



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
FÈS



Année 2017

Thèse N° 041/17

PRISE EN CHARGE ENDOSCOPIQUE DES CANCERS DU LARYNX (à propos de 14 cas)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 23/02/2017

PAR

M. BOUBACAR MOHAMED

Né le 06 Juin 1987 à NOUAKCHOTT

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLÉS :

Laser CO2 - Cancers du larynx - Microchirurgie endoscopique

JURY

M. EL ALAMI EL AMINE MOHAMED NOUR-DIN.....	PRÉSIDENT
Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie	
M. BEN MANSOUR NAJIB.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie	
M. ZALAGH MOHAMED.....	} JUGES
Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie	
M. RIDAL MOHAMMED.....	
Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie	

PLAN

PLAN	1
INTRODUCTION	7
HISTORIQUE	9
RAPPEL	12
I. ANATOMIE	13
1. Configuration externe.....	13
1.1. Cartilages du larynx	13
1.2. Articulations du larynx	16
1.3. Membranes et ligaments.....	18
1.4. Muscles du larynx	20
2. Configuration interne.....	23
3. Vascularisation	24
3.1. Vascularisation artérielle.....	24
3.2. Vascularisation veineuse.....	24
3.3. Drainage lymphatique.....	25
3.4. Innervation du larynx.....	25
II. METHODES D'EXAMEN DU LARYNX	27
1. Examen laryngoscopique indirect.....	27
2. Nasofibroscopie	28
3. Examen vidéostroboscopique du larynx.....	30
4. Examen endoscopique sous anesthésie Générale	30
III. PHYSIOLOGIE DE LA PHONATION	33
1. Emission de la voix :.....	33
1.1. Emission de sons de hauteur variable	33
1.2. Emission de sons d'intensité variable	35
2. Le timbre	35
3. Production de la parole.....	36

IV. HISTOLOGIE DES CORDES VOCALES.....	37
1. Epithélium de surface.....	37
2. La membrane basale.....	37
3. La lamina propria.....	38
4. La maculae flavae	39
V. ANATOMOPATHOLOGIE DES TUMEURS DU LARYNX	40
1. Les états précancéreux :	40
2. Les carcinomes épidermoïdes invasifs	42
3. Le carcinome verruqueux.....	42
4. Les tumeurs rares.....	42
5. Les modalités d'extension :	43
5.1. Extension locale.....	43
5.2. Extension régionale ganglionnaire.....	45
5.3. Extension à distance	45
VI. PRINCIPES DE LA CHIRURGIE ENDOSCOPIQUE AU LASER CO2 :.....	46
1. Bases physiques :	46
2. Principes du fonctionnement:.....	46
3. Les différents types de lasers.....	47
3.1. Les lasers à solide.....	47
3.2. Les lasers à gaz.....	48
3.3. Les lasers à liquide : les lasers à colorants organiques.....	50
4. Le laser CO2	50
5. Avantages :	53
6. Limites de la chirurgie endoscopique.....	53
7. Précautions	54
8. Installation de la salle d'opération : figures 12 et 13.....	57
VII. CORDECTOMIES AU LASER CO2	59

MATERIELS ET METHODES	70
RESULTATS	78
I. EPIDEMIOLOGIE	79
A. L'âge	79
B. Le sexe.....	79
C. Habitudes toxiques.....	79
D. L'hygiène bucco-dentaire:.....	80
E. Niveau socio-économique :	80
F. Répartition en fonction de l'activité	80
G. Laryngites chroniques et lésions dysplasiques.....	80
H. Facteurs viraux.....	80
I. Pathologie associée	81
J. Antécédents familiaux de cancer	81
II. DONNEES CLINIQUES.....	82
A. Délai de consultation.....	82
B. Signes fonctionnels.....	82
C. Examen clinique.....	83
D. Laryngoscopie directe.....	83
E. Anatomopathologie	85
F. Bilan d'extension et classification.....	85
III. TRAITEMENT	88
1. Chirurgie endoscopique au laser CO2.....	88
2. Complications et suites postopératoires	89
3. Traitement de récurrence.....	89
IV. Rééducation orthophonique.....	90
V. L'EVOLUTION - RECUL.....	90
1. Réponse au traitement :	90

2. Recul	90
DISCUSSION	91
I. EPIDEMIOLOGIE	92
A. FREQUENCE	92
B. LE SEXE	92
C. AGE	93
D. FACTEURS DE RISQUES	94
II. CLINIQUE ET PARACLINIQUE	98
A. Délai de consultation	98
B. CLINIQUE	98
C. Examen paraclinique	101
III. HISTOLOGIE	103
IV. TRAITEMENT	104
V. PRONOSTIC ET SURVEILLANCE	107
A. Surveillance	107
B. Facteurs pronostiques	107
C. Survie	108
CONCLUSION	109
RESUMES	111
BIBLIOGRAPHIE	115

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ORL et CCF	: oto-rhino-laryngologie et chirurgie cervico-faciale
RGO	: reflux gastro œsophagien
UICC	: Union internationale contre le cancer
AJCC	: The American Joint Committee on Cancer's
KTP	: Le titanyl phosphate de potassium (KTiOPO ₄)
Nd laser yag	: néodyme dopé au (initiales de Yttrium, Aluminium, Grenat)

INTRODUCTION

Les cancers du larynx représentent 3,5% des tumeurs malignes diagnostiquées annuellement dans le monde, à l'origine de 1% des décès par cancer [1]. À côté du tabac et de l'alcool, d'autres facteurs étiologiques sont incriminés, notamment professionnels et viraux (virus de la papillomatose humaine). Le bilan d'extension repose sur un examen clinique, une imagerie où se complètent les données fonctionnelles et morphologiques, une endoscopie sous anesthésie générale et un diagnostic histo-pathologique définitif de la tumeur et des états muqueux précancéreux.

Le stade tumor-nodes-métastases (TNM) reste la base de la discussion thérapeutique au cours d'une réunion de concertation pluridisciplinaire, de même que la comorbidité associée et l'adhésion du patient à son projet de traitement. Pour les carcinomes de stade précoce, le traitement se discute selon des critères d'école entre la chirurgie conservatrice par voie endoscopique ou par voie cervicale et la radiothérapie, ces deux options valables pour les tumeurs T1 et T2 glottiques et pour certains carcinomes de stade T3 alors que les carcinomes T4 ne pouvant bénéficier d'une chirurgie conservatrice, les stratégies combinées de chimio-radiothérapie de « préservation laryngée » offrent des résultats carcinologiques et fonctionnels meilleurs, prouvés par la recherche clinique. [1]

Le but de notre étude est de discuter les caractéristiques ainsi que la place qu'occupe la chirurgie endoscopique au laser CO2 dans la prise en charge des cancers limites du larynx (carcinomes épidermoïdes glottique) au sein du service ORL et CCf -CHU Hassen II-FES.

HISTORIQUE

En 1917 Albert EINSTEIN a publié « la théorie quantique de radiation » : il a discuté l'interaction des atomes, ions et molécules avec la radiation électromagnétique. Il a également discuté l'absorption et l'émission spontanée de l'énergie et a proposé un troisième processus d'interaction : l'émission stimulée. [2]

Beaucoup de tentatives ont été faites dans les années suivantes, mais ce n'est qu'en 1954 que Gordon et son équipe ont rapporté leur expérience sur l'émission stimulée dans les domaines des micro-ondes : il s'agit du premier maser « microwave amplification by stimulated emission of radiation ». [2]

En 1958 Arthur SCHAWLOW et Charles TOWNES des physiciens américains ont publié un article intitulé « infrared and optical masers » (masers infrarouge et optique) dont ils ont exposé leur théorie sur le principe de fonctionnement d'un laser. Finalement c'est leur compatriote Théodore MAIMAN qui construit le premier laser en 1960, il a obtenu un rayonnement laser en excitant des cristaux de rubis synthétiques. Ce laser a produit un rayon à une longueur d'onde de 0.69 μm . Bien que l'énergie laser produit par ce laser à rubis de MAIMAN n'a duré que moins de 1 ms, il a pavé le chemin à un développement explosif de cette technologie. [2]

La chirurgie par voie endoscopique au Laser des cancers du larynx a été introduite par Strong au début des années 1970 pour les tumeurs limitées des cordes vocales. [3]

Le concept d'exérèse de tumeurs laryngées par voie endoscopique est ancien. La chirurgie par voie endoscopique des cancers de la corde vocale a été développée au cours du XXème siècle bien avant l'utilisation du Laser. Dès la fin du XIXème siècle, plusieurs auteurs avaient rapporté des séries limitées de patients atteints d'un cancer de stade précoce de la corde vocale traités par cette technique : Fränkel (1895), Lynch (1914), Okara (1922), Manschnik (1935). En Europe, cette technique a été à l'origine diffusée par Kleinsasser pour les tumeurs du plan glottique

(Kleinsasser, 1 988). [3]

Aux Etats-Unis d'Amérique, en 1939 Jackson & Jackson avaient rapporté l'intérêt de l'exérèse par voie endoscopique de tumeurs supra glottiques limitées chez des patients sélectionnés.

La découverte du Laser CO2, son application en laryngologie et l'amélioration des techniques d'endoscopies et de microchirurgie laryngée ont permis une réactualisation et un essor de la chirurgie endoscopique dans le cadre des tumeurs de stade précoce de la corde vocale et de l'épiglotte. Ainsi, en 1978, après avoir proposé le traitement par Laser CO2 des cancers de la corde vocale, Vaughan, Strong et Jako ont décrit l'exérèse par voie endoscopique au Laser de tumeurs supra glottiques. [3]

Depuis les années 1990, cette technique a été diffusée par différentes équipes chez des patients sélectionnés atteints d'un stade avancé de tumeur glottique et/ou supra glottique, le plus souvent complétée par une radiothérapie postopératoire.

La chirurgie laryngée par voie endoscopique au Laser s'est fortement développée à partir des années 1990. Les avantages de ce traitement sont de diminuer la morbidité postopératoire et le coût du traitement. Ainsi, déjà en 1994, une étude réalisée aux Etats-Unis d'Amérique sur une cohorte de 8139 patients atteints d'un cancer du larynx, a montré que ce traitement était l'option la plus utilisée. Il s'agissait de patients atteints d'une tumeur des cordes vocales ou d'une tumeur supra glottique de stade 0 (dysplasies et carcinomes in situ), stade I et II, et surtout de sujets âgés de plus de 70 ans. [3]

RAPPEL

I. ANATOMIE

1. Configuration externe (figure1)

Le larynx présente à étudier des cartilages mobiles unis par des articulations et des ligaments qui relient les cartilages entre eux et aux organes voisins, des muscles et une muqueuse qui recouvre l'ensemble de ces structures. [4]

1.1. Cartilages du larynx

Les cartilages du larynx sont au nombre de onze :

- § Trois sont impairs et médians : les cartilages thyroïde, cricoïde et épiglottique
- § Quatre sont pairs et latéraux : les cartilages aryténoïdes, corniculé de Santorini, cunéiforme de Wrisberg et les sésamoïdes antérieurs
- § Trois cartilages sont inconstants : le cartilage inter-aryténoïdien, les cartilages sésamoïdes postérieurs. [4]

a. Cartilage thyroïde (figure 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.

b. 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. [4]

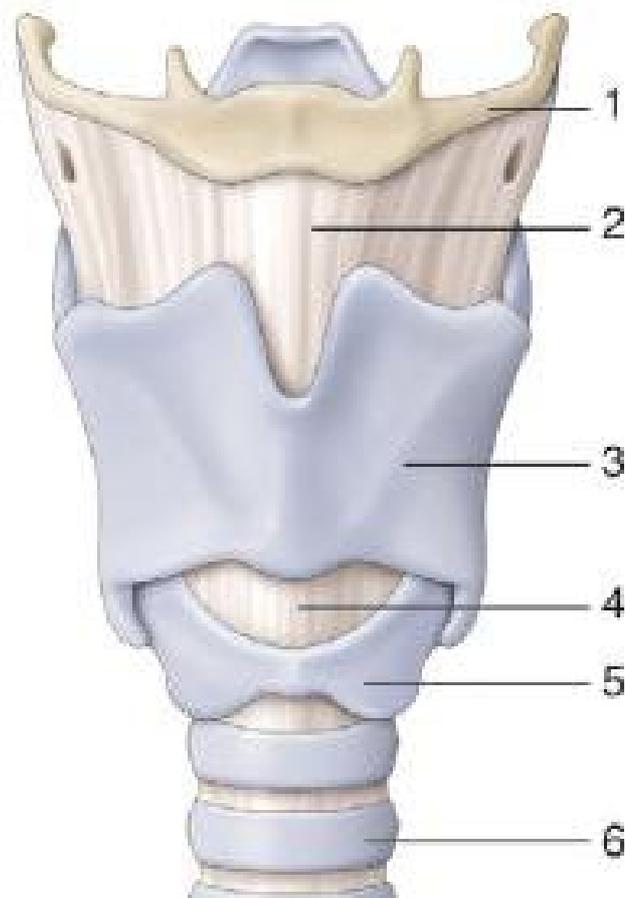


Figure1: Configuration externe du larynx : vue antérieure

1. Os hyoïde, 2. Membrane hyo-thyroïdienne, 3. Cartilage thyroïde,
4. Membrane crico-thyroïdienne ; 5. chaton cricoïdien ; 6. trachée. [4]

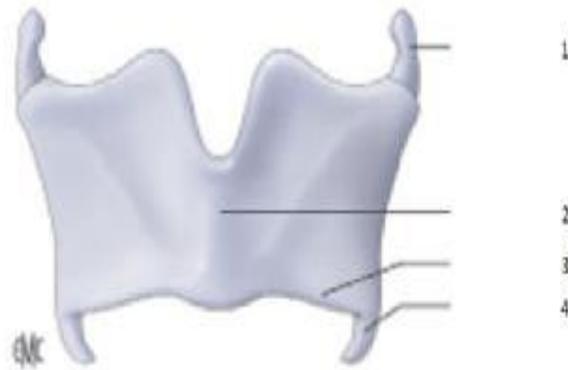


Figure 2 : vue antérieure du cartilage thyroïde

1 : cartilage thyroïde ; 2 : corne supérieure ; 3 : proéminence laryngée ;
 3 :tubercule ; 4 : corne inférieure [4]

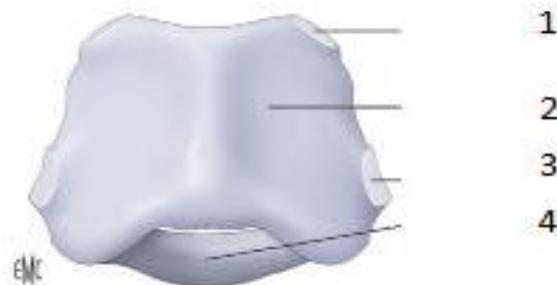


Figure 3 : Vue antérieure du cartilage cricoïde [4]

Cartilage cricoïde. 1. Facette articulaire avec l'aryténoïde ; 2. Chaton cricoïdien ;
 3.facette articulaire avec la thyroïde ; 4. arc antérieur.

c. Cartilage épiglottique

Il a la forme d'une raquette 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 cribriformes, une face linguale antéro-supérieure 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 thyro-épiglottique. [5]

d. Cartilage aryténoïde

Il a la forme d'une pyramide triangulaire dont la base s'articule avec le cricoïde. Le cartilage aryténoïde présente un apex supérieur, une face médiale lisse et concave, une face antérolatérale, une face dorsale, un angle postér-olatéral, le processus musculaire, un angle antéro-médial, le processus vocal. [5]

1.2. Articulations du larynx

a. Articulation crico-aryténoïdienne (Figure 4)

C'est l'articulation du larynx la plus importante sur le plan fonctionnel puisque c'est grâce à elle que les mouvements des cordes vocales sont possibles. C'est une diarthrose avec une membrane synoviale et une capsule fibro-élastique lâche renforcée en arrière par le ligament crico-aryténoïdien ou triquètre. Elle unit la base de l'aryténoïde au bord supérieur du cricoïde. Les articulations crico-aryténoïdiennes permettent des mouvements de glissement dans un plan frontal des aryténoïdes sur le cricoïde par lesquels les aryténoïdes se portent soit en dehors et en bas, soit en dedans et en haut, entraînant une abduction ou une adduction des cordes vocales. Elles permettent aussi des mouvements de rotation des aryténoïdes dans le plan vertical, passant par le centre des surfaces articulaires entraînant là aussi, une abduction ou une adduction des cordes vocales.[4]

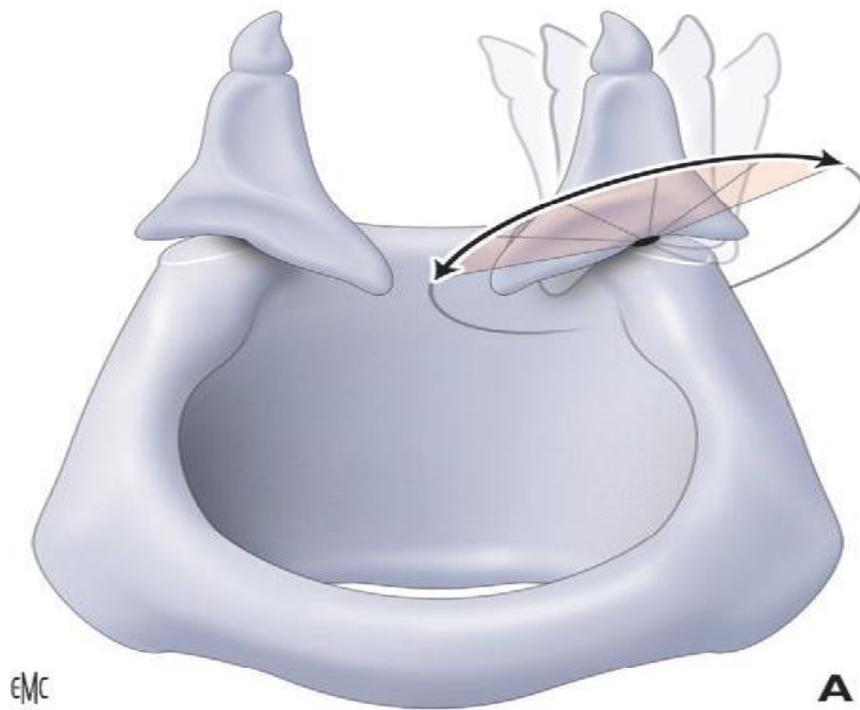


Figure 4 : Vue schématique de l'articulation crico-aryténoïdienne.[4]

b. Articulations cricothyroïdiennes

Moins importantes sur le plan fonctionnel que les précédentes, les articulations crico-thyroïdiennes jouent néanmoins un rôle non négligeable dans la modulation de la voix en permettant l'élongation des cordes vocales. [4]

1.3. Membranes et ligaments (fig 5)

Les différentes pièces cartilagineuses du larynx sont unies par des membranes renforcées éventuellement par des ligaments, et par des ligaments totalement individualisés. [5]

a. Membrane cricotrachéale

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

b. Membrane et ligaments thyro-hyoïdiens

La membrane thyro-hyoïdienne 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 thyro-hyoïdien médian en avant, et par les ligaments thyro-hyoïdiens latéraux tendus entre les cornes de l'os hyoïde et les cornes supérieures du cartilage thyroïde. [5]

c. Membrane et ligaments crico-thyroïdiens

La membrane est tendue entre le bord inférieur du cartilage thyroïde et le bord supérieur du cartilage cricoïde. Elle est renforcée par le ligament crico-thyroïdien 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. [5]

d. Ligaments de l'épiglotte

L'épiglotte est reliée à la langue par les ligaments glosso-épiglottiques médian et latéraux, au pharynx par les ligaments pharyngo-épiglottiques, au cartilage thyroïde par le ligament thyro-épiglottique, au bord supérieur de l'os hyoïde par la membrane, le muscle et le ligament hyo-épiglottiques, et enfin aux cartilages aryénoïdes par les ligaments ary-épiglottiques. [5]

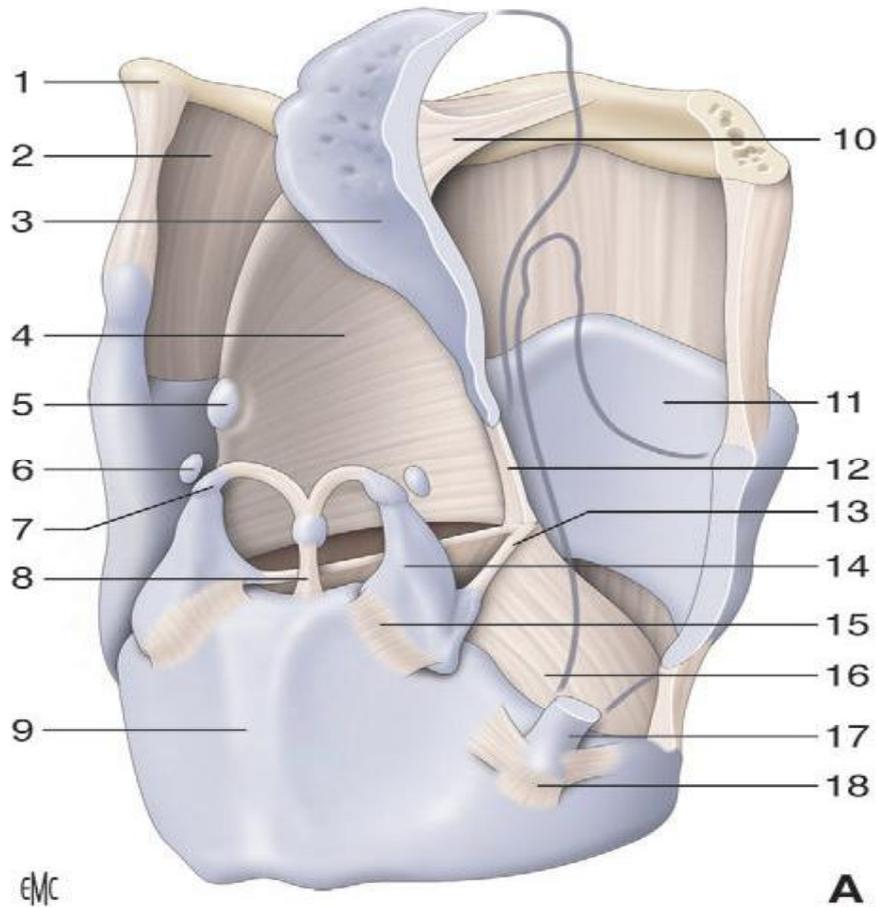


Figure 5 [5] : vue postérieure schématique du larynx : Ligaments et membranes

1. Os hyoïde ; 2. Ligament thyro-hyoïdien ; 3. épiglotte ; 4. membrane quadrangulaire ; 5. tubercule cunéiforme ; 6. sésamoïde postérieur ; 7. Cartilage corniculé ; 8. ligament crico-corniculé ; 9. cartilage cricoïde ; 10. ligament hyo-épiglottique ; 11. Cartilage thyroïde ; 12. Ligament thyro-épiglottique ; 13. Ligament vocal ; 14. cartilage aryténoïde ; 15. ligament crico-aryténoïdien ; 16. corne élastique ; 17. corne inférieure ; 18. ligament crico-thyroïdien. [5]

1.4. Muscles du larynx (Figures 6 et 7)

Il existe deux sortes de muscles : les muscles extrinsèques, qui vont du larynx aux organes de voisinage, ils sont élévateurs ou abaisseurs du larynx, et les muscles intrinsèques. Seul ce dernier groupe sera décrit ici. Ces muscles se répartissent en trois groupes en fonction de leur action sur les cordes vocales :

- § les muscles tenseurs : les muscles crico-thyroidiens
- § les muscles dilatateurs ou abducteurs : les muscles crico-aryténoïdiens postérieurs
- § les constricteurs ou adducteurs : les muscles crico-aryténoïdiens latéraux, thyro-aryténoïdiens inférieurs et supérieurs, inter-aryténoïdien. Tous ces muscles sont pairs sauf l'inter-aryténoïdien qui est impair et médian. [4]

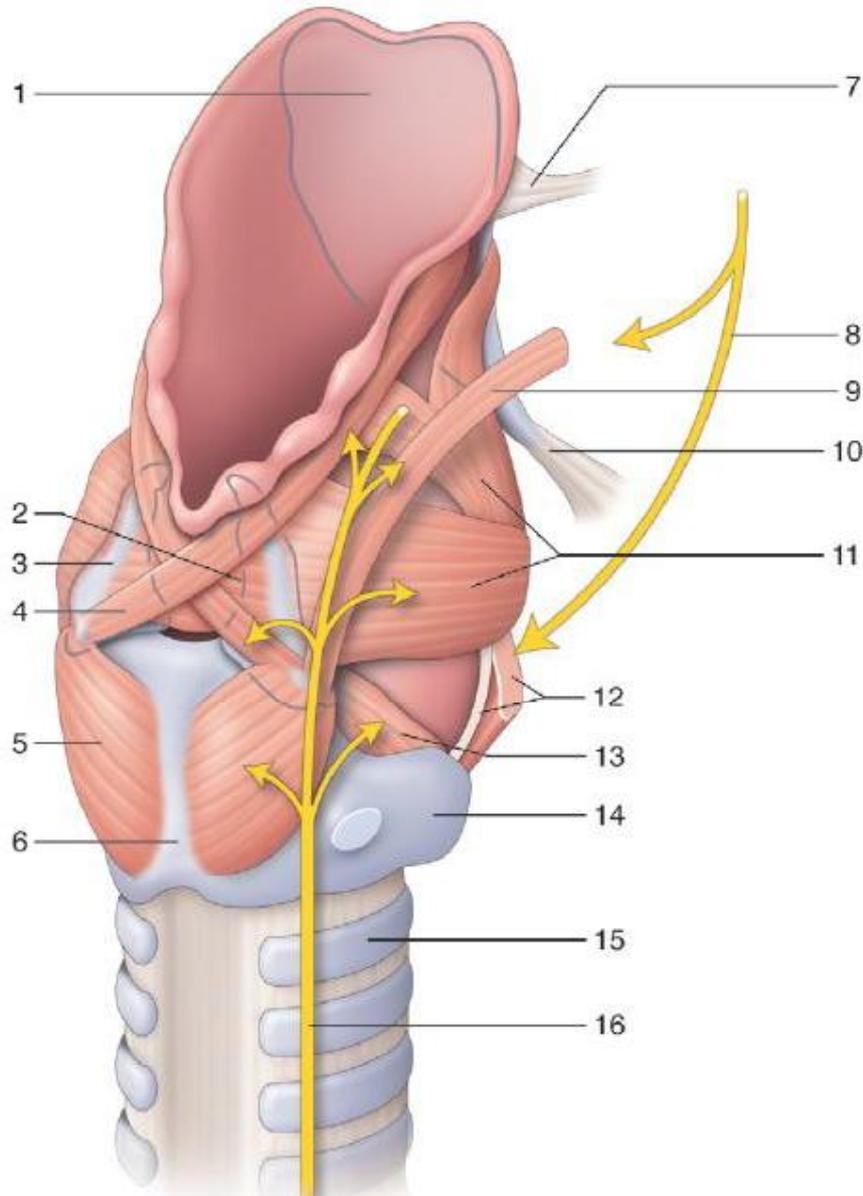


Figure 6 : vue schématique postéro-droite montrant les muscles du larynx.

1. Épiglotte ; 2. Muscle aryténoïdien transverse ; 3 cartilage aryténoïde ; 4. Muscle aryténoïdien oblique ; 5. muscle crico-aryténoïdien postérieur ; 6. cartilage cricoïde ; 7. ligament hyo-épiglottique ; 8. nerf laryngé ; 9. muscle thyro-aryténoïdien supérieur ; 10. ligament thyroépiglottique ; 11. muscle thyro-aryténoïdien latéral ; 12. muscle et membrane cricothyroïdiens ; 13. muscle cricoaryténoïdie latéral ; 14. cartilage cricoïde ; 15. trachée, 16. nerf laryngé inférieur [4]

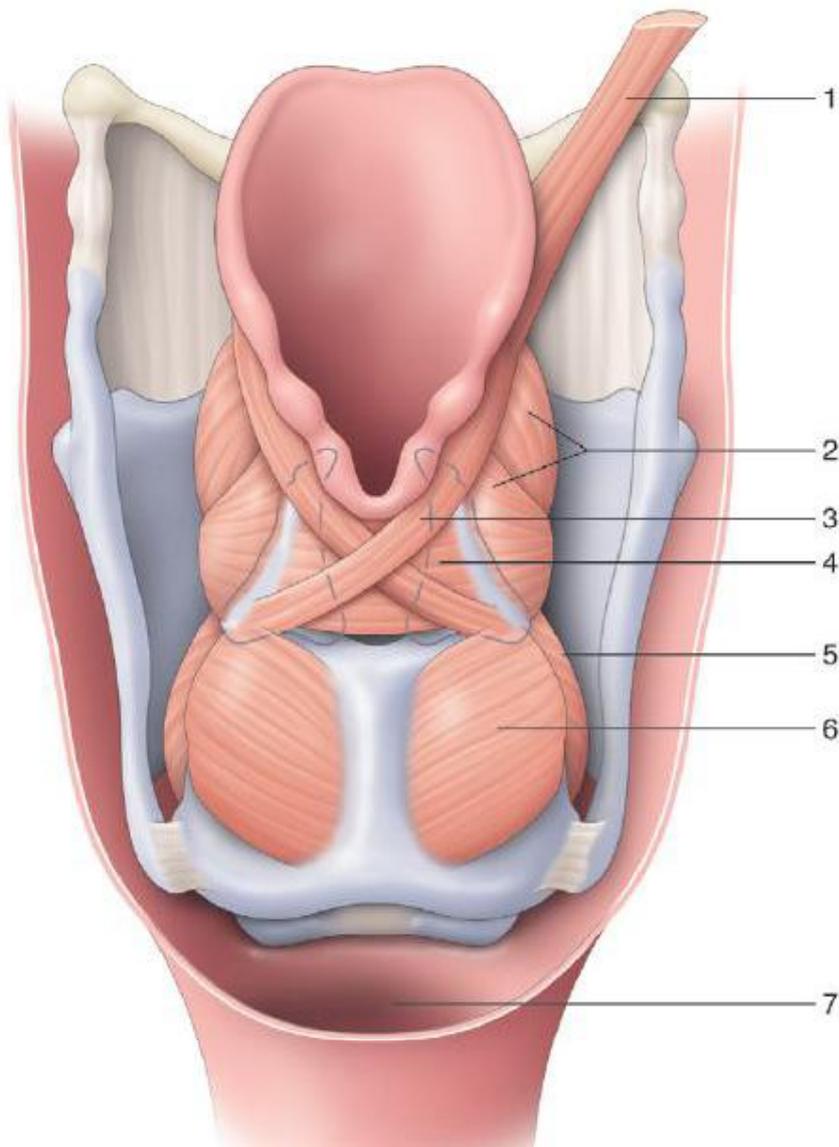


Figure 7 : Vue postérieure schématique montrant les muscles du larynx.

1. Muscle stylo-pharyngien ; 2. muscle thyro-aryténoïdien latéral ; 3. muscle aryténoïdien oblique ; 4. muscle aryténoïdien transverse ; 5. muscle crico-aryténoïdien latéral ; 6. Muscle crico-aryténoïdien postérieur ; 7. Bouche œsophagienne. [5]

2. Configuration interne

Le larynx peut être comparé à un tube, plus large à sa partie supérieure, tapissé par une muqueuse en continuité avec la muqueuse pharyngée et trachéale. Cette muqueuse est doublée sur toute son étendue par une membrane fibro-élastique, très mince, qui s'épaissit à certains niveaux pour prendre l'aspect de véritables ligaments dits intrinsèques. [5]

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

- § les cordes vocales supérieures ou plis vestibulaires, sous-tendues par le muscle thyro-aryténoïdien latéral et le ligament thyro-aryténoïdien 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 infra-glottique, en continuité en bas avec la trachée.

[5]

3. Vascularisation

3.1. Vascularisation artérielle

La vascularisation artérielle est assurée par trois pédicules :

§ artère laryngée supérieure : c'est une branche de l'artère thyroïdienne supérieure. Elle perfore la membrane thyro-hyoïdienne à environ 1 cm au-dessus de la grande corne de la thyroïde, et se divise en une branche antérieure et une branche postérieure. Elle vascularise la plus grande partie du larynx dont c'est l'artère principale :

§ artère crico-thyroïdienne 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.

Ces artères sont largement anastomosées entre elles par des arcades anastomotiques. [5]

3.2. Vascularisation veineuse

La vascularisation veineuse 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. [5]

3.3. Drainage lymphatique

Le drainage lymphatique du larynx peut se diviser en trois territoires :

- § le premier, sus-glottique, volumineux et très dense, qui se draine dans les aires IIa et III
- § le second, sous-glottique, plus fin moins dense qu'en sus-glotte, qui se draine vers les aires VI (ganglions préaryngés) et les aires III et IV
- § le troisième, glottique bien plus pauvre.

Au niveau du bord supérieur de la corde vocale, il existe quelques lymphatiques parallèles à la corde vocale, le bord libre de la corde en est dépourvu et le bord inférieur contient un réseau plus dense. [5]

3.4. Innervation du larynx

L'innervation du larynx est assurée par les nerfs laryngés supérieur et inférieur, branches du nerf vague ou pneumogastrique, dixième paire de nerfs crâniens. [5]

a. 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 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 crico-thyroïdien, 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. [5]

b. 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 sous-clavière, à gauche au-dessous de la crosse de l'aorte et monte vers le larynx dans l'angle oeso-trachéal. Il donne des rameaux trachéaux, œsophagiens, 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 crico-thyroïdien. [5]

II. METHODES D'EXAMEN DU LARYNX:

L'analyse des structures endolaryngées commence en consultation en utilisant les moyens techniques non invasifs puis peut être complétée par une endoscopie au bloc opératoire sous anesthésie générale (AG), permettant de réaliser de la simple biopsie jusqu'à la microphonochirurgie. L'évaluation dynamique du larynx est réalisée en demandant au patient de parler. Pendant la parole, les cordes vocales se ferment tandis que les sinus piriformes s'ouvrent. Lors de la respiration, les cordes sont ouvertes, permettant d'avoir une vision de l'étage sous-glottique.

1. Examen laryngoscopique indirect

C'est le premier temps de l'examen laryngé de tout patient présentant une manifestation pharyngolaryngée. Il est primordial car il va fournir des renseignements anatomiques, mais également fonctionnels sur la dynamique du pharyngo-larynx. Il est réalisé initialement au miroir laryngé et nécessite une certaine habitude. Le patient est assis en face de l'examineur, légèrement penché en avant et projette son menton vers le haut et vers l'avant de façon à dégager l'espace rétro-basi-lingual. L'examineur tient la langue du patient d'une main et positionne le miroir à hauteur de la luette de l'autre. Les miroirs de 16 mm (n°3), 18 mm (n°4) ou 20 mm (n°5) de diamètre sont les plus souvent utilisés et sont réchauffés par une résistance électrique, afin de prévenir l'apparition de buée au cours de l'examen. Ils permettent d'obtenir une vue satisfaisante à condition que le patient ne présente pas un réflexe nauséux trop important. [4]

La progression permet ensuite d'obtenir une vue complète du pharyngolarynx et d'obtenir les renseignements fonctionnels :

- § mobilité des cordes vocales et des aryténoïdes lors de la phonation
- § stase salivaire en faveur d'un obstacle sous-jacent
- § mobilité de l'épiglotte

2. Nasofibroscopie : figure 8

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.

Les nasofibrosopes 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.

L'anesthésie locale est parfois nécessaire chez certains patients. 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.

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. 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.

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. 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 micro caméra placée à l'extrémité distale du fibroscope. La caméra fournit une image de grande qualité. Le diamètre externe reste cependant encore supérieur à 3,2 mm. [5]

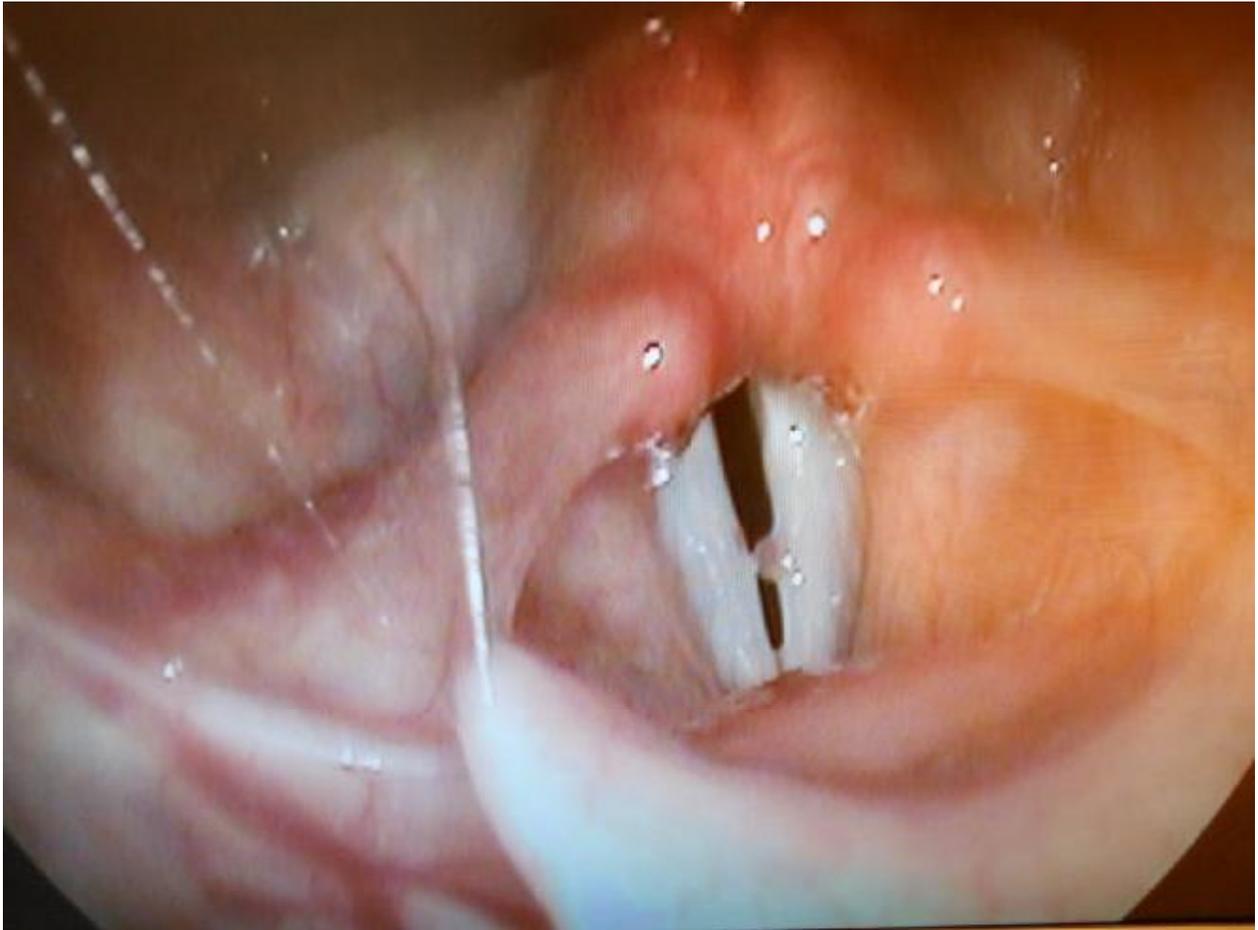


Figure 8 : vue au fibroscope de l'endolarynx [iconographie du service]

3. Examen vidéostroboscopique du larynx

La fréquence élevée de la vibration des cordes vocales nécessite le recours à des artifices de visualisation comme la stroboscopie. Elle peut être couplée au nasofibroscope, mais c'est avec l'optique rigide 90° que l'on obtient les images de plus grande qualité. Elle permet l'étude des vibrations de la muqueuse laryngée. La stroboscopie permet la prise d'une image à un moment donné du cycle phonatoire au moyen d'une lumière à déclenchement intermittent. L'assemblage de ces images, prises pendant des cycles phonatoires successifs, permet de visualiser les mouvements d'ondulation de la muqueuse du pli vocal et les mouvements d'abduction et d'adduction du pli vocal lui-même. [4]

4. Examen endoscopique sous anesthésie Générale (figure 9)

Il s'agit d'une intervention chirurgicale qui est donc réalisée au bloc opératoire sur un patient en décubitus dorsal et la collaboration avec le médecin anesthésiste est primordiale pour assurer une ventilation spontanée chez un patient non intubé. C'est un examen indispensable au diagnostic positif et au suivi des tumeurs laryngées. Après la phase d'induction, un laryngoscope est introduit latéralement en regard des prémolaires (préalablement protégé par un protège-dent) puis son extrémité est placée dans la vallécule. Cette phase d'exposition est primordiale dans la prise en charge thérapeutique, notamment dans l'optique d'une chirurgie robot-assistée. L'ensemble des cavités laryngées à partir de la base de langue jusqu'au niveau de la région sous-glottique est ensuite soigneusement étudié en examinant chaque région anatomique selon un plan rigoureux. L'examen est ensuite complété au moyen d'optiques rigides droites à 0°, 30° ou 70° qui facilitent la visualisation de la commissure antérieure, des ventricules, de la région sous-glottique et des régions qui semblent suspectes.

Ensuite, et après avoir examiné la mobilité laryngée, une anesthésie locale du plan glottique et de la trachée peut être réalisée. Enfin, la réalisation de biopsies complète l'examen qui est présenté soit sous la forme d'une photographie, soit sous la forme d'un schéma orienté, annoté et daté. Dans le cas d'une lésion du plan glottique, une laryngoscopie en suspension permet d'immobiliser l'endoscope dans la cavité laryngée. Le patient doit alors être intubé et la sonde d'intubation positionnée de telle sorte qu'elle ne gêne pas l'accès à la lésion. Il est alors possible d'utiliser un microscope opératoire binoculaire avec une focale réglée à 400 mm. La visualisation directe de la partie antérieure du larynx peut être améliorée par une contre-pression cervicale antérieure en regard du cricoïde. L'utilisation de micro-instruments type palpateur permet de déplisser la muqueuse et de libérer le ligament vocal. Cela permet de préciser l'infiltration d'une lésion tumorale, et permet également de faire le diagnostic d'une lésion de la muqueuse du ligament vocal ou en profondeur de la corde vocale qui sont difficilement visibles et qui peuvent passer inaperçus en laryngoscopie indirecte, mais dont on suspecte la présence devant une dysphonie. Enfin, l'utilisation d'un laser CO2 permet de réaliser un geste thérapeutique. [4]

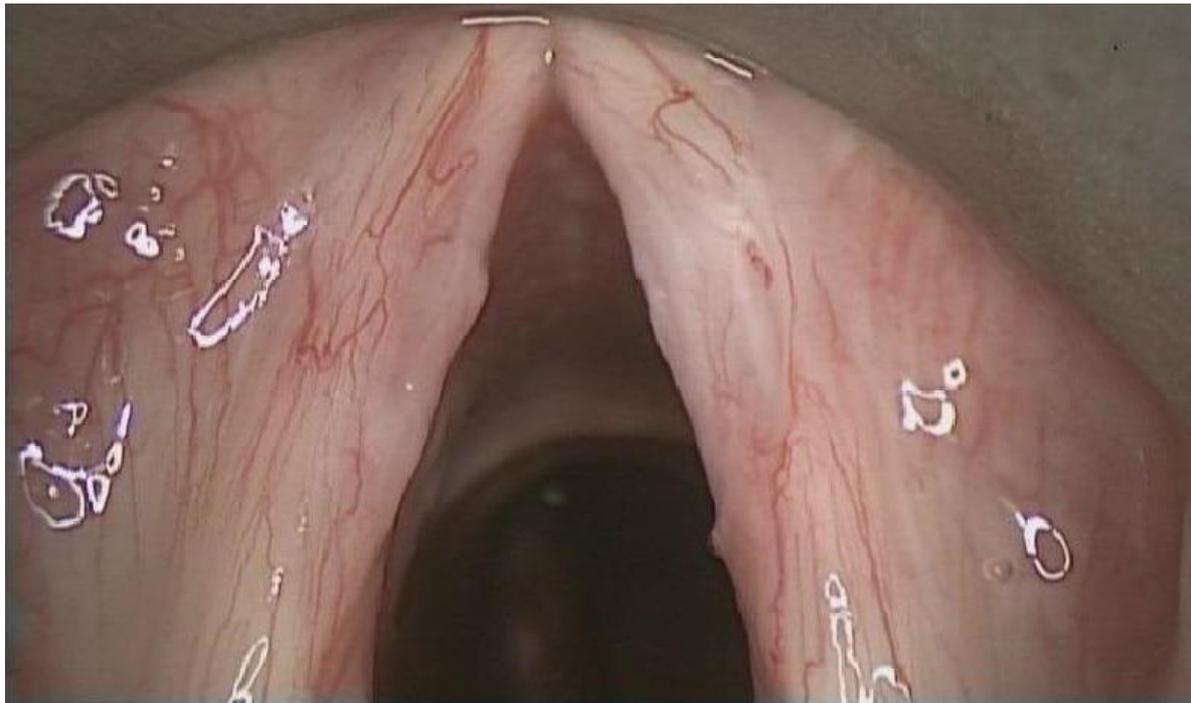


Figure 9 : vue endoscopique de l'endolarynx [iconographie du service].

III. PHYSIOLOGIE DE LA PHONATION

La physiologie de la phonation correspond à l'ensemble des mécanismes qui permettent l'apparition d'une vibration au niveau du bord libre des cordes vocales. Il s'agit du mécanisme sonore initial qui est ensuite soumis au filtrage du pharynx et de la cavité buccale pour être transformé en voyelles et en consonnes voisées. [6]

Le larynx et en particulier les cordes vocales sont au centre du dispositif de production de la voix. Lors de la phase préphonatoire préparatoire, les muscles et les cartilages du larynx rapprochent les cordes vocales les unes des autres (position phonatoire), ce qui a pour effet de rétrécir la filière respiratoire. L'air contenu dans les poumons est ensuite propulsé par une expiration active à travers les cordes vocales. Les caractéristiques anatomiques des cordes vocales permettent, grâce à leur structure feuilletée, une vibration passive de la muqueuse du bord libre sous l'influence de l'air phonatoire. [6]

1. Emission de la voix :

Les muscles du larynx se divisent en tenseurs, dilatateurs et constricteurs. Ce sont ces muscles qui rendent le larynx capable d'émettre des sons de hauteur d'intensité et de timbre variables. [7]

1.1. Emission de sons de hauteur variable : muscles tenseurs.

Les deux cordes vocales inférieures, qui font saillie dans la cavité laryngienne, y limitent une fente triangulaire, la glotte, et quand l'air venant du poumon traverse cette fente, il fait vibrer les deux cordes vocales à la manière des lames élastiques des instruments à hanche (clarinette ou hautbois); mouton sur l'un des tuyaux. On sait que la hauteur des sons dépend du nombre des vibrations pendant un temps donné, et que la lame d'un instrument à hanche rend un son de plus en plus aigu à mesure que sa longueur diminue ou que son degré de tension augmente. Or, la

structure des cordes vocales inférieures est telle qu'elles peuvent faire varier leur degré de tension, se tendre ou se détendre, et émettre par suite des sons plus ou moins aigus. En effet, chacune d'elles est essentiellement constituée par une bande musculaire accompagnée dans toute sa longueur par un ligament élastique, dont la disposition s'observe bien quand on examine les différentes parties du larynx projetées sur un même plan horizontal : on y voit les deux muscles et leurs deux ligaments fixés ensemble à l'angle interne du thyroïde, puis diverger en se dirigeant en arrière pour aller se fixer chacun sur l'aryténoïde du même côté. On leur donne le nom des cartilages sur lesquels ils s'attachent : ce sont les deux muscles thyro-aryténoïdiens; les deux ligaments qui les accompagnent portent le même nom. [7]

Quand ces deux muscles se contractent, ils se raccourcissent légèrement et se tendent, ce qui leur fait alors rendre un ton plus aigu sous l'action du courant d'air venant des poumons. Inversement, quand ils se détendent, leur longueur augmente légèrement et ils rendent alors un son plus grave. Les variations de tension des cordes sont donc dues aux contractions de leurs muscles, qui sont qualifiés pour ceci les muscles tenseurs des cordes. Quant aux ligaments élastiques qui les accompagnent, leur rôle est de s'opposer aux plissements de la muqueuse recouvrant les cordes, plissements qui altéreraient la voix et la rendraient chevrotante comme celle des vieillards, dont les ligaments, fatigués, ont perdu leur élasticité. L'homme a généralement la voix plus grave que la femme parce que ses cordes vocales sont un peu plus longues et plus épaisses. [7]

En résumé, il existe deux paires de muscles tenseurs, la première constituant la partie fondamentale des cordes vocales et leur permettant de se tendre d'elles mêmes, et la seconde qui tire légèrement ces cordes en avant par l'intermédiaire du cartilage thyroïde.

1.2. Emission de sons d'intensité variable :

Muscles dilatateurs et muscles constricteurs.

L'intensité d'un son est cette qualité qui s'exprime en musique par les termes de piano, pianissimo, forte, etc. Celle des sons émis par le larynx dépend de la force plus ou moins grande avec laquelle le courant d'air venant des poumons agit sur les cordes vocales, c'est-à-dire de l'énergie cinétique qu'il leur communique. Si le courant d'air est fort, les cordes vocales s'écartent comme en B et le son qu'elles rendent est fort. Dans le cas contraire, les deux cordes se rapprochent et réduisent la fente glottique, comme en C, le son rendu sera piano ou pianissimo. [7]

Or, il existe à la surface du larynx deux muscles qui en tirant sur certains cartilages font diverger davantage les cordes vocales : ce sont les muscles dilatateurs; trois autres muscles, en tirant sur d'autres cartilages, font au contraire rétrécir la glotte; ce sont des muscles constricteurs. [7]

2. Le timbre

Le timbre est cette troisième qualité du son, indépendante de la hauteur et de l'intensité, qui nous permet de reconnaître que des sons de même hauteur sont émis par des personnes différentes. Le timbre de la voix humaine dépend surtout de la forme et du volume des différentes cavités que traverse le son avant d'arriver au dehors (ventricules de Morgagni, cavité pharyngienne, bouche, fosses nasales); ces cavités agissent comme résonateurs. Les cordes vocales engendrent en même temps qu'un son fondamental de divers harmoniques, au nombre de six à huit, que la bouche et les fosses nasales font ensuite résonner, ce qui détermine le timbre de la voix. [7]

3. Production de la parole

Un son articulé ou la voix articulée est fort complexe : c'est une association de voyelles et de consonnes. Les cordes vocales, en vibrant, ne produisent que des sons inarticulés ou sous-glottiques variant par leur hauteur, leur intensité et leur timbre, ils subissent ultérieurement un renforcement considérable à leur passage à travers toutes les cavités sus-glottiques, cavité pharyngienne, cavité buccale et fosses nasales. [5]

En second lieu, les cavités pharyngienne et buccale, au lieu de conserver une forme invariable et une résonance constante, prennent une disposition particulière pour chaque son glottique émis et le modifient pour en faire une voyelle telle que a, o, u, etc. La voyelle se trouve être par conséquent un son produit par les vibrations des cordes vocales et modifié ultérieurement, et d'une façon particulière pour chaque voyelle, lors de son passage dans les différentes cavités sus-glottiques.

Dans la voix chuchotée, ou voix basse, les cordes vocales n'interviennent pas et les sons sont produits uniquement par la cavité buccale qui prend une forme particulière pour chacun d'eux. [5]

Les consonnes n'exigent pas non plus l'intervention des cordes vocales; ce sont de simples bruits émis en divers points des cavités traversées par l'air après sa sortie de la glotte; en changeant de forme, elles déterminent pour ainsi dire des obstacles variables que l'air ébranle à son passage. On distingue les consonnes labiales, qui se produisent entre les lèvres (b, p, f, m, v); les linguales, qui se produisent entre la langue et la voûte du palais (d, t, l, n, s).les gutturales, entre la langue et le voile du palais (g, j, k,). [5]

IV. HISTOLOGIE DES CORDES VOCALES

La corde vocale, également appelée pli vocal selon la nomenclature internationale, correspond au muscle thyro-aryténoïdien, à son tissu fibreux de recouvrement et à la muqueuse en regard ; elle est caractérisée par l'absence de glandes muqueuses sur le bord libre des plis vocaux ce qui permet d'éviter toute perturbation de la vibration ainsi son humidification est assurée par le mucus sécrété par les régions adjacentes [8.9]

1. Epithélium de surface

L'épithélium qui recouvre le bord libre des cordes vocales est de type pavimenteux stratifié non kératinisé, Il encapsule la sous-muqueuse et mesure de 0,05 à 0,1 mm d'épaisseur. La surface des cellules épithéliales présente d'ailleurs des microsillons qui pourraient contribuer à l'adhérence du mucus ou encore à l'adhérence à la corde contralatérale à l'image des sillons d'un pneu. [8.9]

L'épithélium est lui-même recouvert d'une couche de mucus dont la couche de mucine, la plus superficielle, a pour fonction de prévenir la déshydratation de la couche séreuse plus profonde ainsi que des cils et des cellules sous-jacentes

2. La membrane basale

La membrane basale est fixée à la lamina propria, située en profondeur, par des fibres reliées en boucle dont la densité semble dépendre de facteurs génétiques Ce qui pourrait expliquer une certaine susceptibilité au développement de lésions nodulaires par exemple. [8]

3. La lamina propria

La lamina propria est divisée en trois couches déterminées par leur composition histologique en élastine et en fibres collagènes (couche superficielle qui correspond à l'espace de Reinke de la description classique, couche moyenne et profonde qui correspondent au ligament vocal). [8]

Le collagène donne la résistance et la structure aux tissus et permet au tissu de supporter les stress physiques et les déformations, à l'inverse, l'élastine donne au tissu l'élasticité, c'est à dire la capacité de se déformer puis de retourner à la forme initiale. Les protéines interstitielles règlent la viscosité de la corde qui est une caractéristique physique essentielle sur le plan vibratoire, elles contribuent également à l'absorption des chocs mécaniques liés à la vibration, notamment l'acide hyaluronique, qui contribue à la viscosité et à la capacité d'absorption des chocs.

La répartition des protéines fibreuses et interstitielles est sous le contrôle des phénomènes mécaniques supportés par les cordes vocales qui joueraient un rôle sur leur expression génétique. [8]

Parmi les cellules importantes de la lamina propria, on distingue notamment les fibroblastes et les myofibroblastes:

- § Les fibroblastes permettent le maintien de la lamina propria par le remplacement des vieilles protéines en fabriquant de nouvelles.
- § Les myofibroblastes sont présents seulement quand un traumatisme ou un dommage nécessite une reconstruction ou une réparation au niveau de la matrice extracellulaire [9].

L'espace de Reinke possède une structure gélatineuse expliquant sa souplesse et son aisance à se laisser déformer sous l'impulsion de la pression aérienne sous-glottique. C'est l'espace magique permettant l'ondulation muqueuse que nous

pouvons observer en stroboscopie. L'existence d'une ondulation muqueuse ample et souple est indispensable à une production sonore aisée, ne requérant qu'une pression sous-glottique minimale. Toute augmentation de la viscosité ou de la raideur de ce tissu s'associe à une détérioration de l'ondulation muqueuse et à la nécessité d'augmenter la pression sous-glottique phonatoire. Ceci conduit à une phonation moins rentable d'un point de vue aérodynamique et plus fatigante. [10]

Au sein de l'espace de Reinke, la structure fibreuse est très lâche et il s'agit aussi d'un espace paucicellulaire, mais c'est dans la composition particulière en molécules interstitielles de la matrice extracellulaire qu'il faut trouver l'explication à ses caractéristiques viscoélastiques favorables. [10]

4. La maculae flavae

Il s'agit de renforcements du ligament vocal composé d'un stroma, de fibroblastes et de fibres élastiques responsables d'épaississements localisés aux niveaux antérieur et postérieur des plis vocaux, là où les contraintes mécaniques sont les plus importantes, elles assurent la plus grande partie de la synthèse et du renouvellement protéique et cellulaire du ligament vocal, et jouent un rôle d'amortisseur protégeant les cordes vocales des effets mécaniques ou vibratoires résultant de l'interaction entre la vibration des cordes et les structures rigides non vibrantes du larynx. [11,12]

V. ANATOMOPATHOLOGIE DES TUMEURS DU LARYNX

1. Les états précancéreux :

Le terme d'état précancéreux des cordes vocales désigne des lésions de l'épithélium qui précéderaient le carcinome invasif. Cliniquement, elles entrent dans le cadre des laryngites chroniques et correspondent histologiquement à des modifications allant de l'hyperplasie simple au carcinome in situ et désignées sous le terme de dysplasie. [13]

Les états précancéreux sont les laryngites chroniques. Macroscopiquement, on distingue les laryngites catarrhales, les laryngites pseudo myxomateuses 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. [6]

On distingue classiquement trois grades :

- § grade I : correspond aux hyperplasies et hyperkératoses avec au plus une dysplasie légère
- § grade II : correspond aux dysplasies modérées
- § grade III : correspond aux dysplasies sévères et au carcinome in situ.

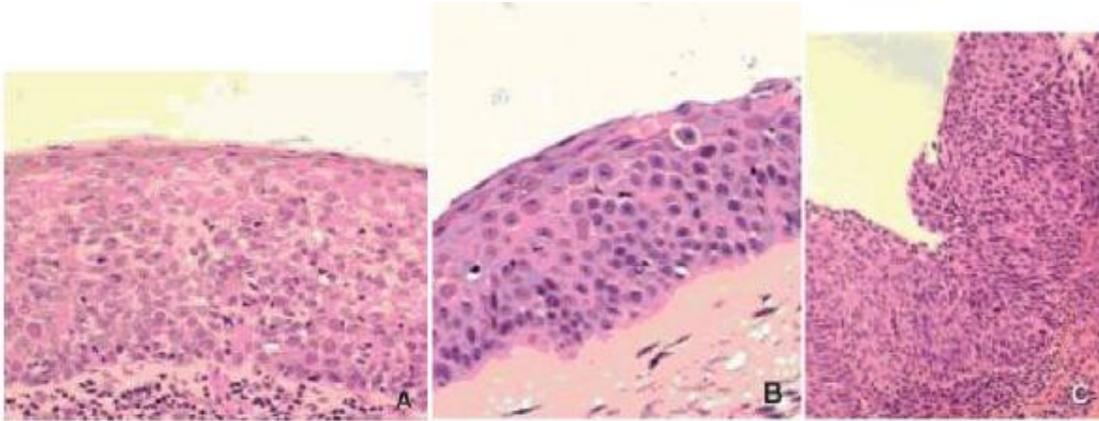


Figure 10 : Trois aspects histologiques de dysplasies :

A. Dysplasie légère, B. Dysplasie modérée, C. Dysplasie sévère. [6]

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 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, il n'existe pas de large série démontrant cet effet, et 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. [6]

2. Les carcinomes épidermoïdes invasifs

Le carcinome malpighien représente environ 90 % de toutes les tumeurs de l'étage glottique, la majorité de ces carcinomes étant des formes bien ou modérément différenciées. Le carcinome verruqueux se présente comme un papillome à large implantation. Le diagnostic histologique est difficile, les biopsies étant souvent trop superficielles. Ces tumeurs ont tendance à s'étendre localement et à détruire les structures adjacentes. [14]

3. Le carcinome verruqueux

Ne métastase pas mais peut se transformer en un authentique carcinome malpighien et ainsi acquérir un potentiel métastatique. Le carcinome à cellules fusiformes est un authentique carcinome épidermoïde associant des cellules épithéliales malignes et des cellules de type mésenchymateuses. Il s'agit d'une tumeur d'aspect polyploïde à haut risque métastatique. [14]

4. Les tumeurs rares

Les tumeurs glandulaires, les sarcomes, les lymphomes, les tumeurs neuroendocrines sont exceptionnelles au niveau des cordes vocales.

5. Les modalités d'extension :

5.1. Extension locale

a. 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. [14]

§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. [14]

§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 pré-épiglottique. [14]

§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-glottite 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. [14]

b. Etage 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, 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. L'extension vers l'étage sus-glottique 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. [14]

§ Commissure antérieure :

L'extension est très rapide vers le haut dans la loge HTE par désinsertion du ligament thyroépiglottique fragile, vers le bas dans la sous- glotte, en dehors vers les cordes vocales. Au niveau de la 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. [14]

c. Etage 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 préaryngées. L'extension vers le haut reste rare du fait de l'existence du cône élastique. [14]

5.2. Extension régionale ganglionnaire

L'envahissement ganglionnaire des cancers du larynx est, comme pour les autres tumeurs des voies aéro-digestives supérieures, un élément fondamental intervenant tant pour le choix thérapeutique que pour le pronostic. La lymphophilie pour les cancers de l'endolarynx est donc faible, de 20 à 30 %. Les carcinomes T1 du plan glottique sont en revanche très peu lymphophiles (< 5 % pour un T1 de la corde vocale).

Le réseau lymphatique est quasi inexistant, d'où la rareté des atteintes ganglionnaires, mais le ganglion préaryngées peut être atteint lors d'une extension à la commissure antérieure. [14]

5.3. Extension à distance

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
- § le foie

VI. PRINCIPES DE LA CHIRURGIE ENDOSCOPIQUE AU LASER CO2 :

1. Bases physiques :

Afin de mieux comprendre le principe du laser il serait intéressant de rappeler certaines bases physiques fondamentales. A l'équilibre, chaque proton est équilibré par un électron qui gravite autour du noyau de l'atome. Les électrons ont une répartition en couche autour du noyau. Chaque couche ou orbite correspond à un niveau d'énergie et contient un nombre déterminé d'électrons.

L'émission du rayonnement laser résulte des transitions des électrons entre les différents niveaux d'énergie des atomes. [15.16]

2. Principes du fonctionnement:

Le principe de fonctionnement du laser est le même que le milieu actif soit solide liquide ou gazeux. Chaque atome se caractérise par divers états ou niveaux d'énergie.

Il existe trois types de réactions possibles : l'absorption, l'émission stimulée et l'émission spontanée.

§ Dans le premier cas, un atome situé dans un état d'énergie inférieur absorbe la lumière et atteint un état d'énergie supérieur par excitation.

§ Le deuxième cas représente la situation inverse, où un atome situé dans un état d'énergie supérieur retombe spontanément dans un état inférieur en émettant de la lumière.

§ Enfin, dans le dernier cas, la présence de lumière incite un atome à atteindre un niveau d'énergie inférieur en émettant également un surplus de lumière. L'émission spontanée n'est pas affectée par la lumière. Elle se manifeste sur une période propre aux niveaux d'énergie concernés, période appelée durée de vie spontanée. Dans le processus d'émission stimulée, la

lumière supplémentaire émise possède la même fréquence et les mêmes caractéristiques directionnelles que l'onde initiale; on parle alors de lumière cohérente. Pour que le laser fonctionne correctement, l'émission stimulée doit l'emporter sur l'absorption et l'émission spontanée. [16.17]

3. Les différents types de lasers

Les lasers peuvent être classés selon différents paramètres :

- § mode d'émission
- § longueur d'ondes émises
- § type de pompage
- § puissance
- § selon le milieu qui va permettre l'émission laser

Cette dernière nous paraît la plus facile à assimiler, c'est ainsi qu'on distingue:

3.1. Les lasers à solide : [17 .18]

a. Le laser à rubis:

L'élément actif est un barreau artificiel de rubis : cristal d'alumine Al_2O_3 renfermant des ions chrome. Le rayonnement émis à une longueur d'onde de 694.3 nm et la puissance fournis peut arriver jusqu'à 100 MW. Il ne fonctionne qu'en mode impulsif. Il a été utilisé pour la photo coagulation rétinienne entre 1965 et 1968 et actuellement utilisé pour le traitement du glaucome.

b. Le laser au néodyme :

C'est le laser le plus connu à l'heure actuelle. Le néodyme est présent sous forme d'ions Nd^{3+} avec une concentration de l'ordre de 10^{-2} dans un matériel jouant le rôle d'hôte : verre ou cristal, l'hôte cristallin le plus utilisé est le YAG (initiales de Yttrium, Aluminium, Grenat : $Y_3Al_5O_2$).

c. Le laser KTP :

Le laser KTP est un Nd YAG doublé en fréquence et qui émet dans le vert à 532 nm. Les appareils laser les plus récents associent ces deux longueurs d'onde. Le Nd YAG est absorbé par les tissus, carbonise ou vaporise en fonction du mode d'utilisation (continu ou pulsé). Le laser KTP est absorbé par l'hémoglobine, il pénètre peu mais coagule bien. Pour détruire une masse tumorale l'utilisation alternative de ces deux longueurs est extrêmement pratique. De plus, la possibilité de véhiculer le rayonnement dans les fibres optiques traditionnelles est fort intéressante dans le cas de lésions difficiles d'accès. Les progrès techniques ont permis la fabrication de fibre optique d'un diamètre de 200 µm de manipulation aisée, y compris dans des régions exigües

3.2. Les lasers à gaz : [17.18]

Le milieu est le plus souvent constitué de deux gaz, l'un d'eux transférant son excitation par choc sur l'autre. Ils utilisent un pompage électrique.

a. Le laser à hélium néon :

Une décharge électrique excite les atomes d'hélium qui transfèrent leur énergie au néon qui, en se désexcitant va permettre l'émission laser. Les longueurs d'onde émises sont : 1150nm, 3390nm et 632.8nm.

Le laser à hélium néon est utilisé dans le domaine des analyses médicales, comme centreur dans les appareils radio et dans les thérapeutiques à infra rouges. Il est aussi utilisé en acupuncture.

b. Le laser à Argon :

Le milieu actif est l'argon ionisé et les longueurs d'ondes émises se situent entre 488 et 514 nm (vert bleu). Le faisceau peut être véhiculé par une fibre optique. Il est utilisé en dermatologie et en ophtalmologie.

c. Le laser à krypton ionisé :

Emet dans le domaine du visible et très semblable, par sa structure et ses caractéristiques, au laser à argon ionisé.

d. Le laser à gaz carbonique : le laser CO₂

Le premier laser CO₂ a vu le jour en 1965, le milieu gazeux ne contient pas seulement des molécules de CO₂ mais aussi de l'azote et de l'hélium.

Le système de pompage utilisé est le même que celui utilisé pour les lasers à gaz, c'est-à-dire sous forme d'une décharge électrique.

Dans le laser CO₂, l'onde lumineuse entretenue entre les miroirs a la particularité de se propager librement dans le milieu amplificateur, indépendamment des parois latérales à la différence des autres lasers.

La longueur d'onde du laser CO₂ est de 10 600 nm ; elle est très hautement absorbée par les molécules d'eau contenues dans les tissus vivants. C'est sur cette propriété qu'est basée l'utilisation du laser CO₂ en médecine. La puissance optique fournie par les lasers CO₂ peut aller de 1 à 30 W, ce qui leur donne de nombreuses possibilités d'utilisation dans le domaine médical.

e. Le laser à excimère :

Le terme excimère signifie deux atomes. Ce laser est produit par excitation d'un milieu dimère.

Le laser produit est visible dans la bande de l'ultraviolet. Les longueurs d'ondes varient selon les atomes du milieu de 110 à 400 nm. Les excimères les plus utilisés sont l'argon fluor et le xénon-chlore.

Le laser à excimère permet de réaliser des pulsations courtes et très puissantes. Il permet d'obtenir plus de 700 pulsations par seconde.

3.3. Les lasers à liquide : les lasers à colorants organiques : [16.17]

Le milieu utilisé dans ce laser se caractérise par la propriété qu'ont ses molécules de devenir fluorescentes sous l'influence d'une excitation. L'excitation de ces molécules fait appel à d'autres lasers à Argon ou à Nd-Yag. L'intérêt de ces lasers réside dans le traitement sélectif de certaines tumeurs ou lésions.

4. Le laser CO₂ : (figure 11)

Le laser CO₂ est utilisé pour réséquer ou vaporiser les lésions bénignes ou malignes des voies aérodigestives supérieures. Ce chapitre est consacré à la technique de chirurgie laryngée endoscopique au laser CO₂, utilisant un micromanipulateur couplé à un microscope opératoire. L'utilisation du laser CO₂ avec un microscope opératoire améliore la précision chirurgicale et permet d'obtenir un champ opératoire exsangue. Les résultats fonctionnels sur la voix et la déglutition sont meilleurs que ceux des chirurgies traditionnelles par abord externe.

Les chirurgiens doivent se familiariser avec le laser, ses paramètres ainsi que ses effets tissulaires avant de l'utiliser cliniquement. [19]

Les lasers chirurgicaux convertissent l'énergie de rayonnement en chaleur au point de contact du faisceau avec le tissu. Le faisceau laser est généré dans un tube à décharge contenant un gaz. Le faisceau de lumière est collimaté (non divergent) d'une seule longueur d'onde (monochromatique). Il peut être réfléchi par des miroirs, et focalisé par des lentilles. Le laser CO₂ est en dehors du spectre de la lumière visible. Pour indiquer la direction du faisceau, le laser génère une diode laser rouge superposée au faisceau laser et réglée à la même distance focale, indiquant au chirurgien la présence du faisceau. [19]

Il est dirigé le long d'un bras articulé à ressort relié à un applicateur de faisceau. Il y a des miroirs au niveau de chaque articulation. Il faut le manipuler avec précaution pour ne pas perturber l'alignement des miroirs. Le laser est enclenché par appui sur une pédale.



Figures 11: image de l'appareil laser CO2

[Iconographie du service]

Paramètres du laser CO₂ :

Les paramètres laser sont choisis en fonction du type de tissu (cartilage, muscle, muqueuse), de la profondeur de coupe souhaitée, des possibilités d'hémostase, et de la nécessité d'éviter un échauffement excessif des tissus adjacents. [19]

Le chirurgien peut optimiser l'utilisation du laser CO₂ en ajustant:

- § le rapport puissance/ densité du laser (PD)
- § le nombre de Watts
- § la taille du spot à la distance focale optimale
- § la durée d'impulsion

Les paramètres réglables par le chirurgien sont le caractère continu ou pulsé du faisceau, la durée d'impulsion (millisecondes), l'intervalle de temps entre les impulsions, la luminosité du faisceau de visée; la puissance (Watts); et le réglage "veille laser" ou "laser prêt". La taille du spot est réglée par mise au point sur le micromanipulateur. [19]

En contrôlant le rapport puissance / densité, le chirurgien peut optimiser les avantages de la chirurgie au laser CO₂.

Interactions tissulaires :

Le laser CO₂ est presque entièrement absorbé par l'eau intracellulaire et provoque ainsi la vaporisation de l'eau et des cellules. Parce que 99% de la chaleur qui est générée est perdue dans la vapeur libérée, les blessures des tissus adjacents et la nécrose sont limitées à <0,01 mm; Cela permet de préserver les fonctions laryngées, de limiter l'œdème et les douleurs postopératoires. Pour les anatomopathologistes, les marges de résection sont mieux interprétables. [19]

5. Avantages :

vision HD en 3 dimensions, magnification de l'image, filtration des tremblements, mobilité de 180° de l'extrémité distale articulée des instruments

- § Etendre les possibilités de résection par voie transorale, visualisation de région anatomique difficile d'accès (ex: base de langue)
- § Améliore les capacités de dissection fine
- § Améliore les possibilités de préservation d'organe fonctionnel. [20]

Suites opératoires

- § Moins de douleur
- § Moins de saignement
- § Moins risque infectieux
- § Rétablissement accéléré
- § Reprise de la déglutition plus précoce
- § Diminution du nombre de trachéotomie
- § Durée d'hospitalisation plus courte
- § Intéressant pour les personnes âgées, fragiles, deuxième localisation. [20]

6. Limites de la chirurgie endoscopique

Ø Contre-indications partielles :

Extension au pied de l'épiglotte

Extension espace paraglottique

Ø Contre indications absolues

Mauvaise exposition

Extension à l'espace pré-épiglottique

Extension sous-glottique

Lyse cartilagineuse

7. Précautions

L'ignition est une complication très rare mais potentiellement mortelle de la microchirurgie laryngée au laser. Une attention particulière doit être prise pour l'éviter. Le laser CO₂ est invisible, se reflète sur les surfaces lisses, et peut entraîner des dégâts photo thermiques aux patients et au personnels. Il peut provoquer des incendies à partir des matériaux inflammables tels que rideaux, plastiques, oxygène, ou solutions de nettoyage inflammables. L'ignition peut également se produire si le faisceau enflamme la sonde d'intubation trachéale (en cas de FiO₂ trop élevée), ou à partir d'étincelles qui se produisent quand le laser agit sur des tissus carbonisés ou lorsqu'il coupe du cartilage à haute puissance. [19]

Ø Consignes de sécurité, versant chirurgical :

- § Placer des panneaux d'avertissement "intervention laser" à l'extérieur de la salle d'opération
- § Fermer les fenêtres et fermer les portes alors que le laser est allumé
- § Le personnel et les patients doivent utiliser une protection oculaire spécifique pour laser CO₂; ces protections doivent être disponibles à l'entrée de la salle; les lunettes standard sont suffisantes pour laser CO₂; des protections latérales sont recommandées
- § Fermer les yeux des patients et appliquer des compresses mouillées sur l'ensemble du visage
- § Ne pas utiliser d'alcool ou de produits nettoyants inflammables dans la salle d'opération
- § Utiliser des matériaux et linges peu inflammables
- § Garder à proximité du faisceau laser un récipient d'eau ou de sérum physiologique, pour pouvoir éteindre immédiatement un incendie laser

- § Placer des tampons humides dans la trajectoire du faisceau laser pour protéger les tissus et les structures environnantes
- § Réduire au minimum la possibilité d'un « effet chalumeau » en protégeant soigneusement le ballonnet de la sonde d'intubation avec une compresse humide ou une cotonnette de neurochirurgie.
- § La clé de verrouillage de l'appareil laser devrait être accessible uniquement aux personnes formées à l'utilisation du laser; il ne devrait pas être stocké dans ou sur la machine laser, mais gardé dans un endroit sûr; certains lasers ont des claviers à déverrouillage électronique
- § Garder le laser "éteint" ou "en veille" en dehors de son utilisation
- § Les instruments doivent être brossés, leurs surfaces perlées ou sablées pour empêcher la réflexion du faisceau laser
- § Le chirurgien doit s'assurer que l'anesthésiste a réduit la FiO₂ moins de 40% avant d'activer le laser. [19]

Ø Consignes de sécurité, versant anesthésique

- § Les sondes d'intubation trachéale utilisées doivent être "non inflammables" (garder en tête que toutes les sondes sont inflammables)
- § Gonfler le ballonnet de la sonde d'intubation avec du sérum physiologique teinté de bleu de méthylène.
- § Maintenir la fraction d'oxygène inspirée (FiO₂) aussi basse que cliniquement possible (FiO₂<30%)
- § Attendez quelques minutes que la concentration d'oxygène dans les voies respiratoires baisse avant d'activer le laser
- § Eviter si possible le protoxyde d'azote

Ø En cas d'ignition

- § Couper le laser au moyen de l'interrupteur d'urgence
- § Désactivez tous les gaz anesthésiques
- § Retirer des voies aériennes les compresses, cotonnettes et tous les matériaux inflammables
- § Retirer immédiatement la sonde d'intubation si intubé
- § Verser une solution saline dans les voies respiratoires.

Une fois le feu éteint :

- § Rétablir la ventilation
- § Maintenir l'oxygénation avec de l'air/oxygène à basse FiO2
- § Eviter si possible une FiO2 élevée
- § Examiner la sonde d'intubation pour s'assurer que des fragments ne sont pas restés dans les voies aériennes.
- § Discuter la bronchoscopie. [19]

8. Installation de la salle d'opération : figures 12 et 13

Dans l'installation habituelle, le matériel d'anesthésie est placé au pied du patient, ceci nécessite des rallonges des tuyaux du respirateur et des voies veineuses. La camera est montée sur le microscope pour que l'assistant puisse suivre la procédure sur l'écran de contrôle. Deux systèmes d'aspiration sont requis, Un attaché au laryngoscope pour aspirer la fumée du champ opératoire et l'autre connecté à une canule d'aspiration chirurgicale. [19]

La coagulation monopolaire doit être à disposition pour toutes les procédures laser excepté pour des cancers glottiques limités au tiers moyen.

Préparation du site opératoire

Les produits utilisés pour la réalisation de l'asepsie cutanée et des muqueuses doivent être aqueux et non inflammable.

S'assurer que ces produits ne réalisent pas de flaques sur le patient ou autour.

Utiliser des champs opératoires non inflammables ou retardant l'ignition ou les humidifier avec de l'eau. [19]

Border le champ opératoire de serviettes ou d'éponges humidifiées afin de diminuer la possibilité d'ignition ou de brûlures de la face du patient.

Exposition chirurgicale

L'exposition chirurgicale est un élément crucial de la technique de chirurgie endoscopique laser. Elle rend parfois impossible cette procédure.

- § Le patient est installé en position allongée avec une extension du cou.
- § Vérifier que la tête est bien posée sur l'appui-tête et non suspendu dans l'air.
- § Vérifier les dents manquantes ou les couronnes dentaires
- § Mettre en place un protège dents
- § Faire une panendoscopie pour éliminer une autre localisation synchrone.
- § Insérer de laryngoscope, le pharyngolaryngoscope ou l'hypopharyngoscope pour exposer correctement la tumeur. [19]



Figure 12: laser CO2 installation peropératoire [iconographie du service]



Figure 13: Instruments pour la chirurgie Laryngée au Laser CO2
[Iconographie du service]

VII. CORDECTOMIES AU LASER CO2

v Classifications des cordectomies

Si la chirurgie partielle du larynx par voie externe est bien codifiée en terme d'indications, de voies d'abord et de résection, la chirurgie par voie endoscopique est beaucoup plus difficile à systématiser.

En 2000, le comité de classification de la Société Européenne de Laryngologie (EIS) a proposé une classification des différentes cordectomies réalisées par voie endoscopique au Laser afin de pouvoir comparer les résultats carcinologiques et fonctionnels de manière plus rigoureuse[3]. Elle a été modifiée en 2006[21].

Ø Cordectomie de type I ou sous épithéliale

La cordectomie type I (ou sous épithéliale) correspond à l'exérèse de la muqueuse par voie endoscopique.

Cette intervention respecte le ligament vocal. Son rôle est diagnostique et thérapeutique. Une hydrodissection au sérum physiologique dans l'espace de Reinke (couche superficielle de la lamina propria) permet d'apprécier les extensions tumorales et de protéger le ligament vocal. [3]

En l'absence d'intervention précédente, la difficulté de décollement par hydrodissection signe l'existence d'adhérences au ligament vocal et donc un franchissement de la membrane basale par les cellules tumorales ; un autre type de cordectomie doit alors être réalisé. Cette technique est insuffisante pour les carcinomes invasifs. [3]

La cordectomie type I est indiquée dans les lésions érythroplasiques et leucoplasiques des cordes vocales correspondant aux états précancéreux : dysplasie type I, II et III et carcinome in situ. Dans les états précancéreux, la cordectomie de type I permet le diagnostic et le traitement en respectant le ligament vocal et en évitant la survenue d'une corde vocale cicatricielle. Elle doit être préférée aux biopsies qui comportent le risque de dysphonie séquellaire définitive par encoche cordale (corde vocale cicatricielle). [3]



Figure 14 : image postopératoire de cordectomie type I bilatérale
[Iconographie du service].

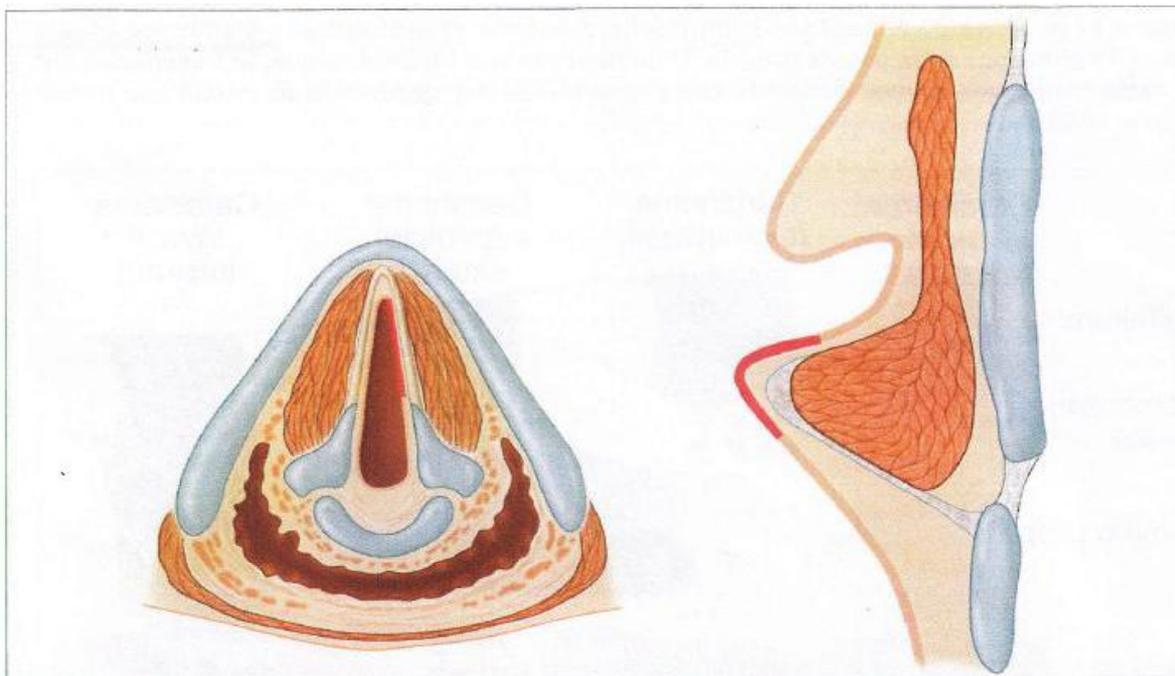


Figure 15 : cordectomie type I ou sous épithéliale. [3]

Ø Cordectomie de type II ou sous ligamentaire

La résection comprend l'épithélium, l'espace de Reinke et le ligament vocal. Elle est indiquée en cas de carcinome in situ et de carcinome microinvasif ou en cas de doute lors du décollement sous épithélial. L'importance de la zone d'exérèse du ligament vocal est déterminée au mieux en fonction des adhérences constatées lors de l'hydrodissection. [3]

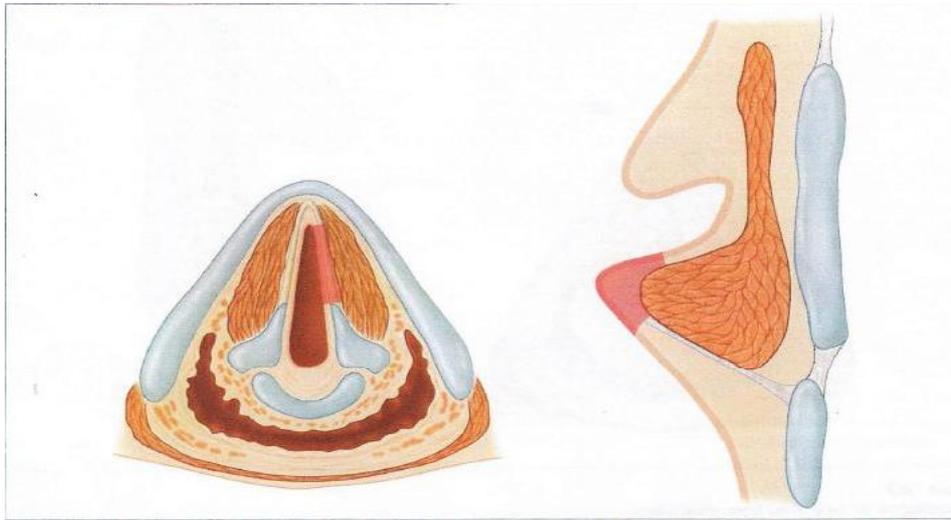
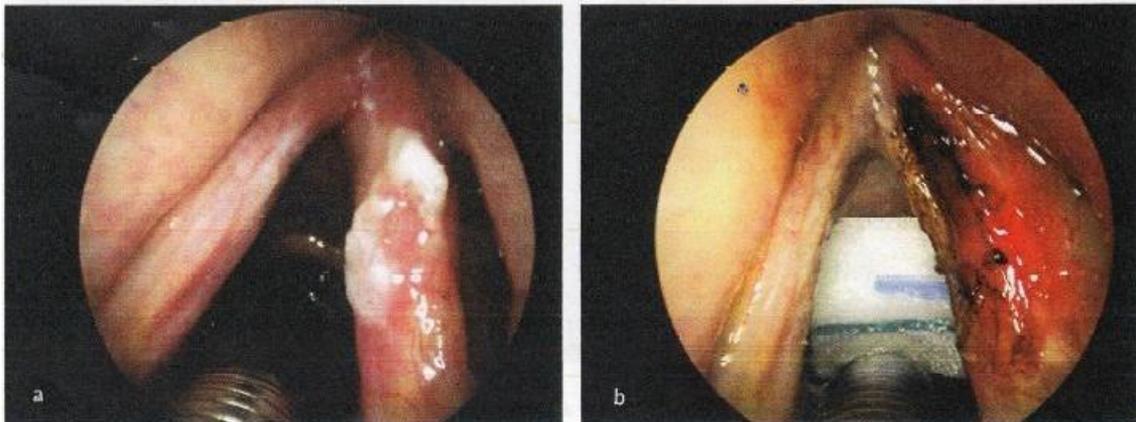


Figure 16 : Cordectomie de type II ou sous-ligamentaire. [3].



Figures 17 :

Cordectomie de type II ou sous ligamentaire. Vues chirurgicales avant (a) et après (b) cordectomie pour le traitement d'un carcinome épidermoïde de la corde vocale droite classé T1a. [3].

Ø Cordectomie de type III ou transmusculaire

La cordectomie de type III ou transmusculaire correspond à l'exérèse de l'épithélium, de la lamina propria et d'une partie du muscle thyro-aryténoïdien. Elle peut être étendue du processus vocal du cartilage aryténoïde à la commissure antérieure. Cette intervention est indiquée dans les carcinomes épidermoïdes de stade T1a du tiers moyen avec une mobilité cordale normale.

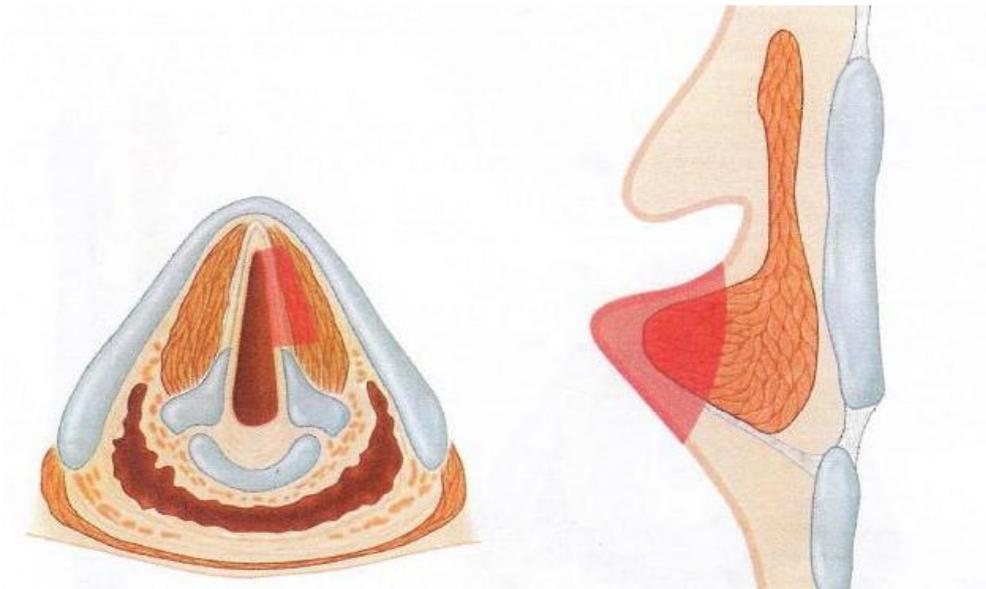


Figure 18 : cordectomie type III ou transmusculaire [3]

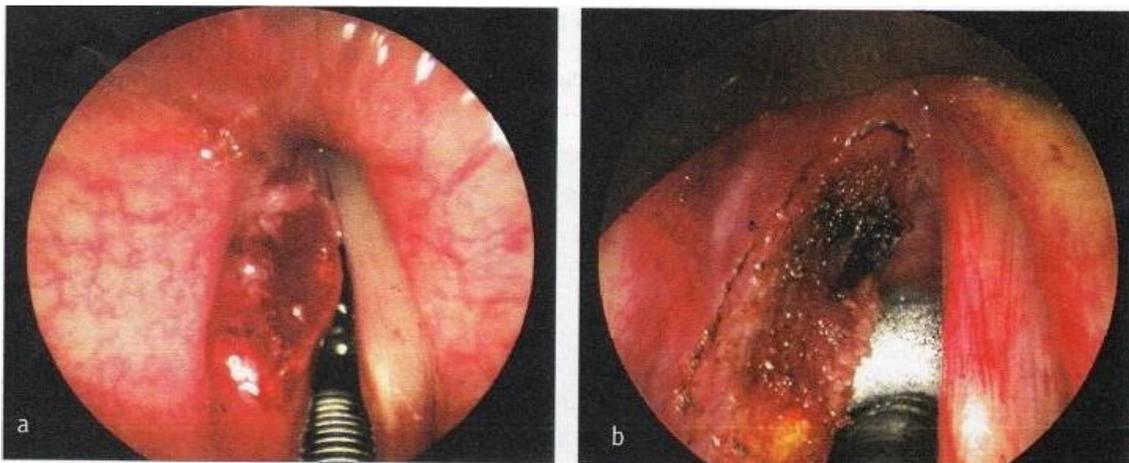


Figure 19 Cordectomie de type III ou trans-musculaire. Vues chirurgicales avant (a) et après (b) cordectomie de type III pour le traitement d'un carcinome épidermoïde de la corde vocale gauche classé T1a. [3]

Ø Cordectomie de type IV

La cordectomie de type IV ou totale est étendue du processus vocal de l'aryténoïde à la commissure antérieure. En profondeur elle comprend l'exérèse du périchondre thyroïdien interne voire d'une partie du cartilage thyroïde. Cette intervention est indiquée dans les carcinomes épidermoïdes de stade T1a infiltrant le muscle vocal pouvant être à l'origine d'une diminution de mobilité de la corde vocale. [3]

Cette cordectomie de type IV correspond à la cordectomie classique réalisée par voie externe par thyrotomie médiane.

Selon Brasnu[3], la fixité de la corde vocale (tumeur de stade T3) n'est pas strictement une contre-indication si celle-ci est parfaitement exposable et si la résection de la totalité de la corde vocale peut être réalisée en emportant le processus vocal du cartilage aryténoïde et le périchondre thyroïdien interne. La mobilité du cartilage aryténoïde doit être absolument normale. Il s'agit d'une fixité cordale par effet de masse sans infiltration importante de l'espace paraglottique.

La tumeur peut atteindre la commissure antérieure sans l'envahir. Au niveau de la commissure antérieure, le diamètre entre la muqueuse et le cartilage est seulement de 2 à 3 mm.

Un examen tomodensitométrique doit être réalisé systématiquement pour étudier les extensions tumorales. Ainsi une atteinte de l'espace paraglottique, de la région sous glottique, de l'espace pré-épiglottique et aux cartilages sont des contre-indications à la cordectomie type IV. [3]

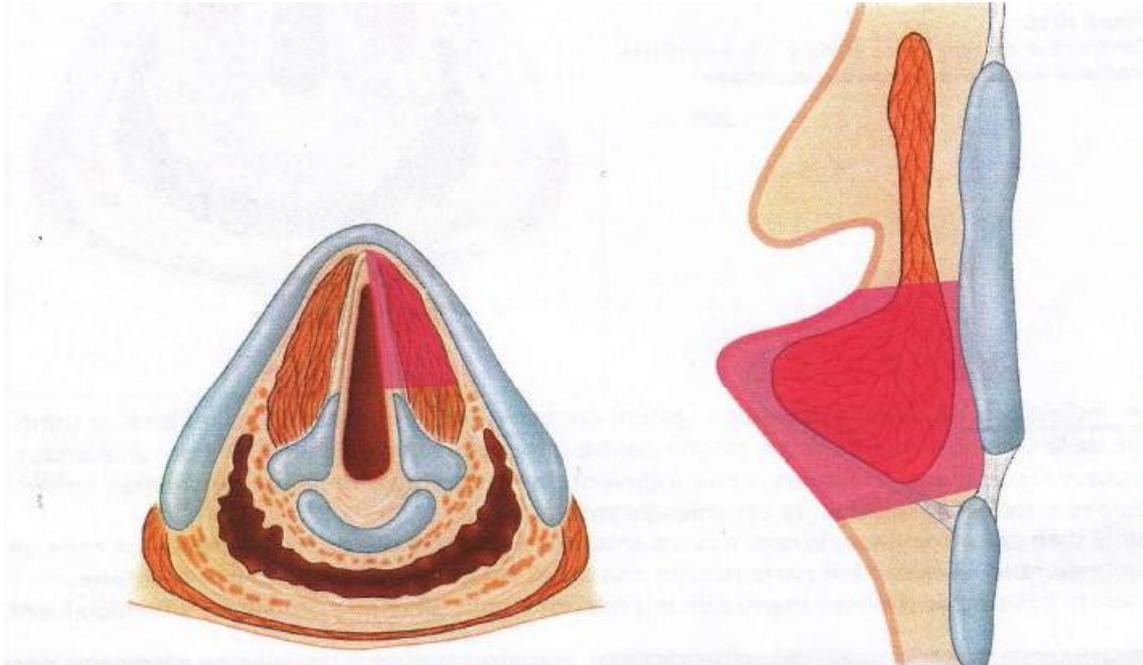


Figure 20 : Cordectomie de type IV ou totale. [3]



Figure 21 : carcinome épidermoïde de la CV droite en préopératoire

[Iconographie du service]



Figure 22 : Exérèse au laser CO2, cordectomie type IV

[Iconographie du service]

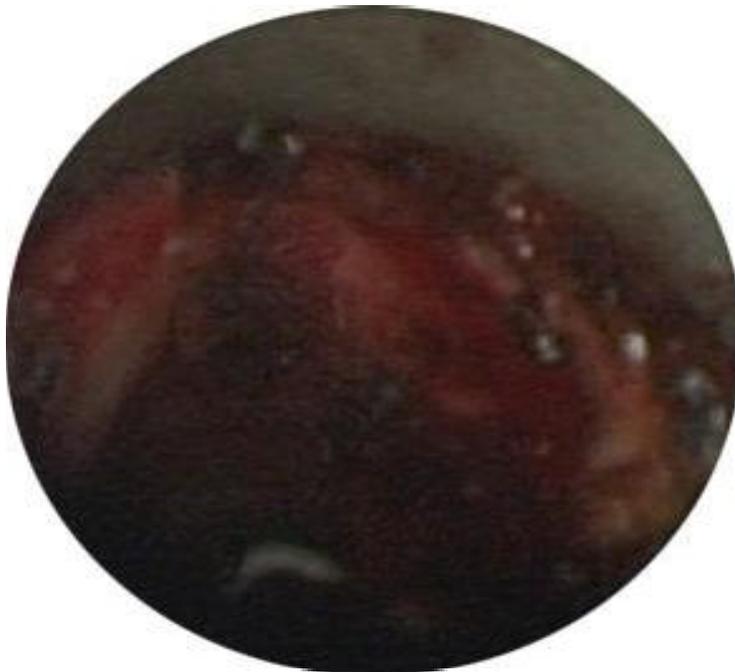


Figure 23 : postopératoire immédiate après cordectomie type IV

[Iconographie du service]

Ø Cordectomie de type V

Les cordectomies de type V correspondent à quatre types d'exérèses étendues. Les indications de ces interventions sont encore controversées selon les auteurs. [3]

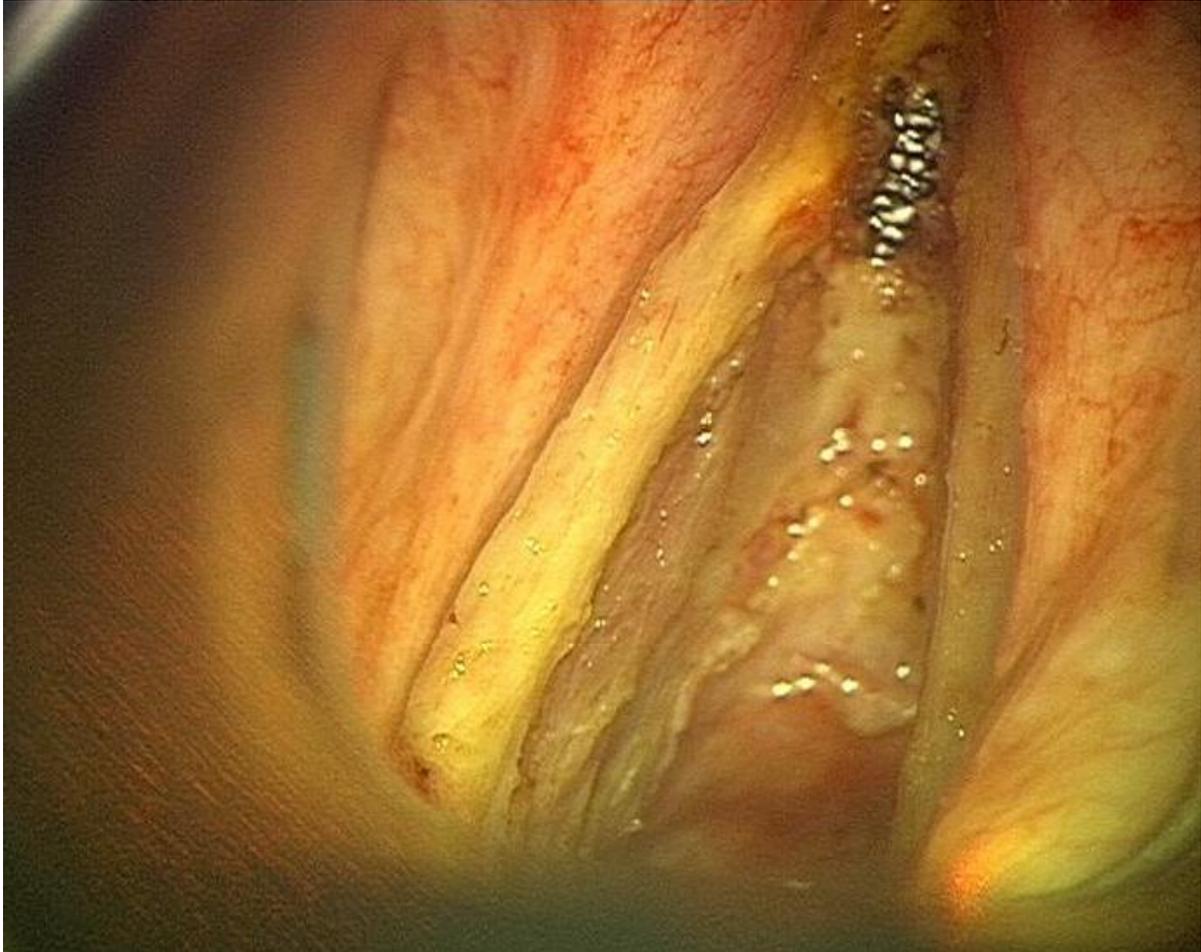


Figure 24 : vue peropératoire d'une cordectomie type V

[Iconographie du service]

Ø Cordectomie de type Va

La cordectomie de type Va correspond à l'exérèse de la commissure antérieure voire d'une partie plus ou moins importante de la corde vocale controlatérale.

Les indications de cette intervention restent controversées. Pour certains, l'infiltration tumorale de la commissure antérieure est une contre-indication absolue à un abord par voie endoscopique. Pour d'autres elle a sa place dans les carcinomes épidermoïde classés T1b infiltrants de la commissure antérieure.

Sur le plan carcinologique, la commissure antérieure doit être considérée comme une zone de faiblesse que l'exérèse doit parfaitement contrôler. Au niveau de la commissure antérieure il n'existe pas de périchondre thyroïdien interne entraînant un risque précoce d'envahissement du cartilage thyroïdien.

Ø Cordectomie de type Vb

La cordectomie type Vb correspond à l'exérèse de la corde vocale et du cartilage aryténoïde.

Cette intervention est indiquée pour les tumeurs atteignant le processus vocal de l'aryténoïde voire la face antérieure de l'aryténoïde avec une mobilité aryténoïdienne normale. Le cartilage aryténoïde est réséqué en partie ou en totalité.

Ø Cordectomie de type Vc

La cordectomie de type Vc correspond à l'exérèse de la corde vocale et de la bande ventriculaire.

Cette intervention est indiquée pour les tumeurs glotto sus-glottiques classées T2. Il faut le plus souvent réaliser une résection du périchondre thyroïdien interne et fragmenter la pièce.

Ø Cordectomie de type Vd

La cordectomie de type Vd correspond à l'exérèse de la corde vocale et de la sous glotte jusqu'au bord supérieur du cartilage cricoïde.

Les cordectomies de type Vc et Vd sont rarement pratiquées et contestées par beaucoup d'auteurs qui lui préfèrent une chirurgie conservatrice par voie externe, cette dernière apportant des marges d'exérèses plus importantes. [3]

Ø Cordectomie de type VI

En 2007, le Comité de Classification de la Société Européenne de Laryngologie (ELS) a proposé une révision de la classification des différentes cordectomies réalisées par voie endoscopique au Laser [21]. La commission a montré que les lésions centrées sur la commissure antérieure n'avaient pas été clairement décrites. Elle a donc proposé un nouveau type de cordectomie par voie endoscopique (type VI) pour les cancers de la commissure antérieure étendus ou non à une ou aux deux cordes vocales, sans infiltration du cartilage thyroïde. [22]

Il s'agit d'une commissurectomie antérieure associée à une cordectomie antérieure bilatérale. Si la tumeur est en contact étroit avec le cartilage thyroïde, la résection peut comprendre son angle antérieur.

L'incision doit débiter au-dessus du plan d'insertion des cordes vocales, à la base de l'insertion de l'épiglotte, et se poursuit en emportant le ligament de Broyles. Il peut être nécessaire de réséquer le pied de l'épiglotte pour une meilleure visibilité. La résection de la commissure antérieure doit inclure la muqueuse sous-glottique et la membrane crico-thyroïdienne, les cancers de la commissure antérieure ayant tendance à s'étendre via le système lymphatique de la région sous-glottique. Afin de bien exposer la partie antérieure des cordes vocales, une résection partielle des bandes ventriculaires peut être nécessaire. [23]

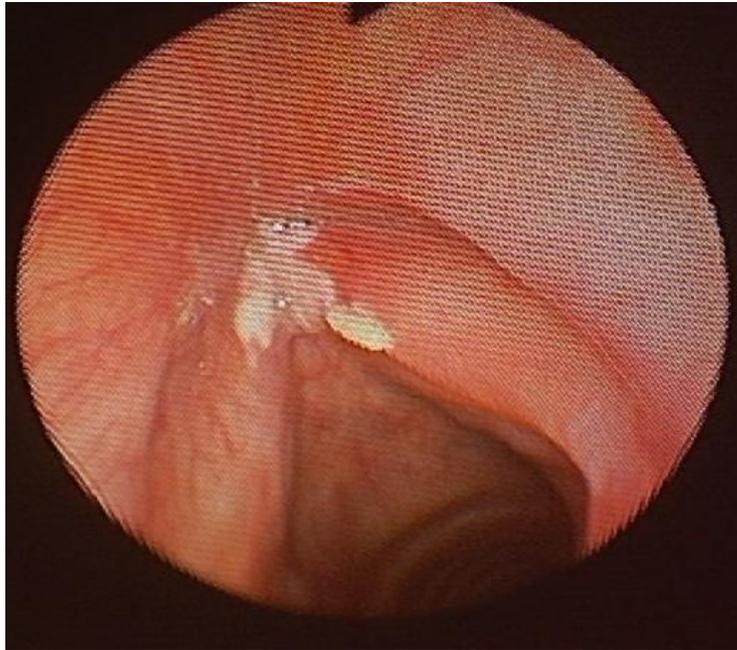


Figure 25 : vue endoscopique de l'atteinte de la commissure antérieure avant une cordectomie type VI [3]



Figure 26 : vue endoscopique après cordectomie de type VI [3]

MATERIELS

ET METHODES

Dans ce travail, nous évaluons rétrospectivement le rôle de la cordectomie endoscopique au laser CO2 dans le traitement des cancers glottiques.

Nous avons revu et analysé les dossiers de 14 patients porteurs d'un carcinome épidermoïde glottique (T1 et T2) opérés dans notre service d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale du CHU Hassan II de Fès entre janvier 2011 et décembre 2015 par cordectomies endoscopiques au laser CO2 de types I à V selon la classification de l'ELS [24.21]. Les données démographiques, le stade du cancer, le type de cordectomie, les complications per et post opératoires ainsi que le taux de récurrence ont été relevés et analysés à l'aide de la fiche d'exploitation. Selon la classification TNM de l'UICC et de l'AJCC 2002 des cancers glottiques [26], Les tumeurs ont été classées : T1a (7 cas), T1b (4 cas), T2 (3 cas). La participation de la commissure antérieure était présente chez 4 patients.

Ø Les critères d'inclusion :

- Patients du service ORL et CCF du CHU-Hassan II de Fès
- Carcinomes épidermoïdes du plan glottique (T1et T2 NOMO)
- bonne exposition laryngée à la laryngoscopie directe

Ø Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Stades avancés T3 T4 du cancer du larynx
- Patients atteints de carcinomes T1, T2 mais qui sont traités par une autre méthode thérapeutique : radiothérapie ou chirurgie par voie externe
- Dossiers non exploitables
- La participation massive de la commissure antérieure a été considérée comme critère d'exclusion

Quant la commissure antérieure était impliquée ou pour les tumeurs T2, l'extension profonde de la tumeur a été évaluée par balayages préopératoires au scanner du larynx.

L'évaluation diagnostique préopératoire comprend la réalisation de la nasofibroscope, la vidéostroboscopie et en peropératoire l'utilisation des optiques rigides 0°.

Nous avons réalisé des cordectomies endoscopiques au Laser CO2 selon la classification proposée par la société Européenne de Laryngologie (ELS) [24, 25]. La résection endoscopique de la tumeur a été en monobloc avec la réalisation des recoupes pour l'étude histologique. La Tumeur est adressée pour l'étude anatomopathologique définitive. Tous les patients ont été plus tard examinés par nasofibroscope pendant une période s'étendant de 12 à 60 mois (moyenne de 36 mois).

Néoplasie
Radiothérapie cervicale
Affection neurologique
Affection psychiatrique
Prise médicamenteuse
Autres

Habitudes toxiques :

Néant
Tabagisme
 Passif
 Actif
Alcoolisme
Cannabisme
Autres

Antécédents chirurgicaux :

Intervention cervicale antérieure :
 Date
 Type
 Suites opératoires
Intervention thoracique
Exploration endoscopique antérieur :
 Date
 Résultat
 Traitement préconisé

2 –Familiaux

Histoire de la maladie :**1 –dysphonie :**

Ancienneté :

Mode d'installation : aigu rapidement progressif progressif

Facteur déclenchant : non oui

Evolution :

Fluctuation : facteur aggravant

 Facteur améliorant

Douleur : Oui Non

Chatouillement laryngé : Oui Non

2-dyspnée :

Ancienneté d'installation : aigue rapidement progressif

Facteur déclenchant : Oui Non

Evolution :

Fluctuation : facteur aggravant

Facteur améliorant

Douleur : Oui Non

Chatouillement laryngé : Oui Non

3-Signes associés :

Dysphagie :.....

Odynophagie :.....

Fausses routes :.....

Otalgies :.....

4-Etat général :

Rhinopharyngite :.....

Syndrome fébrile :.....

Examen ORL

Examen cervico-facial :

Loge thyroïdienne :.....

Adénopathies :.....

Masse palpable :.....

Autres.....

Examen de la cavité buccal

Examen otologique

Examen rhinologique

Examen laryngé :

Nasofibroscopie : morphologie

Examen en respiration :

Position des cordes vocales :

Position de l'aryténoïde

Examen de la phonation :.....

Aspect du bord de cv.....
 Mobilité de l'aryténoïde.....
 Bascule de l'aryténoïde.....

Stroboscopie

Panendoscopie.....

Glottographie.....

Bilan vocal

1- analyse acoustique de la voix d'une manière subjective :

Type de voix conventionnelle

Intensité

Timbre

Hauteur

Mélodie et intonation de la voix : durée de la voix(TPM)

Déperdition d'air en fonction :.....

Tenue vocale (TV) sur A :.....

Tenue consonnatique (TC) sur S.....

Tenue consonnatique (TC) sur Z.....

Quotient phonatoire (QP)=.....

Efficacité de la toux

Le coup de glotte.....

Sonorisation du rire.....

2- analyse du geste vocal.....

Statique corporelle

Etat des muscles du cou : tendu détendu

Gestualité d'accompagnement de la voix : calme naturelle désordonnée

Examen clinique de la respiration

Mode respiratoire

Type respiratoire : buccal nasal les deux

Présence des reprises inspiratoires : oui non

Avec souplesse crispation

Par le nez par la bouche

Bilan d'extension :

Echographie

TDM cervical

Biologie

Classification TNM**Traitement**

Médical :

Chirurgical : Cordectomie laser type : I II III IV V

Date :

Trachéotomie : Oui Non

Immédiate

après un intervalle libre

Résultat anatomopathologique :.....

Traitement postopératoire :

Antibiothérapie : dose :Durée.....

IPP : Dose.....Durée.....

Aérosolothérapie :.....Dose.....Durée.....

Corticoïdes :.....Dose.....Durée.....

Traitement complémentaire : radio chimiothérapie externe Oui Non

Orthophonie :

Evolution : favorable

Récidive : si oui traitement de la récidive

Recul

RESULTATS

I. EPIDEMIOLOGIE

A. L'âge

Notre étude a porté sur 14 malades. La moyenne d'âge était de 58 ans avec des extrêmes de 34 ans et de 72ans.

B. Le sexe

Dans notre étude on a trouvé 3 Femmes (21%) et 11 Hommes (78,5%).

C. Habitudes toxiques

1. Tabagisme

Dans notre série, nous avons noté 10 malades avec notion d'intoxication tabagique avec une consommation comprise entre 10 et 50 paquets/années. Les autres ne rapportent pas la notion de tabagisme.

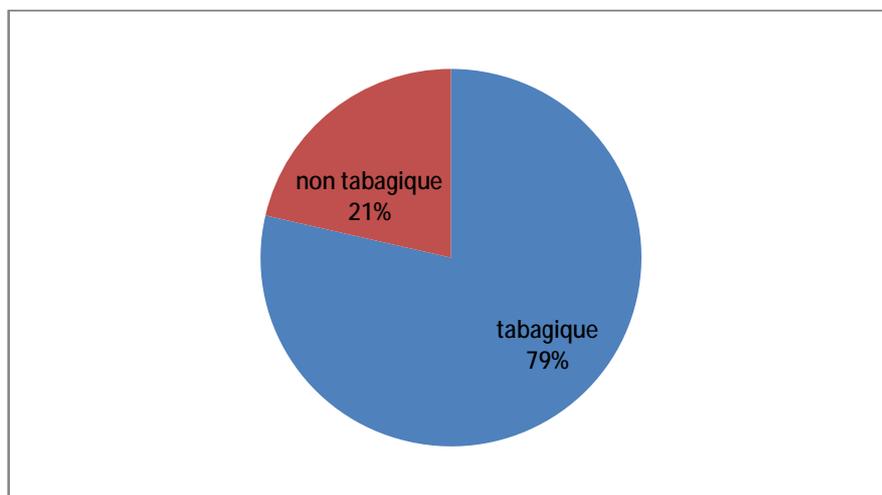


Figure 27 : Répartition selon l'intoxication tabagique

2. Alcoolisme

Par ailleurs une intoxication alcoolique a été retrouvée chez 5 patients, nous n'avons pas pu chiffrer cette intoxication.

D. L'hygiène bucco-dentaire:

L'hygiène bucco-dentaire était défectueuse chez les 14 patients ayant nécessité des soins dentaires.

E. Niveau socio-économique :

Dans notre série 8 patients soit 57% étaient de niveau socio-économique moyen, le reste des patients sont de bas niveau socio-économique.

F. Répartition en fonction de l'activité

Aucune profession de risque n'a été retrouvée dans notre série.

G. Laryngites chroniques et lésions dysplasiques

Une patiente était suivie pour une laryngite chronique et ayant bénéficié d'un traitement symptomatique, alors que les autres ont été vus au stade de cancer.

H. Facteurs viraux

La recherche de l'HPV n'a pas été demandée dans notre étude.

I. Pathologie associée

Une symptomatologie évocatrice d'un reflux gastro-œsophagien (RGO) avec pyrosis et brûlure rétro sternale est retrouvée chez 2 patients, aucun de ces patients n'a bénéficié de PH-mètre.

J. Antécédents familiaux de cancer

Aucun cas de cancer de larynx n'a été signalé dans les familles des patients suivis notre série.

II. DONNEES CLINIQUES

A. Délai de consultation

Le délai de consultation est le temps mis par le malade avant de consulter pour des signes fonctionnels récents, ce temps retrouvé à l'interrogatoire est parfois difficile à préciser, soit du fait que le malade minimise ou attribue sa symptomatologie à une autre affection, soit du fait d'une latence de plusieurs mois d'évolution qui est alors mal mémorisé.

Le délai de consultation était de 12 à 60 mois avec moyenne de 36 mois.

B. Signes fonctionnels

13 patients ont consulté pour une dysphonie chroniques qui dure plus de 12 mois alors que la dyspnée laryngée a été retrouvée que chez 1 cas, aucun cas de détresse respiratoire avec insuffisance respiratoire aigue ayant nécessité une trachéotomie première n'a été objectivé dans notre série. Pas de dysphagie ou d'autres signes.

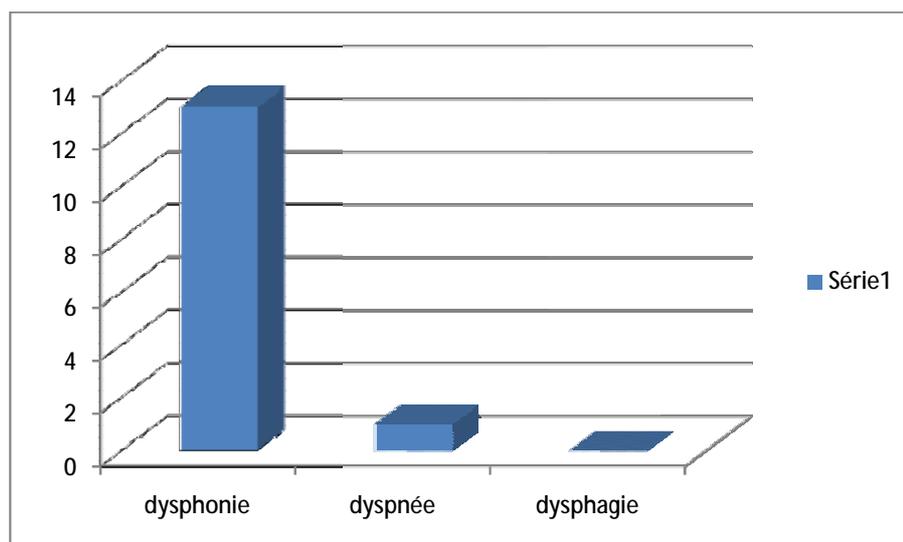


Figure 28 : Répartition des malades en fonction des signes cliniques

C. Examen clinique

1. Laryngoscopie indirecte

La laryngoscopie indirecte est le temps principale de l'examen clinique, tous les patients dans notre série ont bénéficié d'un examen au nasofibroscope, cet examen permet de mettre en évidence un processus qui siège essentiellement au niveau glottique.

2. Examen cervical

L'examen cervical montre l'absence des adénopathies cervicales chez tous nos patients.

D. Laryngoscopie directe

Une laryngoscopie directe (figure 29 et 30) est un examen indispensable au diagnostic positif et au suivi des tumeurs laryngées. Elle a été faite pour tous les cas de notre étude avec réalisation de biopsie multiples.

Elle permet une cartographie précise des lésions au niveau glottique (tableau1)

Tableau 1 : Localisation des lésions au niveau de la glotte

Niveau de la lésion	Nombre de cas	%
Corde vocale droite	6	42,8
Corde vocale gauche	5	35,7
Atteinte bilatérale	3	21,4
Participation de la Commissure antérieure	4	28,5



Figure 29 : vue endoscopique qui montre une lésion occupant la totalité de la corde vocale gauche [Iconographie du service]

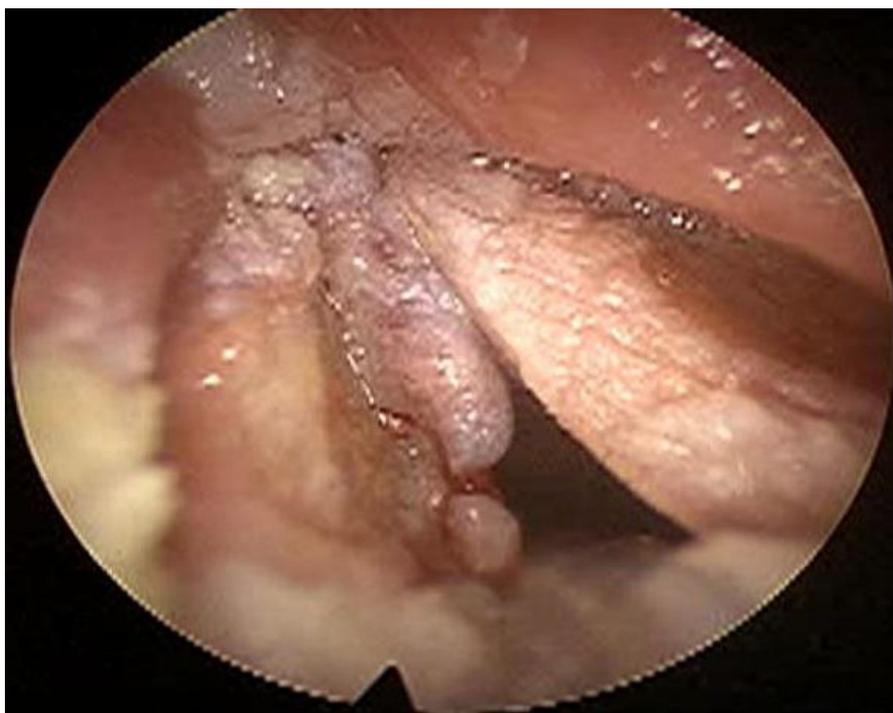


Figure 30 : vue endoscopique d'un carcinome épidermoïde glottique bien différencié. [Iconographie du service]

E. Anatomopathologie

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une biopsie faite après laryngoscopie directe avec étude histologie revenue en faveur d'un carcinome épidermoïde bien différencié dans 100% des cas.

F. Bilan d'extension et classification

1. Bilan d'extension locorégional

a. Panendoscopie

Les 14 patients concernés par cette étude ont bénéficié d'une panendoscopie sous anesthésie générale dont le résultat montre l'absence de seconde localisation avec T1a (7 cas soit 50%), T1b (4 cas soit 28,5%), T2 (3 cas soit 21,4%).

La participation de la commissure antérieure était présente chez 4 patients (28 % des cas).

b. Tomodensitométrie :

Un scanner cervico-thoracique (figure30-31) est réalisé sans et avec injection de produit de contraste. Nous avons l'habitude de demander cet examen avant la panendoscopie, ainsi les 14 patients ont bénéficié d'un scanner cervico-thoracique montrant un envahissement limité de l'étage glottique chez tous les patients.

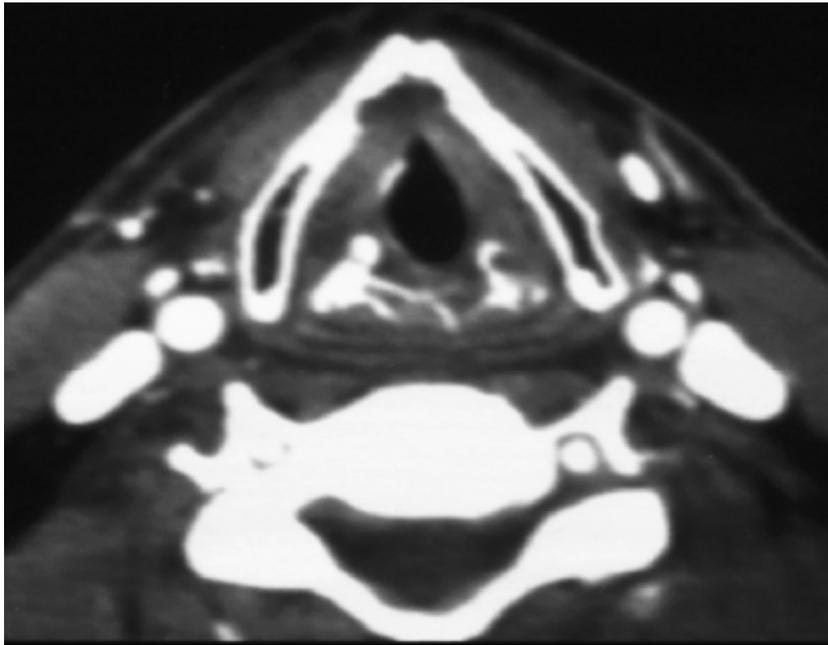


Figure 31 : Image scanographique en coupe axiale montrant une lésion hypodense occupant les deux tiers antérieurs de la corde vocale gauche (Iconographie du service).



Figure 32 : image scanographique en coupe axiale montrant une lésion hypodense occupant la totalité de la corde vocale gauche (iconographie du service).

c. Imagerie par résonance magnétique IRM

L'IRM est bien meilleure que la TDM pour l'évaluation de l'envahissement de l'espace paraglottique, la sous glotte, la base de langue, et du plancher buccale. Elle n'a pas été demandée dans notre série car tous nos patients sont classés T1 et T2 limités à l'étage glottique.

2. Bilan d'extension générale

a. Radiographie du thorax

Une radiographie pulmonaire a été réalisée chez la totalité de nos patients. Aucune lésion pulmonaire suspecte n'a été relevée.

b. Echographie abdominale

L'échographie a été pratiquée chez tous les patients, et n'a révélé aucune atteinte.

c. Fibroscopie digestive

La fibroscopie digestive a été réalisée chez 2 patients présentant une symptomatologie évocatrice d'un RGO à l'interrogatoire. Cet examen a objectivé l'absence d'atteinte oeso-gastrique.

3. Classification

a. Localisation tumorale

Grace à l'exploration endoscopique et le résultat de l'étude histologique, on a pu classer les lésions. Toutes les lésions sont localisées dans l'étage glottique.

b. Classification TNM

Les cancers laryngés ont été classés suivant selon la classification TNM des cancers glottiques 2002 [26], les résultats sont comme suit : tableau 2

Tableau 2: Classification des tumeurs

T	Nombre des cas	%
T1a	7	50
T1b	4	28,5
T2	3	21,4
Total	14	100

Tous les patients sont NOMO.

III.TRAITEMENT

1. Chirurgie endoscopique au laser CO2

Les interventions par voie endoscopique au laser CO2 nécessitent de suivre un protocole rigoureux. L'exposition du larynx et plus particulièrement du plan glottique ou de l'épilarynx doit être parfaite. Il faut disposer de laryngoscopes de tailles et de diamètres différents.

L'installation et la position du patient doivent être contrôlées par le chirurgien. Pour une meilleure exposition, les jambes du patient doivent être plus élevées que sa tête et celle-ci doit être anté-fléchie sur le thorax.

L'intervention était réalisée sous anesthésie générale. Avant l'intubation, un examen en apnée avec utilisation d'optique à 0°,30°, permettait de préciser les mobilités laryngées, l'atteinte de la commissure antérieure, une atteinte de la sous glotte, et de la face inférieure des cordes vocales.

Après intubation orotrachéale par sonde protégée à l'aluminium, protection du visage par des champs humides, mise en place d'un coton imbibé au sérum pour protéger la sous glotte, le larynx est exposé avec le laryngoscope le plus large possible, et la suspension installée. Puis le microscope binoculaire et le laser CO2 sont installés.

Nous avons réalisés des cordectomies endoscopiques au laser CO2 (Tableau 3) selon la classification proposée par l'ELS [24, 25]. 3 cas (21,4%) ont bénéficié d'une cordectomie de type I, un cas (7,4%) de cordectomie type II, deux cordectomie type III soit 14,2% des cas, 5 cas (35,7%) de cordectomie de type IV et 3 cas (21,4%) de cordectomie de type V. La résection endoscopique de la tumeur a été en monobloc avec réalisation de recoupes pour l'examen des marges. A l'histologie, les recoupes sont saines en dehors d'un cas où une recoupe en contact avec l'apophyse vocale était envahie à $\leq 1\text{mm}$, alors que 13 patients (92,8%) avaient une

résection saine des marges. L'attitude thérapeutique adoptée quant les marges étaient positives : une radiothérapie pour le cas avec recoupe envahie avec une surveillance attentive. Un cas de récurrence a été observé, et qui a été traité par radiochimiothérapie concomitante.

Tableau 3: Type de cordectomie

Type de cordectomie	Nombre des cas	%
I	3	21,4
II	1	7,1
III	2	14,2
IV	5	35,7
V	3	21,4
Total	14	100

2. Complications et suites postopératoires

La chirurgie par voie endoscopique au Laser CO2 permet de diminuer la morbidité et la durée d'hospitalisation par rapport à la chirurgie conservatrice par voie externe.

Aucune complication per ou postopératoire liée au procédé chirurgical n'a été recensée. Aucun tube d'alimentation n'a été inséré et aucune trachéotomie n'a été réalisée dans la période postopératoire. La durée d'hospitalisation a été en moyenne de 4 jours (2 – 8 jours).

3. Traitement de récurrence

Un patient (7,1 %) a présenté une récurrence locale 10 mois après chirurgie primaire et il est traité par chimio-radiothérapie car il a refusé d'être opéré avec un risque de trachéotomie. Les suites sont simples chez les autres avec un recul de 12 à 60 mois.

IV. Rééducation orthophonique

14 patients ont subi une rééducation orthophonique, le résultat considéré comme satisfaisant avec voix audible.

V. L'EVOLUTION – REcul

1. Réponse au traitement :

Au terme du traitement reçu par nos patients et après suivi, nous avons noté : 13 patients ont eu une repnse complète, 1 patient a fait une recidive locale traitée par radio-chimiothérapie.

2. Recul

Un recul de 12 à 60 mois , le larynx a été préservé chez tous nos patients.

3. Evolution

Une seule récidence avec des suites simples chez les autres et une survie globale à 100%, aucune différence significative n'a été signalé dans le contrôle locale de la tumeur entre les patients avec ou sans atteinte de la commissure antérieure.

DISCUSSION

I. EPIDEMIOLOGIE

A. FREQUENCE

Le cancer du larynx représente 1 à 2 % des cancers diagnostiqués chaque année dans le monde. Son incidence est variable peut atteindre 20 pour 100000 habitants en Brésil et certains pays latino européens, 14 pour 100000 aux Etats-Unis et de 2,24 pour 100000H au Liban [27, 28, 29,30].

Au Maroc, selon des études épidémiologiques récentes, le cancer du larynx représente environ 4% de la totalité des cancers, environ 8% des cancers de l'homme et moins de 1% des cancers féminins [31], avoisinant ainsi les chiffres retrouvés dans les autres pays maghrébins (Algérie, Tunisie) [31].

Sur une étude faite au Maroc, à l'institut national d'oncologie, MOUDNI [32] a noté que le cancer du larynx représente à peu près 4% du recrutement de cet établissement.

B. LE SEXE

Il existe une nette prédominance masculine aussi bien dans la littérature internationale que marocaine, MOUDNI [32] a noté que la femme était atteinte dans 9, 3% et l'homme dans 90,7%.

Dans notre série 21% de femmes et 79% d'hommes ce qui concorde bien avec la littérature.

Tableau 4 : Répartition des cancers du larynx selon le sexe

Série	Sexe M	Sexe F
ZANARET [33]	96,7%	3,3%
SIMON [34]	83%	17%
KARACHI [35]	85%	15%
MOTTA [36]	96%	4%
Notre série	79%	21%

C. AGE

L'âge de prédilection du cancer du larynx se situe entre 45 et 70 ans avec une nette prédominance entre la cinquième et la sixième décade de la vie, alors qu'il est peu fréquent avant 45 et après 70 ans [34], mais on observe une recrudescence du cancer chez des sujets de plus en plus jeune en rapport avec la précocité de l'intoxication alcoolo-tabagique comme c'est le cas dans notre série. L'âge moyen est variable selon les séries, mais reste situé entre 55 et 65 ans.

Dans notre étude, l'âge moyen concorde avec les résultats trouvés dans les séries mais reste relativement plus jeune.

Tableau 5 : âge moyen des patients selon les séries

Série	Moyenne d'âge
PIQUET [37]	64,5
SIMON [34]	61
MOTTA [36]	62,5
FRANCHESHI [38]	63
BOUALLALI [39]	54
Notre série	58

D. FACTEURS DE RISQUES

Les facteurs de risques du cancer du larynx sont nombreux, mais l'association alcoolo-tabagique reste la plus incriminée.

1. Tabac

Toutes les études ont confirmé son rôle déterminant dans le cancer du larynx, ainsi le risque est de 2 à 12 fois supérieur chez les fumeurs par rapport aux non fumeurs [38], et augmente aussi avec la durée de l'intoxication, la forte teneur du tabac en hydrocarbure polycyclique, l'absence de filtre et la potentialisation par une consommation éthylique concomitante.

L'incrimination du tabac dans la carcinogénèse laryngée est confirmée par les données épidémiologiques de plusieurs études :

§ Francheshi [38] a retrouvé 95% des fumeurs dans une série de 162 cancers avec une moyenne de consommation de 24 paquets par an.

§ EL Achkar [40] a retrouvé 95,3% de fumeurs dans une série de 85 cas avec une moyenne de 22 paquet/an.

Dans notre étude 71,4% des patients sont fumeurs avec une consommation moyenne comprise entre 10 et 50 paquets /année.

D'autres études ont démontré que le risque relatif de développer un carcinome épidermoïde du larynx augmente de manière dose dépendante par rapport à la consommation du tabac (en terme de prises quotidiennes et d'années de consommation [41,42]. Un sevrage tabagique datant de plus de 10 ans serait responsable d'une baisse de ce risque de 70% [43].

L'intoxication tabagique influence même le stade de diagnostic du cancer laryngé. Trigg [44] a montré que l'intoxication tabagique est corrélée de manière significative au stade tumorale lors de la découverte du cancer, ainsi plus la consommation du tabac est importante plus le stade du cancer est avancé lors du diagnostic.

2. Alcool

L'alcoolisme chronique semble jouer un rôle important dans la survenue du cancer du larynx mais les arguments sont moins probants que ceux du tabac [45].

L'ensemble des auteurs confirme ce rôle mais à des pourcentages différents :

§ Laccourreye [46] dans une série comprenant 100% de buveurs, a trouvé 57% des malades qui dépassent 42g/j.

§ El Achkar [40] dans une série de 80 cas a trouvé 48% des patients qui dépassent 42g /j.

Dans notre série 35,7% consomment souvent ou occasionnellement l'alcool et la détermination de la quantité exacte était difficile à préciser.

3. Autre facteurs de risques

✓ Profession

Certain professions constituent un facteur de risque de cancer du larynx par 2 mécanismes [47, 48,49] :

✓ Exposition aux substances chimiques toxiques telles que celles contenues dans les poussières de métaux, de bois, de charbon, de textile, de ciment et de l'amiante.

✓ Malmenage vocale qui est un facteur de risque mécanique du cancer des cordes vocales par l'intermédiaire d'une irritation chronique de ces dernières, et qui peut être le lit d'une dégénérescence carcinomateuses.

Dans notre série, aucune profession à risque n'a été retenue

§ Habitudes alimentaire

Les carences vitaminiques A, C [50] ou de zinc...ont été évoquées mais ne semblent être que la traduction du désordre généré par l'alcoolisme plus que de réels facteurs épidémiologiques.

Dans notre série, aucun facteur alimentaire particulier n'a été noté.

§ Radiations ionisantes

L'irradiation cervicale antérieure est la principale cause de cancers radio induits qui sont dans la majorité des cas des carcinomes épidermoïdes indifférenciés. Ces cancers siègent de façon préférentielle dans la région sous et sus glottique.

Dans notre série, aucun patient n'a subi une irradiation cervicale auparavant.

§ Niveau socio économique

Un bas niveau socio-économique est associé dans plusieurs études à différents cancers notamment celui du larynx [51,52]. Ceci s'explique pour certains auteurs par l'hypothèse selon laquelle les couches sociales défavorisées auraient une consommation de tabac et d'alcool plus élevée que les autres.

Ces données concordent avec notre série parce que 10 de nos patients étaient issus d'un milieu défavorisé, et le reste sont de niveau moyen.

§ Les états précancéreux

Les états précancéreux du larynx sont dominés par les kératoses et les laryngopathies chroniques qui représentent un risque important de transformation maligne.

Dans notre série, 1 patiente a été suivie pour une laryngite chronique.

§ Les infections virales

Les infections virales par l'Human papilloma virus (HPV) seraient incriminées dans la survenue de carcinome épidermoïde du larynx. L'HPV a été retrouvé quatre fois plus souvent dans les cancers des voies aéro-digestives supérieures que chez les sujets normaux. Ce virus semblerait inhiber le gène P53 qui a une action suppressive sur les tumeurs notamment celles des voies aéro-digestives supérieures [51].

Dans notre série, La recherche de l'HPV n'a pas été demandée.

§ RGO

Le passage de l'acidité gastrique au delà du sphincter supérieur de l'œsophage permet à celle-ci d'atteindre le larynx et d'y induire des lésions variées.

Le reflux gastro œsophagien est responsable d'une inflammation aigue puis chronique de la muqueuse laryngée, aboutissant à une laryngite chronique, une entité précancéreuse bien connue.

2 patients dans notre étude présentaient un RGO avec pyrosis et brulures rétro sternales et qui ont bénéficié d'une fibroscopie digestive qui est revenue sans particularité.

II. CLINIQUE ET PARACLINIQUE

A. Délai de consultation

Le délai de consultation représente le temps écoulé entre l'apparition des signes symptomatiques et les consultations médicales, il varie dans la littérature en fonction des séries, il est généralement court dans les pays développés par rapport aux pays du tiers monde ou le délai peut s'étaler sur plusieurs années ainsi :

- § Amara [53] rapporte un délai de consultation supérieur à 6 mois dans 60% des cas.
- § El Achkar [40] rapporte un délai moyen de 53 jours avec des extrêmes de 1 à 1000 jours.
- § Ben kodad [54] rapporte un délai moyen de consultation de 10 mois avec des extrêmes allant de 1 à 60 mois.
- § Habermann [55] relève que 3 mois sont nécessaires avant de diagnostiquer un cancer du larynx.

Le délai moyen de consultation dans notre série est de 12 à 60 mois (moyenne de 36 mois) ce qui concorde avec la littérature.

B. CLINIQUE

1. Signes fonctionnels

L'anamnèse doit être minutieuse et méthodique à la recherche d'antécédents alcoolo-tabagiques, des facteurs favorisants et de préciser les caractéristiques du motif de consultation, les circonstances de survenue, la périodicité, le mode évolutif, les facteurs déclenchant, le terrain, l'effet des éventuels traitements déjà prescrits.

La sémiologie laryngée est dominée par trois symptômes : dysphonie, dyspnée et dysphagie [56].

a. La dysphonie :

Est le maître symptôme. Toute dysphonie persistante, d'aggravation progressive, chez un adulte surtout fumeur, nécessite un contrôle en laryngoscopie et cela même si le sujet évoque de nombreux épisodes itératifs de laryngites ou d'extinction de la voix complètement régressive.

b. La dyspnée :

Est rarement isolée dans le cadre du cancer du larynx mais elle est encore malheureusement dans quelques cas le motif de consultation et d'hospitalisation. C'est une bradypnée inspiratoire avec tirage qui traduit en générale une forme évolué.

c. La dysphagie :

Soit vraie dans les volumineuses tumeurs, soit le plus souvent simple gêne à la déglutition. Chez un adulte fumeur, elle nécessite un contrôle en laryngoscopie et surtout si le sujet évoque de nombreux épisodes itératifs de laryngites ou d'extinctions de la voix complètement régressives.

Dans notre série la quasi-totalité des patients ont consulté à un stade relativement précoce (T1-T2), ce qui explique leur consultation pour dysphonie isolée.

Tableau 6 : Les principaux signes cliniques selon les séries

SERIE	DYSPHONIE%	DYSPNEE%	DYSPHAGIE%
Miziara [56]	85,2	34,3	32,4
Shiari'a [57]	81,3	31,6	29,2
Benkodad [54]	85,7	45,2	26,2
Notre série	92,9	7,1	0

2. Examen clinique

a. Laryngoscopie indirecte

L'examen clinique du larynx est réalisé en premier lieu par la nasofibroscopie. Elle permet de découvrir la lésion et de préciser son siège, ses limites, son extension, sa forme macroscopique ainsi que la dynamique laryngée.

b. Examens oropharyngés

Apprécie l'état bucco-dentaire et recherche une éventuelle extension tumorale de la base de la langue.

Dans notre étude : 13 patients présentaient un état bucco dentaire défectueux sans extension tumorale à la base de la langue.

c. Examen cervicale

La palpation cervicale étudie les reliefs laryngés et permet de rechercher une éventuelle infiltration tumorale sous jacente.

Dans notre série l'examen cervicale et des aires ganglionnaires était sans anomalie.

d. Le reste de l'examen ORL

Il doit être complet et systématique à la recherche de localisations secondaires ou concomitantes.

e. Examen générale

Le reste de l'examen général doit être effectué à la recherche d'une métastase à distance.

C. Examen paraclinique

1. laryngo-suspension et La pan-endoscopie ORL

Réalisée sous anesthésie générale, elle permet l'examen du larynx au microscope opératoire et en optiques rigides à 0°, 30° [58]. Cet examen permet de préciser l'extension tumorale au niveau de la sous glotte, la commissure antérieure, pied de l'épiglotte et du ventricule. Il permet en plus, grâce à la palpation des lésions, de juger l'importance de l'infiltration tumorale [59].

Une panendoscopie (laryngé, hypopharyngée, œsophagienne, et trachéo-bronchique) est systématique à la recherche d'une deuxième localisation [60].

La laryngo-suspension permet d'examiner au microscope la lésion des cordes vocales et de juger des possibilités d'exposition laryngée. Elle permet également d'effectuer une biopsie de la tumeur et des biopsies de bornage du plan glottique afin de bien délimiter les lésions avant réalisation d'une chirurgie endoscopique. Une biopsie exérèse peut être directement effectuée par cordectomie laser de type I après hydrodissection si la lésion est bien circonscrite et ne traverse pas la muqueuse.

Dans notre série tous les patients ont bénéficié de laryngoscopie directe et de pan-endoscopie qui confirment l'atteinte limitée à l'étage glottique.

2. Imagerie

a. Echographie cervicale

Cet examen n'a pas été demandé chez nos patients car tous les malades ont un scanner cervical ou cervico-thoracique.

b. TDM cervico-thoracique

Un scanner cervico-thoracique est réalisé sans et avec injection de produit de contraste, si possible avec une manœuvre dynamique pour accoler les cordes

vocales et les visualiser sur toute leur épaisseur, et une manœuvre de Valsalva pour exposer les sinus piriformes. Il précise notamment les extensions possibles de la tumeur à la commissure antérieure, à l'espace para glottique, à la loge HTE (hypo-thyro-épiglottique), aux cartilages laryngés et aux aires ganglionnaires. Le scanner thoracique recherche une localisation synchrone pulmonaire et des métastases médiastinales et pulmonaires.

c. IRM

Grâce à l'approche d'une caractérisation tissulaire et à la possibilité d'une étude multidisciplinaire directe, l'IRM constitue un examen performant dans le bilan d'extension des tumeurs du larynx.

Elle permet de rechercher une asymétrie, un effet de masse, l'état des plans adipeux, mais surtout un meilleur contraste entre les différents tissus mous, une meilleure fiabilité dans l'étude de la région sous commissurale [61].

Par contre, elle est moins performante, pour la visualisation des contours osseux et cartilagineux [62,63].

Elle reste à l'heure actuelle l'examen de seconde intention. Dans notre série aucun patient n'a bénéficié d'une IRM.

d. Radiographie de thorax

Dans les cancers liés au tabac et à l'alcool, toute la muqueuse aérodigestive peut être le siège de transformation maligne ; L'atteinte synchrone ou métachrone des poumons doit être recherché systématiquement.

Aucune lésion pulmonaire suspecte sur la radiographie n'a été relevée dans notre série.

e. Echographie abdominale

L'échographie abdominale trouve son intérêt dans la recherche d'une localisation à distance.

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'une échographie abdominale, ne montrant aucune anomalie.

f. Fibroskopie digestive

La fibroskopie digestive est systématique à la recherche d'une éventuelle lésion cancéreuse digestive.

Dans notre série, 2 patients ont bénéficié d'une fibroskopie digestive ne montrant aucune atteinte.

III. HISTOLOGIE

Les recoups sont saines en dehors d'un cas où une recoupe en contact avec l'apophyse vocale a été envahie à moins de 1mm et on a complété avec une radiothérapie externe postopératoire.

Tableau 7 : pourcentage du carcinome épidermoïde selon les séries

SERIE	Pourcentage
Laccourrey [46]	93
Col [64]	99,4
Fihri [65]	100
El Achkar [40]	99
Leroux Rob [66]	99,4
Lam [67]	99
Notre série	100

IV. TRAITEMENT

Le traitement des carcinomes T1, T2 et/ou T3 glottique a provoqué beaucoup de polémique dans la littérature, parce qu'ils peuvent être traité avec succès par la radiothérapie, chirurgie externe ou chirurgie endoscopique au laser CO2 [68, 76]. Mais ces deux dernières décennies la chirurgie endoscopique au laser est considérée comme la meilleure approche chirurgicale pour le traitement des cancers glottiques, ayant pour résultat une popularité progressivement diminuée de chirurgie externe [68, 69]. En fait, la résection au laser offre une morbidité postopératoire réduite en particulier en raison d'une meilleure déglutition et exige rarement de trachéotomie et avec de bons résultats fonctionnels. En outre, dans les cas des récurrences locales, la chirurgie au laser n'exclut pas d'autres traitements tels que le retraitement au laser, chirurgie ouverte de récupération et /ou radiothérapie externe [68]. L'analyse du coût montre aussi que le laser était sensiblement meilleur que la radiothérapie [68, 77, 78].

L'impact de la marge de résection dans les tumeurs de la tête et du cou est un des facteurs les plus importants affectant une récurrence locale [78, 79]. Cependant, il n'y a pas actuellement de consensus sur cette marge dans le cancer glottique. Ansarin [78] a indiqué que les marges peuvent être considérées comme libres si la distance à la maladie est d'au moins 1 mm. Toutefois, si les marges sont positives (>1mm), d'autres traitements doivent toujours être proposés.

Dans notre étude, la participation des marges latérales et/ou profondes a été identifiée dans un cas après chirurgie endoscopique primaire au laser CO2 avec résection en contact de l'apophyse vocale (cordectomie type IV). L'attitude thérapeutique adoptée quant les marges étaient positives : une radiothérapie et une surveillance attentive.

Quant l'histologie montre une marge superficielle positive mais la vue intra-opératoire par le chirurgien donne l'aspect d'une marge macroscopiquement normale, Gian Peppido Iedda [69], ne recommande pas une deuxième chirurgie au patient et préconise une politique de surveillance attentive.

Contrairement à certains auteurs [69, 80], qui signalent que la participation de la commissure antérieure a été fréquemment associée à la récurrence locale ; dans notre série 4 patients avaient une atteinte de la commissure antérieure mais sans envahissement massive, et ont bénéficié d'une cordectomie de type Va, l'évolution a été favorable chez tous ces patients.

La diffusion maligne aux ganglions lymphatiques régionaux est rarement observée en cas de carcinome épidermoïde du plan glottique [68, 75]. Dans notre étude aucun patient n'a présenté des ganglions cervicaux au cours de la période de suivi. Nos données sont donc en accord avec les données de la littérature [68, 75, 81], qui suggèrent que le traitement électif des ganglions cervicaux dans les carcinomes glottiques classés N0, sous forme de curage ganglionnaire ou radiothérapie n'est pas systématique.

Un cas de récurrence (7.1 %) a été observé 10 mois en postopératoire et chez qui une limite (< 1 mm) et que la recoupe était saine, ce patient a été traité par radio-chimiothérapie concomitante. Nos résultats sont proches des données de la littérature, en effet Maurizi [68], a rapporté 9,8 % d'échec local après des cordectomies endoscopiques au laser CO2.

De Campora [82], a trouvé des possibilités plus élevées de récupération des échecs locaux chez les patients qui ont subi la cordectomie au laser (70,8 %) que dans ceux soumis à une approche externe (53,5 %). En fait, après cordectomie endoscopique au laser, les cartilages laryngés sont laissés intacts, ce qui confine la récurrence dans l'organe, tandis que quand les cartilages sont ouverts, comme dans les

laryngectomies partielles, le cancer peut facilement accéder aux tissus extralaryngés par les points de faiblesses.

Dans notre étude, aucun patient n'a développé une deuxième tumeur primitive bien que tous étaient en vie. Les études des patients présentant un carcinome primaire des cordes vocales ont montré un taux de survie à 5 ans s'étendant de 90 à 97 % [68, 69, 83]. La majorité des décès causés par le cancer chez des patients présentant un carcinome localisé au plan glottique, sont dû à une nouvelle tumeur primitive qui est localisée principalement au niveau pulmonaire [68, 84].

V. PRONOSTIC ET SURVEILLANCE

A. Surveillance

Le risque d'échec local et de seconde localisation métachrone impose une surveillance régulière. Il n'existe pas de consensus concernant les modalités de cette surveillance. Tous les auteurs s'accordent sur son caractère indispensable. Damm et al [85] ont préconisé une laryngoscopie directe sous anesthésie générale à 12 semaines avec biopsies multiple. Rothfield et al [86] ont proposé une évaluation clinique avec nasofibroscopie à 6 semaines suivie d'une laryngoscopie directe en cas de doute, et une surveillance clinique tous les trois mois puis semestrielle. La réalisation systématique de biopsies multiples risque de créer inutilement des adhérences entre la muqueuse vocale et le ligament vocal (encoche cordale).

Dans notre étude la surveillance était basée sur l'examen clinique et la nasofibroscopie à 6 et 12 semaines avec laryngoscopie directe en cas lésion suspecte.

B. Facteurs pronostiques

Le pronostic du cancer du larynx dépend de nombreux facteurs :

1. Le siège

Pour un même stade, les cancers glottiques ont un meilleur pronostic que les cancers supra-glottiques [87,88].

2. L'âge

Plusieurs études récentes montrent qu'une population âgée peut parfaitement bénéficier d'un traitement curatif aussi bien chirurgical que radio-thérapeutique avec une survie sans récurrence comparable aux patients jeunes [89,90].

3. Le sexe

Malgré que certains auteurs aient retrouvé un meilleur pronostic chez les femmes, il semble bien qu'il n'y ait pas de différence en rapport avec le sexe [87,91,92].

Kokoska [93] a par ailleurs précisé des facteurs de pronostic différents chez l'homme que chez la femme, les éléments entrant en jeu dans le pronostic sont la sévérité des symptômes, l'âge et le siège pour les femmes, chez les hommes ce sont la comorbidité, le siège tumoral et le stade TNM.

4. Stade TNM

Il représente un facteur pronostic important. Le stade I constitue le meilleur pronostic quelque soit le siège tumoral.

5. Comorbidité

C'est l'association du cancer du larynx à une autre pathologie non néoplasique et qui assombrit le pronostic quel que soit le sexe [94].

C. Survie

§ Dans la littérature le taux de survie à 5ans varie entre 66% et 87,9%.

Tableau 7 : taux de survie à 5ans dans les cancers du larynx

Auteurs	Notre série	Achkar [40]	Shvero [88]	Fujit [87]	Maisie [95]
Taux de survie à 5ans %	100	87,9	87	84	66

CONCLUSION

L'amputation du larynx peut être, plus que n'importe quel organe, très mal vécue par le malade, surtout dans notre milieu, où le degré d'analphabétisme reste encore important et où la communication n'est possible que verbalement, c'est pour cette raison que la chirurgie par voie endoscopique au laser CO2 non mutilante pour les principales fonctions laryngées, constitue un réel progrès technique et un espoir pour nos malades.

La chirurgie endoscopique au laser CO2 des cancers glottiques aux stades précoces offre un contrôle local et un taux de préservation laryngée comparable à ceux de la chirurgie par voie externe. La sélection rigoureuse des patients, pour cette chirurgie, est essentielle. Une attention toute particulière doit être portée sur les extensions locales tumorales et notamment sur l'extension latérale au ventricule, à la sous glottique et l'extension à l'aryténoïde. Selon l'infiltration de ces sites anatomiques, il doit être discuté une chirurgie par voie externe.

Ces résultats excellents justifient que la cordectomie endoscopique soit le traitement chirurgical à considérer en première intention. La chirurgie conservatrice par voie externe garde une place importante mais n'est plus indiquée en première intention. Elle est réservée aux tumeurs infiltrantes en profondeur pour lesquelles l'accès endoscopique est insuffisant, au traitement des échecs, ou en cas de contre-indication à l'exposition endoscopique du champ opératoire.

Les cordectomies endoscopiques au laser CO2 représenteraient un traitement efficace pour les cancers glottiques. Nos données suggèrent que le traitement au laser de ces cancers glottiques permet non seulement une excellente plasticité et une grande précision dans le contrôle de la malignité mais offre également un meilleur contrôle local et une survie comparable à la chirurgie ouverte. En outre, elle augmente les options pour un retraitement en cas de récurrence ou d'un deuxième cancer ORL.

RESUMES

Résumé

Nous avons revu et analysé rétrospectivement les dossiers de 14 patients porteurs d'un carcinome épidermoïde glottique (T1 et T2) opérés dans notre service d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale du CHU Hassan II de Fès entre janvier 2011 et décembre 2015 par cordectomies endoscopiques au laser CO2 (types I à V selon la classification de l'ELS).

L'âge moyen de nos patients était de 58 ans, le tabagisme chronique est incriminé dans 71,4% des cas, la notion d'éthylisme n'a été retrouvé que chez 35,7% des cas.

Le délai entre l'apparition des premiers signes cliniques et la consultation était en moyenne de 36 mois. La dysphonie était le seul signe révélateur chez les 14 patients, associée au cours de l'évolution à une dyspnée chez un cas. Tous les patients ont bénéficiés de façon systématique d'une pan-endoscopie avec biopsies qui a confirmé le diagnostic de carcinome épidermoïde glottique (7cas T1a, 4cas T1b et 2 cas T2), et d'une imagerie médicale qui a précisé l'extension des lésions.

Tous les patients ont bénéficié d'une cordectomie endoscopique au laser CO2 de type I à V selon la classification de l'ELS (société européenne de laryngologie), aucune complication per ou post- opératoire liée au procédé chirurgical n'a été recensée. Aucune différence significative n'a été signalé dans le contrôle locale de la tumeur entre les patients avec ou sans atteinte de la commissure antérieure. Un patient a présenté une récurrence locale traité par radio-chimio radiothérapie.

Sur base des résultats observés dans notre série, les cordectomies endoscopiques au laser CO2 représenteraient un traitement efficace pour le cancer glottique.

ABSTRACT:

We reviewed and analyzed retrospectively the cases of 14 patients with glottic squamous cell carcinoma (T1 and T2) operated in our department of otolaryngology and cervico-facial surgery of the Hassan II CHU of Fes between January 2011 and December 2015 by CO2 laser endoscopic cordectomies (types I to V according to the SLE classification).

The average age of our patients was 58 years, chronic smoking was incriminated in 71.4% of cases, the notion of ethylism was found only in 35.7% of the cases.

The time between the emergence of the first clinical signs and the consultation was on average 36 months. Dysphonia was the only revealing sign in the 14 patients, associated with progression to dyspnea in one case. All patients benefitted systematically from a pan-endoscopy with biopsy which confirmed the diagnosis of glottic squamous cell carcinoma (7 cases T1a, 4 cases T1b and 2 cases T2), and medical imaging which indicated the extension of Lesions.

All patients underwent endoscopic CO2 type I to V laser cordectomy according to the ELS (European Society of Laryngology) classification, no per or postoperative complications related to the surgical procedure were identified. No significant differences were observed in local tumor control between patients with or without prior commissure involvement. One patient presented with a local recurrence treated With radio chemoradiotherapy.

Based on the results observed in our series, CO2 laser endoscopic cordectomies would represent an effective treatment for glottic cancer.

مطى

عرفت لراحة المجهر يلقح نجبرالدم نظ ان قلة نوعية بفضل لاليز ، خ لصة يزترنا ئي أكه ليكر بون
لعلاج لم رطن لدرجة حميدة مه لالخابية . وتمحور الهمف لأساسي ه لالعمل حول يارزفا ذهات هال
ليترنا ئي أكه ليكر بون فيج راحتم رطن لدرجة خ لصة لسرط الهمزماري المظار .

جرأ ينادر اسبأ ثر رجعي ممة ما بين يناير 2011 وجرنا بر 2015 جدد 14 حالمطران
مزماري (مرحلة الأوالى ثانية من المرض) عولجت بالجر راحة المظار براس تهمال يزترنا ئي أكه ليكر بون
بصلحة لم رطن الأن ولأنف ولد نج راطم سد في الجامعي الحسانى ثانيا فيلس .

الوقالمة توسط يرنظهور الأعرط لسريرية لومعاينة 36 شهرا وكات الخلصو تية لعلامة
المنبه لهديدة عند 14 مرظيا ، وضليلي تنفس في دالوقالمة . تفادجم مع المضى بشكله نهجي على
تنظير علم مع الخزعتك ، الفأكد ثخيل لإصا ببالسرط الهمزماروطي . تصوير الطبي الهمجدد نوعية
ودولند شمار المرض .

سد تفات دالاتس رطن لدرجة رالدم درجة في اس تنا من إزاله لاليد بالصو تية لاليزر كالت نتائج
بجادية مع حائلة تك اسوقيدة تم لالجه بالأسه لال علاج كيمائى .

اس تنا داللى تالنج تي لوحظت في هذ هالسلسلة سدات هال يزترنا ئي أكه ليكر بون من شأ نه أنيم ثل
علاج فاع الالسرط الهمزماري .

BIBLIOGRAPHIE

1- Prades JM, Reyt E.

Cancers du larynx. EMC . 2013, p 1-15.

2- HALIM I

Laser en laryngologie thèse faculté de médecine de Casa Blanca 2006, p 4-6.

3- Brasnu D, Laccourreye O et Al

La chirurgie conservatrice des cancers du larynx et du pharynx, monographies amplifon 2005,p 149-167

4- Céruse P, Ltaief.B et al

Anatomie descriptive, endoscopique et radiologique du larynx. EMC 2012, p 1-28.

5- Chevalie. D, Dubrulle F

Anatomie descriptive, endoscopique et radiologique du larynx, EMC 2001, p 1-26.

6- LERAT. J

Thèse prise en charge des carcinomes épidermoïdes du plan glottique T-T2, université de LIMOGES 2012, p 53-99-100.

7- MEDRARE. L

Thèse Cancers du larynx faculté de médecine de Fès, 2011 p 28-34

8- Culbertson WR, Tanner DC.

Introductory speech and hearing anatomy and physiology workbook. Boston: Allyn and Bacon.1997. p 28-35

9- Henrich N.

Physiologie de la voix chantée: vibrations laryngées et adaptations phono-résonnantes, dans la voix parlée et la voix chantée. 40es Entretiens de médecine physique et de réadaptation. 2012, p 17-32

10- Henrich N, Kiek M, et al

Resonance strategies used in Bulgarian women's singing style: a pilot study.
Logop Phoniatr Vocol.2007.p 17-32

11- Guerrier B, Giovanni A.

Pathologies de la corde vocale. Paris: Éditions de la Société Française d'ORL et
Chirurgie Cervico-faciale.2004 p 4-10

12- Hirano M.

Clinical examination of voice. New York: Springer.1981. p 8-20

13- P. Schultz

Le cancer des cordes vocales, Annales françaises d'oto-rhino-laryngologie et de
pathologie cervico-faciale (2011). P 353.

14- Lefebvre J, Chevalier D

Cancers du larynx, EMC 2005 , p432-437.

15- BELHAMA S

Place du laser en ORL, thèse en médecine, faculté de médecine de Casablanca
2004.

16- CEA IDCON – site internet du CEA Le laser: un concentré de lumière.

www.cea.fr/fiches/laser/somlaser.html .

17- BAER G

Complications and technical aspects of jet ventilation for endolaryngeal
procedures. Acta anesthesiol scand 2000: p 1273- 1274

18- OUAZZANI FZ

Le laser CO₂ en ORL, thèse en médecine faculté de médecine de Casablanca,
1993.

19- Johan F

OPEN ACCESS ATLAS OF OTOLARYNGOLOGY, HEAD & NECK OPERATIVE SURGERY
University of Cape Town. 2012, p 1-32.

20- Karine A

Chirurgie endoscopique des cancers du larynx. Faculté de médecine Limoges.
2016 p 7

21- Remacle M, Van Haverbeke C

Proposal for revision of the European Laryngological Society classification of
endoscopic cordectomies. Eur Arch Otorhinolaryngol. May 2007, pp. 499-504.

22- Anne Tribout

Mémoire , cordectomie: intelligibilité et qualité de vie, université BORDEAUX
SEGALEN , 2013 p 13-14.

23- Bourget K

Thèse comparaison entre radiothérapie et chirurgie dans le traitement des
cancers glottique T1 faculté de médecine université de Nantes. 2014 p 16-1

24- Remacle M, Eckel HE et al.

Endoscopic cordectomy. A proposal for a classification by the Working
Committee, European Laryngological Society. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2000, p
227- 231.

25- Remacle M, Van Haverbeke C

Proposal for revision of the European Laryngological Society classification of
endoscopic cordectomies. Eur Arch Otorhinolaryngol 2007; 264 (5): 499-504

**26- Greene FL, Balch CM, Fleming ID, eds. AJCC Cancer Staging Handbook: TNM
Classification of Malignant Tumors. 6th ed. New York, NY: Springer Publishing
Co; 2002.**

27- LEFEVBRE.C DEMAILLE.A:

Epidemiologie des voies aéro-digestives supérieures.EMC 2010

28- DIETZ A:

Epidemiology of laryngeal carcinoma, laryngorhinootologie.2004 NOV.p 771-2

29- PENG J, MENEGOZF, LESEC'H JM and ET all.

Larynx cancer France: descriptive epidemiology and incidence.Bull cancer 2004
p 363.

30- Luboisky.B, Schwaab.G

Cancer du larynx (épithélioma) EMC.ORL, 1981.

31- GUERBAOUI.M

Le cancer au maroc, épidémiologie descriptive : livre, Casablanca , Imprimerie
Najah El Jadida 2000.

32- Moudni. A

Le cancer du larynx expérience de l'institut national d'oncologie de rabat à
travers une étude faite au service de radiothérapie Thèse université Med V,
faculté de médecine et de pharmacie de Rabat 1987.

33- Zanaret.M GIOVANNI.A, GRAS.R et al:

La laryngectomie frontale antérieur reconstructive: résultats a long terme dans
les T2 du plan glottique Ann.ORL et CCF, 1995, p 112-205-210.

34- YOO.S et al:

Prognostic significiance of cyclin D1 protein levels in early stage larynx treated
with primary radiation international journal of cancer.2000, p 22-28.

35- Burghi.Y et al:

Cancer incidence in Karachi, Pakistan: first results from Karachi cancer registry
international journal of cancer, 1981

36- Motta.G, ESPOSITO.E, CASSIANO.B

Le laser CO2 dans les carcinomes cordaux. Les cahiers d'ORL, 1997, p 25-31.

37- Piquet.JJ :

Cancers de l'endolarynx : techniques chirurgicales cancers de VADS, Flammarion, 1987,p 231-353.

38- Franeschi S. Gallus S, Bosetti C, et al.

Laryngeal cancer in women :tabacco, alcohol, nutritional,and hormonal factors.cancer epidemiol biomarkers prev.2003 ;12(6) :514-7

39- Boualali.H

Le cancer du larynx chez la femme. Thèse de médecine Casablanca 2002

40- El Achkar I, Thome.C, EL Rassi.B et al

Cancer du larynx : expérience de l'hôpital France-dieu Beyrouth 1992-1996.

41- Burch JD, Howe GR, Miller AB, Semenciw R

Tobacco, alcohol, asbestos, and nickel in the etiology of cancer of the larynx: a Case-control study.J Natl Cancer Inst. 1981. P 219-24

42- Maier H, Gewelke U, Dietz A, Heller WD

Risk factors of cancer of the larynx: results of the Heidelberg case-control study. Otolaryngol Head Neck Surg. 1992; p577-82.

43- Rothman K.L, Cann CI, Flanders W. et al

Epidemiology of laryngeal cancer. Epidemiol 1980; p 195-209.

44- Trigg DJ, Lait M, Wenig BL.

Influence of tobacco and alcohol on the stage of laryngeal cancer at diagnosis. Laryngoscope. 2000: p 408-11.

45- Talamini R,Bosetti C,LA Vecchia C,et all.

Combined effect of tobacco and alcohol on laryngeal cancer risk : a case-control study. cancer causes control.2002: p 957-64

- 46-** Laccoureye.O; DIAZ.EM; BASSOT.V ET all:
a multimodal strategy for the treatment of patients T2 invasive squamous cell carcinoma of the glottis cancer, 1999, p 40-46.
- 47-** International Agency for Research on cancer.
Alcohol drinking. IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk to humans, IARC; 1988.
- 48-** Bagnardi V,Blangiardo M,La Vecchia C,CorraoG.
A meta analysis of alcohol drinking and cancer risk.Br J Cancer 2001, p 85-5
- 49-** Becher H, Ramroth H, Ahrens W et al.
Occupation, exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and laryngeal cancer risk...Int J cancer.2005 .
- 50-** Kapil U, Singh P, Bahadour S et all
Association of vitamin A, vitamin C and zinc with laryngeal cancer .Indian J cancer 2003.p 67-70.
- 51-** Gok U, Ozdarendelli A, Keles E
Detection of Epstein-barr virus DNA by polymerase chain reaction in surgical specimens of patients with squamous cell carcinoma of the larynx and vocal cord nodules.Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.p134-8
- 52-** Cattaruzza M.S., P. Maisonneuve and P. Boyle
Epidemiology of Laryngeal Cancer Oral Oncol, EurJ Cancer 1996 pp. 293-305.
- 53-** Amara.Y
Tabac et cancer du larynx thèse faculté médecine Rabat ,1994.
- 54-** Benkodad.I
Les cancers du larynx thèse faculté médecine Rabat 2001.
- 55-** Habermann W, Berghold A, DeVaney TT, Friedrich G.
Carcinoma of the larynx: predictors of diagnostic Laryngoscope. 2001:p 653-6.

56- Miziara.ID, CAHALI.MB, MURAKAMI.MS et all :

Cancer du larynx :corrélation entre le tableau clinique,le siège d'origine de la tumeur, le stade, l'histologie et le retard du diagnostic revue d'ORL,1998,101-104.

57- Lutz.CK, Wagner.RL, and Jhonson.JT ET all

Supraglottic carcinoma: patterns of recurrence Ann.otorhino.laryngol.1990,12-17.

58- Davis RK, Kriskovitch MD, Galloway EB, Buntin CS, Jepsen MC.

Endoscopic supraglottic laryngectomy with postoperative irradiation.
Ann Otol Rhinol Laryngol 2004;113: 132-8.148.

59- J.-L. Lefebvre, D. Chevalier

Cancers du larynx EMC - Oto-rhino-laryngologie, November 2005, Pages 432-457.

60- E. de Monès, S. Hans, D. Hartl, O. Laccourreye, D. Brasnu

Carbon Dioxide Laser Microsurgery For Glottic Carcinoma in situ Ann Otolaryngol Chir Cervicofac, 2002. p 21-30

61- Lam KY, Yuen AP.

Cancer of the larynx in Hong Kong: a clinico-pathological study. Eur J Surg Oncol. 1996. p166-70.

62- Ton Van J, Lefebvre JL, Stern JC, Buisset E,

Comparison of surgery and radiotherapy in T1 and T2 glottic carcinoma. Am J Surg 1992;p 162.337.

63- Davis RK, Kriskovitch MD, Galloway EB, Buntin CS, Jepsen MC.

Endoscopic supraglottic laryngectomy with postoperative irradiation.
Ann Otol Rhinol Laryngol 2004. P 113-132.

64- Tran BA Huy.P et all

Cancer du larynx ORL, universités francophones, édition marketing : Ellipses, 1996

65- Fihri.J

Le cancer du larynx chez la femme

Thèse faculté de médecine de Raba 2003.

66- Lubouinski.B, Schwaab.G:

cancer du larynx (épithélioma) EMC.ORL, 1981.

67- LAM K.U and ATHONY. P. w Yuen

cancer of the larynx in honk kang: a clinicopathological study european journal of surgical oncology 1996;p166-170.

68- Maurizi M, Almadori G, Plaudetti G, Eugenio D, Galli J. Laser carbon dioxide cordectomy versus open surgery in the treatment of glottic carcinoma: Our results. *Otolaryngol Head and Neck Surg.* 2005; 132 (6): 857 - 861**69-** Ledda GP, Puxeddu R. Carbon dioxide laser microsurgery for early glottis carcinoma. *Otolaryngol Head and Neck Surg.* 2006; 134(6): 911-915**70-** Brandenburg JH. Laser cordotomy versus radiotherapy: an objective cost analysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2001. 312 - 8.**71-** Greene FL, Balch CM, Fleming ID, eds. *AJCC Cancer Staging Handbook: TNM Classification of Malignant Tumors.* 6th ed. New York, NY: Springer Publishing Co; 2002.**72-** Remacle M, Eckel HE, Antonelli AR, et al.

Endoscopic cordectomy. A proposal for a classification by the Working Committee, European Laryngological Society. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2000; 257:227- 231.

73- Remacle M, Van Haverbeke C, Eckel H, Bradley P, Chevalier D, Djukic V, De Vicentiis M, Friedrich G, Olofsson J, Peretti G, Quer M, Werner J. Proposal for revision of the European Laryngological Society classification of endoscopic cordectomies. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007; 264 (5): 499-504

- 74-** Bouquet JE. Epidemiology. In: Gnepp DR, editor.
Pathology of the head and neck. New York: Churchill Livingstone; 1988. p. 263-314
- 75-** Woodhouse RJ, Quivey JM, Fu KK, et al.
Treatment of carcinoma of the vocal cord. A review of 20 years experience. Laryngoscope 1981; 91(7):1155- 1162.
- 76-** Peretti G, Nicolai P, Radaelli De Zinis LO, et al.
Endoscopic CO2 laser excision for Tis, T1, and T2 glottic carcinoma: cure rate and prognostic factors. Otolaryngol Head Neck Surg. 2000; 123(1, pt 1): 124-131.
- 77-** Eckel EH, Thumfart W, Jungehulsing M, et al.
Transoral laser surgery for early glottic carcinoma. Eur Arch Otolaryngol. 2000; 257 (4): 221- 226.
- 78-** Ansarin M, Santoro L, Cattaneo A, Angela Massaro M, et al
Laser Surgery for Early Glottic Cancer Impact of Margin Status on Local Control and Organ Preservation. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2009; 135 (4): 385 - 390
- 79-** Ho CM, Ng WF, Lam KH, Wei WI, Yuen AP.
Radial clearance in resection of hypopharyngeal cancer: an independent prognostic factor. Head Neck. 2002; 24(2):181-190.
- 80-** Zeitels SM.
Infrapetiole exploration of the supraglottis for exposure of the anterior glottal commissure. J Voice 1998; 12(1): 117- 122.
- 81-** Yang CY, Andersen PE, Everts EC, et al.
Nodal disease in purely glottic carcinoma: is elective neck treatment worthwhile? Laryngoscope 1998; :p 1006 -1008.

82- De Campora E, Radici M, De Campora L.

External versus endoscopic approach in the surgical treatment of glottic cancer.
Eur Arch Otorhinolaryngol 2001;p 533- 536.

83- Johansen LV, Overgaard J, Hielm-Hansen M, et al.

Primary radiotherapy of T1 squamous cell carcinoma of the larynx: analysis of 478 patients treated from 1963 to 1985. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1990;18(6): 1307- 1313

84- DiNardo LJ, Kaylie DM, Isaacson J.

Current treatment practices for early laryngeal carcinoma. Otolaryngol Head Neck Surg. 1999; 120 (1): 30- 37.

85- Damm M, Sittel C, et AL

Laser for surgical management og glottis carcinoma in situ larynscope. 2000 p 21.

86- Rothfield RE, Myers EN, Johnson JT.

Carcinoma in situ and microinvasive squamous cell carcinoma of the vocal cords.
Ann oto rhinol laryngol 1991.

87- Fujit.T, Sato T, Yoshini K, et all

A clinical study of 1079 patients with laryngeal cancer. Nippon jibinkoka Gakkai Kaiho,1997; p 186-199

88- Shvero J, Hader T, Feinmesser R ET all:

Laryngeal carcinoma in females European journal of surgical oncology 1996, p 61-4

89- Alall AS, Maire D, Becker M et al:

Feasibility and early results of accelerated radiotherapy for head and neck carcinoma in the elderly .cancer .2000, p 648-652

90- Sarini J, Fournier C, Lefebvre JL et al:

Head and neck squamous cell carcinoma in elderly patients:along-term retrospective review of 273 cases?Arch Otolaryngol head neck Surg. 2001, p 92.

91- Silvestri F, Bussani R, Stanta G et AL:

Supraglottic vs glottis laryngeal cancer:Epidemiological and pathological aspect.ORL J otorhinolaryngol relat spec 1992;p:43-8

92- Robbins KT:

Prognostic and therapeutique implications of gender and menopausal status in laryngeal cancer .J otolaryngol,1988;p:81-5

93- Kokoska M, Piccirillo J, Hauchey B:

Gender difference in cancer of the larynx.Ann Oto Rhinol Laryngol 1985; p:419-425.

94- Dietz A, Rudat V, Contradt C et al:

Prognostic value of hemoglobin level for primary radiochemotherapy of head and neck carcinoma.HNO, 2000;p 655-64.

95- Maisie S

Survery of laryngeal cancer at SBHU comparing 108 cases seen 1998-2002 cancer program annual report 2002-2003,stony brook university.