



Faculté de Médecine

Département de Médecine

Mémoire de fin d'études

*Pour l'obtention du Diplôme
De Médecine*

Année Universitaire 2009-2010

Thème

Cancer du larynx

Présenté par :

BELARBI Med Kamel

Encadré par :

PR HADJ ALLAL. F

Professeur
F. HADJ ALLAL
Chef de Service ORL
CHU TLEMCEM

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant pour nous avoir aidés à réaliser ce modeste travail.

*Au niveau Du service d' O.R.L je tiens à remercier **médecin chef de service Professeur HADJ ALLAL** pour avoir bien voulu encadré ce mémoire.*

Je tiens donc à vous exprimer ma reconnaissance car vous n'avez pas hésité à vous rendre disponibles tout au long de mon stage.

Je tiens à vous remercier de l'accueil que vous m' avez réservé et du temps que vous m' avez consacré lors de mon stage au sein de votre service et de toutes les informations nécessaires à la réalisation de mes travaux et m' avoir fait découvrir toutes les responsabilités auxquelles sont confrontées les médecins.

Cette première expérience sera très importante pour ma carrière et les tâches auxquelles vous m'avez associé m'ont vraiment permis de consolider mes connaissances et d'en développer de nouvelles.

*Je tiens à exprimer ma reconnaissance envers **Pr HADJ ALLAL** qui a eu la gentillesse de lire et corriger ce travail.*

Mes remerciements vont aussi a tous les médecins assistants au niveau du service et a tous les médecins résidents .

Exploration du larynx

Résumé

La laryngologie apparaît vraiment en tant que spécialité dans la deuxième partie du XIXe siècle avec le développement des moyens d'observation du larynx in vivo. La compréhension de sa physiologie et de sa physiopathologie progresse tout au long du XXe siècle parallèlement avec les innovations technologiques. Parmi les moyens mis actuellement à la disposition de l'oto-rhino-laryngologiste, c'est la laryngoscopie sous ses différentes formes qui occupe la première place. La laryngoscopie indirecte est le premier examen réalisé en cabinet de consultation. L'examen au miroir laryngé reste indiqué mais il est utilement complété par la fibroscopie et l'examen à l'optique rigide. La stroboscopie est indispensable pour la mise au point des troubles de la voix. Grâce au fibroscope, on peut dire actuellement que tout larynx peut être vu en consultation, en particulier celui des enfants. Les enregistrements vidéo analogique ou numérique permettent de revoir à volonté l'examen à vitesse normale ou au ralenti. Les vidéo-printers ou la transmission d'images ou de vidéoclips digitaux facilitent l'échange de l'information. La laryngoscopie directe en suspension sous anesthésie générale est devenue surtout interventionnelle depuis la simple biopsie jusqu'à la microphonochirurgie. L'endoscopie à l'optique de contact et l'autofluorescence permettent de mieux détecter les zones épithéliales suspectes lors de la recherche de cancer débutant. Le mouvement des cordes vocales peut être appréhendé de l'extérieur par la glottographie. L'origine nerveuse ou autre des troubles de la mobilité glottique est précisée par l'électromyographie. Elle permet aussi le suivi des troubles neurologiques laryngés et sert au repérage pour les injections dans les muscles. L'imagerie du larynx est basée surtout sur la tomodensitométrie et la résonance magnétique nucléaire qui sont traitées dans un autre chapitre. L'ultrasonographie permet d'étudier la lumière laryngée et le mouvement des cordes vocales, pour autant que les cartilages ne soient pas calcifiés. Elle semble surtout intéressante chez l'enfant. La vidéofluoroscopie est très utile pour l'étude de la dynamique laryngée lors de la déglutition.

Laryngoscopie

Historique

La laryngologie n'est sortie de l'ombre qu'au XIXe siècle lorsqu'il a été enfin possible de visualiser le larynx in vivo.

Bozzini conçoit, en 1806, un spéculum avec un miroir inséré pour l'examen des diverses cavités du corps. L'éclairage se fait par l'intermédiaire d'une bougie, rendant l'appareil inefficace. Babington décrit, en 1829, un instrument à trois lames avec un miroir en acier inoxydable et un rétracteur de langue qu'il appelle glottoscope. En 1832, Benatti, de Paris, utilise un instrument fabriqué par un de ses patients nommé Selligie. Il s'agit d'un spéculum fait de deux tubes : un tube conduit la lumière jusqu'à la glotte tandis que l'autre conduit l'image de la glotte réfléchi par un miroir placé au bout du spéculum. En 1838, Baumès, de Lyon, présente à la Société de médecine de Lyon un miroir de la taille d'une pièce de 2 francs (de l'époque) qu'il décrit comme très utile pour observer le larynx. En 1840, Liston rapporte qu'on peut voir le larynx à l'aide d'un spéculum comme ceux des dentistes, trempé préalablement dans de l'eau chaude et dont le miroir est dirigé vers le larynx. En 1844, Reid, d'Edinburgh, conçoit l'idée d'utiliser un prisme de verre pour visualiser le larynx. En 1844 également, Avery, de Londres, développe un instrument proche du miroir frontal qu'il utilise avec un spéculum équipé à son extrémité d'un autre miroir. La lumière utilisée est celle d'une bougie. Desormeaux, considéré comme « le père de l'endoscopie », adapte, en 1853, une lumière à gaz sur l'appareil de Bozzini mais ne rencontre pas de succès. L'histoire de Manuel Garcia, professeur de chant d'origine espagnole et exerçant à Londres, est bien connue. C'est à Paris qu'il va observer pour la première fois ses propres cordes vocales à l'aide d'un miroir de dentiste placé dans sa gorge, éclairant le larynx à partir de la lumière du soleil réfléchi par un miroir à main. Il a inventé l'autoexamen du larynx qui va lancer véritablement la laryngologie en 1854. Incomprise par la Société royale de médecine de Londres en 1855, cette découverte va être adaptée par le Viennois Turk. Czermak, de Budapest, va développer la technique en employant la lumière artificielle et des

Exploration du larynx

Résumé

La laryngologie apparaît vraiment en tant que spécialité dans la deuxième partie du XIXe siècle avec le développement des moyens d'observation du larynx in vivo. La compréhension de sa physiologie et de sa physiopathologie progresse tout au long du XXe siècle parallèlement avec les innovations technologiques. Parmi les moyens mis actuellement à la disposition de l'oto-rhino-laryngologiste, c'est la laryngoscopie sous ses différentes formes qui occupe la première place. La laryngoscopie indirecte est le premier examen réalisé en cabinet de consultation. L'examen au miroir laryngé reste indiqué mais il est utilement complété par la fibroscopie et l'examen à l'optique rigide. La stroboscopie est indispensable pour la mise au point des troubles de la voix. Grâce au fibroscope, on peut dire actuellement que tout larynx peut être vu en consultation, en particulier celui des enfants. Les enregistrements vidéo analogique ou numérique permettent de revoir à volonté l'examen à vitesse normale ou au ralenti. Les vidéo-printers ou la transmission d'images ou de vidéoclips digitaux facilitent l'échange de l'information. La laryngoscopie directe en suspension sous anesthésie générale est devenue surtout interventionnelle depuis la simple biopsie jusqu'à la microphonochirurgie. L'endoscopie à l'optique de contact et l'autofluorescence permettent de mieux détecter les zones épithéliales suspectes lors de la recherche de cancer débutant. Le mouvement des cordes vocales peut être appréhendé de l'extérieur par la glottographie. L'origine nerveuse ou autre des troubles de la mobilité glottique est précisée par l'électromyographie. Elle permet aussi le suivi des troubles neurologiques laryngés et sert au repérage pour les injections dans les muscles. L'imagerie du larynx est basée surtout sur la tomodensitométrie et la résonance magnétique nucléaire qui sont traitées dans un autre chapitre. L'ultrasonographie permet d'étudier la lumière laryngée et le mouvement des cordes vocales, pour autant que les cartilages ne soient pas calcifiés. Elle semble surtout intéressante chez l'enfant. La vidéofluoroscopie est très utile pour l'étude de la dynamique laryngée lors de la déglutition.

Laryngoscopie

Historique

La laryngologie n'est sortie de l'ombre qu'au XIXe siècle lorsqu'il a été enfin possible de visualiser le larynx in vivo.

Bozzini conçoit, en 1806, un spéculum avec un miroir inséré pour l'examen des diverses cavités du corps. L'éclairage se fait par l'intermédiaire d'une bougie, rendant l'appareil inefficace. Babington décrit, en 1829, un instrument à trois lames avec un miroir en acier inoxydable et un rétracteur de langue qu'il appelle glottoscope. En 1832, Benatti, de Paris, utilise un instrument fabriqué par un de ses patients nommé Selligie. Il s'agit d'un spéculum fait de deux tubes : un tube conduit la lumière jusqu'à la glotte tandis que l'autre conduit l'image de la glotte réfléchi par un miroir placé au bout du spéculum. En 1838, Baumès, de Lyon, présente à la Société de médecine de Lyon un miroir de la taille d'une pièce de 2 francs (de l'époque) qu'il décrit comme très utile pour observer le larynx. En 1840, Liston rapporte qu'on peut voir le larynx à l'aide d'un spéculum comme ceux des dentistes, trempé préalablement dans de l'eau chaude et dont le miroir est dirigé vers le larynx. En 1844, Gordon, d'Edinburgh, conçoit l'idée d'utiliser un prisme de verre pour visualiser le larynx.

En 1844 également, Avery, de Londres, développe un instrument proche du miroir frontal qu'il utilise avec un spéculum équipé à son extrémité d'un autre miroir. La lumière utilisée est celle d'une bougie. Desormeaux, considéré comme « le père de l'endoscopie », adapte, en 1853, une lumière à gaz sur l'appareil de Bozzini mais ne rencontre pas de succès. L'histoire de Manuel Garcia, professeur de chant d'origine espagnole et exerçant à Londres, est bien connue. C'est à Paris qu'il va observer pour la première fois ses propres cordes vocales à l'aide d'un miroir de dentiste placé dans sa gorge, éclairant le larynx à partir de la lumière du soleil réfléchi par un miroir à main. Il a inventé l'autoexamen du larynx qui va lancer véritablement la laryngologie en 1854. Incomprise par la Société royale de médecine de Londres en 1855, cette découverte va être adaptée par le Viennois Turk. Czermak, de Budapest, va développer la technique en employant la lumière artificielle et des

miroirs de différentes tailles. 1-3 La visualisation directe du larynx est rapportée pour la première fois par Green en 1852. 4 Killian crée la laryngoscopie en suspension à la fin du XIX^e siècle et Kirstein y adapte la lumière électrique en 1897. Brunings, en Europe, et Jackson, aux États-Unis, vont populariser la laryngoscopie directe au début du XX^e siècle. 5-7 Kleinsasser développe la microlaryngoscopie directe interventionnelle dans les années 1960. 8 L'examen de la vibration des cordes vocales devient possible avec la laryngostroboscopie créée par Oertel en 1878. 9 Les stroboscopes électroniques vont apparaître en 1950 et Schonharl va décrire la correspondance stroboscopique des principales lésions laryngées en 1960. 10 Le développement des fibroscopes flexibles, des optiques rigides, des caméras, de la vidéo, du matériel microchirurgical, des sources lumineuses continues ou pulsées à partir des années 1970 va décupler l'intérêt pour la laryngologie et pour la voix humaine.

Miroir

Depuis plus de 100 ans, la laryngoscopie indirecte au miroir reste l'examen de base par lequel il convient de commencer.

Les miroirs de 16 mm (n° 3), 18 mm (n° 4) ou 20 mm (n° 5) de diamètre sont les plus souvent utilisés. Ils peuvent être réchauffés par la classique lampe à alcool, par une résistance électrique, ou bien trempés dans de l'eau chaude ou une solution mouillante « antibuée ».

Les sources lumineuses sont variées. Le miroir frontal à vision monoculaire réfléchissant la lumière d'une ampoule électrique placée en arrière du patient est encore employé, de même que le

miroir de Clar à vision binoculaire réfléchissant la lumière de l'ampoule électrique articulée à son sommet. Ces miroirs frontaux tendent à être remplacés par les casques avec ampoule à lumière

froide ou halogène, plus pratiques d'emploi. La bonne préparation du patient est primordiale. Il doit être bien assis au fond du fauteuil. Le thorax est légèrement incliné vers l'avant et le menton est relevé. La tête n'est pas placée contre l'appui-tête

et doit rester libre pour l'ajustement pendant l'examen. Le médecin est placé en vis-à-vis du patient et lui demande d'ouvrir la bouche, de tirer la langue et de bien respirer par voie buccale. Certains patients réflexifs se contrôlent mieux en haletant comme à l'effort. Un spray anesthésique sur le voile peut être utile. Les éventuelles prothèses dentaires ont été déposées. La langue est saisie d'une main à l'aide d'une compresse tenue entre le pouce et le majeur tandis que l'index maintient la lèvre supérieure vers le haut. La pression et la traction sur la langue ne doivent pas être douloureuses. Le miroir est placé doucement contre le voile du palais à hauteur de la luette qu'il relève légèrement. Le miroir est incliné à 45° vers le larynx. La position du miroir peut être déplacée pour une bonne visualisation d'ensemble. L'image est une image en miroir : les côtés droit et gauche du larynx se projettent respectivement à droite et à gauche du miroir tandis que l'avant du larynx est réfléchi dans le haut du miroir et l'arrière dans le bas (Fig. 1).



Le larynx doit être observé en phase respiratoire et phonatoire au cours de l'émission d'un son « é ». L'émission d'un son aigu peut être efficace en cas de commissure antérieure difficilement visible. En effet, celle-ci va bien souvent se découvrir par la mise sous tension des cordes vocales et l'allongement antéro-postérieur du larynx qui en résulte.

Quelques mouvements de toux peuvent également modifier la position d'une épiglotte tombante. Il est nécessaire que l'examineur donne le ton, l'intensité et la durée voulus en produisant le même son plusieurs fois au cours de l'examen. La laryngoscopie au miroir est une méthode simple. Elle donne une bonne image du larynx sans modifier ses dimensions. Elle restitue le relief et la

couleur naturelle. Elle permet d'apprécier la mobilité des cordes vocales. Le couplage au stroboscope est possible.

Elle peut être améliorée par le grossissement, soit au microscope binoculaire, ou par des lunettes loupes, ce qui est très efficace pour l'examen détaillé des cordes vocales, surtout en stroboscopie. L'examen au miroir peut être rendu difficile ou incomplet pour plusieurs raisons.¹² L'importance du réflexe nauséux en est la cause la plus fréquente.

Figure 1 Laryngoscopie indirecte au miroir.

A. Position de l'examineur.

B. Image réfléchie du larynx en phonation sur le miroir (l'épiglotte est vue en haut de l'image).

Exploration du larynx 403 quante chez l'adulte. Chez l'enfant, il s'agit surtout d'un manque de coopération. Il est difficilement réalisable chez l'enfant avant 8 ans.

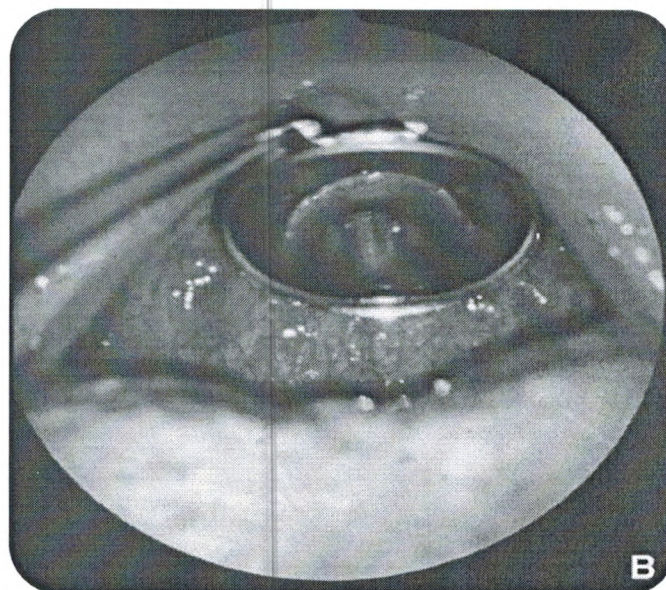
L'ouverture buccale peut être insuffisante ou la langue difficile à extérioriser.

D'autres fois, une

épiglote plongeante ou en « fer à cheval » masque l'avant du larynx. Il est difficile chez le sujet alité

et impossible chez le patient inconscient. Ces obstacles étaient difficiles à contourner avant

l'apparition des fibroscopes souples qui ont rendu l'examen du larynx de l'enfant et de l'adulte toujours possible, même en consultation.



Nasofibroscope

Le nom de nasofibroscope est communément donné en oto-rhino-laryngologie aux appareils à fibres optiques souples, introduits par voie nasale et permettant l'examen du larynx et du pharynx. Ils sont d'utilisation courante en oto-rhino-laryngologie depuis les années 1970.¹³ Les nasofibroscopes les plus employés ont un diamètre de 4,2 mm à 3,2 mm. Il en existe de diamètre inférieur (jusqu'à 2 mm) qui sont à réserver au tout petit enfant.^{14,15} Certains sont munis d'un canal opérateur. Une longueur de 30 cm est habituellement suffisante, même pour l'examen de la trachée cervicale. L'angle de béquillage à son extrémité est important pour la qualité de l'exploration. Ce béquillage se fait habituellement dans deux directions et peut aller d'un côté jusqu'à 180°.

L'insensibilisation préalable d'une ou des deux fosses nasales par un spray anesthésique peut être nécessaire. Le passage se fait habituellement par la fosse nasale la plus large. Le fibroscope peut être glissé le long du plancher de la fosse nasale ou bien entre le cornet inférieur et moyen. Chez l'enfant, il est préférable de passer entre les cornets.¹⁶ Pendant le passage dans le défilé nasal, il est demandé au patient de respirer par la bouche pour éviter la buée. Arrivé au niveau des choanes et du rhinopharynx, on oriente le fibroscope à 90° pour le passage de l'isthme vélopharyngé. À ce stade, on demande au patient de respirer par le nez pour relâcher le voile.

Tout d'abord, le fibroscope est positionné en haut du pharynx derrière le voile de façon à pouvoir observer le larynx dans les conditions les plus physiologiques possibles lors de la respiration, de la voix parlée ou de la voix chantée (Fig. 2). Il peut être abaissé ensuite jusqu'à 2 ou 3 mm du plan glottique pour l'examen détaillé des cordes vocales en lumière continue et en stroboscopie.

La qualité principale de la fibroscopie est d'être toujours réalisable même chez l'enfant pusillanime, le patient alité ou comateux et le patient trop réactif. De plus, les cordes vocales sont toujours visibles, même en cas de malposition épiglottique. C'est pour ces raisons qu'elle s'est imposée sans difficulté en consultation oto-rhinolaryngologique et que sa diffusion est plus importante que l'optique rigide.^{17,18} Les inconvénients du fibroscope proviennent de sa conception même. Le nombre de fibres optiques qui le composent est nécessairement limité, ce qui explique une moins bonne définition de l'image que celles fournies par l'optique rigide ou le miroir.¹⁹ L'image est

relativement petite et la perte de lumière est importante. On peut laisser échapper de petites lésions superficielles. Plus récemment ont été introduits, en oto-rhino-laryngologie, des fibroscopes dont l'image n'est plus transmise par des fibres mais par une microcaméra CCD placée à l'extrémité distale du fibroscope.²⁰ La caméra fournit une image de grande qualité. Le diamètre externe reste cependant encore supérieur à 3,2 mm.

Optique rigide

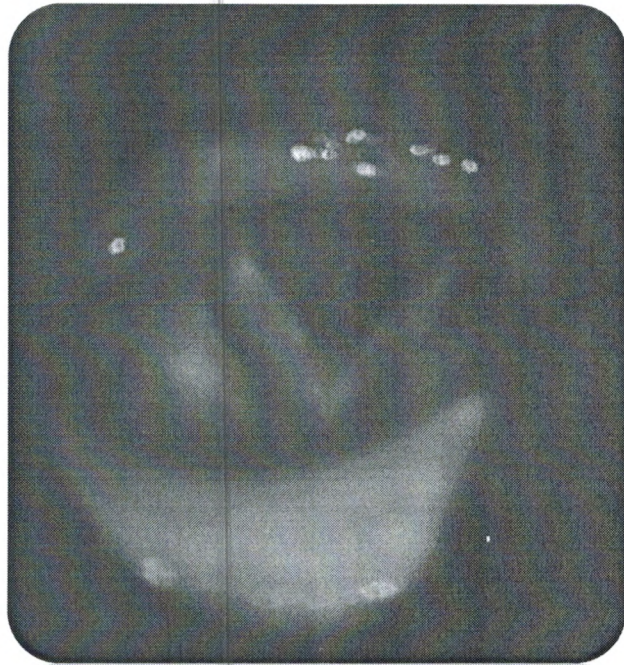
Les optiques rigides sont constituées de lentillesbagues collées type Hopkins. Dans l'optique est incorporé en règle générale un diaphragme qui permet de limiter le champ au niveau de ses bords de façon à conserver une meilleure netteté. Certains modèles sont équipés d'une loupe. Il existe deux modèles à 90° et à 70°. Si on emploie une optique rigide à 90°, on demande au patient de bien se caler dans le fond du fauteuil et de se pencher légèrement en avant en gardant la tête droite avec la bouche ouverte. L'examineur doit se trouver à sa hauteur. C'est pourquoi, avec cette optique, la position assise est également préférable Figure 2 Fibroscopie. 404 M. Remacle et al.

pour l'examineur. Si une optique à 70° est utilisée, il faut demander au patient de tenir la tête en hyperextension. L'examineur se tient debout de façon à pouvoir incliner l'optique vers le bas pour bien observer la commissure antérieure. L'optique passe généralement sous le voile. L'emploi d'une optique²¹ à 90 ou 70° est affaire de préférence ou d'expérience. Les optiques à 70°

actuellement sur le marché sont moins volumineuses et donc mieux tolérées par le patient.

Le volume de l'optique favorise les réflexes nauséux, c'est pourquoi le recours au spray anesthésique sur le voile est plus fréquent qu'avec le fibroscope. Il est conseillé d'introduire l'optique de côté, en rotation à 90° pour éviter de souiller la lentille contre la langue et d'orienter la lentille correctement une fois en place. L'image laryngoscopique obtenue a comme caractéristique d'être

agrandie et inversée, l'arrière se trouvant en haut et l'avant en bas. L'optique rigide fournit une image de qualité et de définition parfaite (Fig. 3). Les couleurs sont naturelles. On obtient une vue d'ensemble du larynx et plus particulièrement du plan glottique, ce qui en fait l'instrument idéal pour la stroboscopie.²² Certains auteurs restent d'ailleurs partisans de la microchirurgie en laryngoscopie indirecte.²³ Elle présente les mêmes inconvénients que le miroir.¹⁹



Complémentarité des instruments de la laryngoscopie indirecte

Plutôt qu'opposés, le miroir, le fibroscope et l'optique rigide sont en fait des instruments complémentaires auxquels il convient d'avoir recours en fonction de l'indication. Ces indications respectives ont bien été précisées par Verhulst¹⁹ et Koufman¹⁶ (Tableaux 1, 2). On note toutefois que Koufman est moins réservé quant aux possibilités de stroboscopie au fibroscope. Cette différence provient sans doute du fait que près de 10 ans séparent la publication de ces deux tableaux et que la qualité des fibroscopes s'est améliorée pendant ces années. Remarque : le nettoyage et la stérilisation des fibroscopes et des optiques posent un problème important qui est rencontré de manière très variable suivant les pays et les institutions.²⁴ Ceci est

exacerbé par la crainte d'une contamination par les prions et la maladie de Creutzfeldt-Jakob.²⁵ En France, la décontamination avec de l'acide peracétique²⁶ est obligatoire, ce qui altère les fibroscopes en 1 ou 2 ans. Il semble que la protection du fibroscope par une gaine disposable, si elle permet de protéger le fibroscope contre les sécrétions du patient, n'assure pas à l'inverse une protection du patient contre une contamination par le fibroscope.

Vidéostroboscopie

La fréquence élevée de la vibration des cordes vocales nécessite le recours à des artifices de visualisation comme la stroboscopie.^{27,28} La stroboscopie moderne est sortie des laboratoires d'exploration vocale grâce à la facilité d'emploi et la fiabilité des appareils actuels.

Le mot stroboscope vient du grec *strobos*, tourniquet, et *skopein*, voir.

Le stroboscope est un instrument utilisé pour l'étude des phases d'un mouvement au moyen d'une source lumineuse périodique. Il va utiliser l'effet d'optique basé sur la loi de Talbot. Cette loi définit qu'une image perçue par la rétine persiste pendant 0,2 seconde. C'est le phénomène de persistance de la vision. Du fait que l'oeil ne peut percevoir que 5 images/s, les séquences d'images produites à un intervalle plus court que 0,2 seconde persistent sur la rétine et les images se fusionnent pour produire une illusion optique de mouvement apparent. Il s'y ajoute le phénomène de correspondance. Ceci signifie que lorsque le système visuel perçoit une série rapide d'images fixes, le cerveau est capable de remplir les vides entre les images et imaginer qu'il voit un objet en mouvement continu pour autant que les images successives ne diffèrent que légèrement les unes des autres. Si les images diffèrent trop notablement, les images apparaissent secouées comme à l'époque des premiers cinématographes. Si l'objet vibrant est éclairé de manière strictement synchrone, l'image va apparaître fixe. En effet, la même phase du cycle vibratoire va être toujours éclairée par la lumière. Si la fréquence de la source lumineuse est légèrement supérieure, elle va saisir des phases successives du cycle vibratoire. Il va en résulter une impression de ralenti. Cependant, il ne faut pas oublier que le cycle vibratoire observé est une image composite obtenue à partir de plusieurs cycles. Il s'agit toujours bien d'une illusion d'optique qui ne pose pas de problème pour l'observation des phénomènes régu-

Points forts

Examen du larynx.

- L'examen du larynx et des cordes vocales reste basé sur le miroir, le fibroscope et l'optique rigide.
 - Le fibroscope et l'optique rigide sont complémentaires.
 - Le fibroscope permet de mieux observer le larynx.
 - L'optique rigide permet de mieux observer les cordes vocales.
 - Le stroboscope est indispensable pour la pratique phoniatrice.
 - La laryngoscopie directe, couplée aux optiques grossissantes et au microscope, reste indiquée principalement dans la mise au point des tumeurs et est souvent associée à un geste thérapeutique concomitant en cas de pathologie bénigne.
 - Les autres techniques endoscopiques restent le plus souvent du domaine de la recherche clinique.
- 406 M. Remacle et al. liers mais qui peut en poser en présence de phénomènes trop irréguliers pour être éclairés par le flash et ensuite enregistrés par la caméra. On pourrait concevoir que de tels phénomènes échappent à toute observation. Sur ce plan, les enregistrements numériques à haute vitesse qui permettent d'obtenir jusqu'à 10 000 images/s sont plus proches de la réalité puisqu'ils permettent d'observer des cycles réels. Ces caméras ne sont jusqu'à présent pas utilisées en dehors de quelques laboratoires de la voix à cause des difficultés d'enregistrement et du temps nécessaire à l'étude des images enregistrées.^{29,30} Actuellement, la stroboscopie est l'outil clinique de choix pour l'observation de la vibration cordale. Le matériel stroboscopique de base consiste en un capteur de vibration laryngée, une source lumineuse, une unité électronique de contrôle et une pédale de commande. Le capteur, qui est souvent un microphone de contact, sert à détecter la fréquence vibratoire des cordes pour déterminer la fréquence des éclairs stroboscopiques. Il existe aussi des systèmes où l'effet stroboscopique est obtenu à partir d'un système de fermeture et d'ouverture « *shutter* » alors que la lumière est continue. L'unité de contrôle permet de varier le décalage entre la fréquence de vibration et la fréquence stroboscopique. On peut ainsi parcourir un cycle vibratoire complet de 360° avec la vision d'une image fixe (Fig. 4). Le flash peut être plus rapide de 2 à 4 Hz pour fournir l'impression de ralenti (Fig. 5).
- Sur les appareils actuels, la fréquence fondamentale et l'intensité de phonation sont affichées. L'unité de contrôle peut s'adapter dans une certaine mesure aux variations de la hauteur de la

voix. Cette capacité d'adaptation est variable selon les appareils.

Au-delà d'une certaine hauteur de voix, il va y avoir démultiplication, c'est-à-dire que le flash ne se produira plus à chaque cycle mais à 1 cycle/2, voire 1 cycle/3. Inévitablement, la qualité de l'image qu'on obtient sera moins bonne et paraîtra plus floue. Généralement, pour les bons appareils, cette démultiplication apparaît au-delà de 400 à 500 Hz.³¹ Le faisceau peut être dirigé sur le larynx de diverses façons : fibroscope, optique rigide, miroir laryngé, microscope opératoire.^{32,33} La plupart des stroboscopes possédant deux sources de lumière, l'une continue et l'autre stroboscopique, le premier temps de l'examen s'effectue en lumière continue. Ce temps nous renseigne sur la mobilité des cordes vocales et du larynx. On observe également la morphologie et l'aspect des cordes vocales : couleur, volume, vascularisation, intégrité, lésions. On regarde aussi l'aspect du larynx supraglottique et ses mouvements lors de la phonation, c'est-à-dire la présence ou l'absence d'une adduction transversale des plis ventriculaires et/ou d'une adduction antéropostérieure de la supraglotte. Le deuxième temps comprend l'examen vidéostroboscopique en mode « ralenti ». On demande au patient d'émettre un son /a/, /e/, /i/, /ou/. La différence entre la fréquence du flash et la fréquence vibratoire des cordes vocales est déterminée par le fabricant sur la plupart des appareils modernes. Il est généralement de 1 à 2 Hz. L'examen en mode ralenti va porter sur l'observation générale de la vibration en fonction du registre et de l'intensité. On étudie dans un premier temps la phonation dans le registre de la parole ou registre intermédiaire au niveau de la fréquence fondamentale usuelle de la voix, qui est en moyenne de 220 à 250 Hz chez la femme et de 110 à 150 Hz chez l'homme. Le troisième temps est réalisé en mode « figé ». Il est rarement pratiqué de manière quotidienne. On peut en fait observer une image immobile de n'importe quelle phase du cycle vibratoire de 0 à 360°, le déphasage étant obtenu par la pédale de commande. Les phases précédant ou succédant immédiatement à la fermeture glottique mettent bien en évidence les petites lésions du bord libre telles que les pseudokystes séreux et les nodules.

Figure 4 Principe de la stroboscopie. L'image fixe. **Figure 5** Principe de la stroboscopie. L'impression de ralenti.

Exploration du larynx 407 Les bords libres apparaissent nets et tranchants. La phase d'ouverture maximale est facilement appréciable. Le mode « fixe » a, pour ceux qui en ont l'habitude, une grande netteté, supérieure à celle qui peut être obtenue en figeant l'image vidéo obtenue en mode « ralenti ». Ensuite, si possible le vibrateur laryngé est étudié lors de l'émission de sons dans le registre dit « de poitrine » (fréquences graves) puis dans le registre dit « de tête » (fréquences aiguës).²⁸

Fréquence fondamentale

Il convient que l'examen soit prolongé pendant au moins 1 seconde de façon à bien stabiliser la fréquence fondamentale. Ces variations de la vibration en fonction de la hauteur tonale sont importantes à étudier chez les chanteurs et les professionnels de la voix (instituteurs, avocats, standardistes). Pendant la phonation à fréquence élevée, la mise en tension de la corde vocale va aider à mettre en évidence des lésions intra- ou sous-muqueuses comme les kystes épidermoïdes. L'interprétation doit tenir compte des données physiologiques ; la fréquence fondamentale est plus élevée quand :

- la corde vocale est plus tendue et/ou plus rigide;
- la partie vibrante est plus courte ;
- la masse est plus petite ;
- la pression sous-glottique est plus élevée.

Symétrie

La symétrie vibratoire entre les deux cordes vocales est aussi observée. On distingue la symétrie en amplitude et la symétrie en phase. La vibration est symétrique en amplitude quand l'étendue du déplacement latéral est identique pour les deux cordes. Elle est symétrique en phase quand les moments de fermeture et d'ouverture maximales sont synchrones pour les deux cordes. La symétrie en amplitude peut être perturbée sans que la symétrie en phase le soit, et inversement.

Ce sont les différences dans les propriétés mécaniques des cordes vocales (élasticité, viscosité, tension, volume, forme, position) qui induisent les asymétries de mouvement.

Régularité

La périodicité ou régularité doit être contrôlée. Il s'agit de la régularité des différents cycles successifs au niveau d'une même corde vocale. Ce caractère est mieux apprécié en mode « fixe ». En effet, si la vibration est bien régulière, l'image du bord libre cordal demeure statique en mode « figé » stroboscopique. En revanche, en cas d'apériodicité ou d'irrégularité, on peut voir une trémulation du bord libre. Pour qu'il y ait une vibration périodique, il faut un équilibre entre les propriétés mécaniques de la corde vocale et la pression sous-glottique respiratoire. Cet équilibre peut être perturbé par des différences de propriétés mécaniques entre les cordes, une modification de l'homogénéité des cordes,

l'incapacité à maintenir un tonus des muscles vocaux constant ou à maintenir une pression sousglottique constante.

Fermeture

La qualité de la fermeture glottique doit être vérifiée. La stroboscopie est nécessaire dans ce but car les cordes vocales apparaissent floues en lumière continue. La fermeture glottique se définit comme le contact ou l'approximation des cordes vocales. Elle correspond au 0° du cycle vibratoire.

La durée de la fermeture glottique augmente avec la diminution de la hauteur tonale et l'augmentation de l'intensité vocale. Bless, Hirano et Feder²⁸ ont proposé de classer les formes de fermeture glottique incomplète. On distingue ainsi la fente longitudinale, la fente postérieure, la fente antérieure, la glotte en « sablier », la glotte ovale et la glotte irrégulière. On peut également apprécier la position de la fermeture glottique. Celle-ci est généralement médiane. Elle peut être paramédiane par exemple en cas de paralysie récurrentielle unilatérale avec compensation controlatérale.

La fermeture glottique incomplète peut résulter d'une adduction incomplète des cordes vocales, d'un bord irrégulier d'une ou des deux cordes vocales, de tout obstacle s'interposant entre les cordes vocales, d'un bord rigide d'une ou des deux cordes vocales.

Le stroboscope peut être utilisé pour calculer le temps des différentes phases du cycle vibratoire. On peut mesurer ainsi le temps de fermeture glottique, le temps d'ouverture glottique, le quotient d'ouverture, le quotient de vitesse ou l'index de vitesse.³⁴

Amplitude

L'amplitude désigne l'étendue du déplacement latéral de la corde vocale par rapport à l'axe de symétrie de la vibration. Elle inclut ainsi le mouvement d'écartement latéral ou abduction suivi du mouvement de rapprochement médian ou adduction. Physiologiquement, elle correspond à la vibration musculoligamentaire de base. Il y a des variations physiologiques de l'amplitude. Une augmentation de l'intensité vocale entraîne une augmentation de 408 M. Remacle et al. l'amplitude. Au contraire, une augmentation de la fréquence fondamentale entraîne une diminution de l'amplitude, voire sa disparition en voix de fausset. L'amplitude diminue quand :

- la partie vibrante est plus petite ; la corde vocale est plus rigide ;
- la masse de la corde vocale est plus grande ;
- il y a un obstacle ;
- la pression sous-glottique diminue.

Ondulation muqueuse

L'ondulation de la muqueuse représente le déplacement de la muqueuse en forme de vague sur le muscle vocal sous-jacent. C'est en fait un déplacement ajouté à la vibration musculaire de base.

L'ondulation de la muqueuse se déplace dans un plan vertical de bas en haut avec un déphasage entre le plan supérieur et le plan inférieur du bord libre de la corde vocale. En cas d'absence de vibration d'une portion ou de la totalité de la corde vocale, on parle d'arrêt stroboscopique, d'arrêt phonatoire, de silence phonatoire ou encore de fixation stroboscopique. On n'observe ni amplitude ni ondulation alors que la mobilité de la corde vocale peut être conservée en lumière continue.

Si l'arrêt stroboscopique n'est présent que pour une zone fréquentielle déterminée (flot tonal), ceci oriente vers une dysphonie dysfonctionnelle. Si l'arrêt est présent sur toute la tessiture, il faut craindre un processus infiltrant.³⁵⁻³⁷ Plus la muqueuse est épaisse, moins l'ondulation muqueuse est marquée.

Quand la muqueuse est partiellement rigide, l'ondulation s'arrête sur cette portion. Plus la pression sous-glottique est grande, plus l'ondulation muqueuse est marquée.^{31,38-40}

Enregistrement des images

Sur le plan de la caméra, il est difficile de faire des recommandations vu le caractère rapidement changeant dans ce domaine. Le prix des caméras CCD, légères et adaptables sur les optiques rigides ou les fibroscopes, s'est fortement abaissé et n'est plus l'apanage des services hospitaliers. Il faut s'assurer que la caméra soit sensible à moins de 7 lux, ce qui est le maximum tolérable avec les fibroscopes. La vidéo est indissociable de la stroboscopie. Il est difficile ici aussi de proposer un standard. L'Umatic, indispensable pour les enregistrements de qualité voici quelques années, a totalement disparu. Le Super-VHS peut être proposé à ceux désireux de garder ou de reproduire des images. Toutefois, s'il s'agit d'un usage en pratique privée sans grand souci de conservation ou de reproduction, le simple VHS est le plus souvent suffisant.⁴¹ Ce qui est très important est que le magnétoscope soit équipé de la possibilité d'avance image par image ainsi que de la recherche rapide avant et arrière. Les générateurs de caractères peuvent être utiles pour l'identification du patient. Le générateur de code-temps facilite les mesures de temps et le retour à des séquences spécifiques. Les imprimantes ne sont plus des objets de luxe et permettent de classer une image au dossier et de communiquer facilement entre personnes concernées par le patient. La comparaison des images d'une fois à l'autre permet d'observer l'évolution sans retourner à l'enregistrement précédent.⁴² La vidéostroboscopie est observée sur un moniteur ou à défaut sur un écran de télévision.

Le microphone pour l'enregistrement du son est solidaire de la caméra. Il peut être également fixé sur un pied à proximité de la caméra ou bien attaché par un fil au cou du patient. La capacité de stockage des ordinateurs individuels (40 giga-bytes et plus) associée au développement de logiciels de gestion de dossier et d'images ont conduit à l'apparition de systèmes « tout numérique ». Le dossier du patient et les séquences vidéo sont stockés dans le même ordinateur. Le dossier et les séquences vidéo peuvent être archivés, mis à jour et consultés. Ils peuvent être copiés sur disque CD-rom ou DVD à l'usage du patient ou du médecin référent, voire transmis par courrier électronique à un ordinateur distant ou en réseau. Le traitement numérique des images permet également des calculs de quantification de surface et des mouvements.^{43,44} On peut déterminer les modes d'ouverture et de fermeture, la forme de l'ouverture glottique, calculer le rapport entre les temps d'ouverture et de fermeture, estimer la surface de la zone où un fait est observé.⁴⁵ Le coût de ces unités les rend abordables pour les services hospitaliers ou pour la pratique privée. Ils devraient remplacer complètement les enregistrements vidéo dans les prochaines années.

Points forts

À observer en stroboscopie.

- La symétrie vibratoire entre les deux cordes vocales.
- La régularité de la vibration.
- La qualité de la fermeture glottique :
 - fermeture complète ;
 - fente longitudinale ;
 - fente postérieure ;
 - fente antérieure ;
 - glotte en « sablier » ;
 - glotte ovale ;
 - glotte irrégulière ;
- L'amplitude de la vibration.
- L'ondulation muqueuse.

Exploration du larynx 409

Kymographie

Vidéokymographie

Le principe de la vidéokymographie est basé sur le fait que chaque image vidéo est composée de 512 lignes avec une saisie de 30 images/s. En sélectionnant une seule ligne, on peut obtenir un rythme de saisie de 8 000 lignes/s. C'est la saisie de cette seule ligne qui va défiler sur le moniteur selon un axe vertical mais aux dépens de la perte de l'image en deux dimensions puisqu'une seule ligne est montrée. La durée de chaque image sur le moniteur est de 18,4 ms, soit un défilement d'un peu plus de 54 images/s.⁴⁶ L'application clinique de la vidéokymographie clinique a été réalisée par Schutte et Svec.⁴⁶ La caméra développée fonctionne selon deux modes. Dans le premier mode, la caméra fonctionne comme une caméra noir et blanc normale. Dans le second mode, la caméra enregistre une seule ligne prise au niveau de la partie vibrante des cordes vocales à raison de 8 000 images/s. Le moniteur ne va montrer que le mode vibratoire enregistré au niveau de cette ligne. La source de lumière est continue. On peut passer d'un mode à l'autre à l'aide d'une commande au pied. La vidéokymographie permet d'observer le mode vibratoire cordal en une image qui rassemble tous les cycles vibratoires au niveau de la ligne d'intérêt. Il est possible d'apprécier la vibration pour des voix très rauques et soufflées où la stroboscopie pourrait se montrer inefficace. On peut comparer les différences de phase et d'amplitude vibratoire entre les deux cordes vocales en un point donné. Les irrégularités physiologiques de la vibration peuvent être appréhendées. Outre l'absence de résolution spatiale de l'image, la manipulation du vidéokymographe demande de l'entraînement, surtout pour s'assurer de la stabilité de la ligne d'enregistrement entre les deux modes d'observation. L'interprétation des images demande de l'expérience, même pour les stroboscopistes confirmés. Jusqu'à présent, elle reste surtout un outil de laboratoire.

Kymographie digitale

La kymographie peut également être obtenue à partir d'enregistrement numérique à haute vitesse.

⁴⁷ On peut obtenir plusieurs kymogrammes à différents endroits de la glotte de façon à apprécier le mode de vibration antéropostérieur. Des algorithmes pour le traitement d'images permettent d'éviter les erreurs dues aux mouvements de l'endoscope ou de l'examineur.

Vidéo-strobo-kymographie

Certains ont réalisé une analyse kymographique sur un enregistrement stroboscopique préalable.⁴⁸

Laryngoscopie sous anesthésie générale

On la qualifie habituellement de laryngoscopie directe. Elle peut être suivie d'un acte thérapeutique, ⁴⁹ avec recours à la suspension et au microscope. Depuis les progrès enregistrés en laryngoscopie indirecte avec les fibroscopes⁵⁰ et les optiques rigides,²¹ le recours à l'endoscopie dite « diagnostique » est moins fréquent qu'auparavant. Dans certains cas particulièrement difficiles de professionnels de la voix ou de patients déjà opérés, elle peut être proposée uniquement à visée diagnostique.

Position du malade

Le malade est en décubitus dorsal (Fig. 6C). La mise en position de la tête selon Chevalier-Jackson reste recommandée : le cou est en flexion et la tête en légère extension de façon à mieux exposer le larynx. L'erreur trop fréquemment répandue de placer le cou en hyperextension doit être évitée. Au contraire, si l'exposition est rendue difficile par l'anatomie du patient (cou court, arcade dentaire supérieure proéminente, ouverture de bouche limitée, épiglote courte et flaccide etc.), l'augmentation de la flexion est utile.

Mise en place du laryngoscope

On commence la procédure après avoir reçu l'accord de l'anesthésiste. L'opérateur est en position assise à la tête du patient, tenant le laryngoscope d'une main et écartant les arcades dentaires de l'autre. La spatule est introduite en direction de la paroi oropharyngée postérieure et vient charger la base de langue. Elle est ensuite dirigée à la vue vers l'épiglotte pour charger l'épiglotte sus-hyoïdienne.

En cas de lésion sus-hyoïdienne, la spatule est dirigée au contraire dans la vallécule de façon à laisser l'épiglotte tout à fait libre. Ensuite elle est basculée vers l'avant mais tout en la tractant vers le haut. Il faut éviter de prendre l'arcade dentaire supérieure comme point d'appui pour cette manoeuvre sous peine de déchausser ou de fracturer une dent. L'emploi d'un protège-dents est discuté. Il peut se rendre handicapant par son volume pour la mise en place du laryngoscope, et le plus souvent une compresse 10 × 10 cm est suffisante. Il est plus utile en cas d'édentation partielle pour empêcher la luxation des dents restantes. La spatule doit être bien positionnée sous contrôle de la vue. Dans la position la plus habituelle, le tubercule épiglottique et la commissure antérieure doivent être bien dégagés. Bien entendu, la mise en place du laryngoscope peut varier en fonction du geste à réaliser. La suspension est mise en place. Il est recommandé que l'appui ne soit pas directement sur le thorax mais sur une table d'appui posée au-dessus du thorax afin de ne pas contrarier l'ampliation de la cage thoracique.⁵¹ Si l'exposition est difficile, outre la flexion, le recours à un laryngoscope plus petit est très utile, de même que l'élévation du bras du laryngoscope plutôt qu'une force extrême entre la suspension et le laryngoscope. L'exposition de la commissure antérieure est également facilitée par une pression externe exercée au niveau du cartilage thyroïde ou cricoïde. Cette pression est exercée par l'aide ou par une bande de tissu élastique comme l'a proposé depuis de nombreuses années Bouchayer.^{52,53} En cas d'épiglotte trop courte ou flaccide s'enroulant dans le larynx, Bouchayer propose encore de la tracter à l'aide d'un fil passé.

Exploration du larynx

Le microscope permet bien entendu de détecter les petites lésions. L'exploration des cordes vocales par palpation et étirement se fait sous microscope et permet de mettre en évidence de 15 à 30 % de lésions associées à la lésion principale.⁵⁴ Toutefois, la vision qu'il donne est en ligne droite et il est donc difficile de cette façon d'explorer les ventricules, la face inférieure des cordes ou la région sousglottique. Le recours aux optiques à vision latérale est donc indispensable. Il est utile de disposer d'une optique à 25 ou 30° et à 70°. Des optiques spécifiquement créées pour la laryngoscopie existent sur le marché. Dans une structure multidisciplinaire, on peut les partager avec l'urologie. Il existe également des optiques et des instruments coudés permettant l'observation du larynx dans les cas de mise en suspension difficile ou même sans mise en suspension.⁵⁵ À la connaissance des auteurs, ces instruments ne sont pas disponibles actuellement sur le marché européen ou américain.

Endoscopie de contact

Plus récemment, Andréa a proposé l'endoscopie de contact au niveau de l'épithélium de la corde vocale dans le but de réaliser une cytologie « in vivo ».⁵⁶

La technique est dérivée de la micro-colpohystéroskopie. Les cellules des couches superficielles de l'épithélium sont colorées au bleu de méthylène et observées par endoscope de contact in situ : différents paramètres cellulaires sont recherchés : régularité de l'épithélium, dimension et couleur du noyau, inclusions cytoplasmiques etc.

Endoscopie avec autofluorescence

La muqueuse est observée en utilisant une lumière bleue (380-460 nm). Les lésions précancéreuses ou cancéreuses présentent un aspect rouge-violet alors que les tissus sains ont un reflet vert clair. Les

lésions hyperplasiques ont un aspect vert clair mais plus intense ou même d'aspect blanchâtre en comparaison avec les tissus sains.⁵⁷ L'examen peut être combiné avec l'endoscopie de contact : elle est appelée alors « *compact endoscopy* ». ⁵⁸ Selon les auteurs, la détection et l'observation des lésions (pré-) néoplasiques sont facilitées par cette technique complémentaire de l'endoscopie. La corrélation entre la *compact endoscopy* et l'histologie est de 88 %. Les zones inflammatoires ou cicatricielles sont un risque de fausse positivité. Au contraire, les épithéliums avec une hyperkératose trop épaisse sont un risque de fausse négativité. **Figure 6** Schéma de la laryngoscopie directe. La bonne position (d'après Chevalier-Jackson, 1915).

A. Décubitus dorsal.

B. Tête et cou en flexion, articulation occipitoatloïdienne (flèche).

C. Tête légèrement en extension, cou en flexion, correct.

D. Dos arqué, tête en extension, incorrect.

Exploration du larynx 411

L'autofluorescence peut également être réalisée en laryngoscopie indirecte.⁵⁹ La corrélation avec la *compact endoscopy* est de 89 %.

Endoscopie avec diagnostic photodynamique

Cette technique est également basée sur la fluorescence particulière des tissus cancéreux ou précancéreux après injection, application locale ou inhalation d'une substance à effet photodynamique. La sensibilité de la méthode pour le diagnostic des cancers pharyngolaryngés après inhalation d'acide 5-aminolévulinique serait de 96 %.⁶⁰

Stéréoendoscopie

Il existe actuellement des endoscopes qui peuvent projeter directement sur un moniteur des images alternées donnant l'impression d'une vue en trois dimensions.⁶¹ Cet effet peut aussi être obtenu en vue directe si l'opérateur porte les lunettes ad hoc. Cela reste du domaine de la curiosité.

Laryngologie pédiatrique (Fig. 7, 8)

Elle a connu de grandes avancées, tant sur le plan de la connaissance des lésions que de leurs traitements grâce aux progrès de l'anesthésie et des optiques.^{17,62,63} Le matériel dérivé de celui de l'adulte doit être bien entendu adapté à l'enfant. Les optiques rigides sont indispensables. Les optiques de rhinosinusologie peuvent être utilisées. Les diamètres de 2,8 et 4 mm sont à recommander. L'enfant est installé en décubitus dorsal. La tête est légèrement défléchie. Le larynx est exposé sans charger l'épiglotte qui est très réflexogène. Le laryngoscope type Macintosh est très utile pour ce geste. L'optique rigide est guidée de l'autre main depuis le larynx jusqu'à la carina. En cas de laryngoscopie en suspension, il convient d'éviter un appui en force sur l'arcade dentaire supérieure qui est très malléable chez le petit enfant.

Matériel

Depuis Kleinsasser⁴⁹ qui a défini la microchirurgie laryngée moderne, de multiples modèles de laryngoscopes et de micro-instruments ont été décrits, aussi bien pour la chirurgie aux instruments froids qu'au laser (Fig. 9). Il est difficile de les rapporter tous ou de privilégier un fabricant plutôt qu'un autre. On peut cependant recommander de disposer de plusieurs laryngoscopes adaptés à l'adulte, à l'enfant, au petit enfant et au nouveau-né.⁶⁴ Il est souhaitable d'avoir un modèle relevé à son extrémité distale pour une bonne exposition de la commissure antérieure. En cas de difficulté d'exposition, un laryngoscope à petit diamètre vertical et à grand diamètre horizontal est très utile. Le guide de lumière froide doit être fixé latéralement et déboucher dans la lumière de la spatule mais à

Figure 7 Laryngoscopie directe diagnostique chez un enfant.

Figure 8 Laryngoscopie interventionnelle chez l'enfant en ventilation à haute fréquence. Diastème de type I (limité au cricoïde).

Figure 9 Installation pour laryngoscopie directe avec intervention microchirurgicale.

412 M. Remacle et al. environ 1/2 cm de l'extrémité distale pour ne pas être souillé par le sang ou les sécrétions. Il existe également des laryngoscopes plus longs appelés subglottoscopes pour l'exposition de la sous-glotte.⁶⁵ Les optiques rigides sont indispensables pour l'exploration des lésions, qu'elles soient bénignes ou malignes (Fig. 10). Il convient de disposer d'optiques à degrés différents (0°, 30°, 70°).^{56,66} Actuellement, tous les microscopes peuvent être équipés d'un appareil photo et d'une caméra vidéo. La vision de l'intervention sur un moniteur remplit une fonction didactique mais facilite aussi le travail de l'anesthésiste pour la qualité de relaxation à obtenir. Elle motive également le personnel en salle d'opération.

Électromyographie

Définition

L'électromyographie est une épreuve de détection, consistant à recueillir l'activité électrique d'un muscle en activité, grâce à des électrodes appropriées, à amplifier les signaux obtenus et à les

dériver auparavant sur le scope d'un oscillographe à rayons cathodiques et actuellement sur un écran d'ordinateur où les signaux obtenus peuvent être étudiés. Ces signaux peuvent être enregistrés sur papier, ou stockés sur le disque dur de l'ordinateur. L'unité fonctionnelle du système nerveux périphérique est constituée d'une cellule de la corne antérieure de la moelle, de l'axone qui part de cette cellule et parcourt le nerf périphérique, et enfin de toutes les fibres musculaires innervées par les terminaisons de cet axone. Cet ensemble constitue l'unité motrice.⁶⁷ L'organisation des unités motrices des muscles laryngés est similaire à celle des muscles striés ; la sémiologie électrique est la même.⁶⁸ Cependant, les muscles laryngés présentent un certain nombre de particularités.^{67,68} Ils font partie des muscles striés les plus rapides du corps humain. Les unités motrices sont très petites (trois à cinq fibres musculaires par unité motrice) et présentent des chevauchements.

⁶⁷ Les caractéristiques des potentiels d'action normaux sont :

- une amplitude entre 100 et 400 µV ;
- une durée de 3 à 6 ms. ⁶⁷

Techniques proposées pour le recueil des potentiels

Les électrodes de surface posées sur la peau ou placées par voie endoscopique dans l'hypopharynx en regard du muscle cricoaryténoïdien postérieur ont été utilisées mais elles manquent de spécificité.^{69,70}

Les techniques invasives sont soit transcutanées ou endoscopiques⁷¹ en laryngoscopie indirecte ou directe. Il s'agit alors d'électrodes de type aiguille à crochets ou bien concentriques bipolaires ou monopolaires. La voie d'abord transcutanée et l'emploi d'aiguilles concentriques bipolaires, chez un patient conscient capable de phonation ou d'inspiration profonde à la demande, sont les plus utilisés.

^{69,72} La voie transcutanée la plus fréquemment employée consiste à passer l'électrode au niveau du ligament cricothyroïdien. Le patient est couché, avec la tête en légère extension.

En la dirigeant latéralement et vers le haut, on va à la rencontre du muscle thyroaryténoïdien inférieur, muscle de la corde vocale. Au passage, on peut tester le muscle cricothyroïdien. On peut atteindre le muscle cricoaryténoïdien postérieur par voie transcutanée latérale. On y arrive également par voie endoscopique. Par voie endoscopique, **Figure 10** Laryngoscopie directe. Cancer de la commissure antérieure.

A. Exploration à l'optique droite.

B. Exploration à l'optique à 70°.

Exploration du larynx 413

outre le muscle cricoaryténoïdien postérieur et le muscle thyroaryténoïdien inférieur, on a accès également au muscle interaryténoïdien. Le muscle cricoaryténoïdien latéral, rarement testé, est accessible par piqûre au travers de la paroi interne du sinus piriforme en laryngoscopie directe.^{73,74}

L'anesthésie locale est rarement nécessaire par voie transcutanée. On y a plus souvent recours par voie endoscopique. Cette anesthésie peut modifier les potentiels enregistrés.

En fonction du degré de contraction lors d'un examen normal, on peut observer un tracé simple, correspondant à une ou plusieurs unités motrices ; un tracé intermédiaire, correspondant à beaucoup plus d'unités motrices mais la ligne de base du tracé est toujours visible ; un tracé interférentiel où les potentiels sont tellement nombreux qu'ils interfèrent entre eux, la ligne de base disparaît complètement. L'accès aux muscles laryngés et la certitude d'évaluer le muscle choisi demandent des connaissances anatomiques spécifiques. La collaboration d'un oto-rhino-laryngologiste et d'un électrophysiologiste est souhaitable.⁷⁵ Le premier insère l'aiguille dans le muscle choisi, le second s'occupe de manipuler l'appareil d'électromyographie, ensemble ils interprètent les données de l'examen (Fig. 11).

Interprétation et classification des tracés électromyographiques

L'interprétation des tracés nécessite l'analyse de trois paramètres :⁷⁵

- le recrutement (normal ou diminué) ;
- la morphologie des potentiels d'unité motrice (normal, anormal) ;
- la présence ou non d'une activité spontanée. Pour l'interprétation des tracés électromyographiques dans les paralysies laryngées, Koufman⁷⁶ a proposé une classification rapportée sur le Tableau 3. Dans les dystonies, les potentiels sont d'amplitude augmentée avec un *burst* préphonatoire.^{77,78} Ces modifications ne sont pas pathognomoniques et peuvent être retrouvées dans une dysphonie « hyperkinétique ». Par ailleurs, dans cette pathologie, les tracés électromyographiques peuvent être dans les limites de la normale, en rapport avec les fluctuations vocales caractéristiques de cette affection. ⁷⁹

Dans les tremblements et les myoclonies, l'électromyographie précise les caractéristiques du mouvement anormal (renforcements d'activité à des fréquences régulières ou variables) et permet des

corrélations avec le signal acoustique.⁸⁰ Dans le cadre des atteintes centrales et des atteintes musculaires (myopathie), l'interprétation des tracés ne présente aucune spécificité par rapport aux autres muscles striés.

Différentes indications

Intérêt diagnostique

Dans les immobilités laryngées, l'électromyographie a un intérêt diagnostique^{81,82} d'un point de vue du :

- diagnostic différentiel des paralysies laryngées (ankylose, dystonie etc.) ;⁸³
- diagnostic topographique (territoire d'innervation et niveau de la lésion sur le nerf : nerf laryngé inférieur, nerf vague, nerf laryngé supérieur, lésion uni- ou bilatérale) ;^{84,85}
- diagnostic étiologique (sclérose latérale amyotrophique, myasthénie, dystonie, myopathies).

^{86,87}

Figure 11 Électromyographie par voie transcutanée au travers du ligament cricothyroïdien.

Tableau 3 Classification des tracés électromyographiques dans les paralysies laryngées, d'après Koufman.

Classes Activité

spontanée

Recrutement des unités

motrices

Morphologie des potentiels

d'unité motrice

Interprétation/pronostic

I Absent Normal Normale Normal

II Absent Diminution Polyphasique de réinnervation Réinnervation

III Absent Diminution Géante Dénervation chronique

IV Présence Diminution Polyphasique Équivoque

V Présence Absent Fibrillations, myokymies... Dénervation

414 M. Remacle et al.

L'électromyographie laryngée précise le diagnostic des mouvements anormaux, notamment dans le cas des tremblements, des myoclonies et des dystonies laryngées. Elle apporte également des arguments diagnostiques dans les dysphonies psychogènes et dans les troubles de la mobilité d'origine centrale.

Intérêt pronostique

Dans les paralysies laryngées, un intérêt pronostic concernant l'existence de la récupération nerveuse est démontré mais celle-ci n'est pas le gage d'une récupération de la mobilité cordale à cause d'un phénomène possible de syncinésie.⁸⁸ Dans ce cas, l'activité est présente mais les muscles vocaux ont perdu leur spécificité de muscle adducteur ou abducteur. La corde est innervée mais reste immobile. Dans les paralysies unilatérales, même si la corde reste immobile, les meilleurs résultats sont souvent observés quand l'électromyographie montre un tracé riche.⁷² Il aide à prendre des décisions thérapeutiques plus rationnelles (rééducation seule ou médialisation cordale et son type). Il n'est pas indispensable pour proposer le traitement d'une paralysie laryngée.⁸⁹

Intérêt thérapeutique

Dans les dysphonies spasmodiques et les dystonies laryngées, l'électromyographie réalisée à l'aide d'une aiguille de détection creuse permet l'injection de toxine botulique sous repérage électromyographique du muscle.⁹⁰

Risques

Cet examen, très bien toléré, est considéré comme invasif. De rares complications (laryngospasme, oedème, hématomes ou hémorragie) sont colligées dans la littérature.⁹¹ Les contre-indications relatives sont les troubles de la coagulation et les immobilités bilatérales en fermeture du larynx. Une prophylaxie infectieuse est parfois proposée pour les porteurs de valves cardiaques.⁶⁷ Le cas particulier des paralysies laryngées bilatérales est à considérer avec beaucoup d'attention en fonction de la taille de la glotte et du risque de décompensation respiratoire aiguë. Si l'électromyographie est réalisée pour une immobilité bilatérale en adduction, toutes les conditions de sécurité (matériel d'intubation, voire de trachéotomie à disposition) doivent être respectées. En pratique, les patients peuvent se plaindre de douleurs cervicales qui durent parfois plusieurs heures après le geste. Un traitement antalgique simple suffit. Le stress généré par l'exploration conduit parfois à un malaise vagal. La prescription d'anxiolytique et/ou d'antalgique d'action rapide avant l'électromyographie peut être utile pour améliorer la tolérance chez certains patients.

Glottographie

La glottographie permet l'étude indirecte du mouvement des cordes vocales. On distingue l'électroglottographie,⁹² la photoglottographie,⁹³ la glottographie de flux (ou par filtrage inverse),⁹⁴ l'ultrasonoglottographie,⁹⁵ la glottographie digitale à haute vitesse,⁹⁶ la stroboglottographie⁴⁵ et la

glottographie électromagnétique.⁹⁷ □ L'électroglottographie fut décrite pour la première fois par Fabre en 1957.⁹⁸ Elle permet d'apprécier les variations de contact entre les cordes vocales pendant la phonation à l'aide de deux électrodes placées sur la peau de part et d'autre du larynx. Un courant électrique de très faible intensité et de haute fréquence circule entre ces deux électrodes, d'autant mieux que les deux cordes vocales sont en contact étroit.

Ce courant subit donc une résistance variant au cours de la vibration cordale. En analysant le signal, on peut obtenir indirectement une représentation de l'oscillation glottique.

□ La photoglottographie est basée sur une source lumineuse placée contre la peau en dessous du larynx. La lumière diffusant dans le larynx est

Points forts

Électromyographie.

□ Se pratique le plus souvent par voie transcutanée en consultation.

□ La collaboration d'un spécialiste oto-rhinolaryngologiste et d'un électrophysiologiste est souhaitable.

□ Intérêt diagnostique :

C diagnostic différentiel des immobilités laryngées (paralysie, ankylose, dystonie) ;

C diagnostic topographique de l'atteinte nerveuse ;

C diagnostic étiologique (sclérose latérale amyotrophique, myasthénie, dystonie, myopathie).

□ Intérêt pronostique :

C récupération nerveuse ;

C le phénomène de syncinésie explique l'immobilité cordale malgré la récupération nerveuse.

□ Intérêt thérapeutique :

C repérage pour les injections intramusculaires.

Exploration du larynx 415 captée par une cellule photoélectrique placée au-dessus du larynx.

L'intensité de la lumière captée est directement proportionnelle au degré d'ouverture des cordes vocales.

□ La glottographie de flux (par filtrage inverse) permet d'apprécier le flux d'air au niveau de la glotte à partir des variations de flux captées au niveau de la bouche. Le principe de fonctionnement est basé sur l'application d'un filtre reproduisant l'effet inverse de celui des cavités de résonance.

□ L'ultrasonoglottographie est l'application de l'ultrasonographie à l'étude du mouvement des cordes vocales. Elle permet d'apprécier les composantes horizontales et verticales du mouvement vibratoire.

□ La glottographie digitale à haute vitesse est basée sur le traitement d'images enregistrées à haute vitesse. Le traitement fournit une courbe correspondant au mouvement de chaque corde vocale. Ces courbes sont ensuite soumises à une simulation par ordinateur considérant la corde vocale comme un oscillateur à deux masses. On pourrait en tirer ainsi la pression sous-glottique, la tension musculaire et la masse vibrante avec une bonne fiabilité. Des asymétries de mouvement entre les deux cordes vocales ou entre la partie antérieure ou postérieure des cordes vocales ont été mesurées.

□ La stroboglottographie combine la stroboscopie et l'électroglottographie. Cette technique fournirait plus d'informations temporelle et spatiale sur le mode d'ouverture des cordes vocales en vibration. Le système permettrait aussi des extractions d'images numériques en couleur. On peut ainsi mieux observer le contour de la surface glottique et faire des calculs de surface.

□ La glottographie électromagnétique utilise des ondes électromagnétiques à haute fréquence.

On peut travailler en diffraction avec dispersion vers l'avant des ondes ou en réflexion avec dispersion vers l'arrière. Selon Titze, le travail en mode réflexion est le plus fiable. Les capteurs électromagnétiques peuvent également être utilisés sans contact direct avec la peau.

Ces techniques sont employées en laboratoire pour l'étude de la physiologie et de la physiopathologie des cordes vocales. En dehors de l'électroglottographie, leur application clinique reste possible mais confidentielle.

Technique d'imagerie

Imagerie

Les progrès réalisés dans l'imagerie du larynx ont été considérables ces dernières années. Les scanners hélicoïdaux sont en voie de remplacer les scanners conventionnels.⁹⁹ Ces scanners sont beaucoup plus rapides et permettent une reconstruction en trois dimensions du larynx.¹⁰⁰ Le traitement des images autorise pratiquement une endoscopie virtuelle^{101,102} en temps réel.

Ceci est très utile pour l'observation des sténoses laryngotrachéales et des cancers étendus ou des modifications anatomiques du boîtier ostéocartilagineux ou encore le résultat d'une reconstruction.

Les appareils d'imagerie par résonance magnétique les plus récents permettent d'observer le pharyngolarynx en mouvement sans risque d'irradiation pour le patient. On parle de ciné-imagerie par

résonance magnétique.¹⁰³ Les petites lésions des cordes vocales ne sont cependant pas observées. L'endoscopie reste irremplaçable pour l'observation des petites lésions. Le diagnostic de certitude reste basé sur l'histologie.¹⁰¹

Ultrasonographie

Ultrasonographie en mode B ou doppler couleur

Pour autant que le larynx ne soit pas ossifié, on peut explorer la lumière de l'endolarynx, les cordes vocales et leur mouvement par ultrasons. Cette technique est donc surtout utile chez l'enfant où on peut détecter des malformations congénitales avant la naissance.¹⁰⁴⁻¹⁰⁶

Les expériences publiées se rapportent le plus souvent à l'échographie en mode B, en temps réel et avec échelle de gris. L'ultrasonographie-doppler couleur améliorerait la sensibilité de la méthode en étant aussi exacte que la laryngoscopie pour le diagnostic des paralysies ou parésies de la corde vocale, ce qui n'est pas le cas de l'ultrasonographie en mode B.¹⁰⁷

Ultrasonographie endoscopique à haute fréquence

Une sonde pour ultrasonographie à haute fréquence (10-20 MHz ; 30 MHz) est introduite dans le larynx après irrigation de celui-ci avec du sérum physiologique lors d'une endoscopie directe.¹⁰⁶ Elle permet de mesurer l'extension verticale d'un cancer de plus de 3 mm. L'envahissement du cartilage thyroïde ou de la commissure antérieure peut également être observé. Elle ne paraît pas utile pour la mise au point des lésions précancéreuses ou micro-invasives.

Vidéo-fluoroscopie et cinéfluoroscopie¹⁰⁸

En dehors de l'étude des mouvements d'adduction paradoxale des cordes vocales, elles sont réservées à l'étude des mouvements du carrefour aérodigestif supérieur intervenant dans la déglutition.

*Plan***Introduction****Généralités**

Rappel anatomique
Épidémiologie
Histoire naturelle
Anatomie pathologique

Symptomatologie

Signes cliniques
Examens paracliniques

Classification internationale

Classification T
Classification N
Classification M
Regroupement par stades

Modalités thérapeutiques

Chirurgie
Chimiothérapie
Radiothérapie
Préservation laryngée

Résultats et indications thérapeutiques

Tumeurs débutantes (T1 et T2)
Tumeurs localement avancées (T3 et T4)
Indications thérapeutiques

Conclusion

Cancers du larynx

Introduction

Les cancers du larynx sont fréquents en Europe, en particulier en Europe latine et notamment en France, même si leur incidence a tendance à diminuer. Directement liés au tabagisme chronique et souvent associés à une consommation excessive d'alcool, ils touchent l'homme dans l'immense majorité des cas, la plupart du temps vers le milieu de la vie. La forme histopathologique de loin la plus fréquente est le carcinome épidermoïde et son pronostic d'ensemble est l'un des meilleurs au sein des voies aérodigestives supérieures (VADS). Encore faut-il différencier les tumeurs de la margelle laryngée (dont l'histoire naturelle et le pronostic se rapprochent plus des lésions pharyngées) de celles de l'endolarynx. La qualité de l'examen clinique et endoscopique et celle de l'imagerie en coupes permettent une définition parfaite des extensions et des volumes tumoraux. Il existe, pour les traiter, de multiples techniques chirurgicales endoscopiques ou par voie cervicale permettant de ne réserver la laryngectomie totale qu'aux cas extrêmes. La radiothérapie trouve également pour les tumeurs débutantes une place de choix. La chimiothérapie a acquis une place incontestable et, en particulier, a été associée à la radiothérapie, sous différentes modalités, dans des protocoles de préservation laryngée. La réhabilitation des patients laryngectomisés est un élément important de la prise en charge. C'est dire l'absolue nécessité d'une approche pluridisciplinaire dans le choix de la stratégie thérapeutique la mieux adaptée à chaque cas.

Généralités

Anatomie descriptive, endoscopique et radiologique du larynx

Anatomie descriptive du larynx

Le larynx est un organe impair et médian, situé à la partie moyenne de la gaine viscérale du cou et qui occupe la partie supérieure de la région infrahyoïdienne. Il est formé par un squelette cartilagineux suspendu à l'os hyoïde. Les différents cartilages sont unis par des articulations, des membranes, des ligaments et des muscles.

FORME ET DIMENSIONS

Le larynx a la forme d'une pyramide triangulaire à base postérosupérieure répondant au pharynx et à l'os hyoïde, et à sommet inférieur répondant à l'orifice supérieur de la trachée.

Ses dimensions sont, chez l'homme, de 45 mm de haut et 35 mm de diamètre antéropostérieur à sa partie supérieure. Elles sont plus réduites chez la femme (respectivement 35 mm et 25 mm). Les

limites du larynx sont représentées en haut par le bord supérieur du cartilage thyroïde qui répond au corps vertébral de C4, et en bas au cartilage cricoïde en face du bord inférieur de C6.

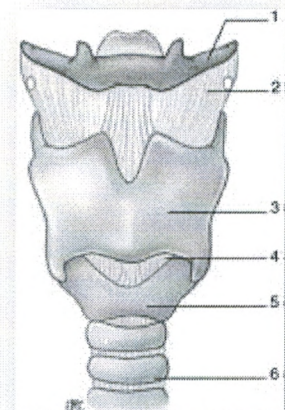
CARTILAGES DU LARYNX

Le larynx est constitué par l'assemblage de 11 cartilages (*fig 1*) :

– trois cartilages impairs et médians : le cartilage thyroïde, le cartilage cricoïde et l'épiglotte ;

– quatre cartilages pairs : les cartilages corniculés de Santorini, les cartilages cunéiformes de Wrisberg, les cartilages aryénoïdes. Ces éléments sont réunis entre eux par des articulations et des

structures fibroélastiques. L'ensemble est doublé d'un appareil musculaire et recouvert par une muqueuse de type respiratoire.



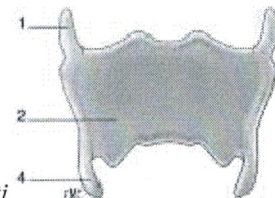
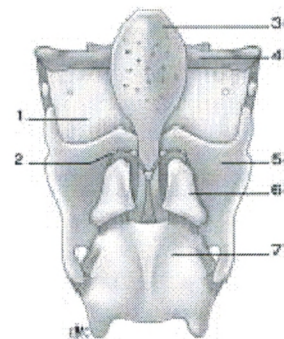
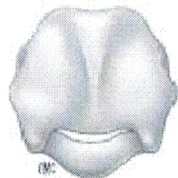
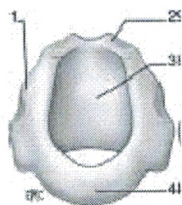
1 *Vue antérieure du larynx.* 1. Os hyoïde ; 2. membrane thyrohyoïdienne ; 3. cartilage thyroïde ; 4. membrane cricothyroïdienne ; 5. cartilage cricoïde ; 6. trachée

! **Cartilage thyroïde (fig 2)**

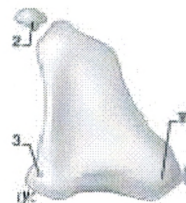
Le plus volumineux, il a la forme d'un bouclier qui protège les éléments du larynx. Il est formé de deux lames latérales verticales, obliques en arrière et en dehors, formant un angle dièdre ouvert en arrière et responsable en avant du relief de la proéminence laryngée ou pomme d'Adam.

Chaque lame présente :

- une face antérolatérale parcourue par une ligne oblique en bas, en avant et en dedans ;
- une face postéromédiale protégeant le larynx et les récessus piriformes du pharynx ;
- un bord inférieur présentant l'incisure thyroïdienne inférieure ;
- un bord supérieur mousse délimitant l'incisure thyroïdienne supérieure ;



lage thyroïde. 1. ; 4. corne inférieure. A. Vue antérieure. B. Vue postérieure.

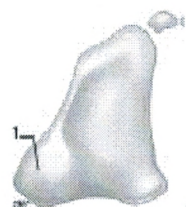


Corne supérieure ; 2. proéminence laryngée ; 3. tubercule inférieur

2 Carti

Cartilage cricoïde. A. Vue antérieure. 1. Facette articulaire avec la thyroïde ; 2. facette articulaire avec

l'aryténoïde ; 3. chaton 5 *Vue postérieure du larynx.* 1. Membrane thyrohyoïdienne ; 2. cartilage sésamoïde ; 3. épiglotte ; 4. os hyoïde ; 5. cartilage thyroïde ; 6. cartilage aryténoïde cricoïdien ; 4. arc antérieur. B. Vue postérieure.



4 **Cartilage aryténoïde.**

1. Apophyse musculaire ; 2. cartilage corniculé ; 3. apophyse

vocale.

A. Vue antérieure.

B. Vue postérieure.

– un bord postérieur vertical prolongé en haut par la corne supérieure, longue de 15 à 20 mm, et en bas par une corne inférieure présentant une surface articulaire cricoïdienne orientée en dedans et en arrière.

! **Cartilage cricoïde (fig 3)**

Il a classiquement la forme d'une bague chevalière à chaton postérieur et à anneau antérieur.

Il présente un arc antérieur avec un tubercule cricoïdien médian ou bec cricoïdien, une lame ou chaton cricoïdien avec deux surfaces articulaires aryténoïdiennes orientées en haut et en dehors, et deux surfaces articulaires thyroïdiennes. Le cartilage cricoïde est surmonté par les cartilages aryténoïdes en arrière, par le cartilage thyroïde latéralement et en avant, où il s'articule au niveau de ses cornes inférieures.

! **Cartilage épiglottique**

Il a la forme d'une raquette de 65 mm (± 10 mm), à manche inférieur incurvé dont l'extrémité forme le pied d'épiglotte qui s'insère dans l'angle rentrant du cartilage thyroïde.

L'épiglotte présente une face laryngée postéro-inférieure orientée en bas et en arrière et présentant de nombreuses dépressions cribiformes, une face linguale antérosupérieure concave qui regarde en haut et en avant, une base supérieure et deux bords latéraux.

L'épiglotte est un cartilage très mobile grâce à la charnière inférieure constituée par le ligament thyroépiglottique.

! **Cartilage aryténoïde (fig 4)**

Il a la forme d'une pyramide triangulaire dont la base s'articule avec le cartilage aryténoïde présente un apex supérieur, une face médiale lisse et concave, une face antérolatérale, une face dorsale, un angle postérolatéral, le processus musculaire, un angle antéromédial, le processus vocal.

! **Autres cartilages**

- Cartilages de Santorini, articulés avec l'apex de l'aryténoïde correspondant.
- Cartilages sésamoïdes postérieurs, articulés avec l'aryténoïde et le corniculé homolatéral.
- Cartilages accessoires :
- cartilages triticés dans les ligaments thyrohyoïdiens latéraux ;
- cartilage interaryténoïdien dans le ligament cricocorniculé ;
- cartilages sésamoïdes antérieurs dans les ligaments thyroaryténoïdiens inférieurs ;
- cartilages cunéiformes de Wrisberg dans les ligaments saryépiglottiques.

ARTICULATIONS DU LARYNX

! **Articulation cricoaryténoïdienne**

Cette articulation présente une membrane synoviale et une capsule lâche renforcée par le ligament cricoaryténoïdien postérieur ou triquètre, qui présente un faisceau pour le processus vocal, un faisceau moyen et un faisceau postérieur pour le processus musculaire.

Les articulations cricoaryténoïdiennes permettent des mouvements de translation frontale, écartant ou rapprochant les cartilages aryténoïdes, de rotation latérale ou médiale autour d'un axe vertical, écartant ou rapprochant les processus vocaux et donc les cordes vocales.

! **Articulations cricothyroïdiennes**

Ce sont de véritables articulations synoviales avec une capsule renforcée par des ligaments cératocricoidiens supérieur, inférieur et antérieur. Elles permettent la bascule vers l'avant ou vers l'arrière du cartilage thyroïde, avec un effet sur la tension des cordes vocales.

MEMBRANES ET LIGAMENTS DU LARYNX (fig 5)

Les différentes pièces cartilagineuses du larynx sont unies par des membranes renforcées éventuellement par des ligaments, et par des ligaments totalement individualisés.

! **Membrane cricotrachéale**

Elle est tendue entre le cricoïde et le premier anneau trachéal. Elle est circulaire, doublée en arrière par le muscle trachéal.

6 Coupe antéropostérieure du larynx.

1. Membrane thyrohyoïdienne ; 2. os hyoïde ; 3. épiglotte ; 4. repli aryténoépiglottique ; 5. bande ventriculaire ; 6. ventricule de Morgagni ; 7. corde vocale ; 8. cartilage thyroïde ; 9. cartilage cricoïde.

Membrane et ligaments thyrohyoïdiens

La membrane thyrohyoïdienne est tendue entre la face médiale des grandes cornes de l'os hyoïde en haut, et le bord supérieur du cartilage thyroïde en bas. Elle est renforcée par le ligament thyrohyoïdien médian en avant, et par les ligaments thyrohyoïdiens latéraux tendus entre les cornes de l'os hyoïde et les cornes supérieures du cartilage thyroïde.

Membrane et ligaments cricothyroïdiens

La membrane est tendue entre le bord inférieur du cartilage thyroïde et le bord supérieur du cartilage cricoïde. Elle est renforcée par le ligament cricothyroïdien médian ou conoïde en avant et au milieu. Cette membrane est perforée par le rameau latéral du nerf laryngé supérieur et par l'artère laryngée moyenne.

Ligaments de l'épiglotte (fig 6)

L'épiglotte est reliée à la langue par les ligaments glossoépiglottiques médian et latéraux, au pharynx par les ligaments pharyngoépiglottiques, au cartilage thyroïde par le ligament thyroépiglottique, au bord supérieur de l'os hyoïde par la membrane, le muscle et le ligament hyoépiglottiques, et enfin aux cartilages aryténoïdes par les ligaments aryépiglottiques.

Ligaments du complexe aryténoïdien

Les cartilages aryténoïdes sont reliés :

- au corniculé par le ligament arycorniculé ;
- au cricoïde par la capsule cricoaryténoïdienne renforcée par le ligament triquètre ;
- au cartilage thyroïde au niveau de son angle rentrant par les ligaments vestibulaire et vocal qui renforcent la membrane élastique.

Les cartilages corniculés sont reliés entre eux par le ligament cricocorniculé ou jugal en « Y », à l'apex du cartilage corniculé par le ligament arycorniculé, à l'épiglotte par le ligament aryépiglottique.

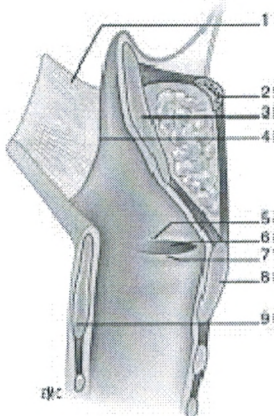
MUSCULATURE INTRINSÈQUE DU LARYNX

Muscle cricothyroïdien

Il s'insère en bas sur la partie antérolatérale de l'arc du cricoïde, en haut la partie droite sur le bord inférieur de la lame, alors que la partie oblique rejoint le bord antérieur de la corne inférieure. Il est le seul muscle du larynx innervé par le nerf laryngé supérieur. *Action* : il fait basculer en avant le cartilage thyroïde et tend indirectement les cordes vocales.

Muscle cricoaryténoïdien postérieur

Il s'insère en bas sur la face postérieure du cartilage cricoïde et en haut sur le



processus musculaire du cartilage aryténoïde. *Action* : il fait pivoter le cartilage aryténoïde en arrière et en dehors et écarte les cordes vocales. C'est le seul muscle abducteur des cordes vocales ou dilatateur de la glotte.

‡ **Muscle aryténoïdien transverse**

Il s'insère sur la face postérieure de chacun des cartilages aryténoïdes.

Action : il rapproche les deux cartilages aryténoïdes et est donc adducteur des cordes vocales.

‡ **Muscle aryépiglottique**

Il s'insère en bas sur l'apex du cartilage aryténoïde et en haut sur le bord latéral du cartilage épiglottique. *Action* : il abaisse les cordes vocales et est adducteur des cordes vocales ou constricteur de la glotte.

‡ **Muscle aryténoïdien oblique**

Il s'insère sur le processus musculaire des cartilages aryténoïdes et en haut sur l'apex du cartilage aryténoïde controlatéral. *Action* : en rapprochant les cartilages aryténoïdes, il est adducteur des cordes vocales.

‡ **Muscle cricoaryténoïdien latéral**

Il s'insère en bas sur le bord supérieur de l'arc cricoïdien et en haut sur le processus musculaire du cartilage aryténoïde. *Action* : en faisant pivoter le cartilage aryténoïde en avant et en

dedans, il est adducteur des cordes vocales.

‡ **Muscle cricoépiglottique**

Il s'insère en haut sur le bord latéral du cartilage épiglottique et en bas sur la portion latérale du cricoïde.

Action : en abaissant l'épiglotte, il contribue à la fermeture de la glotte pendant la déglutition.

‡ **Muscle thyroaryténoïdien latéral**

Il s'insère en avant sur l'angle rentrant du cartilage thyroïde et sur la membrane cricothyroïdienne. En arrière, il s'insère sur le bord latéral de l'épiglotte et le bord latéral du cartilage aryténoïde.

Action : il rapproche les cartilages aryténoïdes et est donc adducteur des cordes vocales.

‡ **Muscle vocal ou thyroaryténoïdien médial**

Il s'insère en avant sur le tiers inférieur de l'angle rentrant du cartilage thyroïde et en arrière sur le processus vocal du cartilage aryténoïde.

Action : constitué de fibres entrecroisées ayant un mouvement de torsion lors de la contraction, il détermine la fréquence des vibrations des cordes vocales.

‡ **Muscle thyroaryténoïdien supérieur**

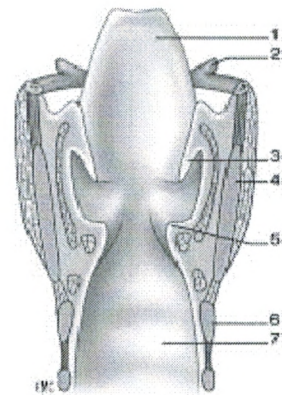
Il s'insère en avant sur le tiers supérieur de l'angle rentrant du cartilage thyroïde et en arrière sur le processus musculaire du cartilage aryténoïde. *Action* : il rapproche les cartilages aryténoïdes et est donc adducteur des cordes vocales.

CONFIGURATION INTERNE (fig 7)

Le larynx est un tube de 5 cm de haut, 3,5 cm plus large à sa partie haute. Il est tapissé par une muqueuse en continuité avec la muqueuse pharyngée et trachéale. Cette muqueuse est doublée par une membrane fibroélastique tendue du ligament aryépiglottique en haut à l'arc cricoïdien en bas.

6 Coupe antéropostérieure du larynx.

1. Membrane thyrohyoïdienne ; 2. os hyoïde ; 3. épiglotte ; 4. repli aryténoépiglottique ; 5. bande ventriculaire ; 6. ventricule de Morgagni ; 7. corde vocale ; 8. cartilage thyroïde ; 9. cartilage cricoïde.
- Oto-rhino-laryngologie



La membrane fibroélastique présente deux épaisissements :

- le ligament vestibulaire ou thyroaryténoïdien supérieur, tendu entre l'angle rentrant du thyroïde et le cartilage aryténoïde ;
- le ligament vocal ou thyroaryténoïdien inférieur, tendu entre l'angle rentrant du thyroïde et le processus vocal du cartilage aryténoïde.

La membrane fibroélastique est divisée en trois segments par ces ligaments :

- segment supérieur, constituant la membrane quadrangulaire audessus du ligament vestibulaire ;
- segment moyen : le cône élastique ou la membrane s'invagine pour former le ventricule du larynx de Morgagni qui présente un diverticule antérieur, le saccule laryngé ;
- segment inférieur, en dessous du ligament vocal.

La cavité laryngée est divisée en trois étages par deux replis :

- les cordes vocales supérieures ou plis vestibulaires, sous-tendues par le muscle thyroaryténoïdien latéral et le ligament thyroaryténoïdien supérieur ;
- les cordes vocales inférieures, sous-tendues par le ligament et le muscle vocal ; elles limitent entre elles la fente de la glotte. Les trois étages du larynx sont :
 - l'étage supérieur ou vestibule laryngé, limité en haut par l'aditus laryngé, en bas par la fente vestibulaire entre les plis vestibulaires ;
 - l'étage moyen, limité en haut par les cordes vocales supérieures et en bas par les cordes vocales inférieures ;
 - l'étage inférieur ou infraglottique, en continuité en bas avec la trachée.

VASCULARISATION

‡ *Vascularisation artérielle*

Elle est assurée par trois pédicules :

- artère laryngée supérieure : c'est une branche de l'artère thyroïdienne supérieure. Elle perfore la membrane thyroïdienne et vascularise la muqueuse et les muscles de l'étage supérieur du larynx ;
- artère cricothyroïdienne ou artère laryngée moyenne : c'est une branche de l'artère thyroïdienne supérieure. Elle perfore la membrane cricothyroïdienne et vascularise la muqueuse de l'étage inférieur du larynx ;
- artère laryngée inférieure : c'est une branche de l'artère thyroïdienne inférieure. Elle vascularise les muscles et la muqueuse postérieure du larynx.

‡ *Vascularisation veineuse*

Elle est schématiquement satellite des artères. Les veines laryngées supérieures et inférieures se drainent dans les veines thyroïdiennes supérieures. Les veines laryngées postérieures se jettent dans les veines thyroïdiennes inférieures.

‡ *Vascularisation lymphatique*

Les lymphatiques du larynx se divisent en deux territoires : le premier, sus-glottique, très important et le second, sous-glottique, plus fin.

Les troncs efférents suivent la disposition artérielle. On distingue :

- un pédicule supérieur qui se rend aux ganglions jugulaires moyens sous le muscle digastrique ;
- un pédicule antéro-inférieur qui se draine dans les ganglions précricoïdiens puis dans la chaîne jugulaire et les ganglions prétrachéaux ;
- un pédicule postéro-inférieur qui naît de la partie postérieure de l'étage sous-glottique et se draine dans les ganglions de la chaîne récurrentielle et les ganglions jugulaires inférieurs et sus-claviculaires.

INNERVATION DU LARYNX

Elle est assurée par les nerfs laryngés supérieur et inférieur, branches du nerf vague ou pneumogastrique, dixième paire de nerfs crâniens.

‡ *Nerf laryngé supérieur*

C'est un nerf mixte, essentiellement sensitif, qui naît du nerf vague, au pôle inférieur du ganglion plexiforme. Il descend obliquement en bas et en avant, contre la paroi pharyngée. En arrière de la corne de l'os hyoïde, il se divise en deux branches :

- une branche médiale ou supérieure, sous-jacente et satellite de l'artère laryngée supérieure, perfore avec elle la membrane thyrohyoïdienne. Elle donne l'innervation sensitive de la muqueuse supérieure du larynx, de la partie adjacente du pharynx et de la base de langue ;
- une branche latérale ou inférieure, satellite de l'artère cricothyroïdienne, innerve le muscle cricothyroïdien, puis perfore la membrane cricothyroïdienne et donne l'innervation sensitive des étages moyen et inférieur du larynx et assure le tonus des muscles du larynx.

‡ *Nerf laryngé inférieur*

C'est la branche terminale du nerf laryngé inférieur ou récurrent. Celui-ci naît du nerf vague, à droite au-dessous de l'artère subclavière, à gauche au-dessous de l'arc aortique, monte vers le larynx dans l'angle oesotrachéal. Il donne des rameaux trachéaux, oesophagiens, cardiaques, et devient le nerf laryngé inférieur quand il passe sous le constricteur inférieur du pharynx. Il donne alors trois rameaux : un rameau anastomosé avec le nerf laryngé supérieur constituant l'anse de Galien, un rameau postérieur, un rameau antérieur.

Le nerf laryngé inférieur innerve la muqueuse postérieure et tous les muscles du larynx, sauf le cricothyroïdien.

Imagerie du larynx

GÉNÉRALITÉS

Le but de ce chapitre est de corréler l'imagerie à l'anatomie descriptive, mais aussi d'exposer les méthodes actuelles d'examen du larynx, en gardant à l'esprit que l'imagerie est réalisée essentiellement dans le bilan des tumeurs du pharyngolarynx et qu'il est nécessaire de bien analyser les points clés de l'extension, principalement en cas de chirurgie partielle.

L'imagerie du larynx repose actuellement sur deux examens : le scanner spirale et l'imagerie par résonance magnétique (IRM). Tous les auteurs s'accordent à penser que le scanner spirale est l'examen de référence à réaliser en première intention, l'IRM n'intervenant qu'en deuxième intention, si nécessaire pour préciser certains aspects.

SCANNER SPIRALÉ

‡ *Technique*

L'apport du scanner spirale a révolutionné l'étude du pharyngolarynx, organe très mobile. En effet, l'acquisition d'un volume, couvrant tout le pharyngolarynx et les aires ganglionnaires en 30 secondes environ en respiration indifférente, a permis d'éviter tous les artefacts de mouvements et de déglutition. Le mode spirale est basé sur le principe de la rotation continue du système tubedétecteur, avec émission permanente de rayons X combinée à un déplacement de la table [15].

L'acquisition volumique spiralee permet des reconstructions dans tous les plans de l'espace, et en particulier des reconstructions frontales et sagittales permettant une étude très intéressante de certaines zones clés : loge préépiglottique, base de langue, limite sus-glottique/glottique [29].

Des manoeuvres dynamiques viennent compléter ce bilan. Elles sont de bonne qualité, même chez des patients en mauvais état général, du fait d'un temps d'acquisition très court (20 secondes pour un Valsalva, 15 secondes pour une phonation) et permettent de couvrir tout le larynx.

Actuellement, les appareils doubles ou multibarrettes permettent de réduire l'épaisseur des coupes (1 à 1,5 mm) et de réduire les temps d'acquisition, autorisant une étude complète du pharyngolarynx et des aires ganglionnaires en des temps très courts, avec des coupes très fines et une excellente qualité de reconstructions 2D. L'endoscopie virtuelle 3D fait également ses débuts dans l'observation du pharyngolarynx [21]. L'examen commence par un topogramme de profil qui permet de situer et d'orienter le plan des coupes. Les coupes doivent être parallèles au plan glottique (plan du disque C5-C6). L'acquisition débute au niveau de la base de langue, jusqu'aux premiers anneaux trachéaux (fig 8). En pratique, deux spirales sont le plus souvent réalisées. La première spirale, en respiration indifférente, débutant à la base de langue jusqu'à l'orifice cervicomédiastinal (30 secondes l'acquisition environ), en fenêtres parties molles 250-50 UH ; une spirale en manoeuvre dynamique,

soit en phonation, soit en Valsalva, est ensuite réalisée selon la pathologie.

Une reconstruction en constante cartilagineuse à partir des données brutes de la première spirale avec un filtre plus dur et des constantes à 1 400-400 UH permet une étude des cartilages.

Une injection de produit de contraste iodé est réalisée pour bien opacifier les vaisseaux (carotide, jugulaire), et dans le bilan d'extension tumoral, pour rehausser la tumeur [5].

DESCRIPTION

| Étude en respiration indifférente

L'étude de l'ensemble du larynx est facilitée en respiration indifférente : les cordes vocales sont au repos, les ventricules laryngés ne sont pas ouverts. L'hypopharynx n'est pas pneumatisé (l'apnée n'est pas utilisée car elle provoque une fermeture de la filière laryngée et de l'hypopharynx, gênant l'étude des cordes vocales) [17].

| Étude en phonation (le plus souvent lettre « é »)

Cette manoeuvre permet d'étudier la mobilité des cordes vocales, d'ouvrir les ventricules laryngés, et donc de bien séparer le niveau sus-glottique du niveau glottique. En reconstructions 2D frontales, elle étudie également bien la région sous-glottique. En phonation, il existe une discrète expansion des sinus piriformes [22].

| Étude en Valsalva

Cette manoeuvre permet l'expansion de l'hypopharynx et la bonne visualisation des replis aryépiglottiques, des sinus piriformes et de la région rétro-crico-aryténoïdienne, la filière laryngée, quant à elle, étant modérément réduite [9].

Toutes ces manoeuvres doivent être expliquées au patient avant l'examen, et un entraînement de plusieurs minutes aux différentes manoeuvres (phonation et Valsalva) est nécessaire [23].

ASPECT TOMODENSITOMÉTRIQUE

DES CARTILAGES LARYNGÉS

| Os hyoïde

Il est toujours calcifié. Son origine tripartite est visible en constante osseuse, avec un sillon articulaire séparant le corps des grandes cornes. Il est surtout composé de tissu osseux dense et d'un peu d'os spongieux dans les parties latérales des cornes. Il a une forme en « fer-à-cheval » à ouverture postérieure.

| Cartilage thyroïde

Son aspect est souvent inhomogène car les zones ossifiées et hyalines se côtoient. La répartition de ces zones dépend de l'âge et du sexe. Le plus souvent, chez l'adulte, lorsque l'ossification est complète, on observe une constitution osseuse : deux corticales hyperdenses et une médullaire centrale hypodense. Parfois, le cartilage est encore hyalin (isodense) ou il existe un mélange de zones ossifiées et de zones hyalines donnant un caractère hétérogène. L'aspect du cartilage thyroïde est globalement triangulaire en forme de « V » sur les coupes supérieures, et prend une forme plus arrondie en « U » dans les coupes inférieures. L'échancrure thyroïdienne visible sur les plans de coupes supérieures ne doit pas être confondue avec une lyse osseuse néoplasique.

Les muscles sous-hyoïdiens (sterno-, omo- et thyrohyoïdiens) apparaissent sous la forme de densité tissulaire (isodense) plaquée sur la face antérieure du cartilage.

| Cartilage épiglottique

L'épiglotte est un cartilage hyalin (isodense au muscle) qui ne se calcifie qu'exceptionnellement.

Sa partie supérieure est bien visible entre les clartés aériques valléculaires et vestibulaires, et constitue le bord libre. Cette région est bien analysée sur les reconstructions sagittales, qui permettent également d'analyser la membrane hyoépiglottique et les rapports avec la base de langue. L'épiglotte est reliée à la base de langue par les replis glossoépiglottiques médian et latéraux. Les bords latéraux de l'épiglotte constituent les replis aryépiglottiques, bien individualisés en Valsalva.

La face laryngée, de même densité, est bien analysée sur les coupes axiales et sur les reconstructions sagittales. Ces reconstructions sagittales permettent également de bien étudier la loge préépiglottique en avant. Les petits orifices cribrifomes de la face laryngée ne sont pas visibles en imagerie.

Le pied de l'épiglotte est bien étudié en coupe axiale et sur les reconstructions sagittales, et correspond à l'extrémité inférieure, reliée à l'angle rentrant du cartilage thyroïde au-dessus du plan glottique. Il apparaît sous la forme d'une plage tissulaire dont l'épaisseur ne doit pas dépasser 2 mm.

| Cartilage cricoïde

Il est toujours ossifié chez l'adulte et présente donc deux corticales hyperdenses et une médullaire hypodense. Les plans de coupes supérieures montrent d'abord le chaton cricoïdien, visible sur la coupe passant par la base des aryténoïdes, puis, sur les coupes plus basses, l'aspect complet annulaire du cricoïde devient visible : il appartient à ce niveau à la sous-glote. La surface cricoïdienne entre les aryténoïdes correspond à la commissure postérieure formée du muscle intra-aryténoïdien et de sa muqueuse. Les articulations cricoaryténoïdiennes et cricothyroïdiennes sont bien visibles en coupes axiales et sur les reconstructions 2D. La distance intercricothyroïdienne ne doit pas être supérieure à 1,5 mm.

! **Cartilage aryténoïde**

La calcification des cartilages aryténoïdes est ascendante, débutant à la base. Les aryténoïdes présentent le plus souvent une calcification globale homogène hyperdense, plus rarement de type osseux (corticale et médullaire centrale). Leurs formes en coupes axiales permettent de repérer le niveau de coupe :

– au niveau des bandes ventriculaires, ils ont une forme linéaire transversale ;

– au niveau des cordes vocales, ils ont une forme triangulaire articulée avec le chaton cricoïdien

On reconnaît une saillie postéroexterne (apophyse musculaire) et une saillie antéro-interne effilée (apophyse vocale) marquant le plan de la corde vocale. Les apophyses musculaires sont distantes des lames thyroïdiennes de 2 à 3mm, sans interposition tissulaire (distance interthyroaryténoïdienne). Les petits cartilages accessoires (cartilages corniculés) sont inséparables des aryténoïdes qu'ils prolongent vers le haut. Les cartilages cunéiformes ne sont pas visibles.

En respiration indifférente douce, les aryténoïdes sont proches du cartilage thyroïde. En phonation, ils se rapprochent, rétrécissant la fente glottique par adduction des cordes vocales.

ASPECT TOMODENSITOMÉTRIQUE DE LA CAVITÉ LARYNGÉE

Dans un souci de simplification et pour faciliter le bilan d'extension tumorale, nous avons choisi une description par étage du larynx, en insistant sur les régions anatomiques clés du bilan d'extension tumorale. Dans ce but, nous présentons des coupes axiales étagées, sagittales et coronales que nous allons commenter.

! **Étage sus-glottique**

Nous présentons six coupes axiales en respiration indifférente, annotées de l'étage sus-glottique.

Coupes passant par l'os hyoïde, les vallécules et la région des trois replis (*fig 9, 10*)

Juste au-dessus de la concavité de l'os hyoïde, la partie supérieure libre de l'épiglotte est rattachée à la base de langue par le repli glossoépiglottique médian, divisant l'espace aérien en deux fossettes : les vallécules. Latéralement, celles-ci sont bordées par la zone des trois replis correspondant à la convergence du repli glossoépiglottique latéral, du repli aryépiglottique et du repli pharyngoépiglottique. Le repli pharyngoépiglottique et le repli glossoépiglottique latéral sont parfois indissociables en imagerie.

Coupes passant par la face laryngée de l'épiglotte et la loge préépiglottique (*fig 11, 12*)

La partie antérieure du larynx, à ce niveau sus-glottique, est occupée par une loge cellulograissee hypodense, la loge préépiglottique ou loge hyo-thyro-épiglottique (HTE). De forme triangulaire à sommet inférieur, elle est limitée en haut par la membrane hyoépiglottique qui peut être parfois visible sous forme d'une petite densité tissulaire. En bas, le ligament thyroépiglottique constitue une autre petite plage tissulaire comblant de façon physiologique l'hypodensité graisseuse.

La loge HTE et l'épiglotte sont également bien étudiées sur une coupe sagittale médiane (*fig 13*).

Les espaces paralaryngés sont des espaces adipeux hypodenses, bordant la filière aérienne de chaque côté, prolongeant les parties latérales de la loge HTE en haut, et étendus sur toute la hauteur du larynx. Ils prédominent au niveau sus-glottique, principalement dans la partie supérieure. Au niveau des plis vestibulaires, ils sont encore assez bien visibles, réalisant une bande hypodense au contact du péri-chondre interne thyroïdien. Les bords latéraux de l'épiglotte se poursuivent par les replis aryépiglottiques, bien visibles en coupes axiales, sous forme de replis tissulaires incurvés vers l'arrière, séparant la lumière laryngée centrale des sinus piriformes dont ils constituent la face antérieure. Ils convergent dans la partie basse vers la ligne médiane pour rejoindre les cartilages aryténoïdes.

Coupes passant par les bandes ventriculaires ou plis vestibulaires

Les bandes ventriculaires, ou plis vestibulaires, sont constituées d'un repli muqueux sur un ligament de densité tissulaire. Le muscle thyroaryténoïdien, à ce niveau, est mince, expliquant la tonalité

graisseuse importante des bandes. Leur niveau se repère à cette densité grasseuse importante et à la forme linéaire des aryténoïdes à ce niveau. En avant, on retrouve la partie inférieure de la loge HTE, constituée par le ligament thyroépiglottique qui relie le pied de l'épiglotte au cartilage thyroïde. Dans de rares cas on peut distinguer, sur ce plan de coupe, une clarté aérique correspondant au ventricule de Morgagni, mais le plus souvent, les ventricules ne sont pas pneumatisés en respiration indifférente. En revanche, en phonation, les ventricules s'ouvrent et la reconstruction frontale (*fig 16*) permet de bien séparer le plan des plis vestibulaires (plus hypodense par son contenu principalement grasseux) du plan glottique (beaucoup plus dense par sa composition musculaire prédominante).

! **Étage glottique. Coupe passant par le plan glottique**

La filière aérique est à ce niveau triangulaire à sommet antérieur. Le plan glottique apparaît principalement musculaire (isodense) car le muscle thyroaryténoïdien interne est bien développé à ce niveau.

L'espace grasseux paralaryngé est réduit à une fine bande hypodense contre la corticale interne de la lame thyroïdienne. Appelé espace paraglottique, il mesure 2 à 3mm en arrière et est quasi virtuel en avant. À la partie antérieure, la commissure antérieure est une fine bande tissulaire qui ne doit pas dépasser 2 mm. Parfois la muqueuse semble même au contact de la corticale.

L'aspect des aryténoïdes aide à identifier le plan glottique. À ce niveau, elles sont triangulaires, en avant l'apophyse vocale n'est pas toujours visualisée car souvent non calcifiée, l'apophyse musculaire est toujours visible sous forme d'une opacité calcique séparée de la lame thyroïdienne par 1 à 3mm environ (distance interthyroaryténoïdienne). Cet espace doit être symétrique.

Entre les deux aryténoïdes, on visualise la partie supérieure du chaton cricoïdien, avec une corticale dense et une médullaire centrale, recouvert par le muscle interaryténoïdien et sa muqueuse qui forment la commissure postérieure.

! **Étage sous-glottique**

Coupe passant par la région sous-glottique haute (juste sous les cordes vocales) (*fig 18*)

La lumière laryngée prend à ce niveau une forme circulaire. Les lames thyroïdiennes restent visibles sur les premières coupes. La région sous-commissurale antérieure est très fine et la muqueuse paraît directement au contact de la corticale interne du cartilage thyroïde. Latéralement, la muqueuse et les tissus sous-muqueux forment une fine bande tissulaire, en forme de croissant, en continuité avec le cône élastique. Le chaton cricoïdien ne se retrouve séparé des lames thyroïdiennes que par un mince espace (espace intercricothyroïdien).

Coupe sous-glottique moyenne (*fig 19*)

Sur les coupes plus basses, la membrane cricothyroïdienne est visible en avant, sous forme d'un fin liseré plus dense que les tissus grasseux périlaryngés. Sur les coupes les plus basses, l'anneau cricoïdien est complet, la filière aérique est arrondie, discrètement ovalaire. La muqueuse et la sous-muqueuse, à la face interne du cartilage, ne sont pas visibles. En arrière, apparaît la bouche de l'oesophage ovalaire, allongée.

! **Manoeuvres dynamiques**

Manoeuvre de Valsalva (*fig 20, 21*)

La manoeuvre de Valsalva permet une ouverture des sinus piriformes avec déplissement des versants externe et interne et des angles antérieurs des sinus piriformes. Les contours des replis aryépiglottiques apparaissent nettement. En arrière, la muqueuse de l'hypopharynx est collabée en respiration indifférente et s'ouvre en Valsalva, permettant de mieux analyser le fond de sinus piriforme et la région rétrocricoaryténoïdienne.

Manoeuvre de phonation : lettre « é » (*fig 22, 23, 24*)

Ces coupes en phonation permettent d'étudier la mobilité des cordes vocales et des aryténoïdes. Les cordes vocales se placent en adduction par glissement et rotation des aryténoïdes. Les espaces grasseux paraglottiques sont bien étudiés. Les ventricules laryngés s'ouvrent, ce qui permet de bien séparer le plan sus-glottique du plan glottique. Les sinus piriformes présentent également un certain degré d'ouverture.

IRM DU LARYNX

! **Généralités**

L'IRM reste un examen de deuxième intention, principalement parce que les séquences de caractérisation tissulaire restent longues et sont

donc souvent artéfactées par les mouvements de déglutition [16].

Cependant, la caractérisation tissulaire de l'IRM est supérieure à la tomographie par ordinateur (TDM) et les possibilités de coupes multidirectionnelles sont intéressantes [8, 27]. L'IRM doit être réalisée dans une antenne adaptée au cou, de surface, appelée antenne, « antenne cou » ou « antenne larynx » [13, 28].

La respiration doit être calme régulière, et il faut essayer de limiter au maximum les déglutitions pendant les acquisitions. La dyspnée, la toux, les déglutitions incontrôlables rendent ininterprétables les séquences. Pour cette raison, chez les patients présentant un carcinome pharyngolaryngé, souvent en mauvais état général et peu disciplinés, le scanner spiralé et ses reconstructions 2D restent l'examen privilégié. L'IRM n'intervient que lorsque certains points d'extension restent difficiles à analyser : les extensions cartilagineuses, l'extension à la base de langue, l'extension en profondeur d'une tumeur de corde vocale et lorsque ces atteintes modifient la conduite à tenir chirurgicale [20]. De plus, les manœuvres dynamiques sont impossibles en IRM, du fait de séquences trop longues.

! **Technique**

Des séries classiques en écho de spin T1 et T2 sont réalisées en coupes axiales couvrant l'ensemble du larynx. On préfère les séquences turbo en écho de spin T2 qui permettent des temps d'acquisition plus courts. Après injection de produit de contraste (gadolinium), des séquences en écho de spin T1 (SE T1) axiale, frontale et sagittale sont réalisées. Les séquences pondérées T1 permettent une bonne analyse anatomique [2, 30]. L'épaisseur des coupes est de 2 à 3mm en matrice 256 ou 512 pour les appareils de dernière génération avec des champs de vue étroits de 160 à 250 mm. L'important est de garder un bon rapport signal sur bruit sans allonger les séquences [18].

Le signal des structures cartilagineuses dépend de leur degré d'ossification. Le cartilage ossifié présente en T1 un hypersignal central car la médullaire est principalement grasseuse, et une corticale noire (très hypo-intense). En T2, la médullaire est hyperintense ou en signal intermédiaire, et la corticale est en hyposignal.. Le cartilage hyalin non ossifié est en isosignal.

L'épiglotte fibroélastique présente un signal intermédiaire. Le tissu grasseux est en hypersignal T1 franc et en hypersignal T2. Cet hypersignal permet une bonne analyse des espaces préépiglottique, paralaryngé et paraglottique. Les muscles sont en isosignal T1.

! **Description**

Nous présentons huit coupes IRM annotées en SE T1 représentant les éléments majeurs de notre description.

Coupes axiales sus-glottiques

Ces coupes passant par les vallécules, la région des trois replis et les bandes ventriculaires sont visibles dans les figures 25, 26, 27.

Coupes axiales au niveau glottique

Au niveau glottique (*fig 28, 29*) (coupes 20, 21), l'IRM permet de visualiser tous les éléments anatomiques :

- le ligament vocal hypo-intense ;
- le muscle thyroaryténoïdien hypo- à iso-intense ;
- l'espace paraglottique hyperintense car grasseux ;
- la corticale thyroïdienne interne hypo-intense ;
- la médullaire centrale hyperintense car grasseuse ;
- la corticale thyroïdienne externe hypo-intense.

Coupes frontales

Elles sont représentées dans la figure 30.

Coupes sagittales

Elles sont représentées dans la figure 31A, B.

Anatomie endoscopique

La connaissance et la pratique de l'anatomie endoscopique du larynx se sont considérablement développées avec l'amélioration des techniques d'endoscopie et d'imagerie. À la différence de l'anatomie descriptive et des données offertes par l'imagerie, l'anatomie endoscopique se contente d'une vue en surface de la cavité pharyngolaryngée. Ne sont accessibles à l'oeil de l'examineur que certains éléments anatomiques précédemment décrits.

La connaissance de l'anatomie endoscopique du larynx est indispensable pour réaliser correctement :

- le bilan d'extension d'une tumeur, d'une sténose, d'une malformation ;

– le traitement endoscopique des différentes pathologies rencontrées et accessibles à cette méthode thérapeutique.

Épidémiologie

Épidémiologie descriptive

Les plus fortes incidences de cancers laryngés sont retrouvées en Europe¹ où ils sont plus fréquents en Europe latine que dans les pays nordiques et anglosaxons.

² En France, en 1995, l'incidence était estimée à un peu moins de 4 500 nouveaux cas, soit 3 % des cancers masculins et 0,2 % des cancers féminins. ³ En France, en 1995, près de 2 500 décès par an étaient dus aux cancers du larynx, soit 2,6 % des décès par cancer chez l'homme et 0,3 % chez la femme. Comme pour l'ensemble des cancers des VADS, la mortalité par cancer laryngé a une nette tendance à la diminution depuis la fin des années 1970.⁴⁻⁶ Ces cancers s'observent essentiellement chez l'homme (95 % des cas) entre 45 et 70 ans. Ils sont rares avant 40 ans (5 %) et exceptionnels chez l'enfant (il s'agit alors surtout de tumeurs embryonnaires). Leur incidence augmente toutefois progressivement chez l'adulte jeune et chez la femme, surtout en milieu urbain.

Épidémiologie analytique

Tabac et alcool

Le tabac est l'agent cancérigène essentiel. Ses effets cancérigènes sont liés à différents facteurs :

- une brûlure chronique, même si cet effet est moindre pour les cancers laryngés que pour les cancers buccopharyngés, la température de la fumée inhalée décroissant rapidement ;
- un effet irritatif local, lié à certains composants de la fumée (phénols, aldéhydes, etc.) entraînant une diminution du mouvement ciliaire et une inflammation chronique ;
- des effets sur le réseau vasculaire et sur la dépendance des sujets (nicotine) ;
- des agents incontestablement cancérigènes : les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les nitrosamines. Le rôle de l'alcool est plus difficile à préciser. Le principal composé, l'éthanol, n'est pas cancérigène en lui-même. Il pourrait agir à un niveau des microsomes hépatiques et compromettre le métabolisme des agents authentiquement cancérigènes comme ceux du tabac. Seules certaines substances a priori cancérigènes ont pu être identifiées dans des boissons alcoolisées comme les esters de phorbol dans les alcools anisés, des hydrocarbures aromatiques polycycliques dans certains whiskys et des nitrosamines dans certaines bières. L'alcool a d'autres effets délétères comme une irritation locale chronique, un effet solvant des agents cancérigènes du tabac et une dégradation des moyens de défense de l'organisme.

Les effets synergiques tabac-alcool sont bien connus. Au niveau du larynx, ils varient en fonction des sous-localisations. Dans une étude prospective du Centre Oscar Lambret (Tableau 1), si la consommation de tabac était sensiblement identique entre les différentes sous-localisations (margelle, susglotte et glotte) et entre le larynx globalement et le pharynx, en revanche, la consommation d'alcool était identique pour la margelle et le pharynx mais près de deux fois moindre pour la glotte, la susglotte se situant entre les deux.

Facteurs professionnels

L'association de facteurs professionnels et de cancer laryngé reste difficile à mettre en évidence du fait de la présence quasi systématique d'un tabagisme, voire d'un alcoolisme chronique. Il est toutefois décrit dans la littérature certaines associations : l'acide sulfurique,⁷ l'amiante ;⁸ le cancer du larynx par exposition à l'amiante est reconnu comme maladie professionnelle en Allemagne ; les fluides de coupe utilisés dans la fabrication d'ouvrages en métal, la manipulation de machines-outils,⁹ le formaldéhyde,¹⁰ les poussières textiles¹¹ et les poussières de charbon.¹² *Facteurs génétiques*¹³⁻¹⁸ Certaines maladies autosomiques récessives sont associées à une fragilité chromosomique et donc prédisposent aux cancers : anémie sidéropénique, anémie de Fanconi, syndrome de Werner, de Lynch, de Li-Fraumeni. Des tests de sensibilité mutagène ont été évalués sur des cultures de lymphocytes en milieu chargé de bléomycine et ont mis en évidence une prédisposition aux cancers des VADS et en particulier au risque de cancers multiples.^{13,14} Certaines enzymes comme l'arylhydrocarbure hydroxylase permettent la dégradation de ces hydrocarbures en composés carcinogènes capables d'interférer avec le patrimoine chromosomique et déclencher ainsi la cascade des événements de la cancérogenèse. Ces enzymes sont génétiquement contrôlées, ce qui explique pour partie la susceptibilité individuelle aux effets cancérigènes du tabac. Enfin, certains génotypes de

glutathione-Stransférase prédisposent aux effets cancérogènes du tabac^{15,16} et certains génotypes d'alcool déshydrogénases à ceux de l'éthanol.^{17,18}

Autres facteurs

La possible intervention dans la cancérogenèse laryngée de virus (virus herpes simplex ou papillomavirus humain) est assez souvent rapportée¹⁹ sans que l'on puisse déterminer de façon précise s'ils agissent par eux-mêmes ou simplement comme cofacteurs.

Des carences vitaminiques, le reflux gastrooesophagien et le traumatisme vocal chronique sont des hypothèses classiquement avancées sans qu'il y ait de données bien convaincantes sur leur responsabilité dans la cancérogenèse, car le plus souvent associés à des facteurs de risques reconnus (tabagisme essentiellement). Un cas particulier peut être rappelé, celui des cancers radio-induits après irradiation cervicale antérieure de lésions en règle bénignes (tuberculose ganglionnaire, thyroïde). Ce type de cancers touche les deux sexes de la même façon. Ces indications de radiothérapie ayant été abandonnées depuis de nombreuses années, ces radiocancers laryngés sont devenus exceptionnels.

Histoire naturelle

États précancéreux

Ces états précancéreux s'inscrivent dans le cadre des laryngites chroniques. Macroscopiquement, on distingue les laryngites catharrales, les laryngites pseudomyxomateuses et les laryngites blanches (leucoplasies laryngées, pachydermies blanches et papillomes cornés). Sur le plan histologique, il s'agit uniquement d'altération de l'épithélium et d'atypies cellulaires mais sans rupture de la membrane

basale. On distingue classiquement trois grades : le grade I correspond aux hyperplasies et hyperkératoses avec au plus une dysplasie légère, le grade II correspond aux dysplasies modérées et le grade III aux dysplasies sévères et au carcinome in situ. Le risque de transformation d'une lésion précancéreuse en un cancer invasif est difficile à apprécier (de même que la possible régression spontanée d'une lésion précancéreuse). Il est logique de penser que plus les lésions épithéliales sont avancées, plus le risque de transformation maligne est grand. Il a été avancé que le risque passait progressivement de 2 à 25 % selon les grades, le carcinome in situ étant supposé évoluer, en l'absence de traitement, vers un carcinome invasif dans plus des deux tiers des cas. Mais, d'une part, il n'y a pas de large série supportant ces hypothèses et, d'autre part, tous les cancers invasifs ne sont pas précédés d'une lésion précancéreuse, et en cas de lésion précancéreuse, l'invasion peut apparaître à n'importe quel stade.

Extension locale

Étage sus-glottique

- Margelle laryngée : à partir du bord libre de l'épiglotte, l'extension se fait en avant vers la face linguale de l'épiglotte puis vers la vallécule, en bas vers la face laryngée de l'épiglotte, latéralement vers la zone des trois replis. À partir du repli aryépiglottique, l'extension en superficie peut se faire en dehors vers la zone des trois replis, en bas vers le versant interne du sinus piriforme. En profondeur, le problème est l'infiltration du mur pharyngolaryngé avec blocage de l'hémilarynx.
- Face laryngée de l'épiglotte : l'extension peut se faire en superficie vers les bandes ventriculaires, les replis aryépiglottiques, la zone des trois replis, enfin la commissure antérieure des cordes vocales. L'extension en profondeur se fait essentiellement vers la loge hyo-thyro-épiglottique (HTE) et vers l'espace paraglottique.
- Bandes ventriculaires : l'extension peut se faire en haut vers le repli aryépiglottique et l'aryténoïde, en bas vers le ventricule et en avant vers le pied de l'épiglotte (complexe pied-bande) pouvant ainsi infiltrer latéralement la loge préépiglottique.
- Ventricules : l'extension tumorale peut se faire vers le haut, à travers la bande ventriculaire avec possibilité d'envahissement de la loge HTE, vers le bas à travers l'espace paraglottique, vers la sous-glote après rupture du cône élastique. Elle peut se faire en dedans, le long du plancher du ventricule, vers la corde vocale ou en dehors, l'effraction cartilagineuse sera d'autant plus fréquente qu'il existe une métaplasie osseuse. Au-delà du cartilage, un envahissement des muscles extrinsèques existe dans environ un quart des cas. L'association d'un cancer à point de départ ventriculaire et d'une laryngocèle est retrouvée dans près de 15 % des cas.

Étage glottique

- Cordes vocales : l'extension en superficie peut se faire en avant vers la commissure antérieure puis vers la corde vocale controlatérale, en arrière vers l'aryténoïde fréquemment envahi, en dehors vers le plancher du ventricule pour atteindre secondairement le fond de celui-ci, enfin

vers le bas, vers la face inférieure de la corde vocale avec envahissement secondaire possible de la sous-glotte. L'extension en profondeur vers le bas est possible après rupture du cône élastique et, latéralement, à travers la membrane cricothyroïdienne. Enfin, vers l'étage sus-Cancers du larynx 435 glottique, elle se fait par le ventricule puis les bandes ventriculaires avec possibilité d'atteinte de l'hémilarynx controlatéral. Ces différents modes d'extension expliquent que l'immobilité de la corde vocale puisse être un simple effet de masse ou être due à un blocage aryténoïdien par infiltration des différents muscles et plans profonds.

□ Commissure antérieure : l'extension sera très rapide vers le haut dans la loge HTE par désinsertion du ligament thyroépiglottique extrêmement fragile, vers le bas dans la sous-glotte, enfin en dehors vers les cordes vocales. Au niveau de cette commissure antérieure, le risque essentiel est celui d'une atteinte cartilagineuse.

En effet, à ce niveau, il n'y a pas de périchondre interne et l'envahissement du cartilage thyroïde peut se voir même pour des formes apparemment peu étendues.

Étage sous-glottique

L'extension se fait essentiellement vers le bas avec atteinte de la trachée. L'extension peut aussi se faire en avant et latéralement vers le cartilage cricoïde, et à travers la membrane cricothyroïdienne vers les structures préaryténoïdiennes. L'extension vers le haut reste rare du fait de l'existence du cône élastique.

Extension ganglionnaire

L'envahissement ganglionnaire des cancers du larynx est, comme pour les autres tumeurs des VADS, un élément fondamental intervenant tant pour le choix thérapeutique que pour le pronostic. En effet, en dehors du plan glottique dont le réseau de drainage lymphatique est pauvre, les autres étages laryngés sont richement vascularisés, ce qui explique la fréquence des atteintes ganglionnaires de ces cancers.

□ Étage sus-glottique : ce sont les plus lymphophiles. Le drainage lymphatique s'effectue par des capillaires volumineux et serrés, siégeant essentiellement sur le ventricule, la bande ventriculaire et le bord libre de l'épiglotte. Ils franchissent la membrane thyroïdienne en suivant le trajet du nerf laryngé supérieur. Les capillaires se drainent dans les ganglions de la chaîne jugulocarotidienne, du site ganglionnaire sousdigastrique jusqu'au site sus-omohyoïdien. Ce réseau lymphatique est entrecroisé, expliquant la fréquence des extensions ganglionnaires bilatérales.

□ Étage glottique : le réseau lymphatique est quasi inexistant, d'où la rareté des atteintes ganglionnaires, mais le ganglion préaryténoïdien peut être atteint lors d'une extension à la commissure antérieure.

□ Étage sous-glottique : le drainage de la région sous-glottique s'effectue par trois pédicules : un pédicule antérieur drainant la moitié antérieure de la sous-glotte (traversant la membrane cricothyroïdienne et rejoignant la chaîne jugulaire interne) et deux pédicules postérolatéraux (traversant la membrane cricotrachéale et se jetant dans les chaînes récurrentielles).

Métastases viscérales

En l'absence de grandes séries autopsiques, il est difficile de connaître l'incidence exacte des métastases à distance des tumeurs laryngées. Par ordre de fréquence, les métastases touchent le poumon, l'os et le foie. Il est parfois difficile de faire le diagnostic entre un cancer primitif bronchique et une métastase unique d'un cancer primitif laryngé.

Cancers multiples

À côté de leur risque d'évolution locorégionale et viscérale, les cancers des VADS sont volontiers associés à d'autres localisations cancéreuses essentiellement développées sur les muqueuses ayant été soumises aux mêmes agressions. Le risque d'apparition de tels cancers dits métachrones est d'autant plus grand que le pronostic de la première tumeur est bon. Dans une étude rétrospective du Centre Oscar Lambret portant sur 1 038 cancers laryngés, 76 patients (7 %) avaient présenté un cancer antérieur, 77 (7 %) un cancer simultané et 231 (22 %) un cancer pendant la surveillance. Ces 384 cancers surajoutés étaient localisés au niveau des VADS dans 213 cas (55 %), l'oesophage dans 52 cas (14 %), surtout pour des tumeurs sus-glottiques, le poumon dans 63 cas (16 %), surtout pour des tumeurs glottiques ou sur d'autres sites anatomiques (vessie par exemple) dans 56 cas (15 %).

Anatomie pathologique

Carcinomes épidermoïdes

La forme classique représente environ 90 % de toutes les tumeurs malignes laryngées, la majorité des carcinomes du larynx étant des carcinomes malpighiens bien ou modérément différenciés.

Le carcinome verruqueux se présente comme un papillome à large implantation. Le diagnostic microscopique est difficile : les biopsies sont souvent trop superficielles, et ne permettent pas un examen de la partie profonde susceptible de présenter des signes de malignité amenant ainsi à un diagnostic faussement rassurant. Ces tumeurs ont tendance à s'étendre localement et à détruire les structures adjacentes. En revanche, les carcinomes laryngés verruqueux ne donnent pas de métastases. Le carcinome à cellules fusiformes est un authentique carcinome associant des cellules épithéliales malignes et des cellules de type mésenchymateux siégeant le plus souvent au niveau de la glotte. Il s'agit d'une tumeur d'aspect polypoïde et à haut risque métastatique.

Autres tumeurs malignes

Les tumeurs glandulaires sont rares. Les adénocarcinomes du larynx représentent moins de 2 % de toutes les tumeurs malignes du larynx. Les carcinomes adénoïdes kystiques et les tumeurs mucoépidermoïdes sont exceptionnels.

Les sarcomes et les lymphomes sont aussi exceptionnels au niveau du larynx, de même que les plasmocytomes se développant surtout au niveau de l'épiglotte. Des tumeurs neuroendocrines peuvent parfois se développer dans le larynx, en particulier au niveau de la région glottique postérieure.

Enfin, les tumeurs secondairement localisées au larynx sont également rares, avec l'adénocarcinome rénal et le mélanome cutané, les plus fréquents, mais également les carcinomes du sein, du poumon, du tractus gastro-intestinal ou génitourinaire.

Symptomatologie

Signes cliniques

Signes de découverte

Les signes cliniques évoquant un cancer du larynx sont classiquement la dysphonie, la dysphagie, la dyspnée. Ils sont plus ou moins présents selon le point de départ et l'évolution de la tumeur. Le cancer dont le diagnostic est le plus précoce est celui de la corde vocale où la dysphonie, lorsqu'elle persiste, amène le patient à consulter plus tôt et le volume tumoral est souvent moindre. Si l'évolution se poursuit, les autres signes apparaîtront progressivement. Les cancers sus-glottiques et plus particulièrement de la margelle laryngée sont de diagnostic plus tardif. C'est souvent la gêne pharyngée plus que la dysphagie vraie qui est le motif de consultation initial. Lorsque l'évolution se poursuit, les signes en rapport avec l'obstruction mécanique vont apparaître sous forme d'une dysphagie vraie et d'une dyspnée.

Manifestations cliniques

Les signes cliniques déjà évoqués peuvent être complétés par une toux sèche, irritative mais persistante ; plus rarement, des crachats hémoptoïques attirent l'attention et vont amener à consulter. L'examen clinique est dominé par la laryngoscopie mais l'examen cervical a toute sa place. L'examen du cartilage thyroïde cherche une déformation, un point douloureux. L'examen du cou cherche une adénopathie le plus souvent des aires II à IV. Celle-ci est moins souvent révélatrice que pour les autres localisations otorhinolaryngologiques comme l'hypopharynx ou la cavité buccale. Les cancers glottiques T1-T2 donnent exceptionnellement des métastases ganglionnaires.

Pièges de diagnostic

Deux grands pièges classiques sont à éviter.

Le premier est celui du cancer du ventricule de Morgagni. Il s'agit d'une localisation dont le diagnostic précoce est très difficile. Les signes cliniques de début, lorsqu'ils sont présents, sont la sensation de gêne laryngée et la dysphonie intermittente.

Le piège principal réside dans un examen clinique laryngoscopique souvent normal à ce stade et donc faussement rassurant.

Le second piège est celui des cancers sousglottiques.

Là encore, les signes cliniques apparaissent tardivement. La dyspnée, la dysphonie attirent l'attention et l'examen ne permet pas toujours d'évoquer la présence d'une tumeur sous le plan glottique. Dans ces situations, devant un patient de plus de 50 ans et ayant des facteurs de risque, il faut savoir répéter l'examen clinique et au besoin ne pas hésiter à pousser les investigations paracliniques et réaliser une endoscopie sous anesthésie générale.

Modalités d'examen clinique et endoscopique

Le larynx est facilement accessible à l'examen clinique grâce aux différentes techniques de laryngoscopie dites indirectes. La plus classique, au miroir, permet avec un minimum de matériel de visualiser le carrefour des VADS. Néanmoins, devant un patient difficilement examinable, le nasofibroscope est devenu un outil précieux. Il permet en outre, dans de bonnes conditions d'anesthésie locale, de visualiser les premiers centimètres de la trachée et donc de la région sous-

glottique. L'optique à 90°, grâce à sa qualité et à son grossissement, permet de bien examiner la surface de la muqueuse des cordes vocales et avec le fibroscope, permet l'examen stroboscopique de celles-ci. Cette technique est utile au diagnostic précoce du cancer glottique en montrant la disparition de la vibration de la muqueuse, signe de l'envahissement par la tumeur de l'espace de Reinke, voire du ligament vocal.

Quelle que soit la méthode utilisée, l'examen clinique doit toujours comprendre celui de la cavité buccale, de l'oropharynx et du cou. Il évalue la lésion, la mobilité des cordes vocales et des aryténoïdes, mais il cherche également d'autres lésions suspectes au niveau des VADS et enfin comprend toujours la palpation des aires ganglionnaires.

L'endoscopie sous anesthésie générale est indispensable

au bilan des cancers du larynx comme de toute autre localisation des VADS. Ses objectifs sont de préciser l'extension locale de la tumeur, de faire la biopsie et d'examiner l'ensemble de la muqueuse des VADS à la recherche d'une autre localisation synchrone. L'examen est réalisé avec des endoscopes rigides permettant la mise en place d'une suspension et l'usage du microscope particulièrement utile pour examiner les tumeurs glottiques de petite taille. Une autre méthode complémentaire ou alternative de la précédente est de réaliser l'endoscopie à l'aide d'optiques à 30 et à 70°.20 Cette méthode assure un examen particulièrement soigneux de la muqueuse du larynx, des cordes vocales, des ventricules et de la région sous-glottique. Idéalement et dans de bonnes conditions de sécurité, il est possible d'éviter l'intubation du patient pour libérer totalement l'endolarynx de toute entrave à l'examen.

En complément de cette endoscopie des VADS, une exploration des bronches et de l'oesophage par des fibroscopies permet le dépistage de lésion tumorale dont les facteurs de risque sont souvent ceux du cancer laryngé.

Le diagnostic par autofluorescence est de développement plus récent. Il facilite la détection des lésions débutantes ou précancéreuses. Les cellules normales émettent une fluorescence verte qui disparaît pour les cellules tumorales cancéreuses. Cet examen est intéressant pour le dépistage et le diagnostic précoce et a été initialement proposé en pathologie bronchique. Il trouve naturellement une application en laryngologie. Les faux négatifs s'observent dans les kératoses très exophytiques et les faux positifs dans les dysplasies modérées ou les zones cicatricielles et inflammatoires. Cette méthode est utilisable en laryngoscopie indirecte ou directe.21

Classification internationale

La classification actuellement en cours est celle de l'Union internationale contre le cancer (UICC), version 2002.28 Il est à noter que l'American Joint Committee on Cancer (AJCC) a quelque peu adapté cette classification en individualisant pour les stades IV les formes résécables et les formes non résécables.

Classification T

Étage sus-glottique

- T1 : tumeur limitée à une sous-localisation de l'étage sus-glottique avec mobilité normale des cordes vocales.
- T2 : tumeur envahissant plus d'une souslocalisation de l'étage sus-glottique ou glottique ou extraglottique (muqueuse de la base de langue, vallécule, paroi interne du sinus piriforme) sans fixité du larynx.
- T3 : tumeur limitée au larynx avec fixité glottique et/ou envahissement de la région rétrocricoïdienne, de la loge préépiglottique, de l'espace paraglottique et/ou érosion minime (périchondre interne) du cartilage thyroïde.
- T4a : tumeur envahissant à travers le cartilage thyroïde et/ou envahissant des structures extralaryngées : trachée, tissus mous du cou (incluant la musculature profonde/extrinsèque de la langue, génioglosse, hyoglosse, palatoglosse et styloglosse), les muscles sous-hyoïdiens, la glande thyroïde, l'oesophage.
- T4b : tumeur envahissant l'espace prévertébral, les structures médiastinales ou atteignant la carotide interne.

Étage glottique

- T1 : tumeur limitée à une sous-localisation de l'étage sus-glottique avec mobilité normale des cordes vocales.
- T2 : tumeur envahissant plus d'une souslocalisation de l'étage sus-glottique ou glottique ou extraglottique (muqueuse de la base de langue, vallécule, paroi interne du sinus piriforme)

sans fixité du larynx.

T3 : tumeur limitée au larynx avec fixité glottique et/ou envahissement de la région rétrocricoïdienne, de la loge préépiglottique, de l'espace paraglottique et/ou érosion minime (périchondre interne) du cartilage thyroïde.

T4a : tumeur envahissant à travers le cartilage thyroïde et/ou envahissant des structures extralaryngées : trachée, tissus mous du cou (incluant la musculature profonde/extrinsèque de la langue, génioglosse, hyoglosse, palatoglosse et styloglosse), les muscles sous-hyoïdiens, la glande thyroïde, l'oesophage.

T4b : tumeur envahissant l'espace prévertébral, les structures médiastinales ou atteignant la carotide interne.

Étage sous-glottique

T1 : tumeur limitée à la sous-glotte.

T2 : tumeur étendue au plan glottique avec mobilité normale ou diminuée.

T3 : tumeur limitée au larynx avec fixation glottique.

T4a : tumeur envahissant à travers le cartilage thyroïde ou cricoïde et/ou envahissant des structures extralaryngées : trachée, tissus mous du cou (incluant la musculature profonde/extrinsèque de la langue, génioglosse, hyoglosse, palatoglosse et styloglosse), les muscles sous-hyoïdiens, la glande thyroïde, l'oesophage.

T4b : tumeur envahissant l'espace prévertébral, les structures médiastinales ou atteignant la carotide interne.

Classification N

N0 : pas de signe d'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux.

N1 : métastase dans un seul ganglion lymphatique homolatéral ≤ 3 cm dans son plus grand diamètre.

N2 : métastase unique dans un seul ganglion lymphatique homolatéral > 3 cm et ≤ 6 cm dans son plus grand diamètre ou métastases ganglionnaires homolatérales multiples toutes ≤ 6 cm.

N2a : métastase dans un seul ganglion lymphatique > 3 cm mais ≤ 6 cm.

N2b : métastases homolatérales multiples toutes ≤ 6 cm.

N2c : métastases bilatérales ou controlatérales ≤ 6 cm.

N3 : métastase dans un ganglion lymphatique > 6 cm dans son plus grand diamètre.

Les ganglions médians sont considérés comme homolatéraux.

Classification M

M0 : pas de signe de métastase à distance.

M1 : présence de métastases à distance.

Regroupement par stades

Stade 0 : Tis N0 M0

Stade I : T1 N0 M0

Stade II : T2 N0 M0

Stade III : T3 N0 M0 - T1 T2 T3 N1 M0

Stade IVa : T1 T2 T3 N2 M0 - T4a N0 N1 N2 M0

Stade IVb : tous T N3 M0 - T4b tous N M0

Stade IVc : tous T tous N M1

Modalités thérapeutiques

Chirurgie

C'est au niveau du larynx que le plus grand nombre de techniques chirurgicales a été décrit. Après le développement de la chirurgie partielle par voie externe, les techniques les plus récentes sont endoscopiques. Dans tous les cas, l'objectif est de proposer une résection de la tumeur en tissu sain, sans oublier la nécessité de traiter, dans le même temps, les aires ganglionnaires.

Chirurgie endoscopique

Principes

La chirurgie endoscopique repose essentiellement sur le laser CO₂. Elle s'est développée à partir de 1980 grâce à l'amélioration des techniques d'endoscopie et également du fait de la précision apportée par l'imagerie pour évaluer l'extension en profondeur. Les exérèses endoscopiques étaient

réalisées depuis plus longtemps mais à l'aide d'instruments froids ou au bistouri électrique. Ces techniques demandent une exposition parfaite du larynx pour permettre une résection de la tumeur avec des marges chirurgicales satisfaisantes. De ce fait, elle n'est pas toujours réalisable alors que les conditions carcinologiques sont remplies. Il est nécessaire de disposer de laryngopharyngoscopes de tailles différentes et de modifier leur position tout au long de l'intervention chirurgicale. Celle-ci est réalisée à l'aide d'un microscope couplé à un laser CO₂. Le saignement peropératoire doit être contrôlé par coagulation.

Chirurgie endoscopique des cordes vocales

De nombreux auteurs ont publié leurs résultats et ont permis le développement de cette chirurgie. La cordectomie est la principale indication de la chirurgie endoscopique, à la fois parce qu'il s'agit de la plus classique mais également parce que les tumeurs sont de plus petite taille puisque de diagnostic plus précoce. Enfin, anatomiquement, les cordes vocales sont dans un plan pratiquement perpendiculaire aux instruments et au rayon laser, ce qui constitue la situation idéale pour la réalisation du geste chirurgical. La ou plutôt les cordectomies endoscopiques consistent en l'exérèse de tout ou partie de la ou des cordes vocales avec la tumeur. En 2000, L'European Laryngological Society (ELS) publiait la classification des cordectomies qui a permis de parfaitement codifier le type de résection.³⁴ Cette classification est la plus utilisée et permet de parler un langage commun et de comparer les résultats avec d'autres équipes et d'autres techniques chirurgicales (Tableau 2). La réalisation d'une cordectomie endoscopique doit toujours permettre une exérèse chirurgicale en zone saine et une analyse de la pièce opératoire comme pour toute autre technique. L'exposition doit être parfaite et débute, si nécessaire, avec la résection du pli ventriculaire homolatéral à la tumeur glottique pour favoriser l'exposition de la lésion.

Les indications se résument aux tumeurs des cordes vocales dont l'exérèse peut être faite en totalité par cette voie. Ceci exclut les tumeurs infiltrantes en profondeur, celles avec extension cartilagineuse, avec extension sous-glottique, avec infiltration de la commissure antérieure.

Chirurgie endoscopique supraglottique

Elle est de réalisation plus délicate et n'a pas connu le même développement. Elle est aussi plus controversée dans ses indications et ce d'autant qu'il y a nécessité d'envisager le traitement des aires ganglionnaires.

Les auteurs allemands ont été les plus nombreux à publier sur cette technique et ses résultats.^{35,36} Cette chirurgie nécessite un matériel adapté avec une exposition optimale des structures supraglottiques. La réalisation est plus complexe que pour les tumeurs glottiques mais ceux qui la pratiquent insistent sur la qualité des suites opératoires en comparaison avec la chirurgie supraglottique transcutanée. Si les indications sont, là encore, guidées par la nécessité d'une exérèse complète de la tumeur idéalement en monobloc avec une pièce opératoire analysable, elles sont réservées à des tumeurs de petite taille de l'épiglotte, des plis ventriculaires. Cette technique peut être proposée en première intention ou en rattrapage pour de petites récurrences.

Chirurgie partielle par voie externe

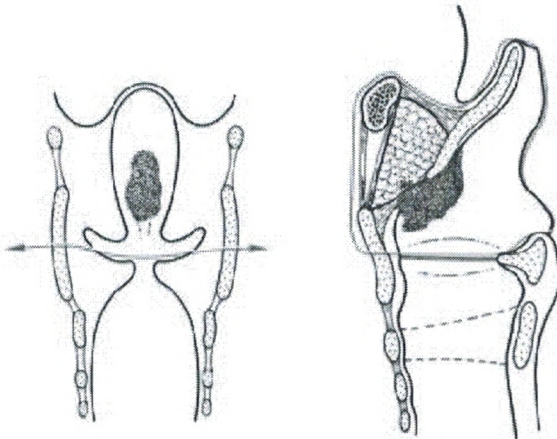
Chirurgie partielle horizontale

Son principe est l'exérèse partielle ou totale de l'étage supraglottique du larynx. Elle est indiquée pour les tumeurs supraglottiques, et a également été proposée pour le traitement des tumeurs de la margelle antérieure ou des trois replis. Elle est actuellement bien codifiée et repose sur des bases embryologiques, anatomiques qui individualisent l'étage glottique, bien séparé de l'étage supraglottique.

Laryngectomie horizontale supraglottique par voie antérieure.

Elle s'adresse aux tumeurs de la face laryngée de l'épiglotte, des bandes ventriculaires et de la margelle antérieure au niveau de l'épiglotte sus-hyoïdienne. Parmi les laryngectomies supraglottiques, c'est la laryngectomie horizontale supraglottique qui est le plus souvent réalisée. La hyo-thyro-épiglottectomie l'est moins souvent et s'adresse à des lésions limitées de la face laryngée de l'épiglotte. L'épiglottectomie simple n'enlève pas la totalité de la loge HTE. Enfin, il est possible d'élargir l'exérèse vers les vallécules pour des tumeurs avant une extension haute limitée.

Laryngectomie horizontale supraglottique



(Fig. 7). L'intervention est faite sous anesthésie

Tableau 2 Classification des cordectomies par voie endoscopique

(European Laryngological Society).

Type I Cordectomie sous-épithéliale

Type II Cordectomie sous-ligamentaire

Type III Cordectomie transmusculaire

Type IV Cordectomie totale

Type Va Cordectomie étendue à la commissure antérieure et à la corde controlatérale

Type Vb Cordectomie étendue à l'aryténoïde

Type Vc Cordectomie étendue à la sous-glotte

Type Vd Cordectomie étendue au ventricule

Figure 7 Laryngectomie horizontale supraglottique.

générale sous couvert d'une trachéotomie.

L'incision cutanée en « U » est la plus adaptée car elle

permet un abord bilatéral des aires ganglionnaires. Elle réalise l'exérèse des deux bandes ventriculaires, de l'épiglotte, de l'os hyoïde jusqu'aux vallécules en haut et au fond des ventricules en bas. L'exérèse peut être conduite de haut en bas ou plus rarement de bas en haut. Cette deuxième option, si elle permet de limiter la résection supérieure, expose toutefois au risque de blessure du plan glottique lors de l'ouverture du larynx. *Hyo-thyro-épiglottectomie*. Elle réalise une laryngectomie supraglottique a minima et est indiquée pour des lésions très limitées de la face laryngée de l'épiglotte sans adénopathie. La technique opératoire est la même que celle de la laryngectomie horizontale supraglottique mais l'exérèse diffère.

Elle ne concerne que l'épiglotte, et la section des replis aryépiglottiques et des bandes ventriculaires est plus antérieure. Dans cette intervention, la loge HTE est enlevée en totalité. En fait, ses indications sont rares et lorsqu'elle est réalisable, c'est par l'endoscopie que la résection est faite.

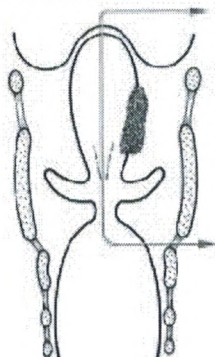
Laryngectomie horizontale supraglottique par voie latérale.

Elle s'adresse aux tumeurs de la margelle latérale. Elle consiste à enlever l'épiglotte, une ou deux bandes ventriculaires en pénétrant dans le pharyngolarynx par voie latérale. L'intervention est conduite sous anesthésie générale sous couvert d'une trachéotomie. L'incision en « L » est adaptée à cette intervention en permettant la réalisation d'un évidement ganglionnaire avant le geste laryngé. Elle réalise l'exérèse de l'épiglotte en totalité, d'une bande ventriculaire et de la région des trois replis. La reconstruction est assurée par la fermeture de la muqueuse vers le haut et vers le bas grâce à la couverture par le périchondre thyroïdien et les muscles soushyoïdiens.

Hémilaryngopharyngectomie supracricoidienne

(Fig. 8). Cette intervention a pour principe de réaliser l'exérèse en bloc de l'hémilarynx avec le sinus piriforme attenant. L'hémilarynx controlatéral est conservé. Elle est plus particulièrement indiquée pour les tumeurs de la margelle latérale.

Elle a comme autre indication le traitement des tumeurs de la portion membraneuse du sinus piriforme.



Elle est réalisée sous anesthésie générale sous couvert d'une trachéotomie.

L'incision cutanée est

en « L ». L'intervention débute par la réalisation d'un évidement ganglionnaire puis réalise l'exérèse

de l'hémiépiglotte, de la bande ventriculaire, de la corde vocale avec l'aryténoïde et de la partie haute

du mur médial du sinus piriforme. La fermeture est assurée par une suture muqueuse vers le haut et par un lambeau sous-hyoïdien vers le bas.

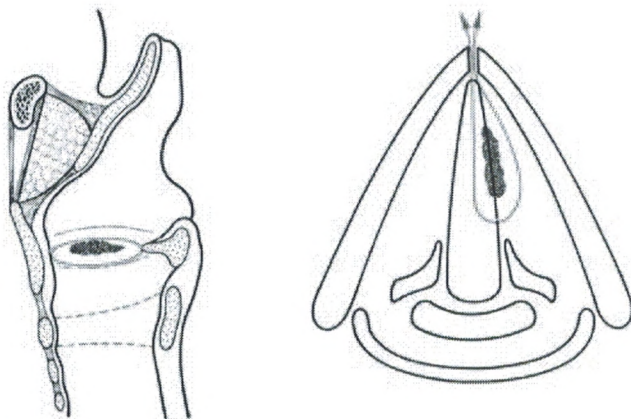
L'alimentation est assurée par une sonde nasogastrique pendant la période postopératoire, et la canule est progressivement obturée à partir du 6^e jour.

Hémilaryngopharyngectomie supraglottique.

Cette intervention se fait sur le même principe que la supracricoidienne mais conserve le plan glottique. Ses indications sont essentiellement les tumeurs de la margelle latérale (trois replis, repli aryépiglottique limité) et il ne doit pas y avoir d'extension vers le sinus piriforme ou vers l'aryténoïde. Les suites opératoires sont plus simples et le risque de fausses routes lors de la reprise de la déglutition est moindre.

Chirurgie partielle verticale

Cordectomie (Fig. 9). Encore appelée thyrotomie médiane ou laryngofissure, elle s'adresse aux tumeurs limitées au tiers moyen d'une corde vocale.



Elle est nettement moins réalisée du fait du développement de la chirurgie endoscopique. L'incision cutanée est, soit verticale, médiane, du bord supérieur du cartilage thyroïde au bord inférieur de l'isthme thyroïdien, soit horizontale se projetant au bord inférieur du cartilage thyroïde.

Le cartilage doit être sectionné strictement sur la ligne médiane afin de ne pas atteindre la corde vocale controlatérale à la tumeur. Du côté de la tumeur, la corde vocale est réséquée

depuis la commissure antérieure jusqu'à l'apophyse vocale de l'aryténoïde en emportant le périchondre interne. La fermeture est faite par rapprochement des deux ailes thyroïdiennes ; le pied de l'épiglotte est, au préalable, amarré vers l'avant et la membrane cricothyroïdienne est suturée avant la fermeture cutanée.

Les suites opératoires sont habituellement rapides et simples avec une reprise d'alimentation entre j1 et j3, ne nécessitant pas la pose d'une sonde nasogastrique. Cette intervention ne nécessite pas de trachéotomie préalable. Ses indications sont les mêmes que pour la chirurgie endoscopique.

Figure 8 Hémilaryngopharyngectomie supracricoi'dienne.

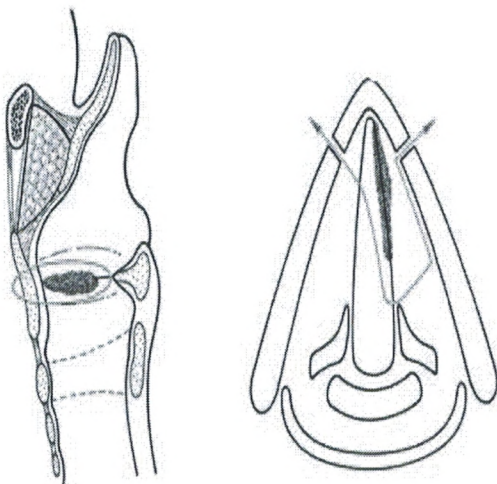
La cordectomie peut être élargie à l'apophyse vocale lorsque l'extension tumorale le nécessite. Cependant, le risque de récurrence est plus important, et il est préférable de proposer d'autres interventions.

Laryngectomie frontolatérale (Fig. 10).

Ses indications deviennent également plus rares et concernent les tumeurs glottiques étendues de manière superficielle à la commissure antérieure.

Cette intervention dérive, dans son principe, de l'hémilaryngectomie. La trachéotomie réalisée au préalable n'est pas toujours indispensable. Elle réalise l'exérèse d'une corde vocale, de la commissure antérieure solidaire de l'angle antérieur du cartilage thyroïde. Du côté tumoral, on enlève la corde vocale jusqu'à l'aryténoïde. Du côté opposé à la tumeur, la corde vocale est sectionnée à un niveau plus ou moins postérieur en fonction de l'extension tumorale de la commissure antérieure.

Les suites opératoires sont simples et l'alimentation orale peut être reprise dans les 48 heures suivant l'intervention, sans nécessiter d'alimentation par sonde nasogastrique.



Laryngectomie frontale antérieure reconstructive avec épiglottoplastie (Fig. 11).

Elle s'adresse aux tumeurs superficielles des deux cordes vocales respectant au moins l'un des aryténoïdes et n'atteignant pas le cartilage thyroïde. L'incision cutanée en « U » est centrée sur la membrane cricotrachéale.

Le principe de l'intervention est d'enlever les deux cordes vocales, les deux bandes ventriculaires et la moitié antérieure des deux ailes thyroïdiennes. Sa reconstruction est assurée par l'épiglotte, abaissée dans un plan frontal.

L'alimentation est assurée par une sonde nasogastrique jusqu'à j10, puis débute par voie orale

autorisant ensuite la décanulation du patient.

Hémiglottectomie.

Cette intervention est destinée au cancer de corde vocale mobile atteignant l'apophyse vocale sans envahir l'aryténoïde. Elle est très peu utilisée et est remplacée par la chirurgie laryngée supracricoi'dienne. Elle se conduit comme une laryngectomie frontolatérale jusqu'au temps de résection tumorale puis l'exérèse emporte la commissure antérieure, la corde et l'aryténoïde.

Chirurgie partielle supracricoi'dienne

Ces interventions ont en commun l'exérèse du cartilage thyroïde, la conservation du cricoïde, de l'os

Figure 9 Cordectomie.
Figure 10 Laryngectomie frontolatérale.

hyoïde, et au minimum d'une unité fonctionnelle aryténoïdienne. Selon l'intervention, l'épiglotte est ou non laissée en place. Cette chirurgie se propose de rétablir les trois fonctions essentielles du larynx que sont la phonation, la déglutition, la respiration. On distingue surtout deux interventions qui sont différentes à la fois par leurs indications et par leur exérèse :

- la laryngectomie supracricoi'dienne avec cricohyoïdopexie (CHP) ;
- la laryngectomie supracricoi'dienne avec cricohyoïdo-épiglottopexie (CHEP).

Laryngectomie supracricoi'dienne avec cricohyoïdopexie

(Fig. 12). Dans son principe, cette intervention réalise une véritable laryngectomie subtotale avec l'exérèse de l'épiglotte, de la loge HTE, du cartilage thyroïde, des cordes vocales et d'un aryténoïde qui peut éventuellement être conservé.

Les indications sont le traitement des tumeurs supraglottiques à extension glottique, conservant la mobilité des aryténoïdes, les tumeurs du ventricule et celles de la commissure antérieure.

L'incision cutanée en « U » permet de faire un évidement ganglionnaire bilatéral, la trachéotomie est faite basse pour tenir compte de l'ascension du cricoïde et de la trachée au cours de la fermeture.

L'exérèse emporte le cartilage thyroïde, l'épiglotte en totalité, les deux bandes ventriculaires et les deux cordes vocales en conservant au moins l'un des deux aryténoïdes. La pexie est ensuite faite entre le cricoïde et l'os hyoïde avec la base de langue. L'alimentation entérale par sonde nasogastrique est poursuivie jusqu'au 10-12^e jour postopératoire.

La canule commence à être obturée vers le 5^e jour postopératoire. La décanulation intervient lorsque la déglutition et la respiration sont satisfaisantes mais peut également être réalisée avant la reprise alimentaire.

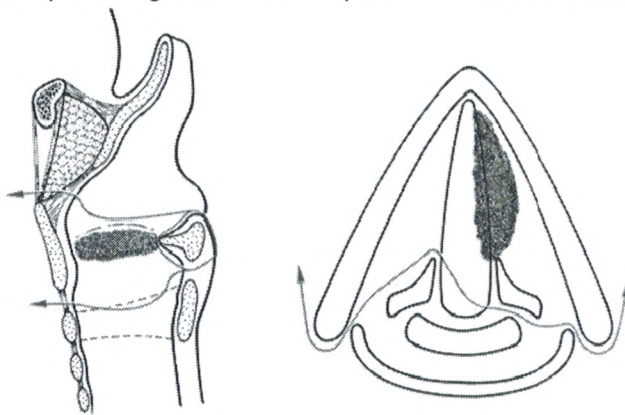


Figure 11 Laryngectomie frontale antérieure avec épiglottoplastie.
Figure 12 Laryngectomie supracricoi'dienne avec cricohyoïdopexie (CHP).

Figure 13 Laryngectomie supracricoi'dienne avec crico-hyoïdoépiglottopexie (CHEP).

larynx sont identiques à ceux de la laryngectomie supracricoi'dienne avec cricohyoïdopexie. Elle emporte la moitié inférieure de l'épiglotte, les deux bandes ventriculaires et les deux cordes vocales en conservant au moins l'un des deux aryténoïdes. La pexie est effectuée par rapprochement du cricoïde de l'os hyoïde et de la base de langue, et en incluant l'épiglotte restante qui permet de rétrécir le néolarynx. Le déroulement des suites est le même que pour la laryngectomie supracricoi'dienne avec cricohyoïdopexie. Les délais sont un peu plus précoces grâce à la conservation de l'épiglotte.

Chirurgie radicale

Laryngectomie totale

Elle réalise l'exérèse complète du larynx. Elle est indiquée lorsque l'extension locale de la tumeur primitive contre-indique la réalisation d'une laryngectomie partielle fonctionnelle. Pour les cancers glottiques, ce sont la fixité de l'aryténoïde et l'envahissement sous-glottique qui sont les facteurs

Laryngectomie supracricoi'dienne avec cricohyoïdo-épiglottopexie (Fig. 13).

Cette intervention diffère de la CHP par la conservation de la partie haute de l'épiglotte.

Ses indications sont le cancer glottique avec corde fixée et aryténoïde mobile, le cancer glottique bilatéral et le cancer glottique avec extension superficielle à la commissure antérieure ou au plancher du ventricule. L'incision cutanée et l'abord du

déterminants pour une option radicale. Pour les cancers sus-glottiques, ce sont l'extension massive dans la loge HTE et l'extension au-delà des limites du larynx qui motivent une laryngectomie totale. L'incision cutanée permet la réalisation d'un évidement ganglionnaire dans le même temps. Il est souvent bilatéral et l'incision en « U » est la plus adaptée. La résection s'étend des vallécules à la région trachéale haute. La fermeture du pharyngostome doit être faite soigneuse avec réalisation de points séparés au fil résorbable. La trachéotomie est confectionnée par amarrage de la trachée à la peau. Les suites opératoires sont le plus souvent simples. L'étanchéité du pharynx est contrôlée vers le 10^e jour par la réalisation d'un test au bleu ou d'un transit pharyngé aux hydrosolubles.

L'alimentation orale peut alors être reprise. Les incidents postopératoires possibles sont la fistule salivaire nécessitant des soins locaux par pansement compressif et la trachéite croûteuse justifiant l'utilisation systématique d'aérosols humidificateurs.

Laryngectomie subtotale avec shunt phonatoire

Cette intervention trouve sa place entre les laryngectomies partielles supracricoïdiennes et la laryngectomie totale. Elle peut être proposée pour le traitement des tumeurs T3 des étages glottique et/ou sus-glottique sans atteinte de la commissure postérieure. Elle réalise une véritable laryngectomie totale mais avec un shunt phonatoire qui fait communiquer la trachée et le pharynx restant.

L'hémilarynx du côté non tumoral est conservé et libéré de ses attaches cartilagineuses rigides ; il est mobilisé afin d'être tubulisé sur lui-même, depuis la trachée jusqu'au sinus piriforme sain, réalisant ainsi le shunt phonatoire assurant une réhabilitation vocale de meilleure qualité. Mais, comme après laryngectomie totale, le trachéostome est définitif.

Laryngectomie totale élargie

En fonction de l'extension tumorale locale, il peut être nécessaire d'étendre la laryngectomie aux structures avoisinantes :

- à l'hypopharynx (laryngectomie totale avec pharyngectomie partielle) pour les cancers étendus du sinus piriforme ou pour les tumeurs de la margelle étendues au larynx ;
- à la base de langue (subglossolaryngectomie totale) pour les tumeurs dépassant l'épiglotte sushyoïdienne ou infiltrant les vallécules ;
- à la peau (laryngectomie carrée) pour les tumeurs étendues aux tissus pré-laryngés avec atteinte des tissus sous-cutanés, voire de la peau.

La reconstruction est faite dans le même temps par un lambeau myocutané de grand pectoral ou de grand dorsal.

Réhabilitation vocale après laryngectomie totale

À côté de la rééducation par la voix dite oesophagienne, d'autres alternatives ont été ou restent proposées pour obtenir rapidement une voix socialement satisfaisante.

- La création d'une fistule chirurgicale entre la trachée et le pharynx a été décrite. Elle consistait en la création d'une communication entre la trachée et l'oesophage ou la partie basse du pharynx. Elle n'est pratiquement plus utilisée depuis le développement des prothèses phonatoires, et posait le problème de leur risque d'incontinence.
- Le principe des prothèses phonatoires, comme pour les fistules, est la création d'une communication entre trachée et oesophage mais elle est maintenue calibrée par une prothèse continente. Différents types de prothèses sont disponibles : Groningen, Traissac, Blom-Singer, Hermann, Provox. Elles peuvent être mises en place à la fin de la laryngectomie ou plus tard, secondairement. Leurs avantages sont de permettre la reprise rapide d'une phonation de qualité et leur bonne tolérance. Elles ont comme inconvénients la nécessité de changes réguliers et leur coût.

Chimiothérapie

Longtemps considérée comme un traitement destiné aux tumeurs récidivantes et/ou métastatiques, la chimiothérapie a fait une entrée en force dans les traitements à visée curative avec l'apparition, à la fin des années 1970, des sels de platine et leur association avec le 5-fluorouracile. Elle a depuis acquis une place incontestable dans l'arsenal thérapeutique des cancers laryngés et a, en particulier, ouvert le vaste champ de la recherche en préservation laryngée (cf. infra).

Principaux agents cytotoxiques utilisés

- Le méthotrexate reste une drogue de référence essentiellement utilisée dans des traitements à visée palliative à la dose de 40 mg par voie intramusculaire sous couvert d'une surveillance hématologique.
- Les sels de platine sont certainement les plus utilisés. Le cisplatine est administré à la dose de 100 mg/m² au premier jour associé au 5-fluorouracile 1 000 mg/m² du 1^{er} au 5^e jour ; ce cycle

étant renouvelé toutes les 3 semaines sous couvert d'une surveillance hématologique et rénale et également auditive. En général, trois cycles sont administrés, pouvant aller jusqu'à six cycles. Le carboplatine est, quant à lui, dosé en fonction de l'aire sous la courbe.

□ Les taxanes sont d'apparition plus récente. Un des protocoles les plus prometteurs associe le cisplatine (75 mg/m² au 1^{er} jour) au 5-fluorouracile (750 mg/m² du 1^{er} au 5^e jour) et le docétaxel (75 mg/m² au 1^{er} jour).

□ La mitomycine C est moins utilisée mais peut être intéressante pour les tumeurs et adénopathies très nécrotiques du fait de son activité en milieu hypoxique. Elle est administrée à la dose de 10 à 15 mg/m² sous couvert d'une surveillance hématologique et rénale.

Protocoles thérapeutiques

Traitements des tumeurs avancées ou modérément avancées

La chimiothérapie peut être délivrée avant tout autre traitement (chimiothérapie dite néoadjuvante ou d'induction). Elle peut être délivrée à la fin d'une séquence radiochirurgicale (chimiothérapie adjuvante) ou encore associée à la radiothérapie (radiochimiothérapie concomitante), soit de façon simultanée, soit de façon alternée. Une large méta-analyse a compilé tous les essais de chimiothérapie randomisés comparant dans un bras un traitement avec, dans l'autre bras, ce même traitement associé à une chimiothérapie.

Une première analyse a porté sur 10 850 patients inclus dans des essais randomisés comparant un traitement avec ce même traitement associé à une chimiothérapie d'induction, adjuvante ou concomitante.

³⁷ Il en résultait un bénéfice en survie à 5 ans de 4 % pour l'ensemble des bras « chimiothérapie » mais seul le sous-groupe des études de radiochimiothérapie concomitante avait un bénéfice en survie statistiquement significatif de 8 %, mais la plupart des patients avaient été inclus dans des essais de radiochimiothérapie postopératoire. Cette méta-analyse a été récemment mise à jour avec 16 640 patients inclus dans 87 essais dont les essais récents de radiochimiothérapie chez des patients non prétraités. ³⁸ Le bénéfice global est retrouvé à hauteur de 5 % à 5 ans et toujours seule la radiochimiothérapie concomitante avait apporté un tel bénéfice.

Apparemment, en dehors du contexte de la préservation laryngée, la chimiothérapie adjuvante et d'induction avaient perdu tout intérêt. S'il faut reconnaître l'indiscutable apport de la radiochimiothérapie concomitante, que ce soit en traitement exclusif ou postopératoire, ³⁹ il est indiscutable qu'elle génère une toxicité notable qui peut en limiter les indications. Chez certains patients, la chimiothérapie d'induction peut donc rester une option valable par défaut. Enfin, il faut reconnaître que la publication récente des résultats de l'association platine-fluorouracile-docétaxel (TPF), apportant une toxicité moindre que l'association classique platine - fluorouracile (PF) et un gain de survie à 3 ans de 10 %, ⁴⁰ incite à reconsidérer la place de cette chimiothérapie d'induction.

Chimiothérapie des formes récidivantes et/ou métastatiques

Elle reste, malgré l'apparition de nouveaux médicaments, assez décevante avec des médianes de survie qui ne dépassent guère, en pratique quotidienne, 7 à 8 mois. Elle doit toutefois être considérée en parallèle avec les traitements de soutien (antalgiques en particulier) tant par l'amélioration temporaire physique que psychique que peuvent apporter les stabilisations et régressions tumorales, même si celles-ci sont éphémères.

Radiothérapie

Depuis la description des premières séries de cancers laryngés traités par irradiation au début du xx^e siècle, la radiothérapie a acquis une place importante dans le traitement de ces tumeurs, qu'elle soit délivrée de façon exclusive, en complément de la chirurgie, ou en association à la chimiothérapie. Toutefois, la place de la radiothérapie dépend essentiellement d'habitudes locales, voire « nationales ». L'Europe latine a longtemps favorisé les approches chirurgicales alors que l'Europe du Nord a toujours été plus orientée vers les stratégies radiothérapeutiques. L'apparition de nouvelles modalités techniques de radiothérapie et l'entrée « en force » de la chimiothérapie ont cependant modifié ce simple constat. Plus que jamais une approche multidisciplinaire (chirurgien cervicofacial, oncologue radiothérapeute, oncologue médical, radiologue) est donc toujours indispensable avant de décider de l'option thérapeutique.

Types d'irradiation

Irradiation externe

Elle fait appel aux photons du cobalt 60, aux rayons X de 4 à 6 MV et aux électrons des accélérateurs linéaires. Les techniques d'imagerie moderne, la dosimétrie tridimensionnelle et d'éventuelles modifications du fractionnement ont permis d'améliorer la précision balistique des irradiations et leur

efficacité biologique. La radiothérapie moderne correspond à une parfaite définition des volumes tumoraux et de tissus sains dans l'espace (définition en 3 D) permettant l'obtention d'un index thérapeutique optimal (radiothérapie de conformation).

Dans tous les cas, la mise en route d'un traitement sera précédée d'une simulation. L'immobilisation par masque thermoformé permet d'assurer une meilleure reproductibilité du traitement à chaque séance. Des clichés de contrôle en position d'irradiation nécessaires à la confection de caches personnalisés seront réalisés et la pratique d'un scanner de centrage à visée dosimétrique (simulateur scanner ou scanner dédié) est indispensable du fait de l'inégalité des contours et des structures rencontrées (alternance air/tissus mous/ cartilages).

Les modificateurs du faisceau (filtres, caches personnalisés) permettent une meilleure adaptation de la balistique à l'anatomie du patient. Les rayonnements utilisés (énergie) dépendront de l'équipement disponible et d'éventuels critères cliniques (envahissement cutané par exemple). Les électrons, de par leurs propriétés balistiques, sont adaptés à l'irradiation des masses ganglionnaires ou pour une surimpression très localisée (région spinale, région sous-mastoïdienne). L'optimisation de la dose délivrée aux différents volumes cibles et la possibilité, en combinant les différentes énergies, d'obtenir en chaque point une très bonne homogénéité de dose ($\pm 10\%$) permettent de réduire le risque de séquelles, la plus sévère étant le larynx radique. Dans le cadre des cancers du larynx, l'irradiation n'entraîne généralement qu'une hyposialie modérée, car les glandes parotides sont rarement irradiées, sauf en cas d'envahissement ganglionnaire massif. Une mise en état dentaire éventuellement complétée de fluoruration paraît devoir être conseillée pour la majorité des patients.

Curiethérapie

Elle est indiquée exceptionnellement dans les lésions laryngées, comme par exemple dans les tumeurs étendues à la base de langue. Elle fait toujours appel à la technique des tubes plastiques avec fil d'iridium 192, en association avec la radiothérapie externe.

Techniques d'irradiation

Irradiation exclusive

Tumeurs de l'étage sus-glottique et de la margelle.

Du fait de l'importante lymphophilie de ces lésions, il est réalisé de principe une irradiation tumorale et ganglionnaire bilatérale. L'irradiation est conduite par deux champs parallèles et opposés progressivement réduits après définition du volume tumoral (GTV : *gross tumour volume*) et du volume cible incluant des marges de sécurité (CTV : *clinical target volume*). Les patients sont traités en décubitus dorsal. Les doses délivrées sont de 65 à 70 Gy en fractionnement et étalement classiques (une séance de 1,8 à 2 Gy/j, 5 jours par semaine) et de 70 à 80,4 Gy en hyperfractionnement (deux séances de 1,15 à 1,2 Gy/j, 5 jours par semaine). Le volume cible ganglionnaire est traité par les mêmes portes d'entrée jusqu'à la dose de tolérance médullaire (45 Gy), puis par une association de photons et d'électrons d'énergie appropriée. En cas d'atteinte de la margelle laryngée, l'irradiation sera étendue en haut aux vallécules et à la base de langue (margelle antérieure) et/ou en bas à l'hypopharynx (margelle latérale).

Tumeurs de l'étage glottique. L'irradiation ne concerne que le volume cible tumoral du fait de la très faible lymphophilie de ces lésions. Seule une extension en sus- ou en sous-glotte justifie d'étendre l'irradiation aux aires ganglionnaires. Elle est habituellement conduite par deux champs parallèles opposés (5 x 5 cm ou 6 x 6 cm de côté) également pondérés. Pour certaines localisations (commisure antérieure), des techniques plus complexes à quatre champs (deux champs parallèles opposés + deux champs obliques antérieurs avec filtre) ont été proposées.

Tumeurs de l'étage sous-glottique. L'indication d'irradiation exclusive est exceptionnelle dans ces lésions en raison essentiellement de l'infiltration sous-muqueuse à distance qui conduit à sous-estimer le volume tumoral. Le volume cible ganglionnaire sera étendu au médiastin supérieur pour inclure les chaînes ganglionnaires récurrentielles.

Irradiation postopératoire

Après laryngectomie partielle. L'indication est fondée sur l'étude histologique des marges de résection et de l'envahissement ganglionnaire. Schématiquement, on peut distinguer quatre situations cliniques :

- les recoupes sont saines, les ganglions ne sont pas envahis : pas d'irradiation postopératoire ;
- les recoupes sont saines, les ganglions sont envahis : seules les aires ganglionnaires sont irradiées et l'on veillera à protéger le mieux possible le larynx en ayant recours aux faisceaux d'électrons ;
- les recoupes sont douteuses, les ganglions envahis : seules les aires ganglionnaires sont irradiées et l'on veillera à protéger le mieux possible le larynx grâce aux faisceaux d'électrons.

Une surveillance intensive (endoscopie et TDM) du larynx sera effectuée et une réintervention sera proposée en cas d'évolution locale ;

□ les recoupes sont envahies, les ganglions sont envahis ou non : l'indication chirurgicale conservatrice doit être rediscutée car la meilleure des solutions est certainement de réintervenir chirurgicalement (soit réaliser une chirurgie partielle large si le geste initial était limité, soit totaliser un geste chirurgical partiel plus large), l'irradiation à doses élevées nécessaires ayant toutes chances de compromettre le résultat fonctionnel. Une irradiation ne sera réalisée qu'en cas de refus formel du patient d'une totalisation, et apportera une dose de 55 à 65 Gy par deux champs latéraux, le patient devant être prévenu du risque, au moins fonctionnel, encouru.

Après laryngectomie totale. La cicatrisation complète doit être obtenue avant toute irradiation. L'indication dépend de la qualité des recoupes, de l'envahissement ganglionnaire, du siège de la lésion primitive et de ses extensions, et de l'âge et de l'état général du sujet. L'irradiation est habituellement conduite par deux grands champs parallèles, opposés. La dose délivrée est de 55 à 65 Gy sur l'ensemble du volume cible. On veillera à ce que la limite supérieure du champ inclue de manière suffisante la base du crâne pour couvrir une extension ganglionnaire haute. Deux cas particuliers méritent d'être notés :

- il existait une extension à la base de langue, on réalise une irradiation délivrant 55 Gy sur le volume précédemment défini, complétés par un surdosage (éventuellement par une curiethérapie) sur la base de langue ;
- il s'agissait d'une lésion sous-glottique où il existait des adénopathies sus-claviculaires ou récurrentielles, le volume irradié est étendu au médiastin supérieur.

Préservation laryngée

Chez les patients porteurs de tumeurs classées T3 ou T4 du larynx, le traitement habituellement recommandé a longtemps été la laryngectomie totale.

Cette intervention permet d'obtenir le contrôle locorégional de la maladie dans plus de 80 % des cas au prix d'une mutilation importante avec la perte de la phonation et la réalisation d'un trachéostome définitif. Depuis près de 15 ans, des travaux ont été menés pour essayer d'obtenir une efficacité thérapeutique identique avec un traitement conservateur essayant d'éviter la mutilation laryngée.

Première génération d'essais de préservation laryngée : chimiothérapie et radiothérapie séquentielles (chimiothérapie d'induction)

Des essais dits de « préservation laryngée » ont été conduits en utilisant la chimiothérapie d'induction comme un moyen permettant de sélectionner les patients chez lesquels un traitement conservateur pouvait être proposé : les patients bons « répondeurs » à la chimiothérapie pouvant être traités par irradiation et les patients non « répondeurs » devant subir la laryngectomie totale.

Trois essais randomisés ont été réalisés sur ce modèle : l'étude des Veterans aux États-Unis, celle de l'European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) en Europe et celle du GETTEC en France.⁴¹⁻⁴³ Les essais des Veterans et du GETTEC concernaient les cancers du larynx, l'essai de l'EORTC concernait ceux de l'hypopharynx et de la margelle latérale. Les trois études ont utilisé une chimiothérapie associant le cisplatine et le 5-FU à raison d'un cycle toutes les 3 semaines pour un maximum de trois cycles. Dans l'essai des Veterans et de l'EORTC, les taux de survie ont été statistiquement non différents dans les deux bras permettant aux auteurs de conclure qu'un traitement conservateur par radiothérapie chez les patients répondeurs à la chimiothérapie était un traitement efficace, ne compromettant pas la survie et que plus de la moitié des patients pouvaient ainsi conserver un larynx fonctionnel. L'étude du GETTEC a retrouvé des résultats défavorables chez les patients ayant reçu la chimiothérapie d'induction, mais elle n'a porté que sur 68 patients et les résultats sont donc plus difficilement interprétables. À la différence de l'étude des Veterans, seules les tumeurs T3 étaient éligibles. Dans l'étude française, les deux tiers des patients étaient porteurs d'une tumeur glottique ou transglottique et un tiers une tumeur susglottique (margelle laryngée exclue) et tous une fixité laryngée. Dans l'étude nord-américaine, les deux tiers des patients étaient porteurs d'une tumeur supraglottique (margelle laryngée incluse) et un tiers de tumeurs glottiques et à peine plus de la moitié avaient une fixité laryngée.

Une méta-analyse a été effectuée à l'Institut Gustave Roussy sur ces trois études et a rassemblé 602 patients.⁴⁴ Les taux de survie à 5 ans ont été de 45 % dans le bras chirurgical et de 39 % dans le bras chimiothérapie d'induction, la différence n'étant pas statistiquement significative tandis que 58 % des patients en vie avaient un larynx fonctionnel en place (ce qui en fait ne représente que 23 % des patients inclus dans le bras chimiothérapie).

Ainsi, dans la majorité des équipes, chez les patients porteurs d'une tumeur du larynx relevant d'une laryngectomie totale et qui n'ont pas de contre-indication médicale à l'administration

d'une chimiothérapie, une tentative de préservation laryngée peut être proposée comme une alternative à la laryngectomie totale. Les travaux de recherche dans ce domaine ont donc cherché à obtenir le taux de réponses majeures le plus élevé possible en utilisant des protocoles intensifiés, notamment par adjonction de taxanes.

Deuxième génération d'essais de préservation laryngée : la radiochimiothérapie concomitante

Une autre voie d'optimisation des résultats de la radiothérapie a été de l'associer à la chimiothérapie, non plus de façon séquentielle mais de façon simultanée. Dans la méta-analyse déjà citée,³⁸ parmi les 4 307 patients inclus dans des essais de radiothérapie et de chimiothérapie concomitante, 1 565 patients étaient porteurs d'une tumeur laryngée ou hypopharyngée. Ces patients inclus dans le bras « concomitant » avaient, en comparaison avec ceux inclus dans le bras « radiothérapie exclusive », une réduction relative du risque à 5 ans de 16 à 22 %, ce qui correspondait à un bénéfice absolu de survie à 5 ans de 8 à 10 %.

La deuxième vague d'essais randomisés de préservation laryngée a donc naturellement exploré la place de cette stratégie thérapeutique. L'EORTC a conduit une étude comparant la stratégie de chimiothérapie d'induction à celle de la radiothérapie et de chimiothérapie délivrées de façon alternée. Cette étude a été récemment fermée aux inclusions.

Le RTOG aux États-Unis a publié,⁴⁵ en 2003, les résultats préliminaires d'une étude à trois bras comparant la chimiothérapie d'induction (le bras expérimental de l'étude des Veterans) à la radiochimiothérapie concomitante (cisplatine 100 mg/m² à j1, j22 et j43) et à la radiothérapie exclusive ; 547 patients ont été inclus dans cette étude et 518 furent analysés pour cette publication. Plus des deux tiers étaient porteurs d'une tumeur supraglottique et un peu moins de la moitié avaient une fixité laryngée. Le bras « concomitant » avait présenté une toxicité notablement plus élevée, 77 % des patients ayant présenté au moins une toxicité aiguë de grade III ou IV (47 % une toxicité hématologique et 43 % une mucite de grade III ou IV), mais l'incidence des toxicités tardives de grades III et IV était similaire dans les trois groupes (entre 24 et 36 %). La survie n'était pas significativement différente entre les trois bras, mais dans le bras « concomitant », le taux de préservation laryngée était significativement supérieur : 88 % contre 75 % pour le bras « induction » et 70 % pour le bras « radiothérapie exclusive ». Ce sont des résultats très prometteurs mais qu'il faut rapporter à la sélection des patients porteurs de tumeurs essentiellement supraglottiques.

Troisième génération d'essais de préservation laryngée : la radiochimiothérapie concomitante et séquentielle

D'un point de vue « chirurgical », la chimiothérapie d'induction a l'avantage de permettre de changer rapidement de stratégie pour opérer le patient en cas de réponse insuffisante puis délivrer une radiothérapie postopératoire adaptée. La réalisation d'une chirurgie après chimiothérapie d'induction ne pose pas de problème notable si on réalise le geste initialement prévu en tenant compte des limites tumorales initiales. La radiochimiothérapie concomitante entraîne plus de mucites et impose d'aller au bout du protocole pour décider ou non d'une chirurgie de rattrapage. En revanche, elle semble donner dans les analyses préliminaires des taux de préservation plus élevés.

Il est concevable d'explorer une attitude qui associerait les avantages de l'une et de l'autre. Une chimiothérapie d'induction pourrait être suivie d'une radiochimiothérapie concomitante chez les bons répondeurs ou d'une chirurgie suivie de radiothérapie (éventuellement associée à une chimiothérapie) chez les mauvais répondeurs. Cette association séquentielle d'une chimiothérapie d'induction suivie d'une radiochimiothérapie concomitante est apparue comme l'étape suivante dans cette recherche clinique de préservation laryngée.

Cette nouvelle stratégie associant une chimiothérapie d'induction suivie d'une radiochimiothérapie concomitante a été explorée, notamment aux États-Unis, dans des études de phase II/III, et parfois rapportée sous le terme de « *sequential chemoradiotherapy* ». ⁴⁶⁻⁵¹ Ces études ont conclu en la faisabilité de ces programmes et ont rapporté des survies à 3 ans pouvant atteindre 60-80 %.

Nouvelles données cliniques

L'étude du RTOG a conclu que la radiochimiothérapie concomitante devenait un standard de préservation laryngée et que, si ce traitement n'était pas réalisable, l'autre option en deuxième choix était la radiothérapie exclusive pour les patients ne pouvant pas tolérer une chimiothérapie. Cette conclusion amène à plusieurs commentaires.

□ Il faut d'abord souligner qu'aucune étude randomisée de préservation laryngée n'a fait apparaître un traitement non chirurgical qui aboutisse à une survie meilleure que celle obtenue par chirurgie radicale, laquelle n'est donc pas à abandonner dans tous les cas. En particulier, elle reste dans l'état actuel de nos connaissances le meilleur traitement pour les tumeurs très infiltrantes transglottiques et en cas d'atteinte manifeste du cartilage.

□ Cette approche, aussi intéressante soit-elle, ne doit pas exclure des possibilités chirurgicales non mutilantes (laryngectomies partielles supracricoidiennes en particulier), même si leurs

indications sont plus rares pour des tumeurs relativement évoluées mais existent pour des cas sélectionnés de T3 (invasion mineure de la loge préépiglottique, immobilité de la corde vocale sans fixité de l'aryténoïde) et T4 laryngés (atteinte mineure du cartilage thyroïde sur le scanner). Cette chirurgie exclusive permet aux patients d'éviter une trachéotomie permanente et leur procure une voix socialement acceptable et une déglutition sans fausses routes dans la grande majorité des cas.

□ L'apport des taxanes a réouvert la discussion sur la chimiothérapie d'induction et éclaire d'un jour nouveau le choix de l'association médicamenteuse pour la séquence d'induction d'un programme de radiochimiothérapie séquentielle pour préservation laryngée.

□ Certaines équipes ont proposé l'utilisation de la chimiothérapie comme traitement exclusif.⁵² Même s'il faut considérer dans l'immédiat ces démarches comme étant essentiellement limitées à un nombre d'équipes restreint, on ne peut les exclure.

□ Enfin, une autre étude⁵³ pourrait apporter de nouveaux éléments concernant les approches non chirurgicales. Cette étude comparait, sur une population de 420 patients, la radiothérapie exclusive à la radiothérapie associée à un anticorps monoclonal inhibant les récepteurs extramembranaires de l'*epidermal growth factor* (EGF) (cétuximab ou Erbitux®). Si la toxicité cutanée (rash acnéiforme) était plus fréquente dans le bras associant l'anticorps, la toxicité muqueuse ne l'était pas. Le bénéfice en contrôle local était de 8 % à 2 ans et en survie globale de 13 % à 3 ans. Les thérapeutiques dites ciblées seraient donc aussi des options valables à étudier dans les futures études.

Résultats et indications thérapeutiques

Tumeurs débutantes (T1 et T2)

Chirurgie endoscopique

Cancers glottiques

C'est certainement pour les tumeurs limitées des cordes vocales que la chirurgie endoscopique a le plus été développée et a fait l'objet de nombreuses publications. Les résultats carcinologiques^{35,54,55} sont comparables à ceux obtenus avec les techniques de chirurgie par voie externe ; le taux de contrôle local est de l'ordre de 95 % (Tableau 3).

Elles entrent en concurrence avec les techniques de chirurgie par voie externe comme la cordectomie, la laryngectomie frontolatérale, et dans une certaine mesure la laryngectomie frontale antérieure avec épiglotoplastie.

Cancers supraglottiques

Cette indication est plus controversée. Les auteurs qui ont le plus d'expérience publient sur ce sujet.^{33,35,54-56} Ils avancent des taux de contrôle local excellents pour les T1, et bons pour les T2 (80 à 96 %) mais avec, pour certains,^{36,57} une radiothérapie associée.

Notre opinion est que, si l'exposition est possible et pour un opérateur entraîné, la chirurgie endoscopique est une bonne alternative à la chirurgie externe. Les situations de ce type sont néanmoins peu fréquentes tant le diagnostic des tumeurs supraglottiques est plus tardif.

Après radiothérapie et pour de petites récidives tumorales, le traitement endoscopique au laser CO₂ peut être proposé. Les tumeurs de la margelle sont plus accessibles que celles de la face laryngée de l'épiglotte. Se pose également la question du traitement des aires ganglionnaires qui doit être associé s'il existe des ganglions métastatiques ou pour les tumeurs classées T2.

Chirurgie par voie externe

Elle conserve toute sa place dans le choix thérapeutique des cancers T1-T2 glottiques. On peut remarquer que depuis 1990, la majorité des publications concerne la chirurgie reconstructive (laryngectomie frontale antérieure ou laryngectomie supracri-

Tableau 3 Contrôle local des tumeurs débutantes de la glotte traitées par chirurgie endoscopique au laser CO₂.

Auteurs n Contrôle local

Rudert³⁵ 96 100 % (T1s), 82 % (T1a),

Eckel⁵⁴ 285 93,5 % (T1s), 86,5 % (T1), 82 % (T2)

Perret⁵⁵ 88 92 % (T1s), 85 % (T1)

Cancers du larynx 451

coïdienne) et que celles concernant la laryngectomie dite verticale ont nettement diminué au profit de la chirurgie endoscopique. Il en est de même des indications de ces techniques. Les résultats sont bons⁵⁸⁻⁶¹ avec, là encore, un taux de contrôle local qui dépasse largement 90 % dans toutes les publications (Tableau 4).

Radiothérapie

Il n'y a pas d'étude randomisée comparant de façon prospective la radiothérapie à la chirurgie pour ces tumeurs débutantes ou limitées du larynx. Il faut donc prendre en considération des analyses rétrospectives avec les biais de sélection que cela peut comporter.

En ce qui concerne les tumeurs sus-glottiques, la série ancienne de Toronto⁶² retrouvait, sur une série de 131 T1T2N0, un contrôle local à 5 ans de 71 % pour les T1 et 68 % pour les T2. Plus récemment, Mendenhall⁶³ publiait une série très limitée de 16 T1 tous contrôlés par irradiation et de 65 T2 avec un contrôle local de 85 % (80 % en irradiation monofractionnée et 90 % en bifractionnement) mais pour les T2, les résultats étaient meilleurs pour les lésions de la margelle, 23/25, et des bandes ventriculaires, 17/19, que pour les tumeurs de la face laryngée de l'épiglotte, 16/21. Spriano⁶⁴ comparait une série de 66 chirurgies partielles horizontales avec 100 irradiations exclusives avec des taux de survie sans évolution et de préservation laryngée à 5 ans sensiblement supérieurs avec la chirurgie (respectivement 88 % et 95 % contre 76 % et 72 % pour la radiothérapie). Le même auteur rapportait quelques années plus tard sur la série radiothérapique, ⁶⁵ en notant également une amélioration des résultats en cas d'irradiation hyperfractionnée, de même que Wang,⁶⁶ mais uniquement pour les T2 pour cet auteur.

En ce qui concerne les tumeurs glottiques, il est incontestable que la radiothérapie obtient des résultats tout à fait remarquables pour les tumeurs classées T1, avec un contrôle local autour de 90 %, qui se maintiennent à long terme dans les évaluations à 10 ans.^{67,68} Lorsque les cas traités par irradiation du fait de contre-indications à la chirurgie sont exclus de l'analyse, les résultats sont similaires à ceux de la chirurgie en termes de contrôle local.⁶⁹ Les tumeurs T2 sont moins bien contrôlées.

La radiothérapie accélérée ne semble pas apporter d'amélioration significative.^{70,71} En revanche, l'irradiation bifractionnée semble mieux contrôler les tumeurs classées T2 que l'irradiation conventionnelle ;^{72,73} un essai randomisé est en cours aux États-Unis.

Une étude japonaise⁷⁴ a étudié à 10 ans le contrôle local des tumeurs T1-T2 laryngées. Le meilleur contrôle est obtenu pour les T1 glottiques (76 %), le plus mauvais pour les T2 sus-glottiques (59 %) avec un résultat intermédiaire pour les T2 glottiques et les T1 sus-glottiques (67 et 69 %). Enfin, toutes les études s'accordent à considérer que le rattrapage chirurgical (notamment en chirurgie partielle) est plus difficile pour les T2 que pour les T1 et pour les tumeurs sus-glottiques que pour les tumeurs glottiques.

Tumeurs localement avancées (T3 et T4)

Le traitement endoscopique n'a pas, à notre avis et dans notre expérience, de place à visée curative. Pour des tumeurs aussi étendues, il est en revanche possible de proposer une chirurgie endoscopique de désobstruction tumorale. Celle-ci évite la réalisation d'une trachéotomie et permet de laisser du temps pour compléter le bilan d'extension.

Chirurgie supracricoiïdienne

Elle est de réalisation moins fréquente. Il s'agit d'indications sélectionnées et dont le stade T3 est en rapport avec la fixité glottique selon la classification T. Il est important que l'aryténoïde soit encore mobile pour réaliser cette chirurgie dont les résultats sont alors comparables avec ceux obtenus pour des tumeurs T2.^{75,76}

Laryngectomie totale

Elle conserve toute sa place malgré le développement des protocoles de préservation laryngée. Elle est indiquée lorsque le larynx est fixé, que la tumeur présente une infiltration profonde et massive dans la loge préépiglottique, vers la sous-glotte ou en dehors du larynx. Elle est encore réalisée de

Tableau 4 Résultats de la chirurgie partielle par voie externe pour le traitement des cancers glottiques.

Auteur Intervention n Contrôle local Survie à 5 ans

Mallets⁸ LFAR 65 94 % 82 %

Giovanni⁹ LFAR 127 96 % 91 % (T1) 86 % (T2)

Chevalier¹⁰ CHEP 112 94,6 % 84,7 %

Laccourreye⁶¹ CHEP 119 94,6 % (à 5 et 10 ans) 66,4 % (T2) à 10 ans

LFAR : laryngectomie frontale antérieure reconstructive ; CHEP : laryngectomie supracricoiïdienne avec crico-

hyoïdoépiglottopexie.

première intention lorsque la tumeur est obstructive et/ou lorsqu'il existe une contre-indication à la

chimiothérapie.

Les résultats de cette chirurgie sont caractérisés par un bon contrôle local mais une survie qui est moins favorable, en rapport avec l'évolution de la maladie. Dans une série du Centre Oscar Lambret portant sur 254 patients, le contrôle local est de 88 % mais la survie de 48 % à 5 ans.

Radiothérapie

Les résultats de la radiothérapie exclusive sur les tumeurs T3-T4 du larynx sont difficiles à évaluer correctement, en l'absence d'une étude randomisée comparant cette radiothérapie à la laryngectomie sur des sélections de patients identiques. Les séries radiothérapiques, soit mélangent des traitements à visée curative et des traitements à visée palliative, soit portent sur des séries très limitées

en nombre et/ou très sélectionnées. Globalement, le contrôle annoncé à 5 ans se situe, en fonction du ratio sus-glotte/glotte, du ratio T3/T4, et des paramètres ayant déterminé la classification T, entre 40 et 60 %.^{77,78} Si ces chiffres sont inférieurs à ceux obtenus par la chirurgie radicale, ils ne peuvent toutefois pas être négligés et sont obtenus, rappelons-le, sur des populations moins sélectionnées. Il y a peu d'études de modification du fractionnement de la radiothérapie qui aient porté spécifiquement sur les tumeurs laryngées. L'étude Continuous Hyperfractionated and Accelerated Radiation Therapy (CHART), qui distribuait trois séances de radiothérapie quotidiennes 12 jours de suite (incluant les week-ends), est l'une des rares à avoir montré une amélioration du contrôle local pour les tumeurs laryngées classées T3-T4.⁷⁹ La plupart des études portant sur l'ensemble des VADS font état d'une amélioration des résultats avec le bifractionnement ou l'irradiation incluant un *concomitant boost* mais sans qu'il soit possible d'apprécier ces résultats sur le sous-groupe « larynx » d'une part, et au prix d'une toxicité immédiate et tardive plus élevée. La mise à jour de la méta-analyse³⁸ confirme l'amélioration des résultats avec une chimiothérapie concomitante à la radiothérapie, entre autres pour les tumeurs laryngées. Enfin, il faut rappeler les résultats de l'étude de préservation laryngée du RTOG.⁴⁵ Le bras « radiothérapie exclusive » ne différait pas significativement des deux autres bras (« chimiothérapie d'induction » et « chimiothérapie concomitante ») en termes de survie globale (59 %) ou de survie avec larynx (37 %) à 5 ans, mais il faut souligner qu'il s'agit de résultats préliminaires et portant sur une population de tumeurs essentiellement supraglottiques (susglotte et margelle) et que les tumeurs très infiltrantes (transglottiques et T4) n'étaient pas inclusibles.

Le bras « chimiothérapie d'induction » ayant été auparavant comparé à la chirurgie dans l'étude des Veterans⁴¹ sans que la différence en termes de survie soit différente, on pourrait extrapoler que sur cette sélection de patients, la radiothérapie exclusive puisse obtenir des résultats relativement comparables, mais en insistant sur le fait que ce n'est qu'une extrapolation et que si l'on considère la description des tumeurs incluses dans les deux études nord-américaines, bon nombre d'entre elles auraient été traitées en France par chirurgie partielle supraglottique ou supracricoïdienne avec les résultats énoncés ci-dessus.

Indications thérapeutiques

Elles dépendent de :

- la localisation tumorale et l'aspect macroscopique;
- l'extension locale (cartilages, espaces laryngés, mobilité cordale et aryténoïdienne) ;
- l'extension ganglionnaire ;
- l'état général du patient, son âge, sa profession, ses souhaits, sa compliance ;
- les expertises locales.

Elles sont toujours prises lors de Réunions de concertation pluridisciplinaire (RCP) et peuvent être adaptées à chaque cas particulier. Elles sont résumées sur les Tableaux 5, 6.

Conclusion

Les cancers du larynx occupent une place un peu « privilégiée » dans l'ensemble des cancers des VADS. Ils peuvent être diagnostiqués précocement et le raffinement de leur exploration endoscopique et en imagerie permet d'en faire un bilan d'extension particulièrement précis. L'éventail des techniques chirurgicales, qu'elles soient endoscopiques ou par voie externe, et la radiothérapie transcutanée permettent d'adapter le traitement des tumeurs débutantes à chaque cas individuel avec des résultats fonctionnels et carcinologiques tout à fait remarquables. Pour les formes plus évoluées, la chirurgie mutilante, qui reste une option incontestable dans certains cas, peut être évitée dans bon nombre de cas, sans pénaliser les chances de guérison, grâce à des stratégies combinant sous diverses séquences la chimiothérapie et la radiothérapie.

Ceci explique que ces cancers ont le meilleur pronostic d'ensemble au sein de ces cancers des VADS. Il faut toutefois insister sur le fait que l'immense majorité de ces cancers sont liés à un tabagisme chronique et qu'à côté des efforts d'amélioration diagnostique et thérapeutique, il est indispensable d'intensifier les campagnes d'information et d'éducation de la santé sur les modes de vie à risques.

Chapitre 03 :

Etude épidémiologique :

1.introduction :

Dans les pays en voie de développement tel que l'Algérie ,la pathologie reste dominée par les infections bien devant les tumeurs ,les traumatismes et les malformations .mais dans ces dernières années ,les cas de cancers sont de plus en plus fréquents .

Le but de ce travail est :

-faire une étude comparative entre les résultats obtenus au niveau de service d'ORL du CHU de Tlemcen et celle des résultats notifiés à l'échelle nationale et mondiale .

- apprécier la fréquence et la répartition selon : l'année , sexe , l'âge , la localisation ,type histologique du cancer du larynx , d'en souligner les difficultés de diagnostic et de prise en charge .

C'est dans ce cadre que nous rapportant l'ensemble des cas reçus depuis 2005 jusqu'à 2009 .

2.MATERIEL et METHODES :

Nous avons réalisé une étude rétrospective à partir des dossiers des patients porteurs d'un cancer du larynx reçus entre l'année 2005 et 2009 dans le service ORL du CHU de Tlemcen qui prend en charge ce néoplasme .

Parmi les 70 dossiers de patients porteurs d'un cancer du larynx , on a rapporté toutes les informations possibles pour élaborer une étude consistante traitant : âge , sexe , signes fonctionnels, une observation clinique complète ,un bilan endoscopique, un bilan d'imagerie et un document histologique .

Nous avons exploité les données de l'examen clinique : les motifs de consultations ,les antécédents ,facteurs de risque et mode de vie ; le siège de la lésion ; son aspect macroscopique (bourgeonnant ,ulcéré ou ulcérobourgeonnant) ,les signes d'extension locale,loco-régionale (adénopathie),ou de métastases.ont été également pris en compte les examens complémentaires étayant le diagnostic ou l'extension .

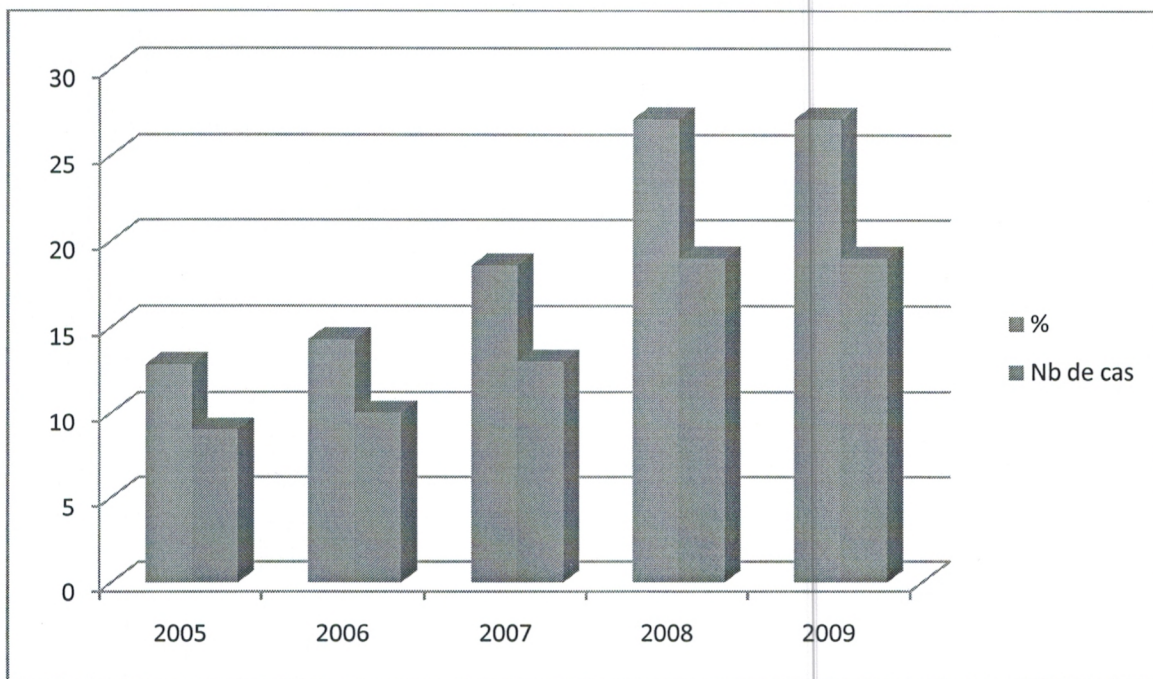
Il faut remarquer que ces patients venaient en fait de toutes les régions de l'ouest Algérien :

Tlemcen ,Sidi Bel abbés ,Tiaret , Mascara , Oran ;sud ouest : Bechar et même le sud surtout Adrar ...

3.Résultats :

Tableau 01 : distribution des cas en fonction de l'année :

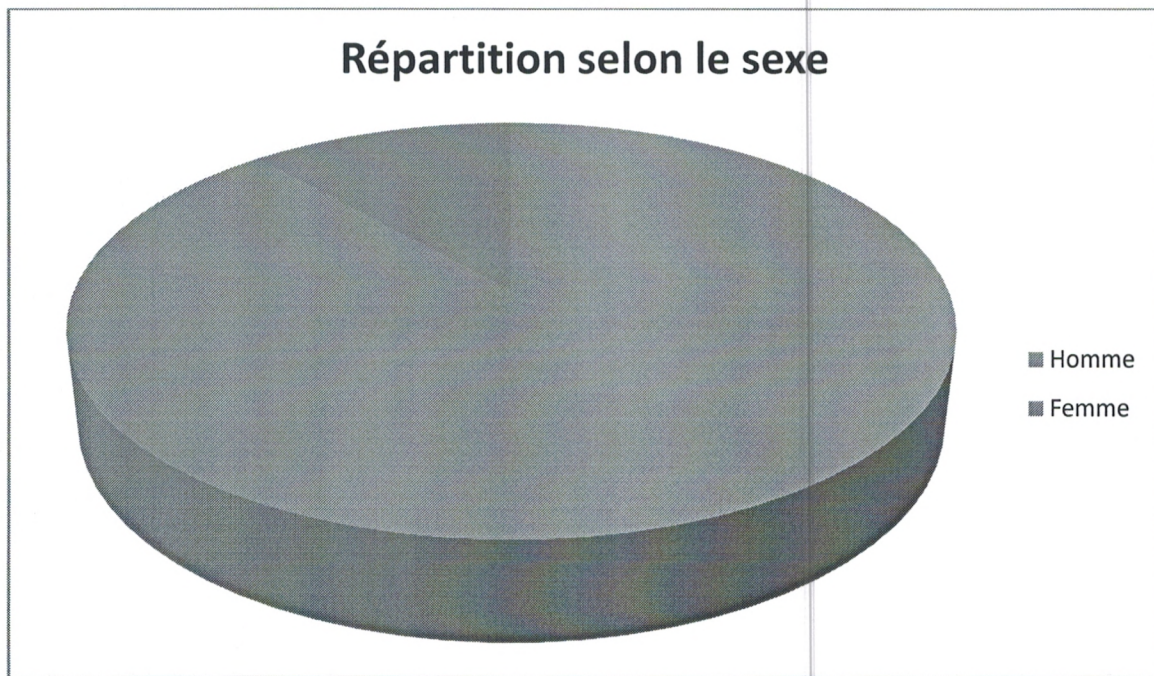
Année	2005	2006	2007	2008	2009	Total
Nb de cas	09	10	13	19	19	70
%	12.85%	14.28%	18.57%	27.14%	27.14%	100%



Croissance du nombre annuel des cas avec un pic de fréquence en 2008 et 2009 :

Tableau 02 : répartition en fonction du sexe :

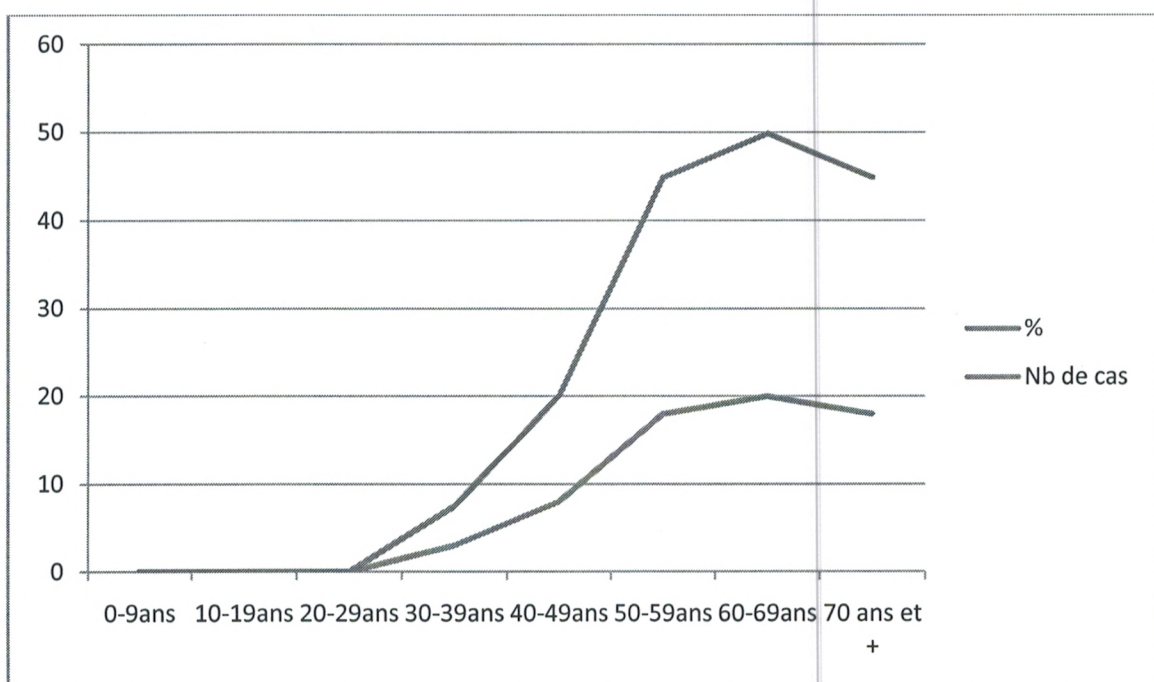
Sexe	Masculin	Féminin
Nb de cas	62	08
%	88.57%	11.42%



La figure met en évidence une très nette prédominance masculine avec un sexe ratio de 62 hommes pour 08 femmes .

Tableau 03 : répartition des cas en fonction de l'âge :

Age	0-9 ans	10-19 ans	20-29ans	30-39ans	40-49 ans	50-59ans	60-69ans	70ans et +
Nb de cas	0	0	0	3	8	18	20	18
%	0%	0%	0%	4.47%	11.94%	26.86%	29.85%	26.86%



La tranche de l'âge la plus touchée est entre 60 et 69 ans ,puis 50-59 ans et plus de 70 ans .l'âge moyen est de 65 ans.

Tableau 04 : la répartition des cas selon leur adresse :

a- Selon les wilayas :

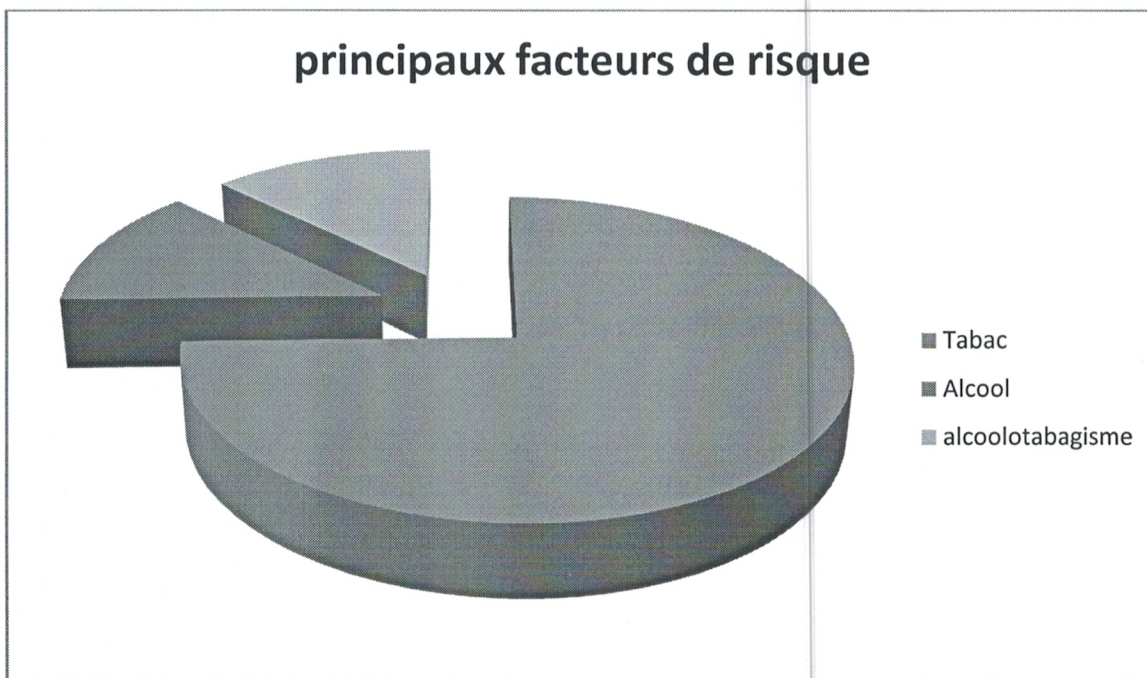
wilaya	Nb de cas
Tlemcen	34
Sidi bel abbés	07
Adrar	02
Bechar	04
El bayedh	03
Naama	01
Mascara	03
Ain temouchent	04
Saida	04

b- Selon les environs de la wilaya de Tlemcen :

Commune	Nb de cas
Tlemcen	16
Sidi el Djilali	01
Djebala	01
Beni mester	02
Remchi	03
Hennaya	01
honnaine	01
Marsa ben mhidi	01
Sebdou	02
Ain youcef	01
Nedroma	01
Ghazaouet	02
Oueled mimoune	01
maghnia	01

Tableau 05 : principaux facteurs de risque .

Facteurs de risque	Tabac	alcool	Alcoolotabagisme
Nb de cas	35	06	06
%	74.46%	12.76%	12.67%



Au 1^{er} rang des facteurs de risque ,le tabac est presque constamment retrouvé. Le tabagisme est le plus souvent ancien, prolongé et important (plus de 40 paquets /an)

Sans oublier les autres facteurs de risque :

Autre facteur s	Cas similaires familiaux	Diabète	HTA	papillomatos e	Tabac passif	Soudure de fer	enseignement	Laryngite chronique
Nbr de cas	03	07	07	01	01	01	01	01
%	4.34%	10.14%	10.14 %	1.44%	1.44 %	1.44%	1.44%	1.44%

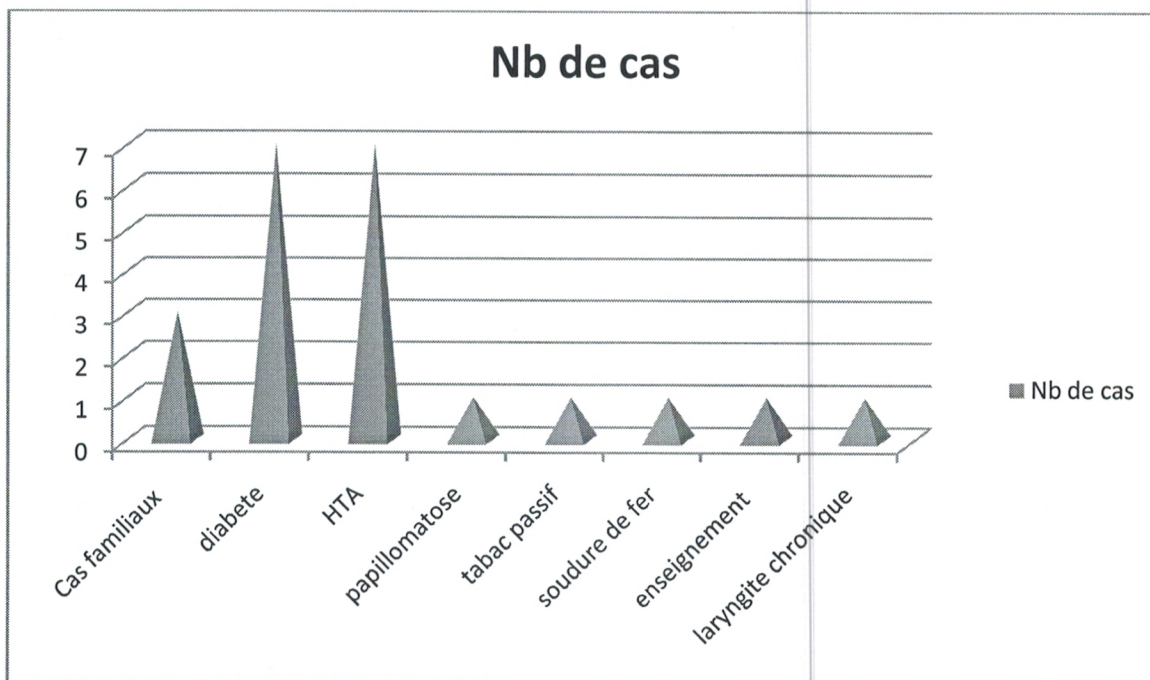
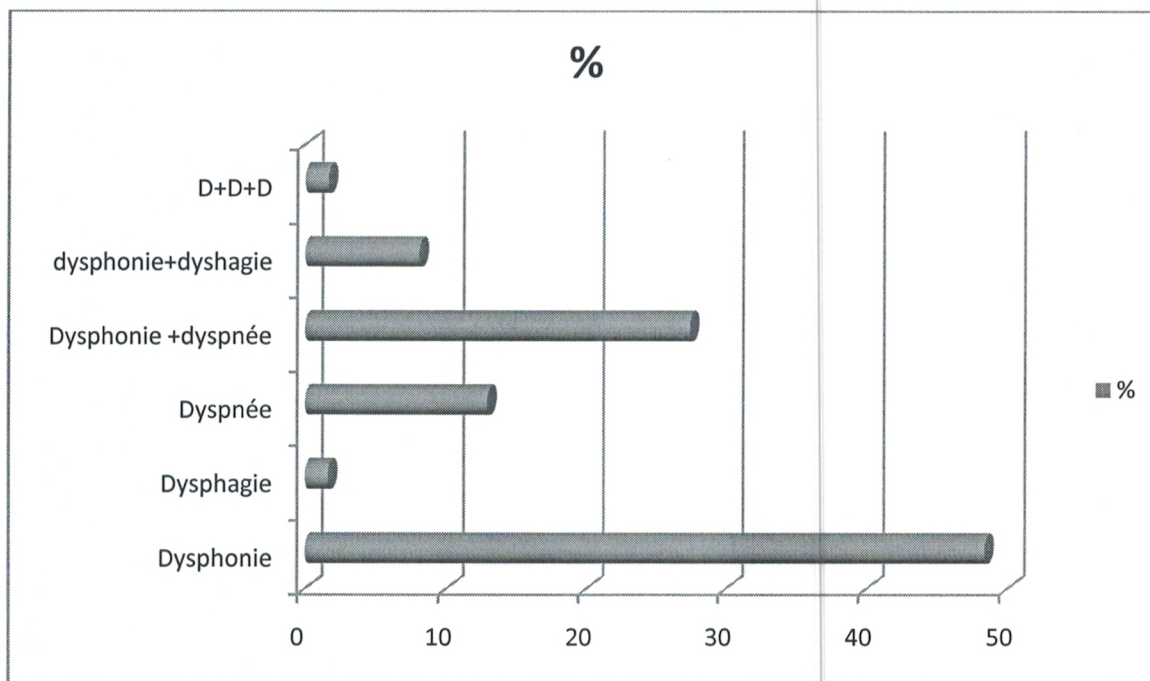


Tableau 06 : motif de consultation .

Motif	Dysphonie	dysphagie	dyspnée	Dysphonie+dyspnée	Dysphonie +dysphagie	D+D+D
Nb de cas	30	01	08	17	05	01
%	48.38%	1.61%	12.90%	27.41%	8.06%	1.61%

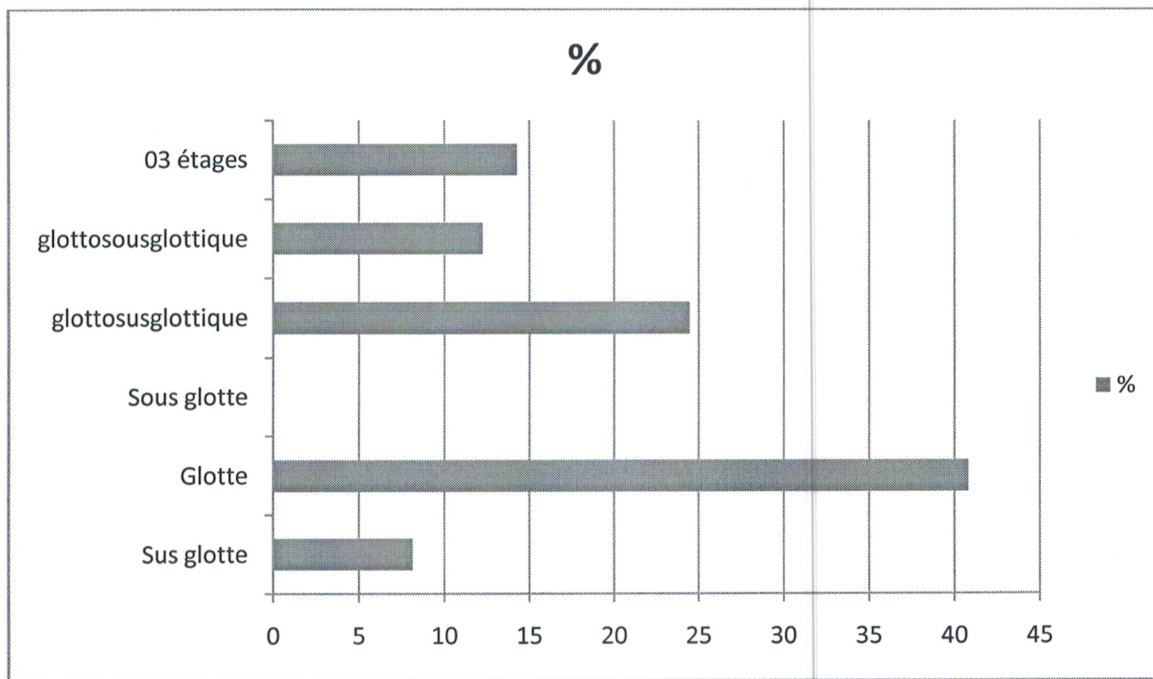


La dysphonie reste le symptôme majeur des cancers du larynx mais ne résume pas sa symptomatologie.

Tableau 07 : répartition des cas en fonction de la localisation .

Selon l'examen endoscopique du larynx (LDS) :

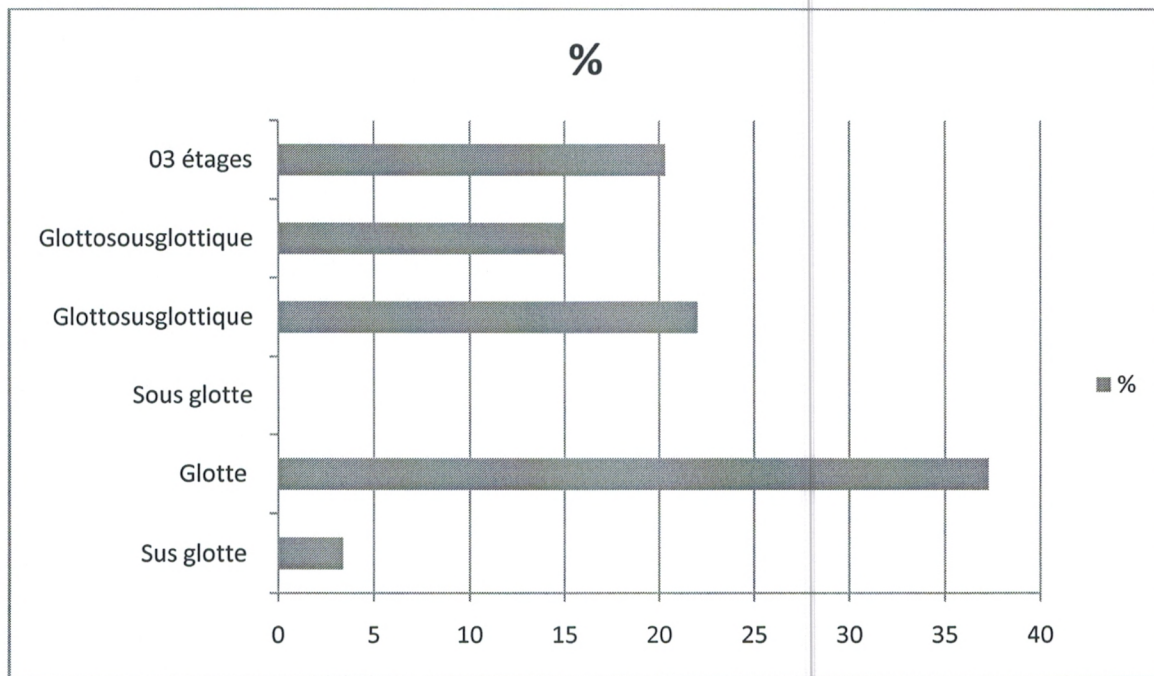
Etage	Sus glotte	Glotte	Sous glotte	Glottosusglottique	glottosousglottique	03 étages
Nb de cas	04	20	00	12	06	07
%	8.16%	40.81%	0%	24.48%	12.24%	14.28%



Le plan glottique est le plus touché :

Selon l'examen tomodensitométrique :

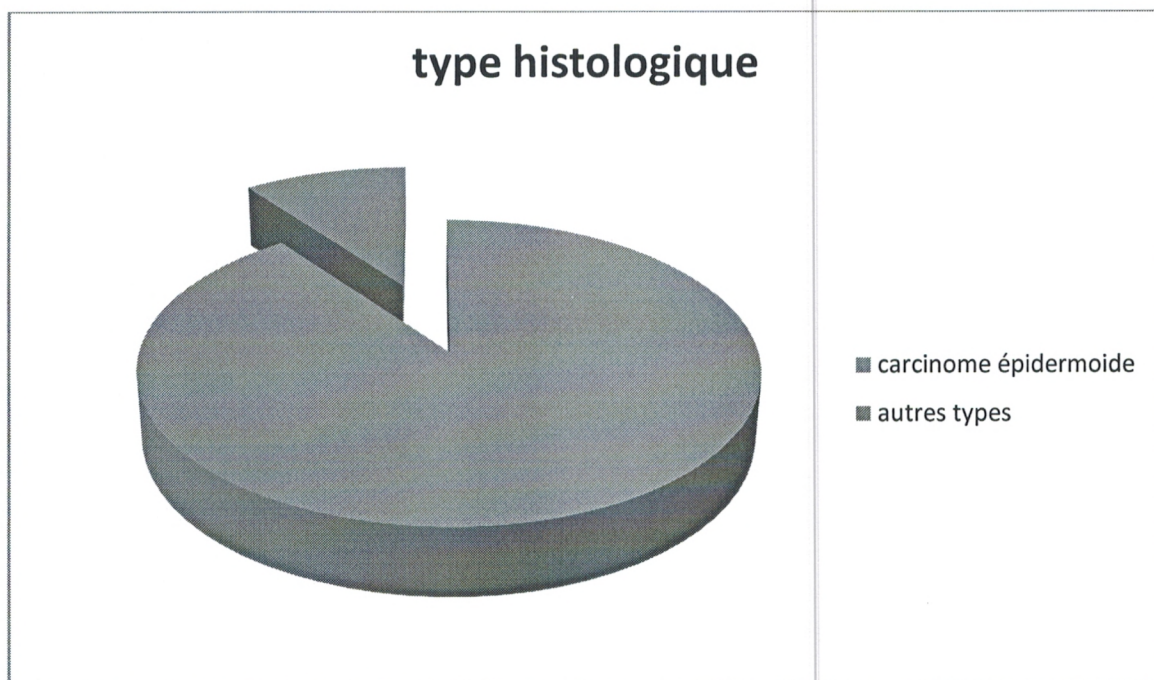
Siege	Sus glotte	Glotte	Sous glotte	glottosusglotte	Glottosous glotte	03 étages
Nb de cas	02	22	00	13	10	12
%	3.38%	37.28%	0%	22.03%	16.94%	20.33%



On remarque que l'étage glottique est le plus touché .

Tableau 08 : répartition en fonction du type histologique .

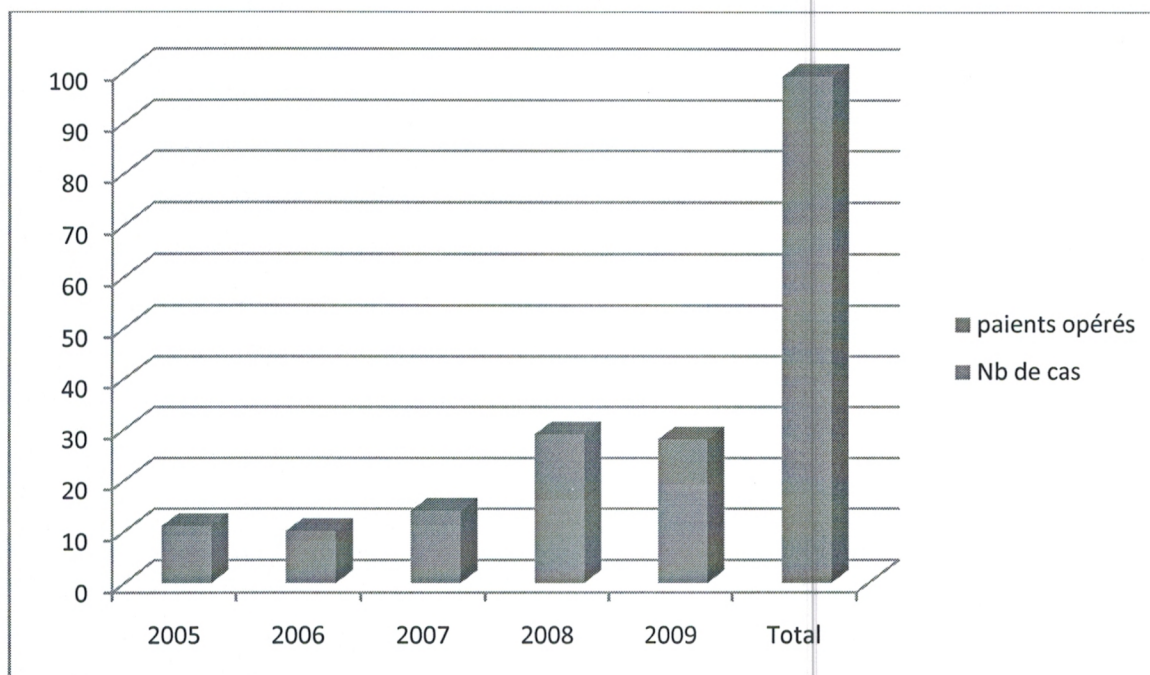
Type histologique	Carcinome épidermoïde	Autres type
Nb de cas	63	07
%	90%	10%



Il s'agit essentiellement d'un carcinome épidermoïde dans : 90% des cas .

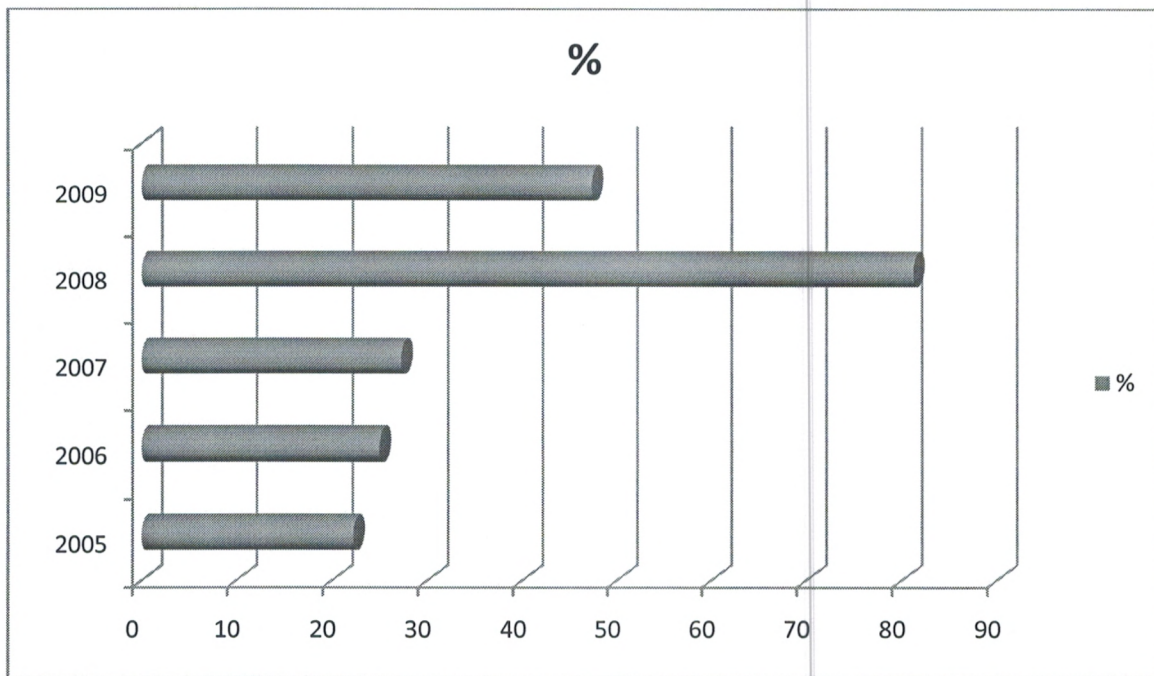
Tableau de répartition selon l'indication chirurgicale .

Année	Nb de cas	Opérés	%
2005	09	02	22.22%
2006	08	02	25%
2007	11	03	27.27%
2008	16	13	81.25%
2009	19	09	47.36%
total	70	29	41.42%



On remarque l'augmentation du nombre d'indication chirurgicale effectuée en 2008 et 2009 .

Graphique d'indication chirurgicale par rapport à chaque année.



Année	Nb de cas opérés	%
2005	02	6.89%
2006	02	6.89%
2007	03	10.34%
2008	13	44.82%
2009	09	31.03%
Total	29	100%

Le graphique de l'indication chirurgicale de laryngectomie sur les cinq années d'études :

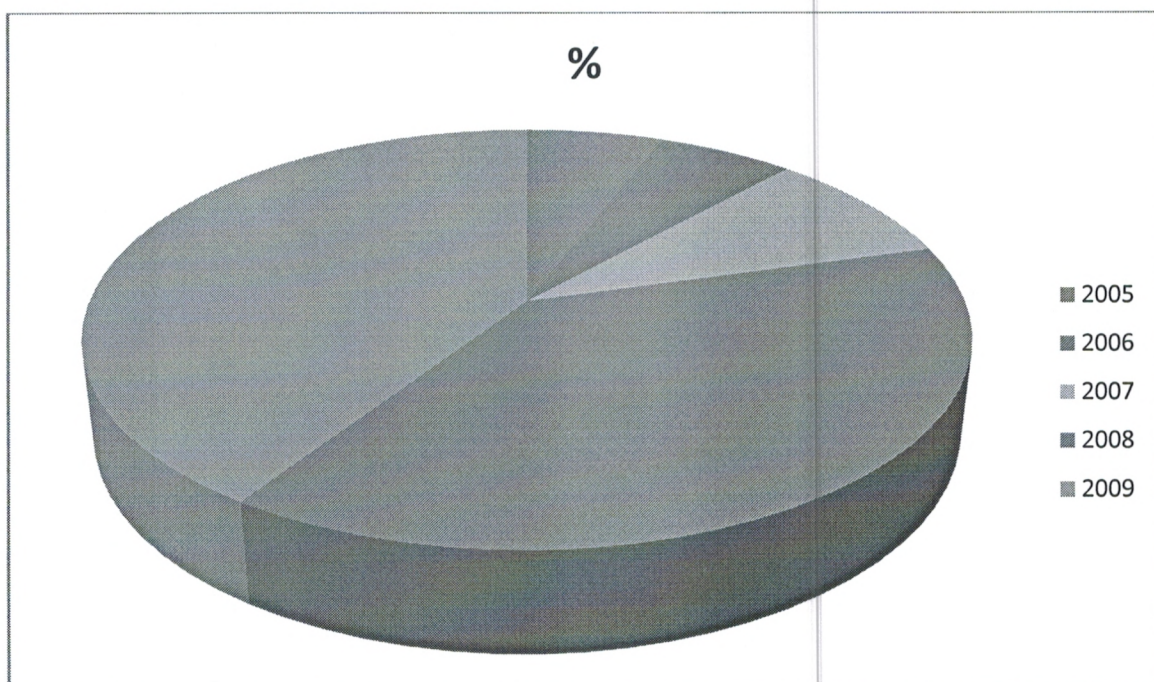
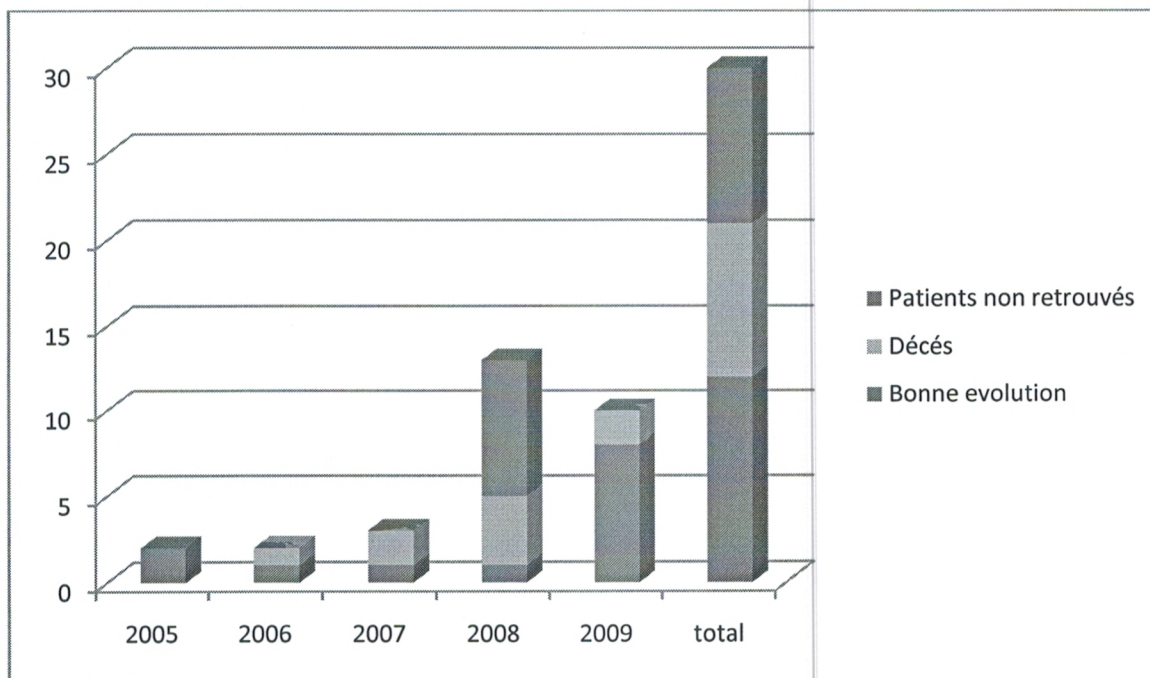


Tableau de survie des patients opérés :

Année	Nb de cas admis au service	Patients opérés	Bonne évolution	décès	Patients non retrouvés
2005	09	02	01	00	01
2006	08	02	01	01	00
2007	11	03	01	02	00
2008	16	13	01	04	08
2009	19	10	08	02	00
Total	70	29	12	09	09



4 –discussion :

1.la fréquence globale :

L'implantation des registres du cancer dans plusieurs pays d'Europe permet la réalisation d'études épidémiologiques concernant l'ensemble des cas diagnostiqués au cours d'une période donnée chez les malades domiciliés dans ces pays .

La fréquence du cancer du larynx est variable d'un pays à l'autre ,elle est particulièrement importante dans les pays du nord .la France présente les taux des cancers du tractus aérodigestif supérieur chez l'homme les plus élevés en Europe (deux fois supérieurs à ceux des pays d'Europe du sud ,quatre fois supérieurs à ceux du Danemark et des pays –bas).

Les rapports publiés ce jour selon l'INSTITUT FRANCAISE DU CANCER :4500nouveaux cas du cancer du larynx apparaissent chaque année, avec 12% de cancers des VADS , l'incidence est de 9.3/100000chez l'homme et 0.7/100000 chez la femme ;l'âge médian au diagnostic :62 ans chez l'homme et 64 ans pour la femme

Mais dans notre pays cette fréquence est difficile à situer avec précision parce que les données d'incidence observées (nombre de cas annuels) sont établies dans les registres de populations et restent donc limitées aux wilaya où ces registres existent ,soit environ de plus de 12 millions d'habitants sur les 32 millions que compte le pays ;13 registres de populations fonctionnent :Alger ,Annaba ,Batna, Bechar, Blida, Sétif, Constantine ,Mostaganem, Oran ,SIDI bel abbés ,Saida,Tizi Ouzou ,Tlemcen..on ne peut que s'appuyer sur les cas qui sont pris en charge par le service ORL du CHU de Tlemcen .

La confrontation des données Tlemceniennes sur cette période de 05 ans ,70 cas histologiquement confirmés ont pu être colligés ; avec celle d'autres régions nationales comme par exemple à Sétif 105 nouveaux cas enregistrés en 2005 .Annaba :plus de 170 cas de cancer du larynx en 2007 et européennes montrent sans surprise que notre wilaya se situe dans une très bonne position .ce

chiffre ne reflète pas la réalité quand on sait que bon nombre de cas cliniquement suspect n'ont pu être confirmés .malgré tout ,cette fréquence nous parait importante .

On remarque une légère croissance du nombre annuel de cas avec une moyenne de 09 cas par année ;elle est certainement liée soit à un excès de facteurs de risque en particulier le tabagisme surtout chez les couches sociales défavorisées et l'absence des campagnes de lutte contre le tabagisme , soit par l'amélioration de nos infrastructures sanitaires avec un plus grand nombre de spécialistes mais aussi à une plus grande fréquentation des formations hospitalières par nos populations (tableau 1)..

2-âge et sexe :

Les taux d'incidence des cancers du larynx selon l'âge augmentent de façon exponentielle a partir de 50 ans pour atteindre son pic entre 60 et 69 ans ;

Le cancer du larynx s'observe essentiellement chez l'homme dans 95%des cas ;elle survient entre 60 et 69 ans dans 29,85% des cas .cependant ,de plus en plus de cas sont observés avant 49 ans , traduisent une plus grande précocité dans le début du tabagisme et la tendance de rajeunissement .(tableau 2 et 3).

Les cas féminins augmentent régulièrement et représente actuellement 11.42% de l'ensemble des cas l'une des huit femmes âgée de 74 ans hospitalisée dans notre service en octobre 2008 ,son mari qui était un tabagique chronique déjà décédé par un cancer du larynx ;ce qui consolide l'hypothèse de tabagisme passif chez les femmes .

3-facteurs de risque :

Parmi les 70 dossiers nous avons trouvé que 47 chez qui les habitudes de vie sont mentionné : alcool , tabac , l'alcoolotabagisme ainsi que les cas similaires dans la famille ,la papillomatose ,tabagisme passif , soudure de fer , traumatisme vocale :enseignement, et la laryngite chronique

Comme cela vient d'être évoqué il est incontestable que le tabac , l'alcool ainsi que leurs effets conjugués jouent un rôle principal dans la survenue du cancer du larynx .indépendamment de l'alcool ,le tabac est responsable de 74.46% des cas avec une moyenne de 40 paquets /an la quantité de tabac fumée , la durée du tabagisme , l'usage ou non de filtre ,la durée de sevrage modifient les risques .ceux –ci varient aussi en fonction du type de tabac fumé ,les risques les plus importants étant liés aux cigarettes à teneur élevée en goudron .

En ce qui concerne la relation entre l'alcool et le cancer du larynx est moins importante que celle entre le tabac et ce cancer (12.67%) ;sa consommation est également considérée comme cancérigène ,mais on n'en comprend précisément les mécanismes ,il n'y a aucun doute que ,dans les populations occidentales où la consommation d'alcool est largement répandue et socialement admise ,l'usage des boissons alcoolisées augmente le risque de cancer du larynx ,particulièrement quand il est associé au tabac .

De même que pour le tabac, aucune boisson alcoolisée n'est sans risque .par ailleurs, il a été jusqu'à présent impossible d'identifier un seuil en dessous duquel la consommation d'alcool serait sans

danger l'interaction d'alcool avec le tabac en fait finalement un facteur de risque majeur ,elle est retrouvée chez environ 12.67 % des cas .

Des patients qui n'ont jamais bu ou fumé ;développent un cancer ceci peut être expliqué par :

-notion de tabagisme passif surtout chez les femmes.

-absence de confiance totale entre le médecin et le malade surtout la notion de prise d'alcool

-les effets de plusieurs autres facteurs difficile à apprécier :sérologie ,génétique ...

Les autres facteurs comme l'hygiène buccodentaire ,les prédisposition génétiques ,les facteurs professionnels et les facteurs viraux ,s'ils jouent un rôle étiologique ,restent cependant très secondaires ,et même très difficile à déterminer .

4 – motif de consultation :

Le motif de consultation est variable selon le localisation de ce néoplasme (tableau4).

*la dysphonie est le signe majeur des cancers du larynx ,présent dans 68%des cas .c' est un signe d'alerte et toute dysphonie persistant plus de 21 jours ,de surcroit chez un sujet âgé de plus de 50 ans ;tabagique ,impose un examen ORL spécialisé .

*la la dyspnée traduit un cancer sous glottique ou une lésion de deux ou trois étages laryngés évolués , présent dans 12.90 % des cas .

*la dysphagie ,peut être révélatrice d'un cancer de la margelle laryngée ,rare 1.61%

*on a une association des signes précédent ,adénopathie cervicale et otalgie reflexe

5-répartition des cas en fonction de la localisation :

Selon le motif de consultation et l'examen clinique ainsi qu'a l'examen endoscopique et tomodensitométrie :

Cancer glottique c'est le plus fréquent 37.28% des cas

Cancer sus glottique 3.38 %

Cancer glottosusglottique 22.03%

Cancer glottosousglottique 16.94%

Cancer aux 03 étages 20.33 %

6 – type histologique :

Selon le tableau on retrouve une nette prédominance du type carcinome épidermoïde sur les lésions anatomopathologiques à 90 % ; par rapport aux autres types histologiques qui ne représentent que 10 %.

7- l'extension du cancer du larynx :

Le cancer du larynx ,dans 85%des cas localisé, dans 9%il a une extension locorégionale ;et dans 3% donnent des métastases viscérales surtout pulmonaire et osseuse mais il est difficile de connaître la fréquence exacte des métastases à distance des tumeurs laryngées ,il est parfois difficile de faire le diagnostic entre un cancer primitif et une métastase unique d'un cancer primitif laryngé.

8 –Stade de diagnostic :

les carcinomes épidermoïdes des voies aérodigestives supérieures sont caractérisés par une importante agressivité locorégionale,leur symptomatologie souvent tardive et le terrain sur lequel ils surviennent expliquent que deux tiers d'entre eux ne sont encore diagnostiqués qu'à un stade avancé (III ,IV)

La précocité du diagnostic est un élément essentiel pour l'efficacité de la prise en charge des cas la dysphonie ,signe banal , et l'absence de douleur qui lui est fréquemment associé rendent tardives les consultations en milieu spécialisé pour les cancers laryngés .

Dans notre régions ,d'une manière générale ,les patients sont vus en consultations tardivement ; il ne consultent que lorsque le néoplasme les handicape : une dyspnée de plus en plus mal supportée ,une dysphagie interdisant toute alimentation ;chez ces patients ,la clinique est souvent déjà très suggestive...

Les délais entre les premières manifestations de ces cancers et la consultation en milieu spécialisé sont longs

9 – difficulté de prise en charge :

La prise en charge du cancer du larynx revêt de multiples difficultés dans notre pays de façon générale ,son pronostic restant péjoratif 'alors que pris en charge précocement chose qui est rare , il est curable .

Le diagnostic des cancers du larynx en consultation nécessite la possession du miroir laryngé et dans les cas d'examen rendu difficile par l'épiglotte gênant la vision du larynx ,le fibroscope est très utile .tous les ORL ne possèdent pas de fibroscope dans les cabinets ORL .une endoscopie sous anesthésie générale avec un cout plus important s'avère parfois nécessaire pour des patients ayant des reflexes nauséux importants ou difficiles à examiner pour cause locale (épiglotte ne se soulevant pas facilement).tout cela concourt à retarder le diagnostic .

Le personnel de santé (médecins ,généralistes ,infirmiers..)peu formés dans ce domaine réfère souvent tardivement les patients aux ORL ,préférant devant des dysphonie persistante essayer des traitements inadaptés (corticoïdes ,anti-inflammatoires) et retardent ainsi le diagnostic .

La pan endoscopie est souvent mal comprise des patients qui souhaitent une prise en charge thérapeutique immédiate de leur pathologie évitant une anesthésie générale ;pourtant cet examen indispensable permet d'exclure un second cancer ORL et de réaliser des biopsies indispensables à la confirmation du diagnostic de cancer du larynx .

Le retard diagnostic est aussi prolongé par l'attente des résultats anatomopathologiques qui sont en moyenne de 2 semaines et demie dans notre institution .tout cela ,en plus du délais tardif de consultation pour dysphonie ,explique probablement que les cancers du larynx soient découverts à des stades avancés.

Pour compléter le bilan pré thérapeutique ,un scanner peut être demandé .cet examen onéreux n'est pas à la porté de tout les patients ,ce qui limite la réalisation d'un bilan complet permettant d'affiner l'indication thérapeutique .

La laryngectomie totale ,intervention mutilante ,n'est pas souvent acceptée par les patients ayant un cancer du larynx ,et lorsqu'il y a dyspnée sévère ,une trachéotomie première est réalisée avant la pan endoscopie .cette attitude s'impose à cause du délais fréquemment important entre le diagnostic et la prise en charge thérapeutique favorisée par les moyens financiers souvent réduits de ces patients .

Le traitement chirurgical proposé est souvent radical pour plusieurs raisons :stade avancé de la maladie ,bilan pré thérapeutique souvent incomplet, absence d'examen histologique extemporané ce qui laisse peu de place à la chirurgie partielle du larynx qui se réalise l'absence d'orthophonistes exclut l'utilisation de prothèses phonatoires.

Les protocoles de prise en charge des cancers du larynx déjà cités doivent être adaptés dans notre contexte aux croyances socioculturelles, aux niveaux financiers des patients et enfin au plateau technique du service ORL qui prend en charge ces patients .

10 – la survie globale :

Le taux de survie relative à 5 ans du cancer du larynx est estimé, en France , à 51 % chez l'homme et 58 % chez la femme .la survie globale des patients ayant un cancer du larynx est de elle pourrait être améliorée si la chirurgie pouvait être plus fréquemment réalisée et même affinée avec la réalisation de la laryngectomie partielle .

Pour une amélioration de la prise en charge et de la survie des patients des efforts doivent être réalisés sur plusieurs plans :

*-sensibiliser les patients pour les amener à consulter tôt et à ne pas banaliser les symptômes ;

*-informer les personnels de santé pour réaliser une fibroscopie laryngée dès qu' »il y a une dysphonie de plus de 2 semaines ;

- *- intensifier la prévention des cancers ORL par la lutte contre l'alcoolisme et surtout le tabagisme actif et passif ;
- *-créer des centres spécifiques de lutte contre le cancer dotés de moyens humains et des ressources financières permettant de réaliser une prise en charge de qualité des patients ayant un cancer de larynx ;
- *-subventionner les examens et traitements chirurgicaux onéreux.

Conclusion :

La comparaison nationale et internationale fait ressortir la position relativement bonne du Tlemcen en ce qui concerne les cancers des voies aérodigestives supérieures, en particulier du larynx et malgré la présence d'indices d'une amélioration de la situation ,l'impact des cancers du larynx reste important ,tant en ce qui concerne leur fréquence que leur létalité relativement élevée , à en juger par les données épidémiologiques .

Pays en développement ,le cancer y est encore particulièrement meurtrier ,cela d'autant plus que les patients arrivent à la consultation souvent tard .il serait déraisonnable d'espérer un effet rapide des actions de préventions primaire ,dans la mesure où l'exposition aux deux principaux facteurs de risque impliqués (tabac ,alcool) reste largement dépendante des normes sociales en la matière ,dont l'évolution est par définition lente .probablement .est-ce plutôt du coté de la prévention secondaire qu'il faut attendre une amélioration dans le court terme ?

Le cancer du larynx est une pathologie lourde qui exige d'énorme moyens matériels et financiers alors que sa prise en charge est pluridisciplinaire car elle implique plusieurs spécialités dont l'ORL en premier lieu mais aussi l'imagerie médicale ,l'anatomopathologie ,la chimiothérapie ,la radiothérapie ,l'anesthésie ,l'orthophonie, la psychologie et la kinésithérapie.

Outre les dommages psychologiques et financiers qu'il provoque ,le malade subit un acte chirurgical qui nécessite plusieurs heures ,voire même une journée d'interventions chirurgicale rigoureuse et précise ,à savoir l'ablation du larynx .cette dernière privera le patient de sa voix, qui ne pourra ainsi respirer qu'à l'aide d'une trachéotomie .

Si cette maladie exige de gros moyens matériels et financiers ,de nombreux spécialistes en ORL ont relevé l'insuffisance des capacités d'accueil des malades à l'échelle nationale tout en estimant que les principales structures sanitaires spécialisées pour le cancer du larynx soit les CHU de Tlemcen et Oran pour l'ouest du pays ,Annaba et de Constantine pour l'est et Alger et Blida au centre ,doivent être dotées en toute urgence de moyens matériels adéquats ,notamment en imagerie médicale tel que le scanner et l'IRM.

Enfin ,nous avons souhaité la mise en place d'un système de collecte d'informations et un dispositif d'évaluation des activités des différents services ORL en matière de prise en charge du cancer du larynx pour suivre tel qu'il se doit l'évolution de cette pathologie dans notre pays et adapter , ainsi, toute une batterie de stratégies pour lutter contre un fléau qui ne cesse de prendre de l'ampleur .

Bibliographie :

- 1-EMC ORL 2008: Cancer du larynx J.-L. Lefebvre, D. Chevalier
Exploration du larynx M Remacle G Lawson A Giovanni V Woisard
Physiologie de la ,phonation A Giovanni M Ouaknine R Garrel
- 2 – précis d'OTORHINOARYNGOLOGIE ?Portmann M
- 3- Impact internat ORL 2002
- 4 - physiologie humaine une approche intégrée Dee Unglau Silverthorn 4^e édition
- 5-www.invs.sant.fr
- 6.www.santetropicale.com
- 7-www.doccancer.info/fr
- 8- www.infocancer.org
- 9-www.stop-tabac.ch/fr

10- orlinfo.free.fr

11- www.jhon-libbey-eurotext.fr/fr

12-les cancers du larynx en France :éléments d'épidémiologie descriptive et estimation de l'incidence nationale

13-prise en charge des cancers du Larynx :expérience d'un service d'ORL en Afrique noire

14 – revue médicale suisse :n0 636 publiée le 17/10/2001

15 – journal El Watan 24/06/2008

16 –mémoire de fin d'étude du Dr.Kaddour Belkheir encadré par le Professeur HADJ ALLAL .F.