

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE

Stéphane de CORBIERE

O.R.L.

Hôpital Américain de Paris

Membre Associé

de l'Académie Nationale de Chirurgie

Elisabeth FRESNEL

Phoniatre

Fondation A. de Rothschild - Paris

Hôpital Américain de Paris,

Charles FRECHE

O.R.L.

Professeur des Universités

Hôpital Américain de Paris

Membre Associé de l'Académie Nationale de Chirurgie

SOMMAIRE

1 - ANATOMO-PHYSIOLOGIE	7
ANATOMIE :	
L'anatomie des cordes vocales	
La commissure antérieure	
Les structures de voisinage	
PHYSIOLOGIE	
2 - REGARDER LES CORDES VOCALES	15
La laryngoscopie	
L'échographie	
Les examens radiologiques	
3 - MESURER DE LA PRODUCTION VOCALE	23
L'analyse perceptive	
Les mesures acoustiques	
L'électromyographie laryngée	
4 - LA PATHOLOGIE	33
La pathologie infectieuse aiguë	
Les dysphonies dysfonctionnelles sans lésion des cordes vocales	
Les dysphonies dysfonctionnelles avec lésion des cordes vocales	
Les pathologies congénitales	
L'immobilité unilatérale du larynx	
Les immobilités bilatérales du larynx	
La dysphonie spasmodique	
Les pathologies exceptionnelles	
5 - LES TRAITEMENTS	51
LE REPOS VOCAL	
LES TRAITEMENTS MÉDICAUX :	
La voie locale	
La voie générale	
Le traitement du reflux gastro-œsophagien	
L'injection de toxine botulique dans les dysphonies spasmodiques	
LE TRAITEMENT CHIRURGICAL	
LA RÉÉDUCATION PHONIATRIQUE OU ORTHOPHONIQUE	
6 - ASPECT MÉDICO-LÉGAL	61
7 - CONCLUSION	63
8 - BIBLIOGRAPHIE	65

PRÉFACE

C'est pour moi un honneur et un plaisir de préfacier la monographie de Stéphane de CORBIERE et d'Elisabeth FRESNEL.

Cette mise au point efficace et schématique apportera à l'ORL des renseignements précieux, non seulement sur le diagnostic mais aussi le traitement de la pathologie cordale.

De l'ablation à la pince au miroir à la microchirurgie laryngée en suspension que de chemins parcourus.

De l'absence de bilan phoniatrique précis aux technologies modernes, on peut dire que depuis les années 1965 tout a changé et on se rapproche maintenant du bilan otologique.

Il s'agit d'une chirurgie opérateur dépendant, tout geste excessif entraînant des séquelles presque définitives.

Je félicite les auteurs et remercie le CCA de leur contribution.

Professeur Charles FRECHE

ANATOMO-PHYSIOLOGIE

ANATOMIE

Anatomie des cordes vocales :

Les cordes vocales au nombre de deux constituent l'élément essentiel du larynx. En effet, les fonctions sphinctériennes laryngées (fig. 1) (respiratoires et phonatoires) dépendent de l'aspect et de l'état de ces deux éléments.

La corde vocale va d'avant en arrière de l'angle rentrant du cartilage thyroïde ou commissure antérieure, située en avant de l'organe laryngé jusqu'à la base du cartilage aryténoïdien en arrière ou apophyse vocale.

Leur dimension est variable surtout en fonction du sexe puisqu'elle est estimée à 22 mm chez l'homme et 18 à 20 mm chez la femme.

Leur situation est considérée à 8 mm du bord inférieur du cartilage thyroïde.

Les cordes vocales contiennent différents éléments anatomiques (muqueuse, muscles, cartilage).

La muqueuse :

La muqueuse de la corde vocale est constituée d'un épithélium pavimenteux stratifié, reposant sur un chorion. Selon les auteurs, l'importance de cet épithélium est variable mais il semble dans tous les cas recouvrir sur toute sa longueur la corde vocale, du bord libre jusqu'au plancher du ventricule.

• Epithélium :

Il présente 3 couches :

- Superficielle :

constituée de plusieurs couches cellulaires avec des cellules aplaties.

- Epineuse :

épaisse avec plusieurs couches cellulaires mais variable en fonction des papilles dermiques.

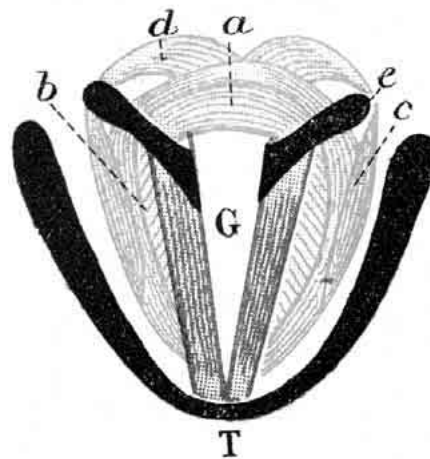


FIGURE 1 :
Le sphincter glottique.

a : muscle ary-aryténoïdien,
b : muscle thyro-aryténoïdien et corde vocale,
c : muscle crico-aryténoïdien latéral,
d : muscle crico-aryténoïdien postérieur,
e : cartilage aryténoïde,
T : cartilage thyroïde,
G : orifice glottique

La muqueuse

– *Basale* :

Cette couche repose sur la membrane basale. Les cellules sont cylindriques.

La structure épithéliale de la muqueuse de la corde vocale est différente de l'épithélium cilié pseudo-stratifié respiratoire constituant l'ensemble de l'arbre aérien dont le larynx.

Le chorion est riche en fibres élastiques et constitué surtout de faisceaux ondulés parallèles. Ces faisceaux constituant le ligament vocal.

• **Espace de Reinke** :

Il est très important de préciser à ce niveau qu'il existe un espace virtuel ou espace de Reinke situé entre le ligament vocal et la muqueuse. C'est dans cet espace ou plan de clivage que peuvent se trouver un bon nombre de pathologies.

Si les limites de l'espace de Reinke sont variables, il est avasculaire et joue un rôle physiologique essentiel dans les mécanismes vibratoires et de glissement de la muqueuse cordale.

L'apophyse vocale

L'apophyse vocale ou élément cartilagineux :

Il s'agit d'un squelette cartilagineux, l'apophyse constituant le tiers antéro-interne de la base du cartilage aryténoïdien. Ces différentes faces sont variables. La face interne est dépourvue d'insertion musculaire ou ligamenteuse et recouverte simplement de muqueuse. Par contre, son extrémité antérieure ainsi que sa face antéro-externe donnent lieu à l'insertion de ligament thyro-aryténoïdien inférieur ou ligament vocal.

Le ligament vocal

Le ligament vocal :

Il s'agit du ligament thyro-aryténoïdien inférieur. Il est donc en position horizontale, double, à droite et à gauche, situé en avant dans l'angle rentrant du cartilage thyroïde en contact avec le ligament controlatéral, juste au-dessous de l'insertion du ligament thyro-épiglottique. C'est à ce niveau que se trouve le tendon de la commissure antérieure décrit par Broyles. En arrière, ce ligament vocal passe sur l'extrémité antérieure de l'apophyse vocale. Le ligament vocal est un élément essentiel dans la dynamique du sphincter laryngé.

Les muscles

Les muscles :

• **Le muscle vocal** :

Rouvière le dénomme le muscle thyro-aryténoïdien interne situé dans l'épaisseur de la corde vocale. Il donne l'aspect volumétrique de la corde vocale.

• **Le muscle crico-thyroïdien** :

Il est constitué de deux faisceaux l'un droit et l'autre oblique, c'est le muscle tenseur des cordes vocales par des mouvements de bascule en arrière et en

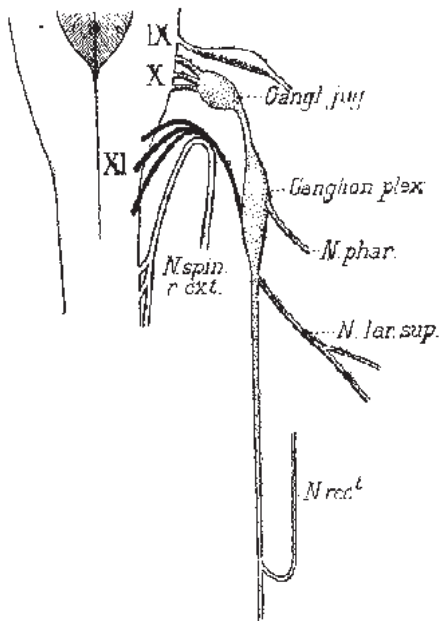
bas du chaton crico-thyroïdien ainsi que des cartilages thyroïdes. Ce mouvement de bascule des cartilages aryténoïdes entraîne la tension des cordes vocales.

Vascularisation des cordes vocales :

Les faces inférieures des cordes vocales sont mieux irriguées que les faces supérieures. La vascularisation des cordes vocales dépend de l'arcade artérielle profonde du larynx (Guerrier). Cette arcade est située sous la muqueuse de la corde vocale, c'est-à-dire entre muqueuse et muscle vocal.

Le système veineux :

Les veines du larynx et de la corde vocale en particulier se drainent vers la veine laryngée inférieure qui perfore la membrane crico-thyroïdienne s'anastomosant avec son homologue.



Le système lymphatique :

Les cordes vocales dans l'ensemble sont pauvres en réseaux lymphatiques en particulier au niveau de leurs bords libres.

Innervation périphérique des cordes vocales :

Elle est de trois ordres : sympathique, sensitive, motrice (fig. 2).

- L'innervation sympathique :

Elle suit la vascularisation artérielle issue du plexus laryngé de Haller.

- L'innervation sensitive :

Elle est assurée par le nerf laryngé supérieur. Il faut noter que les récepteurs sensitifs sont très nombreux et surtout responsables d'une grande sensibilité (spasme glottique) de la muqueuse laryngée.

- L'innervation motrice :

Elle dépend du nerf récurrent pour le muscle vocal et du nerf laryngé externe, branche du nerf laryngé supérieur, pour le muscle crico-thyroïdien. D'après Kremptotic le récurrent s'étend sous le muscle vocal à la manière de « dents de peigne ».

En effet, les muscles du larynx reçoivent leurs innervations motrices des nerfs laryngés supérieurs et des nerfs laryngés inférieurs ou nerfs récurrents, branches collatérales des nerfs pneumogastriques.

Vascularisation

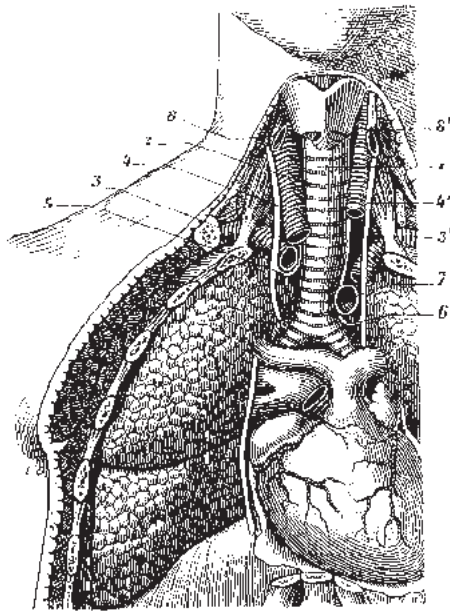
Le système veineux

Le système lymphatique

Innervation périphérique

FIGURE 3 :
La trachée, Rapports de
la paroi antérieure.

1. trachée,
2. carotide primitive,
3. artère sous-clavière,
4. pneumogastrique,
5. nerf récurrent droit,
6. nerf récurrent gauche,
7. crosse de l'aorte,
8. jugulaire interne



• Le nerf récurrent ou
le nerf laryngé inférieur :

- à gauche, le nerf récurrent se détache dans le thorax, dans le médiastin du tronc du pneumogastrique.
- à droite, le récurrent naît du pneumogastrique au sommet du thorax (fig. 3).

Après être passé sous le bord inférieur du constricteur inférieur du pharynx, ces deux récurrents émettent une branche anastomotique qui va s'unir avec un rameau descendant du nerf laryngé supérieur pour constituer avec lui l'anse de Galien.

Chacun des nerfs récurrents donne donc des rameaux musculaires destinés à l'ensemble des muscles de l'organe laryngé : le crico-aryténoïdien postérieur, l'ary-aryténoïdien, le crico-aryténoïdien latéral et aux muscles thyro-aryténoïdiens et ceux de l'épiglotte (fig. 4, 5).

Le nerf récurrent est uniquement moteur, innerve tous les muscles du larynx sauf le muscle crico-thyroïdien, il va recevoir également des rameaux externes du nerf laryngé supérieur.

FIGURE 4 :
La trachée. Rapports de
la paroi postérieure.

1. pharynx, 2. trachée,
3. corps thyroïde,
4. aorte,
5. carotide primitive,
6. sous-clavière,
7. thyroïdienne inférieure,
8. 8'. nerfs récurrents gauche et droit

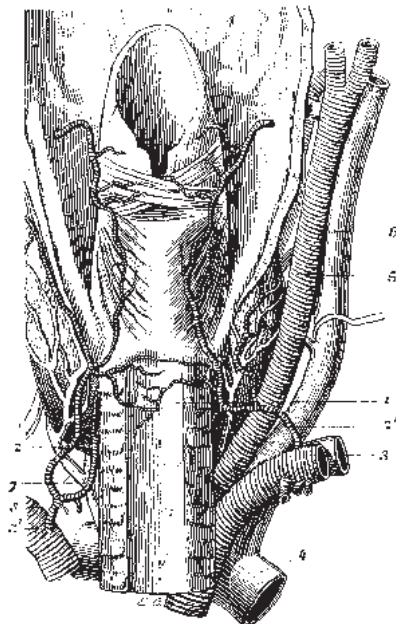
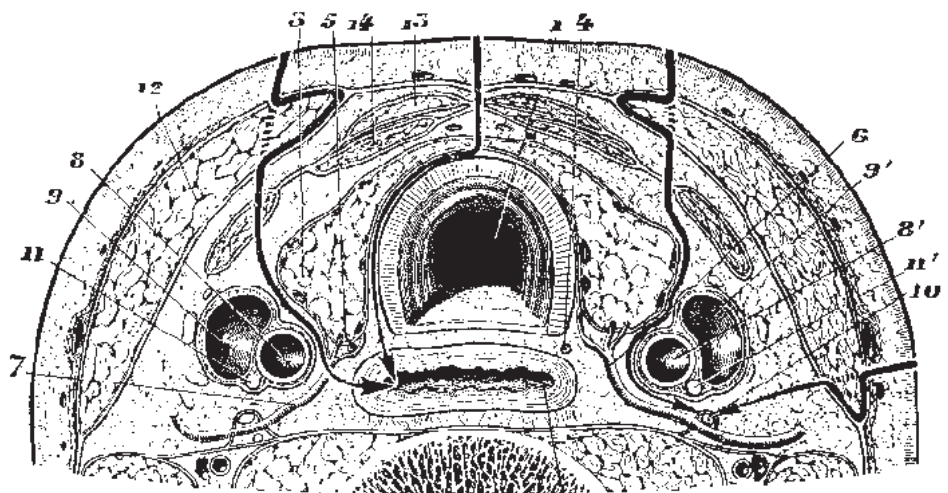


FIGURE 5 :
La trachée. Coupe
horizontale au niveau
de la septième vertèbre
cervicale.

1. trachée,
2. œsophage,
3. gain de thyroïde,
4. nerf récurrent droit,
5. nerf récurrent gauche,
6. et 7. artères thyroïdiennes inférieures,
8. carotide primitive,
9. jugulaire interne
10. grand sympathique,
11. pneumogastrique,
12. sterno-cleïdon,
13. sternocleïdolyoïdien,
14. sterno-thyroïdien



Il est important de noter que le nerf récurrent constitue d'abord un tronc de nerf mixte, qui va donner des nerfs sensitifs dédiés à la trachée et à l'œsophage. Il s'appellera à ce niveau-là, le récurrent oesophago-trachéo-laryngé et deviendra le nerf laryngé inférieur après s'être débarrassé de ses branches pour devenir le nerf récurrent moteur.

• **Le nerf laryngé supérieur (fig. 6) :**

Le nerf laryngé supérieur qui va naître du ganglion plexiforme sur le trajet du nerf pneumogastrique va donner deux branches, une branche inférieure ou nerf laryngé externe qui va innover le muscle crico-thyroïdien et une branche supérieure qui va pénétrer dans le larynx avec l'artère laryngée supérieure qui va donner des rameaux assurant la motricité de l'épiglotte, ainsi que la muqueuse du pharynx.

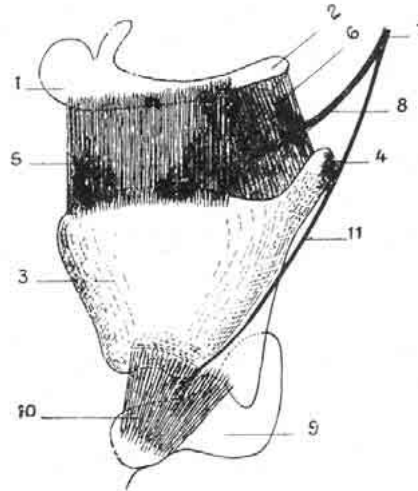


FIGURE 6
Vue latérale du nerf laryngé supérieur.

1. os hyoïde,
2. sa grande corne,
3. cartilage thyroïde,
4. sa corne supérieure
5. muscle thyro-hyoïdien
6. membrane thyro-hyoïdienne située sur un plan plus profond,
7. nerf laryngé supérieur,
8. sa branche interne : elle passe au-dessus du muscle thyroïdien et repose sur la membrane thyroïdienne, qu'elle perfore pour s'épanouir en rameaux terminaux,
9. cartilage cricoïde,
10. muscle crico-thyroïdien,
11. branche externe du laryngé supérieur.

Innervation centrale :

• **Bulbaire :**

constituée par les centres laryngés bulbaires qui sont au nombre de deux :

– *le centre bulbo-respiratoire* qui va permettre l'ouverture glottique donc l'inspiration. Parallèlement ce centre permet l'expansion de la cage thoracique.

– *le centre bulbo-phonatoire :*

Il envoie des fibres centrifuges responsables de l'innervation des muscles nécessaires à la phonation.

• **Corticale :**

Il existe également deux centres :

– *le centre cortico-phonatoire :*

Le centre cortico-phonatoire semble exister au niveau de l'opercule rolandique, ceci serait confirmé par l'existence de pathogénie des laryngoplégies d'origines corticales.

– *le centre cortico-respiratoire.*

Innervation centrale

Commissure antérieure :

Il est difficile sur le plan physiologique et anatomique de séparer la commissure antérieure des cordes vocales. Les conséquences surtout carcinologiques en soulignent l'importance.

La commissure antérieure a été décrite par Broyles :

- Il s'agit d'une bande de tissus fibreux contenant des vaisseaux sanguins et lymphatiques.
- La zone d'insertion de ce tendon est située à la partie supérieure de l'angle rentrant du cartilage thyroïde. Il s'attache aux trois formations ligamentaires que sont le ligament thyro-épiglottique, le ligament thyro-aryténoïdien supérieur et inférieur.
- C'est la région la plus lymphatique de la zone.
- Il existe des glandes séro-muqueuses dont les canaux excréteurs aboutissent au niveau de la commissure antérieure.

Structures de voisinage *(photo 1)*

Ce sont les cordes vocales qui permettent de définir les trois étages laryngés : sous glotte, glottique et sus glottique.

Ainsi la corde vocale répond en dedans à la lumière laryngée, latéralement à l'espace paraglottique, en bas à l'étage sous-glottique, en haut au ventricule dont le plancher poursuit la face supérieure de la corde vocale. Il est surtout indispensable de noter que les deux espaces para-glottiques communiquent en avant par la commissure antérieure d'où le caractère péjoratif des cancers siégeant à ce niveau

PHYSIOLOGIE

L'anatomie et surtout l'histologie permettent de mieux comprendre la fonction vibratoire du larynx et la physiologie des cordes vocales ou plis vocaux.

Lors de la respiration calme, qui est un phénomène automatique et passif, les cordes vocales sont ouvertes.

Lors de l'émission vocale, qui se produit sur la phase d'expiration, les cordes vocales vont d'abord se rapprocher en position de fermeture, grâce aux cartilages aryténoïdes.

La pression de la colonne d'air expiratoire (pression sous glottique) se heurte à un obstacle (fermeture des cordes). Elle va augmenter et contraindre les bords libres des cordes à s'écarter légèrement, laissant passer une petite quantité d'air ou puff.

Ce puff d'air aussitôt libéré, les bords libres vont à nouveau se rapprocher, à la fois :

- sous l'action de la diminution de la pression sous glottique,
- par effet Bernouilli (effet de rétro-aspiration de la muqueuse cordale)
- et grâce à l'élasticité propre des cordes vocales.

Le phénomène va se reproduire de façon périodique car la pression sous glottique augmente à nouveau, les cordes étant refermées, créant ainsi une nouvelle vibration.

L'énergie aérienne se transforme en énergie acoustique (fig. 7).

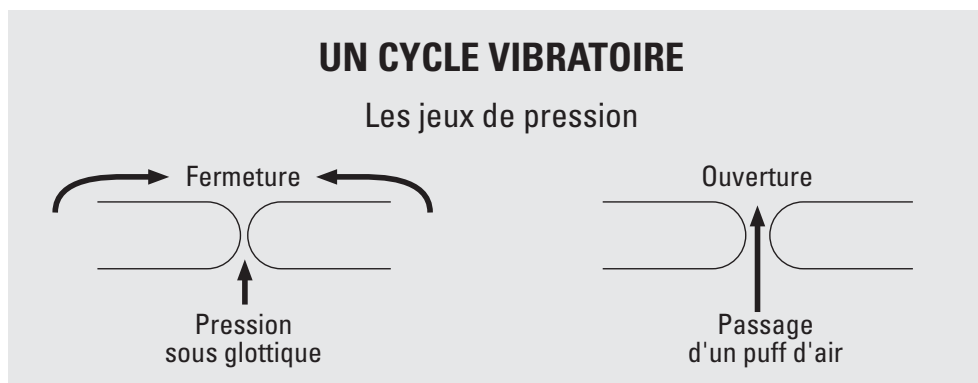


FIGURE 7 :

Cycle vibratoire :
les jeux de pression

Les puffs d'air libérés successivement vont créer le son laryngé, assimilé à une impulsion acoustique, qui a une structure discontinue. Son rythme détermine la fréquence de la voix, son amplitude l'intensité, sa forme le timbre.

Ces petits mouvements très rapides de fermeture ouverture des cordes vocales représentent la fréquence fondamentale de la voix (nombre de vibration par seconde exprimé en Hertz).

En plus de ces mouvements d'ouverture fermeture, la muqueuse cordale va être soulevée par le passage de l'air et onduler, en glissant sur le ligament sous jacent.

La vibration des cordes vocales est représentée par ce double phénomène :

- a) l'écartement et le rapprochement des bords libres des cordes vocales ou amplitude vibratoire,
- b) l'ondulation de la muqueuse.

On compare le fonctionnement des cordes vocales à celui d'un oscillateur à faible degré d'amortissement (Ph. DEJONCKERE) avec 3 composantes : horizontale (amplitude), verticale (soulèvement du bord libre) et ondulation muqueuse.

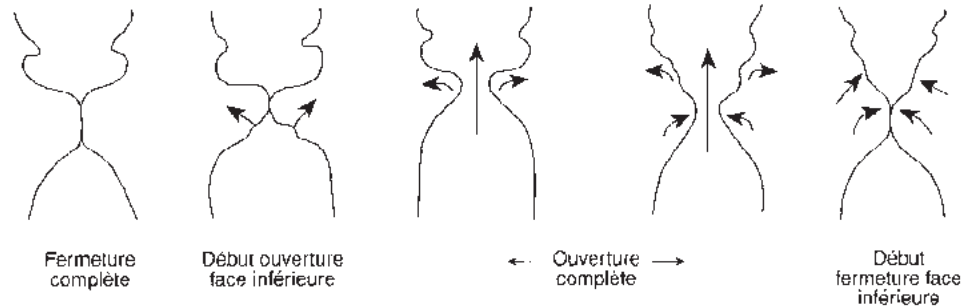
Ce fonctionnement général de la corde vocale en tant que vibreur va connaître des modifications ou des adaptations selon la hauteur du son émis et son intensité.

– Selon la hauteur :

Dans un mécanisme I ou lourd, (sons médium ou graves) :
le décollement des bords libres des cordes vocales va progresser de bas en haut, d’abord à la face inférieure de la corde vers la face supérieure. Il existe un décalage de phase. Le muscle vocal est contracté et vibre dans son ensemble. Les temps de fermeture et d’ouverture sont à peu près d’égale durée.

L’ondulation muqueuse est ample et parcourt toute la surface de la corde vocale (fig. 8).

FIGURE 8 :
Mécanisme lourd ou 1
(sons graves)
= voix de poitrine.

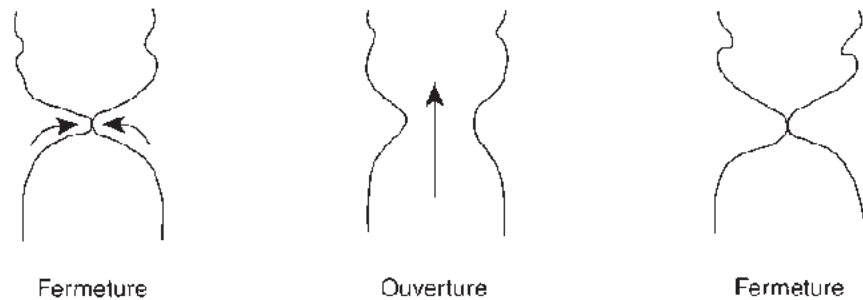


Dans un mécanisme II ou léger (sons aigus) :

Les cordes vocales vont s’étirer sous l’action du ligament vocal, se tendre et donc s’amincir. Le muscle vocal est relâché. Seul le bord libre va vibrer et l’ondulation muqueuse est peu marquée. Il n’y a plus de décalage de phase.

Le temps de fermeture est plus bref (fig. 9).

FIGURE 9 :
Mécanisme léger ou 2
(sons aigus)
= voix de tête.



– Selon l’intensité : elle est liée à la pression sous-glottique et à la qualité de l’accolement cordal, qui augmente avec l’intensité.

REGARDER LES CORDES VOCALES

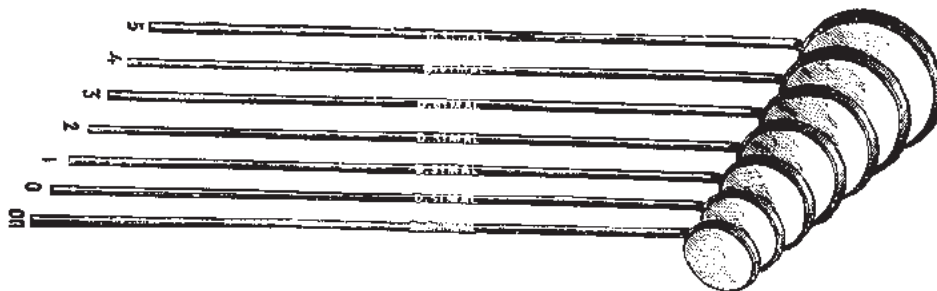
La laryngoscopie :

Il s'agit de l'examen qui prime sur l'ensemble des procédés d'exploration laryngée, elle conserve une place prépondérante dans l'étude sémiologique de la pathologie des cordes vocales.

• La laryngoscopie indirecte :

Les miroirs :

Elle nécessite l'utilisation de miroirs (fig. 10) et d'une lumière froide, on peut utiliser un grossissement soit par des loupes binoculaires ou un microscope. L'angle formé par le plan du miroir et de la tige est d'environ 120°. Les numéros 4 et 5 sont le plus souvent utilisés et le numéro 3 est utilisé chez l'enfant. Cette laryngoscopie se pratique en consultation à l'aide d'un miroir de trois manières.



Les miroirs

FIGURE 10
Série de miroirs
laryngoscopiques

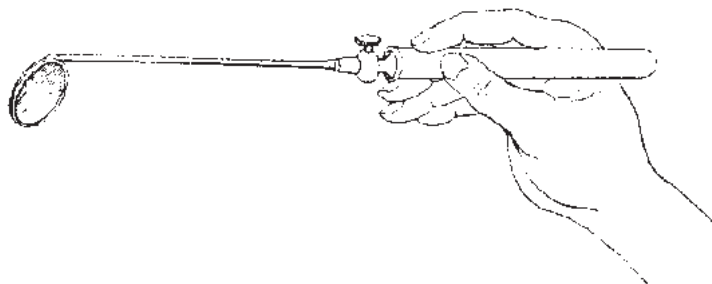


FIGURE 11
Comment doit être tenu
le miroir laryngoscopique

L'examen (fig. n° 11, 12, 13, 14).

Patient assis : examinateur assis, permet de bien examiner les cordes vocales.

Patient debout : examinateur assis, permet d'examiner le mur pharyngolaryngé (fig. 15).

Patient assis : examinateur debout, permet de bien voir la commissure antérieure.

L'examen

FIGURE 12

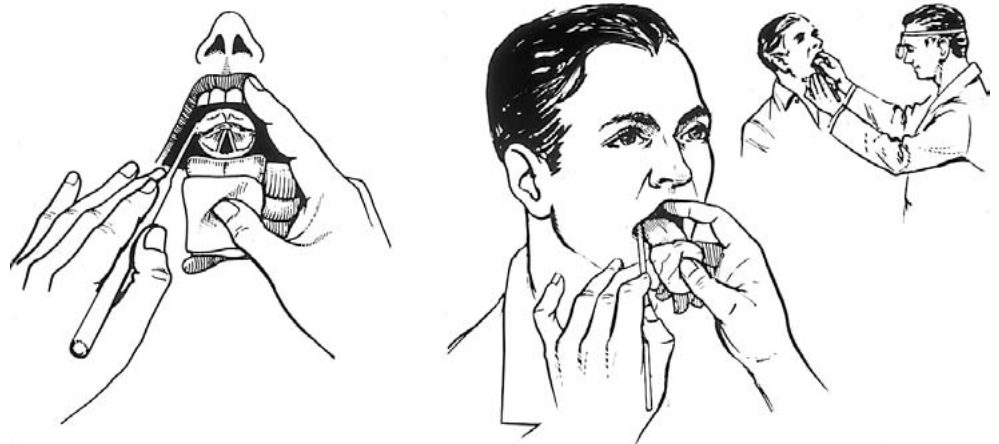


FIGURE 13
Coupe sagittale semi-
schématique du pharynx
et du larynx, montrant
la position du miroir
laryngoscopique
et la marche des rayons
visuels.

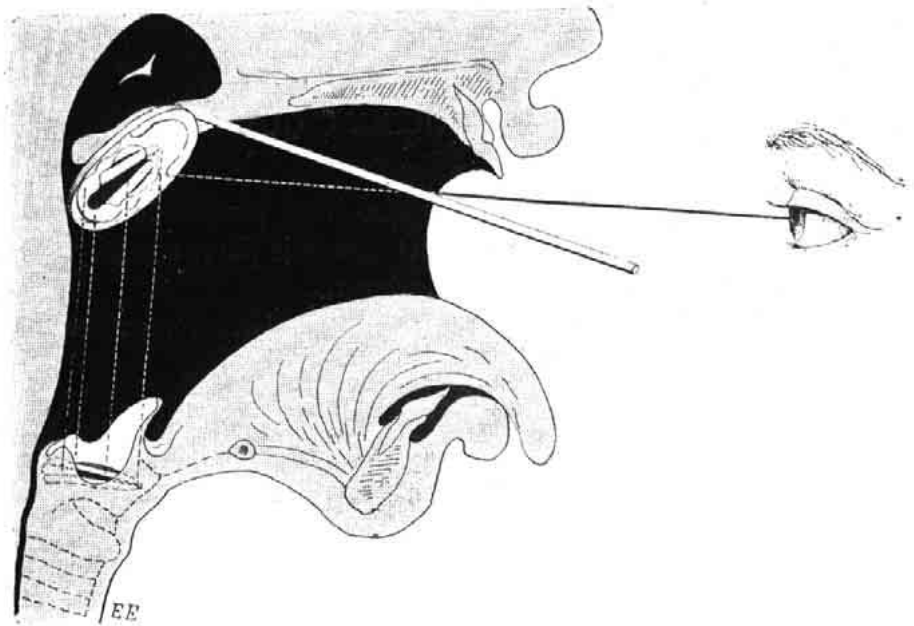


FIGURE 14
Image du larynx, telle
qu'elle est donnée par
le miroir laryngoscopique
appliqué contre le voile
du palais.

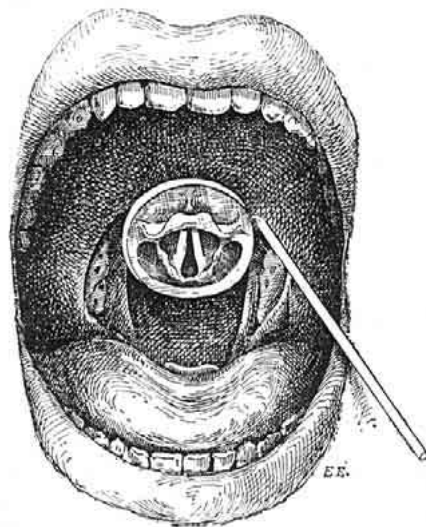


FIGURE 15
La laryngoscopie
postérieure,
position d'Escat.



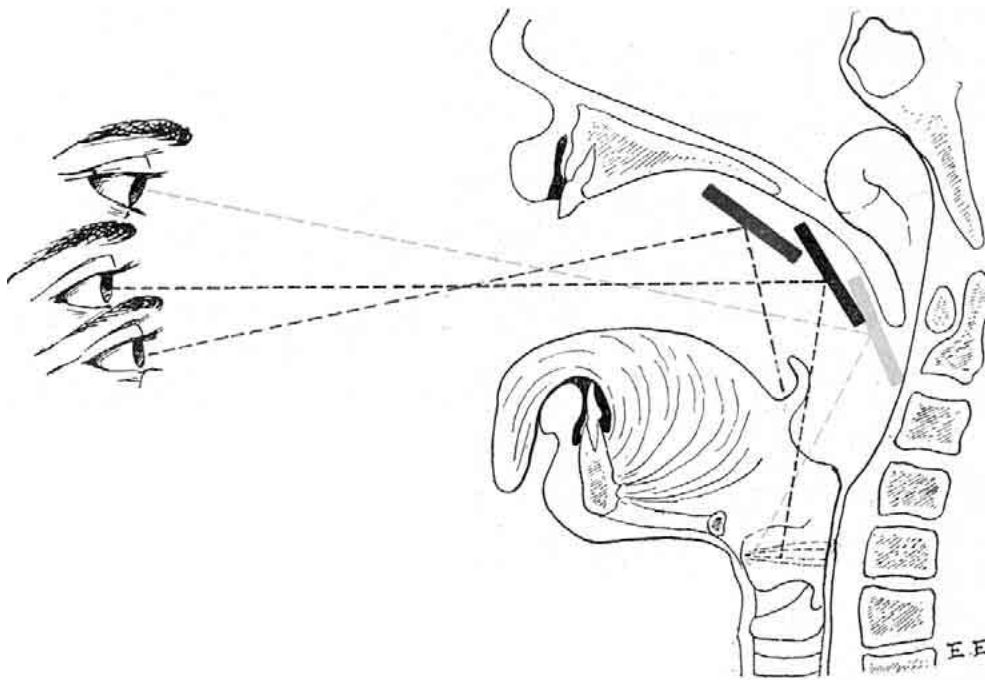


FIGURE 16
Schéma, sur une coupe sagittale, des trois positions classiques du miroir laryngoscopique.

1. Sur la voûte, le miroir réfléchit surtout la face linguale de l'épiglotte et la base de la langue.
2. Sur le voile, le miroir montre une partie de la face inférieure de l'épiglotte et les deux tiers postérieurs de la glotte.
3. Sur la luette et contre la paroi spinale du pharynx, le miroir donne une image totale de la cavité laryngée et réfléchit complètement la commissure vocale antérieure.

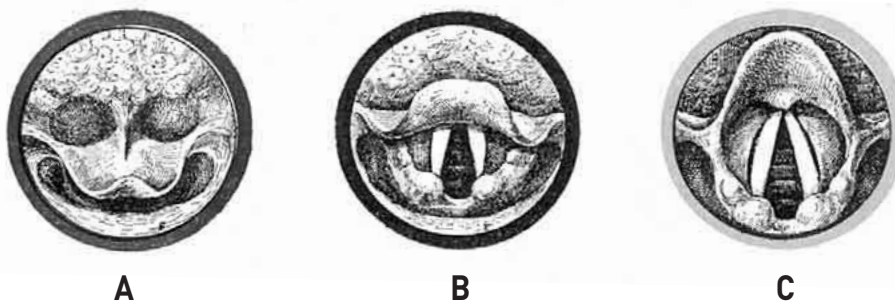


FIGURE 17
Images laryngoscopiques correspondant aux trois positions du miroir indiquées par la figure 16.

- A. position haute et presque horizontale du miroir,
- B. position moyenne,
- C. position basse et presque verticale.

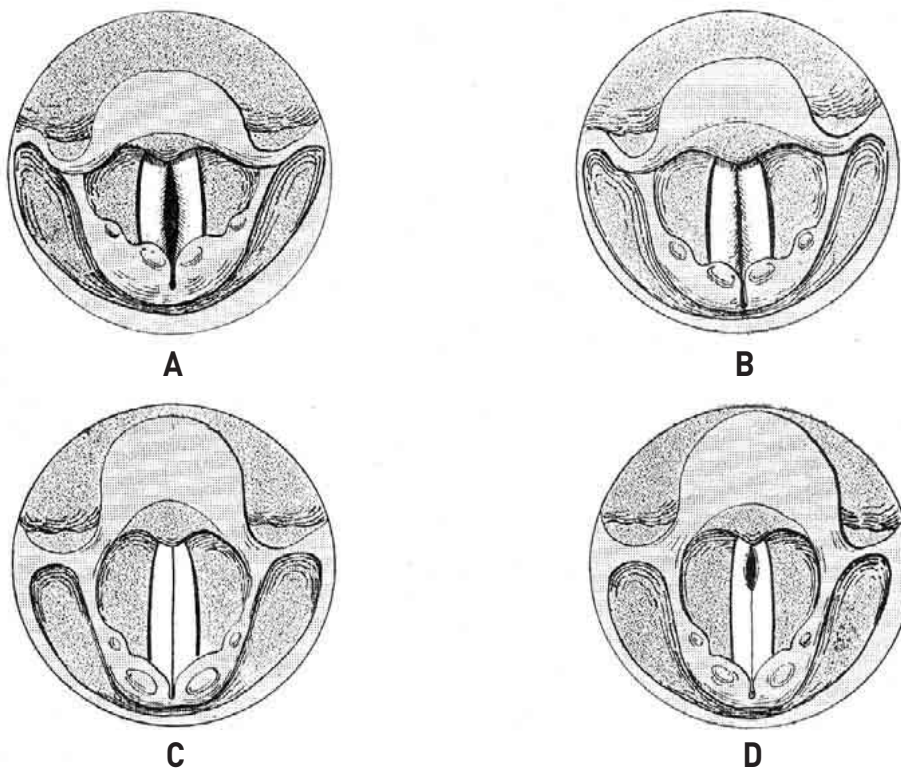


FIGURE 18
Images du larynx pendant la phonation.

- A. registre épais inférieur,
- B. registre épais supérieur (voix de poitrine),
- C. registre mince,
- D. petit registre (voix de tête).

Résultats

Résultats :

La laryngoscopie indirecte donne le plus de renseignements (vision des reliefs, respect des couleurs), cependant, elle peut être rendue difficile lorsque le patient est nauséux. L'anesthésie locale permet de supprimer les réflexes nauséux et permet de pratiquer un bon examen (fig. 16, 17).

Il est possible d'utiliser des lunettes loupes et un microscope pour grossir l'image obtenue.

On obtient l'image du larynx en phonation en demandant au patient d'émettre le son É (fig. 18).

Dans certains cas, la laryngoscopie combinée avec une spatule autoscopique permet de dégager l'épiglotte (fig. 19, 20) par pression sur le ligament glosso-épiglottique.

FIGURE 19 :
Relèvement de l'épiglotte,
à l'aide d'un stylet boutonné
sous le contrôle de
la laryngoscopie.

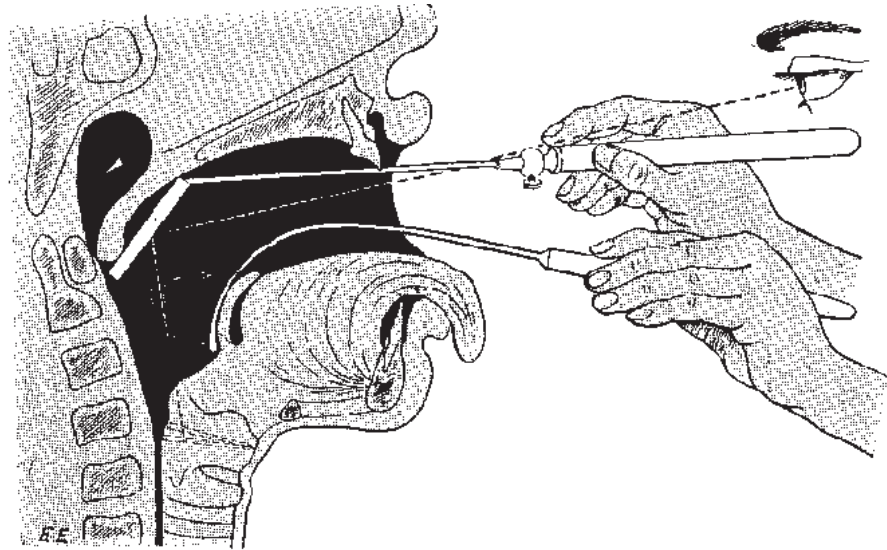
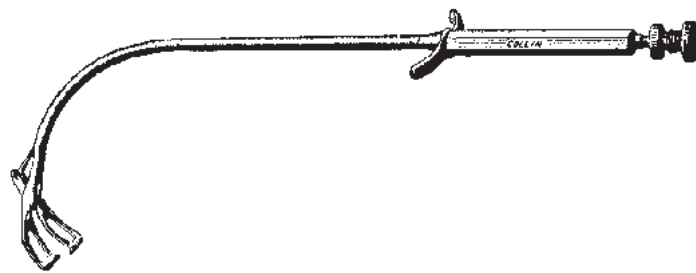


FIGURE 20 :
Releveur de l'épiglotte
de Mahu.



• La laryngoscopie directe :

La naso-fibroscopie

La naso-fibroscopie :

C'est un geste de consultation utilisant une fibre souple.

Elle est introduite par le nez après une anesthésie locale et permet de voir l'ensemble du pharynx, du larynx et du sphincter laryngé.

Ce naso-fibroscope nécessite une désinfection particulière mais l'apparition actuelle de gaines à usage unique permettra d'optimiser ce matériel dans le cadre d'une consultation courante.

Le laryngoscope rigide type Bercy-ward :

• Sans stroboscopie :

Il est utilisé par la bouche, permet d'explorer le larynx mais peu le pharynx ou l'ensemble de l'entonnoir pharyngo-laryngé. Cet appareil peut être branché à une caméra vidéo. Le laryngoscope rigide de Bercy-ward est utilisé surtout avec une lumière stroboscopique pour réaliser un examen stroboscopique.

• Avec stroboscopie :

Il existe différents types d'endoscope selon leur longueur, leur diamètre, avec des optiques à 90° ou 70°

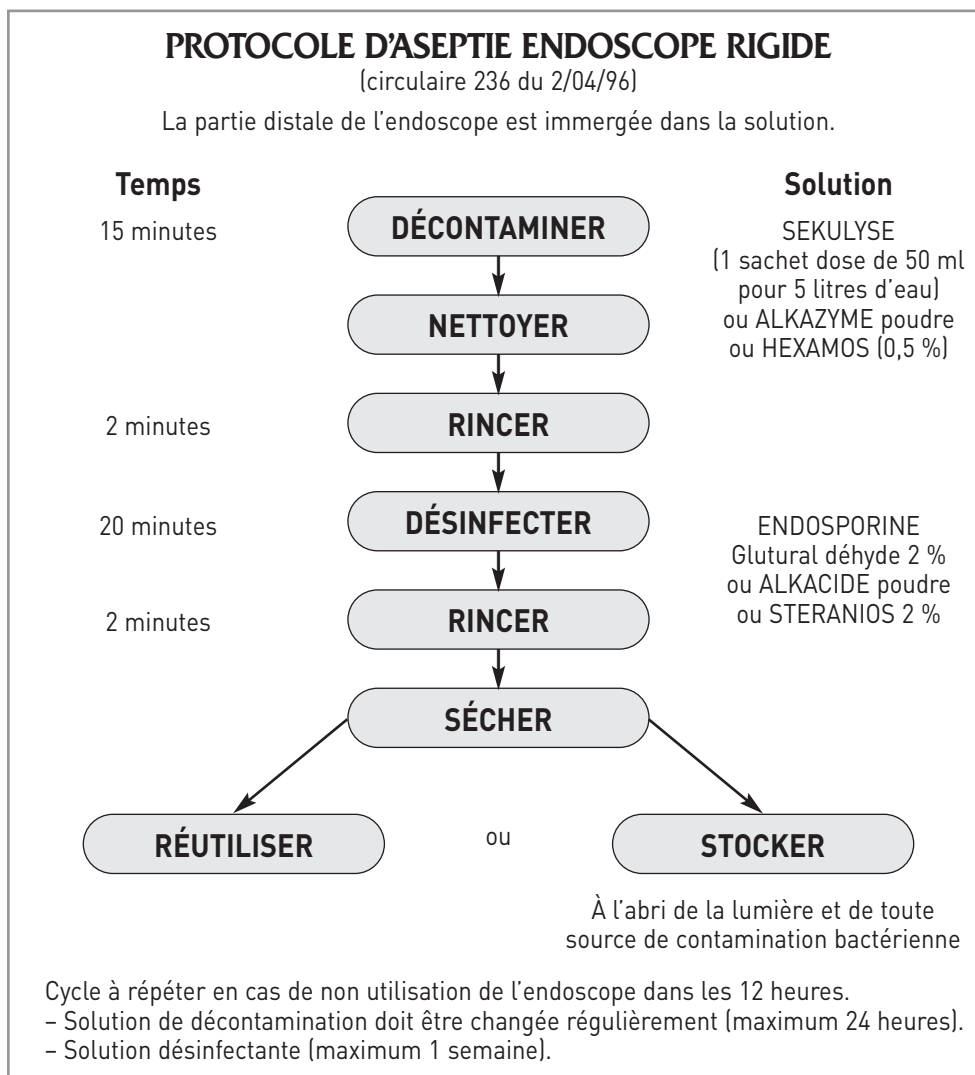
– L'aseptie

Nous ne saurions trop insister sur la nécessité actuelle de stérilisation de ces endoscopes, qui doivent obéir aux règles d'asepsie strictes en vigueur. Les nouvelles fibres rigides sont autoclavables. Les anciennes fibres doivent être successivement décontaminées, rincées, puis désinfectées et à nouveau rincées, entre chaque examen.

Protocole recommandé par la Société de Phoniatrie française : Tableau 1

Le laryngoscope rigide

TABLEAU 1



– *La technique d'examen* est la même que celle de l'examen au miroir.

Le patient, assis en face du médecin, a la langue tirée, respirant tranquillement par la bouche.

Il est souhaitable d'étudier la morphologie des cordes vocales, leur mobilité et leur vibration sur les voyelles /é/ ou /i/ émises à différentes hauteurs tonales (médium et aigu pour étudier les mécanismes 1 et 2) et à intensité confortable et forte, ce qui augmente la fermeture glottique.

Il faut aussi regarder le larynx en respiration calme.

On observera la couleur, la longueur, la régularité de la face supérieure et du bord libre des cordes vocales, les fausses cordes vocales ou bandes ventriculaires et les cartilages aryténoïdes, les commissures antérieure et postérieure.

– *En lumière stroboscopique*, on s'attachera à apprécier la qualité de la vibration cordale (fig. 21 et 22).

Les paramètres étudiés sont :

- **La fermeture des cordes vocales** : en cas de fuite d'air, celle-ci peut être (fig. 23) :
 - longitudinale, sur toute la longueur des cordes,
 - dorsale ou triangle postérieur, un petit triangle postérieur est physiologique chez la femme
 - moyenne ou glotte ovalaire
 - antérieur et postérieur ou glotte en sablier
 - antérieure
 - irrégulière
- **La régularité des mouvements** de fermeture et d'ouverture
- **L'ondulation muqueuse**, témoin de l'intégrité des couches sous-jacentes (espace de Reinke et ligament vocal)
- **La symétrie de la vibration** des 2 cordes vocales qui se fait « en miroir ».

FIGURE 21 :
Cordes vocales
normales
en fermeture



FIGURE 22 :
Cordes vocales
normales
en ouverture





FIGURE 23 :
Fuite d'air en phonation

La stroboscopie est en général couplée à un enregistrement vidéo ou informatique, ce qui permet d'étudier la vibration au ralenti, ou image par image, de garder une trace en constituant un document médico légal, d'en tirer des photos, et de comparer avant et après traitement.

Seul cet examen permet d'analyser de façon précise le fonctionnement des cordes vocales.

La laryngoscopie endoscopique :

On utilise un tube rigide dont il existe différents types, mais dont le principe reste le même, c'est-à-dire que ce tube permet une exposition directe des structures laryngées.

Cette laryngoscopie endoscopique directe peut être rendue difficile pour des raisons anatomiques : hypertrophie de base de langue, rétro-mandibulie.

L'échographie

Elle a très peu de place dans l'exploration des cordes vocales.

Les examens radiologiques

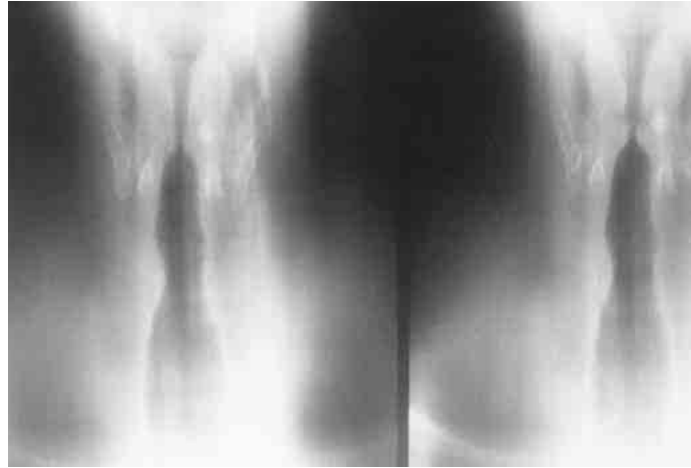
L'imagerie conventionnelle :

- **Simple**

L'imagerie classique du larynx sert le plus souvent à la recherche d'un corps étranger chez l'adulte ou chez l'enfant ou pour le diagnostic de l'épiglottite ou pour le diagnostic de dyspnée laryngée chez l'enfant.

La laryngoscopie endoscopique

L'imagerie conventionnelle

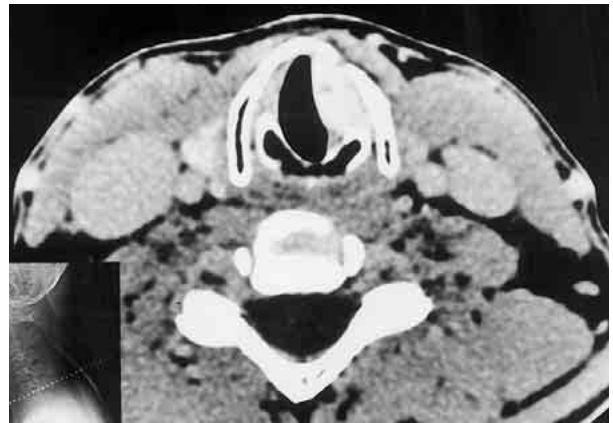


- Tomographies
Ont peu de place
actuellement.

Le scanner

Le scanner :

Il reste l'examen de référence, permet des reconstructions en coupes sagittales, frontales et axiales, permet surtout une étude dynamique en phonation et en occlusion glottique. D'autre part, l'injection d'un produit de contraste permet une visualisation correcte des parties molles.



Peu utilisé dans la pathologie bénigne, il a toute sa place en cancérologie.

Il a également un grand intérêt dans le bilan des immobilités laryngées uni ou bilatérale. Ceci concerne tant la recherche étiologique que l'étude de l'articulation crico-aryténoïdienne.

La RMN

La résonance magnétique nucléaire :

Elle a peu d'indications dans les examens des cordes vocales ou laryngé du fait du mécanisme de mouvement respiratoire et présente moins d'intérêt que le scanner.

Intéressante dans le bilan des ankyloses crico-aryténoïdiennes, elle a également un grand intérêt dans le bilan étiologique des immobilités laryngées uni ou bilatérales.

Cette RMN peut se faire avec ou sans injection, et avec étude si nécessaire des flux vasculaires.



MESURER DE LA PRODUCTION VOCALE

Les 3 paramètres acoustiques de la voix sont :

- **la hauteur tonale ou fréquence fondamentale**, exprimée en Hertz, représentée par le nombre de cycle vibratoire (ouverture - fermeture) par seconde,
- **l'intensité**, exprimée en décibels,
- **le timbre**.

Le signal acoustique de la voix est très instable, et la voix varie en permanence dans son intensité et dans sa hauteur (intonation). Les 3 paramètres acoustiques peuvent être étudiés séparément, indépendamment les uns et des autres ou mesurés en même temps. Cela dépend des moyens d'analyse dont on dispose (coût financier).

Cette monographie étant limitée à l'étude des cordes vocales, nous excluons les mesures aéro-dynamiques et les analyses de timbre, qui est fabriqué dans les cavités de résonance. Sa qualité dépend néanmoins du fonctionnement cordal sous jacent.

Une des premières questions que l'on doit se poser est :

Que va-t'on quantifier pour apprécier la qualité de la voix ?

Sur quel matériel phonétique va-t-on travailler ?

Les phoniâtres, ORL, phonéticiens, linguistes adorent discuter du bien-fondé de l'étude d'une voyelle tenue ou de la voix conversationnelle. Et quelle voyelle choisir, quelle hauteur, quelle intensité, et sur combien de temps ? Doit-on choisir la voix conversationnelle spontanée ou un texte de lecture, une simple phrase ?

Et puis, il est aussi intéressant de savoir ce qui se passe dans les fortes intensités, en voix d'appel, et en voix chantée.

Un livre entier n'y suffirait pas !

Les différentes mesures doivent permettre d'évaluer la qualité de la voix et surtout la gêne du patient, d'apprécier ce que va apporter le traitement proposé, qu'il soit médical, chirurgical ou rééducatif et donc de faire le même bilan instrumental avant et après. Cela dépend donc de la profession du patient, du temps et des moyens dont on dispose.

L'analyse perceptive

Elle ne requiert qu'une bonne oreille, bien entraînée, celle de l'examineur. Elle reste subjective. C'est une évaluation psycho-acoustique.

L'écoute de la voix doit se faire pendant la voix conversationnelle, puis en demandant au patient de parler fort, par exemple le comptage projeté, en voix d'appel (hou, hou), et sur un bref échantillon de voix chantée. Un enregistrement magnétique est réalisé en même temps. Ceci donne une bonne idée de la hauteur de la voix, de l'intensité, du timbre, de l'intonation, des capacités à s'adapter à forte intensité et dans le chant.

On peut aussi utiliser des échelles d'évaluation pour quantifier de façon un peu plus précise la qualité de ce que l'on entend.

Une des plus utilisées est l'échelle GRBAS (Hirano).

Chaque item est coté de 0 à 3 : 0 (normal), 1 (un peu altéré), 2 (modérément altéré), 3 (très altéré).

G ou grade : appréciation globale de la qualité de la voix

R ou roughness or harshness : impression audible d'irrégularités des cycles vibratoires, de fluctuations anormales de la fréquence fondamentale.

B ou breathiness : impression audible de fuite d'air en phonation

A ou asthenicity : fatigue vocale ou voix hypotonique

S ou strain : voix forcée, ou voix hypertonique.

Certains ont proposé d'ajouter un item I pour instability, car la voix peut être au cours de la même conversation par moments parfaitement normale à l'oreille.

Les mesures acoustiques

Ce sont des mesures objectives. Elles sont très nombreuses, parfois donnant des informations redondantes lorsque de multiples données sont analysées.

Nous ne détaillerons ici que celles qui nous semblent les plus faciles à réaliser et qui donnent des informations pertinentes, indispensables à l'évaluation et à la quantification du trouble vocal.

Les mesures de fréquence fondamentale :

Différents appareils peuvent être utilisés, la mesure s'effectuant soit à partir d'un signal microphonique (fréquencemètre, glottal frequency analyser ou GFA), soit à partir d'un signal électrolaryngographique (électroglottograph, PcLx).

La fréquence usuelle de la voix parlée est :

- Chez l'homme, de 75 Hz pour les voix les plus graves à 140 Hz pour les plus aiguës, en moyenne autour de 100 Hz.
- Chez la femme de 170 Hz à 250 Hz, en moyenne autour de 200 Hz.
- Chez l'enfant, aux alentours de 300 Hz, chez le bébé sur le La 3 qui est le La du diapason à 440 Hz.

Si l'on travaille sur un texte de lecture, on peut calculer la distribution des fréquences fondamentales de la voix parlée, la valeur intonative de la voix, représentée sous forme d'histogramme de fréquences qui doivent être réguliers. La dispersion des fréquences témoigne des irrégularités de la voix qui peut être calculée sous forme de pourcentage ou de Jitter. Une voix normale non professionnelle contient environ 10 % d'irrégularités de fréquences. Une voix professionnelle, entraînée, couvre une octave en voix parlée (fig. 24, 25).

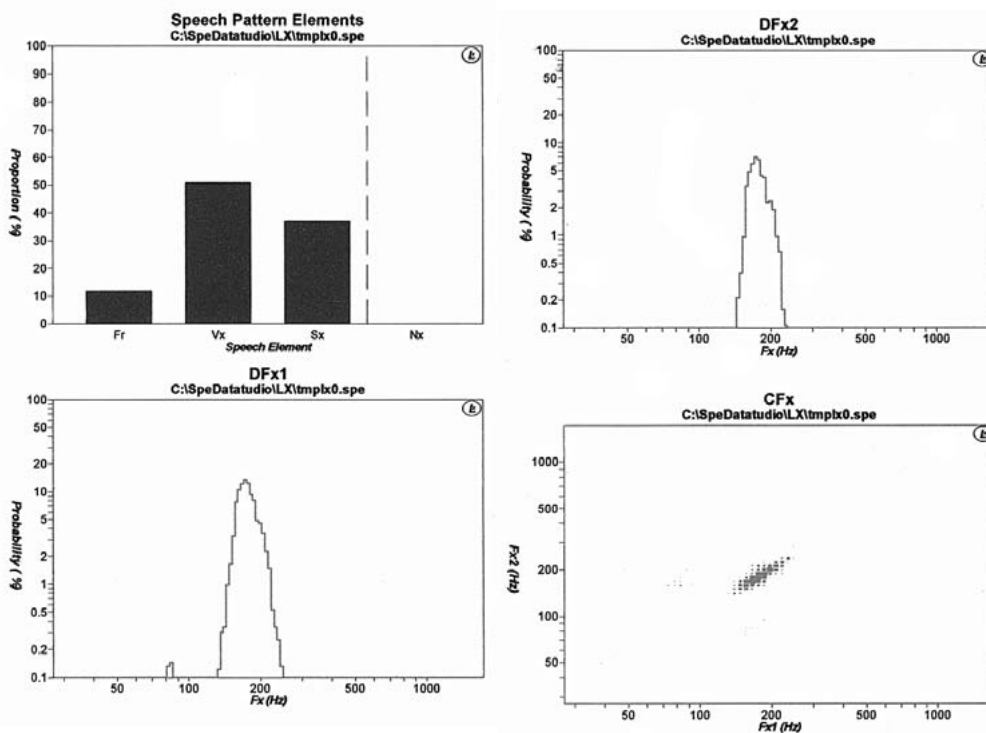


FIGURE 24 : Histogrammes normaux

Graph	Samples	< >	Mean	Mode	Median	Std. Dev.	80 % Range	90 % Range	Irreg.
Speech Pattern	13448 ments	0,0							
VRP1	9878	1,0							
DFx1	9879	0,0	174.61 Hz	174.61 Hz	176.42 Hz	0.07	159.0 Hz 203.1 Hz 0.35 Octaves	153.7 Hz 211.3 Hz 0.46 Octaves	
VRP2	4415	0,0							
DFx2	4415	0,0	174.61 Hz	174.61 Hz	177.52 Hz	0.03	161.9 Hz 202.8 Hz 0.33 Octaves	158.7 Hz 209.6 Hz 0.40 Octaves	
QxFx	9879	0,0							6.27 %

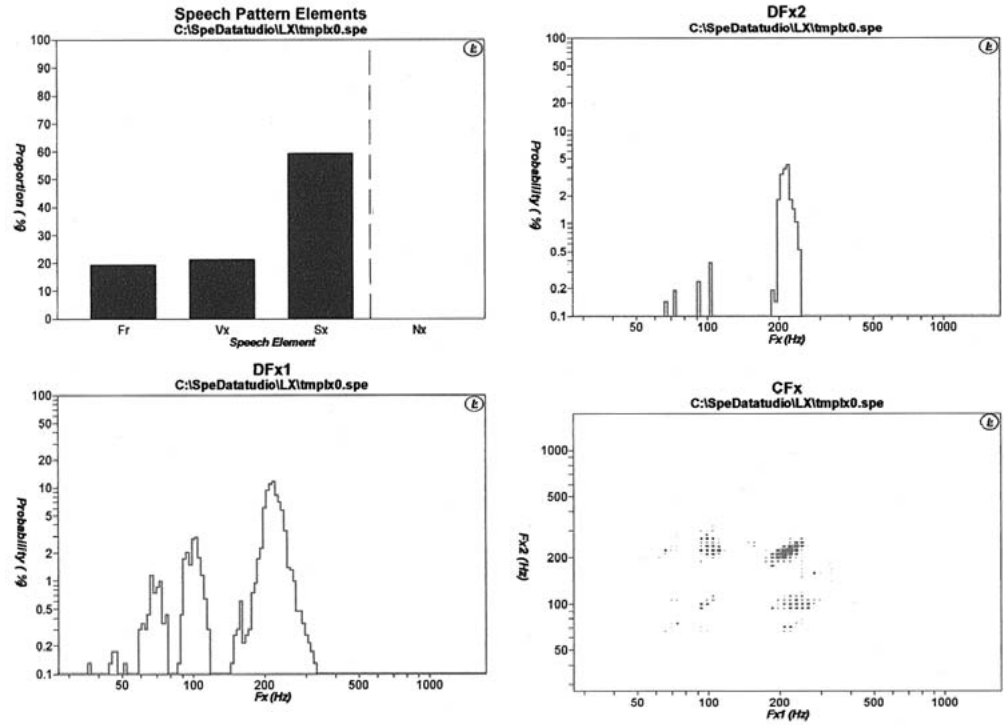
Les mesures d'intensité :

Elles se font à l'aide d'un décibelmètre ou sonomètre. Il doit être placé à environ 30 cm de la bouche.

L'intensité moyenne de la voix parlée est de 60 dB.

Intensité

FIGURE 25 :
Histogrammes pathologiques
paralysie récurrentielle
post-chirurgicale



Graph	Samples	< >	Mean	Mode	Median	Std. Dev.	80 % Range	90 % Range	Irreg.
Speech Pattern	5778 ments	0,0							
VRP1	2308	1,0							
DFx1	2309	0,0	174.61 Hz F2	220.00 Hz A3	212.54 Hz G2#	0.18	94.0 Hz 242.6 Hz 1.37 Octaves	70.8 Hz 251.0 Hz 1.85 Octaves	
VRP2	426	0,0							
DFx2	426	0,0	201.74 Hz G2	220.00 Hz A3	215.25 Hz A3	0.05	198.9 Hz 234.5 Hz 0.24 Octaves	97.0 Hz 240.4 Hz 1.31 Octaves	
QxFx	2309	0,0							43.62 %

Phonétogramme

Le phonétogramme ou aire dynamique vocale :

Il combine les 2 mesures précédentes, fréquence et intensité. C'est un bon reflet des capacités vocales et un bon indicateur du rendement du mécanisme phonatoire dans son ensemble.

Ph. Dejonckere en donne la définition suivante « représentation graphique du champ dynamique vocal obtenue en quantifiant les intensités sonores maximale et minimale en fonction de la hauteur tonale du son fondamental sur toute l'étendue de la voix ».

Il nécessite au minimum un piano ou un petit orgue et un décibelmètre, au maximum un système informatisé, tel PcLx, EVA... qui détectent les défauts de justesse d'émission.

L'ensemble des notes que le sujet est capable d'émettre est testé en demandant à chaque fois de le faire à intensité la plus forte possible (forte), puis à intensité la plus faible possible (piano). On commence en général par la fréquence fondamentale, puis on descend dans le grave, et l'on monte ensuite dans l'aigu. Aux deux extrêmes de la voix, la variation d'intensité est impossible, les notes graves n'étant émises qu'à de faibles intensités, les notes aiguës à forte intensité. Sur chaque note (en abscisse), les 2 intensités minimale et maximale seront notées (en ordonnée) sur un graphique (fig. 26, 27).

Le phonétogramme normal a une forme losangique.

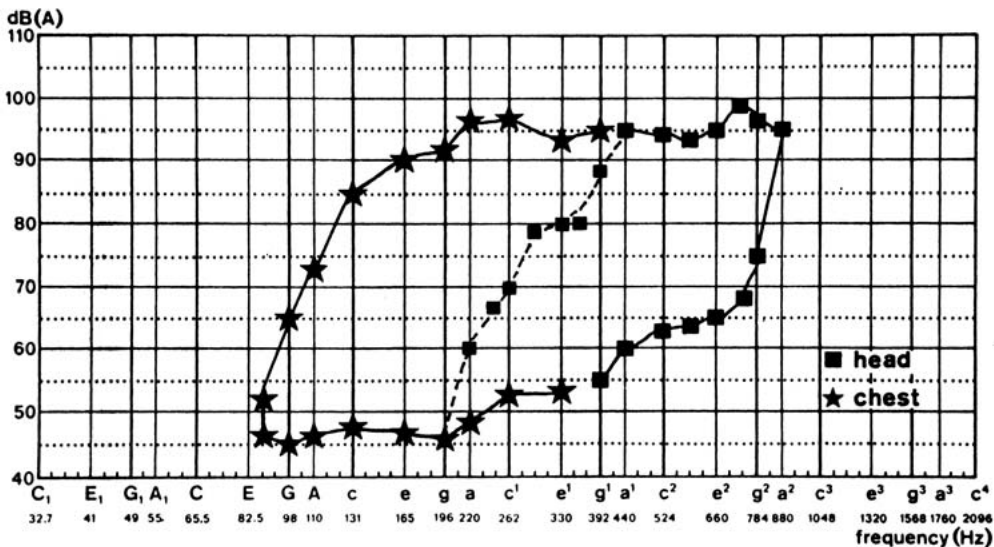


FIGURE 26 :
Phonétogramme.
D'après H.K. Schutte.
Voix chantée d'homme :
en voix de poitrine (chest)
et en voix de tête (head).
La ligne en pointillé indique
la transition (passage),
notée par l'écoute très
soigneuse, du changement
du caractère du son faisant
un crescendo ou
un decrescendo entre
La 2 (a) et Sol 3 (g).

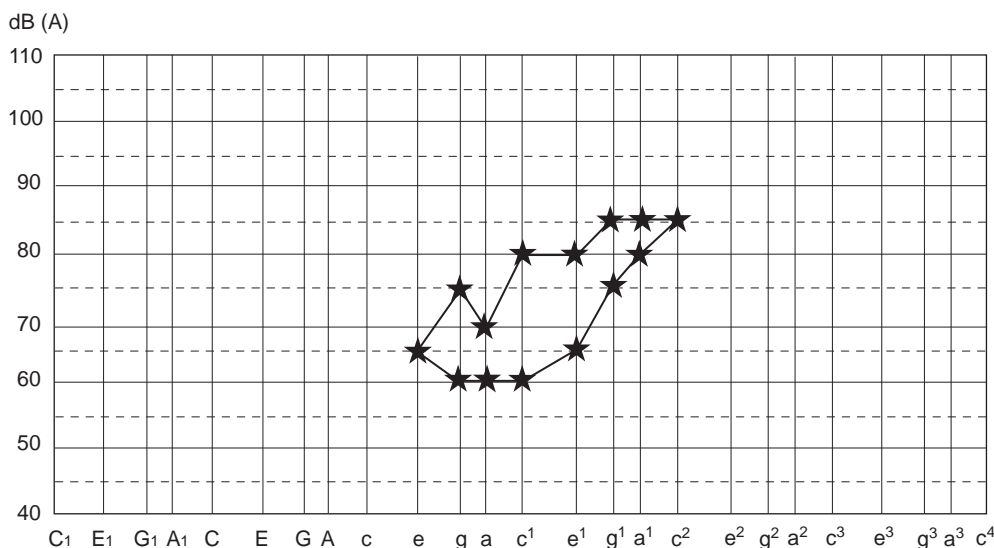


FIGURE 27 :
Phonétogramme
pathologique

L'étendue vocale est normalement de 2 octaves, et la dynamique d'amplitude doit être d'au moins de 30 dB sur la fréquence fondamentale. Le passage du mécanisme 1 au mécanisme 2, dans les voix non cultivées, correspond à un infléchissement du trait reliant les intensités maximales.

Vibration

Analyse de la vibration : courbe d'électrolaryngographie

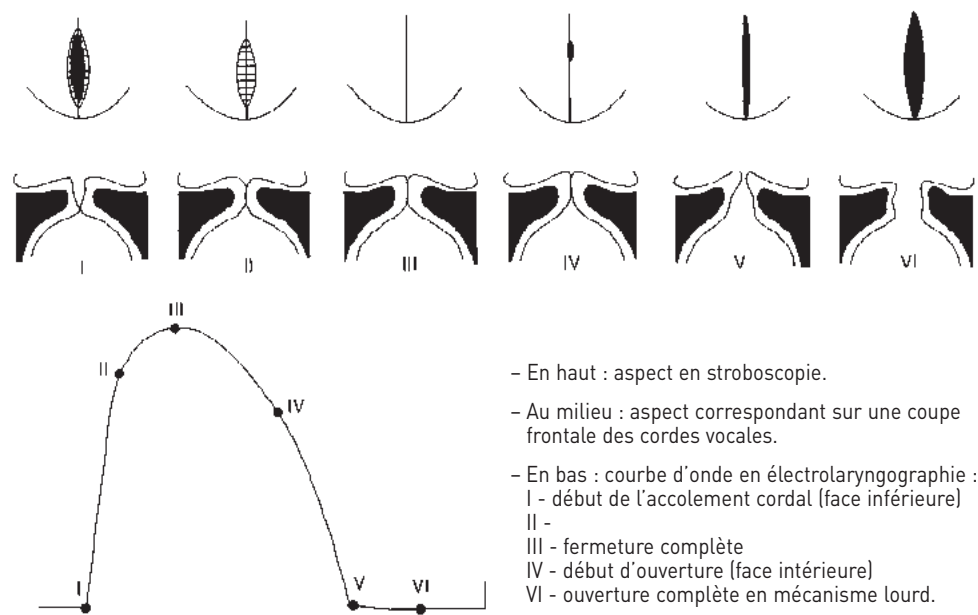
C'est la représentation graphique des cycles vibratoires avec ses mouvements de fermeture et d'ouverture.

Le patient est porteur d'un collier muni d'électrodes, posées de part et d'autre du cartilage thyroïde, et d'un microphone.

Le signal électrique recueilli, (variation de l'impédance électrique des tissus du cou) produit une courbe d'ondes, visualisée sur un écran informatique ou sur un oscilloscope.

La fermeture est par convention représentée par la montée positive de grande amplitude de la courbe, l'ouverture complète correspond à une intensité minima et une amplitude nulle (fig. 28, 29).

FIGURE 28 :
Courbes d'ELG
Représentation graphique
de la courbe d'onde et
sa correspondance avec les
différents temps du cycle
vibratoire (d'après Lecluse).



La courbe d'ELG sera faite sur une voyelle tenue dans les mécanismes 1 et 2.

A partir de cette courbe, on peut calculer la fréquence fondamentale de la voix (inverse de la période).

Cette analyse électrolaryngographique renseigne sur la qualité de l'accolement, la durée respective des temps de fermeture et d'ouverture, la régularité des cycles vibratoires, dans des conditions physiologiques d'émission vocale.

Les appareils les plus utilisés sont le GFA, le laryngograph, le Key Elemetrics, qui analysent par ailleurs de très nombreux paramètres.

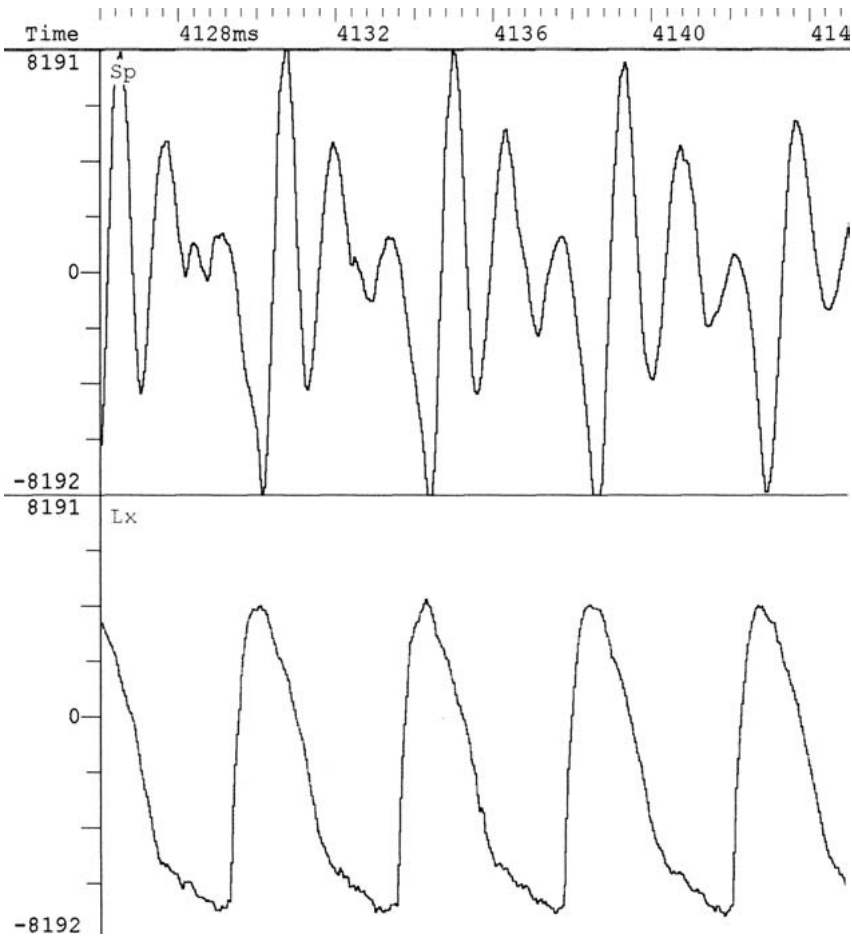


FIGURE 29 a :
Courbe d'ELG
normale

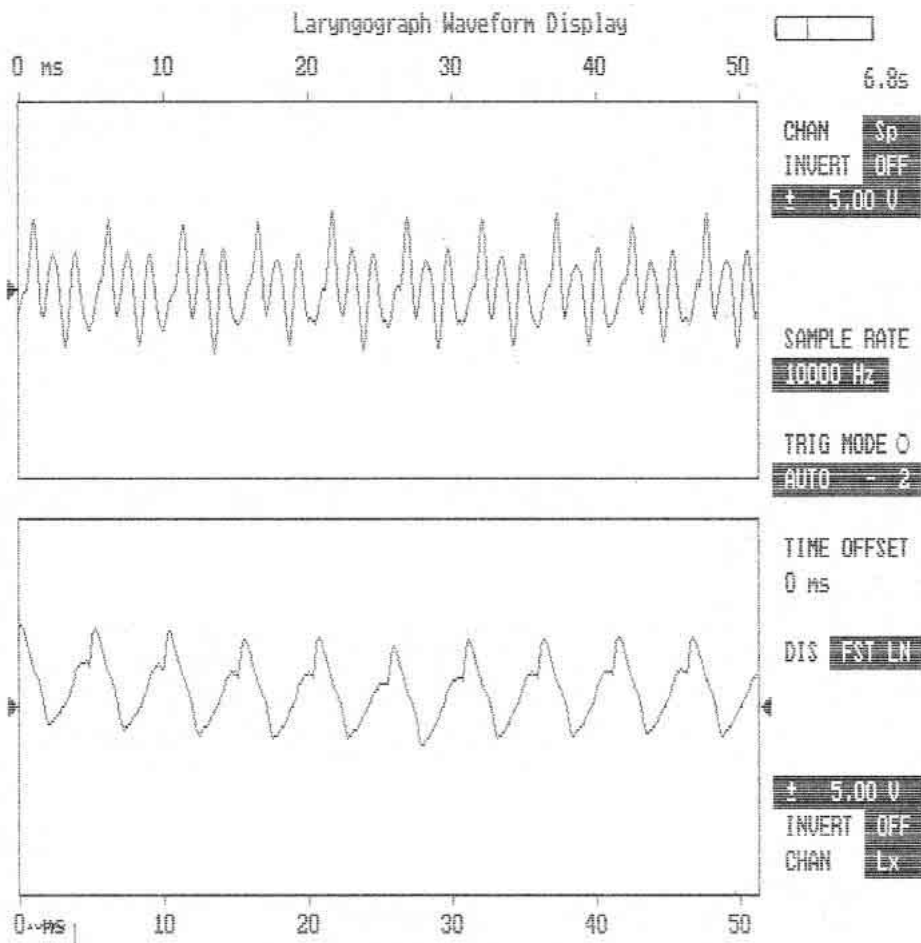


FIGURE 29 b :
Courbe d'ELG
pathologique

L'électromyographie laryngée

Deux muscles sont étudiés :

- le muscle vocal ou thyro-aryténoïdien, muscle adducteur (fermeture), innervé par le nerf récurrent.
- le muscle crico-aryténoïdien postérieur, muscle abducteur (ouverture).

A visée pronostique ou diagnostique, elle doit être réalisée par une équipe entraînée associant ORL et neurophysiologiste.

Les grandes indications de cette EMG sont les troubles de la mobilité laryngée uni ou bilatéraux et la dysphonie spasmodique ou dystonie laryngée.

Le muscle thyro-aryténoïdien est étudié au repos, en respiration et en phonation.

L'enregistrement de l'activité électrique se fait au moyen d'une aiguille électrode par voie transcutanée en passant dans la membrane crico-thyroïdienne, jusqu'à la corde vocale. Différents types d'aiguille électrode peuvent être utilisés, notamment aiguille creuse permettant dans le même temps l'injection de toxine botulique dans les dystonies laryngées. (*photo 2*)

Il n'y a pas d'activité électrique dans un muscle au repos. En respiration, aucun potentiel d'action n'est recueilli.

Lors de la phonation, sur une voyelle tenue, apparaît un recrutement qui va être rapidement dégressif pour se maintenir en plateau jusqu'à la fin de la phonation pour revenir à l'activité quasi nulle de repos (fig. 30).

FIGURE 30 :
EMG normal

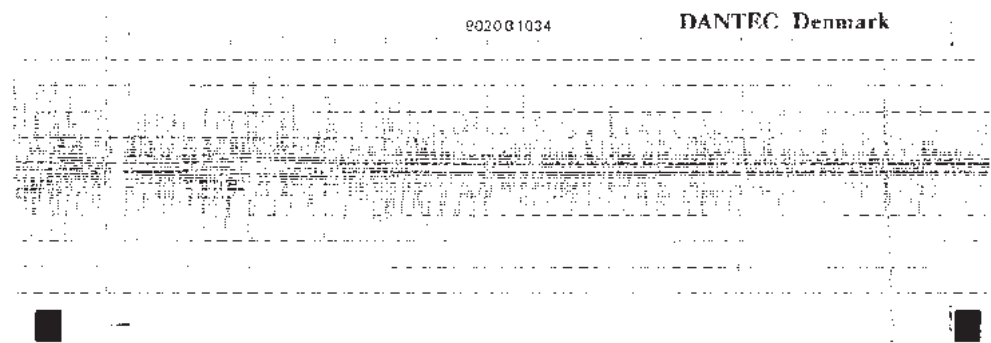
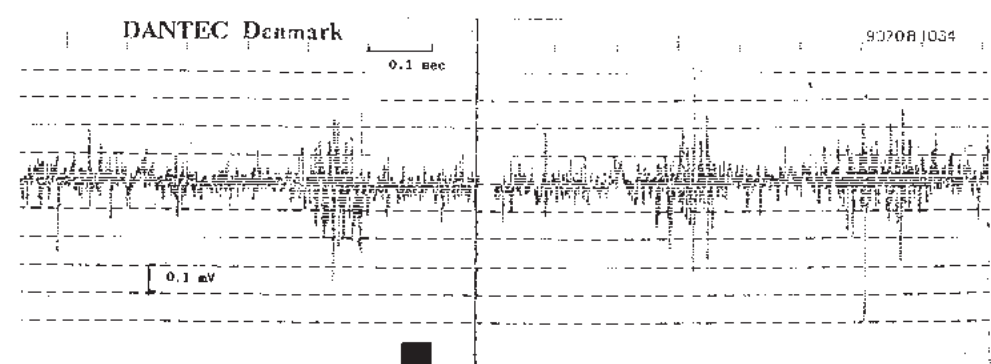


FIGURE 31 :
EMG
pathologique
(dysphonie
spasmodique)



Différents types d'anomalie électrique vont être retrouvés, fonction de la pathologie :

- *dans les atteintes neurogènes périphériques :*

- potentiels spontanés de type fibrillation en cas de dénervation (lésion nerveuse totale), tracé pauvre avec des potentiels d'unité motrice de grande amplitude,
- potentiels de réinnervation en cas de repousse axonale, signes de compensation des unités motrices restantes en cas de lésion partielle,

- *dans les dysphonies spasmodiques :* existence d'une hyperactivité électrique au repos, continue ou en bouffée, avec en renforcement en phonation. On peut retrouver aussi un tremblement, assez souvent associé (fig. 31).

LA PATHOLOGIE

On peut distinguer sur le plan étiopathogénique et ses conséquences, la pathologie des deux tiers antérieurs et du tiers postérieur de la corde vocale. En effet, l'aspect clinique, les conséquences, les causes sont le plus souvent extrêmement différentes.

Pathologie infectieuse aiguë

La laryngite aiguë catarrhale de l'adulte (photo 3) :

Infection virale ou bactérienne pouvant être également d'origine allergique. Souvent il existe des facteurs prédisposants irritants (tabac, alcool, poussières, vapeurs, malmenage vocal, humidité, froid, infections rhinosinusiennes).

Il s'agit d'une inflammation aiguë du larynx.

Il existe un œdème cordal avec un aspect inflammatoire rouge. Il siège à l'étage glottique. Il peut avoir un aspect variable ecchymotique.

La corde vocale peut être le siège d'ulcération.

Évolue favorablement entre 1 et 7 jours.

Le traitement est essentiellement médical : aérosolthérapie, antibiotiques, corticothérapie, suppression de tous les irritants.

La laryngite ulcéro-membraneuse :

Peut se développer à l'occasion d'une angine à bacilles fusiformes et à spirilles.

Survient chez des patients fatigués ou surmenés, le diagnostic est aisé puisqu'il est accompagné d'une lésion identique au niveau de l'oropharynx.

La laryngite herpétique :

Fréquente, intéresse tout le larynx.

Survient chez des patients fatigués immuno-déprimés.

Le traitement est médical.

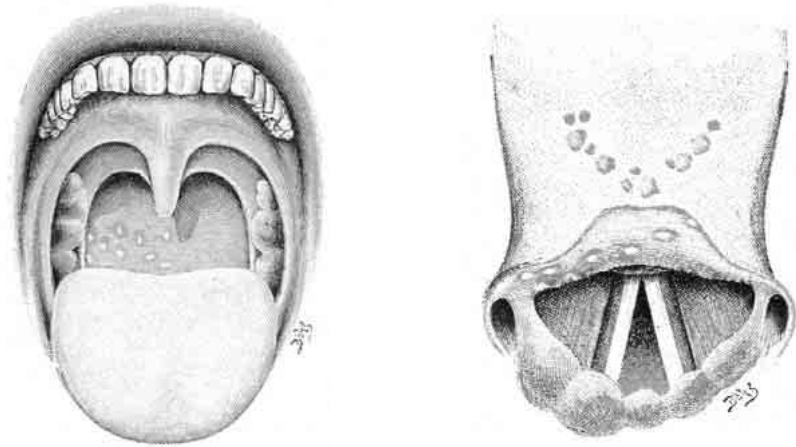
Le pronostic bénin (fig. 32).

**Laryngite aiguë
catarrhale**

**Laryngite ulcéro-
membraneuse**

**Laryngite
herpétique**

FIGURE 32 :
Gauche : éruption gutturale
accompagnant un herpès
du larynx.
Droite : herpès du larynx.



Laryngite aphteuse

La laryngite aphteuse :

Affection bénigne.

Les aphtes chez l'homme ne sont qu'un diminutif des aphtes des espèces bovines, ovines ou porcines. La contagion chez l'homme est mal connue.

Le régime alimentaire chez l'homme influence l'éruption des aphtes.

Autres laryngites

Autres laryngites :

Tuberculeuse, syphilitique.

Paralysie récurrentielle a-frigoré

La paralysie récurrentielle a-frigoré :

Atteinte virale du nerf récurrent, cliniquement le larynx est normal en dehors de l'atteinte de sa mobilité. Il n'existe aucune atteinte inflammatoire laryngée, aucun phénomène allergique.

Il s'agit d'une atteinte pure du nerf récurrent droit ou gauche, isolée souvent dans un contexte viral avec apparition de dysphonie brutale.

Il s'agit bien sur d'un diagnostic d'élimination, le trouble apporté à la mobilité de la moitié du larynx est quelquefois difficile à diagnostiquer cliniquement.

C'est pendant les efforts de phonation que l'une des cordes vocales qui va être atteinte d'un certain degré de parésie va se rapprocher de manière hésitante de la corde vocale saine. Il existe donc une diminution de l'intensité de la voix avec une tendance à la fatigue. Il s'agit dans tous les cas d'un diagnostic d'exclusion.

Les dysphonies dysfonctionnelles sans lésion des cordes vocales

L'altération de la voix parlée ou dysphonie va toucher un ou plusieurs des paramètres acoustiques de la voix. L'altération de la voix chantée est appelée dysodie.

Dans ce groupe, les cordes vocales sont anatomiquement normales, mais il existe toujours un dysfonctionnement du « geste vocal » et un trouble vibratoire objectivé en stroboscopie.

Si elles ne sont pas traitées, les dysphonies dysfonctionnelles vont se compliquer et une lésion, le plus souvent de type nodulaire ou œdémateuse, va apparaître.

Le cercle vicieux FATIGUE FORÇAGE :

En général, on retrouve à l'origine de ces dysphonies un malmenage ou un surmenage vocal, une mauvaise technique respiratoire, avec une respiration trop thoracique supérieure, bien souvent associé à un défaut de posture.

La pression sous glottique n'étant pas suffisante, il existera une fuite d'air à la phonation, source de fatigue vocale et de baisse de l'intensité vocale ou de difficultés à l'augmenter.

La fuite est le plus souvent postérieure, elle peut être médiane avec aspect de glotte ovalaire, ou plus rarement antérieure. (*photo 4*).

Ce sont les voix voilées, soufflées.

La compensation va s'effectuer plus ou moins rapidement avec un forçage vocal :

- soit une prise d'air trop importante, avec une mauvaise adéquation entre l'effort fourni et le résultat obtenu,
- soit une compensation par les apophyses vocales, les cartilages aryténoïdes qui ont une adduction trop importante, et à la longue vont venir se chevaucher, basculant l'un en avant de l'autre,
- soit une compensation par les bandes ventriculaires qui se contractent, deviennent très saillantes, et n'empêchent pas la fuite d'air. (*photo 5*).

Ce sont les voix forcées.

Dans ces dysphonies dysfonctionnelles, l'intensité et le timbre sont altérés, mais la fréquence fondamentale usuelle est en général conservée. Parfois, la voix devient un peu plus grave par confort ou par souci d'économie.

Entre ces voix hyperkinétiques et hypokinétiques, tous les intermédiaires existent et les 2 peuvent coexister à des degrés divers. Le forçage peut être aussi initial comme lors des cris, fréquents chez les enfants, les supporters sportifs...

Que l'hypokinésie précède l'hyperkinésie ou lui succède, on rentre rapidement dans le **cercle vicieux de fatigue et forçage vocal**.

Le traitement repose essentiellement sur :

- la rééducation orthophonique ou phoniatrice,
- et la suppression des facteurs aggravants tels le tabagisme, le reflux gastro-oesophagien avec hémorragie.

Cercle vicieux fatigue forçage

Le reflux gastro-œsophagien

Le REFLUX GASTRO-ŒSOPHAGIEN :

Il constitue une pathologie fréquente, surtout chez les professionnels de la voix, et tout particulièrement les chanteurs, en raison des fortes pressions intra-abdominales et de l'anxiété. En endoscopie, les cartilages aryténoïdes sont rouges, inflammatoires, la muqueuse est épaissie, ce qui est un facteur de fuite d'air à la phonation. Si le reflux est important, le bord libre des cordes à la partie postérieure est inflammatoire, et l'on peut même retrouver un aspect de laryngite. Ce reflux est une source de mucosités et de hémorragie, qui peut parfois être à l'origine d'un granulome postérieur. (*photo 6*).

Dysphonie psychogène

Enfin entre dans ce cadre des DYSPHONIES DYSFONCTIONNELLES

La dysphonie psychogène

- soit dysphonie qui peut faire croire à une dysphonie spasmodique, avec forçage important, et voix hachée, avec de nombreuses désonorisations.
- soit aphonie totale, avec toux bien sonore, et aucun accolement des cordes à la phonation.

En endoscopie indirecte, les cordes vocales sont parfaitement normales.

Dysphonies dysfonctionnelles avec lésion des cordes vocales

Laryngite aiguë

La laryngite aiguë :

l'hématome de la corde vocale ou coup de fouet laryngé :

Il survient à la suite d'un effort laryngé violent, qui peut être bref. C'est le cas du supporter sportif qui hurle dans un stade, d'une dispute, d'un cri violent lors d'une agression, d'une utilisation intempestive de la voix chantée sans technique vocale comme lors des karaokes, des fausses routes avec effort d'expulsion, s'accompagnant de toux ou d'éternuements.

L'altération vocale est brutale et le diagnostic évident en endoscopie. (*photo 7*).

Laryngite chronique non spécifique

La laryngite chronique non spécifique :

La laryngite chronique hypertrophique diffuse ou laryngite catarrhale chronique :

Elle est liée à des irritants chroniques (alcool, tabac, exposition aux vapeurs toxiques, affections chroniques rhino-sinusiennes).

Il existe une rougeur avec épaississement muqueux simple des cordes vocales et une hypersécrétion chronique due à une surinfection rhino-sinusienne.

La voix a un timbre modifié, se voile aux changements de températures et aux différents moments de la journée s'aggravant le soir.

La laryngoscopie montre une muqueuse hyper-vascularisée et congestionnée.

Si la présence de lésions carcinomateuses est à craindre, la microchirurgie laryngée est d'indication exceptionnelle.

La laryngite chronique hypertrophique pseudo-myxomateuse ou œdème de Reincke. (*photos 8, 9*).

Elle est rencontrée plus souvent chez la femme que chez l'homme, due à l'exposition à l'alcool, au tabac et aux vapeurs toxiques, très fréquente.

Elle débute par un œdème en fuseau unilatéral. (*photo 10*).

Il s'agit d'une inflammation majeure avec infiltration oedémateuse de l'ensemble du plan glottique pouvant atteindre les deux cordes vocales avec la présence d'une transformation métaplasique de l'épithélium cordal et formation de glandes.

La voix est rauque et grave, peu timbrée, de faible intensité.

L'examen des cordes vocales montre des cordes vocales hypertrophiées, tendues avec un oedème sous-muqueux, sous-jacent. Il existe un aspect œdématisé des cordes vocales. Cet aspect est très variable car il existe tous les intermédiaires entre les formes mineures (épaississement muqueux) et les formes majeures (obstruction glottique). L'aspect est celui d'un liquide jaunâtre séreux, translucide.

Le traitement consiste en la suppression des facteurs irritatifs (tabac, alcool).

Il peut être chirurgical :

La laryngoscopie en suspension consiste en une incision de la muqueuse cordale avec aspiration de la glue. Dans tous les cas, cette microchirurgie doit être économe pour la muqueuse cordale et ne doit jamais atteindre la commissure antérieure.

La laryngite chronique hypertrophique blanche ou kératoselaryngée : (*photo 11*).

Elle peut se présenter sous différents aspects : pachydermie blanche, papillome corné ou verruqueux de l'adulte ou leucoplasie.

Il existe toujours les mêmes facteurs irritatifs (pollution, solvant, tabac, alcool). Il s'agit également d'une affection fréquente.

Il existe toujours une métaplasie muqueuse avec production de kératine, un aspect pachydermique ou leucoplasique ou papillomateux du plan cordal.

Il existe un épaississement muqueux et transformation métaplasique de l'épithélium cordal. Il existe finalement peu de phénomènes inflammatoires. Le problème est surtout histologique, à différencier d'un carcinome. (*photo 12*).

Si la dysphonie est l'élément clinique dominant, souvent les patients présentent ce signe clinique depuis longtemps, mais c'est surtout la modification de cette dysphonie qui doit inquiéter.

Le traitement est le plus souvent chirurgical pour des raisons évidentes de diagnostic différentiel.

- **Hyperkératoses verruqueuses du larynx :**

Ces lésions ont un impératif : elles doivent être considérées comme un état précancéreux.

En effet, elles ont un aspect blanchâtre, crayeux, très irrégulier à la surface avec la plupart du temps, une muqueuse laryngée rouge et inflammatoire.

Elles sont localisées au niveau des cordes vocales mais peuvent être également présentes au niveau du larynx posant ainsi des problèmes thérapeutiques importants.

Le traitement repose sur une biopsie pour un examen anatomo-pathologique indispensable. La laryngoscopie en suspension a un objectif diagnostique mais surtout thérapeutique. Elle doit assurer l'exérèse totale de l'ensemble de la lésion verruqueuse.

- **Le papillome corné de l'adulte :**

C'est une tumeur exophytique avec un revêtement épithélial épais et kératinisé. Le traitement est chirurgical.

- **La leucoplasie : (photo 13).**

La dysphonie est modérée, il s'agit souvent d'un terrain tabagique.

L'examen clinique au miroir montre une lésion blanchâtre isolée.

Le traitement reste chirurgical en laryngoscopie en suspension permettant le diagnostic histologique et le plus souvent la guérison.

- **Les dysplasies : (photo 14).**

- *Etiopathogénie :*

Les muqueuses de la corde vocale ont souvent un comportement identique commun aux muqueuses des voies aéro-digestives supérieures, elles peuvent donc être le siège d'une dysplasie.

Il s'agit toujours d'une terrain alcool-tabagique.

Quelquefois, elles sont associées aux hyperkératoses, elles sont le plus souvent isolées, correspondant à une anomalie de maturation de l'épithélium cordal pouvant être localisée à une partie de la corde vocale ou à la totalité du plan glottique.

- *Classification :*

Elles sont donc beaucoup plus inquiétantes que l'hyperplasie ou les hyperkératoses, leur évolution fait appel aux lois générales des dysplasies qui ont été classées en différents stades par Kleinsasser :

Stade I : dysplasie simple.

Stade II : dysplasie moyenne.

Stade III : dysplasie sévère.

Carcinome in-situ.

– *Evolution* :

Négligées, elles évoluent vers un carcinome invasif. Ainsi ces dysplasies sont placées dans cette optique en fonction bien entendu de l'importance de l'anomalie architecturale de l'épithélium, de l'atteinte ou non de la basale, des zones de maturation. Là encore, la laryngoscopie en suspension a un but de diagnostic et le plus souvent thérapeutique, permettant d'éviter l'évolution vers un carcinome micro-invasif.

Dans tous les cas, il est toujours à craindre, même si l'histologie révèle un carcinome in-situ, l'existence d'un carcinome micro-invasif à un autre endroit dans la corde vocale, d'où la nécessité d'une surveillance permanente en cas de persistance du toxique (tabac).

• **Le cancer de la corde vocale** : (photos 15, 16).

Si le contexte clinique révélateur reste identique aux autres pathologies de la corde vocale, c'est-à-dire la dysphonie, le carcinome de la corde vocale peut être l'évolution des zones de dysplasies.

En effet, il est incontestable que le diagnostic précoce et le traitement précoce des dysplasies laryngées imposent la surveillance rapprochée des patients toujours exposés au tabagisme.

Il est indispensable de noter le bon pronostic de ces lésions en cas de diagnostic précoce.

D'autre part, il est démontré actuellement que l'arrêt du tabac, qui est le toxique essentiel dans l'apparition des lésions dysplasiques, permet une réversibilité de ces lésions, tout au moins, en ce qui concerne les dysplasies simples et les dysplasies moyennes. Ceci est moins vrai pour les dysplasies sévères.

Ainsi quel que soit le type de lésions constatées, les biopsies doivent être multiples, profondes, larges mais jamais mutilantes afin de ne jamais altérer la voix du patient.

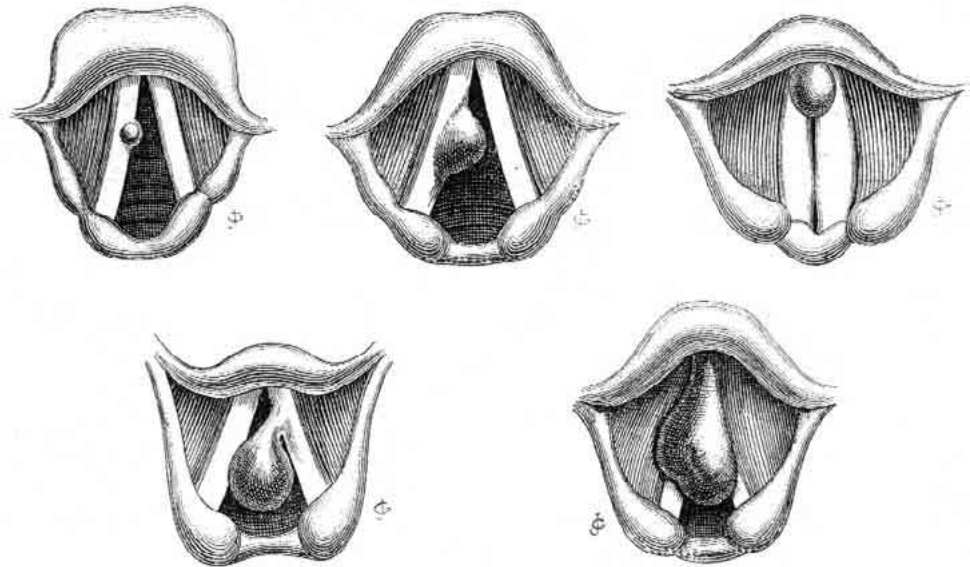
Le polype

Souvent secondaire à un malmenage vocal, le polype peut être favorisé par une intoxication alcoolo-tabagique ou une exposition aux poussières (fig. 33).

Le rôle de l'inflammation joue peu, il s'agit d'une tuméfaction bénigne de la corde vocale du plan glottique.

Le polype

FIGURE 33 :
Divers types
de polypes sessiles
ou pédiculés



Cette formation est variable :

Forme lisse ou mamelonnée. (*photo 17*).

Implantation sessile ou pédiculée.

Localisée au 1/3 moyen ou à la commissure antérieure. (*photo 18*).

Nature inflammatoire, oedémateuse ou hémorragique. (*photo 19*).

Il est responsable d'une dysphonie :

La voix est grave, voire bi-tonale, le diagnostic repose sur la laryngoscopie indirecte et la fibroscopie.

Le traitement est chirurgical :

Sous laryngoscopie en suspension, avec chirurgie instrumentale (ciseaux ou laser).

Dans tous les cas, il ne faut pas réaliser une exérèse trop large, le risque étant d'aboutir à une encoche du bord libre, responsable de séquelles majeures.

Le nodule

Le nodule :

Résultat d'un dysfonctionnement des cordes vocales, d'un malmenage des cordes vocales ou d'un facteur inflammatoire loco-régional. (*photos 20, 21*).

C'est une pathologie fréquente chez l'adulte mais également chez l'enfant.

Il est responsable d'une dysphonie avec aggravation progressive évoluant par cycle.

Tuméfaction grisâtre ou rosée faisant saillie sur le bord libre de la corde vocale (*photo 22*). Il est remarquable par la fixité de son site à l'union du tiers antérieur, tiers moyen des cordes vocales (fig. 34).

Il est le plus souvent bilatéral en vis-à-vis (kissing nodules) (*photo 23*). Son aspect macroscopique accuse une grande variabilité, simple épaissement muqueux, spicule bilatéral, voire aspect pseudokystique (*photo 24*).

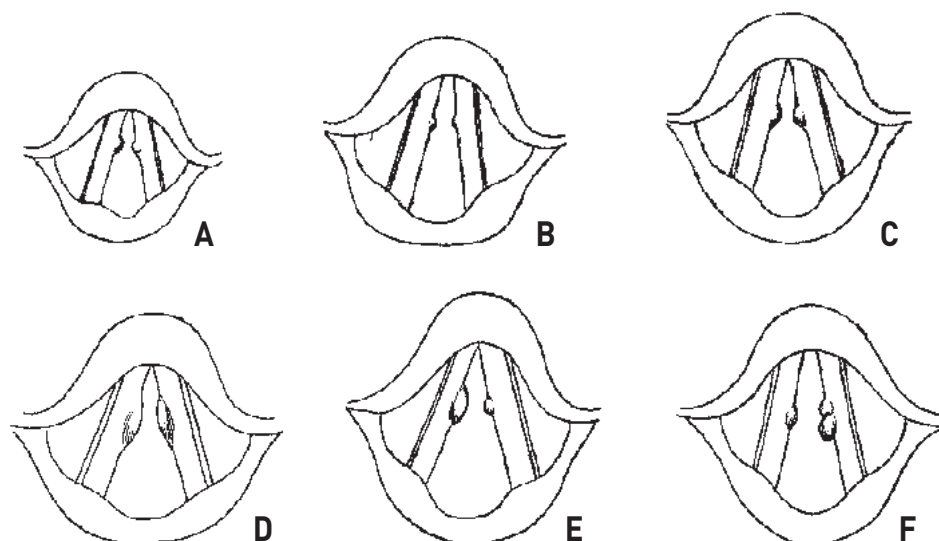


FIGURE 34 :
 A : gros nodules laryngés chez l'enfant,
 B : Nodules punctiformes de l'adulte,
 C : Nodules triangulaires,
 D : Nodules laryngés en forme de grains de blé,
 E : Nodule droit plus gros que le gauche,
 F : Nodule bilobé à gauche

Le diagnostic pose peu de problème.

Il se pose simplement le problème de l'indication opératoire : elle peut se faire après une rééducation vocale, en laryngoscopie en suspension, en étant extrêmement prudent et économe vis-à-vis de la muqueuse cordale. Il s'agit dans tous les cas d'une exérèse, le bord libre de la corde vocale et la muqueuse doivent être impérativement respectés.

Pseudo-kyste séreux : Photo 25.

Présent dans la sous-muqueuse, le pseudo-kyste séreux est toujours unilatéral et a une forme de spicule.

Reste souple en stroboscopie.

Parfois à proximité, on retrouve des néo-vaisseaux.

Le traitement est chirurgical.

Kyste muqueux par rétention : Photo 26.

Le kyste muqueux par rétention est un épithélium glandulaire typique.

Peut se vider spontanément.

La chirurgie est souvent indiquée mais doit être faite avec une extrême prudence en particulier à l'égard de l'épithélium.

Le granulome :

• Etiologies :

– *Post-traumatique : (photo 27).*

Il existe une plaie ou un ulcère au niveau de l'apophyse vocale (post-intubation), puis l'évolution se fait vers l'apparition d'un granulome le plus souvent postérieur, uni ou bilatéral.

Pseudo-kyste séreux

Kyste muqueux par rétention

Le granulome

– *L'ulcère de contact* :

Décrit par Chevallier Jackson, il se situe toujours au tiers postérieur de la corde vocale. Son aspect reste variable : rouge parfois verruqueux. Il apparaît souvent chez les professionnels de la voix mais le reflux gastro-oesophagien reste une étiologie fréquente. Parfois, il peut apparaître lors de vomissements volontaires. L'évolution peut se faire vers le granulome cicatriciel uni ou bilatéral.

• **Cliniquement** :

Il existe dans les deux cas une inflammation majeure lors des phénomènes de cicatrisation.

Sur le plan clinique, la dysphonie est modérée.

Le diagnostic repose sur la laryngoscopie et la fibroscopie.

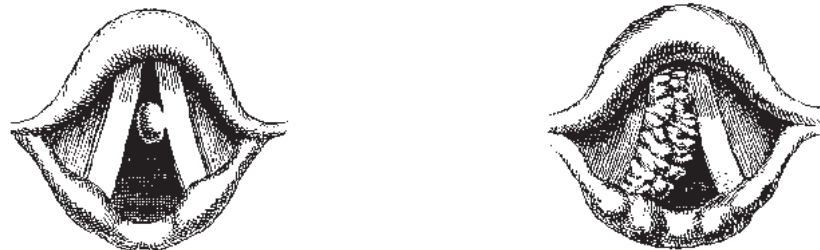
Le traitement consiste en une rééducation orthophonique, voir une exérèse chirurgicale après un traitement anti-reflux et/ou une corticothérapie : c'est l'échec de ces différents traitements qui entraîneront l'indication chirurgicale. Ils sont très récidivants malgré un traitement souvent bien mené.

Les papillomes

Les papillomes :

Les papillomes laryngés sont des atteintes virales de la corde vocale avec formation de papillomes laryngés, l'herpès virus en est souvent responsable (fig. 35).

FIGURE 35 :
Droite : petit papillome
lisse.
Gauche : gros papillome
de la corde droite.



Il s'agit d'une tumeur exophytique (*photo 28*) des cordes vocales, souvent récidivante.

Le seul traitement est chirurgical en laryngoscopie en suspension.

Les pathologies congénitales

Elles sont beaucoup plus fréquentes qu'on ne le croyait il y a quelques années, car nous avons appris à les voir et à les chercher, grâce au travail de l'équipe lyonnaise de Guy Cornut et Marc Bouchayer.

Rappelons que le ligament vocal n'existe pas chez l'enfant de moins de 7 ans et qu'il va progressivement se constituer jusqu'à la puberté.

On pense maintenant qu'il s'agit de **lésions évolutives** dont la première étape est le kyste épidermique, puis le kyste ouvert et enfin sulcus glottidis puis pont muqueux.

Si le kyste épidermique est en général bien visible en endoscopie, le diagnostic de ces lésions ne peut être fait sans stroboscopie, et parfois même uniquement en laryngoscopie directe au bloc opératoire.

KYSTE épidermique ⇨ KYSTE ouvert ⇨ SULCUS ⇨ PONT MUQUEUX

Le kyste épidermique :

Le diagnostic peut être fait chez l'enfant ou seulement chez l'adulte.

Il peut être uni ou bilatéral.

La voix est souvent un peu grave, peu intonative, avec une fatigue lors de l'utilisation prolongée de la voix et un forçage. Les aigus sont difficiles ou impossibles à émettre. Le timbre est dur, dit « rigide ». Il peut y avoir des dédoublements du son.

En endoscopie avec stroboscopie : on retrouve un aspect de masse arrondie ou oblongue, blanchâtre, sous la muqueuse de la face supérieure de la corde vocale qu'il fait bomber, en général au tiers moyen. Il existe fréquemment des petits vaisseaux dilatés de la muqueuse cordale dans la zone kystique, voire un aspect de monocordite. La muqueuse n'ondule pas à l'endroit du kyste avec un aspect un peu rigide de la corde, la vibration est diminuée.

Le traitement est chirurgical, en général encadré de séances de rééducation.

A l'anatomo-pathologie, on retrouve un vrai kyste, c'est-à-dire une cavité revêtue d'un épithélium malpighien pluristratifié, parfois kératinisé, dont le contenu est souvent constitué de cellules parakératosiques. C'est une lésion de la sous-muqueuse.

(Photo 29).

Le kyste ouvert :

Le kyste ouvert est la forme évoluée du précédent.

Le malmenage vocal, avec le temps, va permettre l'**ouverture** du kyste épidermique.

Il est souvent moins visible en endoscopie, la muqueuse semble épaissie et ne vibre pas bien, avec une diminution importante de l'ondulation muqueuse en stroboscopie.

Sous LES, il faudra rechercher l'ouverture de ce kyste pour en faire le diagnostic. La dissection de ces kystes peut être très difficile, surtout lorsqu'ils sont anciens, adhérant en partie au ligament vocal sous-jacent, sans avoir encore créé de sulcus. *(Photo 30).*

Le kyste épidermique

Le kyste ouvert

Le sulcus glottidis

Le sulcus glottidis :

Le kyste s'étant complètement ouvert, seul persiste l'épithélium de revêtement, et l'on retrouve une véritable poche avec une **invagination** de l'épithélium malpighien dans le chorion. Cette poche peut être plus ou moins grande, venant dédoubler la corde.

Le diagnostic est souvent per opératoire, car comme le précédent, le diagnostic en endoscopie est souvent difficile, avec en stroboscopie une diminution ou un arrêt de l'ondulation muqueuse. La voix est souvent décalée dans l'aigu, surtout chez l'homme. (*Photo 31*).

Le pont muqueux

Le pont muqueux :

Le pont muqueux est l'étape ultime d'évolution spontanée d'un kyste, avec une **double ouverture** à la surface de la corde vocale.

Le dédoublement est complet et lors du geste opératoire, la pince peut soulever une zone de muqueuse rattachée à la corde à ses deux extrémités, parallèle au bord libre.

Histologiquement, il s'agit d'un cordon de chorion recouvert d'un épithélium malpighien mince.

En général, il est invisible lors de l'endoscopie indirecte. (*Photo 32*).

Ces 3 dernières lésions doivent toujours être recherchées, car elles coexistent souvent de façon unilatérale ou bilatérale, par une exploration soignée lors du geste chirurgical, qui reste délicat.

La vergeture

La vergeture :

La vergeture ne correspond pas à une entité histopathologique.

La voix est souvent un peu décalée dans l'aigu, le timbre couvert, étouffé.

En endoscopie, on peut retrouver un sillon grisé parcourant en partie le bord libre de la corde vocale. La muqueuse adhère au ligament sous jacent et n'ondule pas. La corde a un aspect arqué, et il existe une fuite d'air en phonation. Les lésions sont souvent bilatérales.

La palmure

La palmure :

La palmure est assez rarement rencontrée chez l'adulte, car les grandes palmures congénitales sont opérées chez l'enfant. La palmure est antérieure, reliant les 2 cordes vocales. Elle est en général signalée par une arborescence de petits capillaires de la partie toute antérieure des cordes.

Toutes ces lésions congénitales sont chirurgicales, la chirurgie devant être précédée et surtout suivie d'une rééducation orthophonique ou phoniatrique.

Immobilité unilatérale du larynx

Paralysies unilatérales laryngées :

• Cliniquement :

La voix est soufflée, parfois franchement bitonale, d'intensité diminuée.

A la dysphonie, peuvent s'associer des troubles de la déglutition, le plus souvent aux liquides.

Le diagnostic est souvent déjà évident à l'oreille.

Il est confirmé par l'endoscopie avec stroboscopie, qui retrouve une corde immobile, le plus souvent en position intermédiaire, parfois en fermeture, et alors la dyspnée domine le tableau, ou en ouverture, et la voix est murmurée. L'ondulation muqueuse est en général absente en stroboscopie, mais elle peut aussi être retrouvée. Il y a une fuite d'air à la phonation importante. Si la paralysie récurrentielle est ancienne, la corde vocale paralysée est atrophique, amincie, avec parfois un décalage de hauteur entre les 2 cordes.

Il peut exister, parfois assez rapidement, une compensation par la bande ventriculaire, ou l'autre corde vocale, qui vient dépasser la ligne médiane en fermeture. (*Photos 33 et 34*).

En cas de doute diagnostique, l'on pourra s'aider :

- d'un scanner du larynx, qui peut confirmer l'atrophie de la corde, son immobilité, l'ouverture anormale du vestibule laryngé.
- d'une EMG, qui peut avoir une valeur également pronostique.

• Étiologies :

Ces paralysies unilatérales peuvent être :

1. d'origines centrales :

- secondaires à une hémorragie cérébrale.
- à des tumeurs cérébrales.
- des atteintes pseudo-bulbaires.

2. d'origine bulbaire pure :

- hémorragie bulbaire.
- syringobulbie.
- sclérose latérale amyotrophique.
- sclérose en plaques
- myélite : même dans le cadre d'une myélite bulbaire toxique ou infectieuse, il peut exister une laryngoplégie unilatérale.

Paralysies unilatérales

3. d'origine périphérique :

Cette atteinte périphérique peut intéresser quatre niveaux :

- *paralysie par atteinte du tronc du pneumogastrique* :
il peut s'agir d'une compression par tumeur (tumeur de la base du crâne, cancer profond du cou) ou par traumatisme ou d'une névrite.
- *paralysie par atteinte du pneumogastrique avant le point d'émergence du nerf laryngé supérieur* : les étiologies sont identiques à celles des atteintes du tronc du pneumogastrique.
- *paralysie par altération du nerf laryngé supérieur* : il peut s'agir d'un traumatisme, d'une compression, d'une névrite toxique ou infectieuse
- *paralysie par atteinte du nerf laryngé inférieur ou récurrent* :
leurs étiologies peuvent être :
 - **par compression** :
Adénopathies cervico-médiastinales, atteinte œsophagienne, anévrisme thoracique, tumeur du médiastin, affection cardiaque, atteinte thyroïdienne.
 - **par traumatisme** :
Au cours d'une intubation, elle est très difficile à démontrer : l'hyperextension, le type de matériel utilisé, la compression du ballonnet peuvent être responsables.
Parfois, il peut s'agir d'un traumatisme externe ayant entraîné un hématome, voir une désinsertion nerveuse.
 - **ou de causes inflammatoires toxiques ou infectieuses** :
Les névrites toxiques : le saturnisme (plomb) mais également le cuivre, l'alcool et l'arsenic.
Les névrites infectieuses : diphtérie, fièvre typhoïde sont plus rarement reconnues mais la grippe ou une autre atteinte virale peut être responsable des ces névrites.

En pratique les causes les plus fréquentes sont :

- *la chirurgie du cou* : thyroïde, diverticule de Zenker avec aphonie dès le réveil,
- *la neurochirurgie des hernies discales* cervicales, avec voie d'abord latéro-cervicale,
- *la chirurgie cardio-thoracique ou pulmonaire.*

L'ankylose crico-aryténoïdienne :

• Cliniquement :

Il existe une dysphonie avec une voix bitonale associée à une otalgie du côté de l'immobilité, avec des troubles de la déglutition surtout à la salive.

• Etiologies :

Souvent post-opératoire, séquelles d'une intubation ou après tentative de mise en place d'une sonde naso-gastrique responsable d'une luxation. Elle peut apparaître au cours d'une maladie rhumatismale ou infectieuse (tuberculose, brucellose). Une arthrite crico-aryténoïdienne peut exister au cours d'une rougeole, d'une grippe, d'une typhoïde.

Cette ankylose peut être également secondaire à un traumatisme du nerf récurrent qui lui a repris son activité neurologique normale, mais l'immobilité prolongée a été responsable de l'ankylose. Quoi qu'il en soit, le résultat reste identique, il s'agit d'une immobilité de l'hémi-larynx concerné.

Traitements :

Le but du traitement est de corriger la dysphonie, parfois les troubles de la déglutition. Quel que soit le type de traitement utilisé l'important est de mettre la corde vocale immobile en position paramédiane afin d'assurer un affrontement cordal correct évitant la fuite glottique et permettant ainsi de corriger la dysphonie.

• Le traitement par voie externe :

Consiste à aborder la corde vocale paralysée et d'assurer ainsi une modification dans l'espace de cette corde vocale afin de la mettre en position paramédiane. Le traitement par voie externe le plus utilisé actuellement est le traitement utilisant le bouton de Montgomery. Il va consister en la mise en place d'un bouton de Teflon par voie trans-cartilagineuse. Il peut se faire sous anesthésie locale ou anesthésie générale.

• Le traitement par voie endoscopique :

Utilisé depuis longtemps, il va consister à mettre en place un corps étranger au niveau de la corde vocale paralysée afin d'assurer un gonflement de cette corde vocale puis un affrontement correct des deux cordes vocales afin de supprimer la fuite glottique.

• Autres techniques :

Toutes les techniques de ré-innervations ou réimplantations nerveuses ou réimplantations neuro-musculaires restent de la recherche clinique et donnent des résultats le plus souvent décevants.

Les immobilités bilatérales du larynx

Elles sont beaucoup plus rares mais peuvent mettre en jeu le pronostic vital.

Elles peuvent être en adduction, en position paramédiane ou plus rarement en abduction.

Les paralysies bilatérales en abduction :

La paralysie bilatérale des constricteurs entraîne des phénomènes effectivement classiques d'aphonie complète, le larynx restant largement ouvert avec toux et expectoration devenant impossibles. Il n'existe pas de dyspnée mais des troubles de la déglutition. Cette paralysie ou syndrome de Ziemsen reste très rare.

Traitements

Les paralysies bilatérales en abduction

Les paralysies bilatérales en position paramédiane

Les paralysies bilatérales en adduction

Les paralysies bilatérales en position paramédiane :

Il s'agit d'une paralysie des dilatateurs ou syndrome de Gerhardt : paralysie incomplète bilatérale, classiquement d'origine bulbaire, le tableau clinique est dominé par les phénomènes respiratoires car la voix est normale. L'évolution est fonction de l'étiologie. Les cordes vocales sont en position paramédiane, l'affrontement est normal en phonation.

Les paralysies bilatérales en adduction :

Il existe un trouble respiratoire majeur, là encore la voix est souvent normale.

• Etiologies :

Les causes sont multiples décrites dans les paralysies unilatérales. Elles sont effectivement liées :

1. à des affections du système nerveux central :

- sclérose latérale amyotrophique.
- myasthénie.
- syringo-myélo-bulbie.
- sclérose en plaques.
- syphilis.

2. à une pathologie infectieuse :

l'infection virale telle que la grippe peut être évoquée, plus rarement la tuberculose, la typhoïde ou la diphtérie.

3. à des intoxications médicamenteuses.

4. à des causes traumatiques : le plus souvent chirurgicales après chirurgie des affections thyroïdiennes, plus rarement la chirurgie de l'œsophage ou thoracique.

• Cliniquement :

Le tableau clinique montre une altération subite de la voix mais surtout de la respiration qui domine la scène avec tirage, cornage, voire suffocation. Ces symptômes montrent que nous sommes en présence d'une double paralysie récurrentielle grave.

• Traitement :

Le traitement des paralysies laryngées bilatérales est le plus souvent chirurgical. La trachéotomie peut être indiquée. Selon les écoles, on peut proposer une aryténoïdectomie par voie endoscopique ou une aryténoïdopexie par voie externe ou une cordotomie postérieure bilatérale. Les interventions nerveuses ou neuromusculaires restent expérimentales avec des résultats aléatoires.

Les immobilités laryngées bilatérales par sténoses postérieures :

Les sténoses postérieures par pont-muqueux peuvent entraîner une immobilité laryngée bilatérale. Il s'agit de synéchie le plus souvent post-intubation. Quelquefois, elles peuvent être découvertes lors d'une consultation ou d'une fibroscopie, mais c'est souvent lors de la laryngoscopie en suspension que l'on découvre cette synéchie postérieure responsable de l'immobilité des deux aryténoïdes. Le traitement consiste en la section de la synéchie. (*photos 35, 36*).

La dysphonie spasmodique

Elle entre dans le cadre des dystonies, par atteinte de la musculature laryngée. Elle est liée à un trouble de la libération de l'acétylcholine, par dysfonctionnement des noyaux gris centraux.

La dystonie se définit « par des mouvements anormaux involontaires donnant lieu à des spasmes prolongés soutenus d'une partie du corps résultant en une posture caractéristique ».

C'est une affection familiale à transmission autosomale dominante. Le gène responsable a été localisé sur le chromosome 9.

Il existe plusieurs formes de dysphonie spasmodique :

- **en adduction pure, la plus fréquente (65 % des cas)**

La voix est spasmée, forcée, avec de brusques désonorisations (ou pitch break). La voix est souvent plus facilement émise lors de la colère, dans le rire, dans l'aigu. L'attaque du son est difficile, le temps de lecture allongé.

En endoscopie, les cordes vocales sont d'aspect normal, avec un accollement qui peut être normal, une bonne ondulation muqueuse en stroboscopie ou une ondulation diminuée, avec arrêt vibratoire.

On recherchera, lors de la respiration calme, des mouvements spasmodiques du larynx ou du pharyngo-larynx. Elle correspond à un spasme des muscles thyro-aryténoïdiens.

- **en abduction pure, la plus rare (10 % des cas)**

La voix est murmurée, soufflée, confine à l'aphonie.

En endoscopie, les cordes sont normales, avec une fuite d'air importante lors des essais de phonation. Elle correspond à une atteinte dystonique du muscle crico-aryténoïdien.

- **mixte, en adduction compensée** : c'est une forme évoluée de la dysphonie spasmodique en adduction. Les cordes ne s'accolent pas à la phonation.

- **les formes associées à un tremblement vocal ne sont pas rares.**

Dans tous les cas, il faut rechercher :

- *d'autres signes de dystonie* : blépharospasme, torticolis spasmodique, crampe de l'écrivain, dystonie oro-mandibulaire.
- *la prise de certains médicaments*, car il existe des dystonies secondaires : Phénothiazine (Largactil®), Butyrophénones, Métoprolole, Résépine, alphaméthyl-dopa.

La dysphonie spasmodique survient à n'importe quel âge, un peu plus souvent chez la femme, et l'on retrouve souvent à l'origine de la survenue des troubles, un choc psycho-affectif ou physique.

Elle ne doit pas être confondue avec une dysphonie psychogène.

Le diagnostic de certitude repose sur l'électromyographie du muscle vocal (thyro-aryténoïdien) ou du muscle crico-aryténoïdien postérieur.

Au repos, on retrouve une activité électrique qui peut être de 3 types :

- *type continu* avec enregistrement d'activité électrique permanent,
- *type en séquence* constitué de périodes d'activité d'une seconde entrecoupées de période de silence d'une seconde ou « activité en séquence longue »,
- *type en bouffée* : périodes d'activité en bouffées séparées de périodes de silence.

En phonation, l'activité enregistrée peut être normale, ou l'on retrouve des tremblements correspondant à des renforcements en bouffées des potentiels d'action.

Le traitement est l'injection de toxine botulique, nous y reviendrons, qui est très efficace sur la dystonie, mais n'a aucun effet sur le tremblement.

La durée d'action de la toxine est allongée par la rééducation orthophonique faite après l'injection.

Les pathologies exceptionnelles

Ce sont les pathologies infectieuses exceptionnelles que sont la syphilis, la tuberculose laryngée, le sida, le lupus laryngé ou des tumeurs exceptionnelles : ostéome de la corde vocale, chondrome, chondrosarcome.

LES TRAITEMENTS

LE REPOS VOCAL

C'est certainement la première chose à préconiser en cas de dysphonie importante, quand il est possible. Le plus souvent, il s'agit de ne pas aggraver la situation, en adoptant une utilisation modérée de la voix, évitant tout forçage, et au premier chef : ne pas crier, ne pas parler fort, mais ne pas chuchoter, ce qui est une source de forçage et de fatigue vocale, ne pas passer de longs coups de téléphone...

C'est bien souvent une simple question de bon sens !

Pour les professionnels de la voix que sont les enseignants, les comédiens, les chanteurs, les commerciaux, il peut être délicat d'arrêter son travail (les enseignants ne sont pas remplacés si l'arrêt de travail est trop court, les spectacles ne peuvent être annulés ...), il faut alors savoir doser son émission vocale pour s'économiser.

Après une chirurgie des cordes vocales :

Il est d'usage pendant 4 à 6 jours, même si aucune étude n'a été faite comparant deux groupes de patients homogènes, opérés dans les mêmes conditions des mêmes pathologies, l'un observant le repos vocal, l'autre pas !

Il est cependant recommandé de ne pas ou de peu utiliser sa voix après l'intervention. La voix chuchotée est à proscrire, car elle est une source de forçage. Il faut utiliser une voix non sonorisée en articulant et il faut savoir montrer au patient avant l'intervention comment s'y prendre.

LES TRAITEMENTS MÉDICAUX

Voie locale

Les aérosols :

Rappelons qu'il existe 4 types d'appareils à aérosols :

- *pneumatiques* (diffusion dans les bronches)
- *soniques* (sinus)
- *ultrasoniques* (bronches distales)
- *manosoniques* (trompe d'Eustache)

Les aérosols

Aucune étude n'a été faite sur la façon dont les mélanges utilisés affectent les propriétés physiques (taille des gouttelettes) ou pharmacologiques des produits entre eux.

Chacun a ses recettes, le plus souvent association d'un antibiotique (**Soframycine 100 mg ORL[®]**, **nétromycine[®]**), d'un corticoïde (Soludécadron[®] 4 mg, Célestène[®] 4 mg, Solucort[®]) et d'un fluidifiant (Mucomyst[®] aérosol), à laquelle certains ajoutent Eau distillée ou Goménol[®] soluble .

En pneumologie, **les huiles (GOMENOL[®]) sont unanimement contre-indiquées.**

Le consensus actuel est difficile à cerner et seuls sont recommandés de façon quasi unanime les mélanges :

- sérum physiologique et MUCOMYST[®]
- sérum physiologique et PULMICORT[®]. Le **Pulmicort[®]** ne s'utilise qu'en aérosol pneumatique.

Les antibiotiques : la SOFRAMYCINE[®] et les autres aminosides contiennent tous des sulfites, irritants pour les bronches (peuvent faire tousser).

Les sprays corticoïdes :

Ils sont souvent utilisés lorsque les cordes vocales sont inflammatoires.

Rappelons que les corticoïdes sont de puissants anti inflammatoires et que leur prescription en dehors de cette indication n'est pas justifiée.

Il ne faut pas méconnaître leurs effets secondaires :

- développement d'une mycose bucco-pharyngée. Il est recommandé de se rincer la bouche après l'inhalation avec de l'eau, voire avec un antifongique (Fungizone soluté[®] par exemple).
- même sous forme locale, ils peuvent provoquer à la longue une atrophie du muscle vocal.

Voie générale

Ce sont les traitements classiques d'une laryngite bactérienne ou virale, avec antibiothérapie et/ou anti-inflammatoires.

Traitement anti-inflammatoire d'un œdème.

Le traitement du reflux gastro-œsophagien

Très fréquent, surtout chez les professionnels de la voix, il doit être pris en charge.

Le traitement sera mis en œuvre immédiatement, ayant valeur de test thérapeutique, ou après des explorations digestives :

- *fibroscopie* à la recherche d'une hernie hiatale, ou d'une béance du cardia,
- *pHmétrie des 24 heures*, objectivant le nombre de reflux, leur durée,

- *manométrie œsophagienne*, à la recherche des troubles de la mobilité du sphincter supérieur de l'œsophage.

Les règles hygiéno-diététiques :

Elles sont importantes et souvent « oubliées » dans la prescription, et pourtant certaines attitudes ou habitudes sont à proscrire car elles favorisent le reflux :

- surélever la tête du lit,
- ne pas se coucher immédiatement après le repas (sieste, dîner),
- éviter la position penchée en avant (s'accroupir pour lacer les chaussures ou ramasser un objet),
- éviter la compression abdominale (vêtements serrés à la taille, constipation, port de charges lourdes),
- limiter la consommation de tabac et d'alcool,
- lutter contre la surcharge pondérale.

Le RGO étant favorisé par la position allongée, supprimer à partir de 18 heures :

- les boissons gazeuses (champagne, cidre, bière, eaux gazeuses, sodas...),
- les acides (citron, moutarde, vinaigre...),
- les épices (poivre, cayenne, curry...),
- le chocolat,
- la menthe,
- le thé ou le café (décaféiné autorisé),
- les fritures.

Les pansements œsophago-gastriques :

De type hydroxyde d'alumine (GAVISCON®), les pansements œsophago-gastriques sont à prendre à la fin de chaque repas et/ou dix minutes avant le coucher, en signalant au patient qu'ils empêchent toute autre absorption de médicaments, à ne pas prendre donc en même temps.

Les anti-secrétoires :

2 sortes d'anti-secrétoires :

- Antihistaminiques H2 : CIMETIDINE, RANTIDINE
- Inhibiteurs de la pompe à protons : OMEPRAZOLE, LANZOPRAZOLE, PANTOPRAZOLE.

à prendre le matin avant le petit déjeuner.

Le Cisapride :

Le Cisapride : (Prépuksid®)

Le traitement sera au moins d'un mois, avant de contrôler leur efficacité . On prolongera le traitement pendant 2 à 3 mois.

Règles hygiéno- diététiques

Les pansements

Les anti-secrétoires

Le Cisapride

L'injection de toxine botulique dans les dysphonies spasmodiques

La toxine botulique est une puissante neuro-toxine (un milliard de fois plus toxique que le curare chez la souris !). Elle entraîne une paralysie musculaire en bloquant la libération d'acétylcholine au niveau de la plaque neuromotrice. Elle ne doit être faite que par des praticiens habilités et entraînés, ORL et neurophysiologiste, sous EMG, en milieu hospitalier.

Le muscle thyroaryténoïdien est injecté par voie percutanée sous contrôle EMG par la même aiguille.

Différents types de toxine sont disponibles (PORTON[®], BOTOX[®]), et l'on injecte maintenant plutôt de façon bilatérale, à des doses très faibles pour la première injection.

Les effets secondaires assez précoces peuvent être des troubles de la déglutition qui vont céder rapidement, et une aphonie de 2 à 3 semaines, si la dose injectée est suffisante.

L'effet de la toxine se manifeste au bout de quelques jours.

La paralysie induite est toujours réversible en raison du phénomène de repousse nerveuse.

Les injections devront toujours être répétées, et la dose injectée sera fonction de la qualité de la récupération vocale obtenue après la première injection. En moyenne, les injections sont faites tous les 4 mois. L'effet de la toxine est prolongé par la rééducation orthophonique suivie après l'injection.

La voix est en général de bonne qualité puisque les spasmes sont levés, souvent un peu plus grave chez la femme que la voix d'origine.

LE TRAITEMENT CHIRURGICAL :

La laryngoscopie indirecte

La laryngoscopie indirecte :

Exceptionnellement pratiquée actuellement, l'intervention pratiquée sous anesthésie locale et laryngoscopie indirecte nécessite une excellente dextérité de la part des chirurgiens, peu utilisée actuellement pour des raisons évidente de pratique et surtout de précision du geste.

la laryngoscopie en suspension

La laryngoscopie en suspension :

(photo 37)

Elle fait appel donc à l'utilisation de différents laryngoscopes, la tête est en légère flexion ce qui permet de détendre le plan glottique et les cordes vocales. Dans tous les cas, la commissure antérieure doit être parfaitement bien exposée. On utilise différentes spatules en acier selon les habitudes de chacun et surtout la configuration anatomique du patient. Différents impératifs

doivent être respectés : assurer une bonne protection de l'arcade dentaire et s'assurer d'aucun traumatisme de la muqueuse laryngée lors du geste de la mise en place du laryngoscope.

La configuration anatomique du patient (rétrognathie) peut entraîner quelquefois des difficultés d'exposition, voire rendre impossible cette exposition.

• **Les instruments :** (photos 38, 39).

Les instruments de microchirurgie laryngée comprennent en règle générale : des ciseaux droits, des ciseaux à 90°, des ciseaux courbés à droite et à gauche, des pinces fines droite et gauche, des pinces en cœur, un jeu d'aspirateurs, une pointe coagulante, des aiguilles contre-coudées pour injection, des pinces mord-curettes pour des biopsies. Les jeux d'instruments peuvent être associés également à des écarteurs de bandes, à des palpateurs et à des pointes.

• **Technique :**

Elle se pratique toujours au bloc opératoire.

Elle s'effectue sous anesthésie :

- soit anesthésie générale classique avec intubation par sonde naso ou bucco trachéale.
- soit anesthésie générale par jet ventilation intra-glottique ou inter-crico-thyroïdienne.
- Soit en neurolept analgésie sans intubation.

Elle nécessite comme matériels :

- un bon laryngoscope en suspension avec une lumière froide,
- un microscope opératoire : il permet le grossissement de l'ensemble du larynx (focale 350 ou 400),
- des optiques,
- un protège dents,
- un jeu d'instruments adaptés.

L'anesthésie générale a pour but d'assurer d'abord une ventilation assistée ou spontanée du patient et surtout doit assurer une immobilité des cordes vocales afin de pouvoir réaliser l'intervention chirurgicale :

- soit exploration-diagnostic.
- soit thérapeutique.
- soit exploration-diagnostic avec exérèse de la lésion constatée.

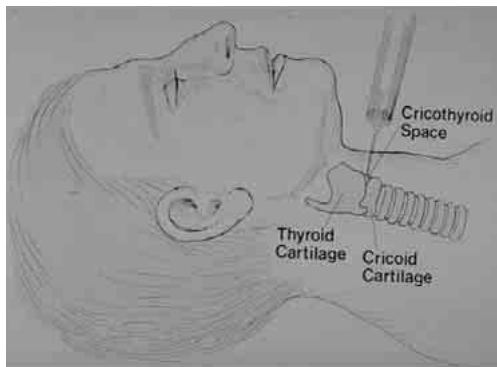
La plupart du temps, la laryngoscopie endoscopique nécessite une analgésie qui sera profonde et une curarisation.

– *Précautions :*

• **Intubation :**

Il existe peu de contre-indications à l'anesthésie par intubation bucco-trachéale ou naso-trachéale. Les seules contre-indications sont celles classiques de l'anesthésie générale sans particularité liée à la laryngoscopie.

• **Jet ventilation (Fig. 36) :**



L'anesthésie générale par jet-ventilation intra-glottique ou inter-cricothyroïdienne (*photo 40*) et ce grâce à l'utilisation de nouvelles machines (*photo 41*) permettant de donner les pressions intra-thoraciques en permanence est une technique libérant l'opérateur par l'absence de sonde d'intubation. (*photo 42*).

L'emphysème pulmonaire reste une contre-indication à l'utilisation de la jet-ventilation.

L'obésité également, si elle ne constitue pas une contre-indication, en tout cas reste un facteur de limitation pour l'utilisation de la jet pour des raisons évidentes d'ampliation thoracique, donc de défauts de ventilation du malade. La radiothérapie n'est pas une contre-indication à la jet-ventilation inter-crico-thyroïdienne, un goitre thyroïdien n'est pas une contre-indication, en règle générale, il est possible de piquer en trans-trachéal. Les anticoagulants sont bien sûr une contre-indication. L'existence d'une tumeur sous glottique sera également une contre-indication absolue.

• **Le laser :**

Utilisé depuis de nombreuses années, il peut s'agir soit d'un laser CO₂, soit d'un laser diode. Utilisé dans les différentes lésions selon les écoles. C'est un instrument qui rend des très bons services dans le cadre de désobstruction laryngée avec troubles respiratoires. Pour les papillomatoses laryngées ou dans le cas de dissection fine, un micro-point laser est indispensable.

Les grands principes :

Dans tous les cas quelle que soit la lésion à traiter, que l'on pratique une chirurgie instrumentale ou au laser, il est indispensable de n'avoir qu'un seul but : ne pas nuire au patient, c'est-à-dire d'aggraver sa dysphonie.

Ainsi, il est impératif de respecter au maximum la muqueuse de la corde vocale (risque d'encoche cordale), la commissure antérieure (risque de synéchie commissurale antérieure) (*photo 43*). On peut aussi s'aider lors de dissection difficile d'une hydro-dissection.

Parfois, on peut être amené à injecter dans la corde vocale et selon les types de lésions traitées des substances médicamenteuses telles que des corticoïdes ou appliquer du collagène afin d'assurer une bonne cicatrisation.

Les procédés de réhabilitation :

Les matériaux utilisés :

- **Téflon, Collagène :** (*photo 44*).

Autrefois, était utilisé le Téflon puis le Collagène mais qui n'a pas obtenu d'autorisation en France.

- **La graisse autologue :** (*photos 45 et 46*).

Elle avait au début comme inconvénient d'avoir une durée de vie limitée et nécessitait souvent des ré-injections, mais la sur-correction immédiate évite les ré-interventions.

- **Elastomère de Silicone :** (*photo 47*).

Nous pouvons à présent utiliser l'élastomère de Silicone, (non pas le gel de Silicone) ou implant macro-plastique qui donne d'excellents résultats surtout définitifs. Il s'agit d'un implant ayant l'autorisation de mise en place chez l'homme. (*photo 48*).

Ce traitement a été utilisé autrefois par des équipes Japonaises (Hirano) mais il s'agissait à l'époque de Silicone liquide et non pas de l'élastomère de Silicone.

Cette injection de Silicone se fait sous anesthésie générale.

Les auteurs à l'initiative de cette technique ont actuellement un recul de plus de 4 ans. Le seul risque de cette technique est une injection sous-glottique pouvant entraîner un trouble respiratoire. (*photo 49*).

Le résultat est excellent.

Le coût de l'ampoule est de 2500 FF., elle reste à la charge du patient car non inscrit au TIPS.

Seule cette technique semble donner les meilleurs résultats car ils sont définitifs.

Indications :

Ils peuvent être utilisés d'emblée avant le réveil du patient après une chirurgie carcinologique pulmonaire puisque dans ce cadre là, on est sûr que le nerf récurrent ou voire le nerf pneumogastrique ont été réséqués. La paralysie est immédiate dans ce cadre clinique et l'injection per-opératoire permettra d'éviter des troubles de la déglutition, la dysphonie, la toux. Ces éléments cliniques majorent les risques de complications pulmonaires postopératoires.

Par contre, certaines paralysies récurrentielles sont susceptibles de récupérer ainsi dans de tels cas (paralysie récurrentielle d'origine névritique, a frigore,

Les procédés de réhabilitation

thyroïdienne). Il faut savoir attendre au moins 6 mois avant de proposer un traitement après une rééducation orthophonique bien menée.

Un électromyogramme laryngé est nécessaire pour le diagnostic et la surveillance car ce type de paralysie est susceptible de récupérer.

Le but

Le but :

Ces procédés servent à corriger la fuite glottique, mais sont également utilisés pour compenser une perte de substance cordale.

Les suites opératoires

Les suites opératoires :

Tout dépend bien sûr de la pathologie traitée, le plus souvent un repos vocal sera imposé puis une rééducation orthophonique ultérieure sera nécessaire.

Ceci dépend bien sûr de types de lésions traitées.

A part

L'aryténoïdopexie dans le traitement des paralysies récurrentielles bilatérales (*photo 50*).

La rééducation phoniatrique ou orthophonique

Prescription

Prescription :

Elle est presque toujours indispensable, car la dysphonie est la plupart du temps le résultat d'une mauvaise coordination pneumophonique, avec fatigue et forçage vocal. En cas de lésions des cordes vocales, la nécessité qu'a le patient d'utiliser sa voix le mène là aussi au forçage et à la fatigue.

Il existe toujours une dysfonction et ce sont ces gestes erronés qu'il faut corriger. La rééducation doit être prescrite après et à notre sens surtout avant la chirurgie, afin d'avoir les meilleurs résultats.

Il faut dire aux patients que l'on n'apprend pas à respirer correctement et à ne plus forcer avec un comprimé quotidien ou avec une micro chirurgie laryngée. Il n'y a pas de miracle.

Faisons un **petit rappel de la prescription de la rééducation** car trop souvent les malheureuses orthophonistes sont perdues :

Un bilan AMO 16 + 20 AMO 10

C'est-à-dire un bilan de la phonation et 20 séances de rééducation pour... et il est important de donner un diagnostic, on ne rééduque pas de la même manière une paralysie récurrentielle et des nodules ! Il existe des prescriptions fantaisistes, la plupart du temps sans diagnostic ou avec 5 ou 10 séances de rééducation seulement, ce qui est notoirement insuffisant.

En général, les séances durent trente minutes et sont suivies 2 fois par semaine, avec de petits exercices à faire régulièrement chez soi. C'est l'apprentissage nécessaire de ce que l'on appelle « le geste vocal ».

Les grandes étapes de la rééducation :

- Il faut savoir écouter et regarder son patient pour comprendre comment « il fonctionne vocalement ». Il est souhaitable de pouvoir enregistrer la voix pathologique afin par la suite de pouvoir lui faire entendre et prendre conscience des progrès.
- Il faut schématiquement lui expliquer le fonctionnement vocal afin qu'il puisse comprendre la nécessité du travail qui va lui être proposé.
- Tout commence en général par apprendre ou réapprendre à respirer et à corriger la posture. La respiration doit être thoraco-abdominale, la posture verticale, sans tensions des muscles cervicaux, des mâchoires, avec les épaules en position basse. Parfois, il faut faire un peu de relaxation pour arriver à obtenir la détente nécessaire.
- Lorsque la respiration et la posture sont correctes, on commence un travail vocal spécifique en fonction des altérations acoustiques rencontrées et des pathologies. C'est un travail « à la carte », qui doit savoir aussi s'adapter à l'environnement familial, professionnel et aux contraintes particulières du patient.

Le but :

Rétablir le fonctionnement physiologique de l'émission vocale en retrouvant une pression sous-glottique suffisante pour avoir un bon accolement des cordes en phonation et une bonne vibration, retrouver le contrôle de la hauteur, de l'intensité et les qualités du timbre, sans fatigue ni forçage. Il faut désapprendre un geste qui est faux pour en apprendre un nouveau qui est adapté, ce qui passe par une phase consciente avant de devenir automatique.

Les grandes étapes de la rééducation

Le but

ASPECT MÉDICO-LÉGAL

Il faut avoir des documents sonores (enregistrement magnétique), graphiques (mesures acoustiques) ou vidéo (aspect dynamique des cordes vocales) lorsque l'on opère un patient des cordes vocales, qui vont avoir une valeur médico-légale.

Dans certains pays, c'est déjà une obligation qui est faite à l'ORL.

Mais lesquels ? et comment les constituer.

Le Comité de Phoniatrie de la Société Européenne de Laryngologie (ELS) présidé par le Professeur Philippe DEJONCKERE, a défini un protocole d'exploration fonctionnelle de la voix pathologique ayant pour but essentiellement de pouvoir évaluer de nouvelles techniques et de pouvoir évaluer l'efficacité des traitements, notamment celle de la phonochirurgie.

Ce protocole est déjà adopté par plusieurs équipes en Europe et a tenté d'uniformiser les méthodes de mesure.

Il comprend 5 types d'évaluation (qui sont le minimum requis), et s'accompagne d'un enregistrement audio de la voix.

Enregistrement de la voix pathologique :

Enregistrement audio digital dans une pièce calme (bruit ambiant inférieur à 50 dB), avec microphone à 10 cm de la bouche sur le côté pour éviter l'enregistrement des bruits de turbulence. On enregistrera une voyelle tenue à hauteur usuelle et à intensité confortable (3 fois), puis à intensité plus forte, un petit texte de lecture ou une phrase standard constamment voisée et sans consonnes fricatives.

Analyse perceptive :

A l'écoute de la voix, en utilisant l'échelle GRBAS dont nous avons déjà parlé.

Seuls seront notés les items :

Grade : altération globale de la voix.

Breathiness : impression audible de fuite d'air.

Roughness : impression audible de cycles vibratoires irréguliers, de fluctuations anormales de la fréquence fondamentale.

**Enregistrement
de la voix
pathologique**

Analyse perceptive

Vidéolaryngo- stroboscopie

Viséolaryngo-stroboscopie :

En notant la qualité des paramètres suivants :

- fermeture glottique,
- régularité,
- ondulation muqueuse.
- symétrie du mouvement des cordes vocales et en gardant soit un film, soit des photos, soit un enregistrement informatique.

Mesures aérodynamiques

Mesures aérodynamiques :

- TMP ou temps maximum de phonation, mesuré en secondes : c'est le temps maximal d'émission d'un /a/ tenu, après une inspiration maxima, à hauteur usuelle et à intensité confortable. 3 essais sont faits, le temps le plus long est retenu.
- Mesure de la capacité vitale (en ml) par spirométrie
Ce qui permet de définir le QUOTIENT de PHONATION = Capacité Vitale / TMP.

Mesures acoustiques

Mesures acoustiques :

- Mesures du Jitter (perturbations de fréquence fondamentale) et du Shimmer (perturbations de l'intensité).
- Phonétogramme : en mesurant seulement trois points :
 - la fréquence la plus grave,
 - la fréquence la plus aigue,
 - l'intensité la plus faible.

Evaluation subjective

Évaluation subjective :

Evaluation subjective du patient de sa propre voix : c'est une mesure importante et il existe des échelles d'auto évaluation ou Voice Handicap Index.

L'évaluation sera notée sur une échelle visuelle analogue, allant de 0 à 100 mm, et comportant :

- L'évaluation de la qualité ou de l'altération de la voix.
- La répercussion du problème vocal dans la vie quotidienne (milieu social ou familial).
- Et éventuellement la répercussion sur la vie professionnelle.

0 sera pour l'absence d'altération ou de handicap, et 100 pour une altération ou un handicap maximum.

Ce protocole est le minimum requis à l'échelon Européen.

CONCLUSION

C'est sous l'impulsion de l'Ecole Lyonnaise (G. CORNUT et M. BOUCHAYER) que notre équipe, à l'Hôpital Américain de Paris, s'est constituée, associant étroitement le travail du phono chirurgien et du phoniatre.

Leurs points de vue sont souvent différents, mais complémentaires.

Nécessité du tandem phonochirurgien/phoniatre :

De leur discussion va naître le protocole thérapeutique :

- Le bilan pré-opératoire, donne le temps de la réflexion : quand opérer ?
- Le geste opératoire : quoi opérer ? Une lésion contro-latérale, souvent réactionnelle, peut-être respectée.
- Le suivi post-opératoire, qui évite le plus souvent les récurrences, le patient ayant été éduqué.

Ces trois étapes sont d'ailleurs celles de tout acte chirurgical, la phono chirurgie ne doit pas être une exception.

Le respect de cet impératif :

La stricte observance de ces règles offre au patient une double expérience : celle du phono chirurgien, au geste sûr et économe, enrichie de la compréhension de la physiologie vocale du phoniatre.

Ceci devrait éviter certaines chirurgies inutiles, des complications dramatiques que sont :

- les pertes de substance,
- les encoches cordales, secondaires à un geste excessif sur le ligament vocal. Elles peuvent être évitées en agissant sur un cou en flexion, en voyant bien son geste.
- les synéchies antérieures toujours importantes, prenant la glotte et la sous-glote, de traitement délicat. Elles résultent toujours d'un geste traumatisant de la commissure antérieure.
- ou même parfois de lourdes erreurs diagnostiques.

**Nécessité
du tandem
phonochirurgien/
phoniatre**

**Le respect
de cet impératif**

BIBLIOGRAPHIE

LANNOIS M., LERMOYEZ M., MOURE E-J., SEBILEAU P.

Traité pratique d'otorhinolaryngologie larynx-trachée
Ed. DOIN, 1921

CACHIN Y., MARCHANT G.

Etats pré-cancéreux des voies aéro-digestives supérieures
Problèmes actuels d'O.R.L. 1972 -179 / 199

DEMARD F.

Laryngites et états précancéreux
Revue de laryngologie - Vol. 108 - n° spécial - 1987

HAGUENAUER J-P.

Traitement actuel des laryngites chroniques et dépistage précoce du cancer du larynx
Entretiens de Bichat - jeudi 2 octobre 1980.

TROTOUX J.

La chirurgie dans les lésions cordales bilatérales - cancer des deux cordes - cancer et dysplasie
J.-F. d'O.R.L.- Vol.37 N° 2 1988 74/77

BOUCHE J., PECH A., PIQUET J.-J., FRECHE Ch., PARDES P.

La microchirurgie laryngée en suspension.
Rapport à la Société française d'otorhinolaryngologie et de pathologie cervico-faciale, Ed. Arnette, 1973.

GUERRIER Y., ANDREA M.

La vascularisation des cartilages du larynx.
Son importance clinique.
Ann.oto-laryng. (Paris) 1977 - 94 n°6, 273-289.

GUERRIER Y., ANDREA M.

La commissure antérieure.
Communication au 75^e congrès français de la Société française d'otorhinolaryngologie et de pathologie cervico-faciale.

ROUVIÈRE H.

Anatomie humaine, tome I
11^e édit. Masson, Paris 1974.

SEBILEAU P., TRUFFERT.

Le carrefour aérodigestif.
Edition Arnette, Paris 1924.

VAN NOSTRAND.

Classification, anatomy, growth and spread of laryngeal cancer.
Centennial conference on laryngeal cancer, Toronto, May 1974, Canadian Journal of otolaryngology.

de CORBIERE S., FRECHE Ch.

La corticothérapie en O.R.L.
Ann. Med. Interne, 1998, 149, 8, 508-511 - Masson -Paris.

de CORBIERE S., DELBOVE A., CHABOLLE F., FRECHE Ch.

Réhabilitation vocale des paralysies récurrentielles en abduction par implant de Silicone.
Journée d'hiver de la Société de Chirurgie thoracique et cardiovasculaire de langue française - Hôpital du Val de Grâce -Paris - France 1998.

de CORBIERE S., HAUSSER-HAW Ch., CHABOLLE F., FRECHE Ch.

La stimulation électrique du nerf récurrent dans le diagnostic des immobilités laryngées.
105^e Congrès Français d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Pathologie Cervico-Faciale - Paris 1998.

CHALABREYSSE L., PÉROUSE R., CORNUT G., BOUCHAYER M., LOIRE R.

Anatomie et anatomo-pathologie des lésions bénignes des cordes vocales.
Rapport de la Société Française de Phoniatrie, Octobre 99.
Rev. laryngol., otol., rhinol. 1999 ; 120, 4 : 275-279.

HIRANO M.

Clinical Examination of Voice
In Disorders of Human communication 5. Springer-Verlag - Wiew - New York, 1981.

CORNUT G.

La voix
Collection Que Sais-je, PUB, mise à jour 1986.

DEJONCKERE Philippe H.

A basic protocol for functional assessment of voice pathology

Guideline elaborated by the Committee on phoniatrics of the European Laryngology society, 2000.

Dystonie et toxine botulique

La Revue d'ONO otoneuroophthalmologie n° 27, janvier/février 1994.

KITZING P.

Diseases of the larynx

Arnold. Edited by Alfio Ferlito Electroglossography.

FRESNEL-ELBAZ E.

La voix

Editions du Rocher, 1997.

HEUILLET-MARTIN G.

Une voix pour tous

Editions Solal, tomes 1 & 2 - 1997 (2^e édition).

COURTAT Ph., PEYTRAL Cl., ELBAZ P.

Explorations fonctionnelles en ORL

Masson, Edition 1995.

FRECHE Ch., et coll.

La voix humaine et ses troubles

Rapport de la Société Française d'ORL et de pathologie cervico-faciale, Editions Arnette, 1984.

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE

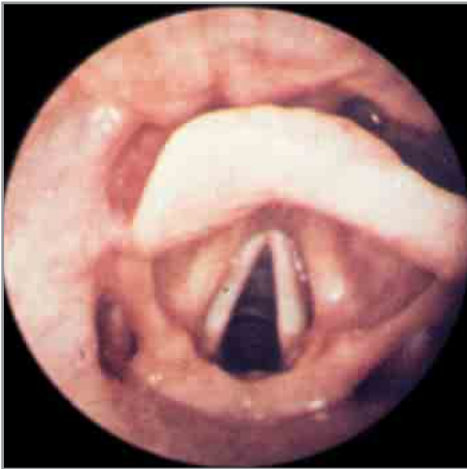


PHOTO 1

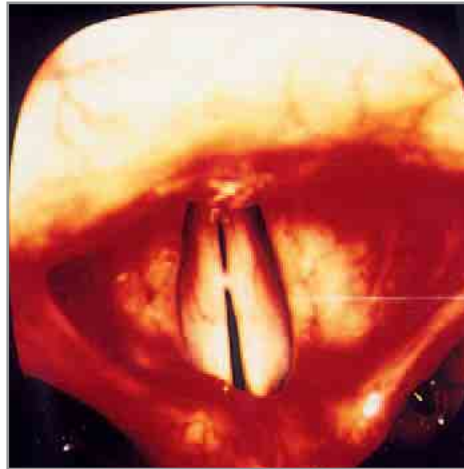


PHOTO 3

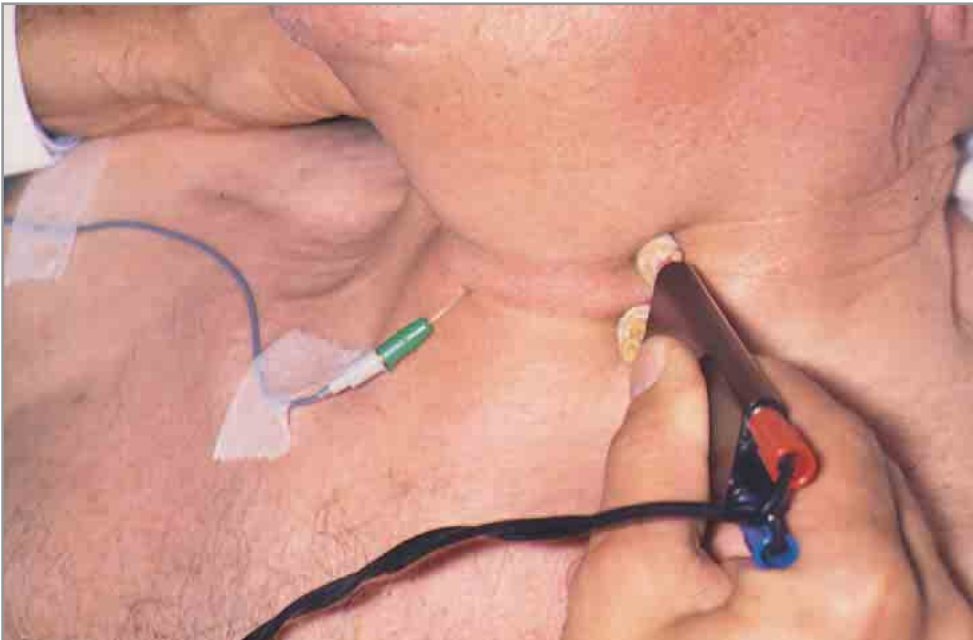


PHOTO 2



PHOTO 4



PHOTO 5

PHOTO 1 :
Larynx normal

PHOTO 3 :
Laryngite aiguë

PHOTO 2 :
EMG : ponction
électrostimulation

PHOTO 4 :
Fuite d'air avec cordes
vocales normales
(glotte ovale)

PHOTO 5 :
Utilisation
par compensation
des bandes ventriculaires

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE

PHOTO 6 :
Granulomes postérieurs
sur reflux
gastro-œsophagien

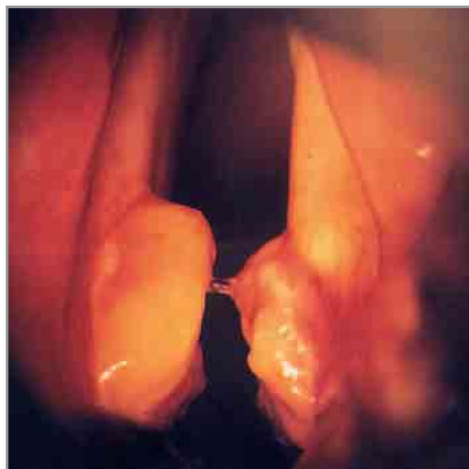


PHOTO 6

PHOTO 7 :
Hématome



PHOTO 7

PHOTO 8 :
Pseudo-myxome



PHOTO 8

PHOTO 9 :
Pseudo-myxome

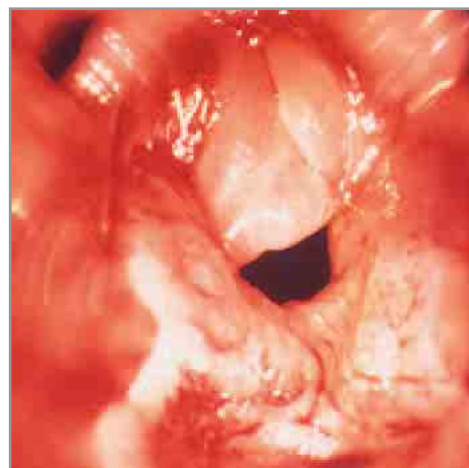


PHOTO 9

PHOTO 10 :
Œdème en fuseau



PHOTO 10

PHOTO 11 :
Hyperkératose



PHOTO 11

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE



PHOTO 12

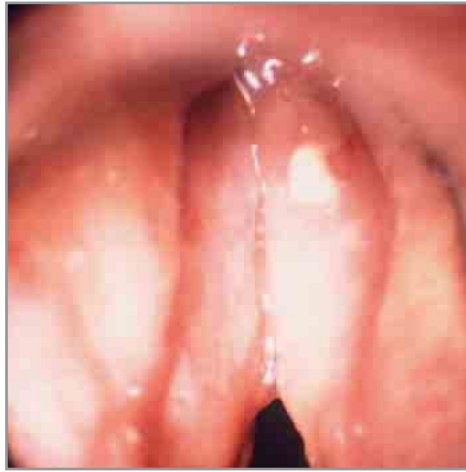


PHOTO 13

PHOTO 12 :
Hyperkératose
avec transformation
carcinomateuse

PHOTO 13 :
Leucoplasie



PHOTO 14

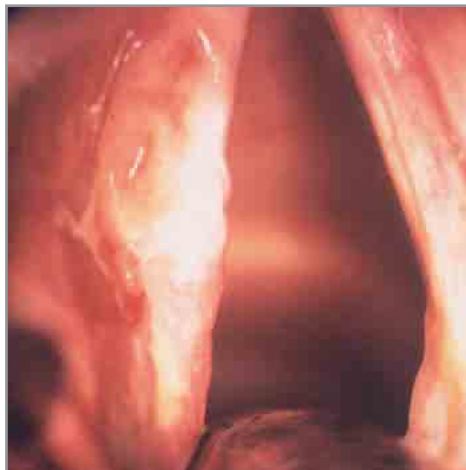


PHOTO 15

PHOTO 14 :
Lésions dysplasiques

PHOTO 15 :
Carcinome épidermoïde



PHOTO 16



PHOTO 17

PHOTO 16 :
Carcinome épidermoïde

PHOTO 17 :
Polype bilobé

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE

PHOTO 18 :
Polype
commissure antérieure

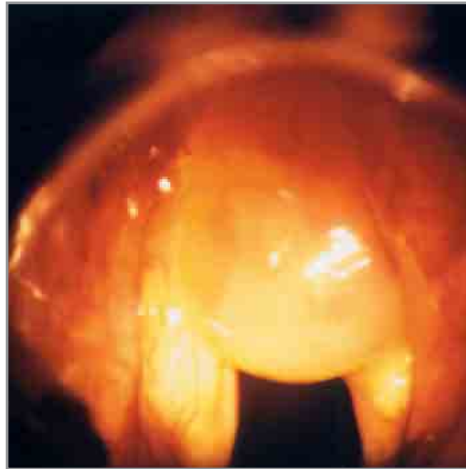


PHOTO 18

PHOTO 19 :
Polype hémorragique

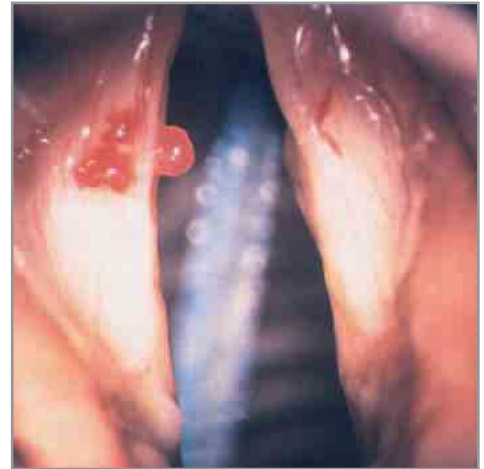


PHOTO 19

PHOTO 20 :
Nodule ancien



PHOTO 20

PHOTO 21 :
Nodule



PHOTO 21

PHOTO 22 :
Nodules

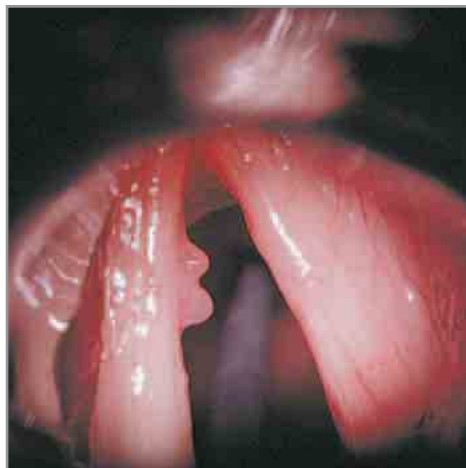


PHOTO 22

PHOTO 23 :
Kissing nodules



PHOTO 23

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE

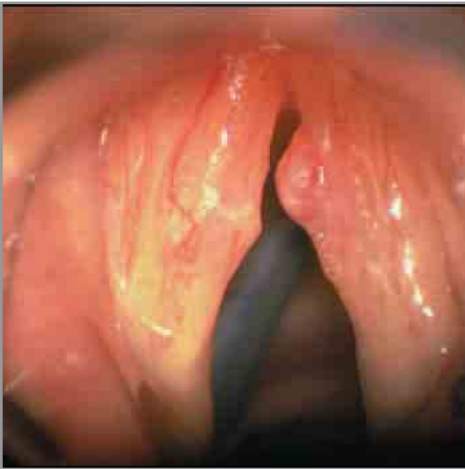


PHOTO 24



PHOTO 25



PHOTO 26



PHOTO 27



PHOTO 28



PHOTO 29

PHOTO 24 :
Nodule kystique

PHOTO 25 :
Pseudo kyste séreux

PHOTO 26 :
Kyste muqueux
par rétention

PHOTO 27 :
Granulome

PHOTO 28 :
Papillome

PHOTO 29 :
Kyste épidermique

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE

PHOTO 30 :
Kyste ouvert



PHOTO 30

PHOTO 31 :
Sulcus



PHOTO 31

PHOTO 32 :
Pont muqueux



PHOTO 32

PHOTOS 33 et 34 :
Paralysie récurrentielle

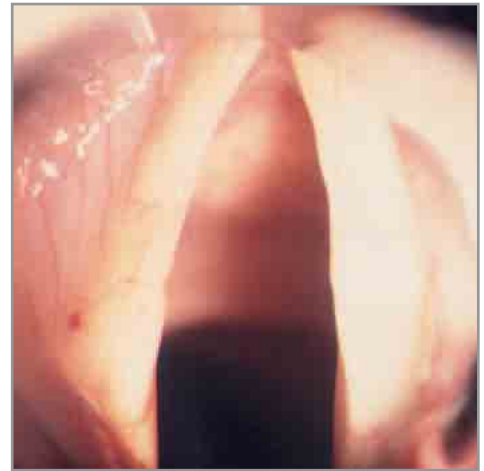


PHOTO 33

PHOTO 35 :
Synéchie postérieure



PHOTO 34

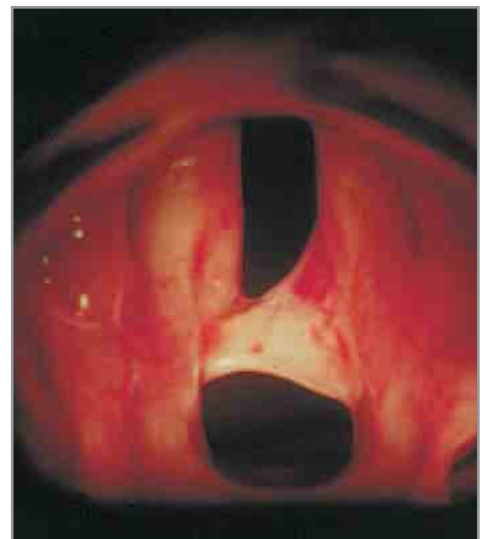


PHOTO 35

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE



PHOTO 36



PHOTO 37

PHOTO 36 :
Synéchie postérieure

PHOTO 37 :
Laryngoscopie
en suspension

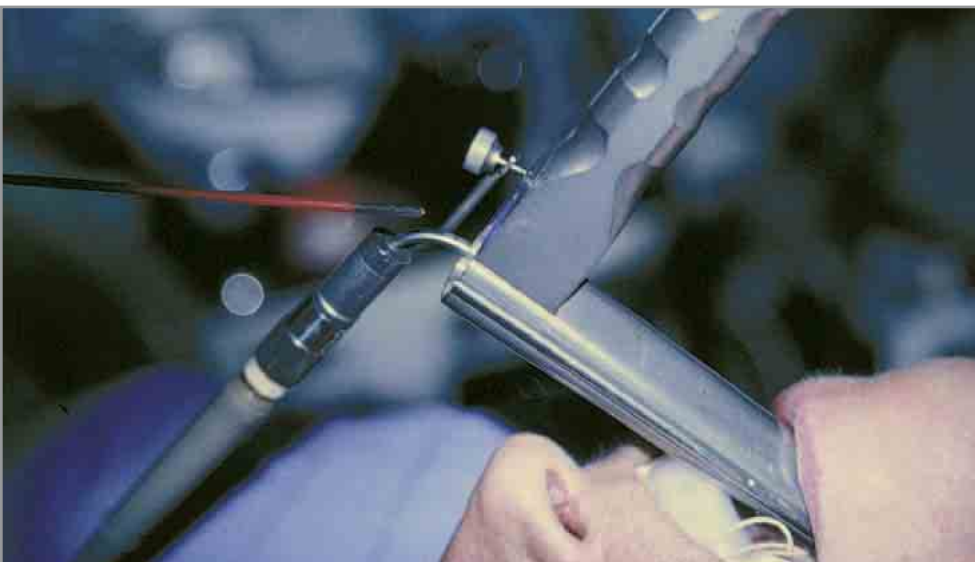


PHOTO 38

PHOTO 38 :
Vue per-opératoire



PHOTO 39

PHOTO 39 :
Endoscopes

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE

PHOTO 40 :
Jet ventilation



PHOTO 40

PHOTO 41 :
Appareil de jet-ventilation



PHOTO 41

PHOTO 42 :
Jet-ventilation
intra-crico-hydoïdienne :
cathéter



PHOTO 42

PHOTO 43 :
Synéchie antérieure
post-opératoire



PHOTO 43

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE



PHOTO 44

PHOTO 44 :
Injection de collagène



PHOTO 45



PHOTO 46

PHOTOS 45 et 46 :
Injection de graisse
autologue



PHOTO 47

PHOTO 47 :
Élastomère de silicone

LA VOIX : LA CORDE VOCALE ET SA PATHOLOGIE

PHOTO 48 :
Scanner : injection
intra-glottique

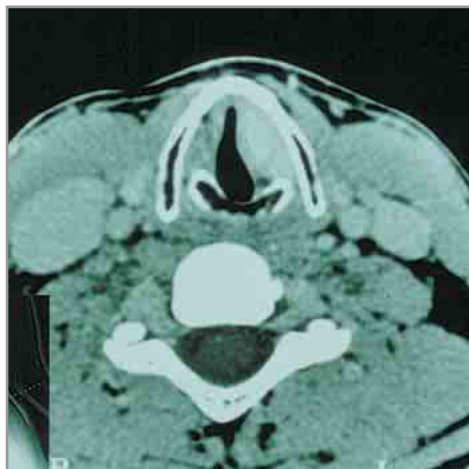


PHOTO 48

PHOTO 49 :
Scanner : injection
de silicone en position
sous-glottique

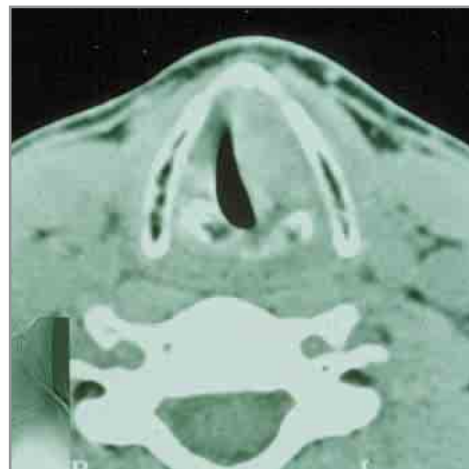


PHOTO 49

PHOTO 50 :
Aryténoïdopexie

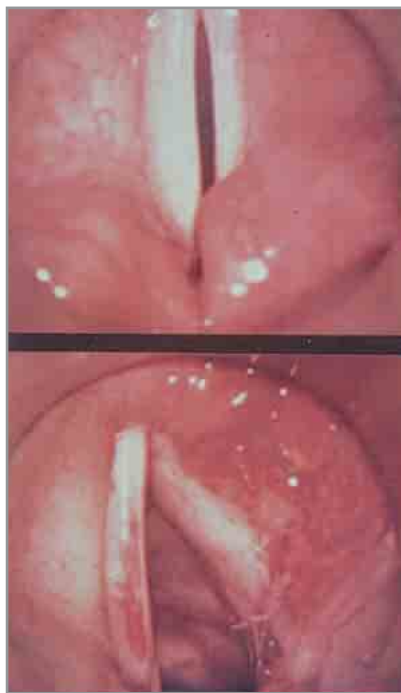


PHOTO 50

MONOGRAPHIES DU CCA GROUPE

- L'impédancemétrie**
Les potentiels évoqués dynamiques
Syndromes vestibulaires centraux
Aspect nystamographique
La dissection du rocher
Prélude à la chirurgie de l'oreille moyenne
Les tympanoplasties
L'otospongiose dans la pratique
Les surdités de l'enfant
Le neurinome de l'acoustique
Méthodes d'investigation en oto-neurologie
Actualités et perspectives
Congrès d'oto-neurologie
La chirurgie de l'oreille moyenne vue par P. Fleury

La chirurgie des tumeurs du trou déchiré postérieur

Le laser en O.R.L.
Nez - Sinus
Repères et balises
Les otoémissions dans la pratique

La prothèse auditive
L'ostéo intégration en otologie
La chirurgie partielle des épithéliomas du pharyngo-larynx
La rhinopathie chronique
Anatomie du voile
Pratique des tests d'audition en consultation

Troubles de la déglutition de l'adulte
Chirurgie du nerf facial
Les surdités génétiques
Pathologies Temporo-mandibulaires
Sinusites : du diagnostic au traitement
Le neurinome de l'acoustique : la neurofibromatose de type II
Poches de rétraction et états pré-cholestéatomateux
Vidéonystagmoscopie, vidéonystagmographie
Regard et paupières
L'otospongiose
La voix : la corde vocale et sa pathologie
La dacryocystorhinostomie
- J.J. Valenza
M. Ohresser
G. Freyss, E. Vitte

P. Fleury
J.M. Basset, G. Aben-Moha, P. Candau
P. Roulleau, L. Gomulinski, M. François
P. Elbaz, D. Doncieux, B. Frachet, F. Leca, G. Fain
P. Marie, P. Narcy, M. François, P. Contencin
J.M. Sterkers
M. Ohresser

P. Fleury, J.M. Basset, S. Bobin, M. Bre,
D. Coupey, P. Candau
P. Tran Ba Huy, J. Achouche, O. Laccourreye,
B. George, D. Bastian
C. Peytral
P. Lerault, C. Freche

P. Elbaz, D.T. Kemp, Ph. Betsch,
J.M. Fiaux, F. Leca, P. Miller, G. Challier
M. Bonnevalle, G. Challier
P. Roulleau, Y. Manach, C. Hamann
H. Laccourreye
F. Chabolle, B. Fleury
P. Lerault, M. Jakobowicz, H. Chevallier, E. Attias
F. Legent, P. Bordure, M.L. Ferri-Launay,
J.J. Valenza
J. Lacau St Guily, S. Chaussade
O. Sterkers
G. Lina-Granade, H. Plauchu, A. Morgon
C. Levy, B. Meyer, G. Vincent, K. Marsot-Dupuch
J.P. Fombeur, D. Ebbo
J.M. Sterkers, O. Sterkers
P. Roulleau, C. Martin
Ph. Courtat, A. Sémont, J.-P. Deroubaix, E. Hrebicek
E. Mahe, S. Poignonec, J. Soudant, G. Lamas
P. Elbaz, D. Ayache
S. de Corbière, E. Fresnel
P. Klap, J.-A. Bernard

COPYRIGHT

Tous droits de traduction et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.
Loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

ISBN 2-905238-23-2

Printed en France

Dépôt légal 3^e trimestre 2001

Imprimé par GE : 180, bd de l'Europe - 93370 Montfermeil - Tél. : 01 43 30 99 99

Collège International de Médecine et Chirurgie de l'American Hospital of Paris

Dr Dan LEBUISSON : Président
Dr Stéphane de CORBIERE : Vice-Président
Pr Jean-Louis PAILLER : Secrétaire Général
Dr O. BADELON : Trésorier

Pour plus d'informations, merci de contacter

le secrétariat du Collège : **Catherine JOURNIAC**
82, bd de la Saussaye - 92200 Neuilly-sur-Seine
Tél. : 01 46 41 25 26 - Fax : 01 46 41 25 14

COPYRIGHT

Tous droits de traduction et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.

Loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

ISBN 2-905238-23-2

Printed en France

Dépôt légal 3^e trimestre 2001

Imprimé par GE : 180, bd de l'Europe - 93370 Montfermeil - Tél. : 01 43 30 99 99