

Phonochirurgie des tumeurs bénignes des cordes vocales

A. Giovanni, A. Lagier, M. Remacle

La phonochirurgie est la chirurgie des cordes vocales réalisée dans le but d'améliorer la voix. L'intervention phonochirurgicale vise à rétablir une anatomie normale de la corde vocale et une vibration glottique souple et régulière, la plus proche possible de la vibration physiologique. Elle se distingue donc des laryngoscopies réalisées à des fins biopsiques qui sont exclues de cet exposé. L'intervention est conduite sous anesthésie générale, par l'intermédiaire d'une laryngoscopie en suspension à l'aide de micro-instruments et du laser suivant les cas. Quelle que soit la technique employée, la phonochirurgie s'intègre toujours dans une stratégie thérapeutique comprenant non seulement l'acte chirurgical, mais aussi la correction des facteurs étiologiques et la prise en charge de la dysfonction vocale, le plus souvent par la rééducation orthophonique.

© 2009 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Phonochirurgie ; Laryngopathie dysfonctionnelle ; Kystes du larynx ; Laser

Plan

■ Introduction	1
■ Anatomie et physiologie	2
Anatomie des cordes vocales	2
Physiologie de la vibration glottique	2
■ Nosologie des lésions « phonochirurgicales »	3
Lésions dysfonctionnelles ou exsudatives	3
Lésions kystiques	4
Lésions vasculaires	5
Cicatrices des cordes vocales	6
■ Intervention	6
Anesthésie	6
Installation du patient	6
Laser	7
Techniques chirurgicales	7
Indications opératoires	12

■ Introduction

Le terme de phonochirurgie désigne toutes les interventions réalisées sur le larynx dans le but de restaurer ou d'améliorer la fonction vocale. L'intervention phonochirurgicale vise à rétablir une anatomie normale de la corde vocale et une vibration glottique souple et régulière, la plus proche possible de la vibration physiologique. Elle se distingue donc des interventions réalisées à des fins biopsiques ou pour l'exérèse d'une tumeur maligne qui sont exclues de cet exposé

Les lésions bénignes qui font l'objet de ce chapitre sont variées (Tableau 1)^[1]. Leur manifestation principale et commune est une détérioration de la qualité de la voix, dont le retentissement social et professionnel peut être important. Dans ces conditions, la phonochirurgie est une chirurgie fonctionnelle dont les indications doivent être posées au terme d'un

Tableau 1.

Lésions des cordes vocales perturbant le mouvement vibratoire (d'après la Société européenne de laryngologie^[1]).

Épithélium	Papillomatose Laryngites chroniques hypertrophiques Hyperplasie Dysplasie Carcinome in situ
Lamina propria	Lésions exsudatives de l'espace de Reinke : – nodules – polypes – œdème de Reinke – pseudokystes Kystes : – épidermoïdes – muqueux rétentionnel Sulcus (« kyste ouvert ») Ponts muqueux Atrophie, cicatrices fibreuses : – congénitales (sulcus-vergeture) – acquises – presbyphonie Vasculaire – ectasie – varice – hématome
Aryténoïde	Granulomes
Commissure antérieure	Palmures, micropalmures

bilan fonctionnel précis. Quelle que soit la technique employée, la phonochirurgie s'intègre toujours dans une stratégie thérapeutique comprenant non seulement l'acte chirurgical, mais

aussi la correction des facteurs étiologiques et la prise en charge de la dysfonction vocale, le plus souvent par la rééducation orthophonique.

L'intervention est conduite sous anesthésie générale, par l'intermédiaire d'une laryngoscopie en suspension à l'aide de micro-instruments et du laser suivant les cas et nécessite une collaboration étroite avec l'anesthésiste, qui partage l'accès aux voies respiratoires avec le chirurgien. La laryngoscopie en suspension est la première étape, indispensable, qui permet au chirurgien d'examiner l'ensemble du larynx sous microscope et de confirmer le diagnostic afin de préciser le geste chirurgical à réaliser. L'intervention est ensuite menée avec les micro-instruments classiques et/ou le laser selon les cas et les habitudes des opérateurs. L'amélioration des qualités techniques et de la précision des lasers depuis une dizaine d'années ainsi que l'avènement de nouveaux instruments tels que les microdébri-deurs laissent espérer des résultats de plus en plus fiables de la phonochirurgie.

La réussite de la phonochirurgie des tumeurs bénignes des cordes vocales suppose une connaissance de la mécanique laryngée et notamment de l'anatomie feuilletée des cordes vocales. La prudence doit être de mise lors de la dissection de la lésion et dans la quantité de tissu excisé. Les indications chirurgicales doivent être prudentes et mettre en jeu une réflexion fonctionnelle approfondie. Il s'agit d'une chirurgie purement fonctionnelle, qui nécessite un diagnostic phoniatrique précis et doit être intégrée dans une prise en charge globale de la fonction vocale, en collaboration avec le médecin-phoniatre et l'orthophoniste chargé de la rééducation.

■ Anatomie et physiologie

Anatomie des cordes vocales

La structure des cordes vocales doit être considérée comme une superposition de plusieurs couches de viscosités et d'élasticités différentes (de la surface vers la profondeur : l'épithélium, la lamina propria elle-même séparée en trois couches, et le muscle vocal) (Fig. 1) [2].

Épithélium

Les cordes vocales sont recouvertes d'un épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé. Sa particularité est l'absence de glandes muqueuses au niveau du bord libre [3]. L'humidification est assurée par le mucus sécrété par les régions adjacentes. La couche épithéliale basale est solidement amarrée à la couche sous-muqueuse par des protéines d'ancrage situées dans la membrane basale [4]. L'épithélium, de 0,05 à 0,1 mm d'épaisseur, encapsule le tissu plus fluide de la sous-muqueuse à la manière d'un « ballon rempli d'eau » [5].

Lamina propria (sous-muqueuse)

Il s'agit de la structure principalement responsable de la vibration cordale. Trois couches la constituent : superficielle,

intermédiaire et profonde. La lamina propria superficielle est immédiatement sous-muqueuse. Elle correspond à l'espace de Reinke. Ses propriétés de souplesse et d'extensibilité sont primordiales pour assurer une propagation harmonieuse de l'onde vibratoire. Elle est constituée de peu de fibres collagènes, courtes et peu denses, et de quelques fibres élastiques fines et longitudinales, adaptées aux contraintes d'étirement longitudinal. Elle contient de nombreux protéoglycanes qui lui confèrent ses propriétés de viscosité [4, 6-8].

Les couches intermédiaire et profonde constituent le ligament vocal qui est le support de la vibration. La couche intermédiaire est constituée de fibres élastiques plus épaisses, orientées dans le sens antéropostérieur ; la couche profonde est essentiellement constituée de fibres de collagène denses [4, 6-8]. La réparation tissulaire à ce niveau est plus aléatoire qu'au niveau de la couche superficielle car l'architecture et l'orientation des fibres de collagène sont alors souvent perturbées. L'atteinte de ces couches par la pathologie ou par une chirurgie extensive entraîne donc une perturbation importante de la vibration.

Le chirurgien doit connaître également, pour ne pas les confondre avec des formations kystiques, l'existence des maculae flavae. Il s'agit de renforcements du ligament vocal responsables d'épaississement localisés aux niveaux antérieurs et postérieurs des cordes vocales, là où les contraintes mécaniques sont les plus importantes. La plus grande partie de la synthèse et du renouvellement protéique et cellulaire du ligament vocal est réalisée à l'intérieur de ces maculae flavae [9, 10].

Muscle vocal

Il s'agit du muscle thyroaryténoïdien, muscle strié innervé par le nerf laryngé inférieur. Sa limite avec le ligament vocal est peu visible en raison de nombreux échanges de fibres entre les deux structures. Les propriétés biomécaniques de la corde vocale varient selon le degré de contraction du muscle.

Physiologie de la vibration glottique [5-11]

La théorie myoélastique offre actuellement le modèle de vibration des cordes vocales le plus pertinent : le principe général repose sur la mise en vibration passive des cordes vocales sous l'influence de l'air expiratoire qui constitue la source d'énergie du système. La vibration glottique entraîne la vibration de l'air transglottique et génère ainsi le son laryngé. Le phénomène vibratoire débute lorsque la pression sous-glottique atteint un seuil suffisant pour dépasser la tension de fermeture des cordes vocales. La muqueuse présente en phonation un mouvement de vague se propageant à partir de la sous-glottite et gagnant progressivement le bord libre puis la face supérieure de la corde vocale. Cela correspond au modèle du « body/cover » proposé par Hirano en 1974 [2]. Sur le « body », constitué par l'ensemble muscle vocal-ligament vocal, vibre le « cover » constitué par l'espace de Reinke et l'épithélium [5].

Sur le plan phonochirurgical, on comprend l'importance cruciale à la fois de la souplesse de la muqueuse du bord libre et de la structure en couches qui autorise un certain degré de

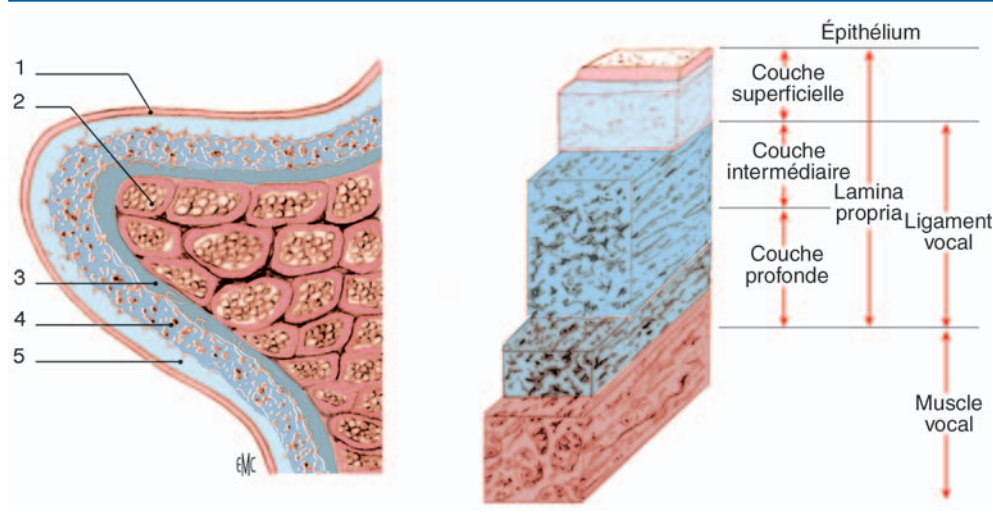


Figure 1. Structure feuilletée de la corde vocale (d'après Hirano). 1. Muqueuse ; 2. muscle thyroaryténoïdien ; 3. ligament vocal (partie profonde) ; 4. ligament vocal (partie superficielle) ; 5. espace de Reinke.

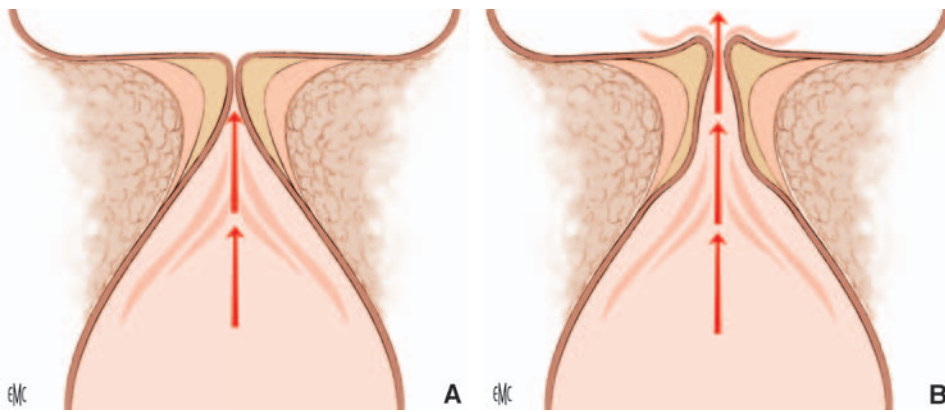


Figure 2. Coupes frontales d'une corde vocale. Schéma de la vibration muqueuse (A, B).

découplage entre la muqueuse et le ligament. On comprend également que c'est la muqueuse du bord inférieur et du bord libre de la corde vocale qui a le plus d'importance sur le plan vibratoire (Fig. 2).

La vibration vocale est normalement un phénomène périodique stable, associé à un bon « rendement » de la transformation de l'air en son. La présence d'une anomalie anatomique au niveau de l'un des constituants de la corde vocale est susceptible d'entraîner une perte de la périodicité et/ou une fuite glottique : dans les deux cas, la vibration glottique obtenue est insuffisante ou irrégulière et le son produit correspond à une dysphonie. Il peut s'agir d'une lésion focale ou, au contraire, en période postopératoire, d'une inflammation des cordes vocales. L'objectif de la phonochirurgie est donc non seulement de rétablir un bord libre cordal rectiligne, mais aussi de rétablir une vibration glottique périodique en faisant disparaître une hétérogénéité tissulaire.

■ Nosologie des lésions « phonochirurgicales »

Les lésions bénignes des cordes vocales qui peuvent nécessiter un traitement chirurgical sont nombreuses (Tableau 1). Elles peuvent impliquer l'épithélium, la lamina propria ou les aryténoïdes, être congénitales ou acquises. Les carcinomes et les dysplasies sont exclus de ce chapitre car le principal objectif de la chirurgie est, dans ces cas, la résection de tout le tissu pathologique pour une étude histopathologique, l'objectif fonctionnel passant alors au second plan.

Lésions dysfonctionnelles ou exsudatives

Elles correspondent à des tumeurs bénignes réactionnelles à des anomalies du comportement laryngé (lésions de forçage vocal), associées ou non à des agents irritants extérieurs comme le tabac [12]. Ce groupe comprend les nodules (Fig. 3), les épaississements fusiformes (Fig. 4), les polypes (Fig. 5) et les œdèmes de Reinke (Fig. 6).

Les caractéristiques histologiques communes de ces lésions sont la présence de phénomènes exsudatifs dans l'espace de Reinke : œdème, fibrose, dépôts de fibrine, néovaisseaux et ectasies vasculaires [12-15]. Les anomalies épithéliales sont plus marquées dans les lésions nodulaires, à type de dyskératose avec atrophie ou, au contraire, épaississement de l'épithélium [12, 13]. Ces différents aspects sont plus ou moins représentés en fonction de la lésion étudiée, mais le diagnostic différentiel est souvent difficile pour l'historien et il pourrait exister des formes intermédiaires entre toutes ces entités pathologiques (Fig. 7) [12]. Cependant, une réelle filiation semble infirmée d'une part par les études de la composition protéique de la lamina propria superficielle et, d'autre part, par des travaux récents portant sur les caractéristiques génétiques de polypes et d'œdèmes de Reinke : les profils protéiques et génotypiques seraient radicalement différents, malgré un phénotype parfois extrêmement proche [16, 17]. Il s'agit d'un chapitre encore non clos de la pathologie vocale.

La prise en charge des lésions dysfonctionnelles ne se résume pas à l'exérèse chirurgicale. Celle-ci doit être accompagnée de l'éviction des facteurs favorisants (rééducation



Figure 3. Nodule.



Figure 4. Lésion nodulaire de type épaississement fusiforme.

orthophonique pour le forçage vocal, arrêt du tabac). Parfois, cette éviction peut conduire à une régression complète des lésions (nodules surtout [12, 18] et plus rarement polypes [19]). Au contraire, la persistance de l'exposition au facteur de risque est source de récurrence [20]. Certains auteurs considèrent les lésions à prédominance œdémateuse comme plus « jeunes » et plus à même de régresser que les lésions angiectasiques ou fibreuses, qui seraient plus « anciennes », mais il n'y a pas de consensus à ce sujet [19, 21].

Pour toutes ces lésions, le mécanisme de la dysphonie est à la fois la limitation de la capacité de vibration muqueuse (par l'existence d'une lésion muqueuse et sous-muqueuse) et la fuite



Figure 5. Lésion « intermédiaire » dans le cadre des lésions exsudatives.



Figure 6. Œdème de Reinke.

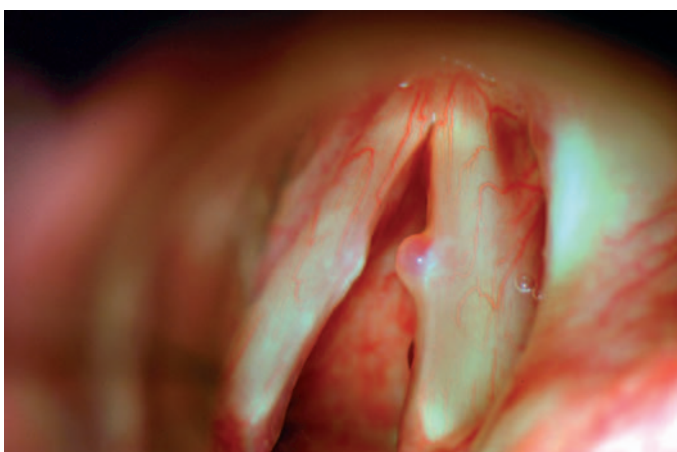


Figure 7. Lésion mixte associant un polype angiomateux sur la corde vocale droite et un nodule fibreux sur la corde vocale gauche.

glottique. Le ligament vocal est toujours intact et il n'existe d'adhérence qu'en période de poussée inflammatoire aiguë. L'épithélium doit souvent être résecté au niveau de la lésion, compte tenu de ses anomalies structurelles.

Les lésions réactionnelles postérieures comme les granulomes ont des mécanismes pathologiques voisins, mais prédominent à



Figure 8. Granulome apophyse vocale.



Figure 9. Kyste intracordal.

la partie postérieure de la glotte (Fig. 8). Parmi leurs facteurs étiologiques, l'existence d'un reflux pharyngolaryngé, parfois infraclinique, est le plus classique, de même que le traumatisme par une sonde d'intubation, le tabac et le forçage vocal. L'évolution peut être spontanément favorable après éviction de ces facteurs. Mais les granulomes sont volontiers récidivants et la rééducation orthophonique occupe une place de choix dans la prise en charge thérapeutique [22]. Lorsque la chirurgie est nécessaire, elle doit tenir compte de la localisation particulière des granulomes en regard de l'apophyse vocale et non du ligament vocal, et de la gêne que peut représenter la sonde d'intubation au cours de l'intervention. Ces patients représentent les meilleures indications d'anesthésie sans intubation (cf. infra).

Lésions kystiques

Deux types de lésions kystiques existent : les kystes rétentionnels et les kystes épidermoïdes. Il est d'usage d'aborder ces derniers en association avec les sulcus glottidis, les vergetures et les ponts muqueux car ces entités seraient des stades évolutifs d'une même famille. La nosologie de ces lésions a été clarifiée par Bouchayer et Cornu [23], à qui nous faisons de larges emprunts.

Les kystes muqueux rétentionnels se présentent comme des masses jaunâtres de taille variable situées au tiers moyen du bord libre ou de la face supérieure de la corde vocale [13] (Fig. 9). Ce sont de vrais kystes : leur paroi est constituée d'un épithélium glandulaire et leur contenu est typiquement muqueux. Les réactions inflammatoires dans le chorton sont fréquentes. Lors de la dissection, la paroi des kystes muqueux est très fragile et se rompt aisément. Les pseudokystes muqueux ne sont pas des kystes vrais, mais des lésions fonctionnelles exsudatives [24]. Il s'agit d'œdèmes localisés et il n'y a pas de paroi vraie.

Les kystes épidermoïdes sont des lésions plus ou moins arrondies, blanchâtres, situées dans le chorton sous-muqueux et visibles à la face supérieure de la corde vocale (Fig. 10). Il s'agit



Figure 10. Kyste épidermique.

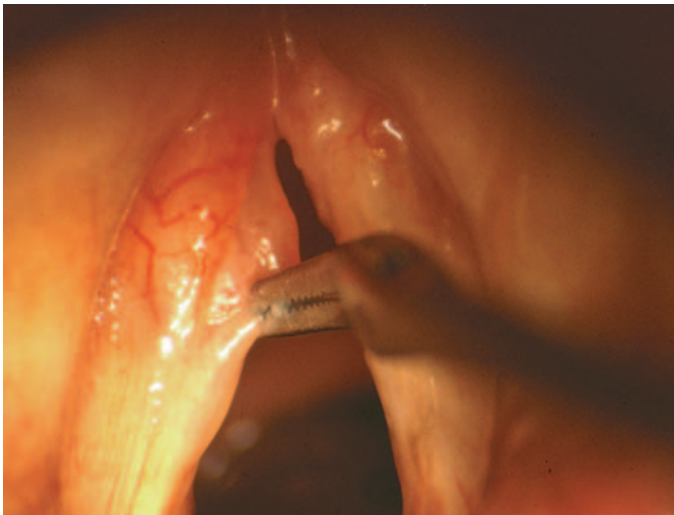


Figure 11. Sulcus.

probablement de lésions congénitales par inclusion épidermique. Le kyste peut parfois infiltrer les fibres conjonctivoélastiques du ligament vocal qui peuvent être dilacérées ou atrophiées au contact du kyste. Le chorion autour du kyste est le siège d'une réaction inflammatoire et souvent fibreuse. La paroi du kyste est un épithélium pluristratifié plus ou moins kératinisant. Le contenu est constitué d'un liquide caséux blanc nacré, correspondant à une accumulation de squames et de cristaux de cholestérol. Ses adhérences au ligament vocal sont responsables de difficultés de dissection et exposent au risque de rupture de la paroi ou au risque de résection abusive de fibres ligamentaires. Au niveau de la muqueuse de recouvrement, on observe souvent une vascularisation centripète dirigée vers le kyste à type d'encorbellement. Certains kystes présentent une ouverture le plus souvent située au-dessous du bord libre de la corde vocale qui peut permettre au contenu du kyste de se vider spontanément. Ces formes sont à rapprocher des sulcus glottidis.

Le terme de sulcus correspond à un sillon longitudinal qui court le long du bord libre de la corde vocale. Bouchayer et Cornut [23] distinguent le sulcus glottidis, ou kyste ouvert, du sulcus-vergeture. Le sulcus glottidis proprement dit constitue une poche d'invagination de l'épithélium plus ou moins profonde, qui se développe en bas et en dehors vers le ligament vocal auquel le fond de la poche est le plus souvent adhérent [25] (Fig. 11). L'intervention s'attache à dissocier le fond de la poche du ligament pour libérer la muqueuse et à rétablir la vibration cordale. L'épithélium du sulcus glottidis est pluristratifié et siège d'une hyperkératose. La filiation avec les kystes

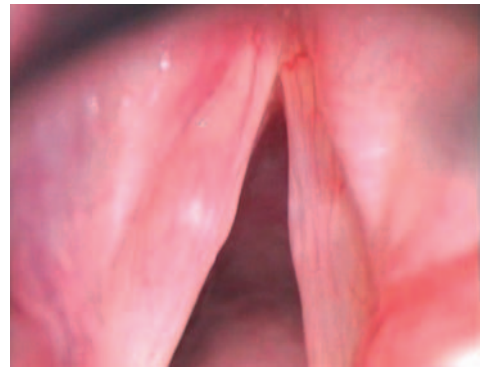


Figure 12. Association d'une lésion congénitale de type kystique épidermique à gauche et d'un sulcus à droite.



Figure 13. Pont muqueux.

épidermoïde a été proposée en raison du caractère congénital suspecté de ces sulcus ainsi que sur la base de points communs quant à l'extension en profondeur sur le ligament vocal et quant à la technique chirurgicale nécessaire à leur résection.

Les vergetures correspondent à un sillon atrophique plus ou moins étendu à la surface de la corde vocale, en général un peu en dessous du bord libre (Fig. 12). La corde vocale prend en phonation un aspect arqué. La muqueuse qui tapisse la vergeture est atrophique et adhère en profondeur au ligament vocal qui peut être atrophié, de même que le muscle sous-jacent.

Les ponts muqueux se présentent comme une bride muqueuse parallèle au bord libre, dont elle peut être détachée par une pince avec une attache antérieure et une attache postérieure (Fig. 13). Il est constitué d'un épithélium pluristratifié croissant de manière centrifuge. Il est toujours associé à un kyste ou à un sulcus. Pour Cornut, il s'agit d'un kyste ouvert en deux points, individualisant une bande muqueuse entre ces deux ouvertures. Les ponts muqueux et les sulcus sont difficiles à diagnostiquer en préopératoire et doivent toujours être recherchés en association aux autres lésions lors de la microlaryngoscopie en suspension [26].

Lésions vasculaires

Le terme de varice désigne un vaisseau dilaté, tortueux et/ou allongé, développé à partir de la microcirculation de la corde vocale. Il s'agit d'une lésion purement vasculaire, à l'exclusion de toute formation polypoïde, kystique ou de granulome. Les facteurs de risque identifiés sont les phonotraumatismes, les variations hormonales et les inflammations répétées [27]. Elles peuvent être asymptomatiques ou responsables de dysphonie plus ou moins sévère. Le mécanisme de la dysphonie peut être une altération des capacités vibratoires des cordes vocales par la lésion elle-même. Elles peuvent être responsables de l'apparition de polypes angiomateux ou d'hématomes récidivants de la

corde vocale, responsables de dysphonies aiguës à répétition, et possiblement d'une dysphonie persistante par fibrose de la lamina propria secondaire à la répétition des hématomes [28]. Ces lésions accompagnent souvent d'autres lésions bénignes des cordes vocales. Dans ce cas, la cure chirurgicale de la varice associée à la résection de l'autre lésion donnent de bons résultats fonctionnels. En revanche, les résultats sont beaucoup moins satisfaisants pour les varices isolées et l'indication chirurgicale doit être bien posée.

Cicatrices des cordes vocales

Il ne s'agit pas à proprement parler de tumeur bénigne des cordes vocales. Néanmoins, les indications thérapeutiques qui en découlent sont souvent la conséquence d'une chirurgie réalisée pour une tumeur bénigne et dont la cicatrisation n'a pas été à la hauteur de la demande fonctionnelle vocale du patient. Les cicatrices ont été rapportées comme la principale cause de dysphonie persistante après une phonochirurgie [29]. Elles sont un domaine où des progrès issus des connaissances de la biologie cellulaire et/ou moléculaire des cordes vocales sont attendus, et elles demeurent un challenge pour la phonochirurgie. Il peut s'agir d'encoches cordales, de rigidité muqueuse avec adhérence de la muqueuse au ligament vocal, lui-même plus ou moins atrophique. Ce type de lésion peut être lié à une exérèse abusive au niveau de l'espace de Reinke, à une dissection trop agressive du ligament vocal ou à des dégâts thermiques liés à l'utilisation du laser. Il faut dire cependant que la variabilité individuelle des processus de réparation au niveau des cordes vocales est importante et que les séquelles cicatricielles sont souvent difficiles à rapporter à telle ou telle cause iatrogène. Sur le plan mécanique, l'onde muqueuse disparaît. Ces cicatrices sont à rapprocher des sulcus-vergeture et sont traitées avec eux.

■ Intervention

Anesthésie

La phonochirurgie est une chirurgie fonctionnelle à la limite de la chirurgie esthétique. Elle nécessite une anesthésie générale dont les contre-indications doivent être respectées scrupuleusement afin de réduire au maximum le risque opératoire.

Règles générales

Le chirurgien et l'anesthésiste se partagent l'accès aux voies aériennes du patient au cours de l'intervention. Les impératifs de l'anesthésie sont d'assurer une sédation profonde en raison du caractère réflexogène des gestes sur le larynx, de maintenir une ventilation satisfaisante, d'assurer une réversibilité de l'anesthésie rapide car il s'agit d'interventions de courte durée. Les impératifs du chirurgien sont d'obtenir une bonne visibilité et l'immobilité du larynx au cours de l'intervention. Pour satisfaire simultanément ces conditions, plusieurs modalités de ventilation existent.

L'intervention en respiration spontanée est la moins iatrogène mais elle nécessite l'obtention d'une immobilité du larynx en position d'ouverture, conditions indispensables pour réaliser un geste chirurgical sûr et efficace. Ce type d'anesthésie est rarement utilisable plus d'une dizaine de minutes malgré les progrès de la pharmacologie. L'utilisation de la *jet ventilation* est fréquente dans certaines équipes. Ce procédé consiste à ventiler le patient sans étanchéité, à l'aide de pressions positives et de cycles rapides. Le fin cathéter au travers duquel cette ventilation est réalisée peut être placé dans le pharynx, dans le laryngoscope ou directement dans la trachée à travers une ponction trachéale. Le premier risque de cette technique est l'hypoventilation. Elle nécessite donc une sélection des patients et l'adaptation du matériel et des paramètres de ventilation [30]. La *jet ventilation* est aussi source potentielle de complications à type de pneumothorax, de pneumomédiastin, d'emphysème sous-cutané [30], de perforation œsophagienne par fausse route [31]. Le mécanisme de ces complications est la présence d'une brèche muqueuse par laquelle l'air sous pression s'embouche dans l'espace paratrachéal et insuffle celui-ci jusqu'au médiastin. Les dispositifs de sécurité sur les appareillages récents ont permis de diminuer de façon importante ce risque de complications.

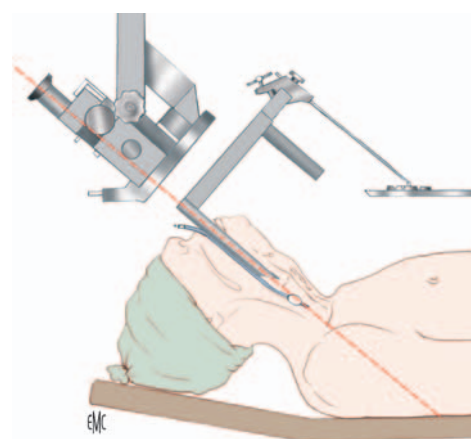


Figure 14. Mise en place du laryngoscope.

Enfin, l'intubation oro-trachéale ou naso-trachéale permet la cohabitation anesthésiste-chirurgien à condition d'employer une sonde de petit calibre, placée dans la commissure postérieure. C'est le choix qui offre la plus grande stabilité d'anesthésie et la meilleure sécurité dans les interventions hémorragiques. La sonde peut cependant gêner lors de gestes sur la partie postérieure de la glotte (granulomes en particulier). L'intubation ne doit pas être traumatique (risque de résection intempestive de la lésion, avec un résultat vocal souvent médiocre [32]). Une sonde spécifique est utilisée en cas d'intervention au laser, elle est également protégée par des cotons humidifiés au sérum physiologique.

Installation du patient

Le patient est en décubitus dorsal, la tête relevée par une têtère articulée de manière à lui faire prendre la position du « guetteur ». Dans cette position décrite par Jackson (cité par Zeitels [33]), le cou est en légère flexion sur le tronc et la tête en hyperextension sur le cou. Cette position permet de dégager la commissure antérieure et de détendre les cordes vocales. En cas de difficultés d'exposition de la commissure antérieure, le patient peut être mis en position de double flexion (du cou sur le tronc et de la tête sur le cou) [34]. L'immobilité de la tête est assurée soit par fixation à l'aide d'un ruban adhésif, soit par un anneau en caoutchouc placé sous la tête (Fig. 14).

La mise en place du laryngoscope nécessite un parfait relâchement des muscles cervicaux et du larynx. L'emploi de curares par l'anesthésiste est parfois nécessaire afin d'obtenir ce relâchement. Le choix du laryngoscope se dirigera vers l'instrument le plus large possible. L'emploi d'un protège-dents en silicone est recommandé afin d'éviter les traumatismes dentaires, mais également si le patient est édenté, afin de le protéger de traumatismes gingivaux toujours douloureux. L'exposition du larynx est un temps préalable essentiel à la phonochirurgie. Elle doit s'attacher à exposer l'ensemble du plan glottique et en particulier la commissure antérieure. Lorsque l'exposition est correcte, le laryngoscope est fixé avec le dispositif de suspension. La bonne exposition de la commissure antérieure nécessite souvent le recours à une contre-pression externe [35], à l'aide d'un ruban adhésif appliqué à la face antérieure du cou et fixé à la têtère (Fig. 14).

Le microscope opératoire est alors mis en place. Il est équipé d'une focale à 350 mm ou 400 mm selon les habitudes de l'opérateur. L'axe optique du microscope doit être dirigé idéalement à 45° par rapport au plan de la table opératoire.

Les instruments de phonochirurgie sont préparés et disposés sur une tablette. Ils comprennent deux jeux (un pour chaque côté). Chaque jeu comprend : une micropince fine (dite pince de Kleinsasser), une micropince en « cœur » contre-coudée (dite pince de Bouchayer), un décolleur mousse, une paire de microciseaux courbes. Enfin on dispose d'un bistouri lancéolé et d'une canule d'aspiration. Lorsqu'on utilise le laser, un système d'aspiration de la fumée est recommandé. Un bistouri électrique doit être installé de principe afin de pouvoir faire face à toute situation hémorragique. Son extrémité distale est munie d'une

Tableau 2.

Précautions d'emploi du laser.

Complications potentielles	Mesures de prévention
Brûlure oculaire ou cutanée (visage) du patient	Protection de l'ensemble du visage du patient à l'aide de champs opératoires humides
Brûlures oculaires du personnel	Port de lunettes de protection Signalisation indiquant l'utilisation du laser à l'entrée de la salle d'intervention Contrôle de l'accès à la salle d'intervention Utilisation d'un laryngoscope et d'instruments spécifiques, ne reflétant pas le faisceau laser
Ignition de la sonde d'intubation	Utilisation d'une sonde non inflammable, au mieux métallique Protection du ou des ballonnets par des cotonoïdes humides Ballonnets de la sonde d'intubation gonflés avec du sérum physiologique Ventilation à l'air, avec un enrichissement en O ₂ inférieur à 40 %
Plaie, perforation à distance du champ opératoire	Protection de la trachée et de la sous-glotte par des cotonoïdes humides placés en sous-glotte
Obstruction trachéale par le tissu brûlé	Ablation de l'ensemble du tissu concerné pendant l'intervention
Œdème laryngé	Corticoïdes peropératoires
Hémorragie	Cautérisation des vaisseaux de plus de 0,5 mm de diamètre
Cicatrisations sténosantes	Utilisation de la plus faible énergie, pendant la plus courte durée possible Résections respectant les zones à risque Pas de résection circonférentielle Intervention en deux temps si nécessaire
Insuffisance glottique	Inévitable dans certaines indications cancérologiques Correction possible (cf. chapitre concerné)
Problème des infections (papillomatoses)	Aspiration permanente de la fumée et des tissus brûlés Port de masques filtrants par le personnel et le chirurgien

micropince analogue à la pince de Kleinsasser. On dispose également de cotonnettes refroidies et imbibées de vasoconstricteurs ou de solution d'hydrocortisone, et certains auteurs utilisent de la colle biologique.

Laser

Les dernières années ont vu le nombre de lasers utilisables en laryngologie se multiplier. Si le laser CO₂ reste le laser de référence, d'autres lasers dont le laser KTP commencent également à trouver des indications. Les particularités de l'installation pour l'utilisation du laser sont détaillées dans le [Tableau 2](#).

Laser CO₂

Dans le laser CO₂, le faisceau a une longueur d'onde de 10 600 nm (infrarouge). Cette longueur d'onde est absorbée préférentiellement par l'eau et le verre. Les tissus vivants contenant 70 % d'eau, ils sont très absorbants et les effets du laser CO₂ sont très superficiels et visibles. Les effets du laser sont de nature thermique. Autour de 100 °C, les cellules explosent du fait de la vaporisation de l'eau intra- et péricellulaire. Cet effet permet une section des tissus lorsque le faisceau est assez étroit. Autour du cratère de vaporisation, la température est d'environ 70 °C, les protéines sont coagulées. Cet effet est recherché pour coaguler de petits vaisseaux (jusqu'à 0,5 mm de diamètre). Cette même propriété est responsable des effets secondaires délétères du laser CO₂, en particulier les cicatrises fibreuses par lésion des protéines de la lamina propria. C'est pourquoi les lasers de dernière génération permettent d'obtenir un faisceau très étroit (acuspote), de l'ordre de 300 µm, délivrant de faibles énergies : de 1 à 3 W, sur de très courtes durées, 0,1 s, en mode pulsé. Cela permet de réaliser des sections précises tout en limitant les conséquences de l'effet thermique. En phonochirurgie, le laser est couplé au microscope opératoire par l'intermédiaire d'un micromanipulateur. Actuellement, les résultats vocaux après phonochirurgie au laser CO₂ ne diffèrent pas par rapport à ceux des techniques classiques [36, 37]. Le choix de la technique repose plus sur les habitudes du chirurgien que sur des preuves scientifiques [33].

Laser KTP

Le laser KTP présente des propriétés intéressantes pour la phonochirurgie. La conduction par une fibre optique flexible (0,6 mm de diamètre) permet d'accéder à des régions inaccessibles pour le faisceau du laser CO₂. Sa longueur d'onde est de 535 nm (lumière visible, verte) et est préférentiellement absorbée par l'oxyhémoglobine. Il possède ainsi des propriétés coagulantes importantes, permettant une « photoangiolyse » des vaisseaux sous-muqueux. Son utilisation reste à l'heure actuelle encore marginale dans la chirurgie du larynx.

Techniques chirurgicales [38]

Rappelons les règles fondamentales de parcimonie en ce qui concerne l'étendue des dissections et des résections de l'espace de Reinke et de la muqueuse des bords inférieur et libre de la corde vocale. La chirurgie doit en outre absolument respecter la commissure antérieure et le ligament vocal.

Inspection

L'ensemble du larynx est inspecté. On prête une attention particulière à la vascularisation superficielle des cordes vocales : une disposition radiaire autour d'un point fait suspecter une lésion sous-jacente comme un kyste, une convergence vers la commissure antérieure évoque une palmure. Les zones d'accès difficile sont examinées à l'aide d'optiques d'angles variés (30°, 45°, voire 70°).

Palpation

Elle complète l'inspection en écartant les bandes ventriculaires, en faisant tourner la corde vocale sur son axe antéropostérieur afin de visualiser son bord libre et/ou son bord inférieur. Surtout, elle permet de palper l'ensemble de la corde vocale à la recherche d'induration faisant évoquer un kyste sous-muqueux. Cet examen microscopique sous anesthésie générale permet de confirmer le diagnostic préopératoire, de l'affiner, voire de le modifier [39]. Il permet de mettre en évidence des lésions associées dans 9 % des cas [26]. Le patient doit être

informé de cette éventualité qui peut modifier le geste chirurgical, et en particulier nécessiter une dissection plus importante que celle prévue initialement.

Infiltration sous-muqueuse

Certains auteurs recommandent l'infiltration de l'espace de Reinke avec une solution d'adrénaline très diluée (1 ml de solution diluée à 1/10 000^e). Cette infiltration permettrait une amélioration des résultats vocaux en permettant un geste plus précis au moment de l'incision (par l'extension et la mise en tension de l'épithélium, et par son éloignement des structures sous-jacentes), un meilleur contrôle de l'hémostase (par la vasoconstriction de l'adrénaline), et l'hydrodissection de la lamina propria. Elle permettrait également de mieux définir l'extension de la lésion en profondeur au niveau du ligament vocal (la zone envahissant le ligament vocal ne se décolle pas [40, 41]). Cependant, l'hydrodissection elle-même est susceptible de rendre plus difficile l'identification du ligament vocal, ce qui a conduit de nombreux opérateurs à renoncer à cette infiltration.

Gestes réalisables

“ Point important

Procédures chirurgicales en phonochirurgie (d'après la Société européenne de laryngologie [1])

- Incision
- Excision
- Dissection (microlambeaux)
- Augmentation
- Injection/implantation
- Vaporisation
- Coagulation
- Injection d'agents pharmaceutiques
- Aspiration
- Stenting
- Mobilisation

L'excision des tumeurs bénignes des cordes vocales peut être réalisée par une résection « en bloc » de l'épithélium et du chorio impliqués dans la lésion. Certains auteurs ont proposé la technique du microlambeau latéral, qui consiste à déplacer l'incision muqueuse sur le bord supérieur et latéral de la lésion afin de l'éloigner du bord libre de la corde vocale et à préserver ainsi l'ondulation de la muqueuse. La dissection est réalisée dans l'espace de Reinke et la résection de la lésion respecte l'épithélium sus-jacent. Cette technique est particulièrement adaptée aux lésions strictement sous-muqueuses, larges ou mal limitées, en particulier avec atteinte du ligament vocal [42, 43].

Certains auteurs ont également proposé la technique du microlambeau médial. L'incision est placée à proximité du bord libre de la corde vocale en regard de la lésion à réséquer puis celle-ci est séparée des tissus sains avoisinants. Cette technique serait particulièrement appropriée pour les lésions sous-muqueuses focales de petite dimension, médialement situées, avec épithélium de surface normal [43, 44].

Choix du laser ou des micro-instruments froids

Il n'y a pas, à l'heure actuelle, d'argument formel pour rationaliser l'emploi de l'un ou de l'autre. Les améliorations techniques du laser CO₂ et le développement des autres types de laser ont permis de réduire drastiquement les effets thermiques indésirables [36, 37]. En pratique, le laser CO₂ peut être utilisé actuellement pour tous les gestes de section muqueuse, mais aussi de décollement, un peu à la manière d'un bistouri électrique par exemple. Les progrès dans les guides d'onde permettront sans doute, dans les années à venir, des utilisations encore plus variées. Il en va de même de la fibre du laser KTP [33].

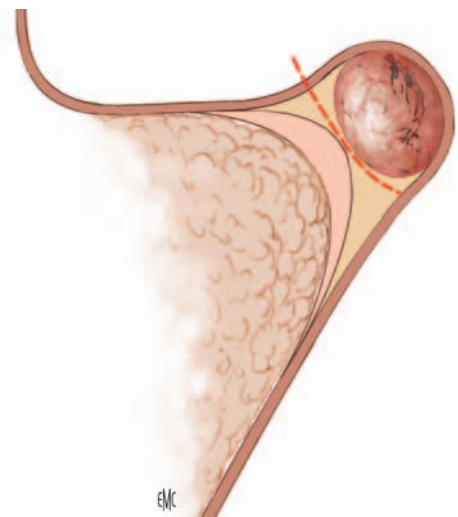


Figure 15. Principe de l'exérèse du polype.

Polypes et nodules

Principe

La lésion siège dans le chorio, la muqueuse de surface est soit atrophique, soit hyperplasique, voire légèrement dysplasique. Le geste chirurgical consiste donc à enlever la lésion en totalité en passant le plus près possible pour laisser en place le maximum de tissus sains (Fig. 15).

Technique

Après avoir vérifié l'absence de lésions associées par l'inspection et la palpation, le polype est saisi avec la micropincée en « cœur » adaptée avec la main controlatérale. La préhension doit être la plus fine possible, la lésion est tirée médialement. La section du polype est ensuite réalisée aux microciseaux (Fig. 16) ou au laser (Fig. 17), au ras de l'implantation du polype sur la muqueuse saine. En fin d'exérèse, il existe une zone cruentée relativement large. Une cotonnette imbibée de vasoconstricteur est appliquée pendant quelques instants pour contrôler le saignement en nappe lors de l'utilisation des micro-instruments froids. Les paramètres du laser CO₂ sont : diamètre de 270 µm pour une focale de 350 mm, mode acuspote pulsé, 2 à 3 W, impacts de 0,1 s. La lésion est systématiquement analysée en anatomopathologie. L'emploi du laser ne contre-indique pas cette analyse, ni l'examen des limites de résection [45].

Suites

Les suites sont généralement simples, surtout en cas de résection unilatérale comme dans le cas des polypes. Le repos vocal est habituellement de 6 jours. Le résultat définitif est obtenu en 1 mois environ. La rééducation orthophonique est primordiale afin de prévenir les récurrences en éradiquant le comportement de forçage vocal.

Œdème de Reinke

Principe

La lésion consiste en un œdème fluide envahissant la lamina propria superficielle. En cas d'hyperplasie épithéliale de surface, la muqueuse concernée doit être réséquée pour analyse histologique, mais le plus souvent, elle peut être conservée. La résection de l'œdème est réalisée à travers une incision muqueuse réalisée à la face supérieure de la corde vocale (technique de Gould-Hirano) soit par aspiration, soit par dissection. La résection de la muqueuse en excès doit permettre un redrapage parfait, sans laisser de zone cruentée (Fig. 18).

Technique

Il est possible de réaliser une coagulation des microvaisseaux au laser pour diminuer le saignement en nappe au cours de l'intervention. L'incision de la corde vocale est réalisée sur la face supérieure de la corde vocale à la limite du plancher du ventricule. Elle est réalisée de façon indifférente avec les microciseaux, le bistouri lancéolé ou le laser (réglé avec les

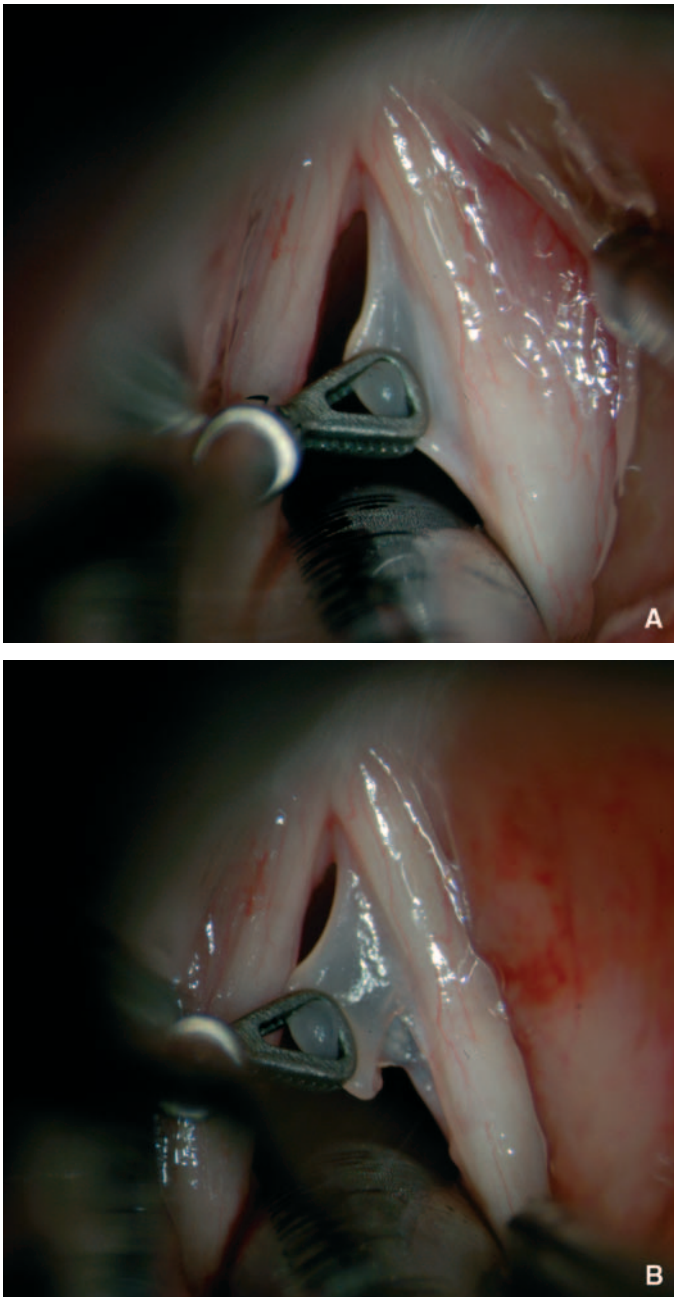


Figure 16. Chirurgie des lésions nodulaires.
A. Préhension à la pince de Bouhayer.
B. Début de la section.

mêmes paramètres que pour la section d'un polype). Le bord libre de la muqueuse est attiré vers la ligne médiane par une pince en cœur et l'œdème est aspiré. Enfin, la muqueuse est redrapée sur le ligament vocal et la muqueuse en excès est réséquée (Fig. 19). Certains opérateurs préconisent la fixation du lambeau à l'aide de colle biologique. Les deux cordes vocales peuvent être traitées dans la même séance à condition de respecter la région de la commissure antérieure pour éviter l'apparition de synéchies. Il est à noter que certaines équipes ont essayé le microdébrideur dans cette indication. Le gain technique et les résultats semblent modestes dans ces travaux publiés sur de petites séries [46].

Suites

L'amélioration de la qualité de la voix est souvent spectaculaire avec une voix plus claire et plus haute, mais, en particulier après chirurgie bilatérale, il est prudent de prévenir le patient, en cas d'œdème important, que la période de récupération peut être relativement longue (4 à 6 semaines). La durée de cette phase de cicatrisation doit être prise en compte lors de la planification de l'intervention.

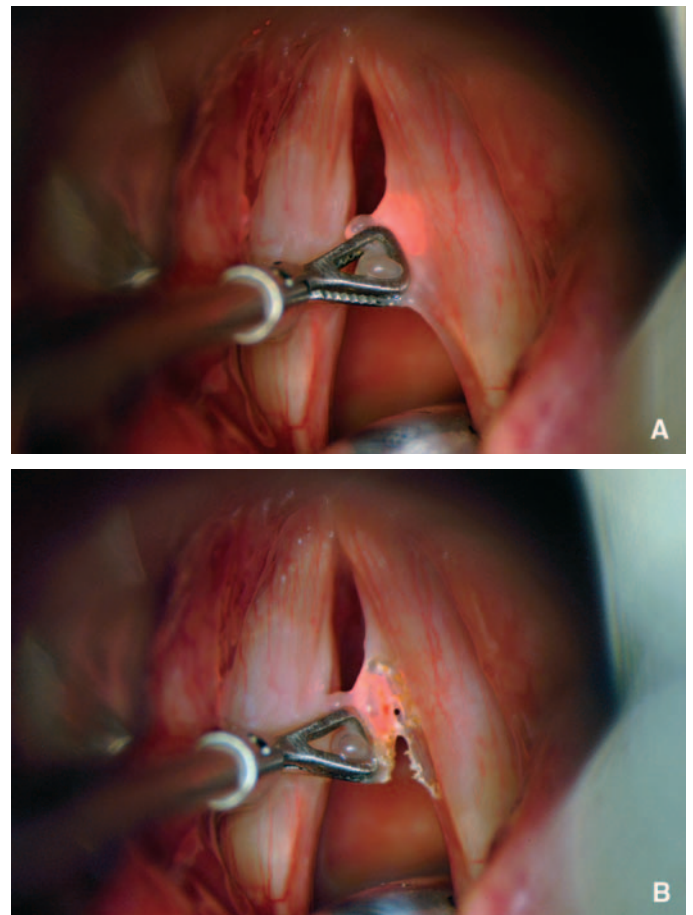


Figure 17. Chirurgie laser des lésions nodulaires.
A. Préhension à la pince de Bouhayer.
B. Début de la section.

Kystes épidermiques et sulcus

Principe

Le kyste correspond à une tuméfaction intracordale, limitée par une paroi relativement résistante entourée d'une certaine inflammation dans le chorion. Si la muqueuse de recouvrement est normale, elle est conservée (Fig. 20). Si elle porte l'orifice d'ouverture du kyste, les deux berges de la paroi doivent être réséquées comme dans un sulcus (Fig. 21). L'ablation en monobloc de la poche kystique est une garantie contre la récurrence.

Technique

Nous reprenons les principales étapes de la technique décrite par Bouhayer [23]. L'incision est réalisée parallèlement au bord libre de la corde vocale, sur sa face supérieure, en regard du kyste. Elle peut être réalisée au bistouri lancéolé ou au laser CO₂. Puis, le kyste est séparé du ligament vocal et de la muqueuse. Dans cette étape, l'infiltration préalable peut faciliter la dissection. Le plan est en général plus facile à trouver en avant et en arrière du kyste, puis le décollement est achevé (Fig. 22). Les micro-instruments sont plus adaptés à cette dissection, sauf en cas d'inflammation périkystique où le laser permet de réduire le saignement en nappe. Après l'exérèse, la loge du kyste doit être inspectée méticuleusement à la recherche d'un deuxième kyste plus profond, enchâssé entre les fibres du ligament vocal. Cependant, il faut connaître la ressemblance entre les kystes et les maculae flavae et, en cas de doute, la plus grande prudence s'impose. La muqueuse est rabattue en fin d'intervention et maintenue avec un peu de colle biologique.

En cas de kyste ouvert, les berges supérieure et inférieure sont incisées de manière à circonscrire l'orifice de la poche épidermique. Le fond de la poche est décollé du plan profond comme pour les kystes fermés. Cette dissection peut être réalisée au laser CO₂ [47]. Puis la muqueuse de la région sous-glottique est

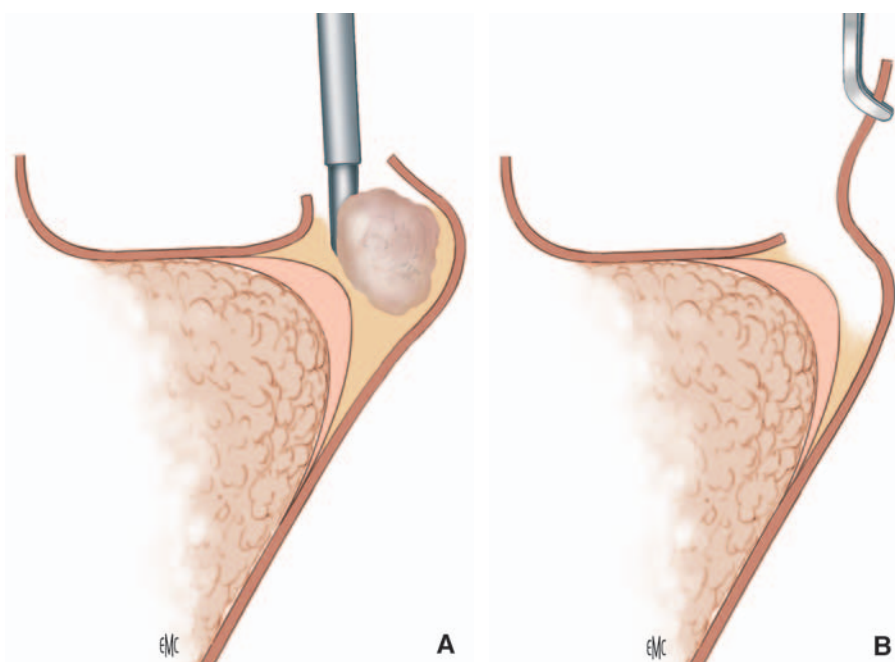


Figure 18. Principe de résection de l'œdème de Reinke (A, B).



Figure 19. Technique de résection de l'œdème de Reinke.

A. Section-aspiration.

B. Redrapage.

libérée sur quelques millimètres, ce qui permet d'affronter les berges muqueuses et de recouvrir la zone cruentée.

Les ponts muqueux doivent théoriquement bénéficier du même geste concernant la dissection du fond de la poche. Bouchayer conseille de conserver l'épithélium superficiel du pont pour le redraper après excision du fond de la poche et de la partie profonde du pont. Dans la plupart des cas, si le pont est mince et si le fond de la poche n'est pas trop remanié, le pont est réséqué en sectionnant ses extrémités antérieure et postérieure.

En ce qui concerne les kystes muqueux rétentionnels, la technique est similaire à celle appliquée aux kystes épidermiques en tenant compte de la fragilité de la paroi du kyste.

Suites

Elles sont souvent simples, mais il est prudent de prévenir le patient que la récupération vocale peut prendre plusieurs semaines. La récupération est lente et progressive avec la

rééducation orthophonique. En postopératoire, il peut exister des signes inflammatoires plus ou moins marqués sur la corde vocale opérée.

Vergetures et cicatrices

Principe

L'objectif est d'enlever l'épithélium pathologique et de supprimer l'adhérence entre la muqueuse et le ligament vocal afin de rétablir la vibration vocale. Il peut être nécessaire d'augmenter le volume de la corde en cas d'atrophie musculaire associée.

Technique

Elle comporte trois étapes : l'exérèse du tissu pathologique, la reconstruction et la prévention de la récurrence [48]. La technique de résection est similaire à celle des kystes ouverts : incision des berges supérieure et inférieure de la vergeture, recherche d'un plan de dissection entre la vergeture et le ligament vocal

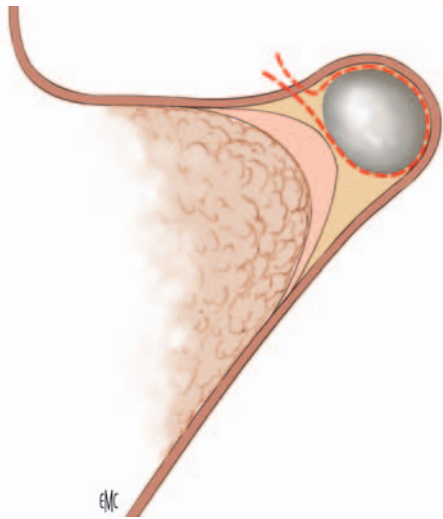


Figure 20. Principe de résection du kyste.

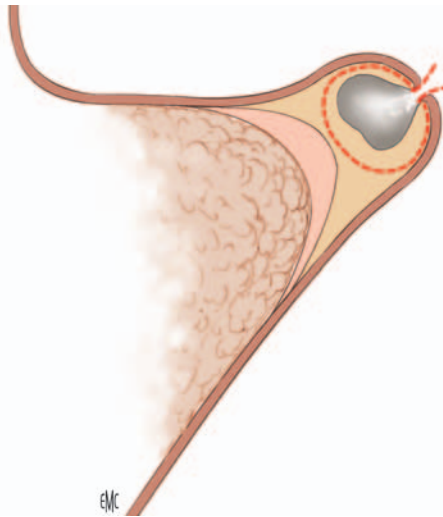
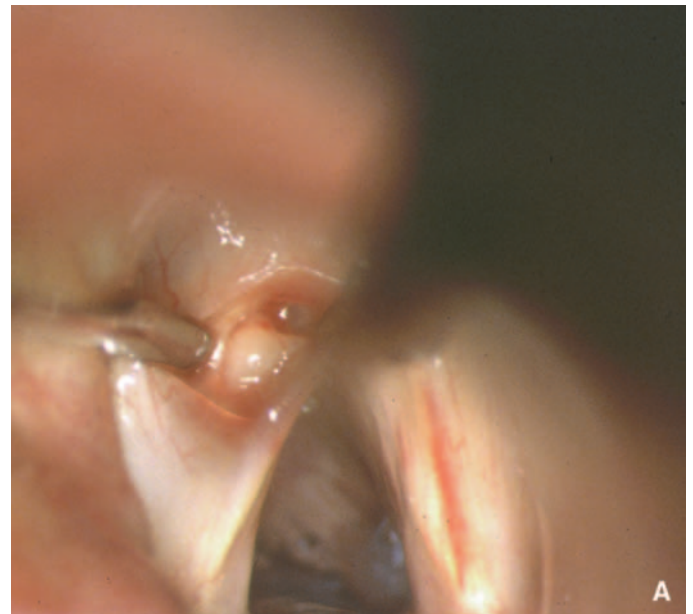


Figure 21. Principe de résection du sulcus.

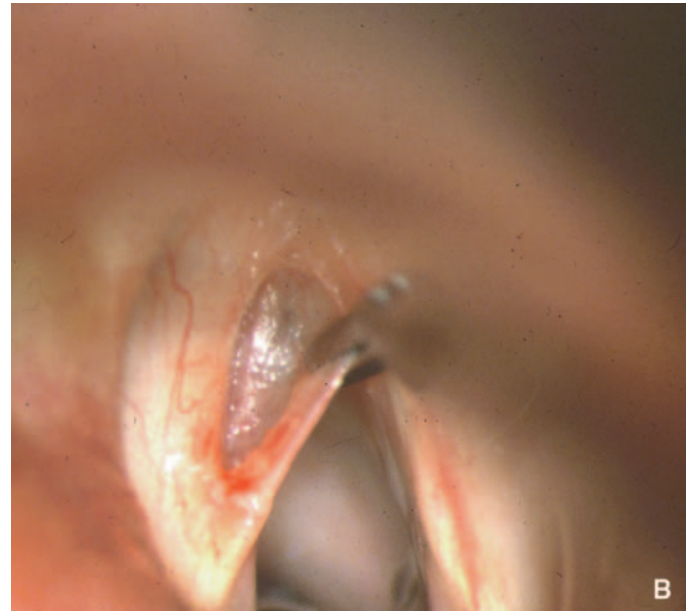
(Fig. 23). La dissection conduit à un defect cordal qui nécessite d'être comblé soit par injection dans le muscle cordal de graisse, de collagène ou de fascia, soit par une technique de médialisation par voie externe (thyroplastie de type 1 d'Isshiki) ou mise en place d'implant de Gore-Tex®. La prévention de la récurrence est le principal challenge de cette intervention. Elle nécessite en particulier le redrapage de la muqueuse sur la zone cruentée. Ce redrapage nécessite de décoller la muqueuse sous-glottique, qui est maintenue en place par de la colle biologique ou des points de microsuture 6-0. La technique de Pontes et Behlau peut être utile : elle consiste à réaliser une section muqueuse de 2 mm en dessous de la berge inférieure, puis à réaliser quatre ou cinq incisions verticales de longueurs différentes pour obtenir trois ou quatre lambeaux muqueux [49] (Fig. 24). Dans l'avenir, il est probable que l'utilisation préventive d'acide hyaluronique sera un facteur déterminant pour obtenir une cicatrisation sans fibrose [50].

Suites

Lors du premier contrôle postopératoire, l'aspect de sillon persiste souvent, avec une absence d'onde muqueuse. La récupération est très progressive à l'aide de la rééducation orthophonique, mais le résultat n'est qu'exceptionnellement parfait. La voix devient plus grave et plus confortable, mais reste voilée. La fermeture glottique et la souplesse des cordes vocales s'améliorent progressivement. Les résultats sont également imparfaits lors de la chirurgie des cicatrices glottiques.



A



B

Figure 22. Technique opératoire du kyste.

A. Décollement.

B. Poche muqueuse restante.

Granulomes

Principe

Le trouble de la voix est lié au volume des granulomes qui empêchent la fermeture glottique et qui sont responsables d'une voix soufflée. Le geste chirurgical régularise le bord libre des apophyses vocales.

Technique

La chirurgie est au mieux menée en ventilation spontanée (cf. supra), ou bien en repoussant la sonde d'intubation vers l'avant avec le bec du laryngoscope. L'exérèse est réalisée au laser, en utilisant des constantes de type « coagulation » : spot légèrement défocalisé, mode non pulsé, puissance de 1 à 3 W. La pièce d'exérèse doit être analysée en histologie. En fin d'intervention, il est possible d'injecter des corticoïdes afin de limiter la réaction inflammatoire postopératoire et, par conséquent, de limiter le risque de récurrence.

Suites

Il peut exister des douleurs pharyngées dans les 24 premières heures postopératoires, nécessitant la prescription d'antalgiques. Le contrôle postopératoire peut montrer un enduit pseudo-

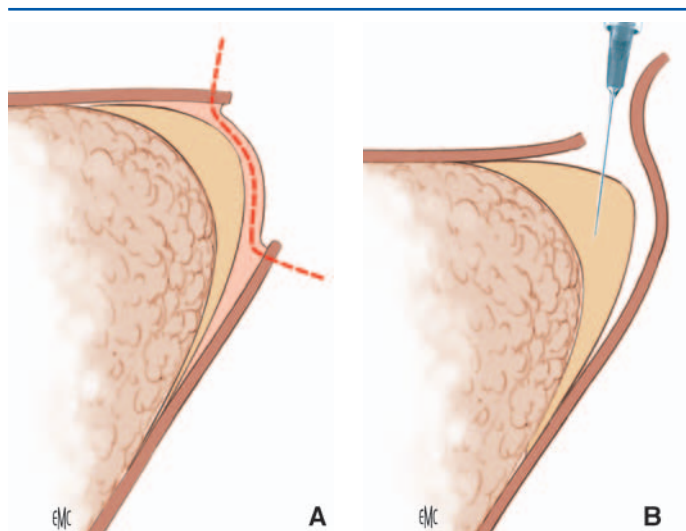


Figure 23.
A. Principe du décollement des vergetures.
B. Augmentation de volume de la corde vocale.

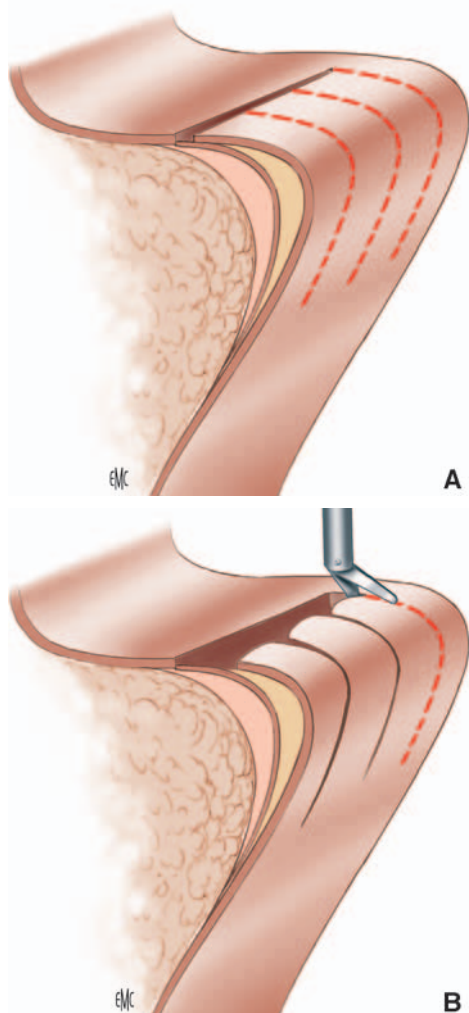


Figure 24. Technique de Pontes et Behlau [49].

membraneux, voire une réaction granulomateuse sur la zone d'exérèse. Un traitement anti-inflammatoire et anti-reflux gastro-œsophagien (RGO) doit être prescrit. Le pronostic est grevé par la fréquence des récurrences, certains auteurs remettent en question l'indication opératoire dans cette pathologie car elle entretiendrait la réaction inflammatoire locale [22].

Indications opératoires

Prise de décision

La phonochirurgie est quasiment une chirurgie esthétique de la voix. La décision d'intervenir doit donc résulter d'une discussion entre le patient, son orthophoniste ou son médecin phoniatre, éventuellement son professeur de chant, et le chirurgien. Le patient doit connaître le déroulement prévisible de l'intervention et ses suites opératoires, la durée exigée du repos vocal, le temps nécessaire pour revenir à une voix normale, le temps nécessaire pour recommencer éventuellement à chanter et la qualité de voix escomptée en postopératoire. Ces éléments permettent de prendre une décision dans laquelle le patient est directement impliqué et de planifier la période la plus opportune pour réaliser l'intervention, compte tenu des impératifs personnels et professionnels du patient.

Bilan et évaluation préopératoires et postopératoires

L'interrogatoire du patient permet de cibler sa demande, personnelle ou professionnelle, de faire la part de ce qui est de l'inquiétude quant à la nature de sa lésion ou de ce qui est dû à la pression de son entourage. Un questionnaire de type *voice handicap index* peut être utile dans l'évaluation du retentissement de la dysphonie sur la vie du patient [51].

L'examen des cordes vocales est l'étape suivante, préliminaire à toute discussion concernant la prise en charge thérapeutique. L'examen stroboscopique des cordes vocales est utile afin de préciser le diagnostic de la lésion et la qualité de la vibration muqueuse. Il est réalisé soit en nasofibroscopie, soit en épipharyngoscopie. Il est souhaitable de conserver une trace de l'examen en vidéo dans le dossier du patient [52, 53]. Si les cordes vocales sont mal vues ou s'il n'est pas possible d'éliminer une lésion maligne, un examen sous anesthésie générale doit être réalisé.

Avant toute décision thérapeutique, un bilan fonctionnel est nécessaire [54]. Il permet de faire un état des lieux de la dysphonie, et de déterminer le résultat ciblé en fin de traitement. Ce bilan comporte au minimum un enregistrement de la voix du patient en haute résolution, sur un support conservé dans le dossier médical. Si possible, des évaluations perceptives (score GRB de Hirano [55]) et instrumentales de la voix (paramètres aérodynamiques et acoustiques) sont réalisées [56]. Ces examens sont répétés en postopératoire et consignés également dans le dossier médical du patient.

Soins périopératoires

Soins préopératoires

La prise en charge de tous les facteurs favorisants doit être réalisée en préopératoire. L'arrêt du tabac et de l'alcool doit être obtenu, au moins pour la période périopératoire. Les allergies respiratoires et/ou un reflux pharyngolaryngé doivent être traités efficacement. Le reflux pharyngolaryngé diffère du RGO par plusieurs caractéristiques : les reflux sont surtout diurnes et en orthostatisme. Ce reflux est très impliqué dans l'apparition des granulomes postérieurs, de certains œdèmes de Reinke, et de certains nodules. Le traitement repose sur la prescription prolongée (2 à 3 mois) d'inhibiteurs de la pompe à protons parfois à double dose [57].

La rééducation orthophonique est également très souvent indiquée en préopératoire afin de corriger les comportements à type de forçage vocal. Elle suffit souvent à l'amélioration de la fonction vocale jusqu'à un niveau acceptable, même si elle ne permet pas toujours la résolution des troubles, ni la disparition des lésions [58].

Soins postopératoires

Les soins débutés en préopératoire sont le plus souvent poursuivis. Certains auteurs préconisent une corticothérapie inhalée et/ou par voie orale pendant 2 à 7 jours après l'intervention. La prescription d'antibiotiques est également inconsistante selon les auteurs.

Le repos vocal est très discuté. Il peut être complet ou non, et de durée variable (en général 8 jours). Ses défenseurs soulignent que l'absence de parole évite les microtraumatismes pendant la période de cicatrisation. Ses détracteurs supposent



■ Références

qu'en l'absence de vibration, les fibres collagènes prennent une orientation anarchique et qu'il existe une stagnation du mucus, responsable de quintes de toux traumatisantes pour le larynx. Aucune étude ne permet de trancher scientifiquement, mais la prescription d'un repos vocal postopératoire est une pratique quasi constante^[59]. Il est à noter que la voix chuchotée est susceptible d'entraîner un comportement de forçage vocal et doit être absolument proscrite.

La rééducation orthophonique postopératoire est indispensable : elle permet d'obtenir le maximum de bénéfice de la phonochirurgie, de limiter le risque de complications postopératoires immédiates et de prévenir les récurrences lésionnelles dans le cas de pathologies liées au forçage vocal^[60]. C'est souvent elle qui guide la reprise progressive de la voix. Elle est en grande partie déterminée par l'examen phoniatrique postopératoire précoce.

Stratégie thérapeutique en fonction de la pathologie

Les lésions nodulaires sont avant tout adressées en rééducation orthophonique. Nous jugeons de son efficacité après dix séances. En cas d'amélioration faible alors que la rééducation est bien suivie et bien comprise, nous proposons une phonochirurgie, suivie d'une nouvelle rééducation. Si la voix est jugée satisfaisante, même en cas de persistance des nodules, la rééducation est poursuivie et une surveillance simple est mise en place le plus souvent. Dans le cas des enfants porteurs de nodules : soit l'enfant n'est pas gêné par sa dysphonie et une simple surveillance est proposée, soit l'enfant est gêné par sa dysphonie et alors il participe à la rééducation orthophonique qui lui est proposée. Il est exceptionnel de proposer un traitement chirurgical à un enfant en dehors de contexte particulier (chant) car la résolution est fréquente à la puberté^[18].

Les polypes sont habituellement considérés comme des lésions « chirurgicales ». Pour Bouchayer et Cornut, 15 % des polypes sont associés à d'autres lésions de type kystique^[23], dont la prise en charge est également chirurgicale. Cependant, une étude récente a mis en évidence que la résolution spontanée des polypes angiomateux est une éventualité fréquente dans un délai de 2 à 10 mois, avec le retour à une fonction vocale parfaitement normale^[19]. Une surveillance simple pourrait donc être proposée. Dans tous les cas, il est licite de commencer par la rééducation orthophonique, et de discuter avec le patient de l'opportunité de la chirurgie.

Les kystes et les sulcus sont préférentiellement traités par chirurgie, mais il est important d'évoquer la possibilité de surveillance simple. Lorsque le patient est suffisamment motivé et qu'une intervention chirurgicale est prévue, la rééducation orthophonique préopératoire doit être proposée car elle peut permettre une réduction du forçage vocal et améliorer le résultat vocal postopératoire.

Les vergetures et cicatrices, en revanche, doivent être opérées avec beaucoup de parcimonie car les résultats postopératoires sont souvent décevants si l'inconfort vocal ou la dysphonie préopératoire n'étaient pas majeurs. Dans tous les cas, la rééducation doit être poursuivie longtemps et une intervention n'est proposée qu'après avoir épuisé tous les autres moyens thérapeutiques. Concernant les cicatrices postopératoires, il est prudent de ne pas réopérer trop tôt après l'intervention initiale, mais de laisser passer quelques mois.

De même, le caractère extrêmement récidivant des granulomes doit être expliqué au patient avant l'intervention et l'indication ne doit être posée qu'en cas de gêne très importante et uniquement après échec de la rééducation et des traitements médicaux à visée étiologique, et après éradication des facteurs favorisants.

Rappelons enfin que la coagulation des lésions vasculaires n'a de retentissement favorable sur la voix que lorsqu'elle est associée à un geste sur une lésion associée. Les indications retenues sont : les hémorragies à répétition de la corde vocale, l'augmentation de taille de la varice, l'association de la varice et d'une autre lésion chirurgicale, une dysphonie inacceptable en relation avec un trouble de la vibration vocale sans autre étiologie possible que la lésion vasculaire, après échec du traitement médical et orthophonique maximal.

- [1] Friedrich G, Remacle M, Birchall M, Marie JP, Arens C. Defining phonosurgery: a proposal for classification and nomenclature by the Phonosurgery Committee of the European Laryngological Society (ELS). *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007;**264**:1191-200.
- [2] Hirano M. Morphological structure of the vocal cord as a vibrator and its variations. *Folia Phoniatr (Basel)* 1974;**26**:89-94.
- [3] Noordzij JP, Ossoff RH. Anatomy and physiology of the larynx. *Otolaryngol Clin North Am* 2006;**39**:1-0.
- [4] Gray SD. Cellular physiology of the vocal folds. *Otolaryngol Clin North Am* 2000;**33**:679-98.
- [5] Titze IR. *Principles of voice production*. Englewood Cliffs: Prentice Hall; 1994.
- [6] Pawlak AS, Hammond T, Hammond E, Gray SD. Immunocytochemical study of proteoglycans in vocal folds. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;**105**:6-11.
- [7] Ishii K, Zhai WG, Akita M, Hirose H. Ultrastructure of the lamina propria of the human vocal fold. *Acta Otolaryngol* 1996;**116**:778-82.
- [8] Sato K, Hirano M, Nakashima T. Age-related changes of collagenous fibers in the human vocal fold mucosa. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002;**111**:15-20.
- [9] Hirano M, Sato K, Nakashima T. Fibroblasts in human vocal fold mucosa. *Acta Otolaryngol* 1999;**119**:271-6.
- [10] Sato K, Hirano M, Nakashima T. 3D structure of the macula flava in the human vocal fold. *Acta Otolaryngol* 2003;**123**:269-73.
- [11] Jiang J, Lin E, Hanson DG. Vocal fold physiology. *Otolaryngol Clin North Am* 2000;**33**:699-718.
- [12] Remacle M, Degols JC, Delos M. Exudative lesions of Reinke's space. An anatomopathological correlation. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1996;**50**:253-64.
- [13] Chalabreysse L, Pérouse R, Cornut G, Bouchayer M, Loire R. Anatomy and anatomopathology of benign vocal cord lesions. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 1999;**120**:275-80.
- [14] Dikkers FG, Nikkels PG. Benign lesions of the vocal folds: histopathology and phonotrauma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995;**104**(9Pt1):698-703.
- [15] Dikkers FG, Nikkels PG. Lamina propria of the mucosa of benign lesions of the vocal folds. *Laryngoscope* 1999;**109**:1684-9.
- [16] Gray SD, Hammond E, Hanson DF. Benign pathologic responses of the larynx. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995;**104**:13-8.
- [17] Duflo SM, Thibeault SL, Li W, Smith ME, Schade G, Hess MM. Differential gene expression profiling of vocal fold polyps and Reinke's edema by complementary DNA microarray. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2006;**115**:703-14.
- [18] Mori K. Vocal fold nodules in children: preferable therapy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;**49**(suppl1):S303-S306.
- [19] Klein AM, Lehmann M, Hapner ER, Johns 3rd MM. Spontaneous resolution of hemorrhagic polyps of the true vocal fold. *J Voice* 2008;**23**:132-5.
- [20] Marcotullio D, Magliulo G, Pezone T. Reinke's edema and risk factors: clinical and histopathologic aspects. *Am J Otolaryngol* 2002;**23**:81-4.
- [21] Marcotullio D, Magliulo G, Pietrunti S, Suriano M. Exudative laryngeal diseases of Reinke's space: a clinicohistopathological framing. *J Otolaryngol* 2002;**31**:376-80.
- [22] Ylitalo R, Lindestad PA. A retrospective study of contact granuloma. *Laryngoscope* 1999;**109**:433-6.
- [23] Bouchayer M, Cornut G. Microsurgical treatment of benign vocal fold lesions: indications, technique, results. *Folia Phoniatr (Basel)* 1992;**44**:155-84.
- [24] Milutinović Z, Bojić P. Functional trauma of the vocal folds: classification and management strategies. *Folia Phoniatr Logop* 1996;**48**:78-85.
- [25] Ford CN, Inagi K, Khidr A, Bless DM, Gilchrist KW. Sulcus vocalis: a rational analytical approach to diagnosis and management. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;**105**:189-200.
- [26] Dailey SH, Spanou K, Zeitels SM. The evaluation of benign glottic lesions: rigid telescopic stroboscopy versus suspension microlaryngoscopy. *J Voice* 2007;**21**:112-8.
- [27] Postma GN, Courey MS, Ossoff RH. Microvascular lesions of the true vocal fold. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998;**107**:472-6.
- [28] Zeitels SM, Akst LM, Bums JA, Hillman RE, Broadhurst MS, Anderson RR. Pulsed angiolytic laser treatment of ectasias and varices in singers. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2006;**115**:571-80.
- [29] Woo P, Casper J, Colton R, Brewer D. Diagnosis and treatment of persistent dysphonia after laryngeal surgery: a retrospective analysis of 62 patients. *Laryngoscope* 1994;**104**:1084-91.

- [30] O'Sullivan TJ, Healy GB. Complications of Venturi jet ventilation during microlaryngeal surgery. *Arch Otolaryngol* 1985;**111**:127-31.
- [31] Braverman I, Sichel JY, Halimi P, Goldsher M, Kadari A. Complication of jet ventilation during microlaryngeal surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994;**103**(8Pt1):624-7.
- [32] Kitahara S, Masuda Y, Kitagawa Y. Vocal fold injury following endotracheal intubation. *J Laryngol Otol* 2005;**119**:825-7.
- [33] Zeitels SM, Burns JA. Laser applications in laryngology: past, present, and future. *Otolaryngol Clin North Am* 2006;**39**:159-72.
- [34] Hochman II, Zeitels SM, Heaton JT. Analysis of the forces and position required for direct laryngoscopic exposure of the anterior vocal folds. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999;**108**:715-24.
- [35] Zeitels SM, Vaughan CW. External counterpressure" and "internal distention" for optimal laryngoscopic exposure of the anterior glottal commissure. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994;**103**:669-75.
- [36] Benninger MS. Microdissection or microspot CO₂ laser for limited vocal fold benign lesions: a prospective randomized trial. *Laryngoscope* 2000;**110**(2Pt2suppl92):1-17.
- [37] Hörmann K, Baker-Schreyer A, Keilmann A, Biermann G. Functional results after CO₂ laser surgery compared with conventional phonosurgery. *J Laryngol Otol* 1999;**113**:140-4.
- [38] Dailey S. Diagnostic and therapeutic pitfalls in phonosurgery. *Otolaryngol Clin North Am* 2006;**39**:11-22.
- [39] Rosen CA, Lombard LE, Murry T. Acoustic, aerodynamic, and videostroboscopic features of bilateral vocal fold lesions. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000;**109**:823-8.
- [40] Nerurkar N, Narkar N, Joshi A, Kalel K, Bradoo R. Vocal outcomes following subepithelial infiltration technique in microflap surgery: a review of 30 cases. *J Laryngol Otol* 2007;**121**:768-71.
- [41] Kass ES, Hillman RE, Zeitels SM. Vocal fold submucosal infusion technique in phonosurgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;**105**:341-7.
- [42] Hochman II, Zeitels SM. Phonosurgical management of vocal fold polyps: the subepithelial microflap resection technique. *J Voice* 2000;**14**:112-8.
- [43] Ford CN. Advances and refinements in phonosurgery. *Laryngoscope* 1999;**109**:1891-900.
- [44] Courey MS, Garrett CG, Ossoff RH. Medial microflap for excision of benign vocal fold lesions. *Laryngoscope* 1997;**107**:340-4.
- [45] Remacle M, Lawson G, Watelet JB. Carbon dioxide laser microsurgery of benign vocal fold lesions: indications, techniques, and results in 251 patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999;**108**:156-64.
- [46] Sant'Anna GD, Mauri M. Use of the microdebrider for Reinke's edema surgery. *Laryngoscope* 2000;**110**:2114-6.
- [47] Remacle M, Lawson G, Degols JC, Evrard I, Jamart J. Microsurgery of sulcus vergeture with carbon dioxide laser and injectable collagen. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000;**109**:141-8.
- [48] Giovanni A, Chanteret C, Lagier A. Sulcus vocalis: a review. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007;**264**:337-44.
- [49] Pontes P, Behlau M. Treatment of sulcus vocalis: auditory perceptual and acoustical analysis of the slicing mucosa surgical technique. *J Voice* 1993;**7**:365-76.
- [50] Duflo S, Thibeault SL, Li W, Shu XZ, Prestwich GD. Vocal fold tissue repair in vivo using a synthetic extracellular matrix. *Tissue Eng* 2006;**12**:2171-80.
- [51] Johns MM, Garrett CG, Hwang J, Ossoff RH, Courey MS. Quality-of-life outcomes following laryngeal endoscopic surgery for non-neoplastic vocal fold lesions. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2004;**113**:597-601.
- [52] Woo P, Casper J, Colton R, Brewer D. Aerodynamic and stroboscopic findings before and after microlaryngeal phonosurgery. *J Voice* 1994;**8**:186-94.
- [53] Noordzij JP, Woo P. Glottal area waveform analysis of benign vocal fold lesions before and after surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000;**109**:441-6.
- [54] Dejonckere PH, Bradley P, Clemente P, Cornut G, Crevier-Buchman L, Friedrich G, et al. A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques. Guideline elaborated by the Committee on Phoniatrics of the European Laryngological Society (ELS). *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2001;**258**:77-82.
- [55] Hirano M. *Clinical examination of voice*. New York: Springer; 1981.
- [56] Giovanni A, Revis J, Triglia JM. Objective aerodynamic and acoustic measurement of voice improvement after phonosurgery. *Laryngoscope* 1999;**109**:656-60.
- [57] Koufman JA, Aviv JE, Casiano RR, Shaw GY. Laryngopharyngeal reflux: position statement of the committee on speech, voice, and swallowing disorders of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;**127**:32-5.
- [58] Cohen SM, Garrett CG. Utility of voice therapy in the management of vocal fold polyps and cysts. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;**136**:742-6.
- [59] Behrman A, Sulica L. Voice rest after microlaryngoscopy: current opinion and practice. *Laryngoscope* 2003;**113**:2182-6.
- [60] Coulombeau B, Pérouse R, Bouchayer M, Cornut G. Basic principles for managing and post-operative follow-up in phono-surgery. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2002;**123**:325-8.

A. Giovanni, Professeur des Universités.

A. Lagier, Interne des Hôpitaux.

Service ORL, CHU Timone, 13385 Marseille cedex 5, France.

M. Remacle, Professeur de l'Université catholique de Louvain.

Service ORL, UCL Mont-Godinne, 5530 Yvoir, Belgique.

Toute référence à cet article doit porter la mention : Giovanni A., Lagier A., Remacle M. Phonochirurgie des tumeurs bénignes des cordes vocales. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Tête et cou, 46-350, 2009.

Disponibles sur www.em-consulte.com



Arbres
décisionnels



Iconographies
supplémentaires



Vidéos /
Animations



Documents
légaux



Information
au patient



Informations
supplémentaires



Auto-
évaluations



Cas
clinique

Cet article comporte également le contenu multimédia suivant, accessible en ligne sur em-consulte.com et em-premium.com :

1 autoévaluation

[Cliquez ici](#)