi les premiers à démontrer le passage de sécrétions entre le ballonnet et la paroi trachéale chez environ 40% des patients. Les aspirations avec une

trachéotomie ont été attribuées à: 1) une compression de l'œsophage par le ballonnet,⁵⁹ 2) une altération de la sensibilité du pharyngo-larynx à cause de la dérivation de la voie aérienne,⁶⁰ 3) une diminution de l'élévation du larynx due à une fixation de la trachée au tissu cutané par la trachéotomie,⁶¹ 4) une modification des réflexes de fermeture laryngés,⁶² 5) une diminution de l'efficacité de la toux,⁶³ 6) une impossibilité à générer une pression sous-glottique suffisante, l'air s'échappant par la trachéotomie.^{64,65} La majorité de ces explications reste hypothétique, faute de preuve expérimentale. Aussi, la déglutition avant la mise en place d'une trachéotomie a été peu étudiée. Dans un petit collectif, Leder et Ross⁶⁶ trouvent que 95% des patients qui aspirent avec la trachéotomie, présentaient une dysphagie similaire avant celle-ci, alors que seulement un patient sur huit (11%) sans dysphagie préalable présente des aspirations. Donc, il est possible que les aspirations constatées avec une trachéotomie résultent de l'état du patient et non de la trachéotomie elle-même.

Finalement, la majorité de ces évaluations ont été faites en plaçant une solution colorée (bleu de méthylène) au niveau pharyngé ou rarement sous-glottique et en évaluant les aspirations trachéales. Comme décrit précédemment, une certaine quantité est aspirée même par des adultes normaux⁵⁵ et, par conséquent, la signification clinique de ces passages autour du ballonnet de trachéostomie reste incertaine. L'aspiration semble se produire entre les plis du ballonnet, et non entre le ballonnet et la paroi trachéale.⁶⁷ Il semble que le placement de gel au niveau du ballonnet diminue les aspirations.⁶⁷

Procédures définitives

Le larynx n'est pas strictement dédié à la production vocale. Le larynx est avant tout la partie supérieure de l'appareil respiratoire et l'organe clé du carrefour aéro-digestif. Il s'agit donc d'un organe assurant plusieurs fonctions simultanément: la fonction respiratoire, la fonction de déglutition et la fonction phonatoire. La fonction respiratoire avant les bronchioles terminales est celle d'un conduit qui doit rester perméable – le larynx permet d'éviter le collapsus des voies aériennes supérieures par des cartilages «fixes», le cricoïde et le thyroïde. La fonction digestive du larynx a des exigences opposées: assurer l'occlusion des voies aériennes. Les muscles et ligaments du larynx contribuent à cette occlusion, avec les cartilages «mobiles» du larynx que sont l'épiglotte et les cartilages aryénoïdes.

La trachéotomie est souvent vue comme une mesure temporaire et lors d'aspirations importantes des interventions plus invasives sont proposées.⁵⁶ Celles-ci ont la particularité de nécessiter une trachéotomie permanente et souvent de séparer les conduits respiratoires et digestifs.

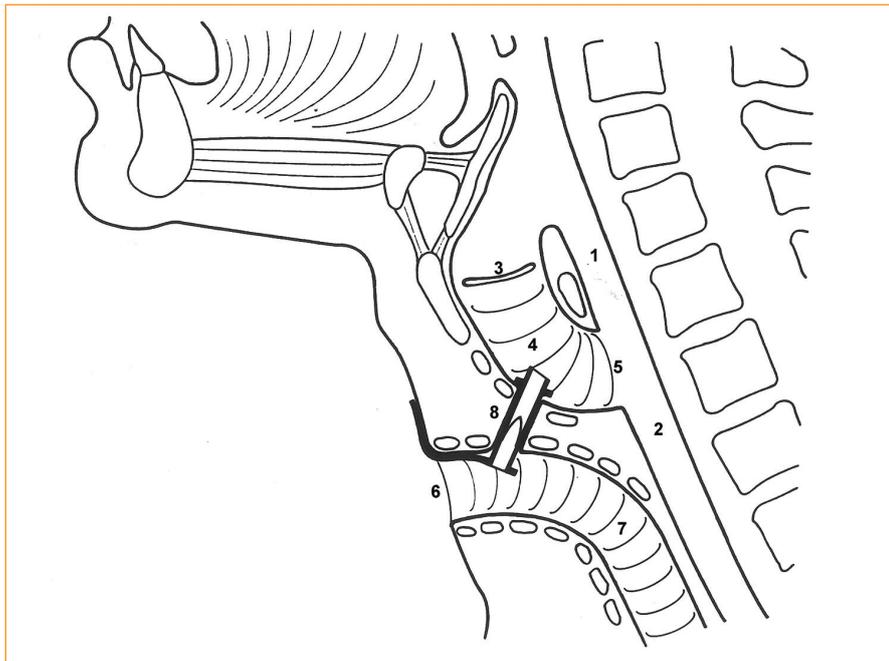


Fig. 7. Représentation schématique d'une diversion laryngée et mise en place d'une prothèse phonatoire à travers une fistule trachéo-trachéale.

1 = hypopharynx; 2 = œsophage; 3 = glotte; 4 = trachée proximale; 5 = anastomose trachéo-œsophagienne; 6 = trachéostome; 7 = trachée distale; 8 = prothèse phonatoire à travers une fistule trachéo-trachéale. Modifié d'après Wang et Dulguerov.⁷⁸

76 Eibling DE, Snyderman CH, Eibling C. Laryngotracheal separation for intractable aspiration: A retrospective review of 34 patients. *Laryngoscope* 1995; 105: 83-5.

77 Snyderman CH, Johnson JT. Laryngotracheal separation for intractable aspiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1988; 97 (5 Pt 1): 466-70.

78 Wang D, Dulguerov P. Laryngeal diversion and tracheotracheal speech fistula for chronic aspiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000; 109: 602-4.

79 Dulguerov P. Approche thérapeutique d'une paralysie cordale. *ORL Info* 1997 (12).

Fermeture du larynx

Différentes techniques de fermeture du larynx ont été proposées au fil des années. Elles peuvent être classées selon le niveau laryngé utilisé pour la fermeture: sus-glottique, glottique ou sous-glottique. Il faut distinguer les procédures qui séparent complètement les voies respiratoires et digestives de celles qui préservent une filière aérienne. Ce conduit d'air est utilisé pour la phonation mais son calibre est insuffisant pour la respiration et une trachéostomie est nécessaire.

Au niveau sus-glottique, les techniques décrites consistent en suture de l'épiglotte sur elle-même⁶⁸ ou postérieurement sur les cartilages aryénoïdes.^{69,70} Les problèmes rencontrés dans ces fermetures sus-glottiques sont que les sutures ont tendance à « lâcher » dans des structures mobiles. Pour cela, diverses modifications ont été proposées, notamment celle de Thumfart et coll.⁷¹ utilisant la suture des fausses cordes après paralysie par la toxine botulinique.

Une technique de fermeture glottique décrite par Montgomery en 1975⁷² suture les vraies et fausses cordes. A cause de problèmes similaires de lâchage de sutures, cette technique a été modifiée par Sasaki⁷³ en incluant un lambeau de musculature pré-laryngée.

Récemment, Eisele et coll.⁷⁴ ont proposé une résection partielle du cricoïde avec suture des péri-chondres antérieur et postérieur, résultant en une fermeture de la sous-glotte. L'ensemble

est renforcé par un lambeau de la musculature pré-laryngée et aboutit à une obstruction de la trachée proximale, au niveau sous-glottique. Une trachéostomie définitive est aussi pratiquée.

Seules les techniques sus-glottiques permettent une phonation en utilisant les cordes vocales. Il n'y a aucune étude avec un collectif comprenant plus que quelques cas et la majorité des publications proviennent de l'auteur qui décrit la technique chirurgicale. Par conséquent, l'évaluation des résultats fonctionnels reste à vérifier.

Diversion laryngée

Lindeman⁷⁵ a décrit en 1975 la diversion laryngée qui consiste en la section de la trachée au niveau du troisième anneau cartilagineux. L'extrémité supérieure est alors tournée et suturée à l'œsophage. L'extrémité inférieure est suturée à la peau, comme lors d'une laryngectomie (fig. 7). Cette méthode permet au matériel aspiré dans la trachée de ressortir au niveau œsophagien et rejoindre les voies digestives. Dans notre expérience sur quelques cas et dans des séries plus larges,⁷⁶ cette technique résout définitivement les problèmes d'aspiration.

Si le patient récupère la fonction, le procédé est réversible: les deux extrémités de la trachée peuvent être anastomosées et l'ouverture œsophagienne fermée.^{75,77}

Le problème principal de cette intervention est que la phonation n'est possible que par voix œsophagienne. Récemment, nous avons proposé une amélioration en créant une fistule trachéo-trachéale (fig. 7) dans laquelle une prothèse phonatoire (Blom-Singer) a été mise en place.⁷⁸ Avec cette modification, la diversion laryngée est devenue notre procédure de choix dans les cas d'aspiration majeure réfractaire à d'autres mesures moins délabrantes.

Laryngectomie totale

La laryngectomie totale classique est le traitement le plus définitif de l'aspiration rebelle. Il s'agit de l'ablation de l'ensemble du larynx, comme en cas de cancer, sauf que les tissus extralaryngés réséqués sont réduits au minimum. Il est clair que la laryngectomie totale résout définitivement les problèmes d'aspiration et qu'une réhabilitation vocale reste possible par diverses méthodes, notamment la voix trachéo-œsophagienne comme chez tout laryngectomisé. Les résultats phonatoires devraient être meilleurs vu l'absence de radiothérapie associée. Néanmoins, depuis la description de la diversion laryngée et de notre modification,⁷⁸ la laryngectomie totale a été remplacée dans le traitement de l'aspiration par la diversion laryngée.

Adresse des auteurs:

Dr Pavel Dulguerov
Unité de chirurgie cervico-faciale
Mme Françoise Esteve
Logopédiste
Service d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale
Département NEUCLID
Dr Olivier Huber
Département de chirurgie HUG
1211 Genève 14
pavel.dulguerov@hcuge.ch
Dr Desheng Wang
Département d'ORL et de chirurgie cervico-faciale
Hôpital universitaire affilié –
Faculté de médecine
Université de Fujian
Fuzhou, Chine