



# PLAN

<b>Introduction</b> .....	<b>8</b>
<b>Historique</b> .....	<b>11</b>
<b>Rappels</b> .....	<b>14</b>
I- Embryologie .....	15
II- Anatomie du larynx .....	18
1- Anatomie descriptive .....	18
1-1- Situation .....	18
1-2- Forme et dimensions .....	18
1-3- Configuration externe .....	19
1-4- Configuration interne .....	30
1-5- Vascularisation .....	32
2- Anatomie endoscopique .....	38
2-1- Base de langue et vallécule .....	38
2-2- Étage sus-glottique .....	38
2-3- Étage glottique .....	39
2-4- Étage sous-glottique .....	39
3- Anatomie chirurgicale .....	41
4- Anatomie histologique des cordes vocales .....	45
III- Anatomie du pharynx .....	48
1- Configuration générale .....	48
2- Structure du pharynx .....	49
3- Rapports .....	52
4- Vascularisation et innervation de l'hypopharynx .....	54
IV- Physiologie du larynx .....	56
1- Phonation .....	56
2- Déglutition .....	56

3- Respiration .....	57
4- Autres fonctions .....	57
V- Anatomopathologie du cancer du larynx.....	58
1- Lésions pré-néoplasiques .....	58
2- Lésions néoplasiques .....	59
3- Modalités d'extension .....	60
3-1- Extension locale .....	60
3-2- Extension régionale ganglionnaire .....	61
3-3- Extension à distance.....	62
<b>Matériel et Méthodes .....</b>	<b>63</b>
<b>Résultats et Analyse .....</b>	<b>67</b>
I- Epidémiologie .....	68
1- Age .....	68
2- Sexe .....	68
II- Antécédents et facteurs de risques .....	69
1- Habitudes toxiques.....	69
2- L'exposition chimique.....	69
3- Niveau socio-économique .....	70
4- Laryngites chroniques et lésions dysplasiques.....	70
5- Facteurs viraux .....	70
6- Antécédent de chirurgie laryngée .....	70
7- Pathologies associées .....	70
8- Antécédent familiaux du cancer du larynx .....	71
III- Données cliniques et paracliniques .....	72
A- Délai de consultation .....	72
B- Signes fonctionnels.....	72

C- Examen clinique .....	73
D- Laryngoscopie directe .....	73
E- Anatomopathologie .....	76
F- Bilan d'extension et classification.....	76
IV- Traitement .....	83
A- Bilan préopératoire .....	83
B- Chirurgie .....	83
1- Chirurgie de la tumeur initiale .....	83
2- Curage ganglionnaire .....	85
3- Diagnostic histologique.....	85
C- Radiothérapie .....	86
D- Chimiothérapie .....	87
E- Traitement des récives .....	88
V- Evolution .....	89
A- Evolution à court terme .....	89
B- Complications de la chirurgie.....	89
C- Complications de la radiothérapie .....	91
D- Evolution à long terme.....	91
VI- Rééducation orthophonique.....	94
VII- Pronostic et surveillance .....	95
<b>Discussion .....</b>	<b>96</b>
I- Epidémiologie .....	97
A- Fréquence.....	97
B- L'âge .....	97
C- Le sexe.....	98
D- Facteurs de risques.....	99

II- Clinique et Paraclinique .....	105
A- Délai de consultation .....	105
B- Clinique.....	106
C- Examens paracliniques.....	109
III- Classification TNM et stadification .....	119
1- Classification TNM .....	119
2- Stadification.....	119
IV- Histologie .....	120
V- Traitement .....	121
A- Chirurgie .....	122
1- Laryngectomie totale .....	122
1-1- Anesthésie .....	122
1-2- Antibioprophylaxie et analgésie .....	122
1-3- Installation .....	123
1-4- Technique opératoire.....	123
2- Laryngectomie totale élargie .....	132
B- Traitement adjuvant .....	134
1- Radiothérapie .....	134
2- Chimiothérapie .....	140
3- Préservation laryngée .....	142
C- Discussion de nos résultats .....	144
D- Les perspectives d'avenir : la chirurgie robotique .....	152
VI- Complications .....	154
A- Complications et séquelles de la chirurgie .....	154
1- Les suites post-opératoires et complications .....	154
2- Complications du curage ganglionnaire .....	162

3- Séquelles de la chirurgie .....	163
B- Complications de la radiothérapie.....	164
C- Complications de chimiothérapie.....	166
VII- Pronostic et surveillance .....	167
A- Surveillance .....	167
B- Pronostic .....	168
C- Survie.....	171
VIII- Réhabilitation vocale et Qualité de vie.....	173
A- Réhabilitation vocale.....	173
1- Préalables à la réhabilitation vocale .....	173
2- La réhabilitation vocale.....	175
2-1- la voix chuchotée.....	175
2-2- La voix oesophagienne .....	176
2-3- La voix trachéo-oesophagienne .....	178
2-4- Le vibrateur externe.....	179
2-5- Choix de la technique de réhabilitation vocale.....	180
B- Réinsertion psychosociale et qualité de vie.....	181
1- Principe de réinsertion.....	182
2- Moyens d'étude.....	183
3- Recommandations.....	183
4- La réinsertion professionnelle.....	184
5- Les activités physiques après laryngectomie .....	184
<b>Conclusion .....</b>	<b>185</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>188</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>198</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>208</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>ADN</b>	: Acide désoxyribonucléique
<b>ADP</b>	: Adénopathie
<b>AEG</b>	: Altération de l'état général
<b>BPCO</b>	: Bronchopneumopathie obstructive chronique
<b>CT</b>	: Chimiothérapie
<b>FOGD</b>	: Fibroscopie oeso-gastro-duodénal
<b>HPV</b>	: Human pailloma virus
<b>HSV</b>	: Virus herpès simplex
<b>HTE</b>	: Hyo-thyro-épiglottique
<b>LD</b>	: Laryngoscopie directe
<b>LT</b>	: Laryngectomie totale
<b>ORL</b>	: Oto-rhino-laryngologie
<b>REC</b>	: Rupture extra-capsulaire
<b>RGO</b>	: Reflus gastro-oesophagien
<b>RT</b>	: Radiothérapie
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>TPF</b>	: Docetaxel-cisplatine-fluorouracil
<b>VADS</b>	: Voies aérodigestives supérieures
<b>VJI</b>	: Veine jugulaire interne



# 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]. Ils sont directement liés à l'exposition alcoolo-tabagique. D'autres facteurs étiologiques sont incriminés, notamment professionnels, génétiques, viraux et hormonaux. Plusieurs types histologiques peuvent être rencontrés, mais le carcinome épidermoïde en représente 90%. La majorité de ces carcinomes étant bien ou modérément différenciés. Malgré des signes d'appels précoces, un grand nombre de tumeurs laryngées, en particulier sus-glottiques, sont diagnostiquées à un stade relativement avancé [2].

La laryngectomie totale permet l'exérèse complète du larynx, avec préservation d'une filière pharyngée correcte mais impose un trachéostome définitif. C'est une intervention mutilante mais qui garde sa grande importance malgré le développement des protocoles de préservation laryngée. Son association à une radiothérapie post-opératoire est encore l'indication préférentielle des carcinomes laryngés avancés. [1]

Elle est indiquée lorsque l'extension locale de la tumeur primitive contre-indique la réalisation d'une laryngectomie partielle fonctionnelle ou après échec de protocole de conservation d'organe. En fonction de l'extension tumorale, la laryngectomie totale peut être étendue aux structures de voisinage, notamment l'hypopharynx, la base de la langue (subglosso-laryngectomie totale), la glande thyroïde, les muscles pré-laryngés ou la peau (laryngectomie carrée).

Cette intervention entraîne le sacrifice de la phonation, principal mode de communication de l'homme ce qui impose la nécessité d'une réhabilitation phonatoire.

Les résultats de cette chirurgie sont caractérisés par un bon contrôle local mais une survie qui est moins favorable en rapport avec l'évolution de la maladie. Le contrôle local est de 88% mais la survie de 48% à 5 ans. [2]

Le soutien psychologique et la préparation du patient, ainsi, une réhabilitation vocale et un suivi médicochirurgical régulier s'avèrent nécessaires pour une meilleure optimisation des résultats thérapeutiques et une réinsertion psychosociale satisfaisante.

Notre travail qui représente une étude rétrospective à propos de 32 cas de patients ayant bénéficiés d'une laryngectomie totale recueillis au sein du service d'ORL du CHU Hassan II -Fès- a pour but de discuter les caractéristiques ainsi que certaines particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et pronostiques de nos patients en se référant à la littérature et de tracer un profil évolutif des malades laryngectomisés.

# HISTORIQUE

C'est Galien qui, le premier dans l'antiquité, a étudié le fonctionnement du larynx, certainement sur des chiens, et peut-être sur des esclaves dont il comprimait ou sectionnait les nerfs récurrents ! Lorsqu'il devint le Pape Léon X, pour assouplir l'interdiction de disséquer édictée par l'inquisition, Jean de Médicis, le second fils de Laurent le Magnifique, permit à la connaissance de l'anatomie de cet organe, illustrée par Léonard de Vinci, de se développer. Mais, jusqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, il n'est pas possible d'observer le fonctionnement et l'aspect du larynx, ce qui a limité tout réel progrès thérapeutique. [3]

En 1858, un professeur de physiologie de Pest, Johan Nepomuk Czermak, décrit l'auto-observation de son larynx réalisée en utilisant deux miroirs et la lumière de la flamme. À cette possibilité d'examiner correctement le larynx, se combine à la même époque, le début du démembrement des pathologies du larynx [5] ; Virchow en 1858, Isambert en 1876 puis Krishaber en 1879 sont les premiers à démembrer et classer les cancers du larynx [4].

Le concept de préservation d'organe s'est développé dès le début du traitement du cancer du larynx et de l'hypopharynx au XIX<sup>ème</sup> siècle. A la même époque, quelques chirurgiens avaient tenté de traiter les cancers du larynx par une chirurgie partielle par une thyrotomie [6] qui consiste en l'ouverture du cartilage thyroïde dénommée laryngofissure. C'est la plus ancienne forme de laryngectomie [5], pratiquée par Pelletan en 1788, Bravoures de Louvain en 1834 et Solis-Cohenen en 1860. Devant les nombreux échecs rencontrés, Billroth à Vienne et Morell Mackenzie à Londres développèrent le concept de l'exérèse totale du larynx : la première laryngectomie totale fut réalisée par Billroth en décembre 1873. [6]

A la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, trois interventions principales étaient utilisées : la thyrotomie médiane avec cordectomie ; l'hémilaryngectomie décrite par Billroth puis reprise par Gluck et Soerensen ; la laryngectomie totale décrite par Billroth, reprise

ensuite par Gluck et Périer. Cependant, les résultats étaient très décevants avec un taux de décès post-opératoire variant de 10 à 45% et des taux de survie à 3 ans de 5 à 12% [7]. Les complications post-opératoires, surtout infectieuses, et les erreurs d'indication étaient à l'origine de ces chiffres. Ainsi la mutité induite est

considérée comme une mutilation dégradante : les conséquences psychologiques sont catastrophiques. D'ailleurs, le premier patient opéré de laryngectomie totale aux États-Unis, en 1879, se suicide après l'intervention. Nombreux sont les médecins, qui, à cet époque, considèrent que le traitement du cancer du larynx est palliatif et que les laryngectomies n'ont pas d'avenir.

Malgré tout, la première moitié du XX<sup>ème</sup> siècle va être marquée par les modifications techniques et la codification des procédés de laryngectomies. Dans le cadre de la laryngectomie totale, la fermeture du pharynx en un temps et la confection d'un trachéostome font que, dès 1922, Gluck présente une série de 160 laryngectomies totales. Par ailleurs, la réhabilitation vocale progresse. Les premiers larynx artificiels utilisés pour rétablir la fonction vocale, extrêmement complexes et qui, pour parler, utilisaient l'air de la trachée ramenée par une canule dans la bouche, cèdent la place à la confection de fistules chirurgicales trachéopharyngées puis à la ponction trachéo-oesophagienne avec mise en place d'un implant phonatoire dont l'utilisation est devenue courante de nos jours. [8]

Le développement de l'anesthésie, d'abord locale par la cocaïne, la novocaïne, l'adrénaline puis l'anesthésie générale en masque et, enfin, l'intubation trachéale, associés à la réanimation et à la transfusion sanguine, ont permis de faire diminuer les complications et la mortalité [7]. Le taux de mortalité qui variait ainsi au début du XX<sup>ème</sup> siècle de 9 à 44% selon les séries et le type de laryngectomie réalisée, chute en 50 ans à moins de 0,5% pour les laryngectomies partielles et à 4% pour la laryngectomie totale. [8]

# RAPPELS

## I- Embryologie (Fig.1)

Le développement du larynx débute à la fin de la 3<sup>ème</sup> semaine de la vie intra-utérine, l'embryon mesure alors entre 2,7 et 5 mm. Son origine est double :

- a. Endodermique ou lame épithéliale laryngée, donnant le tube laryngé par tubulisation à partir de l'intestin céphalique antérieur.
- b. Branchiale mésenchymateuse et en particulier les 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> arcs branchiaux qui vont constituer le squelette cartilagineux, les structures musculaires et ligamentaires, et les ébauches nerveuses. [9]

Ainsi, l'épiglotte dérive d'un épaissement situé entre les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> arcs, appelé éminence hypo-branchiale, qui apparaît vers la fin de la 3<sup>ème</sup> semaine. Elle n'est constituée de cartilage, pour prendre sa forme définitive, qu'après le 3<sup>ème</sup> mois. [9]

Le cartilage thyroïde dérivant des 4<sup>èmes</sup> et 5<sup>èmes</sup> arcs, est constitué par la fusion de deux lames quadrilatères latérales avec le « nodule cartilagineux intermédiaire ». Son aspect est définitif vers la fin du 3<sup>ème</sup> mois. Le cartilage cricoïde provenant du 5<sup>ème</sup> arc, apparaissant comme une double ébauche dont les pièces se réunissent à la fin du 2<sup>ème</sup> mois. Ces deux cartilages existent dès la 5<sup>ème</sup> semaine mais ont une vraie structure cartilagineuse à la 7<sup>ème</sup> semaine. [10]

Les cartilages aryénoïdes dérivent également du 5<sup>ème</sup> arc. Ils apparaissent à la fin de la 4<sup>ème</sup> semaine sous la forme de 2 bourrelets latéraux obstruant la lumière laryngée et prennent leur aspect définitif à la fin du 2<sup>ème</sup> mois.

L'os hyoïde provient des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> arcs, le 2<sup>ème</sup> arc donne les petites cornes et le 3<sup>ème</sup>, les grandes cornes.



La plupart des muscles intrinsèques proviennent du 5<sup>ème</sup> arc branchial, le 4<sup>ème</sup> arc donnant le muscle crico-thyroïdien. Ils apparaissent à la fin du 2<sup>ème</sup> mois, pour être parfaitement individualisés à la fin du 3<sup>ème</sup> mois. [9]

Enfin, l'épithélium laryngé acquiert sa ciliation vers la fin du 3<sup>ème</sup> mois. [10]

Durant cette évolution, l'ébauche laryngée modifie sa situation qui est au début de localisation crânienne, elle se déplace progressivement dans le sens caudal. Cette évolution caudale va se poursuivre d'ailleurs après la naissance pendant les premières années de la vie. Par ailleurs, on constate que chez le fœtus et le nouveau-né, le larynx est situé très haut dans le cou. Ainsi, l'épiglotte est au contact du voile du palais, n'autorisant qu'une respiration nasale, le plan glottique, qui se situe au niveau de C3 à l'âge d'un an, se projette ensuite à l'âge adulte au niveau de C5.

Ainsi l'on peut concevoir le larynx comme résultant de deux ébauches différentes, l'une craniale (canal vestibulo-trachéal), l'autre caudale (canal pharyngo-laryngé), le plan glottique constitue alors la barrière entre ces deux régions.

Le diamètre de la lumière laryngée varie également lors de la croissance, 4 à 5 mm à la naissance, 11 à 13 mm à l'âge adulte en fonction du sexe. [11]

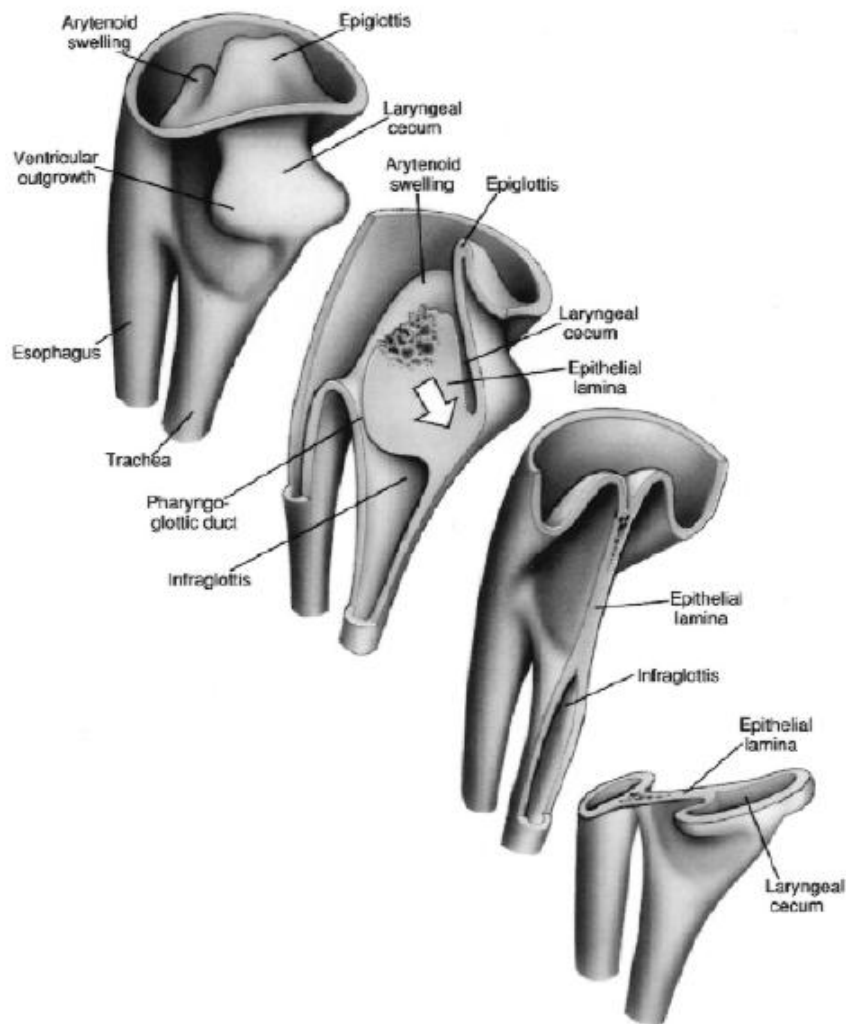


Figure 1 : Les étapes du développement embryologique du larynx [11]

## **II- Anatomie du larynx**

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

Le larynx est un organe important, il participe à la phonation, la respiration, la déglutition et à la protection des voies aériennes sous-jacentes. Les éléments anatomiques cartilagineux s'intriquent avec la musculature intrinsèque et des structures membraneuses, ce qui lui confère une importante mobilité.

### **1- Anatomie descriptive**

#### **1-1- Situation**

Organe impair et médian, le larynx est situé dans la gaine viscérale à la partie médiane et antérieure du cou, en avant du pharynx, au-dessous de l'os hyoïde et au-dessus de la trachée. Sa situation, par rapport à la colonne vertébrale, est variable en fonction de l'âge et du sexe ; il est plus haut chez l'enfant et chez la femme que chez l'homme adulte. C'est un organe mobile qui s'élève lors de la déglutition et l'émission de sons aigus et qui s'abaisse lors de l'émission de sons graves. [12]

#### **1-2- Forme et dimensions (Fig. 2)**

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

Ses dimensions sont variables en fonction de l'âge, du sexe et des individus. Le volume du larynx est plus important chez l'homme que chez la femme, il s'accroît faiblement jusqu'à la puberté. Ensuite, le larynx augmente rapidement de volume pour acquérir en quelques mois un développement presque complet. [12]

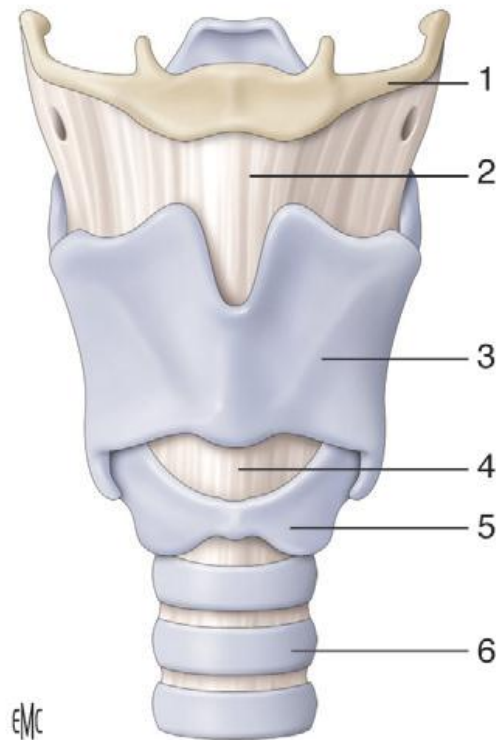


Figure 2 : Larynx, forme et dimensions. [12]

1. Os hyoïde ; 2. Membrane hyothyroïdienne ; 3. Cartilage thyroïde ;
4. Membrane cricothyroïdienne ; 5. Chaton cricoïdien ; 6. Trachée

### 1-3- Configuration externe

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. [12]

### a – 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. [12]

#### 1 – Cartilage thyroïde (Fig. 3)

Le plus volumineux des cartilages du larynx, il a la forme d'un bouclier, Il est situé en dessous de l'os hyoïde. Il est constitué de deux lames latérales quadrilatères ou ailes. Celles-ci sont unies en avant sur la ligne médiane en formant un angle dièdre ouvert en arrière. Cet angle, en général plus ouvert chez l'homme que chez la femme, est représenté par la proéminence laryngée ou pomme d'Adam. Le cartilage thyroïde présente à décrire deux faces antérolatérale et postéromédiale et quatre bords. [12]

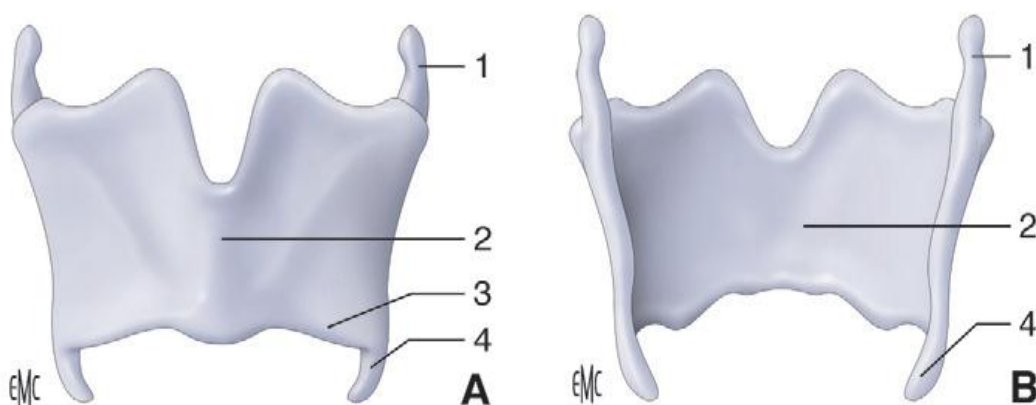


Figure 3 : Cartilage thyroïde. [13]

1. Corne supérieure ; 2. Proéminence laryngée ; 3. Tubercule inférieure ;
4. Corne inférieure.

A. Vue antérieure / B. Vue postérieure.

## 2- Cartilage cricoïde (Fig. 4)

Il est situé à la partie inférieure du larynx, 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. [13]

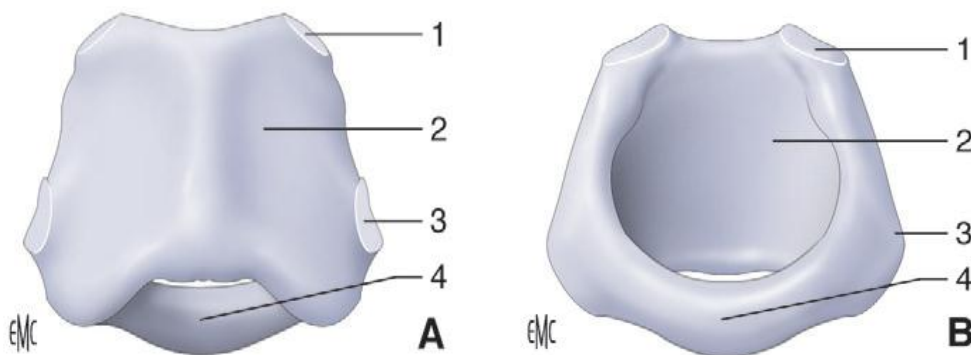


Figure 4. Cartilage cricoïde. [12]

1. Facette articulaire avec l'aryténoïde ; 2. Chaton cricoïdien ;
3. Facette articulaire avec la thyroïde ; 4. Arc antérieur.

A. Vue postérieure.

B. Vue antérieure.

## 3- Cartilage épiglottique (Fig. 5)

Il est situé à la partie antérosupérieure du larynx, en arrière du cartilage thyroïde qu'il déborde en haut ; il forme la charpente de l'épiglotte. Il a la forme d'une raquette, à manche inférieur incurvé dont l'extrémité inférieure forme le pied d'épiglotte qui s'insère dans l'angle rentrant du cartilage thyroïde par le ligament

thyroépiglottique. L'épiglotte présente une face laryngée postéro-inférieure orientée en bas et en arrière et présentant de nombreuses dépressions cribriformes, une face linguale antérosupérieure concave qui regarde en haut et en avant, une base supérieure et deux bords latéraux. L'épiglotte est très mobile grâce à sa charnière inférieure, elle vient recouvrir la margelle laryngée lors de la déglutition par un mouvement passif. [12]

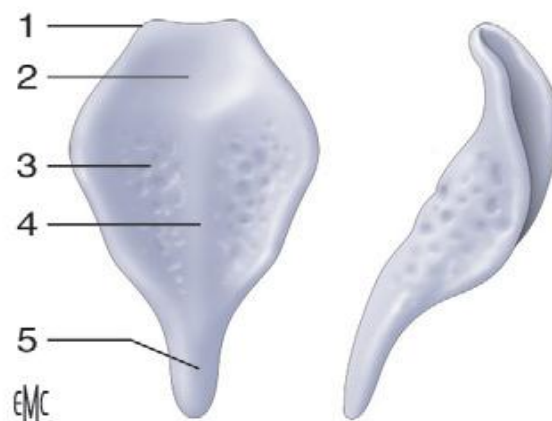


Figure 5 : Cartilage épiglottique (vues antérieure et latérale). [12]

1. Bord libre ; 2. Partie sus-hyoïdienne ; 3. Orifice cribriforme ; 4. Tubercule ; 5. Pétiole.

#### 4- Cartilage aryénoïde (Fig. 6)

Il a la forme d'une pyramide triangulaire, les deux cartilages aryénoïdes reposent au-dessus des parties latérales du cartilage cricoïde. Chaque cartilage présente à décrire une base qui se prolonge latéralement par l'apophyse musculaire et vocale, trois faces : interne, antéro-externe et postérieure. L'apophyse vocale donne insertion au ligament vocal et l'apophyse musculaire donne insertion aux muscles cricoaryénoïdien postérieur et latéral. [12]

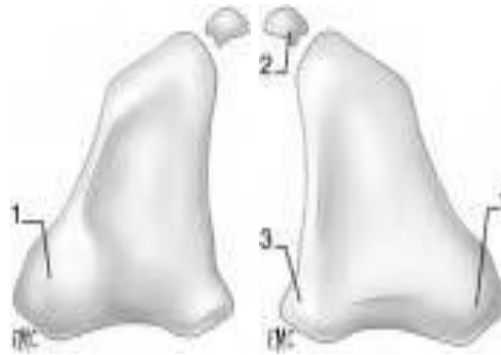


Figure 6 : Cartilage aryténoïde. [12]

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

A. Vue antérieure.

B. Vue postérieure.

### 5- Autres cartilages

- Cartilages de Santorini, articulés avec l'apex de l'aryténoïde correspondant.
- Cartilages sésamoïdes postérieurs, articulés avec l'aryténoïde et le corniculé homolatéral.

- Cartilages accessoires :

- cartilages triticés dans les ligaments thyrohyoïdiens latéraux.
- cartilage interaryténoïdien dans le ligament cricocorniculé.
- cartilages sésamoïdes antérieurs dans les ligaments thyroaryténoïdiens inférieurs.
- cartilages cunéiformes de Wrisberg dans les ligaments aryépiglottiques.

[13]

### b- Os Hyoïde (Fig. 2)

Il ne fait pas partie, à proprement parler, du larynx mais il en est solidaire et le rattache aux structures cranio-faciales. L'os hyoïde a une forme de U à concavité postérieure. Il présente à décrire un corps, antérieur et médian, convexe en avant à



la fois transversalement et verticalement. De part et d'autre, le corps est relié aux grandes cornes bilatérales et symétriques, de direction antéropostérieure plus ou moins divergente. Leur articulation est surmontée de chaque côté par une petite corne à direction postéro-supérieure. L'os hyoïde est toujours ossifié chez l'adulte, à l'exception des petites cornes, plus longtemps cartilagineuses. [12]

### c- Articulations, membranes et ligaments du larynx

#### c-1- Articulations intrinsèques

##### 1- Articulation cricoaryténoïdienne (Fig. 7)

Elle unit la base de l'aryténoïde au bord supérieur du cricoïde. C'est une diarthrose avec une membrane synoviale et une capsule fibroélastique lâche, renforcée en arrière par le ligament cricoaryténoïdien ou triquètre. C'est l'articulation la plus importante sur le plan fonctionnel puisqu'elle permet les mouvements des cordes vocales : translation frontale (rapproche ou écarte les aryténoïdes) et la rotation latérale ou médiale (rapproche ou écarte les processus vocaux). [14,15]

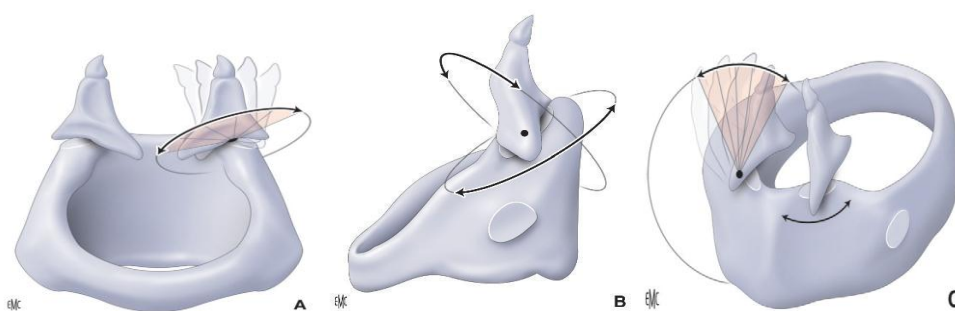


Figure 7 : Articulation cricoaryténoïdienne (A à C). [12]

## 2- Articulations cricothyroïdiennes

Moins importantes sur le plan fonctionnel que les précédentes, les articulations cricothyroïdiennes jouent, néanmoins, un rôle non négligeable dans la modulation de la voix en permettant l'élongation des cordes vocales. Ce sont, dans la majorité des cas, de véritables articulations synoviales avec une capsule renforcée par un ligament cératocricoïdien latéral et des facettes articulaires bien individualisées. [12]

### c-2- Membranes et ligaments [12, 13] (Fig. 8)

Les différentes pièces cartilagineuses du larynx sont unies par des membranes qui sont renforcées par des ligaments :

- Intrinsèques : la membrane crico-thyroïdienne, le ligament thyroépiglottique, le ligament jugal, la membrane élastique comprenant les ligaments thyro-aryténoïdiens supérieurs et inférieurs ainsi que les ligaments thyro-épiglottiques.
- Extrinsèques : la membrane thyro-hyoïdienne, la membrane cricotrachéale, la membrane hyo-épiglottique, les ligaments pharyngoépiglottiques.

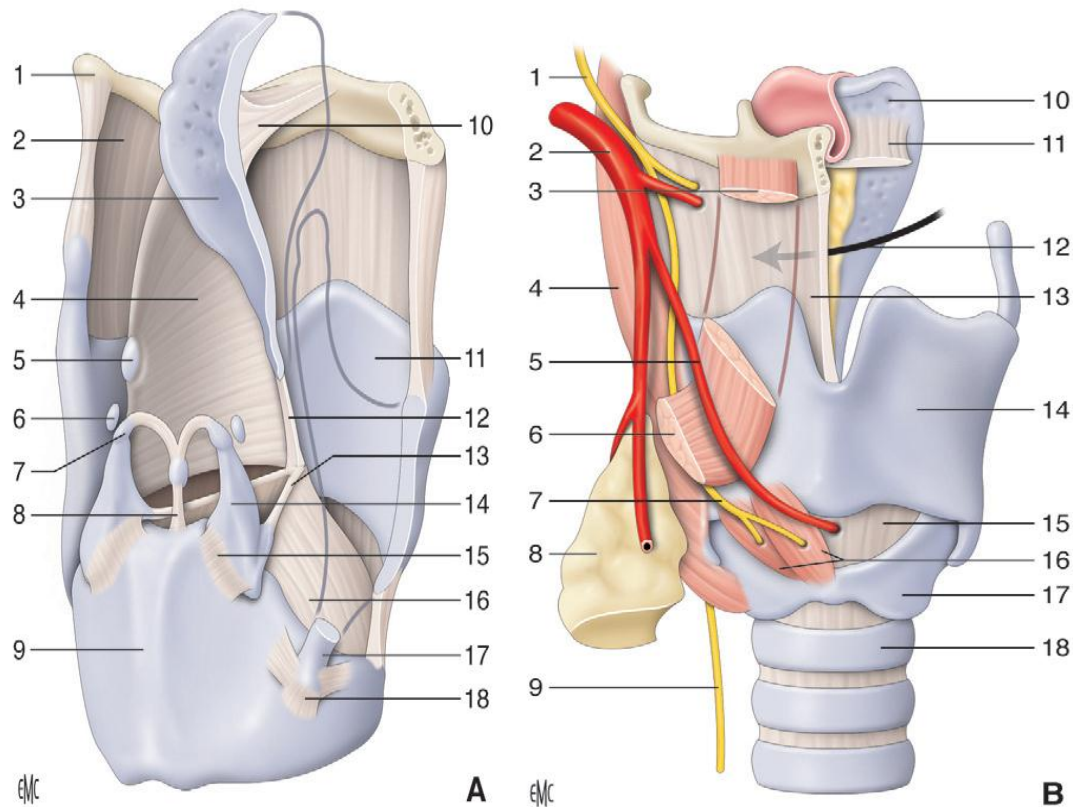


Figure 8 : Ligaments et membranes (A, B). [12]

**A.** 1. Os hyoïde; 2. Ligament thyrohyoïdien; 3. Épiglote ;  
 4. Membrane quadrangulaire ; 5.tubercule cunéiforme ; 6. Sésamoïde postérieur ;  
 7. Cartilage corniculé ; 8. Ligament cricocorniculé ; 9. Cartilage cricoïde ;  
 10. Ligament hyoépiglottique ; 11. Cartilage thyroïde ;  
 12. Ligament thyroépiglottique ; 13. Ligament vocal ; 14. Cartilage aryténoïde ;  
 15. Ligament cricoaryténoïdien ; 16. Corne élastique ; 17. Corne inférieure ; 18.  
 Ligament cricothyroïdien.

**B.** 1. Nerf laryngé supérieur ; 2. Artère thyroïdienne supérieure ;  
 3. Muscle thyrohyoïdien ; 4. Muscle constricteur inférieur ;  
 5. Artère laryngée antéro-inférieure ; 6. Muscle sternothyroïdien ;  
 7. Nerf laryngé extérieur ; 8. Glande thyroïde ; 9. Nerf récurrent ; 10. Épiglote ;  
 11. Ligament hyoépiglottique ; 12. Espace thyro-hyo-épiglottique ;  
 13. Ligament thyrohyoïdien ; 14. Cartilage cricoïde ; 15. Ligament cricothyroïdien ;  
 16. Muscle cricothyroïdien ; 17. Cartilage cricoïde ; 18.trachée.

**d- Muscles du larynx (Fig. 9)**

Il existe deux sortes de muscles :

***Les muscles extrinsèques :***

Ils amarrent le larynx au pharynx, à la trachée et au squelette et interviennent surtout lors de la déglutition. Ils sont élévateurs ou abaisseurs du larynx.

***Les muscles intrinsèques :***

Ces muscles sont classés en trois groupes selon leur fonction :

- Muscles tenseurs des cordes vocales : représentés de chaque côté par le crico-thyroïdien.
- Muscles abducteurs des cordes vocales / dilatateurs de la glotte : les crico-aryténoïdiens postérieurs.
- Muscles adducteurs des cordes vocales/ constricteurs de la glotte : entraînent la fermeture de la fente glottique. On distingue quatre muscles dont trois pairs :
  - Le crico-aryténoïdien latéral.
  - Le thyro-aryténoïdien inférieur ou le muscle vocal.
  - Le thyro-aryténoïdien supérieur.
  - Le quatrième muscle impair : l'interaryténoïdien. [16]

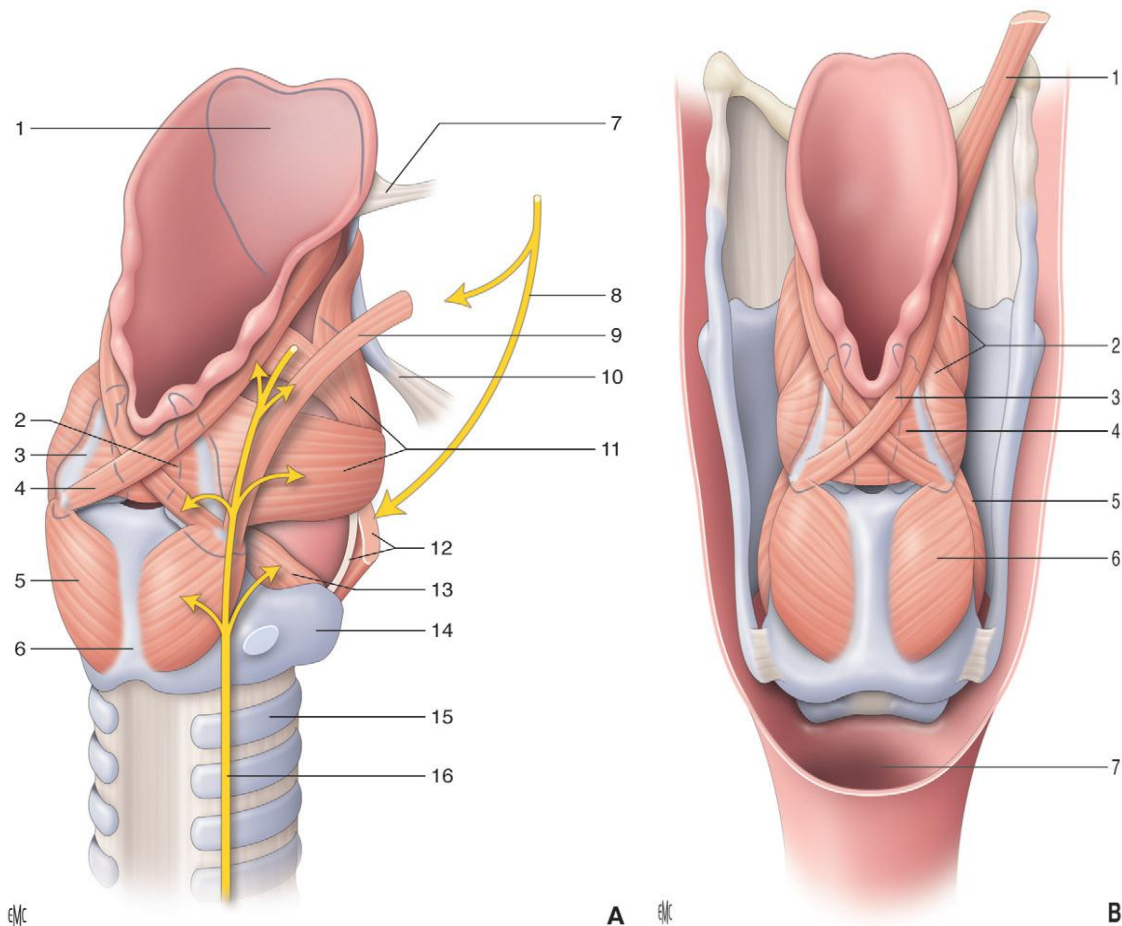


Figure 9 : Muscles laryngés (A et B). [12]

- A. Vue postéro-droite.** 1. Épiglote ; 2. Muscle aryénoïdien transverse ; 3. Cartilage aryénoïde ; 4. Muscle aryénoïdien oblique ; 5. Muscle cricoaryénoïdien postérieur ; 6. Cartilage cricoïde ; 7. Ligament hyoépiglottique; 8. Nerf laryngé ; 9. Muscle thyroaryénoïdien supérieur ; 10. Ligament thyroépiglottique ; 11. Muscle thyroaryénoïdien latéral ; 12. Muscle et Membrane cricothyroïdiens ; 13. Muscle cricoaryénoïdien latéral ; 14. Cartilage cricoïde ; 15. Trachée ; 16. Nerf laryngé inférieur
- B. Vue postérieure.** 1. Muscle stylopharyngien ; 2. Muscle thyroaryénoïdien latéral ; 3. Muscle aryénoïdien oblique ; 4. Muscle aryénoïdien transverse ; 5. Muscle cricoaryénoïdien latéral ; 6. Muscle cricoaryénoïdien postérieur ; 7. Bouche œsophagienne.

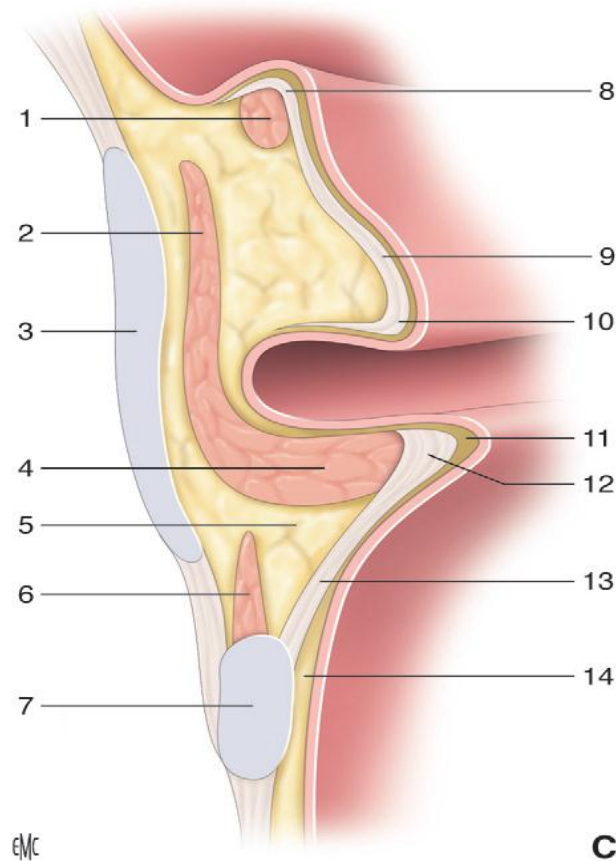


Figure 9 : Muscles laryngés (C). [12]

C. Vue coronale. 1. Muscle aryépiglottique ; 2. Muscle thyroaryténoïdien latéral ; 3. Cartilage thyroïde ; 4. Muscle thyroaryténoïdien médial ; 5. Espace paraglottique; 6. Muscle cricoaryténoïdien latéral ; 7. Cartilage cricoïde ; 8. Ligament aryépiglottique ; 9. Membrane quadrangulaire ; 10. Ligament thyroaryténoïdien; 11. Espace de Reinke ; 12. Ligament thyroaryténoïdien inférieur ; 13. Cône élastique ; 14. Espace sous-glottique.

### 1- 4- Configuration interne du Larynx (Fig. 10)

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. [13]

La cavité laryngée est divisée en trois étages par deux replis : [13]

- 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 [13], contenant l'épiglotte, le repli aryépiglottique, les aryténoïdes, les bandes ventriculaires et le ventricule laryngé. [12]
- L'étage moyen, limité en haut par les cordes vocales supérieures et en bas par les cordes vocales inférieures [13], contenant les cordes vocales et les commissures antérieures et postérieures. [12]
- L'étage inférieur ou infra-glottique, qui est limité par les cordes vocales jusqu'à la partie inférieure du cartilage cricoïde, en continuité en bas avec la trachée. [12]



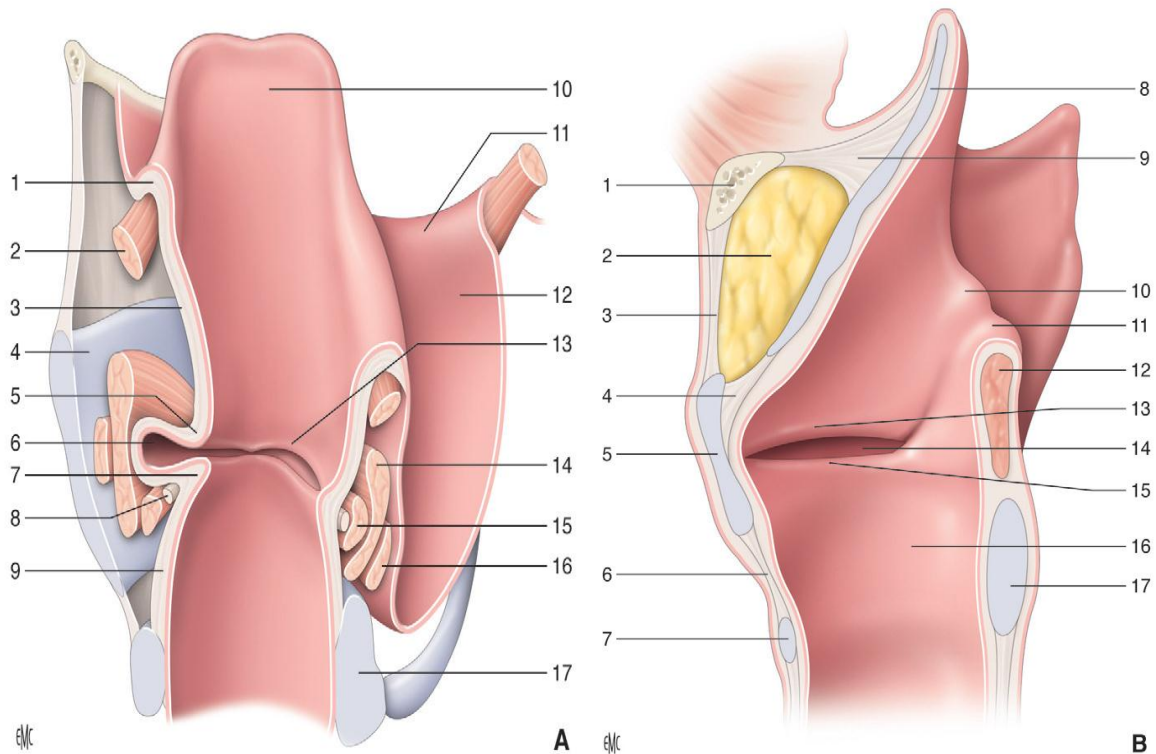


Figure 10 : Cavité endolaryngée. [13]

- A. Vue postérieure.** 1. Ligament aryépiglottique ; 2. Muscle aryépiglottique ; 3. Membrane quadrangulaire ; 4. Cartilage thyroïde ; 5. Ligament thyroaryténoïdien supérieur ; 6. Ventricule ; 7. Ligament thyroaryténoïdien inférieur ; 8. Corde vocale ; 9. Cône élastique ; 10. Épiglote ; 11. Pli pharyngoépiglottique ; 12. Sinus piriforme ; 13. Bande ventriculaire ; 14. Muscle thyroaryténoïdien latéral ; 15. Muscle thyroaryténoïdien médial ; 16. Muscle thyroaryténoïdien supérieur ; 17. Cartilage cricoïde.
- B. Coupe sagittale.** 1. Os hyoïde ; 2. Loge préépiglottique ; 3. Ligament thyrohyoïdien ; 4. Ligament thyroépiglottique ; 5. Cartilage thyroïde ; 6. Ligament cricothyroïdien ; 7. Cartilage cricoïde ; 8. Cartilage épiglottique ; 9. Ligament hyoépiglottique ; 10. Tubercule cunéiforme ; 11. Tubercule corniculé ; 12. Muscle aryténoïdien transverse ; 13. Pli vestibulaire ; 14. Ventricule du larynx ; 15. Pli vocal ; 16. Cône élastique ; 17. Cartilage cricoïde.



## 1- 5- Vascularisation

### a- Vascularisation artérielle (Fig. 11)

La vascularisation artérielle est assurée par trois pédicules :

- Artère laryngée supérieure : c'est une branche de l'artère thyroïdienne supérieure. Elle perfore la membrane thyrohyoïdienne à environ 1 cm au-dessus de la grande corne de la thyroïde, 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 laryngée inférieure ou crico-thyroïdienne (artère laryngée antéro-inférieure) : 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 postérieure (artère laryngée postéro-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. [12]



### b – Vascularisation veineuse (Fig. 12)

Elle est schématiquement satellite des artères. Les veines laryngées supérieures et inférieures se drainent dans les veines thyroïdiennes supérieures. Les veines laryngées postérieures se jettent dans les veines thyroïdiennes inférieures. [13]

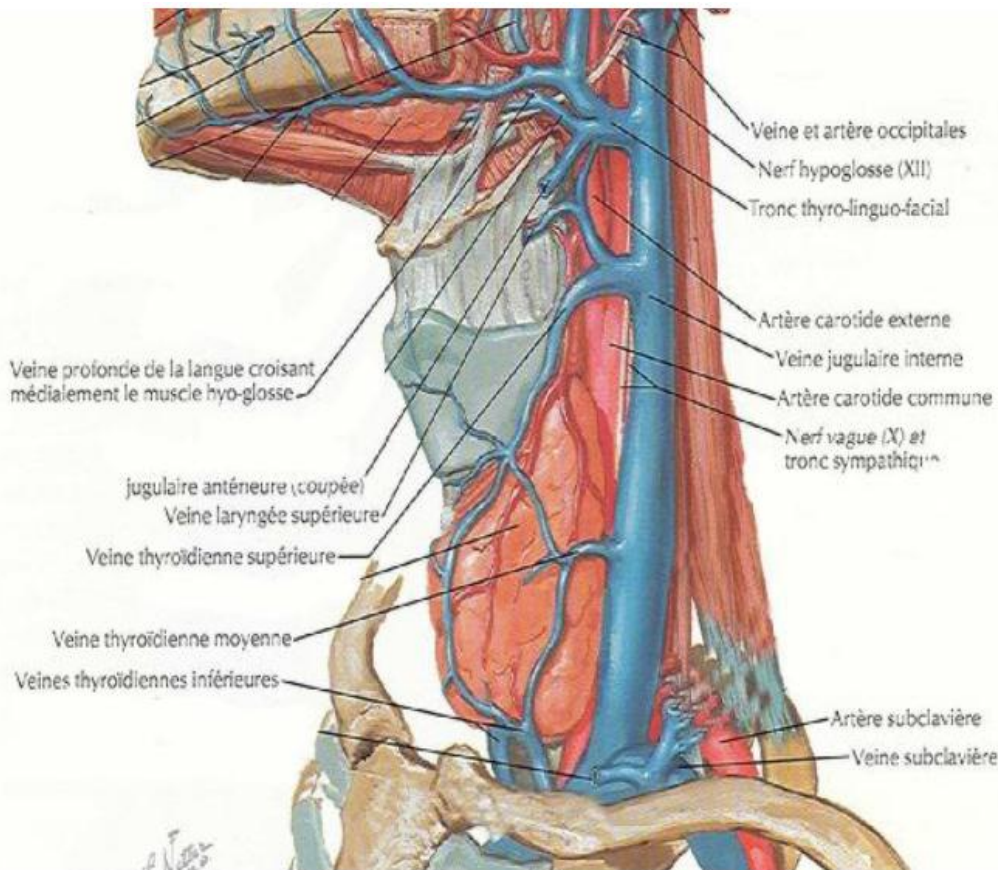


Figure 12 : Vue de profile : vascularisation veineuse du larynx. [17]

### c – Drainage lymphatique (Fig. 13)

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

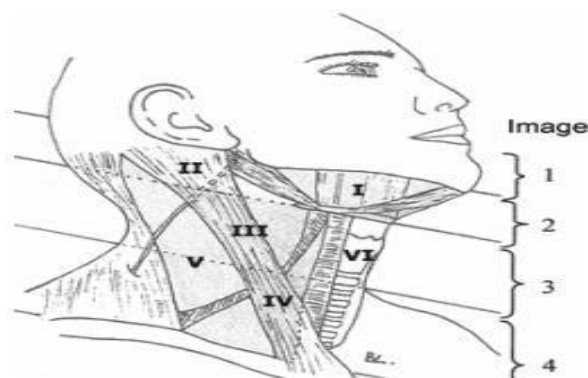
- Le premier, sus-glottique, volumineux et très dense, qui se draine dans les aires IIa et III.
- Le second, sous-glottique, plus fin moins dense qu'en sus-glotte, qui se draine vers les aires VI (ganglions pré laryngés) et les aires III et IV.
- Le troisième, glottique bien plus pauvre.

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. [12]

Tout au long de ce travail, nous allons utiliser la nomenclature clinique décrite par Robbins en 1991, réactualisée en 2008 [18].

**Tableau 1 : Nomenclature clinique (Robbins et al). [18]**

<b>Groupe I :</b> groupes ganglionnaires sous-mentaux (groupe IA) et sous-mandibulaires (groupe IB), séparés par le ventre antérieur du muscle digastrique.
<b>Groupe II :</b> groupes ganglionnaires jugulaires supérieurs, comprenant les groupes ganglionnaires sous-digastriques (IIA) et rétrospinal (IIB), séparés par le nerf accessoire.
<b>Groupe III :</b> groupes ganglionnaires jugulaires moyens.
<b>Groupe IV :</b> groupe ganglionnaire jugulaire inférieur.
<b>Groupe V :</b> groupe ganglionnaire cervical postérieur. Il comprend les sous-groupes VA (spinal postérieur) et VB (cervical transverse, supra claviculaire) séparés par le ventre postérieur du muscle omo-hyoïdien.
<b>Groupe VI :</b> groupe ganglionnaire cervical antérieur (compartiment central), comprenant les ganglions préaryngés, prétrachéaux et récurrentiels.



**Figure 13 : Plans de coupe pour l'exploration des niveaux ganglionnaires cervicaux.**

[19]

1. 1 cm sous le foramen jugulaire ;
2. Juste au-dessus de l'os hyoïde ;
3. Entre le bord inférieur de l'os hyoïde et le cartilage cricoïde ;
4. Entre le bord inférieur du cartilage cricoïde et le manubrium sternal.

**d-Innervation du larynx (Fig.14)**

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

***Nerf laryngé supérieur***

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

- Une branche médiale ou supérieure, sous-jacente et satellite de l'artère laryngée supérieure, perfore avec elle la membrane thyroïdienne. Elle donne l'innervation sensitive de la muqueuse supérieure du larynx, de la partie adjacente du pharynx et de la base de la langue.

- Une branche latérale ou inférieure, satellite de l'artère cricothyroïdienne, innerve le muscle cricothyroïdien, puis perfore la membrane cricothyroïdienne et donne l'innervation sensitive des étages moyen et inférieur du larynx et assure le tonus des muscles du larynx. [13]

***Nerf laryngé inférieur***

Branche du nerf vague, son origine est différente à droite et à gauche. Le nerf récurrent naît à gauche sous la crosse de l'aorte et à droite sous l'artère sub-clavière droite. Il s'engage dans le larynx en passant sous le muscle constricteur inférieur et donne plusieurs branches : des branches motrices pour tous les muscles du larynx sauf le crico-thyroïdien, une branche ascendante sensitive s'anastomosant avec la branche du laryngé supérieur pour former l'anse de Galien [16].

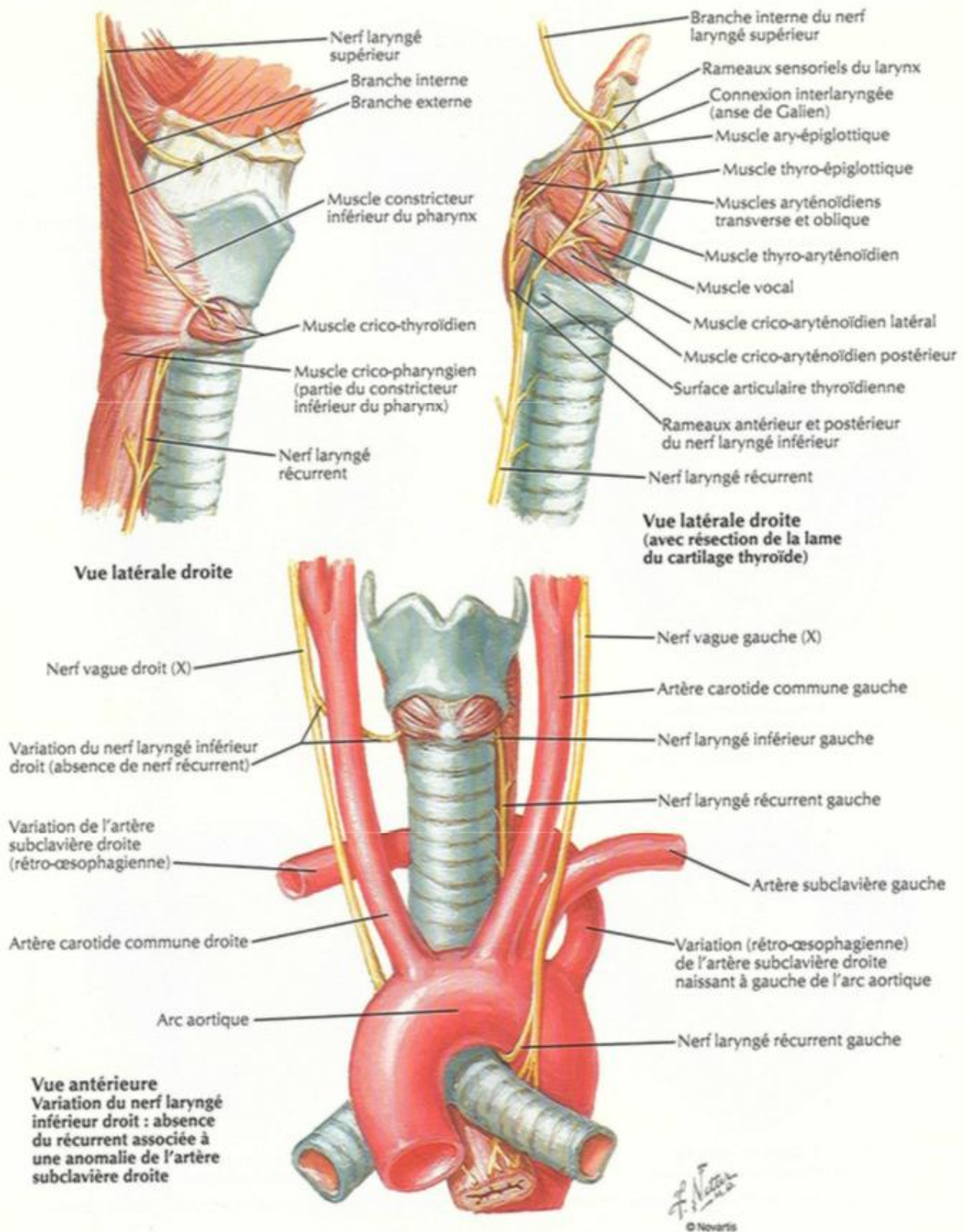


Figure 14 : Innervation du larynx. [17]

## **2- Anatomie endoscopique (Fig. 15, 16) [16]**

A la différence de l'anatomie descriptive et des données offertes par l'imagerie, l'anatomie endoscopique se contente d'une vue en surface de la cavité pharyngo-laryngée. Ne sont accessibles à l'œil de l'examineur que certains éléments anatomiques précédemment décrits.

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

- Le bilan d'extension d'une tumeur, d'une sténose ou d'une malformation
- Le traitement endoscopique des différentes pathologies rencontrées.

### **2-1- Base de la langue et vallécule**

Il s'agit d'une région très importante qui constitue une région frontière avec le larynx.

Lors de l'examen endoscopique, l'introduction de l'endoscope débute par l'analyse minutieuse de ces structures. On retrouve donc les papilles gustatives dessinant le « V » lingual et parfois des masses lymphoïdes correspondant au reliquat d'amygdale linguale.

### **2- 2- Étage sus-glottique**

Margelle laryngée ou épilarynx : elle constitue la limite entre l'endolarynx et le pharynx ; de forme ovalaire à grande extrémité antérieure, limitée par le bord de l'épiglotte en avant, les replis ary-épiglottiques latéralement et l'échancrure inter-aryténoïdienne en arrière.

Ventricule laryngé : Il est limité par l'épiglotte en avant, les bandes ventriculaires latéralement et l'échancrure inter-aryténoïdienne en arrière. Il s'ouvre en haut sur le pharynx par l'aditus.

Ventricules de Morgani : Ils constituent la dépression comprise entre la bande ventriculaire en haut et les cordes vocales en bas. Ils peuvent communiquer entre

eux en avant et sous le pied de l'épiglotte par une petite fossette médiane : fossette centrale de Merkel.

### **2- 3- Étage glottique**

C'est l'espace compris entre les deux cordes vocales, d'une longueur de 25 à 30 mm chez l'homme et de 20 à 25 mm chez la femme.

Il s'agit de deux rubans blancs nacrés parcourus par de fines striations vasculaires, tendus entre l'apophyse vocale de chaque cartilage aryténoïdien, en arrière et l'angle rentrant du cartilage thyroïdien, en avant. Ils s'unissent en avant pour former la commissure antérieure, séparés en arrière par la région inter-aryténoïdienne formant la commissure postérieure.

### **2- 4- Étage sous-glottique**

Il s'agit du segment le plus rétréci du segment laryngé : à ce niveau, la membrane crico-thyroïdienne est nettement individualisable et forme le cône élastique.

Cet espace est limité en haut par les muscles crico-aryténoïdiens latéraux et le bord inférieur du muscle thyro-aryténoïdien en bas, par le ligament cricothyroïdien en avant et la face interne du cartilage cricoïde en arrière. La muqueuse à ce niveau est facilement détachable par l'œdème ce qui explique la fréquence des laryngites sous glottiques chez le nourrisson.



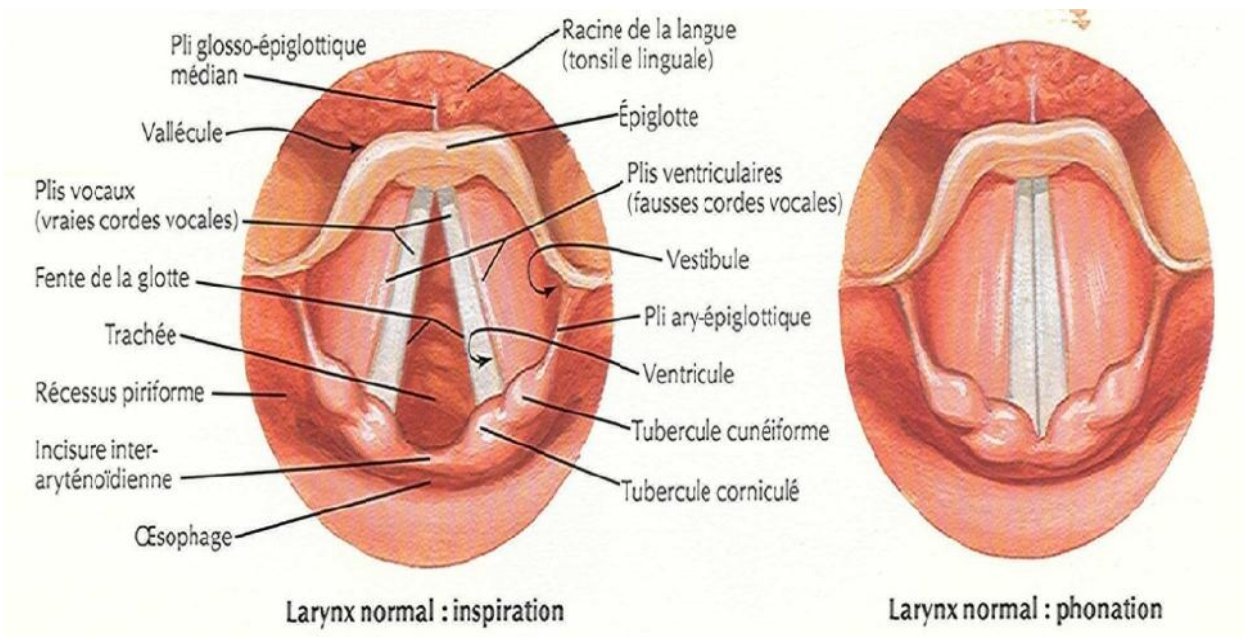


Figure 15 : Vue endoscopique du larynx en phase respiratoire et phonatoire. [9]



Figure 16 : Vue endoscopique de l'endolarynx.

[Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés].

### **3- Anatomie chirurgicale [20]**

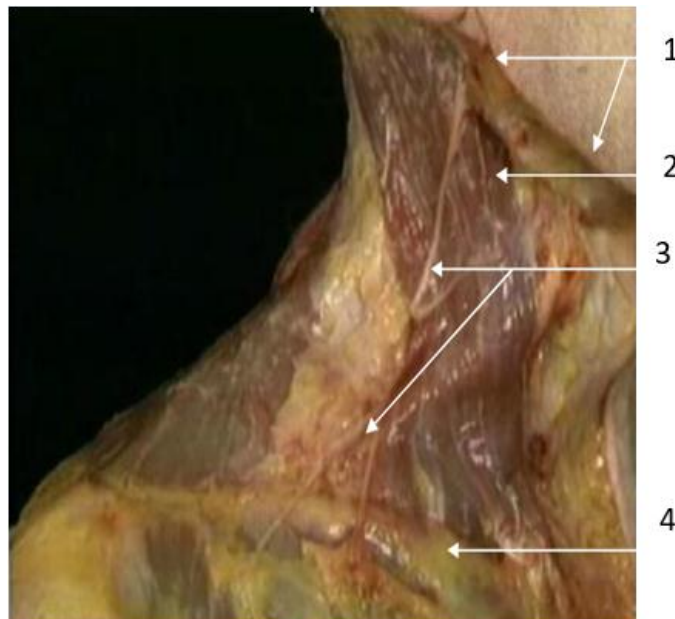
La description de la dissection du larynx est faite sur un cadavre mis en décubitus dorsal avec un billot placé sous la nuque, la tête est immobilisée dans l'extension, la face tournée du côté opposé à celui qui doit être disséqué.

- ***Incisions cutanées (Fig. 17)***

Inciser la peau le long du bord inférieur du maxillaire inférieur, prolonger cette incision d'abord suivant une ligne courbe de manière à contourner en arrière le pavillon de l'oreille jusqu'à son extrémité supérieure, puis horizontalement vers la protubérance occipitale externe jusqu'à trois travers de doigt en arrière du pavillon, faire à la peau une deuxième incision allant de la ligne médiane à l'acromion en suivant le bord supérieur du sternum et la clavicule, réunir les deux incisions précédentes par une troisième médiane.

- ***Muscle peaucier (Fig. 17)***

Rabattre en dehors le lambeau cutané ; au-dessous se trouve le peaucier qu'il faut nettoyer ; sectionner le peaucier transversalement vers le milieu du cou ; rabattre en haut et en bas les deux lambeaux.



**Figure 17 : Dissection du cou, plan du muscle peaucier. [20]**

**1. Incision cutanée ; 2. Muscle peaucier ; 3. Plexus cervical superficiel ; 4. Clavicule**

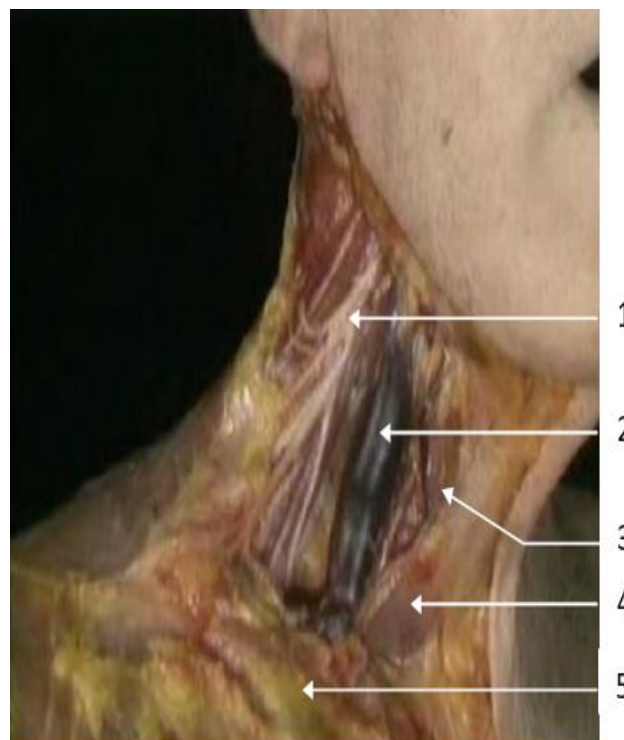
- ***Aponévrose cervicale superficielle (Fig. 18)***

Rabattre en arrière la branche transverse du plexus cervical superficiel, puis inciser sur toute la longueur du sterno-cléido-mastoïdien le feuillet superficiel de sa gaine en ménageant la veine jugulaire externe et la branche auriculaire du plexus cervical.

- ***Aponévrose cervicale moyenne (Fig. 18)***

Sous l'aponévrose cervicale superficielle réclinée en dedans et les lambeaux du sterno-cléido-mastoïdien rabattus en haut et en bas, apparaît l'aponévrose cervicale moyenne à travers laquelle transparaissent les muscles sous-hyoïdiens.

Il faut tout d'abord poursuivre, dans la partie inférieure de la région, la dissection des veines jugulaires antérieure et externe jusqu'au point où ces veines traversent l'aponévrose moyenne, entre les muscles omo-hyoïdien et sterno-cléido-hyoïdien, pour aller se jeter dans la veine sous-clavière.



**Figure 18 : Aponévroses cervicales et paquets vasculo-nerveux. [20]**

**1. Plexus cervical superficiel ; 2. Veine jugulaire interne ; 3. Aponévrose cervicale moyenne ; 4. Aponévrose cervicale superficielle ; 5. Clavicule.**

- ***Muscles sous-hyoïdiens***

Sectionner transversalement de chaque côté le muscle thyro-hyoïdien, rabattre en haut et en bas ses deux lambeaux. Au-dessous, se trouve la membrane thyro-hyoïdienne. Séparer le larynx de la base de la langue et du pharynx par une section transversale passant au-dessus de l'os hyoïde.

- ***Nerf laryngé supérieur et muscle crico-thyroïdien ; artères laryngées supérieure et inférieure (Fig. 19)***

Reprendre la dissection de la branche interne du laryngé supérieur au point où elle traverse la membrane thyro-hyoïdienne et poursuivre ses rameaux dans la partie supérieure du larynx et sur la face postérieure de cet organe. Cette branche interne du laryngé envoie également un rameau à la muqueuse de la langue.

Disséquer la branche externe du laryngée supérieur, si cela n'as pas été fait pendant la préparation de la région antérieure du cou, jusqu'à la membrane crico-thyroïdienne et isoler le rameau qu'elle envoie au muscle crico-thyroïdien.

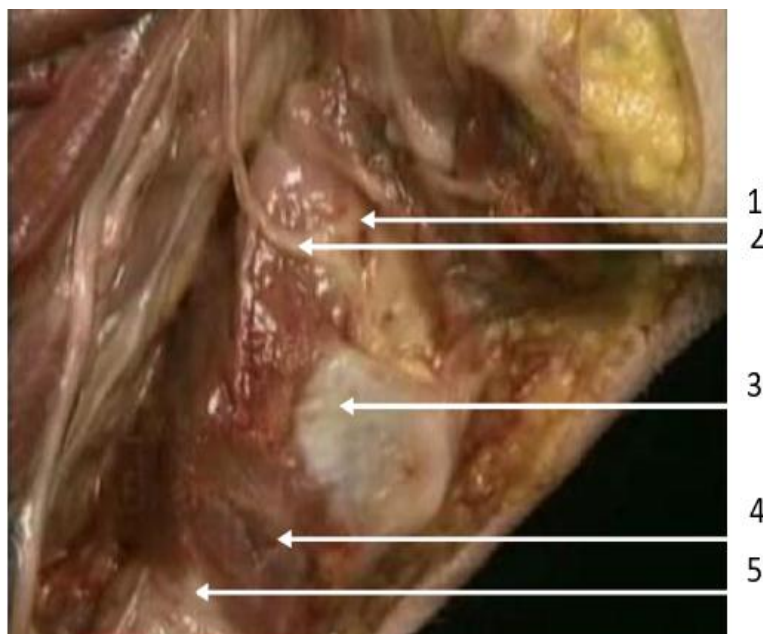


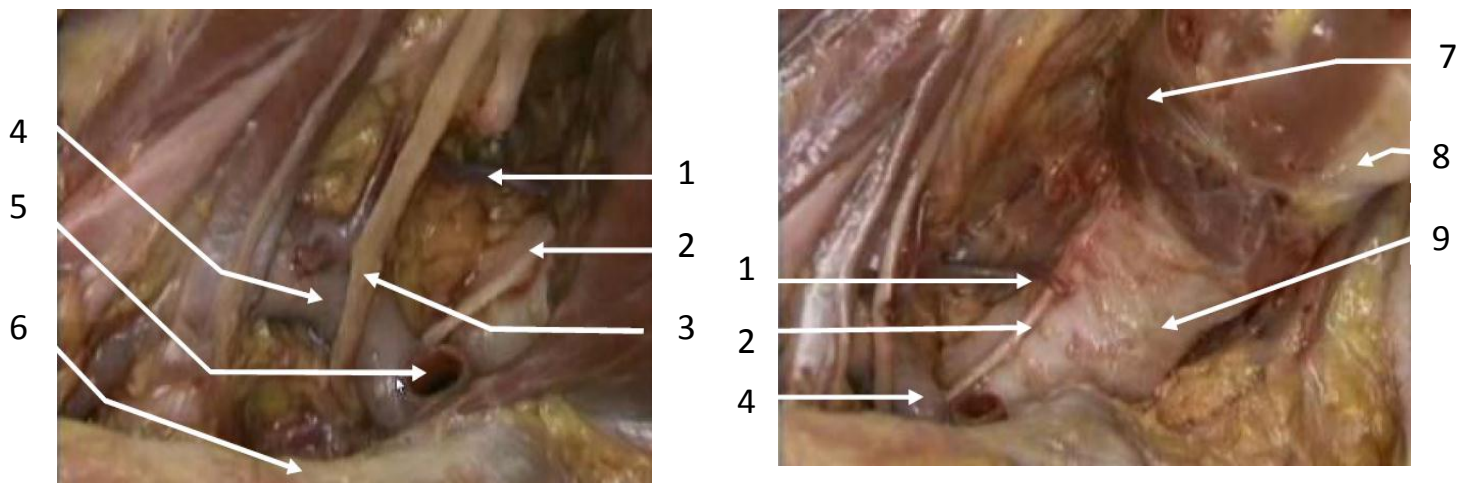
Figure 19 : Innervation du larynx. [20]

- 1 .Os hyoïde ; 2. Nerf laryngé supérieur ; 3. Cartilage thyroïde ;  
4. Muscle crico-thyroïdien latéral ; 5. Cartilage cricoïde.



***Nerf récurrent ; artère laryngée postérieure ; muscles crico-aryténoïdien postérieur et ary-aryténoïdien (Fig. 20)***

Suivre le récurrent sous la muqueuse de la face postérieure du larynx ; isoler les rameaux qu'il envoie aux muscles crico-aryténoïdien postérieur et ary-aryténoïdien ; nettoyer ces muscles ; chercher l'anastomose de Galien qui unit un des filets du récurrent à l'un des rameaux postérieurs de la branche interne du laryngé supérieur. On terminera la dissection du récurrent à mesure qu'on disséquera les autres muscles du larynx.



**Figure 20 (A, B) : Innervation et vascularisation du larynx. [20]**

1. Artère thyroïdienne inférieure ; 2. Nerf récurrent ; 3. Nerf vague ; 4. Artère sous-clavière ; 5. Artère carotide primitive ; 6. Clavicule ; 7. Muscle constricteur inférieur du pharynx ; 8. Cartilage thyroïde ; 9 .Trachée.

- Muscle crico-aryténoïdien latéral et thyro-aryténoïdiens supérieur et inférieur

Pour pouvoir mettre ces muscles à découvert, il faut sectionner une des lames du cartilage thyroïde, suivant une ligne verticale passant à un demi-centimètre environ de la ligne médiane, et récliner en bas l'aile cartilagineuse sectionnée après

avoir coupé le long de son bord supérieur la membrane thyro-hyoïdienne. Avant de nettoyer les muscles crico-aryténoïdien latéral et thyro-aryténoïdiens, on recherchera leurs filets nerveux qui viennent du récurrent. On achèvera en même temps de disséquer quelques rameaux du nerf laryngé supérieur que cachait la lame du cartilage thyroïde.

- *Configuration interne du larynx ; fin de la dissection du nerf laryngé supérieur ; ligaments thyro-aryténoïdiens*

Sectionner sur la ligne médiane la paroi postérieure du larynx et écarter les deux lèvres de l'ouverture.

Etudier la configuration interne du larynx : sectionner ensuite verticalement la corde vocale supérieure afin d'examiner la disposition du ventricule. Sur l'autre côté, on enlèvera la muqueuse des cordes vocales et on isolera le long de leur bord libre les ligaments thyro-aryténoïdiens.

- *Articulations et cartilages du larynx*

Enlever les muscles du larynx, nettoyer les cartilages et leurs articulations. Séparer les pièces cartilagineuses et étudier leur configuration.

#### 4- Anatomie histologique des cordes vocales

La corde vocale est au centre du dispositif de la production vocale. La structure des cordes vocales est importante à étudier et doit être considérée comme une superposition de plusieurs couches de viscosités et d'élasticités différentes (de la superficie vers la profondeur : l'épithélium, la lamina propria, elle-même, séparée en trois couches et le muscle vocal). [21]

##### **a- Muqueuse**

- Epithélium : les cordes vocales sont recouvertes d'un épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé. Sa particularité est l'absence de glandes

muqueuses au niveau du bord libre. L'humidification est assurée par le mucus sécrété par les régions adjacentes. [22]

Il encapsule la sous-muqueuse et mesure de 0,05 à 0,1 mm d'épaisseur. [23]

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

- Le chorion : il est riche en fibres élastiques et constitué surtout de faisceaux ondulés parallèles. [22]

#### **b- 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. [23]

#### **c- Lamina propria (sous-muqueuse)**

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

La lamina propria superficielle est immédiatement sous-muqueuse. Elle correspond à l'espace de Reinke. Ses propriétés de souplesse et d'extensibilité sont primordiales pour assurer une propagation harmonieuse de l'onde vibratoire.

Les couches intermédiaires et profondes constituent le ligament vocal qui est le support de la vibration ; la couche intermédiaire est constituée de fibres élastiques épaisses ; la couche profonde est essentiellement constituée de fibres de collagène denses. La réparation tissulaire, à ce niveau, est plus aléatoire qu'au niveau de la couche superficielle car l'architecture et l'orientation des fibres de collagène sont alors souvent perturbées. [21]

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. [23]

Parmi les cellules importantes de la lamina propria, on distingue notamment les fibroblastes et les myofibroblastes. [21]

#### **d- La macula Flava**

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. [24]



### **III– Anatomie du pharynx**

Le pharynx est un conduit musculo-membraneux étendu de la base du crâne en haut à la sixième vertèbre cervicale en bas. Cet organe fondamental est unique, commun aux voies respiratoires supérieures et à la partie initiale de l'appareil digestif.

#### **1– Configuration générale [25]**

En forme de gouttière médiane, symétrique, il épouse la courbure du rachis cervical sur lequel il s'applique sur toute sa hauteur. Les reliefs de la face antérieure des corps vertébraux sont palpables, voire visibles, notamment au niveau de C6.

Cette gouttière est ouverte en avant et comporte sept orifices qui la divisent en trois étages :

- Le naso-pharynx : ouverture des fosses nasales par les choanes et, latéralement, par les trompes auditives.
- L'étage buccal ou oropharynx qui communique avec la cavité buccale par l'isthme du gosier.
- L'étage inférieur ou hypopharynx ou laryngopharynx.

Il se termine en bas au niveau de la bouche de l'œsophage. Sa hauteur totale est de 14 à 15 cm au repos ; lors de la déglutition, son extrémité inférieure s'élève d'environ 3 cm, accompagnée du bloc laryngotrachéal et du corps thyroïde.

Le diamètre du pharynx est en moyenne de 4 à 5 cm dans le sens transversal, de 2 à 3 cm dans le sens antéropostérieur. Ce diamètre n'est pas régulier et diminue de haut en bas pour être de 2 cm à la jonction pharyngo-œsophagienne.

## **2- Structure du pharynx**

De la superficie à la profondeur, on trouve :

- Une muqueuse.
- Le fascia pharyngo-basilaire.
- Les muscles constricteurs, au nombre de 3 : supérieur, moyen, inférieur. Ils sont plats, pairs et incurvés.
- Les muscles élévateurs du pharynx.
- Le fascia bucco-pharyngien.

### **2-1- Muscles du pharynx (Fig. 21-22) [26]**

Les parois latérales du pharynx sont formées par trois muscles, les constricteurs supérieur, moyen et inférieur qui se superposent partiellement, le constricteur inférieur étant le plus superficiel, réalisant un éventail. Ils s'unissent en arrière sur la ligne médiane, entre eux et avec leurs homologues controlatéraux. Au sein de ces trois muscles s'insinue le muscle stylo-pharyngien.

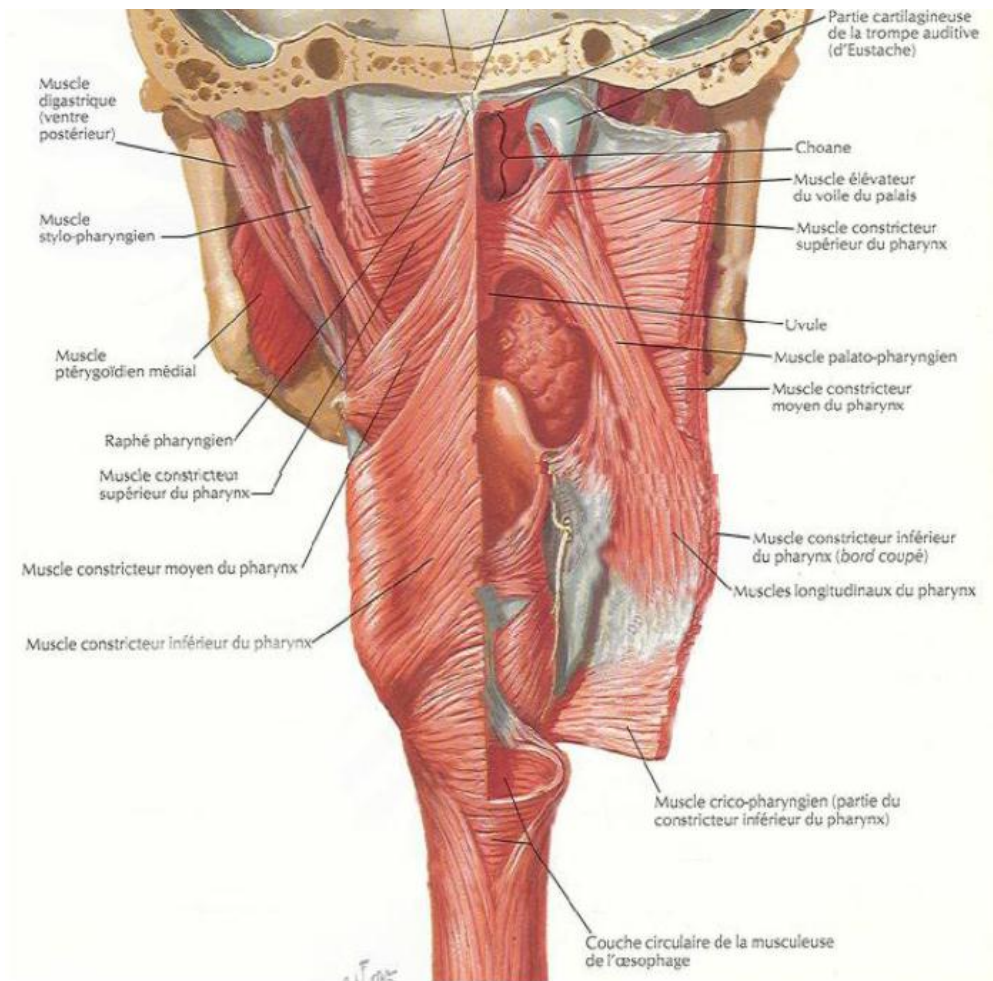


Figure 21 : Vue postérieure montrant les muscles pharyngés. [17]

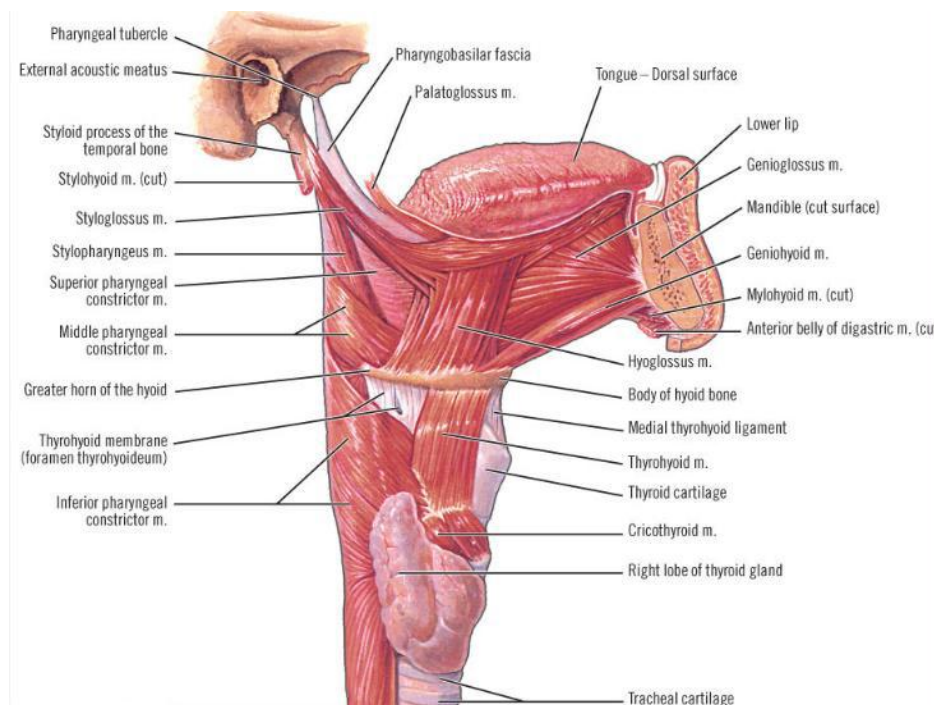


Figure 22 : Vue latérale montrant les muscles pharyngés. [17]

**2-2- Fascia :****- Fascia pharyngobasilaire :**

C'est une couche conjonctive sous-muqueuse, fibreuse et résistante en haut, mince et cellulaire en bas, qui se prolonge par la sous-muqueuse des fosses nasales, du voile du palais, du larynx et de l'œsophage. Elle est en contact direct avec la tonsille palatine dont elle formerait la capsule.

**- Fascia péripharyngien :**

C'est une lame conjonctive entourant les muscles pharyngés, il émet deux expansions :

- L'une postérieure, appelée cloison sagittale qui s'unit en arrière à la lame prévertébrale du fascia cervical.

- L'autre latérale, appelée l'aileron latéral du pharynx, qui unit la paroi latérale du pharynx au muscle stylopharyngien, partie la plus interne du diaphragme stylien ; ce fascia se poursuit en bas par la gaine viscérale du cou qui enveloppe la trachée, la thyroïde et l'œsophage.

**2- 3- Muqueuse :**

La muqueuse est :

- De type nasal, épithélium cylindrique stratifié avec cils vibratiles.
- De type oral, épithélium malpighien pavimenteux stratifié non kératinisé.

Les glandes muqueuses sont réparties dans la muqueuse de type nasal, plus particulièrement dans le récessus pharyngien.

Les glandes salivaires accessoires sont retrouvées dans le tiers inférieur du voile mou.

Le tissu lymphoïde est particulièrement riche sous forme d'un infiltrat lymphocytaire diffus, d'une part, de follicules lymphoïdes encapsulés, d'autre part. Ceux-ci sont isolés dans la muqueuse ou regroupés en amas qui constitue l'anneau de Waldeyer.

### 3- Rapports de l'hypopharynx (Fig. 23-24)

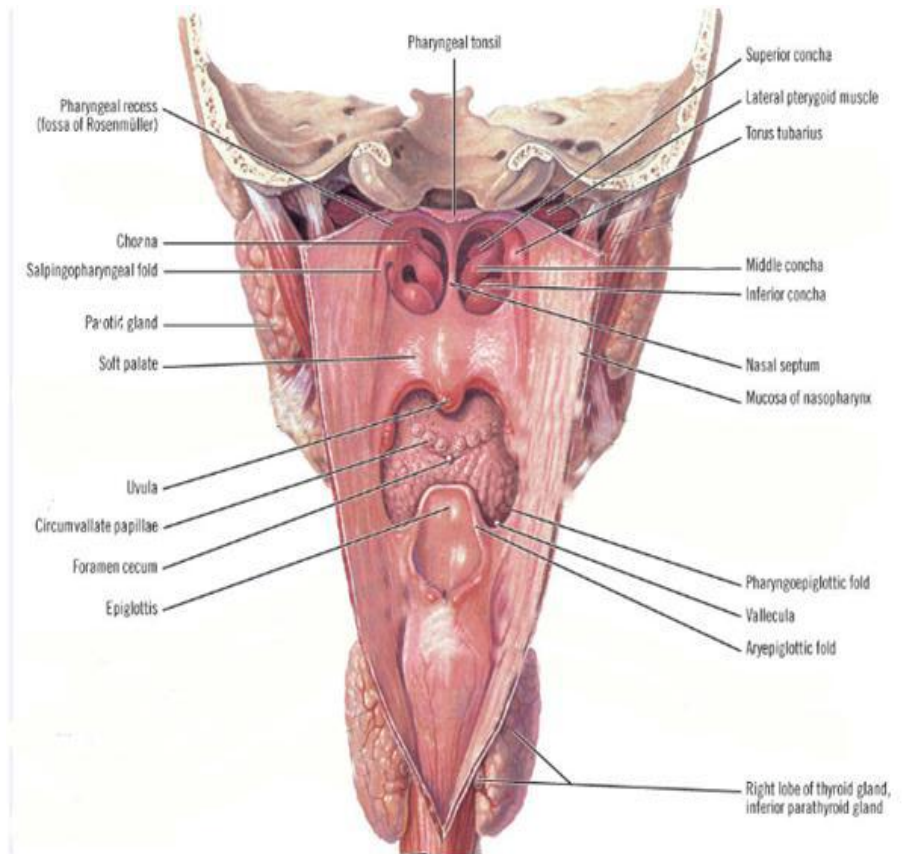


Figure 23 : Vue postérieure montrant les rapports du pharynx. [17]

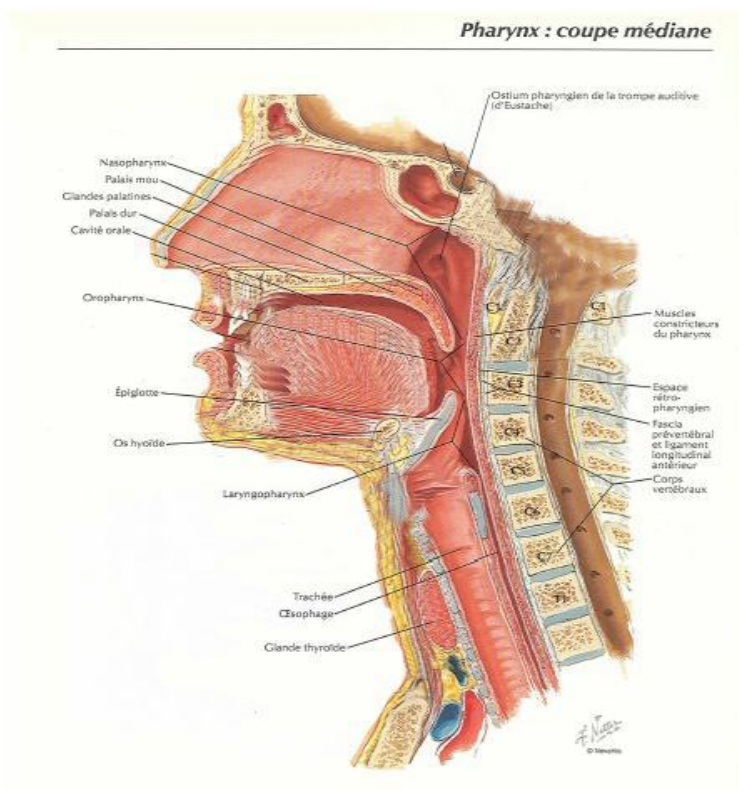


Figure 24 : Coupe sagittale montrant les rapports du pharynx. [17]

L'hypopharynx s'étend du bord supérieur de l'épiglotte au bord inférieur du cartilage cricoïde, ce qui correspond en arrière au corps des quatrième, cinquième et sixième vertèbres cervicales.

- En avant : il s'insère, en haut, sur le squelette laryngé par le ligament corniculo-pharyngé qui se perd dans la sous-muqueuse de la paroi antérieure de l'hypopharynx et en bas par le ligament suspenseur de l'œsophage, plus antérieur, inséré sur la lame postérieure du cricoïde. Il entre en rapport par l'intermédiaire du larynx avec le corps thyroïde à la hauteur du deuxième ou troisième anneau trachéal.

- En arrière : le rachis de C4 à C6 est tapissé des muscles prévertébraux recouverts de la lame prévertébrale du fascia cervical.

- Latéralement, en dehors du fascia péripharyngien et par son intermédiaire, il entre en rapport avec tous les éléments vasculonerveux de la gouttière jugulocarotidienne bordée en surface par le muscle sterno-cléido-mastoïdien.



#### 4- Vascularisation et Innervation de l'hypopharynx (Fig. 25) [20]

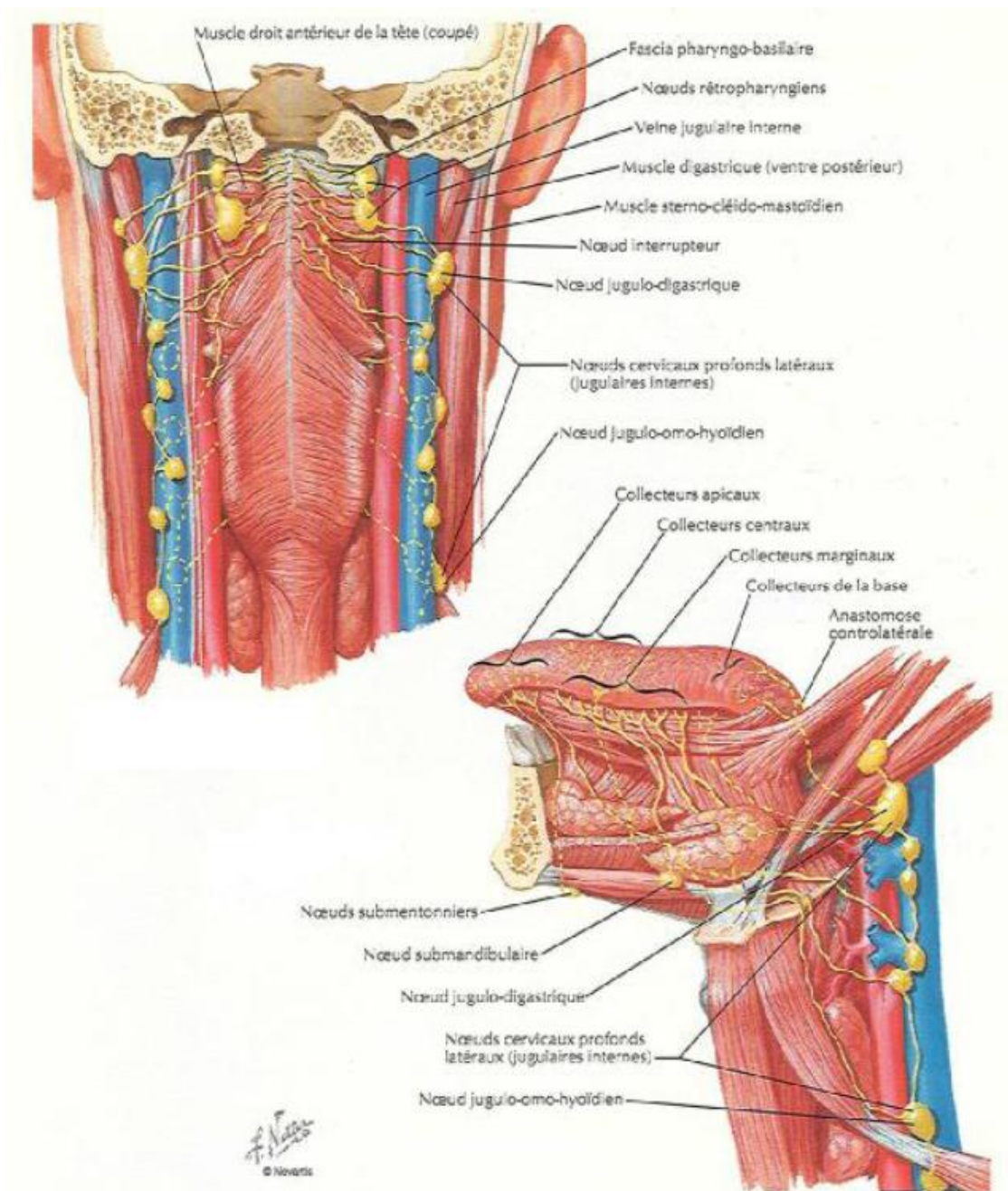


Figure 25 : Vascularisation, innervation et drainage lymphatique du pharynx. [17]

##### 4-1 – Vascularisation artérielle

La vascularisation de l'étage pharyngo laryngé dépend de 2 systèmes :

- Le système carotidien externe : l'artère laryngée antéro-inférieure qui provient de la thyroïdienne supérieure.

- Le système sus claviculaire : l'artère thyroïdienne inférieure donne une branche qui va s'anastomoser avec l'artère laryngée supérieure pour former l'arcade anastomotique postérieure.

#### **4- 2- Vascularisation veineuse**

Le drainage veineux s'effectue vers la veine jugulaire interne.

Il est formé de deux plexus :

- Le plexus profond, sous-muqueux, particulièrement marqué au niveau de la région ptérygoïdienne et au niveau du voile, de la base de langue et sur la paroi postérieure du laryngopharynx.

- le plexus péripharyngien, entre muscles et fascias, qui forme un réseau de veines volumineuses réunies entre elles, réalisant une voie collatérale profonde latéropharyngée.

#### **4- 3- Drainage lymphatique**

Les lymphatiques du laryngopharynx se rendent aux lymphonoeuds le long de la veine jugulaire interne jusqu'au niveau du muscle omohyoïdien.

#### **4- 4- Innervation du pharynx**

Le pharynx est constitué de muscles striés à commande volontaire sous la dépendance du nerf glossopharyngien (IX) et du pneumogastrique (X). Il comporte également une muqueuse sécrétante sous l'action de fibres sympathiques et parasympathiques. L'ensemble des fibres forme le plexus pharyngien particulièrement riche.

- L'innervation sensitive de l'hypopharynx est assurée par le nerf vague.



## **IV– Physiologie du larynx**

On reconnaît au larynx 3 fonctions essentielles :

- Une fonction phonatoire par émission du son.
- Une fonction de protection des voies aériennes inférieures lors de la déglutition.
- Un rôle actif dans la respiration.

### **1– Phonation**

Rôle de vibreur par les plis vocaux en rapprochement : lorsque le larynx est fermé, l'air pulmonaire respiratoire fait vibrer les plis vocaux. Le son créé sera modulé et enrichi par les cavités pharyngo–bucco–nasales. En effet les plis vocaux sont constitués de deux bourrelets musculaires horizontaux qui se rejoignent en avant et peuvent s'écarter ou se rapprocher l'un de l'autre en arrière. Le blocage du larynx en position fermé permet aussi d'effectuer certains efforts abdominaux. [26]

### **2– Déglutition**

Elle s'accompagne automatiquement d'un mécanisme complexe qui résulte de plusieurs facteurs :

– Le rabattement de l'épiglotte sur l'orifice supérieur du larynx, lequel se fait d'une part, par la racine de la langue qui pousse l'épiglotte en arrière, d'autre part, par la contraction des muscles thyro–hyoïdiens qui introduisent la masse adipeuse située latéralement au cartilage thyroïde entre celui-ci et l'épiglotte.

– Le glissement, sur l'épiglotte, du bol alimentaire qui est ensuite orienté par les sinus piriformes vers l'œsophage.

- La fermeture du larynx par l'intermédiaire des muscles arythéno-épiglottiques en inclinant l'épiglotte vers l'arrière et les cartilages aryénoïdes vers l'avant. [9]

### **3- Respiration**

A l'inspiration, la trachée est tirée vers le bas et les tissus mous du larynx sont étirés : les plis vestibulaires et ary-épiglottiques s'allongent, la loge préépiglottique augmente son diamètre vertical et se rétrécit transversalement. La distance entre le cartilage thyroïde et l'os hyoïde s'accroît, l'ouverture glottique reste triangulaire.

En inspiration forcée, les cordes vocales se replient en quelque sorte vers le haut dans les ventricules laryngés. Les aryénoïdes se déplacent vers le bas et vers l'avant.

En expiration, le larynx remonte, les aryénoïdes reprennent passivement leur place en position de repos respiratoire sur le chaton cricoïdien, la plicature se réaccentue, la glotte se rétrécit.

### **4- Autres fonctions**

L'irritation de la muqueuse du larynx ou des voies respiratoires déclenche le réflexe de toux. En effet, l'air est inhalé dans les poumons après une inspiration profonde suivie de la fermeture de la glotte. Une expiration forcée augmente d'une manière significative la pression intra-thoracique, permettant ainsi l'ouverture brutale des cordes vocales, laissant s'échapper l'air à grande vitesse, ce qui entraîne l'expulsion des corps étrangers qui se trouvent dans les voies respiratoires. Le réflexe de toux est sous le contrôle des centres nerveux respiratoires situés dans le tronc cérébral. [16]

## V- Anatomopathologie du cancer du larynx

### 1- Lésions pré-néoplasiques

Les états précancéreux sont les laryngites chroniques. Macroscopiquement, on distingue les laryngites catarrhales, les laryngites pseudomyxomateuses et les laryngites blanches (leucoplasies laryngées, pachydermies blanches et papillomes cornés). Sur le plan histologique, il s'agit uniquement d'altérations de l'épithélium et d'atypies cellulaires, mais sans rupture de la membrane basale, désignées sous le terme de dysplasie. [27]

On distingue classiquement trois grades (Fig. 26) [28] :

- **Grade I** : lésions intra-épithéliales malpighiennes de bas grade.
- **Grade II** : lésions intra-épithéliales malpighiennes de haut grade.
- **Grade III** : lésions de carcinome in situ.

Le risque de transformation d'une lésion précancéreuse en un cancer invasif est difficile à apprécier (de même que la possible régression spontanée d'une lésion précancéreuse). Il 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. Toutefois, il n'existe pas de large série démontrant cet effet. Par ailleurs, 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. [29]

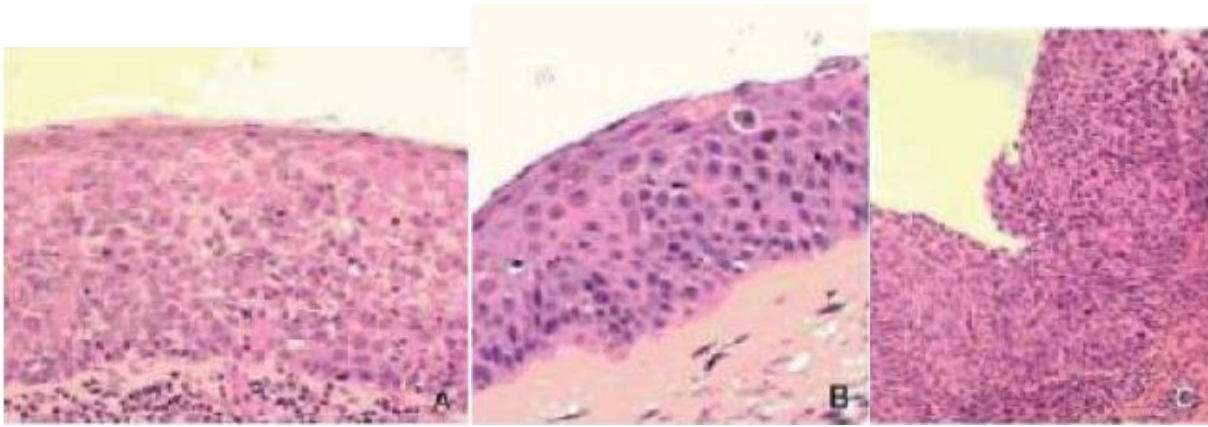


Figure 26 : Trois aspects histologiques de dysplasies :

A. Dysplasie légère, B. Dysplasie modérée, C. Dysplasie sévère. [28]

## 2- Lésions néoplasiques

La grande majorité des cancers du larynx sont des carcinomes épidermoïdes mais de nombreuses variantes tumorales malignes sont possibles [30] :

Les carcinomes épidermoïdes représentent 85 à 90% des cancers du larynx. La majorité des carcinomes laryngés est bien ou modérément différenciée. [1]

Le carcinome verruqueux est une variante hautement différenciée du carcinome épidermoïde [31]. Il se présente comme un papillome à large implantation. Le diagnostic microscopique est difficile : les biopsies sont souvent trop superficielles, et ne permettent pas un examen de la partie profonde susceptible de présenter des signes de malignité amenant ainsi à un diagnostic faussement rassurant [2]. En règle générale, le carcinome verruqueux est peu métastatique et son pronostic est bon avec 95% de survie à cinq ans. [31, 29]

Le carcinome à cellules fusiformes est un authentique carcinome associant des cellules épithéliales malignes et des cellules de type mésenchymateux siégeant le plus souvent au niveau de la glotte. Il s'agit d'une tumeur d'aspect polypoïde et à haut risque métastatique. [2]

Le carcinome épidermoïde basaloïde est une variante biphasique agressive du carcinome épidermoïde avec une forte propension aux métastases locorégionales et à distance. Son pronostic est médiocre, de l'ordre de 17,5% de survie à cinq ans. [31]

D'autres tumeurs qui sont rares : Les adénocarcinomes, les sarcomes, les lymphomes, les mélanomes, les tumeurs neuroendocrines et les tumeurs secondaires sont exceptionnelles. [1]

### 3- Les modalités d'extension

#### 3-1- Extension locale

En fonction de l'origine de la tumeur, il existe des zones de faiblesse anatomiques pour une extension locale préférentielle [32].

##### - Etage sus glottique :

**La margelle laryngée** : l'extension se fait de façon plus rapide vers les sinus piriformes, la vallécule, la base de la langue, mais aussi l'os hyoïde. [32]

**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 [2]. L'extension en profondeur se fait en avant dans la loge HTE à travers les pores du cartilage épiglottique. [32]

**La bande ventriculaire** : l'extension se fait d'abord dans l'espace para-glottique, puis dans la loge HTE et la région ary-épiglottique. [32]

**Le ventricule** : l'extension se fait vers le haut en infiltrant la bande ventriculaire, vers le bas en envahissant l'espace para-glottique avec une possibilité de destruction du cône élastique, vers l'avant en atteignant l'insertion de l'épiglotte et la loge HTE avec une possibilité de franchissement de la ligne médiane. Latéralement, l'atteinte du cartilage thyroïde est d'autant plus fréquente qu'il existe une métaplasie osseuse. En arrière, la tumeur peut atteindre

l'aryténoïde. Souvent méconnue à un stade initial, le carcinome du ventricule réalise souvent une atteinte des trois étages du larynx [33].

- **Etage Glottique : [32]**

**Le bord libre du pli vocal** : la lésion est initialement confinée dans l'espace de Reinke par le ligament vocal. Elle progresse en avant et en arrière sur toute la longueur du pli vocal. Une fois le ligament vocal franchi, le muscle thyroaryténoïdien est rapidement infiltré et la mobilité glottique peut être altérée alors que la mobilité aryténoïdienne peut être conservée.

**La commissure antérieure** : la tumeur se propage dans les trois plans de l'espace. Elle est au contact du cartilage thyroïde par l'absence de péri-chondre interne au niveau de l'insertion du ligament thyro-épiglottique, de la partie inférieure de la loge hyo-thyro-épiglottique, de la sous-glottite et de l'espace cricothyroïdien antérieur. Elle a des potentialités d'extension extra-laryngées particulières : un carcinome apparemment T1 en laryngoscopie peut être T4 par effraction des structures cartilagineuses laryngées.

- **Etage sous glottique :**

L'extension se fait essentiellement [2] vers le bas à travers la membrane crico-thyroïdienne et le cartilage cricoïde ou vers l'arrière vers le sinus piriforme et l'œsophage [32]. L'extension vers le haut reste rare du fait de l'existence du cône élastique. [2]

**3- 2- Extension régionale ganglionnaire**

L'envahissement ganglionnaire des cancers du larynx est, comme pour les autres tumeurs des VADS, un élément fondamental intervenant tant pour le choix thérapeutique que pour le pronostic. [2]

- **Étage sus-glottique :**

Ce sont les plus lymphophiles [2] ; en effet, il n'y a pas de véritable latéralisation du réseau lymphatique sus-glottique. Tout carcinome du vestibule peut métastaser des deux côtés.

L'incidence d'une métastase occulte d'un carcinome sus-glottique dépend du statut tumoral. L'incidence varie de 5 à 25% des cas pour une tumeur T1, 30 à 70% pour une tumeur T2 ou T3 [34]. Les niveaux ganglionnaires, préférentiellement atteints, sont les niveaux II, III, IV. Dans 25% des cas, l'atteinte ganglionnaire métastatique d'un carcinome vestibulaire est bilatérale.

- **Étage glottique :**

Le réseau lymphatique est quasi inexistant d'où la rareté des atteintes ganglionnaires, mais le ganglion pré-laryngé peut être atteint lors d'une extension à la commissure antérieure. [2]

- **Étage sous glottique :**

L'incidence totale des adénopathies cervicales métastatiques des carcinomes sous-glottiques ne semble pas excéder 20%. En revanche, l'incidence des ganglions para-trachéaux est plus élevée, de l'ordre de 50 à 65% ; celle des sites médiastinaux supérieurs, est de 46%. [35]

### **3- 3- Extension à distance**

Une récurrence locale peut précéder une métastase à distance. Le poumon est le plus souvent concerné, suivi par le médiastin, l'os et le foie. Un contrôle locorégional n'exclut pas la survenue d'une métastase : entre 11 et 15% des patients atteints d'un carcinome sus-glottique, vont développer des métastases à distance dans les deux ans suivant le diagnostic en l'absence d'échec local contre 3 à 7% pour un carcinome glottique [36].

# MATERIELS ET METHODES



## **1- Description de l'étude**

Notre travail est une étude rétrospective descriptive et analytique d'une série de

32 patients ayant bénéficié d'une laryngectomie totale, recueillis au sein du service d'ORL du CHU Hassan II de Fès entre Janvier 2012 et Décembre 2017.

## **2- Objectifs de l'étude**

A travers cette étude nous nous proposons de mettre le point sur :

- Le profil épidémiologique des patients laryngectomisés, les aspects cliniques, paracliniques et thérapeutiques.

- Le profil évolutif des malades laryngectomisés.

- Expérience du service d'ORL du CHU Hassan II de Fès.

- La comparaison des résultats de notre série avec ceux rapportés par la littérature à travers une revue de la bibliographie.

## **3- Les critères d'inclusion**

Nous avons inclus dans notre étude tous les patients, hommes et femmes, de plus de

18 ans, présentant un carcinome épidermoïde du larynx localement avancé- stade T3, T4 et ayant une preuve histologique de leur cancer, traités par laryngectomie totale dont l'indication a été confirmée par l'équipe de RCP. La prise en charge thérapeutique a été assurée au service d'ORL du CHU Hassan II de Fès.

#### 4- Les critères d'exclusion

Nous avons exclus de cette étude :

- 4 patients jugés non opérables.
- 2 patients dont la tumeur est jugée inextirpable (arrêt du geste opératoire).

Nous avons donc retenu 32 cas, tous confirmés histologiquement, en nous basant sur les dossiers médicaux d'hospitalisation.

#### 5- Recueil des données

Pour la réalisation de notre travail, nous avons essayé de rassembler le maximum de données afin d'en faire une étude complète et rentable.

A partir d'une fiche d'exploitation (annexe 1) établie pour chaque patient, une base de données Excel a été constituée, comportant : les données épidémiologiques, à savoir l'âge, le sexe, les antécédents personnels et familiaux ; les circonstances de découverte ; les données cliniques ; les données des examens complémentaires ; les données histologiques ; le stade de la maladie selon la classification TNM 2011 ; le type de chirurgie (laryngectomie totale limitée ou élargie aux structures de voisinage) ; le traitement adjuvant (radiothérapie +/- chimiothérapie) ; les résultats fonctionnels de cette intervention qui ont été appréciés par l'étude de la durée d'hospitalisation, des complications postopératoires, la reprise alimentaire, le délai de décanulation ; les résultats carcinologiques qui ont été jugés par l'étude de la récurrence et de la survie. L'ensemble des dossiers sont recueillis à partir des dossiers médicaux électroniques sur le réseau hospitalier Hosixnet et/ou du dossier papier de chaque malade.

## **6- Analyse statistique**

Les données ont été saisies sur Excel et analysées par la version 17 du logiciel SPSS.

L'analyse a été faite au laboratoire d'épidémiologie du CHU Hassan II de Fès.

L'analyse statistique comprend deux volets.

### **6-1-Etude descriptive :**

Mesure des fréquences, calcul de médiane, de moyenne, écart type et des intervalles de confiance à 95% (IC 95%).

### **6-2- Etudes analytique :**

L'étude analytique a été faite pour évaluer les résultats fonctionnels et carcinologiques de la laryngectomie totale en mettant le point sur les complications postopératoires, le profil évolutif après traitement en vue de déduire l'impact sur la réinsertion psycho-sociale, le pronostic et la survie des malades laryngectomisés.

Je tiens à remercier sincèrement le service d'épidémiologie pour leur participation dans l'élaboration de cette étude.

# RESULTATS

# ET ANALYSE

## I- Epidémiologie

### 1- Age

Notre étude a porté sur 32 malades. L'âge moyen était de 61 ans avec des extrêmes de 43 ans et de 83 ans.

### 2- Sexe

Dans notre série, on a trouvé 2 femmes (6.3 %) et 30 hommes (93.7 %) avec un Sex-Ratio de 15. (Fig. 27)

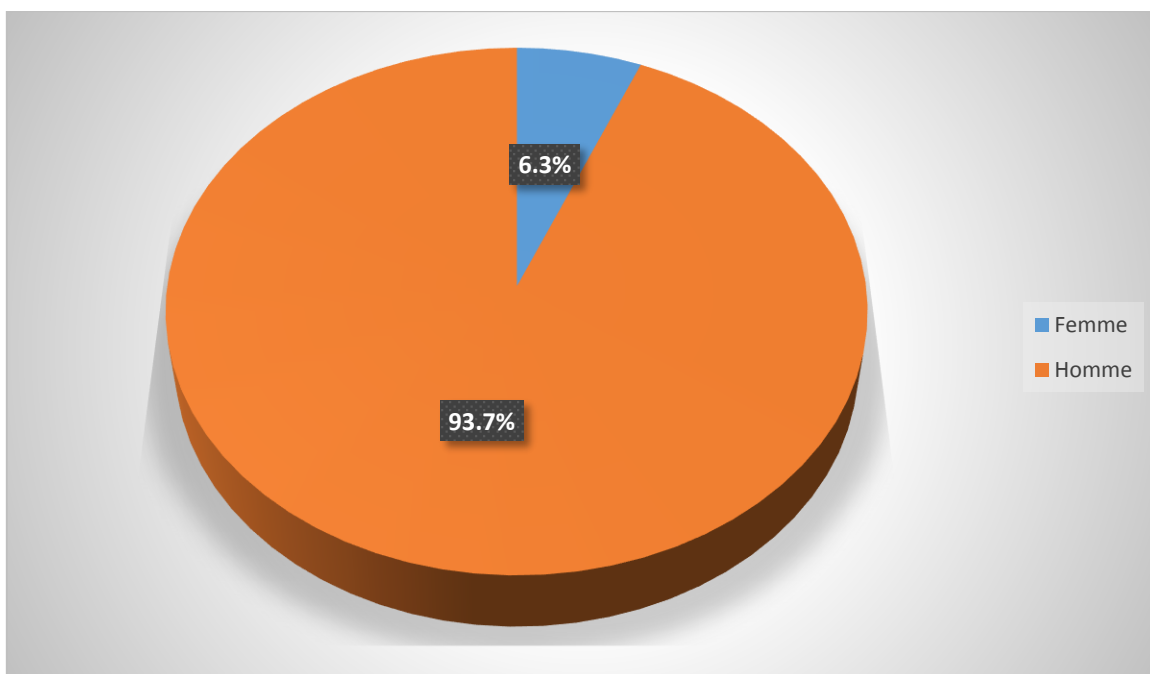


Figure 27 : Répartition par sexe.

## II- Antécédents et facteurs de risques

### 1- Habitudes toxiques

#### ❖ Tabagisme

Nous avons noté 25 malades avec notion d'intoxication tabagique soit 78.1 %.

La médiane en paquets années est de 24 paquets /année avec des extrêmes de 8 à 64 paquets /année. (Fig. 28)

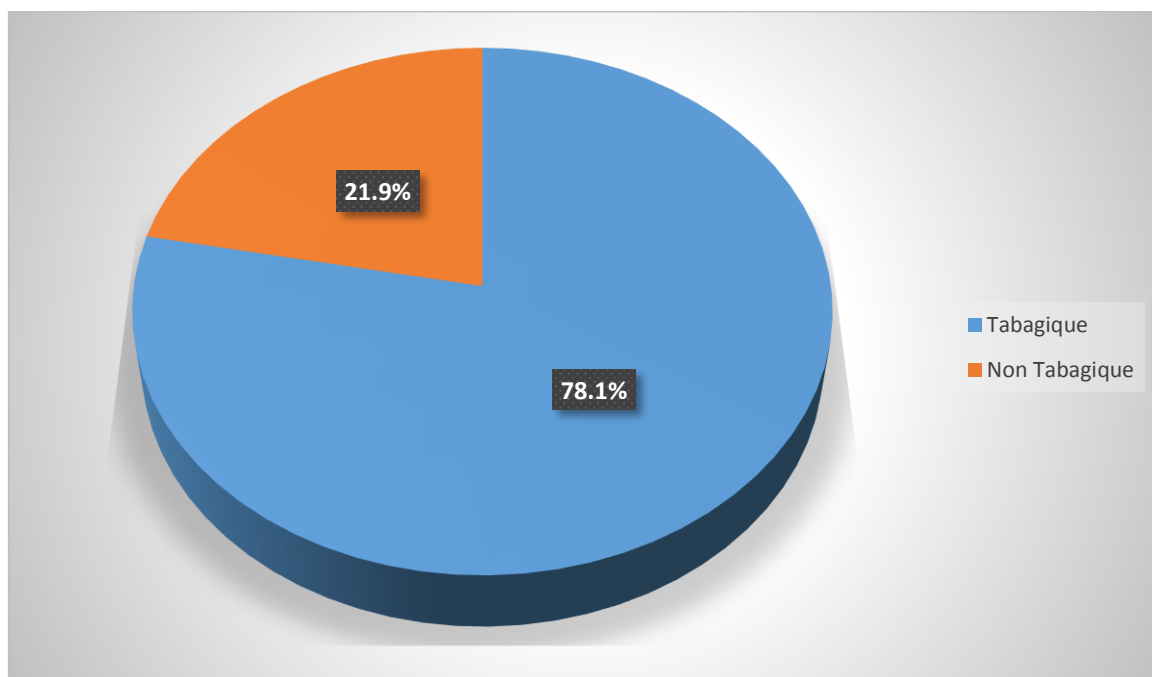


Figure 28 : Répartition des malades en fonction de l'intoxication tabagique.

#### ❖ Alcoolisme

Une intoxication alcoolique a été retrouvée chez 8 patients soit 25 % ; nous n'avons pas pu chiffrer cette intoxication.

### 2- L'exposition chimique

Aucune exposition à des substances toxiques n'a été marquée chez nos patients.

### **3- Niveau socio-économique**

Le niveau socio-économique était faible chez 24 patients soit 75 %, le reste est de moyen niveau socio-économique.

### **4- Laryngites chroniques et lésions dysplasiques**

Parmi les 32 malades, on a noté une laryngite chronique chez 2 patients seulement soit 6%. Ils ont été suivis au service et ont bénéficié d'une surveillance et d'un traitement symptomatique.

### **5- Facteurs viraux**

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

### **6- Antécédent de chirurgie laryngée**

3 patients soit 9.4 % ont bénéficié, dans notre service, d'une laryngectomie partielle. Le premier cas a bénéficié d'une laryngectomie supra-glottique horizontale et a présenté une récurrence locorégionale après 2 ans de recul. Le deuxième et le troisième patient ont bénéficié d'une laryngectomie frontolatérale et présenté une récurrence locorégionale, l'un après 4 ans et l'autre après 2 ans de recul. La décision thérapeutique en RCP pour les 3 patients était la reprise chirurgicale pour laryngectomie totale en raison de l'ouverture du cartilage et le risque d'extension tumorale en extralaryngé.

### **7- Pathologies associées**

Une patiente présentait une symptomatologie évocatrice d'un reflux gastroœsophagien (RGO) avec pyrosis et brûlure rétro sternale (soit 3.1%), elle a bénéficié d'une FOGD qui est revenue sans particularité.

## 8- Antécédents familiaux du cancer du larynx

Une patiente (3.1 %) a une tante décédée par une pathologie similaire (cancer du larynx).



### III– Données cliniques et para cliniques

#### A– Délai de consultation

Le délai entre l'apparition des premiers signes cliniques et la consultation est en moyenne de 12.5 mois avec des extrêmes de 4 à 24 mois, faisant que le diagnostic est souvent fait tardivement.

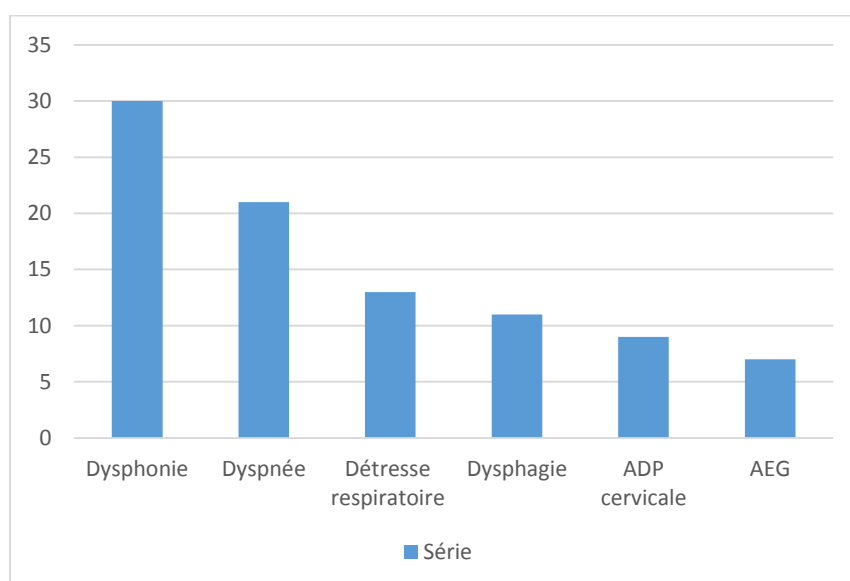
#### B– Signes fonctionnels (Fig. 29)

La dysphonie représente le principal symptôme, retrouvée dans 30 cas (93.7%), alors que la dyspnée concernait 21 de nos patients (65.6%).

Une dysphagie a été notée dans 11 cas soit 34.4% associée ou non à une dysphonie et à une dyspnée, les adénopathies cervicales ont été retrouvées dans 9 cas soit 28.1%.

Chez 13 patients (40.6%) une trachéotomie de sauvetage était nécessaire vu le tableau de détresse respiratoire.

Des signes généraux ont été retrouvés chez 7 patients (21.9 %) avec une altération marquée de l'état général et un amaigrissement non chiffré.



**Figure 29 : Répartition des symptômes cliniques chez les patients.**

## C- Examen clinique

### 1- Laryngoscopie

La laryngoscopie indirecte est le temps principal de l'examen clinique. Tous nos patients ont bénéficié d'un examen au miroir et au nasofibroscope ; cet examen permet de mettre en évidence un processus tumoral occupant le larynx et d'évaluer son extension et la mobilité des cordes vocales.

### 2- Examen ORL

#### ❖ Examen cervical

L'examen cervical a objectivé des adénopathies cervicales dans 9 cas (28.1 %) dont la taille des adénopathies est supérieure à 3 cm et inférieure à 6 cm chez 3 cas, inférieure ou égale à 3 cm chez 6 cas. Elles sont uniques et homolatérales. Chez les 23 patients restants, aucune adénopathie cervicale n'a été retrouvée (soit 71.9 %).

On a noté une infiltration cutanée dans 3 cas (9.4 %).

#### ❖ Le reste de l'examen ORL

Il est sans particularité chez tous nos patients.

## D- Laryngoscopie directe (Fig. 30–32)

C'est un examen indispensable au diagnostic positif et au suivi des tumeurs laryngées. Il a été fait pour tous les cas de notre étude avec réalisation des biopsies multiples et a permis de répartir les malades en fonction du siège et de l'extension tumorale.

Parfois, le siège est difficile à préciser sur laryngoscopie directe quand le processus tumoral cache la visualisation des étages sous-jacents, c'est l'intérêt du TDM cervical et/ou cervico-thoracique.

Dans notre étude, le siège de l'atteinte laryngée était dominé par l'atteinte de 3 étages dans 16 cas (50%), l'étage glotto-sus glottique dans 11 cas (34.4%), l'étage glottique dans

5 cas (15.6%) dont 3 patients présentaient sur LD un processus tumoral glottique obstructif cachant la visualisation de l'étage sous-glottique ; au cours du bilan d'extension, la TDM cervico-thoracique a montré en plus de l'atteinte glottique, un envahissement de l'étage sous glottique. Pour les 2 patients restants, l'étage sous glottique et sus glottique sont libres sur LD mais un envahissement important du cartilage thyroïde a été visualisé sur le scanner cervico-thoracique.

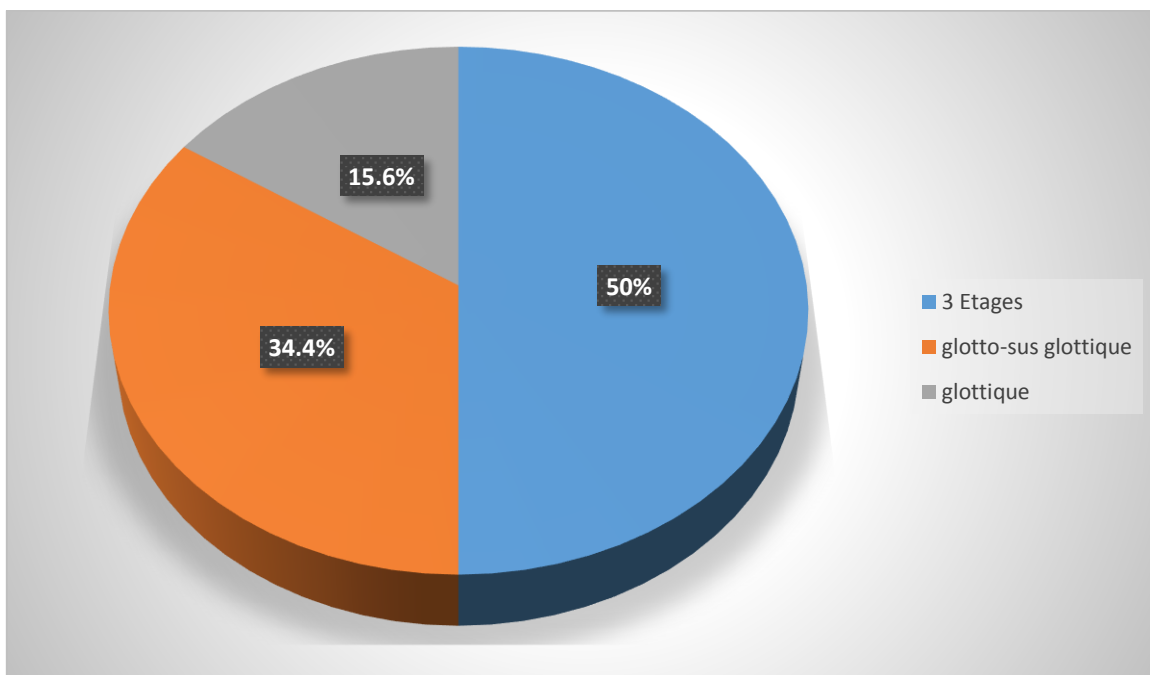


Figure 30 : Répartition selon le siège.

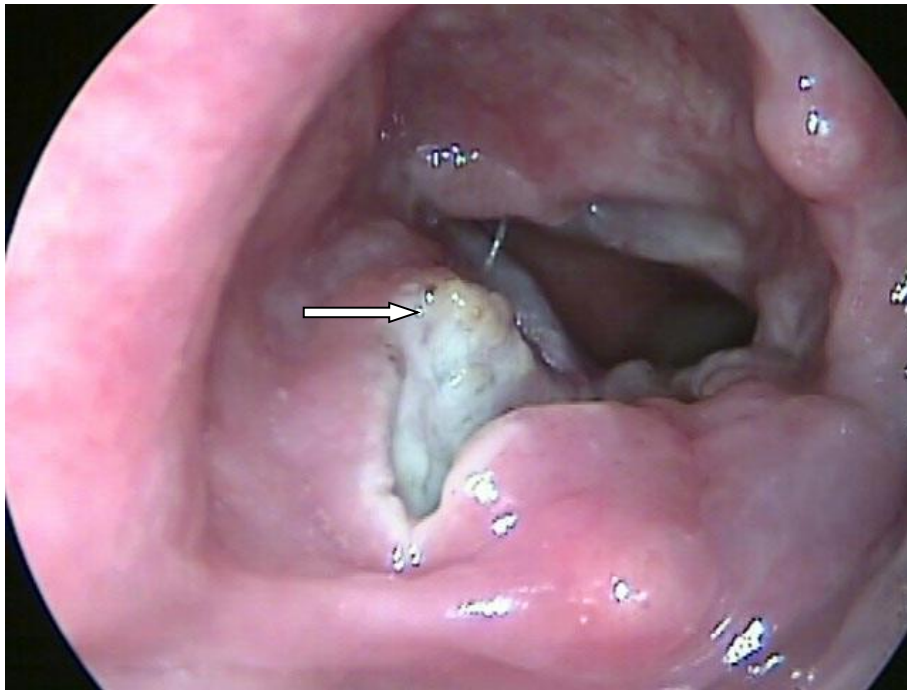


Figure 31 : Vue endoscopique qui montre un processus ulcéro-bourgeonnant du larynx (flèche blanche) (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).

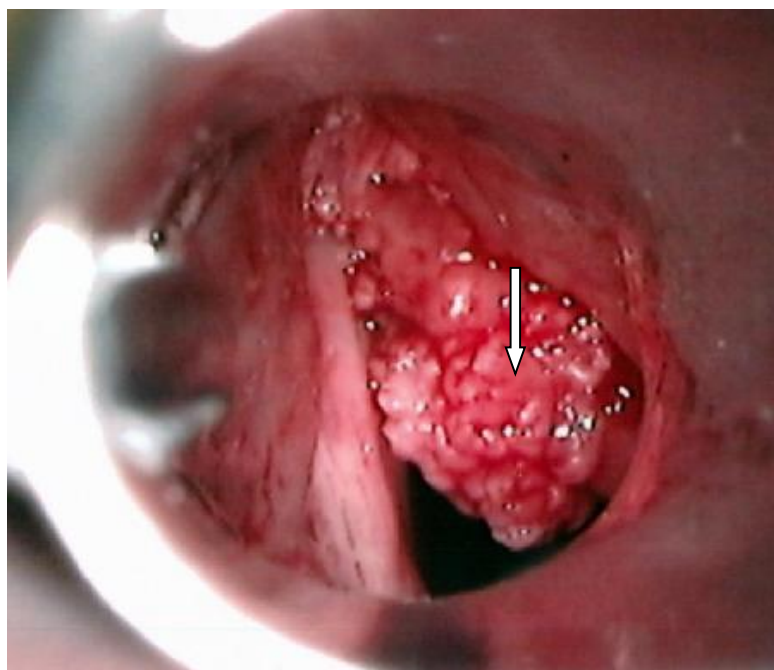


Figure 32 : Vue endoscopique d'un processus bourgeonnant de l'hémilarynx droit (flèche blanche) (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).

## **E- Anatomopathologie**

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une biopsie faite après laryngoscopie directe avec étude histologique revenue en faveur d'un carcinome épidermoïde dans 100% des cas , bien différencié chez 21 cas (65.6%) et moyennement différencié chez 11 cas (34.4%).

## **F- Bilan d'extension et classification**

### **1- Bilan d'extension locorégional**

La panendoscopie et la tomodensitométrie cervico-thoracique sont systématiques pour apprécier l'extension locorégionale.

#### **a- Panendoscopie**

Les 32 patients concernés par cette étude ont bénéficié d'une panendoscopie sous anesthésie générale dont le résultat montre une extension vers l'hypopharynx chez un patient.

On a noté l'absence de seconde localisation (tumeur synchrone des voies aérodigestives supérieures).

#### **b- Scanner cervico-thoracique (Fig. 33-36)**

Un scanner cervico-thoracique a été réalisé sans et avec injection de produit de contraste chez tous nos malades. Nous avons l'habitude de demander cet examen avant la panendoscopie, dont l'intérêt est d'éviter les réactions inflammatoires qui peuvent majorer la description tumorale.

Il permet de mieux préciser l'extension vers les régions difficilement exploitables par l'endoscopie et l'extension locorégionale, sert à classer la tumeur et évaluer l'atteinte ganglionnaire. Il permet aussi l'exploration de l'étage thoracique à la recherche de métastases ou de tumeurs synchrones (Fig.31-34).

Dans notre série, les résultats sont :

- L'atteinte de l'étage glotto –sus et sous glottique a été notée chez 16 patients.
- L'atteinte de l'étage glotto–sus glottique chez 11 patients.
- Atteinte de l'étage glotto– sous glottique chez 3 patients (le scanner cervico–thoracique a permis de montrer, en plus de l'atteinte glottique, un envahissement de la sous glotte, qui a été difficilement exploitable par la LD car les 3 patients présentaient un processus glottique obstructif cachant la visualisation de la sous glotte).
- L'atteinte de l'étage glottique chez 2 patients avec envahissement important du cartilage thyroïde.

Le tableau ci–dessous répartit les malades en fonction de l'atteinte des étages du larynx :

**Tableau 2 : Répartition des patients selon le siège de la lésion.**

Atteinte des 3 étages	Atteinte des 2 étages		Atteinte d'un étage
Glotto–sus et sous glottique	Glotto–sus glottique	Glotto–sous glottique	glottique
16 patients (50%)	11 patients (34.4%)	3 patients (9.4%)	2 patients (6.2%)

Une extension tumorale locorégionale était présente dans 17 cas soit 53.1% :

- ❖ Une infiltration cutanée en regard de la tumeur dans 3 cas.
- ❖ Une extension vers la loge HTE au même titre que le cartilage thyroïde dans 8 cas.
- ❖ Une extension vers le sinus piriforme dans 1 cas.
- ❖ Un envahissement de la thyroïde dans 3 cas.

- ❖ Extension vers la trachée cervicale dans 1 cas.
- ❖ L'envahissement de la base de langue dans 1 cas.

L'envahissement ganglionnaire cervical, au niveau des groupes ganglionnaires latéraux, a été objectivé chez 9 cas (28.1 %) :

- ❖ 3 cas présentaient des adénopathies supérieures à 3 cm et inférieures à 6 cm.
- ❖ 6 cas présentaient des adénopathies inférieures ou égales à 3 cm.
- ❖ Les 23 patients restants ne présentaient aucun signe d'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux (soit 71.9 %).

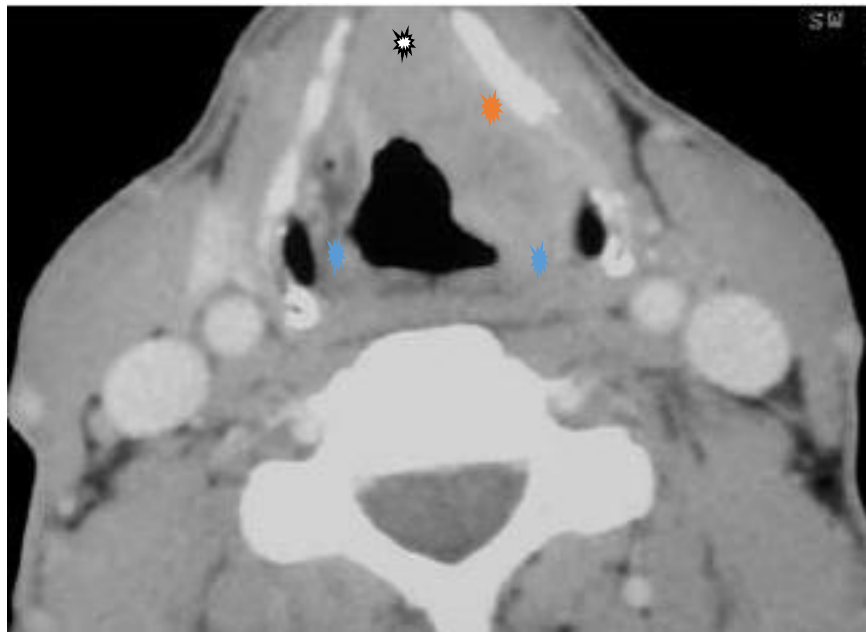


Figure 33 : TDM cervicale en coupe axiale montrant un processus tumoral glottique envahissant le repli ary-épiglottique gauche ( ), la loge HTE ( ), la graisse paralaryngée ( ). (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).

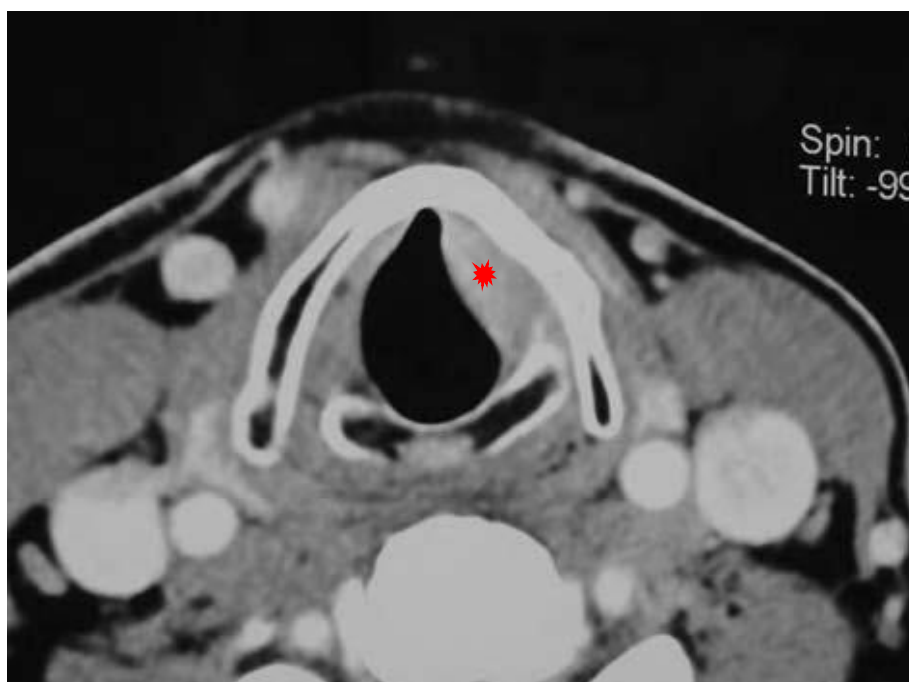
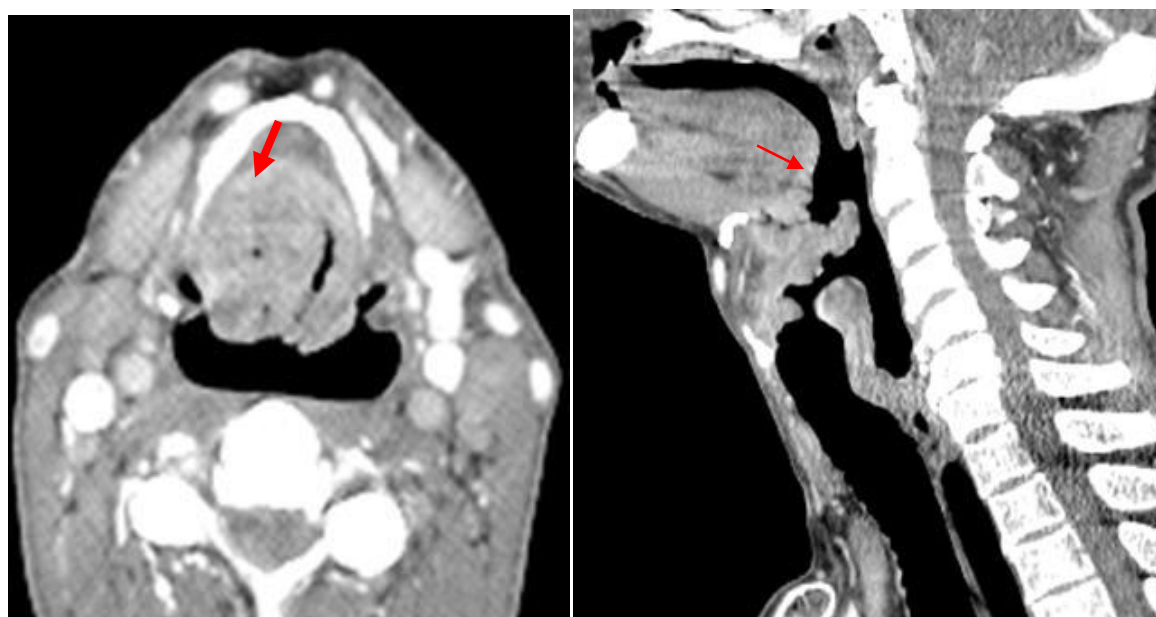


Figure 34 : TDM cervicale en coupe axiale montrant un processus tumoral avec extension sous-glottique du côté gauche (\*).



a

b

Figure 35 : TDM cervicale en coupe axiale (a) et sagittale (b) montrant un processus de la face laryngée de l'épiglotte. Extension en haut aux vallécules et à la base de langue (flèche rouge). (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).





**Figure 36 : TDM cervicale injectée en coupe axiale montrant une ADP nécrotique jugulo-carotidienne gauche (☆) très évocatrice d'adénopathie tumorale (N1) (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).**

### **c- Imagerie par résonance magnétique (IRM)**

L'IRM est bien meilleure que la TDM pour l'évaluation de l'envahissement de la base de langue et du plancher buccale.

Dans notre série, aucun patient n'a bénéficié d'une IRM.

## **2- Bilan d'extension générale**

### **a- Radiographie du thorax**

Tous les patients ont bénéficié d'une radiographie thoracique. 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 une patiente présentant une symptomatologie évocatrice d'un RGO à l'interrogatoire. Cet examen a objectivé l'absence d'atteinte œso-gastrique.

### 3- Classification

#### a- Localisation tumorale

Grâce à l'exploration endoscopique et à l'imagerie (TDM), on a pu classer les tumeurs suivant le ou les étages atteints : atteinte de 3 étages dans 16 cas, 2 étages dans 14 cas et un étage avec envahissement important du cartilage thyroïde dans 2 cas.

L'histogramme suivant les récapitule (Fig. 37) :

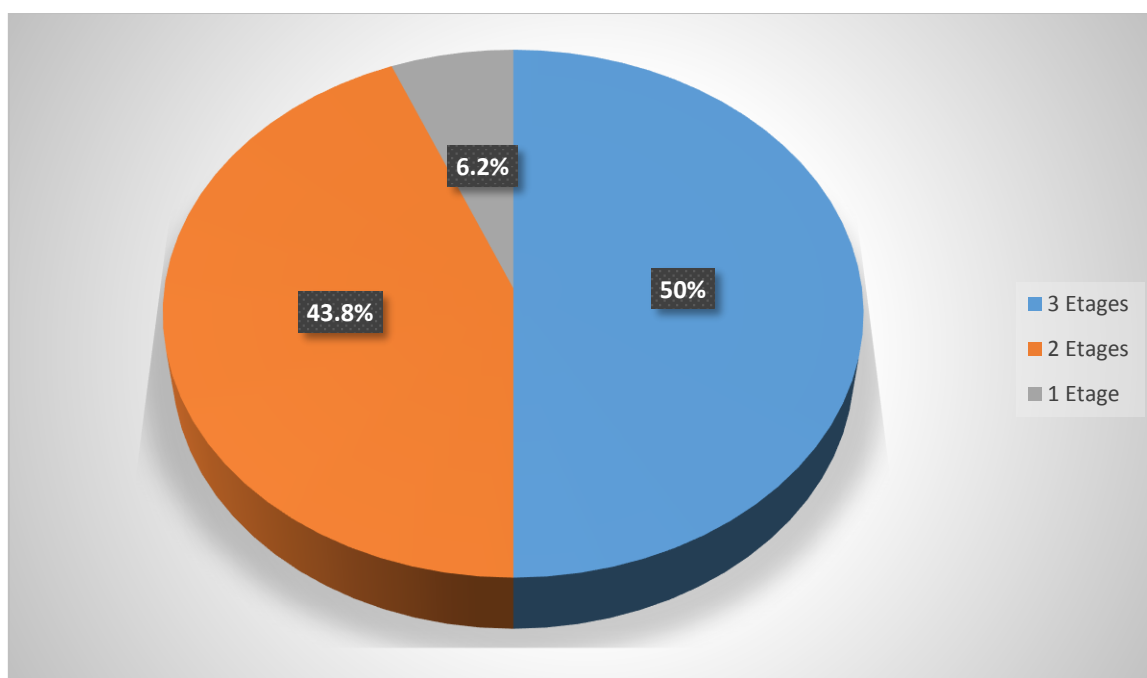


Figure 37 : Localisation tumorale au niveau du larynx.

**b-Classification TNM du cancer laryngé**

Les cancers laryngés ont été classés suivant la classification TNM pour le Larynx, les résultats sont comme suit (tableaux 3-5) :

**Tableau 3 : Classification des tumeurs selon le stade T.**

T : Tumeur	Nombres de cas	%
T1	0	0
T2	0	0
T3	19	59.4
T4	13	40.6

**Tableau 4 : Classification des adénopathies selon le stade N.**

N : Adénopathie	Nombre de cas	%
N0	23	71.9
N1	6	18.7
N2	3	9.4
N3	0	0

**Tableau 5 : Classification des métastases à distance selon le stade M.**

M : Métastase	Nombre de cas	%
M0	32	100
M1	0	0

## **IV- Traitement**

### **A- Bilan préopératoire**

Tous les patients ont bénéficié d'un bilan préopératoire qui comporte :

- Un bilan biologique :
  - Numération formule sanguine avec taux des plaquettes.
  - Glycémie.
  - Fonction rénale.
  - Temps de quick, temps de céphaline active.
- Un bilan radiologique :
  - Radiographie thoracique.
  - Un bilan cardio-respiratoire.
  - Un électrocardiogramme(ECG).
  - Exploration respiratoire fonctionnelle si pathologie pulmonaire associée.

Tous les patients de cette étude avaient un bilan préopératoire normal avec une visite pré-anesthésique qui ne contre- indique pas l'anesthésie générale.

### **B- Chirurgie**

#### **1- Chirurgie de la tumeur initiale**

La laryngectomie totale (LT) permet l'exérèse complète du larynx et de son contenu avec réalisation d'une trachéostomie définitive. En fonction de l'extension tumorale, la laryngectomie totale peut être limitée ou élargie aux structures de voisinage : l'hypopharynx, la base de la langue, la peau et la glande thyroïde.

Il s'agit d'une chirurgie programmée nécessitant une préparation rigoureuse du patient :

- Une consultation pré-anesthésique a été faite chez tous nos malades autorisant une anesthésie générale.
- 15 patients qui présentaient un état bucco-dentaire défectueux ont eu des soins odonto-stomatologiques pour la prophylaxie anti-infectieuse et la préparation à la radiothérapie post-opératoire.
- Tous les patients ont eu une explication exhaustive de l'acte opératoire qu'ils vont subir concernant les bénéfices, les risques et le handicap majeur de cet acte sur la voix. L'intervention n'a été décidée qu'après que le patient a signé le consentement éclairé pour la laryngectomie totale.

L'intervention était réalisée sous anesthésie générale. Une antibioprophylaxie est pratiquée dès l'induction anesthésique car il s'agit d'une chirurgie propre mais contaminée par l'ouverture du pharynx. L'intubation était réalisée par l'orifice de la trachéotomie chez tous les malades ayant subi une trachéotomie préopératoire soit 40.6% des cas ; chez les patients restants, l'intubation n'est réalisé qu'après la réalisation première d'une trachéotomie sous anesthésie locorégionale. Une sonde d'intubation spéciale est utilisée dans ce cas, elle est de type Montandon.

Une fois l'anesthésie est réalisée, le malade est confié à l'équipe chirurgicale pour l'installation. La position du chirurgien et de ses aides varie en fonction des temps opératoires.

Cette intervention comporte 5 temps opératoires :

- Incision des plans superficiels et évidement cellulo-ganglionnaire.
- Exposition du larynx et libération des amarres.
- Trachéotomie.
- Laryngectomie totale proprement dite.

- Reconstruction puis fermeture.

Dans notre série, la LT était réalisée de première intention dans 29 cas (90,6%) alors qu'il s'agissait de LT de rattrapage après laryngectomie partielle dans 3 cas (9.4 %).

Elle a été précédée d'une trachéotomie première dans 13 cas (40.6%).

Cette chirurgie était limitée aux larynx dans 75% et étendue aux structures de voisinage dans les autres cas (25%) (tableau 6).

**Tableau 6 : Les différentes modalités chirurgicales.**

Type de chirurgie	Nombre de cas	%
Laryngectomie totale (LT)	24	75
LT carrée + lambeau du muscle grand pectoral	3	9.4
LT élargie à la thyroïde	3	9.4
Subglosso-pharyngolaryngectomie	1	3.1
LT élargie aux 4 premiers anneaux de la trachée cervicale	1	3.1

Dans notre série, aucun des patients n'a bénéficié de place d'une prothèse phonatoire.

## 2- Curage ganglionnaire

Tous les patients ont bénéficié d'un évidement ganglionnaire bilatéral, il était de type fonctionnel dans 31 cas soit 96.9 % des cas, fonctionnel et radical modifié emportant la veine jugulaire interne dans 1 cas soit 3.1% car le malade présentait une adénopathie fixe adhérente à la veine jugulaire interne, découverte en per-opératoire.

## 3- Diagnostic histologique

L'étude histopathologique de la pièce opératoire a confirmé le type histologique carcinome épidermoïde dans 100 % des cas, dont le type bien

différencié est le prédominant dans 21 cas soit 65.6%, suivi du type moyennement différencié dans 11 cas soit 34.4%.

Les limites de résection étaient saines dans 31 cas soit 96.9%, tumorales dans 1 cas soit 3.1% et pour lequel la décision thérapeutique, par la suite, était une reprise chirurgicale puis radiochimiothérapie concomitante.

Un envahissement ganglionnaire a été objectivé chez 9 patients soit 28.1 % :

- Avec rupture capsulaire chez 3 patients.
- Sans rupture capsulaire chez les 6 patients restants.

Les embolies vasculaires ont été retrouvés dans 3 cas soit 9.4%.

Par ailleurs, pas d'embolies périnerveux chez tous les patients.

## C- Radiothérapie

Une radiothérapie post-opératoire complémentaire systématique permet la stérilisation du lit tumoral et les aires ganglionnaires afin d'éviter les rechutes.

Ainsi, l'association de la radiothérapie à la chimiothérapie post-opératoire (radio-chimiothérapie concomitante) a permis d'améliorer le contrôle locorégional et a fait apparaître un bénéfice significatif du taux de la survie. Elle est indiquée essentiellement en cas de présence de facteurs pronostiques histologiques à risque de rechute locale (marges de sécurité positives, envahissement ganglionnaire, rupture capsulaire et embolies lymphatiques).

Dans notre série, 12 patients ont bénéficié d'une radiothérapie post-opératoire exclusive, pour les 20 patients restants, une radio-chimiothérapie concomitante a été préconisée,

19 patients seulement en ont bénéficié, le 20<sup>ème</sup> ayant refusé le complément de prise en charge. Cependant, 7 mois après l'intervention chirurgicale, il a présenté des métastases pulmonaires, la décision de RCP était une chimiothérapie palliative.

La radiothérapie s'est déroulée selon l'étalement et le fractionnement habituel : 2 gray (Gy) par jour durant 5 jours par semaine, soit du lundi au vendredi pendant 6 à 7 semaines.

Le lit tumoral a reçu entre 45 et 65 Gy alors qu'une dose de 45 à 60 Gy a été pratiquée sur les aires ganglionnaires en fonction des données de l'examen anatomopathologique de la pièce opératoire. Ainsi, en absence d'envahissement ganglionnaire documenté, 23 patients (N0 clinique, radiologique et histopathologique) ont reçu uniquement 40 Gy sur les aires ganglionnaires. Les 8 autres patients présentaient un envahissement ganglionnaire documenté histologiquement : avec rupture capsulaire chez 3 patients qui ont reçu 60 Gy et sans rupture capsulaire chez les 5 patients restants ayant reçu 50 Gy.

L'association radio-chimiothérapie post-opératoire chez 19 patients a consisté l'association d'une chimiothérapie à base de cisplatine administré à la dose de 100 mg/m<sup>2</sup> associé au 5-fluorouracile 1000 mg/m<sup>2</sup> sur 5 j ; ce cycle est renouvelé toutes les 3 semaines, à J1, J22 et à J43 de la radiothérapie sous couverture d'une surveillance hématologique, rénale et également auditive.

## **D- Chimiothérapie**

Dans notre série, aucun patient n'a bénéficié d'une chimiothérapie post-opératoire exclusive, par contre 19 patients ont bénéficié d'une radio-chimiothérapie concomitante post opératoire alors qu'elle a été refusée par un seul patient.



## E- Traitement des récidives

➤ 2 patients ont présenté une récidive locorégionale (6.3%) :

- L'un, autour de l'orifice de la trachéostomie 12 mois après chirurgie primaire, classé initialement T4N1M0 avec une atteinte sous glottique et traité par une laryngectomie totale avec radio-chimiothérapie concomitante post-opératoire. La décision thérapeutique était, donc, une reprise chirurgicale.

- L'autre, ganglionnaire 15 mois après l'intervention chirurgicale, classé initialement T4N1M0 avec envahissement ganglionnaire documenté histologiquement, a bénéficié d'une laryngectomie totale avec curage ganglionnaire bilatéral fonctionnel, suivie d'une radio-chimiothérapie post-opératoire concomitante. La décision thérapeutique était la reprise chirurgicale pour curage ganglionnaire.

➤ Des métastases à distance de type pulmonaire ont été observées dans 3 cas (9.4%), dont 2 patients classés T4N2M0 et un patient classé T4N1M0 après un délai allant de 7 mois à 15 mois du post-opératoire : les 2 premiers ont été traités initialement par laryngectomie totale suivie d'une radio-chimiothérapie alors que le 3<sup>eme</sup> a refusé le complément de prise en charge par la radio-chimiothérapie post-opératoire. Les 3 patients ont été adressés en oncologie pour une chimiothérapie palliative.

➤ Une tumeur secondaire de l'œsophage a été objectivée, 2 ans après l'intervention chirurgicale, dans un cas (3.1%) classé initialement T4N1M0 et traité par une laryngectomie totale avec radiochimiothérapie post-opératoire concomitante. La décision thérapeutique en RCP était une radio-chimiothérapie exclusive car le patient était inopérable et ne présentait pas des métastases à distance (M0).

## **V- Evolution**

### **A- Evolution à court terme**

Dans notre série, les suites opératoires étaient simples dans 17 cas soit 53.1%.

Tous nos patients ont été mis sous antibiothérapie à base d'amoxicilline+acide clavulanique à raison de 3 g / jour pendant 48 h par voie parentérale, puis relais par voie orale pendant 10 j.

Un traitement anti-acide a été associé à base d'oméprazole 20 mg/j, ce traitement anti- acide et anti-reflux serait le meilleur garant d'une parfaite cicatrisation du pharyngostome.

L'ablation de fil était réalisée systématiquement à J10.

L'ablation de la sonde naso-gastrique s'est faite avant le 13ème jour après vérification de l'étanchéité des sutures par le test du bleu de méthylène avec une reprise alimentaire per os chez la majorité des patients (56.2 % des cas). Notons que les premiers essais alimentaires ont commencé entre 10 jours et 3 semaines. La SNG était maintenue plus longtemps, au-delà du 15ème jour, chez 14 patients lorsque la laryngectomie totale a été étendue à la base de la langue et chez les malades ayant développés une complication.

La durée d'hospitalisation a été en moyenne de 21 j (16 j-45 j).

### **B- Complications de la chirurgie**

Les suites opératoires précoces étaient simples dans 17 cas soit 53.1%.

Un pharyngostome, apparu chez 7 patients dont 6 après un délai de 12 jours bénéficiant de pansements compressifs et de soins locaux biquotidiens et un patient, après le 4 ème jour du post-opératoire, pour qui le pharyngostome s'est

compliqué par une hémorragie nécessitant une reprise chirurgicale immédiate. Une évolution favorable après traitement a été notée chez tous les patients.

Une infection de l'orifice de trachéostomie dans 5 cas, apparue après un délai moyen de 12 jours. Ces patients ont bénéficié d'un prélèvement bactériologique par écouvillonnage et d'une antibiothérapie adaptée. L'évolution était favorable par la suite.

Une hémorragie a été notée chez un patient à J4 du post-opératoire. La conduite à tenir était la reprise chirurgicale avec découverte à l'exploration opératoire d'une brèche, au niveau de la paroi externe de la veine jugulaire interne droite, compliquant un pharyngostome important ; l'intervention a consisté en une ligature de la VJI avec réalisation d'une pharyngographie renforcée par 2 lambeaux des muscles sterno-cléido-mastoïdiens. L'évolution était favorable par la suite.

Une bronchopneumonie a été retrouvée dans 1 cas qui a bénéficié d'une aspiration endo-trachéale avec mise sous antibiothérapie et fluidifiant bronchique. L'évolution était favorable.

Un emphysème sous-cutané minime a été noté dans 1 cas avec régression spontanée.

Le tableau suivant récapitule les résultats : (tableau 7)

**Tableau 7 : Répartition selon la fréquence des complications post-opératoires.**

Complications	Nombre de cas	%
Pharyngostome	7	21.9
Infection	5	15.6
Hémorragie	1	3.1
Broncho-pneumonie	1	3.1
Emphysème sous cutané	1	3.1

L'analyse des patients ayant présenté un pharyngostome, retrouve comme facteur de risque majeur la trachéotomie première et l'infection pariétale pré ou post-opératoire (tableau 8).

**Tableau 8 : Facteurs de risque du pharyngostome.**

Facteurs de risque	Nombre de cas	%
Trachéotomie première	13 cas	40.6 %
Infection pariétale post opératoire	5 cas	15.6%
Chirurgie de rattrapage	3 cas	9.4%
Subglosso-pharyngolaryngectomie	1 cas	3.1%

### **C- Complications de la radiothérapie**

La tolérance de la radiothérapie a été bonne dans 15 cas soit 46.9 %, les 17 patients restants ont présentés des complications :

- La candidose oropharyngée a été observée dans 10 cas.
- Une radiomucite dans 3 cas.
- Une radiodermite dans 2 cas.
- Douleur de l'épaule et de la région scapulaire dans 1 cas.
- Une hyposialie dans 1 cas.

### **D- Evolution à long terme**

Au terme du traitement reçu par nos patients et après suivi, nous avons noté (tableau 9) :

- 18 patients ont eu une réponse complète soit 56.3 %
- 2 cas de récurrence locorégionale (6.3%) :

- Une récurrence autour de l'orifice de la trachéostomie a été notée, 12 mois après la chirurgie primaire, dans le premier cas classé initialement T4N1M0 avec une atteinte sous glottique et traité par une laryngectomie totale avec radiochimiothérapie concomitante post opératoire. Il a été repris chirurgicalement avec évolution favorable après traitement.

- Une récurrence ganglionnaire a été objectivée, 15 mois après l'intervention chirurgicale, dans le deuxième cas classé initialement T4N1M0 avec un envahissement ganglionnaire documenté histologiquement ; il a bénéficié d'une laryngectomie totale avec curage ganglionnaire bilatéral fonctionnel suivi d'une radio-chimiothérapie post-opératoire concomitante. La décision thérapeutique était la reprise chirurgicale pour curage ganglionnaire avec une évolution favorable après traitement.

➤ Des métastases à distance de type pulmonaire ont été observées dans 3 cas (9.4%) dont 2 patients classés T4N2M0 et un patient classé T4N1M0 après un délai allant de 7 mois à 15 mois du post-opératoire : les 2 premiers ont été traités initialement par laryngectomie totale suivie d'une radio-chimiothérapie alors que le 3<sup>ème</sup> a refusé le complément de prise en charge par la radio-chimiothérapie post-opératoire. Les 3 patients ont été adressés en oncologie pour une chimiothérapie palliative.

➤ Une tumeur secondaire de l'œsophage a été objectivée, 2 ans après l'intervention chirurgicale, dans un cas (3.1%) classé initialement T4N0M0 et traité par une laryngectomie totale avec radio-chimiothérapie post-opératoire concomitante. La décision thérapeutique en RCP était une radio-chimiothérapie exclusive vu que le patient est inopérable et ne présentait pas des métastases à distance (M0).

➤ 3 patients, dont 2 classés T4N1M0 et un patient classé T3N1M0, ont été décédés après un délai allant de 7 mois à 1 an de la dernière séance de radio-chimiothérapie.

➤ 5 patients soit 15.6 % sont perdus de vue après la fin d'irradiation d'un délai allant de 12 à 36 mois et ne se sont plus présentés aux consultations de surveillance. Contactés, ils sont restés injoignables.

**Tableau 9 : Répartition des malades selon l'évolution à long terme après traitement.**

Événements	Nombre de patients	%
Vivants sans rechute	18	56.3
Décès	3	9.4
Récidives loco-régionales	2	6.2
Métastases	3	9.4
2 <sup>ème</sup> localisation	1	3.1%
Perdus de vue	5	15.6
Total	32	100

## **VI- Rééducation orthophonique**

La rééducation orthophonique est capitale en postopératoire après une cicatrisation complète dans le but de retrouver un contrôle de la hauteur, de l'intensité et de la qualité du timbre sans fatigue ni force.

Plusieurs méthodes peuvent être proposées pour communiquer par la parole : essentiellement la voix œsophagienne et la voie trachéo-œsophagienne pour ceux qui ont un implant phonatoire ou une fistule phonatoire. Le larynx électrique est surtout réservé aux patients qui n'ont pu acquérir une voix œsophagienne ou trachéo-œsophagienne.

Dans notre série, tous nos patients ont bénéficié d'une rééducation orthophonique postopératoire afin de développer la voix œsophagienne, deux fois par semaine ; la séance dure 30 minutes pendant 6 semaines en moyenne avec des exercices à faire régulièrement à la maison. Les résultats sont généralement satisfaisants avec une voix audible ainsi sur le plan digestif et respiratoire.

## **VII– Pronostic et surveillance**

### **A– Surveillance**

Une surveillance régulière et prolongée permet de détecter les complications tardives et les séquelles de traitement ainsi que les récurrences locorégionales et les métastases.

Dans notre étude, la surveillance était basée sur l'examen clinique et la nasofibroscopie avec laryngoscopie directe et scanner cervical en cas de lésion suspecte.

Notre surveillance s'est basée sur le rythme suivant : tous les mois pendant les 6 premiers mois, puis tous les 3 mois pendant 2 ans, puis tous les 6 mois pendant 5 ans, enfin une fois par an à vie.

### **B– Pronostic**

Dans notre série, le taux de survie à 5 ans est de 65.6 % :

➤ 6 patients sont décédés :

- 3 cas ont présenté des métastases à distance de type pulmonaire dont 2 patients classés T4N2M0 et un patient classé T4N1M0 après un délai allant de 7 mois à 15 mois du post-opératoire ; adressés en oncologie pour chimiothérapie palliative. Ils sont décédés après un délai moyen de 8 mois après la fin de leurs cures de chimiothérapie.

- Les 3 patients restants, dont 2 patients classés T4N1M0 et un patient classé T3N1M0, ont décédés après un délai allant de 7 mois à 12 mois de la dernière séance de radio-chimiothérapie.

➤ 5 patients ont été perdus de vue après la fin de la radio-chimiothérapie d'un délai allant de 12 à 36 mois et ne se sont plus présentés aux consultations de surveillance. Contactés, ils sont restés injoignables.



# DISCUSSION

## **I– Epidémiologie**

### **A– Fréquence**

Le cancer du larynx représente 1 à 2 % des cancers diagnostiqués chaque année dans le monde [37,38]. Il existe 238,000 nouveaux cas de cancers du larynx et 106,000 décès annuellement [37].

Les plus fortes incidences des cancers laryngés sont retrouvées en Europe ; où ils sont plus fréquents en Europe latine que dans les pays nordiques et anglo-saxons [2,39]. La région basque en Espagne par exemple, a une incidence annuelle de 20/100000 [40].

Aux états unis, il existe approximativement 13,000 nouveaux cas et 3660 décès chaque année dus au cancer du larynx [37].

Au Maroc, dans le registre des cancers du Grand Casablanca 2012, l'incidence brute de 2,4 pour 100 000 habitants chez les deux sexes (0,4 pour 100 000 chez les femmes et 4,5 pour 100 000 chez les hommes).

Le cancer du larynx représentait 2% de toutes les localisations cancéreuses enregistrées entre 2008 et 2012 d'après le même registre.

### **B– L'âge**

Il est rapporté que l'âge de prédilection du cancer du larynx survient essentiellement entre 45 et 70 ans avec une nette prédominance entre la cinquième et la sixième décennie de la vie alors qu'il est peu fréquent avant 45 et après 70 ans [41]. Cependant on observe une recrudescence chez des sujets de plus en plus jeunes en rapport avec la précocité de l'intoxication alcoolo-tabagique. [42]

Dans notre étude, l'âge moyen concorde avec les résultats trouvés dans les séries :

**Tableau 10 : Age moyen des patients selon les séries.**

Série	Moyenne d'âge
Piquet [43]	64.5
Simon [41]	61
Motta [44]	62.5
Francheshi [45]	63
El Khadir [46]	55
Notre série	61

### C- Le sexe

Il existe une nette prédominance masculine aussi bien dans la littérature internationale que marocaine, Moudni [47] a noté que la femme était atteinte dans 9,3% et l'homme dans 90,7%.

Cependant, une étude rapporte une augmentation de l'incidence de ce cancer chez les femmes passant de 11.3% entre 1983 et 1986 à 20.7% entre 2007 et 2010 [48].

Dans notre série, 6.3% de femmes et 93.7% d'hommes, ce qui concorde bien avec la littérature.

**Tableau 11 : Répartition des cancers du larynx selon le sexe.**

Série	Sexe M	Sexe F
Tian-Run Liu [49]	98.2%	1.8%
Diakité [42]	91%	9%
Karachi [50]	85%	15%
Motta [44]	96%	4%
Notre série	93.7%	6.3%

## **D-Facteurs de risques**

Les facteurs de risques du cancer du larynx sont nombreux mais l'association alcoolo-tabagique reste la plus incriminée [51].

### **1- Tabac**

Le tabac est identifié par plusieurs études épidémiologiques analytiques comme étant le principal agent causal. En effet, le risque est de 2 à 12 fois supérieur chez les fumeurs par rapport aux non-fumeurs [45].

- Nallathambi [52] a mis en évidence dans sa série de 116 cas, 107 fumeurs chroniques soit 92.2% avec une consommation dépassant 15 paquets par an chez 91.4% d'eux.
- EL Achkar [53] a retrouvé 95,3% de fumeurs dans une série de 85 cas avec une moyenne de 22 paquet/an.
- Francheshi [45] a retrouvé 95% des fumeurs dans une série de 162 cancers avec une moyenne de consommation de 24 paquets par an.

Ces résultats concordent bien avec notre étude : 78.1% des patients sont fumeurs avec une consommation moyenne de 24 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) [54] [55]. Inversement, un sevrage tabagique datant de plus de 10 ans serait responsable d'une baisse de ce risque de 70% [56].

Les effets cancérigènes du tabagisme sont liés à différents facteurs : une brûlure chronique, un effet irritatif local lié à certains composants de la fumée et des agents cancérigènes tels que le goudron, les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les nitrosamines. [2]

L'intoxication tabagique influence même le stade de diagnostic du cancer laryngé. Trigg [57] 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.

Joshua E. Muscat [58] a comparé la relation du tabagisme et le siège tumoral d'origine au niveau du larynx. Le lien de causalité est défini comme suit : les patients qui fument moins de 20 cigarettes/jour, ont un risque relatif de 5,5 pour le siège glottique et 21,6 pour le supraglottique. Concernant les patients qui fument plus de 20 cigarettes/jour, le risque s'élève respectivement à 20.7 et 68.0.

## 2- Alcool

Au même titre que le tabac, l'alcool joue un rôle important dans la survenue du cancer du larynx mais les arguments sont moins probants que ceux du tabac [59].

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

- Laccourreye [60], dans une série comprenant 100% de buveurs, a trouvé 57% des malades qui dépassent 42 g/j.
- El Achkar [53], dans une série de 80 cas, a trouvé 48% des patients qui dépassent 42 g /j.

Dans notre série, 25 % consomment souvent ou occasionnellement l'alcool et la détermination de la quantité exacte était difficile à préciser. En effet, lorsqu'on pousse l'interrogatoire avec les patients sur leurs habitudes toxiques, ils ont généralement tendance à nier leurs habitudes alcooliques et non tabagiques ; ceci explique les résultats de notre série, qui présentent un pourcentage d'alcoolisme bas par rapport aux autres séries.

Talamini [59] montre par ailleurs que la consommation conjointe d'alcool et de tabac multiplie de façon importante le risque de développer un cancer du larynx.

En se fondant sur une large étude populationnelle cas-contrôle effectuée dans le sud européen, plus de 90% de l'incidence actuelle du cancer laryngé peuvent être prévenus via l'éviction du tabac et de l'alcool [61].

L'association alcool-tabac dans notre série concernait 25%, étant donné que tous les patients qui buvaient, fumaient également ; l'inverse n'est pas toujours vrai.

### **3- Autres Facteurs de risques**

#### **➤ Profession**

Certaines professions constituent un facteur de risque de cancer du larynx par 2 mécanismes [62- 64] :

- 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 carcinomateuse.

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

#### **➤ Habitudes alimentaires**

- Les carences vitaminiques A, C [65] 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.
- Par ailleurs, les produits conservés dans le sel semblent augmenter le risque de carcinome laryngé, d'après une étude [66] sur la population de Shanghai, grande consommatrice de ce type de viande et de poisson.

- Pelucchi [67] a conclu que les aliments riches en fibres ont le même rôle protecteur.

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

➤ **Facteurs génétiques**

Actuellement, aucune étude n'a pu démontrer l'association du cancer du larynx à des aberrations chromosomiques bien distinctes. Cependant certaines maladies autosomiques récessives sont associées à une fragilité chromosomique et donc prédisposent aux cancers : anémie sidéropénique, anémie de Fanconi, syndrome de Werner, de Lynch, de Li-Fraumeni [68, 69].

D'autre part, certaines enzymes génétiquement contrôlées comme l'arylhydrocarbure hydroxylase, permettent la dégradation des hydrocarbures en composés carcinogènes capables d'interférer avec le patrimoine chromosomique et déclencher ainsi la cascade des événements de la cancérogenèse. Cela explique en partie la susceptibilité individuelle aux effets cancérigènes du tabac. Enfin, certains génotypes de glutathion-Transférase prédisposent aux effets cancérigènes du tabac [70,71], d'autres génotypes d'alcool déshydrogénases à ceux de l'éthanol. S'ajoute à ceux-ci le polymorphisme métabolique de certains cytochromes : P450, CYP1 [68].

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

➤ **Radiations ionisantes**

Les radiations ionisantes peuvent être responsables de cancers «radio-induits» après irradiation cervicale antérieure [72,73] ; ce 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 d'irradiation cervicale auparavant.

➤ **Niveau socio-économique**

Un bas niveau socio-économique est associé dans, plusieurs études, à différents cancers notamment celui du larynx [74,75]. 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 24 de nos patients étaient issus d'un milieu défavorisé, le reste étant de niveau moyen.

➤ **Etats 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, 2 patients ont été suivis pour une laryngite chronique.

➤ **Facteurs viraux**

En ce qui concerne le larynx, 2 virus semblent jouer un rôle carcinogène : le virus herpès simplex(HSV) et l'HPV [66,72].

Pou [76] établit, dans son rapport, un lien épidémiologique entre le virus HSV et le cancer du larynx. Cependant ce virus ne peut être incriminé tant que le mécanisme d'action n'est pas élucidé et le lien de causalité, clairement établi. Dans cette étude, le virus a été détecté chez 75% des patients porteurs d'un carcinome épidermoïde du larynx. La prévalence de l'ADN viral de l'HSV, dans les tissus tumoraux, semble indiquer que le virus est un important co-carcinogène.

Le virus HPV (Human pailloma virus) sera incriminé 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 [74].



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 [77].

Dans notre étude, une patiente qui présentait un RGO avec pyrosis et brûlures rétro- sternales, a bénéficié d'une fibroscopie digestive revenue sans particularité.

Le RGO doit être diagnostiqué et traité avant toute laryngectomie totale : en effet, la laryngectomie totale aggrave le RGO lequel retarde la cicatrisation du pharyngostome et, par conséquent, entrave le protocole thérapeutique (retard de la radiothérapie).

## **II- Etude 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 et est généralement court dans les pays développés par rapport aux pays du tiers-monde où le délai peut s'étaler sur plusieurs années :

Diakité [42] rapporte un délai médian de consultation de 8 mois.

Villiers [78], dans sa série sud-africaine de 50 patients, a déterminé qu'un mois et demi sont nécessaires pour qu'un patient décide de consulter la première fois avec des extrêmes allant d'un mois à 5 mois.

Cherkaoui [79] rapporte un délai moyen de consultation de 13 mois avec des extrêmes allant d'un mois à 24 mois.

Ben kodad [80] rapporte un délai moyen de consultation de 10 mois avec des extrêmes allant de 1 à 60 mois.

Le délai moyen de consultation dans notre série, est 12.5 mois avec des extrêmes de 4 à 24 mois, ce qui concorde avec la littérature.

Ce délai plus long peut être lié à la bénignité et à la négligence des symptômes par les patients, à l'absence de douleur initiale et au recours aux médicaments traditionnelles comme à l'automédication. Un autre facteur qui retarde d'autant plus l'établissement du diagnostic, est le délai professionnel défini comme étant le temps écoulé entre la consultation médicale générale et la référence à un médecin ORL.

## **B- Clinique**

### **1- Signes fonctionnels**

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

La sémiologie laryngée est dominée par trois symptômes : dysphonie, dyspnée et dysphagie [81].

Ces différents symptômes, selon leur succession d'apparition et l'importance de l'extension locale, peuvent évoquer l'atteinte de tel ou tel étage mais à un stade évolué, le tableau clinique révélateur est souvent fait d'association de symptômes.

- Dysphonie : c'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. Il s'agit [82] d'un signe précoce en particulier dans les atteintes glottiques.
- Dyspnée : rarement isolée dans le cadre du cancer du larynx, 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 évoluée. Ainsi, les cancers de la sous-glotte [81] de révélation tardive, se manifestent par une dyspnée progressive.
- Dysphagie : elle est 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. Ainsi les cancers sus-glottiques [81] s'expriment surtout par la dysphagie et s'accompagnent d'une petite gêne à la déglutition.

Les autres signes sont le plus souvent contingents : toux laryngée, sensation de picotement ou de corps étranger, otalgie réflexe et crachats hémoptoïques. Ces signes ne sont pas à négliger et doivent nécessiter un examen laryngoscopique au miroir et une éventuelle surveillance régulière.

Dans notre série, la totalité des patients ont consulté à un stade tardif, localement avancé ; ceci explique l'existence d'une sémiologie riche chez nos patients. La dysphonie est retrouvée dans 93.7% des cas alors que la dyspnée concernait 21 de nos patients (65.6%). Une dysphagie associée ou non à une dysphonie et à une dyspnée, a été notée dans 11 cas (34.4 %) et des adénopathies cervicales ont été objectivés dans 9 cas (28.1%). On note une détresse respiratoire ayant nécessité une trachéotomie de sauvetage chez 13 patients (40.6%). Par ailleurs, 7 patients soit 21.9% présentaient des signes généraux (altération de l'état général, amaigrissement, asthénie).

Le tableau ci-dessous illustre la fréquence (en %) des symptômes dans des séries nationales et internationales, montrant ainsi une bonne corrélation avec les données de notre série :

**Tableau 12 : Les principaux signes cliniques selon les séries.**

Série	Dysphonie	Dyspnée	Dysphagie
Diakité [42]	90%	40%	23.2%
Charefddine [83]	98%	58.3%	31.6%
Cherkaoui [79]	95%	65%	0%
Miziara [81]	85.2%	34.3%	32.4%
Notre série	93.7%	65.6 %	34.4 %

## 2- Examen clinique

### a- Laryngoscopie indirecte

Le larynx est facilement accessible à l'examen clinique grâce à différentes techniques de laryngoscopie dites indirectes. La plus classique, au miroir, permet avec un minimum de matériel de visualiser le carrefour des VADS. Actuellement supplantée par la nasofibroscopie, elle permet de découvrir la lésion et de préciser son siège, ses limites, ses extensions, sa forme macroscopique ainsi que la dynamique laryngée.

Tous nos patients ont bénéficié d'une laryngoscopie indirecte par nasofibroscopie.

### b- Examen oropharyngé

Apprécie l'état bucco-dentaire et recherche une éventuelle extension tumorale de la base de la langue. Dans notre étude, 19 patients présentaient un état bucco-dentaire défectueux sans extension tumorale à la base de la langue. Ces patients ont bénéficié des soins dentaires avant le début de traitement.

### c- Examen cervical

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

Ainsi, en dehors du plan glottique dont le réseau de drainage lymphatique est pauvre, les autres étages laryngés sont richement vascularisés, ce qui explique la fréquence des atteintes ganglionnaires de ces cancers [13]. La palpation des aires ganglionnaires cervicales doit être alors systématique, méthodique et bilatérale ; un schéma daté, détaillé doit être réalisé à l'issue de cet examen.

La découverte clinique de l'adénopathie dépend de la localisation, de la consistance et de la taille de l'adénopathie ainsi que du type de cou examiné et de l'expérience de l'examineur.

Il arrive qu'une adénopathie palpée ne soit pas métastatique, elle survient dans 20% des cas, et que des adénopathies non palpables soient métastatiques ; elles surviennent dans 20 à 31% des cas [84].

Dans notre série, 9 patients (28.1%) présentaient des adénopathies cervicales dont la taille des adénopathies, supérieure à 3 cm et inférieure à 6 cm chez 3 cas , inférieure ou égale à 3 cm chez 6 cas. Elles sont uniques et homolatérales. On note aussi une infiltration cutanée dans 3 cas (9.4%).

#### **d- Le reste de l'examen ORL**

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

#### **e- Examen général**

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

L'examen général était sans particularité pour tous nos patients.

### **C- Examens paracliniques**

#### **1- Laryngoscopie directe**

Une laryngoscopie directe (LD) est un examen indispensable au diagnostic positif et au suivi des tumeurs laryngées.

Elle est réalisée sous anesthésie générale à l'aide d'appareils à fibre optique souple introduits par voie nasale et permettant l'exploration du larynx et du pharynx (laryngoscopie souple) ou à l'aide d'optiques rigides (la laryngoscopie rigide).

Elle permet d'obtenir une vue d'ensemble du larynx, de mieux visualiser le processus tumoral, sa topographie, son aspect macroscopique, le retentissement sur les parties mobiles du larynx (cordes vocales et aryénoïde) et permet aussi d'effectuer des biopsies des tumeurs visibles ou des zones suspectes.

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié de laryngoscopie directe, l'extension à 2 et 3 étages dans notre série est de (93.7%), ce qui concorde avec les études surtout nationales ou bien celles des pays en voie de développement où la fréquence élevée du diagnostic au stade d'atteinte multi-étagée, est peut être expliquée par le long délai entre le début des symptômes et le diagnostic.

Ben kodad [80], dans une série de 42 cas, a trouvé que 98% des malades ont une extension à 2 ou 3 étages.

EL Khadir [46], dans une série de 53 cas, a trouvé que 86% ont une extension à 2 ou 3 étages.

## 2- Bilan d'extension

### 2-1- Bilan d'extension locorégionale :

#### a- Panendoscopie :

Elle se fait sous anesthésie générale avec une bonne préparation du malade, permet l'examen du larynx au microscope opératoire et en optiques rigides à 0°, 30° [85]. Elle comporte une trachéobronchoscopie rigide avec oesophagoscopie, laryngoscopie, hypopharyngoscopie ; on y associe l'inspection et la palpation de la cavité buccale et de l'oropharynx [86].

Elle doit être systématique, soit d'emblée pour évaluer la tumeur laryngée en même temps qu'elle recherche d'autres localisations, soit dans le bilan d'extension du cancer.

Cet examen permet d'avoir une cartographie de la tumeur et son extension locorégionale [86,87] au niveau de la sous-glotté, de la commissure antérieure, du 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 [2]. Il permet encore la détection d'autres cancers des voies aérodigestives supérieures [86,87].

Les biopsies, un temps capital, sont faites à la fin de l'examen endoscopique et doivent être multiples sur le site lésionnel ; elles intéressent obligatoirement la commissure antérieure en avant et l'aryténoïde en arrière, le vestibule en haut et la sous-glote en bas.

La prévalence des tumeurs primitives multiples synchrones et métachrones dans les cancers laryngés s'observent dans la majorité des cas au niveau pulmonaire et moins fréquemment au niveau des voies aérodigestives supérieures [88].

Dans notre série, tous nos patients ont bénéficié d'une panendoscopie sous anesthésie générale dont le résultat montre une extension vers l'hypopharynx chez un patient. Par ailleurs, cet examen n'a pas noté de seconde localisation tumorale.

**b- TDM cervico-thoracique (Fig. 38-42) :**

Son rôle dans le bilan d'extension locorégional est indiscutable. Elle est devenue indispensable au diagnostic et à la décision thérapeutique. Les examens cliniques et endoscopiques sont insuffisants à eux seuls pour préciser l'importance de l'extension locorégionale. L'imagerie apporte surtout des informations complémentaires à l'endoscopie sur l'extension en profondeur, extralaryngée et ganglionnaire ; elle permet ainsi une stadification précise pré-thérapeutique.

Le développement de l'acquisition spiralée a permis d'offrir une exploration rapide performante de la région pharyngolaryngée, de réduire considérablement les artéfacts de déglutition du fait d'un temps d'acquisition court, de réaliser des manœuvres dynamiques en phonation ou en Valsalva en une acquisition sur toute la hauteur du larynx .Elle permet aussi d'effectuer des reconstitutions frontales et sagittales très utiles pour le bilan d'extension. [89]

Barbera [90] explique que la TDM reste d'un grand apport pour la classification des cancers laryngés. Elle augmenterait le stade clinique chez 1 patient sur 5 et modifierait la conduite thérapeutique dans 15% des cas.



En fonction du point de départ de la lésion, nous distinguons les tumeurs sus-glottiques, glottiques et sous-glottiques [91–94] :

- A l'étage sus-glottique : la tumeur peut prendre naissance au niveau du ventricule, du vestibule laryngé (épiglotte et bandes ventriculaires) et de la margelle laryngée. Elle apparaît comme un processus hyperdense comblant la lumière laryngée avec perte du relief muqueux normal et/ou un épaissement de l'épiglotte qui est boursouflée. L'intérêt de l'imagerie en particulier la TDM est de préciser l'extension vers la loge HTE et l'espace paraglottique, l'étage glotto sous-glottique, les replis ary-épiglottiques, les structures cartilagineuses, les ganglions sous-digastriques et jugulo-carotidiens [91,92].
- A l'étage glottique, La TDM à un intérêt restreint dans les lésions limitées au bord libre des cordes vocales [93,94]. Elle permet d'explorer au mieux l'extension à la commissure antérieure et au pied de l'épiglotte, à la corde vocale controlatérale, à la sous glotte et aux cartilages.

La lésion souvent infiltrante passe inaperçue en endoscopie d'où la valeur de la TDM pour caractériser notamment la hauteur de la tumeur, la limite inférieure cricoïdienne ou trachéale, la limite supérieure en particulier par rapport au plan glottique, l'extension vers la glotte et la trachée, les ganglions pré-laryngés, récurrentiels et jugulo-carotidiens bas et sous-omo-hyoïdiens. [95]

Lorsque la lésion est étendue, intéressant 2 ou 3 étages, il n'est pas toujours possible de connaître le point de départ.

La TDM joue également un rôle très important pour assurer la surveillance des patients traités, dépister les éventuelles complications du traitement : rétrécissement de la filière, fistule, complication fonctionnelle. Finalement, elle permet de rechercher des signes de récurrences (apparition d'une masse, épaissement d'adénopathie...) [91,92]

Par ailleurs, il semble que la tomodensitométrie soit moins sensible mais plus spécifique que l'examen par résonance magnétique dans l'évaluation de l'extension tumorale aux cartilages laryngés et aux adénopathies cervicales [95]. La TDM cervicale reste plus accessible et plus rapide que l'IRM avec coût moindre.

Une étude réalisée en suisse [94], concernant 40 cas de cancer du larynx inclus dans un protocole de stadification pré-thérapeutique endoscopique et radiologique, a montré que le scanner cervical a pu objectiver l'envahissement de l'espace paraglottique dans 86% des cas et l'espace pré-épiglottique dans 95% des cas, une sensibilité de 67% et une spécificité de 87% pour la détection de l'invasion cartilagineuse.

Le scanner thoracique recherche une localisation synchrone pulmonaire et des métastases médiastinales et pulmonaires.

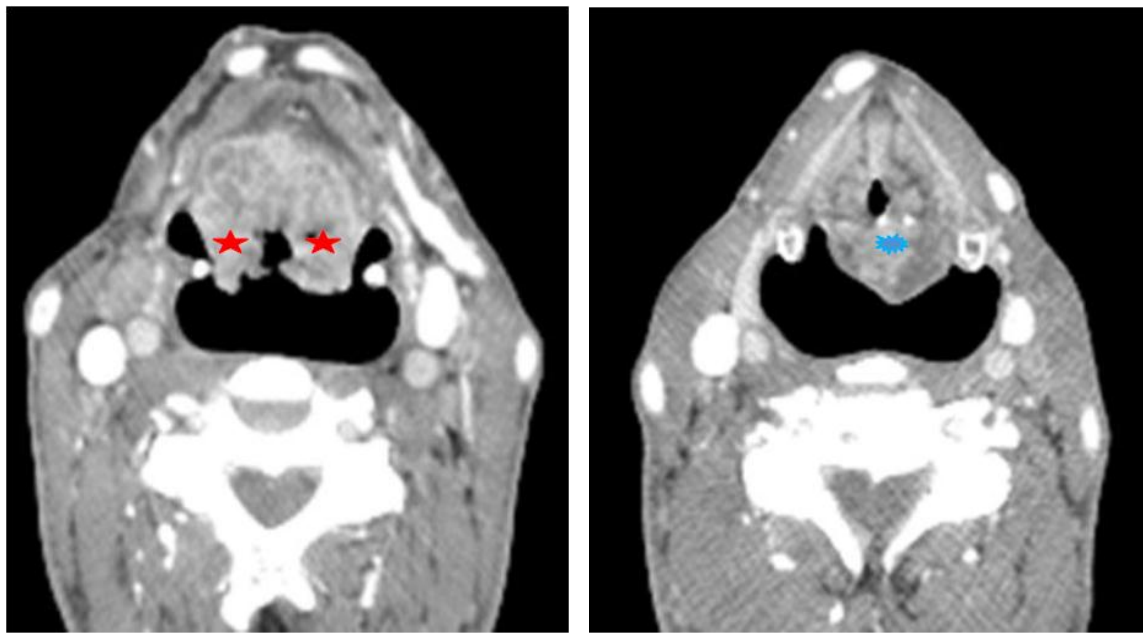
Dans notre série, un scanner cervico-thoracique, réalisé sans et avec injection de produit de contraste chez tous nos patients, a objectivé une atteinte de l'étage glotto-sus et sous-glottique chez 50%, glotto-sus glottique chez 34.4%, glotto-sous glottique chez 9.4% et glottique avec envahissement important du cartilage thyroïde chez 6.2% des patients, un envahissement ganglionnaire chez 28.1% occupant les groupes II , III et IV et une extension locorégionale chez 53.1%.



Figure 38 : TDM cervical en coupe axiale montrant l'extension en avant à l'espace para-glottique (\*). (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).

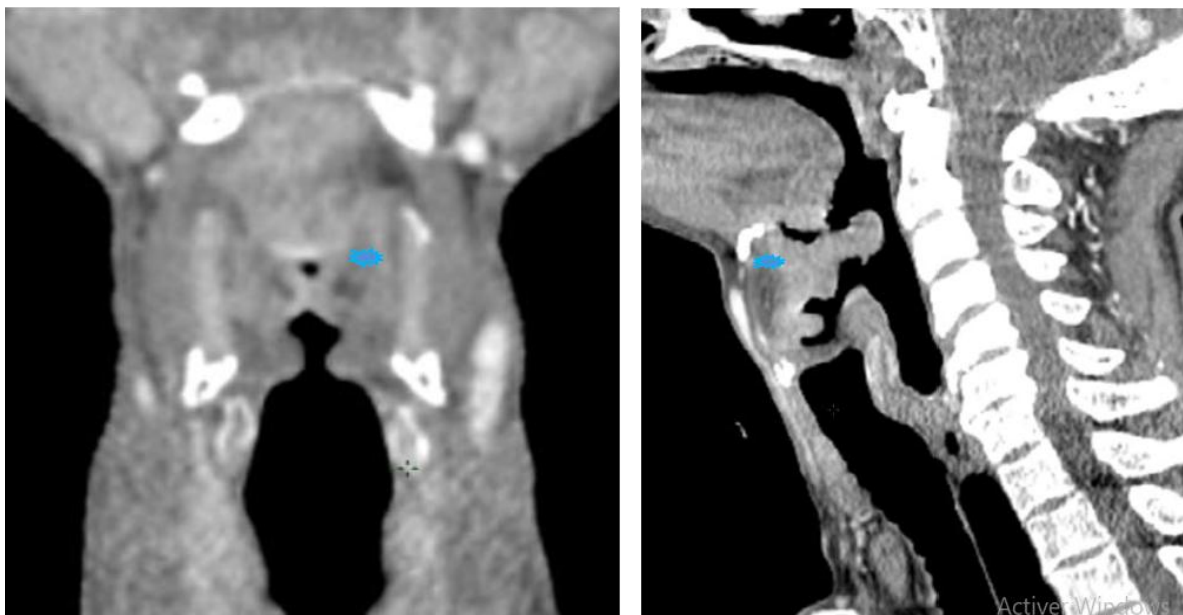


Figure 39 : TDM cervicale en coupe axiale montrant l'extension extralaryngée antérieure franchissant le cartilage thyroïde (flèche blanche).



a

a



b

c

Figure 40 : TDM cervicale en coupes axiales (a), coronale (b), sagittale (c) montrant un processus de la margelle laryngée, avec extension dans les replis ary-épiglottiques (\*), la loge HTE (\*). (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).

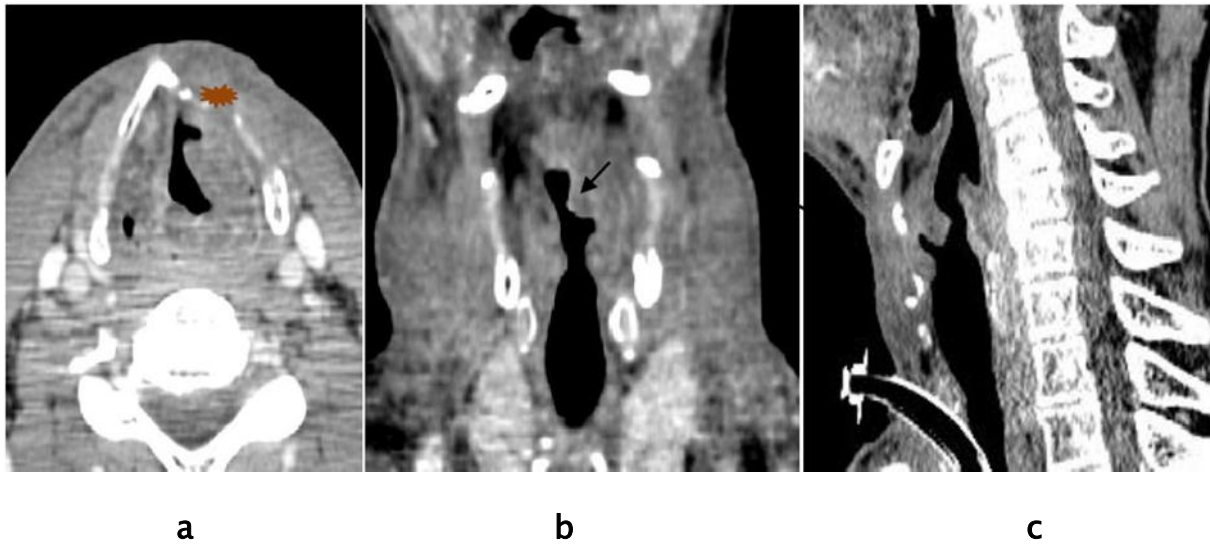


Figure 41 : TDM cervicale en coupes axiale (a), coronale (b), sagittale (c) montrant un processus de la bande ventriculaire gauche (flèche noire) envahissant en bas la CV homolatérale et en avant la loge HTE. Lyse du cartilage thyroïde ( \*) avec extension pré laryngée. (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).

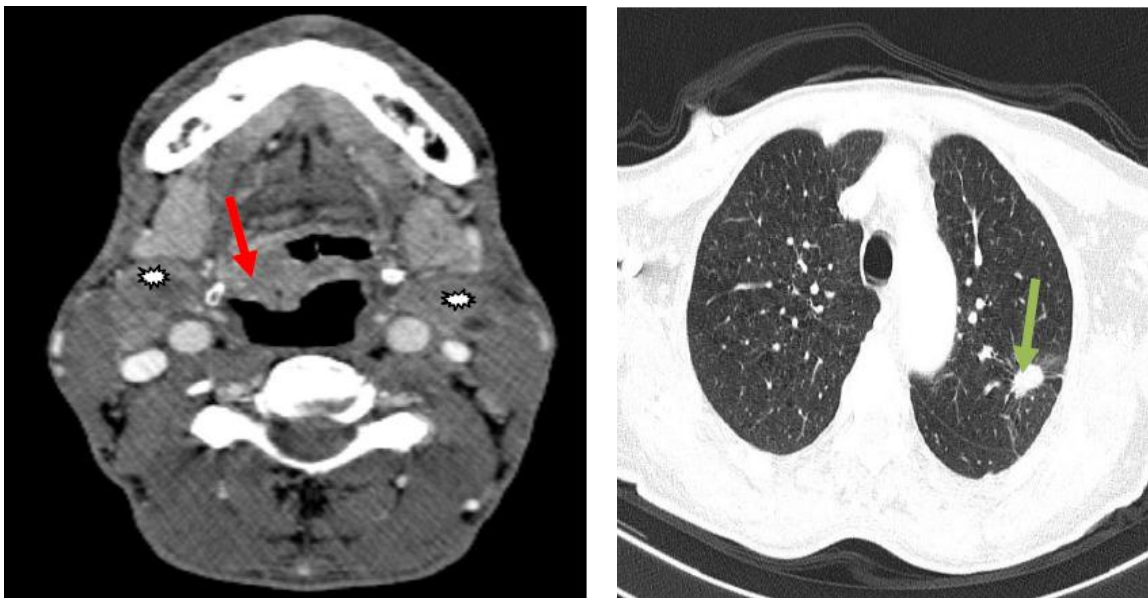


Figure 42 : TDM cervico-thoracique montrant un processus tumoral sus glottique envahissant la base de la langue (flèche rouge) avec ADPs jugulo-carotidiennes bilatérales à centre nécrosé (\*) et localisation secondaire pulmonaire (flèche verte). (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).

**c- Imagerie par résonance magnétique :**

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, surtout un meilleur contraste entre les différents tissus mous, une meilleure fiabilité dans l'étude de la région sous commissurale [94].

Par contre, elle est moins performante pour la visualisation des contours osseux et cartilagineux. [92-94]

Elle reste à l'heure actuelle l'examen de seconde intention.

Dans notre série, aucun patient n'a bénéficié d'une IRM.

**2-2- Bilan d'extension générale :****a- Radio 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 recherchée systématiquement.

La radiographie du thorax permet de détecter des métastases pulmonaires ou une autre localisation tumorale. Mais cet examen est remplacé actuellement par TDM cervico-thoracique.

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

**b- Echographie abdominale :**

Dans notre étude et dans le cadre de la recherche d'une localisation à distance, l'échographie abdominale a été faite chez tous nos patients. Elle est revenue sans aucune anomalie.

Cependant, vu la faible fréquence des métastases hépatiques à partir d'un cancer des voies aérodigestives supérieures et la faible spécificité de cet examen, Righini [96] propose de le réserver aux tumeurs peu différenciées des voies aérodigestives supérieures quel que soit le site initial et aux tumeurs avec des métastases ganglionnaires cervicales importantes stades N2N3.

**c- Fibroskopie digestive :**

La fibroskopie digestive est demandée en cas de signe d'appel à la recherche d'une éventuelle lésion cancéreuse digestive.

La fibroskopie digestive a été réalisée chez une patiente présentant une symptomatologie évocatrice d'un RGO à l'interrogatoire. Cet examen a objectivé l'absence d'atteinte œso-gastrique.

### **III– Classification TNM et stadification**

#### **1– Classification TNM**

La classification actuellement en cours, est celle de l'union internationale contre le cancer (UICC), 7ème édition [99] (annexe 2).

Elle se base sur l'évaluation de 3 paramètres :

- T : tumeur primitive.
- N : absence ou présence de métastases ganglionnaires.
- M : présence ou absence de métastases à distance.

Ben Kodad [80] a retrouvé 92.8 % des patients classés en T3 T4

EL khadir [46] a retrouvé 84.9% des patients classés en T3T4

Col [97] a retrouvé 42,5% des patients classés en T3 et 7.7% classés en T4

Brandstorp–Boesen [98] a retrouvé seulement 35 % des patients classés en T3T4

Le fait que les stades T3–T4 soient si fréquents dans les séries nationales, est dû à ce que la plupart de nos malades consultent tardivement.

Notre série étudie une population présélectionnée : 100% des patients sont classés au stade T3T4.

#### **2– Stadification**

La stadification des cancers publiés par l'AJCC (American Joint Committee on Cancer) (annexe 2) est plus pratique pour certains et permet des prises en charges thérapeutiques plus adaptées à chaque stade [99].

Dans la série de Ben Kodad [80], plus de 90% des malades sont de stade 3 et 4

Dans la série de Vegas [100], 24.3 % des patients classés en stade III et 19.7% en stade IV

Dans notre série, 59.4% des patients sont classés en stade III et 40.4% en stade IV, ce qui confirme la consultation tardive de nos malades.



## IV–Histologie

Le carcinome épidermoïde représente la forme histologique dominante des tumeurs malignes du larynx avec des fréquences comprises entre 95 et 98% des cas [52, 56, 57].

Ceci est retrouvé dans l'ensemble des séries rapportées dans la littérature.

**Tableau 13 : Pourcentage du carcinome épidermoïde dans les séries.**

Série	pourcentage
Laccourrey [60]	93%
Col [97]	99.4%
El Achkar [53]	99%
El Khadir [46]	100%
Leroux Rob [101]	99.4%
Notre série	100%

On distingue 3 degrés de différenciation : bien, moyen et peu différencié, caractérisé par la prédominance de cellules immatures avec des mitoses atypiques et une kératinisation minime.

Il existe une corrélation entre le degré de différenciation de la tumeur et l'extension lymphatique, de ce fait les carcinomes indifférenciés sont plus agressifs par rapport aux carcinomes bien et moyennement différenciés [102].

Dans notre série, le type bien différencié était le prédominant dans 21 cas soit 65.6%, suivi du type moyennement différencié dans 11 cas soit 34.4%.

## **V- Traitement**

L'arsenal thérapeutique en matière de cancer du larynx est riche. En effet le choix thérapeutique est guidé par les données de l'examen clinique et de l'exploration pré- thérapeutique. D'habitude, il est fondé sur la chirurgie et la radiothérapie utilisée soit seule soit diversement associée. La chimiothérapie a pris dernièrement une place non négligeable dans le traitement des stades avancés et des métastases surtout après l'apparition de certaines drogues plus efficaces. Les indications précises restent très discutées selon la tendance de chaque centre, néanmoins les résultats restent satisfaisants.

Dans le cadre du traitement des tumeurs du larynx localement avancées de stade III et IV, le traitement endoscopique n'a pas de place à visée curative. Ainsi pour des tumeurs aussi étendues, il est en revanche possible de proposer une chirurgie endoscopique de désobstruction tumorale. Celle-ci évite la réalisation d'une trachéotomie et permet de laisser du temps pour compléter le bilan d'extension [2]. Le traitement fait alors appel dans la majorité des cas à la laryngectomie totale suivie d'une radiothérapie associée ou non à la chimiothérapie concomitante [103]. Cette intervention permet d'obtenir le contrôle locorégional de la maladie dans plus de 80 % des cas au prix d'une mutilation importante avec la perte de la phonation et la réalisation d'une trachéostomie définitive [2]. Elle conserve toute sa place malgré le développement des protocoles de préservation laryngée [2] qui sont devenus un des thèmes majeurs de la recherche clinique en matière de stratégie thérapeutique en cancérologie cervico-faciale au cours des 20 dernières années [103].

## **A- Traitement chirurgical**

La chirurgie constitue une méthode thérapeutique de base et doit être adaptée au stade tumoral et à la topographie. Elle comprend deux volets :

- Exérèse carcinologique de la tumeur laryngée et ses extensions.
- Curage ganglionnaire.

### **1- Laryngectomie totale**

#### **1-1- Anesthésie**

L'intervention est réalisée sous anesthésie générale.

Les étapes de l'anesthésie sont comme suit [104] :

- Prémédication par le midazolam (20 à 40 µg/Kg) ou l'hydroxysine.
- Induction par fentanyl (1 à 3 µg/kg) ou par un bolus de propofol (2,5 mg/kg), suivie d'une perfusion continue à la dose de 12 mg/kg/h.
- Entretien par le sévoflurane associé au couple O<sup>2</sup>/NO<sup>2</sup> et par des morphiniques.

Des tuyaux de ventilation sont préparés sous les champs opératoires pour assurer la ventilation du patient une fois la trachéotomie réalisée en relais de la ventilation oro-trachéale. [105]

Une sonde naso-œsophagienne est placée en début d'intervention. On choisit généralement une sonde siliconée de petit calibre. En cas de difficultés, elle sera positionnée dans l'oropharynx puis correctement placée dans l'œsophage après résection de la tumeur. [106]

#### **1-2- Antibio prophylaxie et analgésie**

Il faut débiter l'antibiothérapie avant l'incision cutanée et la poursuivre pendant 24h (principes d'antibio prophylaxie).

L'antibiothérapie est dirigée contre les bacilles à Gram positif présents sur la Peau (staphylocoques et streptocoques) et contre les germes anaérobies présents

dans la cavité oro-pharyngée. L'association céphalosporine + métronidazole est plus efficace que l'administration de céphalosporine seule puisque le taux d'infection postopératoire passe de 24 à 12 %. [107]

Le patient reçoit aussi un antalgique deuxième palier et un antiémétique en postopératoire.

### **1-3- Installation**

Le patient est en décubitus dorsal, les bras sont ramenés le long du corps, maintenus par des appuis-bras. Un billot est placé sous les épaules, un rond sous la tête, le cou est en extension, puis la préparation du champ opératoire est effectuée. Dans le cas [106] où un lambeau de grand pectoral peut s'avérer nécessaire, le champ opératoire doit comprendre le thorax.

### **1-4- Technique opératoire**

#### **a- Incision**

On réalise classiquement une incision bimastoïdienne en U permettant une exposition correcte du bloc laryngé et des gouttières jugulo-carotidiennes. Le lambeau cutanéomusculaire de platysma est levé jusqu'au-delà de l'os hyoïde. [106]

#### **b- Evidement ganglionnaire cervical**

IL permet une exérèse complète de tous les ganglions envahis chez les patients N+ et chez les patients N0, une évaluation histologique précise.

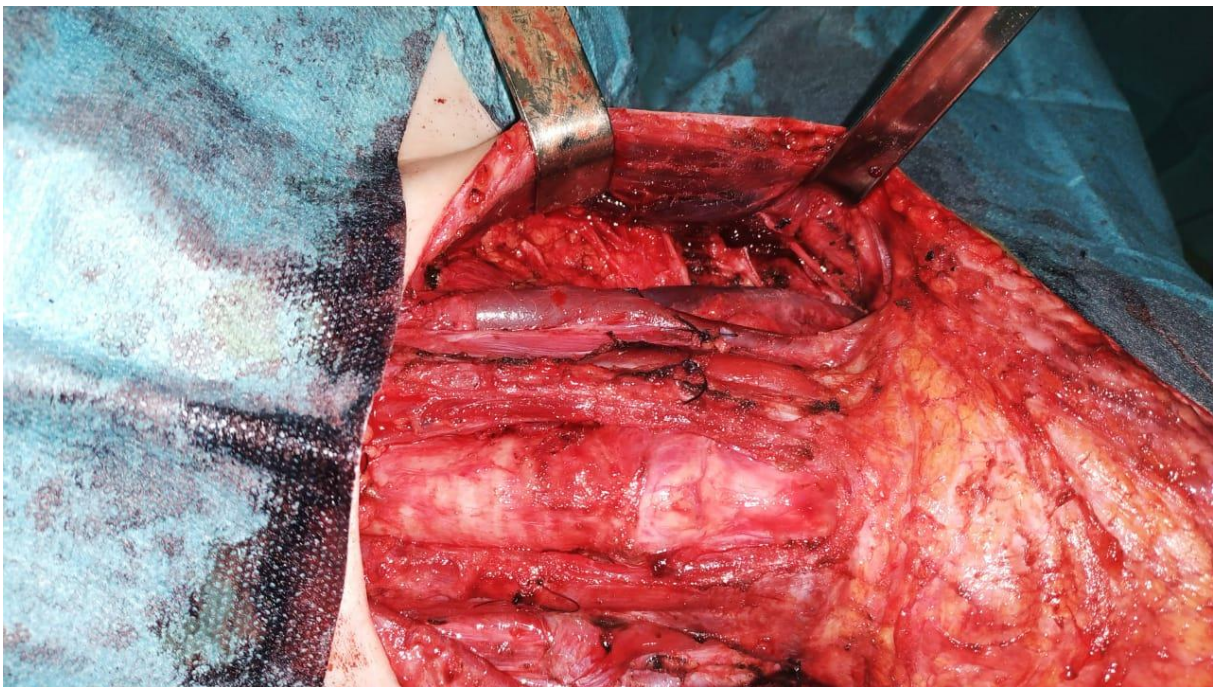
Les évidements jugulo-carotidiens des zones IIa (sous-digastrique préspinale), IIb (sous-digastrique rétrospinale), III (sus-omohyoïdienne) et IV (sous-omo-hyoïdienne) (classification de Robbins et al [18]) sont réalisés systématiquement avant la résection du bloc pharyngolaryngé [106]. L'aire VI est incluse en cas d'envahissement sous-glottique et du sinus piriforme pour enlever les ganglions paratrachéaux [108].

Le Curage est le plus souvent bilatéral (du fait de l'atteinte supraglottique et de la commissure antérieure, versant médian du sinus piriforme) avec conversion en curage radical modifié en cas de découverte per-opératoire de métastases ganglionnaires. [108]

Ainsi, Il existe également deux types de chirurgie ganglionnaire [109] :

L'évidement ganglionnaire fonctionnel est conservateur et préserve les éléments nobles, tels que la veine jugulaire interne, le nerf spinal, le muscle sterno-cleïdo-mastoïdien (Fig.43).

L'évidement ganglionnaire radical est non conservateur et sacrifie les éléments précédemment cités.



**Figure 43 : Vue per-opératoire de la région latéro-cervicale après évidement ganglionnaire bilatéral (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).**

#### **c- Libération du larynx**

Lier et couper les veines jugulaires antérieures au-dessus de la fourchette sternale et de l'os hyoïde.

Inciser le fascia cervical superficiel le long du bord antérieur des SCM.

Écarter les SCM latéralement.

Identifier les muscles sterno-hyoïdien et omo-hyoïdien.

Sectionner le muscle omo-hyoïdien en regard du bord interne lorsqu'il croise la veine jugulaire interne (VJI) [110].

Identifier le plan de dissection entre la carotide d'une part et le larynx et la glande thyroïde d'autre part. Ouvrir ce plan à l'aide d'un doigt par une dissection nette et douce afin d'exposer le fascia prévertébral. Section du muscle sterno-hyoïdien au bistouri électrique, identifiez et sectionnez avec soin le muscle sterno-thyroïdien sous le niveau du larynx. C'est un muscle large et fin recouvrant la glande thyroïde dont la riche vascularisation doit être épargnée. [108]

Levez et libérez l'extrémité supérieure du muscle sterno-thyroïdien de la glande thyroïde à l'aide du bistouri électrique. [108]

Sectionner l'isthme thyroïdien.

Libérer les tissus recouvrant la partie antérieure de la trachée, médialement de façon à préserver les veines thyroïdiennes inférieures.

Séparer doucement les lobes thyroïdiens de la trachée, du cartilage cricoïde et du constricteur inférieur à l'aide du bistouri électrique tout en vérifiant l'absence d'extension tumorale dans un lobe thyroïdien.

Identifier et sectionner le nerf récurrent laryngé.

Identifier l'œsophage et la gouttière trachéo-œsophagienne.

Identifier et sectionner la branche supérieure laryngée de l'artère thyroïdienne supérieure et conserver la branche dévolue à la glande thyroïde.

Identifier et sectionner le nerf laryngé supérieur. [108]

Section du muscle constricteur pharyngé moyen au bord latéral de l'aile thyroïdienne. Ce geste est facilité par la bascule du côté opposé du bloc laryngé, un

aide plaçant un crochet de Gillies sur l'aile thyroïdienne pour la tracter. On libère également la corne supérieure de l'aile thyroïdienne. Lorsque le sinus piriforme est sain, le périchondre thyroïdien est incisé au bord latéral du cartilage thyroïde puis ruginé de haut en bas et de dehors en dedans, permettant ainsi de libérer la face latérale du sinus piriforme [106] jusqu'à la partie médiale de l'aile thyroïdienne en suivant le plan sous-périchondral du côté opposé à la tumeur. Du côté du cancer, cette étape n'est pas réalisée pour s'assurer des marges convenables. [108]

Le chirurgien se place ensuite du côté opposé et répète ces étapes chirurgicales.

#### **d- Dissection supra-hyoïdienne (Fig.44)**

Le danger de ce temps chirurgical est la proximité du nerf grand hypoglosse et de l'artère linguale, structures à préserver impérativement pour un résultat fonctionnel optimal [106].

Identifier le corps de l'os hyoïde sachant que le nerf hypoglosse et l'artère linguale se placent en profondeur de la grande corne de l'os hyoïde.

Sectionner au bistouri électrique les muscles supra-hyoïdiens le long du bord supérieur du corps de l'os hyoïde.

Initialement, il ne faut pas disséquer latéralement la petite corne de l'os hyoïde puisque le nerf hypoglosse et l'artère linguale sont placés en profondeur de la grande corne de l'os hyoïde.

Libérer le tendon du digastrique, le ligament et le muscle stylo-hyoïdien de la petite corne de l'os hyoïde. Ce dernier devient alors plus mobile et peut se déplacer vers le bas à distance du nerf hypoglosse.

Les muscles hyoglosse et constricteur moyen sont ensuite détachés de la grande corne à l'aide du bistouri électrique.

Libération complète des grandes cornes aux ciseaux. La face interne de la grande corne doit être disséquée avec prudence de manière à préserver le nerf hypoglosse.

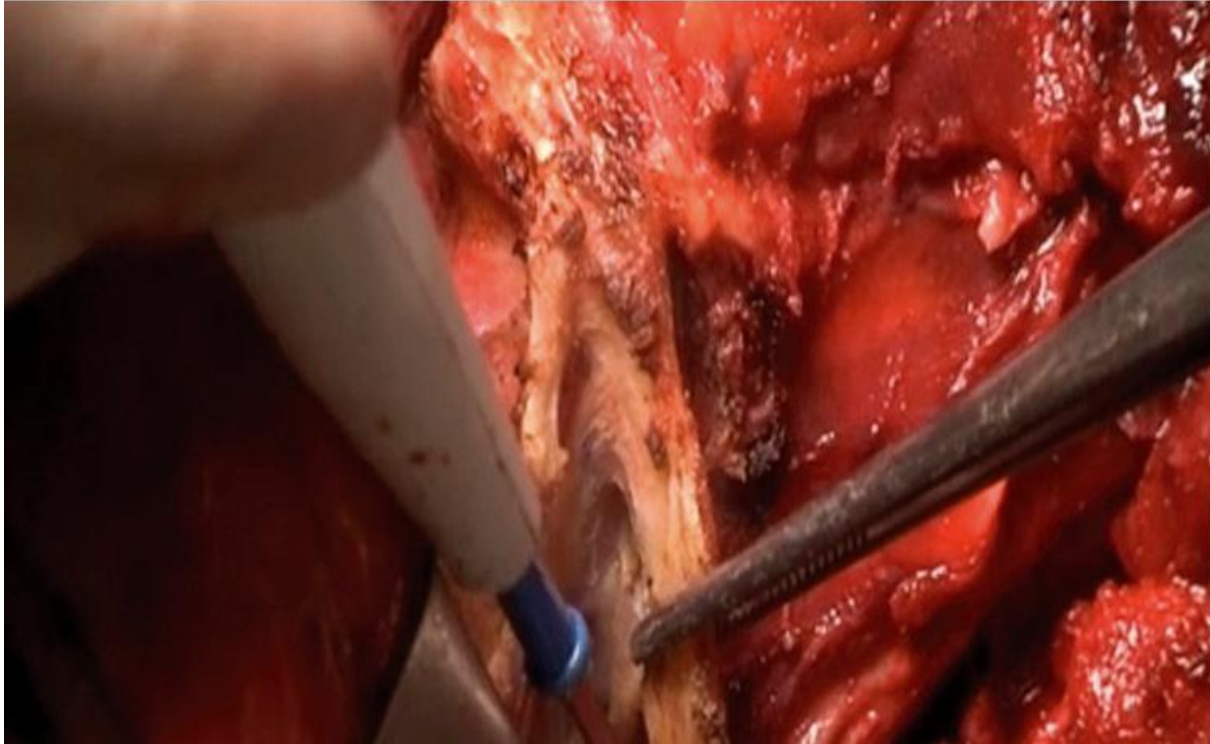


Figure 44 : Libération de l'os hyoïde [106]

#### e- Trachéotomie

La trachéotomie est réalisée au moment où l'on mobilise le larynx pour faciliter sa résection.

Inciser la trachée transversalement entre le 3<sup>ème</sup>– 4<sup>ème</sup>– 5<sup>ème</sup> anneau ou sous la trachéotomie pré-opératoire. S'il existe une petite trachée, incisez les parois latérales de la trachée vers le haut en biais de façon à élargir la stomie [108]. L'anneau trachéal est fixé à la peau en commençant par la berge antérieure que l'on suture par des points séparés de Vicryl® 2.0 qui seront retirés en post-opératoire vers J10 selon l'état de cicatrisation. On peut également réaliser des points séparés



inversants de Vicryl® 2.0 afin d'éviter la présence de fils au niveau du trachéostome, source de croûtes en post-opératoire. Dans tous les cas, la berge cutanée devra recouvrir au mieux la tranche de section trachéale. [106]

On demande à l'anesthésiste de retirer la sonde de ventilation oro-trachéale que l'on remplacera par la sonde de Montandon. Eviter d'insérer le tube trop profondément, la carène étant à proximité de la stomie.

Après une nouvelle désinfection, on protège la trachéotomie par des champs stériles et on change de gants pour pouvoir travailler en propre.

#### f- Exérèse (Fig. 45)

Ce sont les extensions tumorales qui vont déterminer la zone de pharyngotomie. En l'absence d'extension valléculaire ou basilinguale, celle-ci sera réalisée au niveau valléculaire et l'exérèse, réalisée de haut en bas. Il s'agit de la situation la plus fréquente. Dans le cas contraire, la pharyngotomie est alors réalisée au niveau de la muqueuse rétrocricoïdienne et l'exérèse conduite de bas en haut. Dans certains cas, la pharyngotomie peut être faite dans le sinus piriforme controlatéral à la tumeur. [106]

#### - **Laryngectomie totale de haut en bas [106]**

En l'absence d'extension valléculaire ou basilinguale, l'exérèse sera réalisée de haut en bas.

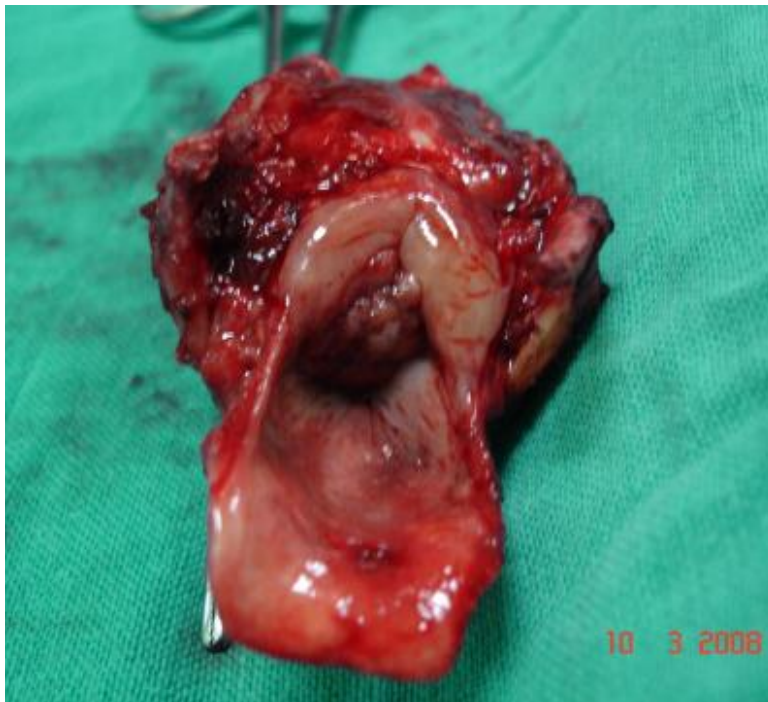
Une ouverture pharyngée au niveau valléculaire est pratiquée par section au bistouri électrique monopolaire des attaches musculaires basilinguales au niveau de l'os hyoïde. On expose ainsi la muqueuse valléculaire qui est ouverte aux ciseaux de Mayo ou de Metzenbaum (afin d'éviter d'électrocoaguler la muqueuse pharyngée). Une aspiration est alors placée dans le pharynx afin d'aspirer les sécrétions salivaires pharyngées. L'épiglotte est saisie par une pince autostatique et basculée vers l'avant. L'opérateur se place alors à la tête du patient de manière à réaliser sa

section muqueuse sous contrôle visuel optimal. La résection est guidée par la palpation. Elle débute toujours du côté sain. La section muqueuse est réalisée aux ciseaux le long du bord libre de l'épiglotte jusqu'au carrefour des trois replis puis se poursuit, dans l'angle antérieur du sinus piriforme, le long du mur pharyngolaryngé en bifurquant en inférieur au niveau de la muqueuse rétrocricoïdienne.

La muqueuse œsophagienne est alors séparée de la trachée jusqu'au trachéostome.

- **Laryngectomie totale réalisée de bas en haut [106]**

En cas d'extension tumorale haute, notamment valléculaire, la résection est réalisée de bas en haut. Après avoir sectionné la paroi postérieure de la trachée, au niveau de la trachéotomie, le chirurgien mène la dissection dans l'espace inter-trachéo-œsophagien jusqu'à la région rétrocricoïdienne. La muqueuse pharyngée est incisée du côté sain ; l'exérèse, poursuivie alors sous contrôle de la vue de bas en haut, selon les principes décrits précédemment.



**Figure 45 : Pièce opératoire de laryngectomie totale (Iconographie du service d'ORL – CHU Hassan II – Fés).**

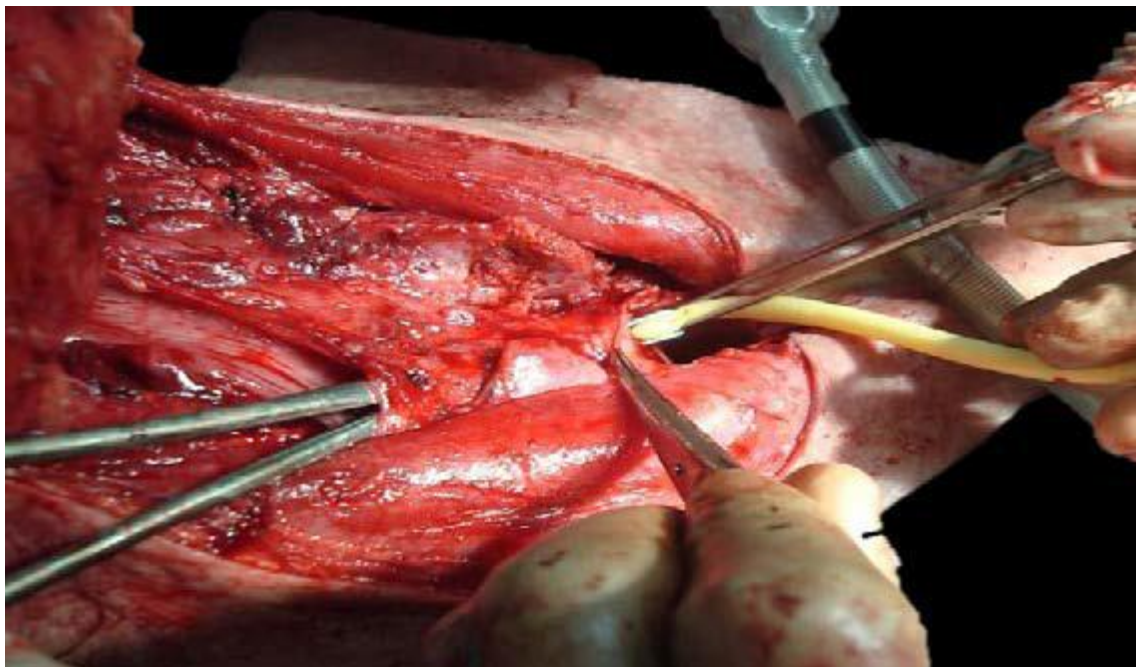
**g- Fistule trachéo-œsophagienne [108]**

La fistule trachéo-œsophagienne permet d'obtenir de meilleurs résultats de réhabilitation vocale.

La fistule est créée avant la fermeture du pharynx.

Placer une pince hémostatique à travers la pharyngotomie et ressortir 5-10 mm sous l'orifice de trachéostomie en perforant, à l'aide d'un scalpel, le mur trachéo-œsophagien. Prendre une sonde de Foley 14 et à l'aide de la pince hémostatique, la faire passer de la fistule à la pharyngotomie (Fig. 46), puis replacez la sonde dans l'œsophage. Évitez la mobilité de la sonde en injectant 5 ml d'eau dans le ballonnet et en fixant celle-ci à la peau.

La sonde agit comme un stent et permet à la fistule de cicatriser avant la mise en place de la prothèse. La sonde permet également d'être utilisée pour une nutrition entérale.



**Figure 46 : Création de la fistule trachéo-œsophagienne. [106]**

**h- Fermeture de la pharyngotomie [106]**

La pharyngotomie se ferme classiquement en T à grand axe vertical. Sont réalisés, en premier, les trois points d'angle (deux latéraux et un inférieur) permettant de retendre la muqueuse pharyngée. La fermeture est alors réalisée par des points séparés inversants extramuqueux de Vicryl® 3.0 tous les 4 mm environ. Ceux-ci ne doivent pas être trop serrés de manière à éviter toute ischémie muqueuse pourvoyeuse de nécrose et donc de pharyngostome potentiel. On obtient ainsi une meilleure invagination de la muqueuse. Le point de convergence des « deux barres du T » est fermé par un point en bourse. Le plan musculaire des constricteurs pharyngés est alors suturé sur la ligne médiane par des points séparés de Vicryl® 3.0 (fig.47).



**Figure 47 : Fermeture du pharyngostome. [106]**

En supérieur, les constricteurs pharyngés sont suturés aux muscles sus-hyoïdiens. Si les muscles sous-hyoïdiens ont pu être préservés, ils peuvent alors être utilisés comme plan de couverture supplémentaire.

Le temps de suture muqueuse peut être également réalisé en utilisant une pince-agrafeuse automatique type endo GIA™. Cette alternative technique ne dispense pas de réaliser le point central en bourse.

## 2- Laryngectomie totale élargie

### - **Elargissement à l'hypopharynx (pharyngolaryngectomie totale)**

En cas d'atteinte hypopharyngée, une laryngectomie totale avec une pharyngectomie partielle est nécessaire. Il faut noter qu'une lésion infiltrant le fond du sinus piriforme est au contact de la face postérieure du cartilage thyroïde et des constricteurs pharyngés. La section de ces muscles et le décollement sous-périchondral sont alors contre-indiqués, la résection se pratiquant en monobloc.

Après avoir basculé l'épiglotte vers l'avant, la résection débute du côté sain de manière à conserver le maximum de muqueuse pharyngée, gage d'une reconstruction pharyngée satisfaisante. La section muqueuse est réalisée aux ciseaux le long du bord libre de l'épiglotte jusqu'au carrefour des trois replis homolatéral puis se poursuit, dans l'angle antérieur du sinus piriforme, le long du mur pharyngolaryngé. La pièce opératoire peut ainsi être basculée du côté atteint après ouverture pharyngée complète du côté sain. La pharyngectomie partielle est alors complétée avec une visualisation parfaite de l'extension tumorale [106].

### - **Elargissement à la base de langue (subglosso-laryngectomie totale)**

Elle s'adresse aux tumeurs dépassant l'épiglotte sus-hyoïdienne ou infiltrant les vallécules [2] et mordant sur le tiers inférieur de la base de la langue. Ce type de laryngectomie nécessite toujours un curage ganglionnaire bilatéral. La seule

particularité technique est qu'elle doit être réalisée de bas en haut. Le muscle digastrique avec le nerf XII et l'artère linguale doivent être ménagés avec soin. Ils seront écartés de l'os hyoïde et maintenus à distance par des écarteurs. Les muscles sus-hyoïdiens sont sectionnés avec précaution dans leur portion superficielle. La laryngectomie doit être effectuée de bas en haut. La section de la base de langue est effectuée en dernier à la vue et à la palpation.

- **Laryngectomie élargie au corps thyroïde**

L'hypothyroïdie et l'hypoparathyroïdie sont des séquelles possibles d'une laryngectomie totale en particulier après radiothérapie. Leur traitement n'est pas toujours aisé. On constate des hypothyroïdies chez 25% des patients non irradiés et chez 75% des patients irradiés. Les 2 lobes thyroïdiens peuvent être conservés en l'absence d'envahissement clinique ou radiologique de la thyroïde même en présence d'un envahissement sous-glottique ou d'un sinus piriforme mais dans ces cas, il faut réaliser un curage de l'aire VI de Robbins [111].

- **Elargissement à la trachée**

En cas de lésion sous-glottique, le chirurgien peut pratiquer une résection des trois ou quatre premiers anneaux trachéaux, pouvant associer une lobectomie thyroïdienne.

- **Elargissement à la peau (laryngectomie carrée)**

Lors d'un envahissement des plans antérieurs du larynx, le geste chirurgical emporte les tissus musculaires et cutanés. La reconstruction impose, dans ce cas, l'utilisation d'un lambeau myocutané pédiculé.

## **B- Traitement adjuvant**

### **1- Radiothérapie**

Depuis la description des premières séries de cancers laryngés, traités par irradiation au début du XXe siècle, la radiothérapie a acquis une place importante dans le traitement de ces tumeurs, qu'elle soit délivrée de façon exclusive, en complément de la chirurgie [2] ou délivrée en association séquentielle ou concomitante avec une chimiothérapie dans le cadre des protocoles de « préservation laryngée » [1].

Toutefois, la place de la radiothérapie dépend essentiellement d'habitudes locales, voire « nationales ». L'Europe latine a longtemps favorisé les approches chirurgicales alors que l'Europe du Nord a toujours été plus orientée vers les stratégies radiothérapeutes. L'apparition de nouvelles modalités techniques de radiothérapie et l'entrée « en force » de la chimiothérapie ont cependant modifié ce simple constat. Plus que jamais, une approche multidisciplinaire (chirurgien cervico-facial, oncologue radiothérapeute, oncologue médical et radiologue) est donc toujours indispensable avant de décider de l'option thérapeutique.

#### **1-1- Types d'irradiation**

##### **a- Irradiation externe [2]**

Elle fait appel aux photons du cobalt 60, aux rayons X de 4 à 6 MV et aux électrons des accélérateurs linéaires. Les techniques d'imagerie moderne, la dosimétrie tridimensionnelle et d'éventuelles modifications du fractionnement ont permis d'améliorer la précision balistique des irradiations et leur efficacité biologique. La radiothérapie moderne correspond à une parfaite définition des volumes tumoraux et de tissus sains dans l'espace (définition en 3 D) permettant l'obtention d'un index thérapeutique optimal (radiothérapie de conformation).

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

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

#### **b- Curiethérapie**

Elle est indiquée exceptionnellement dans les lésions laryngées comme par exemple dans les tumeurs étendues à la base de langue. Elle fait toujours appel à la technique des tubes plastiques avec fil d'iridium 192, en association avec la radiothérapie externe. [2]



## 1-2- Techniques d'irradiation

### a- Radiothérapie exclusive

Pour les carcinomes supraglottiques et de l'épilarynx, la radiothérapie est effectuée sur le volume tumoral et les aires ganglionnaires de façon bilatérale en raison de la forte lymphophilie [1]. Les doses délivrées sont de 65 à 70 Gy en fractionnement et étalement classiques (une séance de 1,8 à 2 Gy/j, 5 jours par semaine) et de 70 à 80,4 Gy en hyperfractionnement (deux séances de 1,15 à 1,2 Gy/j, 5 jours par semaine). Le volume cible ganglionnaire est traité par les mêmes portes d'entrée jusqu'à la dose de tolérance médullaire (45 Gy), puis par une association de photons et d'électrons d'énergie appropriée [2].

Pour les carcinomes glottiques, la radiothérapie n'est délivrée que sur le volume cible tumoral en raison de la faible lymphophilie. [1] Seule une extension en sus- ou en sous-glote justifie l'extension de l'irradiation aux aires ganglionnaires. [2]

Pour les carcinomes sous-glottiques, la radiothérapie exclusive est plus rarement proposée en raison de la difficulté de définition du volume cible tumoral [112].

### b- Radiothérapie post-opératoire

Après une laryngectomie totale, la radiothérapie est délivrée par deux champs opposés et parallèles sur la zone d'exérèse tumorale et les aires ganglionnaires cervicales [1]. La cicatrisation complète doit être obtenue avant toute irradiation [2].

Le relationnel d'une radiothérapie externe post-opératoire est d'éviter les rechutes dans le site de la tumeur primaire et dans les aires ganglionnaires de drainage [113].

Le concept d'une chirurgie radicale suivie d'une radiothérapie externe est basé empiriquement sur le fait que chaque modalité thérapeutique employée séparément

n'assure qu'un faible taux de contrôle locorégional. Cependant aucun essai randomisé n'a démontré la supériorité de l'association radio-chirurgicale sur la chirurgie seule. Néanmoins, l'analyse de plusieurs séries rétrospectives a mis l'accent sur une importante augmentation du taux de contrôle locorégional avec une radiothérapie adjuvante [114].

En parallèle, des stratégies néo-adjuvantes ont été développées mais rapidement abandonnées après la publication des résultats d'un essai randomisé de phase III par Radiation Therapy Oncology Group (RTOG), comparant radiothérapies externes pré- et post-opératoires dans les carcinomes laryngés supraglottiques et hypopharyngés. La dose administrée avant l'opération était de 50 Gy contre 60 Gy après. Il a été conclu à la supériorité du traitement post-opératoire en termes de taux de contrôle locorégional [115]. La dose délivrée est de 55 à 65 Gy sur l'ensemble du volume cible. On veillera à ce que la limite supérieure du champ inclue de manière suffisante la base du crâne pour couvrir une extension ganglionnaire haute. [2]

Deux cas particuliers méritent d'être notés [2] :

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

Pour identifier les groupes de patients à risque de rechute locale non modifiée par un traitement néoadjuvant [113], la radiothérapie tient compte des critères histopathologiques de la pièce opératoire : analyse des recoupes de la zone d'exérèse tumorale, nombre d'adénopathies métastatiques et leur rupture capsulaire, lymphangite carcinomateuse et emboles. [1]

**Facteurs pronostiques de rechute locale [116,117]**

Des analyses de séries prospectives ont tenté de valider l'existence de groupe de faible, moyen et haut risque en se fondant sur le nombre de facteurs de pronostic défavorable cumulés par le patient.

Les facteurs utilisés par Peters et al [117] puis confirmés par Ang et al [116] étaient l'atteinte des tranches de section ou une marge inférieure à 5 mm, la présence d'engainement péri nerveux, l'envahissement de plus d'un ganglion ou d'un groupe ganglionnaire, un ganglion de plus de 3 cm, la présence de rupture capsulaire et le délai entre la chirurgie et le début de la radiothérapie de plus de 6 semaines.

**Le groupe de patients à faible risque de rechute :**

Défini par l'absence de tout facteur de pronostic défavorable, ce groupe était traité exclusivement par chirurgie avec des taux de contrôle local et de survie à 5 ans respectivement de 90% et 83%.

**Le groupe de pronostic intermédiaire :**

Il était défini par la présence d'un seul de ces facteurs (mais pas de rupture capsulaire) ; les patients étaient alors traités par irradiation adjuvante de dose modérée (57,6 GY en fraction de 1,8 GY). Les taux de contrôle local et de survie étaient respectivement de 94% et 66%.

**Le groupe de pronostic défavorable :**

Il était défini par la présence d'au moins 2 facteurs de pronostic défavorable ou des ruptures capsulaires ; les patients recevaient une radiothérapie adjuvante à dose croissante. Les taux de contrôle local et de survie à 5 ans étaient respectivement de 68% et 42%.

La différence de survie était significative entre les 3 groupes et le taux de contrôle local était significativement différent entre le groupe de pronostic défavorable et les 2 autres.

#### **Intensification de la radiothérapie chez les patients de mauvais pronostic :**

La dose de radiothérapie optimale est mal connue. Il n'existe qu'un seul essai prospectif publié, celui de Peters et al [117]. Les patients atteints de cancer de pronostic défavorable (comme défini précédemment) étaient randomisés entre 3 niveaux de doses (52,2 gray, 63 gray et 68,4 gray en fraction journalière de 1,8 gray). Les patients inclus dans le premier niveau de dose, à l'analyse intermédiaire, avaient un taux important de récurrence locale et ce niveau a été porté à 57,6 gray, toujours en fraction de 1,8 gray. Aucune relation dose-réponse n'a pu être démontrée au-delà de 57,6 gray, sauf en cas de rupture capsulaire, cas où le taux de récurrence locale était significativement plus faible pour des doses supérieures ou égales à 63 gray [117].

Une analyse rétrospective montrait en parallèle, qu'une durée cumulée de traitement inférieure à 13 semaines était un facteur indépendant de pronostic favorable en terme de contrôle local [116]. La radiothérapie accélérée rattrapera alors des intervalles de temps trop importants entre chirurgie et radiothérapie. Néanmoins, ces constatations rétrospectives n'ont jamais été complètement confirmées par les études prospectives publiées.

Ainsi une étude comparait une radiothérapie post opératoire classique de 60 gray en 30 fractions et 6 semaines et une radiothérapie très accélérée de 46,2 gray et 12 jours par 3 fractions journalières de 1,4 gray chez 70 patients atteints de cancer de pronostic défavorable [118]. Le taux de contrôle local à 3 ans était significativement supérieur dans le bras accéléré par comparaison au bras standard,

au prix d'une toxicité aiguë significativement supérieure et sans impact significatif sur la survie.

## 2- Chimiothérapie

Longtemps considérée comme un traitement destiné aux tumeurs récidivantes et/ou métastatiques, la chimiothérapie a fait une entrée en force dans les traitements à visée curative avec l'apparition, à la fin des années 1970, des sels de platine et leur association avec le 5-fluorouracile. Elle a, depuis, acquis une place incontestable dans l'arsenal thérapeutique des cancers laryngés et a, en particulier, ouvert le vaste champ de la recherche en préservation laryngée [2].

### 2-1- Principaux agents cytotoxiques utilisés [2]

Le méthotrexate reste une drogue de référence, essentiellement, utilisée dans des traitements de visée palliative à la dose de 40 mg par voie intramusculaire sous couvert d'une surveillance hématologique.

Les sels de platine sont certainement les plus utilisés. Le cisplatine est administré à la dose de 100 mg/m<sup>2</sup> au premier jour associé au 5-fluorouracile 1000 mg/m<sup>2</sup> du 1<sup>er</sup> au 5<sup>ème</sup> jour. Ce cycle étant renouvelé toutes les 3 semaines sous couvert d'une surveillance hématologique, rénale et également auditive. En général, trois cycles sont administrés ; on peut aller jusqu'à six cycles. Le carboplatine est, quant à lui, dosé en fonction de l'aire sous la courbe.

Les taxanes sont d'apparition plus récente. Un des protocoles les plus prometteurs associe le cisplatine (75 mg/m<sup>2</sup> au 1<sup>er</sup> jour) au 5-fluorouracile (750 mg/m<sup>2</sup> du 1<sup>er</sup> au 5<sup>ème</sup> jour) et le docétaxel (75 mg/m<sup>2</sup> au 1<sup>er</sup> jour).

La mitomycine C est moins utilisée mais peut être intéressante pour les tumeurs et adénopathies très nécrotiques du fait de son activité en milieu

hypoxique. Elle est administrée à la dose de 10 à 15 mg/m<sup>2</sup> sous couvert d'une surveillance hématologique et rénale.

## **2-2- Chimiothérapie du carcinome épidermoïde localement évolué**

La chimiothérapie peut être délivrée avant tout autre traitement (chimiothérapie dite néoadjuvante ou d'induction). Elle peut être délivrée à la fin d'une séquence radio chirurgicale (chimiothérapie adjuvante) ou encore associée à la radiothérapie (radiochimiothérapie concomitante), soit de façon simultanée, soit de façon alternée.

### **a- Chimiothérapie concomitante à la radiothérapie**

#### **1- Chimio-radiothérapie concomitante des tumeurs inopérables**

Une méta-analyse, rapportée par le groupe Meta-Analysis of Chemotherapy on Head and Neck Cancer (MACH-NC collaborative group) [119], a permis de montrer que la chimio-radiothérapie concomitante était la principale responsable de gain de survie globale de 8% à 5 ans. Au-delà de 60 ans, le bénéfice en survie n'était plus significatif.

#### **2- Chimio-radiothérapie concomitante postopératoire**

L'essai de l'European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) a montré une augmentation significative du taux de survie sans récurrence locorégionale. Il n'a pas été démontré de bénéfice en terme de disséminations métastatiques.

L'essai du Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) a montré une amélioration du taux de contrôle locorégional par la chimiothérapie. [120]

### **b- Chimiothérapie néo-adjuvante**

Malgré un bénéfice d'induction parfois spectaculaire de la chimiothérapie d'induction en termes de réponse locale, cette stratégie thérapeutique n'a pas montré d'impact significatif sur la survie à long terme. Des études plus récentes

associant une taxane à la chimiothérapie d'induction montrent cependant un bénéfice en survie et soulignent son intérêt dans la prise en charge du cancer du larynx [119, 121].

Ainsi, la chimiothérapie néo-adjuvante a une place validée dans les schémas de préservation des cancers laryngés alors que sa place reste très controversée dans les tumeurs très localement avancées non éligibles à un protocole de préservation d'organe.

### **2-3- Chimiothérapie des récurrences locorégionales et des formes métastatiques**

Elle reste, malgré l'apparition de nouveaux médicaments, assez décevante avec des médianes de survie qui ne dépassent guère, en pratique quotidienne, 7 à 8 mois. Elle doit toutefois être considérée en parallèle avec les traitements de soutien (antalgiques en particulier) tant par l'amélioration temporaire physique que psychique que peuvent apporter les stabilisations et régressions tumorales même si celles-ci sont éphémères. [2]

### **3- Préservation laryngée**

La stratégie de « préservation laryngée » est une méthode thérapeutique associant chimiothérapie et radiothérapie dans le but de préserver les fonctions laryngées quand la chirurgie ne peut que proposer une laryngectomie totale sous réserve qu'elle apporte un contrôle carcinologique au moins équivalent. [1]

L'introduction des sels de platine dans le traitement des cancers des VADS, au début des années 1980 et la démonstration que la chimiosensibilité pouvait être prédictive de la réponse à la radiothérapie. [106]

Le premier essai randomisé montrant un bénéfice fut publié en 1991. Dans cette étude nord-américaine du département des vétérans en 1991 [123] , 332 patients atteints d'un cancer avancé du larynx (stade 3/4) ont été randomisés

dans un des deux bras suivants : chimiothérapie d'induction (trois cycles de 5-fluorouracile [5FU]–cisplatine) suivie de radiothérapie (66–76 Gy) ou LT suivie de radiothérapie. Les patients non répondeurs à la chimiothérapie d'induction (réduction tumorale < 50 %) ou en échec dans le bras non chirurgical, bénéficiaient d'une LT. Au terme de l'étude, le taux de préservation laryngée était de 64 % et, fait notable, la survie similaire dans les deux groupes. Ce concept fut confirmé sur une série de cancers de l'hypopharynx dans un essai européen prospectif de phase III mené par l'European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC). [124]

Par la suite, des essais dits « de seconde génération » ont comparé la chimiothérapie d'induction suivie de radiothérapie à la radio–chimiothérapie concomitante (cisplatine 100 mg/m<sup>2</sup> à j1, j22 et j43) [2]. L'essai RTOG 91–11 [120] a démontré la supériorité de la radio–chimiothérapie concomitante sur chimiothérapie d'induction suivie de radiothérapie et sur la radiothérapie exclusive en termes de préservation laryngée (84 % versus 70 % et 65 % respectivement) et de contrôle locorégional (68,8 % versus 54,9 % et 51 %) mais au prix d'une augmentation significative de la toxicité aiguë et tardive. La survie sans laryngectomie n'était pas différente dans les bras radio–chimiothérapie et chimiothérapie d'induction, la survie globale à cinq ans n'était pas significativement différente entre les trois bras (55 % versus 54 % et 56 %).

L'introduction des taxanes en oncologie cervico–faciale a permis de relancer la chimiothérapie d'induction dans les protocoles de préservation laryngée. [106]

L'étude du Groupe d'Oncologie Radiothérapie Tête et Cou (GORTEC) en 2009 [122] a randomisé 220 patients avec un carcinome localement avancé du larynx ou de l'hypopharynx opérable par laryngectomie totale. Une chimiothérapie d'induction TPF(docétaxel, CDDP–5FU) de trois cycles a été comparée à une chimiothérapie



d'induction CDDP-5FU. Les bons répondeurs recevaient une radiothérapie avec ou sans chimiothérapie concomitante. Le TPF est à l'origine d'une meilleure réponse globale (80 versus 59 %) et le taux de préservation laryngée à trois ans est également meilleur (70 versus 58 %).

La chimiothérapie d'induction a l'avantage de permettre de changer rapidement de stratégie pour opérer le patient puis délivrer une radiothérapie postopératoire adaptée. La chimio-radiothérapie concomitante entraîne plus de mucites et impose d'aller au bout du protocole pour décider ou non d'une chirurgie de rattrapage. Il est concevable d'explorer une attitude qui associerait les avantages de l'une et de l'autre. Une chimiothérapie d'induction pourrait être suivie d'une chimio-radiothérapie concomitante en cas de bonne réponse ou d'une chirurgie suivie de radiothérapie (éventuellement associée à une chimiothérapie) en cas de mauvaise réponse. Enfin, il est peut être possible d'envisager des associations médicamenteuses de type thérapeutique ciblée qui pourraient avoir le même effet sur les résultats de la radiothérapie sans avoir la toxicité de cytotoxiques proprement dits, difficiles à gérer en pratique quotidienne chez des patients dont l'état général est habituellement assez médiocre. C'est dire que la recherche clinique doit continuer sur ces stratégies de préservation laryngée. [103]

## **C- Discussion de nos résultats**

Le traitement vise à assurer le contrôle carcinologique de la tumeur et ses extensions en diminuant le risque de récurrence locorégionale et à distance. L'objectif primaire étant d'améliorer la survie des malades en assurant, dans la mesure du possible, une bonne qualité de vie.

Le standard thérapeutique des cancers avancés du larynx (T3/T4) non accessibles à une laryngectomie partielle, a longtemps été la LT associée à un

évidement ganglionnaire suivi le plus souvent d'une radiothérapie post-opératoire [106]. Depuis près de 15 ans, des travaux ont été menés pour essayer d'obtenir une efficacité thérapeutique identique avec un traitement conservateur essayant d'éviter la mutilation laryngée. [2]

Ces stratégies de préservation laryngée se basent essentiellement sur une chimiothérapie d'induction suivie en cas de bonne réponse d'une chimio-radiothérapie concomitante et concerne aussi la chirurgie conservatrice, particulièrement la chirurgie supracricôidienne qui est de réalisation moins fréquente et s'adresse aux tumeurs T3 [103] dans des cas très sélectionnés (sans extension sous-glottique ou préépiglottique importante et ne fixant pas l'aryténoïde) [1].

La « préservation laryngée » non chirurgicale n'est pas inférieure dans ses résultats à l'association classique de laryngectomie totale suivie de radiothérapie. [1]

Le développement de ces stratégies constitue un progrès indéniable. Parallèlement, l'usage en première intention de la chirurgie a significativement diminué [106]. Il est néanmoins important de rappeler plusieurs points essentiels :

La LT et les protocoles de préservation laryngée ne sont pas en opposition. La LT fait partie intégrante de ces stratégies puisqu'elle est garante du contrôle ultime de la maladie.

A ce jour, aucune des différentes modalités de préservation laryngée ne donne un avantage en termes de survie comparativement à la LT suivie de radiothérapie [106].

La LT reste indiquée en première intention (tableau 15) dans certaines situations, notamment en cas de lyse cartilagineuse franche, d'extension extralaryngée ou de contre-indication médicale à la préservation laryngée (tableau 16). Le recours à la préservation laryngée en dehors des indications actuellement

reconnues (tableau 14–16) fait courir le risque d'une diminution de la survie comme cela a été suggéré dans l'étude du groupe d'étude des tumeurs tête et cou (GETTEC) [125] et évoqué dans plusieurs travaux récents.

Ainsi, Bussu et al [126] ont montré que le taux de préservation laryngée à 2 ans chez les patients traités par chimio et radiothérapie pour les lésions classées T4 du larynx, n'était que de 17 % et que la survie de ces patients était significativement moins bonne que celle des patients laryngectomisés (60 % versus 100 % à 2 ans).

**Tableau 14 : Contre-indications à la préservation. [106]**

CI à la chimiothérapie par TPF ou PF (âge > 70 ans CI relative). Discuter alors une chirurgie d'emblée suivie de RT ± CT
Patient trachéotomisé
Pneumopathie récente ou répétitive ou BPCO avec décompensation dans les 12 derniers mois.
Extension tumorale : lyse cartilagineuse franche, extension laryngée majeure notamment sous-glottique, atteinte oropharyngée infiltrante ulcérée (notamment vallécule, base de langue)

**Tableau 15 : Tumeurs du larynx imposant une laryngectomie totale d'emblée. [106]**

T3	Avec atteinte sous-glottique majeure
T4	Du fait de la lyse cartilagineuse : - soit lyse franche du cartilage thyroïde - soit lyse limitée du cartilage cricoïde

**Tableau 16 : Tumeurs du larynx inaccessibles à une laryngectomie totale. [106]**

En raison de l'extension tumorale	T4b
Comorbidités	État général du patient trop précaire

Dans notre série , tous nos patients ont bénéficié d'une laryngectomie totale d'emblée , simple dans 75% des cas et étendue aux structures de voisinage dans 25% avec curage ganglionnaire bilatéral type fonctionnel dans 31 cas soit 96.9 % , fonctionnel et radical modifié emportant la veine jugulaire interne dans 1 cas soit 3.1% .

L'impact de la marge de résection dans les tumeurs de la tête et du cou est l'un des facteurs les plus importants, affectant une récurrence locale. [127]

Cependant, il n'y a pas actuellement de consensus sur cette marge. Les recommandations britanniques considèrent les marges de 5 mm et plus comme saines, de 1 à 5 mm proches et de moins de 1 mm comme des marges positives [128].

En cas de résultat positif, la ré-excision, la radiothérapie et la chimiothérapie post-opératoires sont des alternatives de traitement et une surveillance rigoureuse doit être envisagée. Cependant, quel que soit le traitement réalisé, le pronostic des patients avec des marges positives est médiocre par rapport à ceux avec des marges libres [129].

Dans notre série, les limites de résection étaient saines dans 31 cas (96.9%) et tumorales dans 1 cas soit (3.1%). La décision thérapeutique par la suite était la ré-excision avec radio-chimiothérapie concomitante avec une surveillance attentive.

Ainsi, dans l'étude d'Eldeeb [128], le taux de récurrence était de 50% dans le groupe des marges comprises entre 5 mm et 10 mm et de 59,4% chez ceux dont la marge était comprise entre 1 mm et 5 mm. Dans le groupe avec des marges positives, le taux de récurrence était de 90%. Les taux de mortalité dans ces groupes étaient respectivement de 43%, 59% et 90%. Ce résultat était compatible avec le résultat de Nason et al 2009 [130], qui montrait que la survie s'améliorait avec chaque millimètre supplémentaire de marge chirurgicale nette, que les patients avec

des marges de 5 mm ou plus présentaient un taux de survie à 5 ans de 73% par rapport à ceux avec des marges de 3 à 4 mm (69%), 2 mm ou moins (62%) et marges positives (39%). Une autre étude [131] a montré que les marges chirurgicales positives diminuaient la survie à 5 ans ( $p = 0,02$ ) et étaient associées de manière significative au délai d'apparition de la récurrence tumorale ( $p = 0,001$ ).

Plusieurs études confirment que la laryngectomie totale offre des résultats caractérisés par un bon contrôle local amélioré par l'association à la radio+/- chimiothérapie mais une survie moins favorable vue l'évolution de la maladie.

Kennedy [132], dans une série de 36 patients traités par une LT et une radiothérapie post-opératoire adjuvante, rapporte un taux de contrôle locorégional de 92%.

Dans une série du Centre Oscar Lambret portant sur 254 patients, le contrôle local est de 88 %. [2]

Dans la série de charefeddine [83], le contrôle local est de 89.8 %.

Dans notre série, le taux de contrôle locorégional est de 81.2 % ce qui concorde bien avec les résultats trouvés dans les autres séries.

### Sur le plan carcinologique :

#### **Les récurrences :**

Les récurrences éventuelles, locales (stomale, pharyngée, base de la langue ...) ou régionales, apparaissent en général dans les 2 ans suivant l'intervention. Les principaux symptômes qui doivent alerter sont la douleur d'apparition récente, la dysphagie, l'apparition d'une masse cervicale.

Le taux d'échec local après chirurgie radicale varie dans la littérature entre 1,7 et 15 % [133,134]. Plus l'intervalle entre la chirurgie et la radiothérapie est long, plus le taux de rechute augmente. Le taux de rechute ganglionnaire ne varie pas entre les patients ayant une atteinte ganglionnaire histologique ou non. [133]

La reprise chirurgicale, quand elle est possible, reste le traitement de choix. La ré-irradiation post-opératoire avec chimiothérapie concomitante après une chirurgie de rattrapage, est une option en cas de facteurs de pronostic défavorable. Elle permet un taux de contrôle local supérieur à 50% à cinq ans sans modification de la survie globale [135]. Si la reprise chirurgicale n'est pas possible, on s'oriente vers une radio-chimiothérapie.

Dans notre série, 2 cas de récidives locorégionales ont été observées soit 6.3%, ce qui concorde avec la littérature, l'un a présenté une récidive peristomale 12 mois après la chirurgie primaire ; l'autre, une récidive ganglionnaire 15 mois après l'intervention et les deux ont bénéficié d'une reprise chirurgicale avec une bonne évolution après traitement.

Si le taux de réussite des traitements de rattrapage est bon chez les patients ayant bénéficié d'un traitement initialement conservateur pour un cancer localisé, il est médiocre chez les patients ayant subi un traitement radical initial [136].

### **Métastases :**

Le statut ganglionnaire initial est le principal facteur pronostique concernant l'apparition de métastases à distance. 85% des diagnostics de métastases sont réalisés dans les deux ans après le diagnostic initial [136].

Le taux des localisations métastatiques à distance est de 10% pour le larynx [137], 7% pour Ampil [133], 11,2% pour Charefeddine [83] et 9.4 % pour notre série retentissant ainsi sur le pronostic de ces malades.

Il y a chez la moitié des patients métastatiques une évolution locorégionale en même temps [138].

La localisation la plus fréquente est pulmonaire avec une variation de 44 à 87% des métastases selon les auteurs. Dans notre expérience, elle est de 70% [137]. Dans 58% des cas, le seul site métastatique est le poumon [138]. Les métastases

pulmonaires sont exceptionnellement symptomatiques et sont souvent diagnostiquées lors d'un examen systématique. Leur traitement est, si possible, chirurgical ; dans le cas contraire, une chimiothérapie est indiquée.

Charefeddine [83] a constaté que dans une série de 187 malades qui ont bénéficié d'une laryngectomie totale, 15 patients ont présenté des métastases pulmonaires, soit 8%.

El Khadir [46] a trouvé que sur les 34 malades qui ont bénéficié d'une laryngectomie totale suivi d'une radiothérapie complémentaire, 5 patients ont présenté des métastases pulmonaires (14,7%).

Dans notre série, les 3 cas de métastases à distance qui ont été notés, étaient tous de type pulmonaire, soit 9.4 %.

Les métastases osseuses sont également fréquentes, elles représentent 26% des métastases [138]. Elles se localisent, par ordre de fréquence, au rachis, aux côtes, au bassin, au crâne, à la clavicule. Elles sont généralement multiples. Le maître symptôme est la douleur qui impose la réalisation d'une scintigraphie osseuse. Elles sont ostéolytiques sur les radiographies. La découverte d'une métastase osseuse est de très mauvais pronostic ; la plupart des patients décèdent dans l'année qui suit la découverte.

Dans notre série, aucune métastase osseuse n'a été observée.

Les métastases hépatiques ne représentent que 10% [138] et sont très rarement suspectées cliniquement. Le meilleur moyen diagnostique demeure l'échographie hépatique. Elles sont de mauvais pronostic.

Dans notre série, aucune métastase hépatique n'a été notée.

L'étude du Col [136] qui portait sur 1038 cas, rapportait la notion de survenue des métastases chez 97 patients (9,3%) ; les sièges les plus retrouvées étaient :

- Poumon : 47 cas

- Os : 28 cas
- Foie : 5 cas

En cas de maladie polymétastatique, la chimiothérapie palliative (platine, 5-fluoro-uracile, cétuximab) est bénéfique en terme de survie globale [139].

#### **Deuxième cancer :**

Le second cancer est défini par l'apparition d'une tumeur maligne au moins 6 mois après la néoplasie initiale. Elle est d'histologie différente ou de même histologie mais séparée d'au moins deux centimètres de muqueuse saine de la localisation initiale.

L'intoxication tabagique est le principal facteur de risque de développer un second cancer (consommation tabagique moyenne de 56 paquets-années pour les patients atteints d'un second cancer contre 39 pour ceux n'en ayant pas été atteints sur 5 ans) [140].

La série du centre Oscar-Lambret retrouvait des chiffres classiques en France : 136/906 patients (15%) avaient présenté au moins un deuxième cancer [46].

Charefeddine [83] a retrouvé un deuxième cancer dans 4.3 % des cas.

Dans notre série, une deuxième localisation a été objectivée dans 1 cas soit 3.1%, il s'agit d'une localisation au niveau de l'œsophage ; il a été traité par une radio-chimiothérapie exclusive vu que le patient est inopérable et ne présentait pas des métastases à distance (M0).

Le deuxième cancer survenant en territoire irradié est la principale cause de décès chez les patients initialement traités pour un cancer de pronostic favorable. La probabilité de survie globale est de 26% à cinq ans après une seconde localisation contre 69% après un premier cancer [136,140].

La prévention des seconds cancers (aide au sevrage éthylo-tabagique, limitation des autres facteurs de risque) et une surveillance de longue durée à visée



de dépistage sont nécessaires. Cette surveillance est clinique et s'appuie sur les mêmes critères que la recherche de récurrence : douleur, perte de poids, dysphagie.

[136]

## **D- Les perspectives d'avenir : la chirurgie robotique**

La prise en charge des cancers des voies aérodigestives supérieures a connu de nombreuses avancées au cours des dernières décennies dans les domaines de l'oncologie médicale, de la radiothérapie et de la chirurgie. Ces avancées ont toutes une double ambition : optimiser les résultats oncologiques (gain sur les taux de survie et taux de contrôle locorégional) et limiter les séquelles fonctionnelles et esthétiques de la prise en charge du cancer. Le développement de la chirurgie transorale sous assistance robotique s'inscrit parfaitement dans cette démarche et occupe une place grandissante dans l'arsenal thérapeutique [141].

La chirurgie robotique transorale (TORS) utilisant le système Da Vinci (robot Da Vinci®) est décrite comme une chirurgie endoscopique mini-invasive qui fournit des résultats oncologiques équivalents et des résultats fonctionnels supérieurs à ce qu'aurait été la résection si elle avait été menée par voie externe. [142]

La technique consiste en une tour robotique comprenant une console de chirurgien et quatre bras mobiles. Le chirurgien est assis sur la console avec un moniteur tridimensionnel haute résolution et dirige les bras robotiques.

Différentes chirurgies laryngées, telles que la laryngectomie supraglottique et l'hypopharyngectomie, ont été menées par voie transorale au robot avec des essais de faisabilité qui ont rapporté, par la suite, des données initiales prometteuses. Une combinaison des deux chirurgies est maintenant adaptée pour effectuer une laryngectomie totale par voie transorale sous assistance robotique (TORS-TL) [142].

La laryngectomie totale par voie transorale sous assistance robotique s'est avérée faisable bien que, à ce jour, seul un très petit nombre de patients aient été opérés selon cette méthode. L'objectif rapporté est de réduire la morbidité post-opératoire : d'une part, en diminuant le risque de pharyngostome grâce à une meilleure préservation de la muqueuse pharyngée ; d'autre part, en limitant la dissection latérale entre les espaces pharyngien et vasculaire, diminuant ainsi le risque d'éclatement de la carotide. [143]

Les premières séries de LT ont été publiées récemment. Malgré de petits effectifs, ces études rapportent des résultats encourageants chez des patients très sélectionnés, particulièrement dans le cas de la chirurgie de rattrapage des récidives limitées au larynx ou dans le cas de larynx en place post-radique non fonctionnel [106].

En raison du faible nombre de séries publiées, à ce jour, et du manque d'essais randomisés, la chirurgie robotique reste encore un des grands thèmes de recherche clinique afin d'améliorer sa faisabilité et de prouver sa supériorité par rapport à la chirurgie ouverte du point de vue des résultats fonctionnels, tout en conservant une sécurité oncologique au moins comparable. [143]

## VI- Complications

### A- Complications et séquelles de la chirurgie

#### 1- Les suites post-opératoires et complications [106]

Les complications spécifiques sont ventilatoires, digestives et infectieuses. En effet, la trachéostomie entraîne une perte du filtre naturel naso-sinusien de l'air inspiré et de ses fonctions d'humidification, de réchauffement et de filtrage des particules en suspension de l'air ambiant. Cette perte du filtre naturel associée à la mise en place d'un corps étranger intratrachéal (canule) est responsable dans les premiers jours d'une inflammation de la muqueuse trachéale, associée à une hypersécrétion bronchique. Ces réactions sont sources de surinfections bronchiques et de bouchons trachéaux, à prévenir par des aspirations régulières atraumatiques et la mise en place d'un humidificateur. Les complications cicatricielles digestives sont les désunions de sutures et les fistules salivaires.

#### **- Gestion des voies aériennes :**

Aspirations régulières pluriquotidiennes trachéales dès J0.

Aérosols continus humidificateurs.

Kinésithérapie respiratoire si besoin dès J1.

Canule :

J0 : canule sans ballonnet (acrylique) mise en salle de réveil.

J1 : le premier changement est un acte médical ; par la suite, l'infirmier peut enlever la canule pour effectuer les soins quotidiennement. Les soins de la zone péricanulaire sont effectués quotidiennement ou plus en cas de besoin. Ils sont réalisés de façon stérile jusqu'à l'ablation des fils du trachéostome puis avec du sérum physiologique jusqu'à la sortie du patient.

Filtre trachéal systématique dès J1.

Mise en place d'une canule souple siliconée sans chambre interne avec filtre trachéal artificiel dès la cicatrisation locale primaire acquise et les aspirations trachéales propres et peu abondantes (J8 à J10).

– **Nutrition :**

Le patient revient du bloc opératoire avec une sonde naso-gastrique d'alimentation qui restera en place jusqu'à la reprise d'une alimentation par voie orale suffisante (J12 et J15) avec vérification radiologique de sa position avant utilisation.

Suppléments nutritifs oraux (SNO) systématiques.

Alimentation orale proscrite.

Alimentation parentérale en attendant le début de la nutrition entérale.

En attendant la reprise alimentaire orale, le patient bénéficie d'une alimentation entérale exclusive. Celle-ci doit être administrée en position demi-assise ou assise afin d'éviter tout risque de reflux.

La reprise alimentaire par voie orale sera mixée puis normale. Elle se fera après deux tests à environ J8 et J10, au bleu de Patenté ou à la Bétadine® ORL. Le patient boit du bleu de Patenté ou de la Bétadine® ORL, puis le médecin s'assure de la bonne étanchéité des sutures par l'absence de bleu de Patenté ou de Bétadine® ORL au niveau du trachéostome.

– **Cicatrisation :**

Ablation des redons à J3 en absence de complication.

Surveillance quotidienne : recherche de salive/collection/abcédation.

Ablation fils et/ou agrafes vers J10.

– **Traitement médicamenteux :**

Antibiothérapie de type amoxicilline protégée 1g×4 par jour pendant 48 heures (en l'absence d'allergie).

Anticoagulation : après concertation entre anesthésiste et chirurgien.

Inhibiteur de la pompe à protons (IPP) 40 mg pendant la sonde naso-gastrique (SNG) + antiémétiques.

En cas de thyroïdectomie totale et/ou curages récurrentiels associés :

- Substitution hormonale avec TSH (*Thyroid Stimulating Hormone*) à deux mois.
- Surveillance calcémie corrigée à J2 (en l'absence de symptômes) avec supplémentation vitaminocalcique (en fonction du bilan).

Dans notre série, les suites opératoires précoces étaient simples dans 17 cas soit 53.1%.

L'ablation de la sonde naso-gastrique s'est faite avant le 13ème jour après vérification de l'étanchéité des sutures par le test du bleu de méthylène avec une reprise alimentaire per os chez la majorité des patients (56.2 % des cas). Notons que les premiers essais alimentaires ont commencé entre 10 jours et 3 semaines en postopératoire. La SNG était maintenue plus longtemps, au-delà du 15ème jour chez 14 patients, lorsque la laryngectomie totale a été étendue à la base de la langue, et chez les malades ayant développés une complication.

Nos résultats concordent avec la littérature.

– **Complications :**

Bien que cette intervention soit relativement lourde, les suites opératoires sont souvent simples ; les complications, moins fréquentes pour les équipes expérimentées mais redoutables jusqu'à constituer le pronostic vital.

L'incidence des complications post-opératoires dans la littérature varie de 38% à 53 % [144]. Ainsi la mortalité après laryngectomie totale rapportée est inférieure à 2%, quand cela arrive, c'est généralement lié à des complications médicales résultant de l'abus d'alcool et de tabac [145].

Dans notre série, le taux de complications post-opératoires est de 46.9%.

Les complications post-opératoires ont un impact significatif sur la morbidité, le coût des soins entraînant une hospitalisation prolongée et la nécessité de réintervention. [146]

Les complications post-opératoires précoces sont représentées essentiellement par le pharyngostome, l'infection suivie d'hémorragie et d'hématomes [146] et aussi par la pneumonie qui est la complication médicale la plus fréquente [145] alors que les complications tardives sont représentées essentiellement par la sténose du trachéostome, la sténose pharyngo-œsophagienne et l'hypothyroïdie [146].

➤ **Les complications précoces**

- **Fistule salivaire ou pharyngostome**

C'est la complication la plus redoutable et la plus gênante après la laryngectomie totale, elle survient généralement entre 4 et 10 jours du post-opératoire [145-147].

La salive peut s'écouler à travers la ligne de fermeture de la pharyngotomie et s'accumuler dans les espaces sous-cutanés. Cette situation précède la formation d'abcès, la nécrose tissulaire et la septicémie. Plusieurs symptômes peuvent être présents : une odeur nauséabonde, la fièvre, un érythème cutané et un œdème, la douleur à la palpation du cou ainsi qu'une sécrétion purulente autour du trachéostome et la présence de la salive ou des sécrétions purulentes peuvent être trouvés dans le drain d'aspiration [145,147]. Le diagnostic est confirmé par vidéofluoroscopie ou par un test de déglutition au bleu de méthylène [145]. Une détection précoce est importante pour minimiser les complications [145,147].

L'incidence varie de 2 % à 65% dans la littérature [147].

**Tableau 17 : L'incidence du pharyngostome après laryngectomie totale**

Etude	Taux de pharyngostome
Mhamdi [148]	27,7%
Smith et al [149]	22.9 %
Rubino et al [150]	55%
Chareffdine [83]	18.7%
Laaraj [104]	16 %
Notre série	22.9%

L'identification des facteurs de risques du pharyngostome est un élément essentiel avant toute chirurgie avec effraction muqueuse.

A noter qu'il n'y a pas de consensus général sur les facteurs qui prédisposent à la déhiscence de la pharyngorrhaphie. Les facteurs locaux tels que la taille de la tumeur, les résections étendues, la persistance tumorale, la trachéotomie pré-opératoire, le curage ganglionnaire cervical radical et surtout, une radiothérapie antérieure sont décrits dans la littérature. Alors que les facteurs systémiques sont essentiellement, le diabète, l'anémie, la malnutrition et les hépatopathies [151].

Dans notre série, l'analyse des patients ayant présenté un pharyngostome retrouve comme facteur de risque majeur la trachéotomie première et l'infection pariétale pré ou post-opératoire.

Le tableau récapitule nos résultats en comparaison avec la série de Charefeddine [83]

**Tableau 18 : Les facteurs de risque du pharyngostome.**

Facteurs de risque	Charefeddine [83]	Notre série
Trachéotomie première	40%	40.6%
Infection pariétale post opératoire	25.7%	15.6%
Chirurgie de rattrapage	8.5%	9.4%
Subglosso-pharyngectomie	17%	3.1%

Le traitement vise à réduire l'infection, la nécrose, la rupture de gros vaisseaux [147]. Les petites fistules sont généralement contrôlées par drainage et débridement adéquat des tissus nécrotiques avec des soins biquotidiens et l'application d'un pansement compressif, aucun antibiotique n'est nécessaire [145,147]. Si un abcès est détecté, le drainage et l'antibiothérapie s'imposent avec l'insertion d'un drain de Penrose. [147]

La chirurgie est nécessaire pour fermer les grandes fistules parfois réfractaires après contrôle de l'infection et bourgeonnement des tissus agressés. [147]

La plupart des fistules cicatrisent spontanément dans les cas non compliqués [145,147]. Ainsi, 50 à 80 % des fistules salivaires ne nécessitent pas de fermeture chirurgicale [148].

Dans notre série, le diagnostic est retenu par la réalisation systématique d'un test au bleu de méthylène. Si ce dernier est négatif, une reprise progressive de l'alimentation par voie orale peut être démarrée. Dans le cas contraire, l'alimentation orale est reportée jusqu'à l'obtention d'une cicatrisation complète de la brèche cutanéomuqueuse.

6 patients ont présenté un pharyngostome après un délai de 12 jours, ils ont bénéficié des soins locaux biquotidiens au moyen d'un pansement compressif à l'aide de l'élastoplaste avec bonne évolution.



Un patient a présenté un pharyngostome précoce apparu à J4 du post-opératoire, compliqué d'une hémorragie pour laquelle il a été repris chirurgicalement avec découverte en per-opératoire d'une brèche de la veine jugulaire interne droite en rapport avec un pharyngostome important ; le traitement a consisté en une ligature de la VJI et la fermeture du pharyngostome avec évolution favorable.

#### - **L'infection du site opératoire**

Il existe peu de données concernant les facteurs de risque d'infection du site opératoire (ISO) spécifiques à celle en chirurgie carcinologique notamment cervico-faciale. Les ISO représentent pourtant une lourde cause de morbidité, voire de mortalité. L'utilisation actuelle d'antibioprophylaxie en chirurgie carcinologique, est tout à fait superposable à la chirurgie classique.

Au total, 14 études ont rapporté des infections de plaies, y compris un total de 957 patients. L'infection des plaies est survenue chez 135 parmi eux (14,1 %). Les études individuelles ont enregistré des taux de 0,8 % et 45 % [152].

Dans notre étude, une infection du site opératoire a été rapporté chez 5 patients, soit 15.6%, ce qui concorde avec la littérature. Ces patients ont bénéficié d'un prélèvement bactériologique par écouvillonnage et d'une antibiothérapie adaptée. L'évolution était favorable par la suite.

#### - **Hémorragie**

Les complications hémorragiques (hématome ou hémorragie) ont été signalées dans 18 études avec un total de 1117 patients. Soixante-six (66 ; 5,9 %) patients dans ces séries présentaient des saignements. Les saignements dans des études individuelles variaient de 1,2 % à 36,4 %. L'éruption carotidienne a eu lieu chez 11 autres patients dans six séries différentes comportant un total de 366 patients (3,0 %), avec une gamme de 1,2 e 6,1 % dans les séries individuelles. La

manifestation clinique de ces éclatements variait entre l'évacuation de l'hématome associé et ligature navire [152]. Le glissement de la ligature d'un grand vaisseau généralement artériel entraîne une hémorragie massive. L'artère thyroïdienne supérieure ou inférieure, l'artère laryngée et l'artère linguale sont les sites de saignement les plus fréquents [145].

Dans notre étude, une hémorragie a été observée chez un patient soit 3.1% ce qui concorde avec la littérature, en rapport avec une brèche de la VJI droite compliquant un pharyngostome précoce nécessitant une reprise chirurgicale qui a consisté en une ligature de la VJI avec réalisation d'une pharyngographie renforcée par 2 lambeaux des muscles sterno-cléido-mastoidiens. L'évolution était favorable par la suite.

D'autres complications ont été notées : 1 cas de pneumopathie d'inhalation (3.1 %) avec un délai moyen de 8 jours, 1 cas d'emphysème sous cutané minime avait régressé spontanément.

➤ **Les complications tardives**

- **Sténose du trachéostome**

La sténose stomale est une complication tardive après laryngectomie totale, avec une incidence variant entre 4 et 42%. Une incidence plus élevée a été associée au sexe féminin et à l'infection du trachéostome, alors que d'autres facteurs tels que la fistule, une dissection du cou, une radiothérapie antérieure, une ponction trachéo-œsophagienne primaire n'ont pas été confirmés. [147]

Comme de nombreux auteurs l'ont déjà souligné [153], le facteur le plus important dans la prévention de la sténose est la mise en œuvre correcte de la trachéotomie lors de la réalisation d'une laryngectomie totale.

Différentes techniques ont été décrites pour traiter la sténose stomale avec le même principe qui consiste à enlever la cicatrice circonférentielle et introduire un

nouveau tissu de la zone environnante pour prévenir une nouvelle cicatrice circulaire. [147]

- **Sténose pharyngo- œsophagienne**

Un total de huit études rapporte une sténose pharyngée dans 80 Sur 560 patients (14,3 %) avec une gamme de 2,3 e 43,9 % dans les études individuelles [152].

- **Hypothyroïdie :**

Pour Buisset et al [154], une hypothyroïdie, recherchée biologiquement, survient après radiothérapie plus fréquemment en cas de résection thyroïdienne partielle au cours du temps laryngé qu'en cas d'absence de geste thyroïdien associé (58 % contre 20 %).

Dans notre série, pour les 3 patients (9.4%) qui ont bénéficié d'une thyroïdectomie totale associée, un traitement substitutif a été instauré avec un suivi biologique.

**2- Complications du curage ganglionnaire**

Elles sont essentiellement à types de séquelles, représentées par des troubles moteurs ou sensitifs du membre supérieur par section nerveuse, en particulier du nerf spinal. Le dysfonctionnement de l'épaule peut apparaître après 4 à 12 mois du curage ganglionnaire. La paralysie du nerf phrénique se voit en cas d'erreur technique. En effet, ce nerf peut être lésé lors de la dissection de la partie inférieure du cou [145].

### 3- Les séquelles de la chirurgie

Ce sont des conséquences liées à la perte des fonctions laryngées :

- **Séquelles phonatoires** : l'aphonie définitive constitue le handicap majeur par mutilation vocale ce qui entraîne très souvent un important retentissement psychologique, une rééducation orthophonique doit être entreprise dès qu'il est possible.

- **Séquelles alimentaires** sont rares car la majeure partie de la muqueuse pharyngée est conservée.

Le schéma de progression du bol alimentaire reste inchangé, de la bouche à l'estomac en passant par le pharynx puis l'œsophage. En revanche, le temps de déglutition est réduit et la physiologie subit de profondes modifications :

- La disparition du mouvement d'ascension laryngée lors de la déglutition, perturbe le raccourcissement du pharynx et l'ouverture de la bouche œsophagienne.
- La perte des attaches laryngées modifie la force contractile des muscles constricteurs [155]. Dans le cas de suture des attaches des constricteurs en avant de la fermeture pharyngée, la constriction est meilleure mais représente un risque de sténose.
- La portion inférieure de l'hypopharynx est étroite et souvent tortueuse du fait des sutures, augmentant le risque de stases alimentaires lors de la déglutition.

Désormais, la déglutition nécessite des forces propulsives décuplées. La fonction propulsive de la base de langue est la plupart du temps conservée sauf en cas d'étendue chirurgicale à cette zone.

En définitive, la laryngectomie totale simple n'occasionne pas de trouble majeur de déglutition, excepté dans les cas d'élargissement à la base de langue ou en association avec une radiothérapie. [156]

- **Séquelles respiratoires** : La physiologie respiratoire est modifiée par la dérivation du courant d'air pulmonaire.

L'air inhalé par le laryngectomisé ne bénéficie plus du réchauffement, de l'humidification et du filtrage naturel par les fosses nasales : il est sec, froid, chargé d'impuretés. Le système respiratoire devient extrêmement sensible à l'environnement, causant des épisodes de toux et d'encombrement trachéal [156].

La canule trachéale utilisée pour le calibrage du trachéostome entraîne des trachéites croûteuses et provoque en plus des lésions de frottement.

Un essoufflement peut se manifester lors des efforts modérés en raison de l'absence de freinage de l'air expiratoire, autrefois, assuré par le larynx.

- **Atteintes sensorielles : goût, odorat, audition**

Certains sens fondamentaux sont également altérés après une laryngectomie totale. Le flux d'air inspiré ne circulant plus dans les cavités buccale, nasale et pharyngée, l'épithélium olfactif n'est plus stimulé. Celui-ci est impliqué dans la détection des odeurs et du goût qui, lui, est influencé par l'odorat.

## **B- Complications de la radiothérapie [157]**

Les effets aigus de la radiothérapie se manifestent au bout de quelques séances seulement et disparaissent quelques semaines après la fin du traitement : les mucites, les radiodermites, la candidose oropharyngée, la xérostomie et la dysgueusie.

Ces effets toxiques sont souvent accompagnés de douleurs, dysphagie et amaigrissement. Il convient de les traiter rapidement afin d'éviter les complications nutritionnelles et l'interruption du traitement.

Les effets secondaires persistants (au-delà d'une année) ainsi que les réactions tardives, sont peu réversibles et peuvent être à l'origine de complications, voire de séquelles définitives :

- L'hyposialie, voire asialie engendre une xérostomie chronique. Ce problème peut favoriser les complications dentaires et candidoses orales.
- La fibrose cervicale altère la contraction musculaire ainsi que la mobilité du cou. Elle peut être associée à des douleurs et engendrer des troubles du péristaltisme pharyngé en déglutition.
- L'œdème peut être cervical, endobuccal ou pharyngé. Le "jabot sous-mentonnier", occasionne une dysphagie en raison d'un blocage mécanique des structures ainsi que d'une perte de sensibilité des muqueuses. Il peut être amélioré par des séances de kinésithérapie grâce à des massages et au drainage lymphatique.
- L'ostéo-radionécrose mandibulaire résulte d'une perte totale de vascularisation tissulaire. Elle est responsable de douleurs intenses, souvent majorées par une surinfection.
- Des douleurs de désafférentation sont liées à des irritations nerveuses, voire une section chirurgicale.
- les complications neurologiques (hypoacousie, atteinte oculaire).
- des séquelles à type de troubles endocriniens (hypothyroïdie biologique).
- des cancers radio-induits (10 à 15 ans après la radiothérapie).

Dans notre série, la tolérance de la radiothérapie a été bonne dans 15 cas soit 46.9 %, la candidose oropharyngée a été observée dans 10 cas, une radiomucite dans 3 cas, une radiodermite dans 2 cas, douleur de l'épaule et de la région scapulaire dans 1 cas, une hyposialie dans 1 cas.

## **C- Complications de chimiothérapie**

Les effets secondaires de la chimiothérapie des cancers du larynx, sont analogues à ceux des autres cancers. Les plus fréquemment retrouvés sont d'ordre digestif, rénal et surtout hématologique. Ces derniers peuvent être prévenus par l'utilisation de facteurs de croissance et doivent être surveillés cliniquement et biologiquement de façon régulière. Toutefois, les alopecies sont exceptionnelles chez les hommes et les antiémétiques permettent un bon contrôle des nausées et vomissements.

## **VII– Pronostic et surveillance**

### **A– Surveillance**

#### **1– But**

- Au cours du traitement :

Elle permet de rechercher et de traiter les complications liées à la radiothérapie et à la chimiothérapie.

- Après le traitement :

Elle permet de détecter les complications tardives et les séquelles de traitement ainsi que les récurrences locorégionales et les métastases.

#### **2– Moyens**

Ils sont de 2 types :

##### **Clinique :**

L'interrogatoire est un temps essentiel à la recherche de signes fonctionnels notamment l'apparition de douleurs traduisant une extension profonde éventuelle [158].

L'examen clinique général et plus particulièrement stomatologique et ORL est fondamental dans toute la littérature en raison de la fréquence des échecs locorégionaux et de la nécessité d'évaluer les séquelles et les complications thérapeutiques [158].

Pour Haas [159], l'examen clinique permet à lui seul de détecter 60 % des événements carcinologiques.

Pour Jortay [160] (accord professionnel), la plupart des récurrences locales et/ou ganglionnaires sont suspectées, voire dépistées par l'examen clinique.



**Paraclinique :**

Possible grâce à la laryngoscopie (avec biopsie) et à un scanner laryngé avec une radiographie thoracique et une échographie abdominale [158].

La panendoscopie sous anesthésie générale n'est pas intégrée systématiquement dans le schéma de surveillance des carcinomes épidermoïdes des VADS. Il n'existe aucune étude dans la littérature sur l'évaluation de son intérêt. Pour la plupart des auteurs, elle est programmée en fonction de la symptomatologie fonctionnelle et/ ou des résultats de l'examen clinique [161].

Ainsi, Il n'existe pas de consensus concernant les modalités de cette surveillance. Tous les auteurs s'accordent sur son caractère indispensable. Rothfield et al [162] 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.

Dans notre étude, la surveillance était basée sur l'examen clinique et la nasofibroscopie avec laryngoscopie directe et scanner cervico-thoracique en cas de lésion suspecte.

Notre surveillance s'est basée sur le rythme suivant : tous les mois pendant les 6 premiers mois, puis tous les 3 mois pendant 2 ans, puis tous les 6 mois pendant 5 ans, puis une fois par an à vie.

**B- Pronostic**

Le pronostic du cancer du larynx dépend de nombreux facteurs :

**1- Siège**

Pour un même stade, les cancers glottiques ont un meilleur pronostic que les cancers supra-glottiques [163] mais il faut prendre en considération que les cancers

supra-glottiques sont souvent diagnostiqués tardivement en comparaison avec les tumeurs glottiques [164].

Dans notre série, la lésion est étendue, intéressant 2 ou 3 étages vu le retard de diagnostic de nos malades.

## **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 [165]. Cependant, des méta-analyses ont montré que la chimiothérapie a moins d'effet bénéfique pour les sujets âgés de plus de 65 ans [166].

Dans notre série, parmi les deux cas de récurrence, on a observé 1 patient jeune.

## **3- Sexe**

Bien 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 [163].

Kokoska [167] 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- Stades TNM**

Le stade I et II étant de meilleur pronostic que les stades III et IV, par exemple dans les tumeurs glottiques, la survie globale à 5 ans pour le stade III est 50-60%, diminuant à 30-40% pour le stade IV.

Concernant la mortalité, les patients classés T3, T4 ont un double risque de décès en comparaison avec les patients T1, T2 [168].

Dans l'étude de Yilmaz [169], le risque d'une rechute locorégionale chez les patients classés T3 et T4 était 2,19 et 2,53 plus grand que ceux classés T1.

Dans notre série, 59.4% des patients sont classés stade III et 40.6% des patients, classés stade IV.

### **5- Comorbidités**

L'association d'un cancer du larynx et une pathologie non néoplasique, est modérément augmentée chez la population âgée et peut influencer le pronostic par le choix de traitement qui tend vers le palliatif plutôt que le curatif mais aussi sur le risque accru de complication après le traitement [166].

### **6- Facteurs histopathologiques prédictifs :**

#### **- Les marges de résection :**

L'excision complète de la tumeur est le principe le plus important en chirurgie carcinologique. Des marges de résection négatives sont généralement associées à une récurrence diminuée et une survie augmentée [131].

#### **- Infiltration lymphovasculaire et périneurale :**

La pénétration des cellules tumorales dans les vaisseaux sanguins et/ou lymphatiques est associée à une tendance accrue d'atteinte des ganglions lymphatiques et/ou de métastases à distance.

Parallèlement, l'invasion périneurale présente un haut risque de récurrence locale, de métastases ganglionnaires et d'une survie diminuée [170].

#### **- Statut ganglionnaire :**

L'extension lymphatique est un majeur facteur pronostic vu que dans la littérature, les patients avec un statut N2 ou N3 avaient un pourcentage compris entre 20 et 30% de chance de survivre à 5 ans après le traitement.

Un pronostic péjoratif est aussi retrouvé en cas de rupture extra capsulaire, définissant une relation causale : tant que le nombre de métastases ganglionnaires avec rupture extra capsulaire augmente, le pronostic est défavorable ; il est expliqué

par des taux très bas de survie globale sans rechute, en rapport avec des récurrences locorégionales et des métastases à distance.

Le pourcentage des patients en vie après un suivi de 2 ans en fonction de l'analyse de pN (étude anatomopathologique des aires ganglionnaires reséquées) est le suivant : 88.1% : groupe pN0; 65.4% : groupe N+ sans rupture extra capsulaire; 46.2% : groupe N+ REC+ (1 seule ADP) et 15.4%: groupe N+ REC+ (plus d'une ADP) [168].

### C- Survie

Dans la littérature, le taux de survie globale (tous sexes confondus) à 5 ans varie entre 66 et 87% [2] en fonction de la localisation tumorale, de l'approche thérapeutique, du stade T, N et M et des comorbidités associées [1].

Le pronostic d'ensemble est le meilleur de celui des différentes tumeurs des voies aérodigestives supérieures. Globalement, plus de la moitié des patients sont en vie à 5 ans. [2]

Concernant la survie spécifique en fonction du type de traitement, Juan [171] dans une série de 80 patients, ayant bénéficié d'une laryngectomie totale associée à une radio+/- chimiothérapie a retrouvé que la survie à 5 ans est de 72%, ces résultats montrent que des progrès importants ont été réalisés dans le pronostic des patients laryngectomisés au cours des 3 dernières décennies. [171]

Stanković [172] dans une série de 316 patients ayant bénéficiées d'une laryngectomie totale avec irradiation post-opératoire +/- chimiothérapie, a noté un taux de survie à 5 ans de 61.4 %.

Charefeddine [83] a retrouvé, dans sa série, un taux de survie à 5 ans de 75 %.

Dans notre série, la survie à 5 ans est de 65.6%, ce qui concorde bien avec les résultats retrouvés dans les autres séries.

Ce tableau récapitule ces résultats :

**Tableau 19 : Taux de survie spécifique à 5 ans du cancer du larynx traité par une laryngectomie totale avec irradiation post-opératoire +/- chimiothérapie.**

<b>Auteurs</b>	<b>Notre série</b>	<b>Stankovié [172]</b>	<b>Charefdine [83]</b>	<b>Juan [171]</b>
Taux de survie spécifique à 5 ans %	65.6 %	61.4%	75%	72%

## VIII– Réhabilitation vocale et qualité de vie

### A– Réhabilitation vocale

#### 1– Préalables à la réhabilitation vocale [173]

##### a– Relaxation

L'intervention chirurgicale, l'éventuel traitement radiothérapeutique complémentaire ou encore la mise en place d'un lambeau au niveau cervical durcissent nettement les tissus. Or l'apprentissage des voix oro et trachéo-œsophagiennes, basé sur la mise en vibration de la bouche œsophagienne, requiert la détente de tout le haut du corps.

En séance d'orthophonie, il sera donc important de débiter par un moment dédié à la relaxation et à la détente générale avant d'entamer le travail vocal.

Des exercices très simples tels que la rotation lente de la tête ou le relâchement des épaules pourront être efficaces. Différentes méthodes peuvent être également proposées. Les plus courantes sont celle de F. Le Huche, dite « technique de relaxation les yeux ouverts ». On peut citer également la méthode de relaxation de Shultz, basée sur les notions de pesanteur et de chaleur et qui se pratique en position allongée, les yeux fermés.

##### b– Le souffle

La laryngectomie totale dévie l'air pulmonaire de la trachée vers le trachéostome. Néanmoins au sortir de l'opération, la personne laryngectomisée conserve ses habitudes respiratoires antérieures.

Le réflexe d'expirer pour parler demeure bien qu'il ne soit plus valable pour un laryngectomisé non implanté, l'air pulmonaire s'échappant désormais par l'orifice du cou.

Lors de la production de la voix oro- œsophagienne, l'expiration réflexe s'échappe alors par le trachéostome et crée un souffle rauque trachéal qui parasite parfois fortement l'émission vocale.

**Le contrôle du souffle pulmonaire et l'apprentissage de l'indépendance des souffles** sont donc des paramètres indispensables à la rééducation vocale avec implant ou non. Les exercices orthophoniques permettront au patient d'acquérir une indépendance complète entre l'air pulmonaire et l'air de la bouche (et de l'arrière-bouche).

La voix trachéo-œsophagienne ne nécessite pas directement l'apprentissage de l'indépendance des souffles puisque l'air des poumons est directement dévié vers l'œsophage, via l'implant phonatoire. Pour autant, un bon contrôle du souffle pulmonaire est indispensable afin d'optimiser la production vocale. Le patient apprendra à ajuster son débit expiratoire et à coordonner au mieux l'émission vocale avec l'obturation du trachéostome.

### **c- Les praxies bucco-linguo-faciales et l'articulation**

L'intervention chirurgicale et les traitements complémentaires perturbent fortement les sensations du malade et la tonicité de ses organes bucco-linguo-faciaux.

Un entraînement praxique préalable à la réhabilitation vocale est donc nécessaire pour renforcer la mobilité et le tonus musculaires, retrouver des gestes fins et précis ainsi qu'une articulation satisfaisante, acquérir la technique d'injection propre à la voix oro- œsophagienne et optimiser la réalimentation.

**En séance d'orthophonie**, différents niveaux sont travaillés et plusieurs exercices peuvent être proposés :

- les praxies linguales : tirer et rentrer la langue, la faire claquer, balayer le contour des lèvres, la diriger à gauche/à droite,...

- les praxies labiales : étirer et arrondir les lèvres, faire des grimaces, envoyer des baisers,...
- les praxies jugales : gonfler les joues avec l'air résiduel en vue d'obtenir une bonne occlusion labiale, rentrer les joues,...

## **2- La réhabilitation vocale**

Le patient laryngectomisé va devoir trouver une voix de remplacement, la disparition de la totalité du larynx ainsi que la déviation du trajet de l'air pulmonaire empêchent de retrouver une voix normale. Les organes bucco phonatoires ainsi que l'œsophage vont cependant permettre l'apprentissage d'une voix nouvelle [174].

Plusieurs possibilités s'offrent au patient après l'intervention :

### **2-1- la voix chuchotée**

Elle est en général une solution d'attente plus qu'une voix « définitive ». Elle est proposée au patient juste après l'intervention, pour qu'il puisse continuer à s'exprimer en attendant de pouvoir s'approprier une nouvelle voix [174].

La voix chuchotée permet de conserver un bon tonus articulatoire ainsi que l'habitude de la prononciation des mots, préalables très utiles à la parole en voix œsophagienne. [174,175]

Chez la personne non-laryngectomisée, les cordes vocales sont en semi-ouverture et c'est le souffle buccal d'expiration ainsi que l'articulation qui font la voix chuchotée. En revanche, chez le patient laryngectomisé, le « souffle buccal » est réduit à la quantité d'air constamment présente dans la bouche et l'arrière-bouche du patient. La voix chuchotée qui en résulte est donc de plus faible intensité. Le risque majeur est de compenser ce faible souffle par une surarticulation de la parole. [174-176]



Le « chuchotage » exagéré peut aller jusqu'au grenouillage où des bruits de bouche et de gorge se surajoutent alors à la parole chuchotée.

Bien que ce forçage articulaire puisse augmenter le volume sonore de la voix chuchotée, il risque de faire obstacle à la suite de la rééducation vocale. En effet, cette exagération entraîne la contraction musculaire du cou et des organes bucco-pharyngés, à l'opposé des principes de décontraction et de souplesse que requièrent les voix oro- et trachéo-œsophagiennes. [175,176].

La voix chuchotée assure la continuité de la communication et constitue une première étape importante vers la réhabilitation vocale. Cependant, il est préférable d'aborder rapidement la voix oro-œsophagienne ou trachéo-œsophagienne pour les porteurs d'implants afin d'éviter l'apparition de mauvaises habitudes. [174-176]

## **2-2- La voix œsophagienne**

Elle est la plus classiquement utilisée après une laryngectomie totale. Elle est basée sur l'éruktion volontaire et la mise en vibration de la bouche œsophagienne [174-176].

En 1922, le professeur Miloslav Seeman, phoniatre tchèque, est le premier à décrire le principe de la voix œsophagienne (Fig. 48) : la vibration des tissus de l'œsophage cervical et du pharynx jouent le rôle de néoglote par leur vibration. L'estomac et l'œsophage distal jouent le rôle de réservoir d'air. Le son est produit par régurgitation de l'air œso-gastrique qui entraîne une vibration des tissus pharyngo-œsophagiens (comme une éruktion contrôlée). La voix est ensuite produite par les mouvements d'articulation du patient [177]. Cependant, cette technique nécessite de nombreuses heures de rééducation orthophonique intensive.

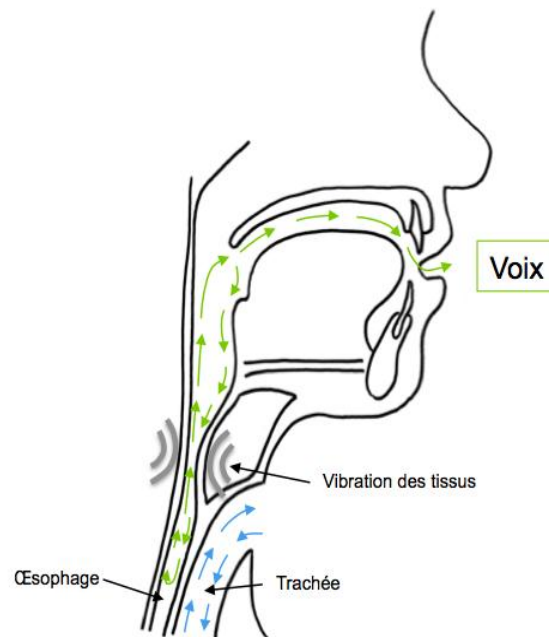


Figure 48: Principe de la voix œsophagienne [177]

L'air est dégluti (en vert) remplissant l'œsophage. La remontée de l'air dans le pharynx induit une vibration des tissus permettant l'émission d'un son.

Les résultats en termes d'intelligibilité sont très variables selon les études, de 14 à 75% d'après une revue de la littérature [178].

Cette nouvelle voix redonne au patient la possibilité de communiquer de façon autonome puisqu'elle ne nécessite aucun outil particulier. En revanche, elle est souvent longue à acquérir. L'inconvénient majeur de la voix œsophagienne est que le son produit est plus rauque, moins harmonieux que la parole laryngée [176] et se limite souvent à des petits fragments de phrase à la fois (car il faut reprendre de l'air).

C'est au fil du temps d'un entraînement régulier et par l'expérience que le patient s'approprie sa voix oro-œsophagienne et la perfectionne.

### 2-3- La voix trachéo-œsophagienne

Décrite initialement par Blom et Singer en 1980 [179], cette technique est actuellement le traitement de référence de la réhabilitation vocale après LT. Le principe consiste à créer une fistule œso-trachéale au niveau du trachéostome et d'y insérer une prothèse. Cette prothèse permet un flux d'air expiré unidirectionnel de la trachée vers l'œsophage sans risque d'inhalation. Précisons [174,176] que l'extrémité de l'implant qui se trouve dans l'œsophage, dispose d'un clapet qui ne s'ouvre que dans le sens trachée-œsophage. Il protège ainsi des fausses routes solides et liquides. Le patient [179] génère une hyperpression en obstruant son trachéostome ; l'air sous pression passe par la prothèse induisant une vibration des replis muqueux pharyngés (Fig. 49). La voix est produite par la résonance bucco-vélo-pharyngée habituelle du patient, ce qui confère la qualité potentielle de ce procédé de phonation en terme d'intelligibilité.

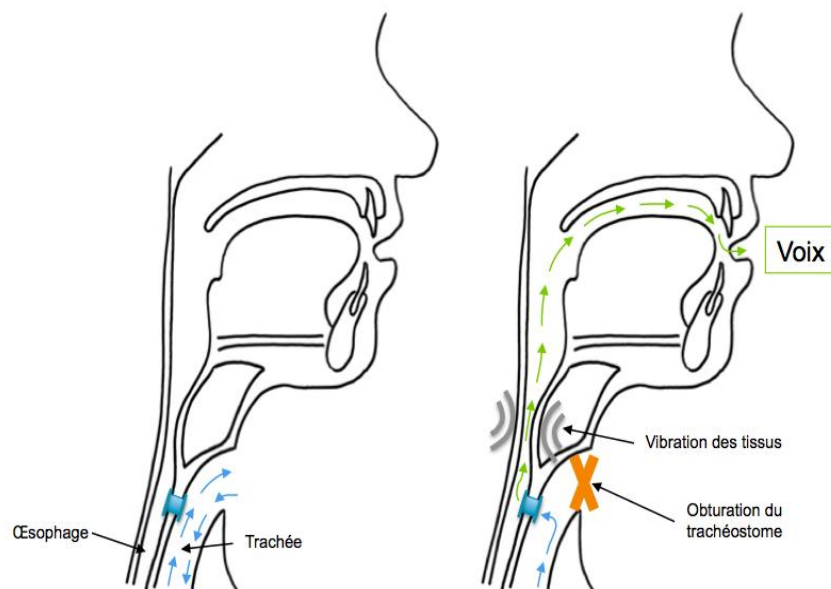


Figure 49 : Principes de la voie trachéo-œsophagienne. [177]

Ce mode de réhabilitation vocale nécessite une rééducation orthophonique pour coordonner la respiration et l'obstruction du trachéostome ainsi qu'une éducation à l'utilisation et à l'entretien de la prothèse. A défaut, il y a un risque d'obstruction ou d'incontinence de la prothèse avec une fuite intra-prothétique qui nécessiteront son changement [180]. A ceci s'ajoute l'usure de la prothèse et sa colonisation par des germes (en particulier des candida) avec formation d'un biofilm qui augmente le risque de fuites [181].

Ainsi, L'implant phonatoire a une durée de vie limitée, de quatre à huit mois en moyenne ; il devra donc être changé deux à trois fois par an [174].

En somme, les résultats de la réhabilitation prothétique sont globalement élevés avec un taux de succès à court terme entre 82% et 100% de patients avec une voix trachéo-œsophagienne intelligible [180].

Enfin, si la personne supporte bien l'implant phonatoire et effectue correctement les soins, la voix trachéo-œsophagienne permet un retour optimal à la parole et à la communication sociale. En revanche, il est fortement conseillé d'apprendre aussi la voix oro-œsophagienne afin de suppléer à une éventuelle défaillance de l'implant [174-176].

#### **2-4- Le vibreur externe [175,176]**

C'est un appareil électrique de forme cylindrique doté d'une membrane vibrante. Celle-ci s'applique sur la peau du cou ou au niveau du plancher buccal et fait vibrer les tissus externes jusqu'aux cavités bucco-pharyngées. Le vibreur externe est aussi appelé « prothèse externe à transmission vibratoire transcutanée », « laryngophone » ou encore « larynx artificiel »

Il est proposé au patient lorsque la voix œsophagienne, oro ou trachéo-œsophagienne, est impossible à obtenir ou que le patient est difficilement

intelligible. Il peut également être une solution transitoire pendant l'acquisition de la nouvelle voix.

Les conseils du thérapeute seront par la suite sensiblement les mêmes que pour l'apprentissage des voix oro- ou trachéo- œsophagiennes : conserver un rythme et un débit naturels, diminuer le souffle trachéal, coordonner la mise en marche avec la parole.

En revanche, une peau durcie par la radiothérapie ou la présence d'un jabot peuvent empêcher la qualité de transmission de l'appareil et rendre difficile, voire impossible son utilisation.

L'utilisation du vibreur externe nécessite peu d'entraînement. Cependant, la voix produite reste artificielle, mécanique, impersonnelle et monotone. Son usage relativement facile et rapide permet de rétablir temporairement une communication mais le laryngophone reste une « voix de secours » en cas d'échec de la voix œsophagienne.

### **2-5- Choix de la technique de réhabilitation vocale**

Les voix œsophagiennes et trachéo-œsophagiennes ne s'opposent pas, elles se complètent.

Certains patients, porteurs d'un implant phonatoire dont l'intensité vocale est insuffisante en voix œsophagienne, utilisent leur voix trachéo œsophagienne pour parler plus fort.

D'un autre côté, l'acquisition de la voix œsophagienne permet aux laryngectomisés de pouvoir parler au cas où l'ablation de l'implant phonatoire serait rendue nécessaire du fait de la survenue d'une complication.

Enfin, un patient présentant un échec de la rééducation en voix œsophagienne peut bénéficier secondairement de la mise en place d'un implant phonatoire.

De nombreuses études montrent la supériorité de la voix trachéo-œsophagienne sur la voix œsophagienne :

- la voix trachéo-œsophagienne présente de très bons résultats phoniatriques, meilleurs qu'en voix oro-œsophagienne ; en effet, ses caractéristiques acoustiques (rythme, intensité, débit et expressivité) sont très proches de la parole laryngée [176].
- Le débit de la voix œsophagienne est haché ; son intensité, limitée. Elle ne permet pas de se faire entendre dans le bruit ni de parler en public. Les valeurs de niveau vocal données par Damste sont comprises entre 55 et 65 dB (décibels). Enfin, son expressivité est réduite. L'intonation, travaillée en fin de rééducation, n'est pas toujours facile à acquérir. Malgré cela, certains patients préfèrent, au bout de quelques années, utiliser la voix œsophagienne car ils sont gênés par l'entretien de la prothèse ou la nécessité de recourir à sa main pour parler.

## **B- Réinsertion psychosociale et qualité de vie**

La laryngectomie totale bouleverse notablement la vie des patients, elle est à l'origine d'une altération de la qualité de vie et d'un isolement, voire d'une rupture sociale et professionnelle.

Il existe un large consensus pour affirmer que la qualité de vie est un concept multidimensionnel incluant au minimum les domaines physiques, psychiques et sociaux ainsi que les symptômes liés à la maladie et aux traitements [182].

La Food and Drug Administration a recommandé que la qualité de vie soit le critère de jugement principal de l'efficacité d'un traitement si celui-ci n'a pas d'impact sur la survie [183].

Les conséquences de la laryngectomie totale à court terme sont : l'anxiété liée au traitement, la confrontation du patient à la perte de sa voix, à l'altération de son souffle, à la perte du contact social, à la douleur et à l'inconfort dus à la chirurgie et à la radiothérapie.

À long terme, le laryngectomisé est préoccupé par la modification de sa situation professionnelle, sa communication orale, par ses relations familiales et son intimité.

Dans une étude réalisée en Normandie [184], 8 patients seulement sur 79 reprenaient leur activité professionnelle après laryngectomie totale pour cancer laryngé.

Dans l'étude de Jay [185], 58% des opérés considéraient leur vie sociale réduite et 52%, que leur vie sexuelle n'est pas modifiée ; toutefois 91% des patients ne regrettaient pas de s'être fait opérer.

Il est donc nécessaire d'inclure ces aspects dans la prise en charge du patient et d'insister sur la réhabilitation phonatoire.

La radiothérapie post-opératoire accentue ces handicaps et allonge la période de récupération bien que la qualité de vie à long terme reste la même.

### **1- Principe de réinsertion**

Le degré de réinsertion dépend de plusieurs facteurs :

- les données propres au patient : antécédents psychiatriques, facteurs médicaux de comorbidité, mauvaise couverture sociale, intoxication alcoolo-tabagique, entourage familial déficient.
- les données liées au traitement : radiothérapie post-opératoire.
- les difficultés de communication avec l'équipe de traitement qui doit être d'autant plus vigilante que le patient présente des facteurs de fragilité psychologique.

## 2- Moyens d'étude

L'évaluation du retentissement psychologique et de la qualité de vie n'est pas perçue de la même manière par l'équipe soignante et par le malade.

Des questionnaires d'évaluation de la qualité de vie ont été proposés pour suivre l'évolution du laryngectomisé. Citons celui de l'EORTC et celui de List qui évaluent l'état physique (PSS-HN) et fonctionnel (FACT-HN) [186].

Les résultats publiés montrent l'absence de corrélation entre les possibilités de parler et de manger, d'une part et la qualité de vie, d'autre part.

Les conséquences physiques et sociales ont une importance prédominante pour le laryngectomisé.

## 3- Recommandations

La réinsertion est conditionnée par la qualité des environnements professionnel, conjugal, familial, sexuel et par le maintien de ses loisirs.

- Pour faciliter la réinsertion, il est important de communiquer avec le malade et sa famille, de le rassurer quant au contrôle de sa maladie, de lui redonner confiance, de l'inciter à parler de ses problèmes, à maintenir une vie familiale normale, à sortir, à voir des amis, à maintenir au moins une activité de loisir à défaut d'une activité professionnelle.

- En ce qui concerne l'entourage familial, l'épouse peut réagir de différentes manières : soit par un maternage excessif, soit par un rejet lié à un esprit de revanche envers l'intoxication causale de la maladie. Un entretien est donc nécessaire avec l'épouse du patient pour éviter ces comportements.

- Les conseils et les visites des anciens laryngectomisés sont très utiles.

- Il faut inciter le patient à prendre contact avec une association de laryngectomisés.



#### **4- La réinsertion professionnelle**

La reprise du travail est difficile à apprécier, elle dépend des séquelles thérapeutiques, du contrôle tumoral, de l'âge, du niveau social et du contexte culturel et économique où évoluent ces patients. Globalement 25 à 40% des opérés, reprennent une activité professionnelle selon l'étude de Jay [185]. Il faudra envisager une réduction du travail, une reprise progressive ou une réorientation.

#### **5- Les activités physiques après laryngectomie**

Chez le laryngectomisé, le sport pourrait être repris après une laryngectomie totale en tenant compte des particularités et des souhaits de chacun ainsi que de ce nouveau mode de respiration. Il faut bien entendu éviter les sports nautiques et surtout demander un bilan médical soigneux pour reprendre une activité sportive un peu violente.

# CONCLUSION

Les cancers du larynx occupent une place un peu « privilégiée » dans l'ensemble des cancers des VADS. Ils peuvent être diagnostiqués précocement, le raffinement de leur exploration endoscopique et en imagerie permet d'en faire un bilan d'extension particulièrement précis.

L'absence d'une stratégie nationale concernant cette pathologie et la sous-estimation des premiers symptômes font très souvent que le diagnostic est posé à un stade tardif, ce qui explique l'absence des cancers superficiels dans notre série. C'est pour cette raison que la laryngectomie totale conserve une place de choix dans l'algorithme thérapeutique malgré la tendance actuelle en faveur des stratégies de conservation laryngée. Elle est indiquée en première intention en cas de contre-indication à un protocole de préservation, notamment en cas de lyse cartilagineuse franche et d'extension extralaryngée ou en rattrapage après échec du traitement médical conservateur.

La LT est une chirurgie mutilante entraînant un handicap vocal majeur avec le plus souvent un retentissement psychologique important mais par contre, elle permet d'obtenir des résultats carcinologiques satisfaisants. Dans ce contexte, il est démontré dans plusieurs études la supériorité de l'association radio (+ ou - chimiothérapie) / chirurgicale en terme d'amélioration du contrôle locorégional et de la survie par rapport à la chirurgie seule.

Bien que cette intervention soit relativement lourde, les suites opératoires sont souvent simples. Même si on n'a assisté à aucun cas de décès en per et en post-opératoire le long de notre étude, la gravité des complications post-opératoires constitue un facteur de morbidité non négligeable, qui doit être connu et évalué pour être, si possible, évité.

La réinsertion du laryngectomisé nécessite une information pré-opératoire précise des conséquences de la laryngectomie et de l'éventuelle radiothérapie

associée. L'enseignement post-opératoire immédiat concerne les soins et les précautions liés au trachéostome. La qualité de vie dépend de la qualité de la rééducation vocale, des possibilités d'adaptation psychique du patient à ce handicap, de la possibilité d'une réinsertion professionnelle et surtout familiale satisfaisante.

La surveillance médicale doit être régulière et prolongée pour déceler une évolution carcinologique, traiter d'éventuelles complications et accompagner le malade dans sa lutte en étant à son écoute au cours du suivi.

En définitive et du fait du rôle important de l'exposition alcoolo-tabagique, le contrôle de ces cancers passe obligatoirement par la mise en place de campagnes d'information et d'éducation de la santé sur les modes de vie à risque.

# RESUME

## **RESUME**

### **Introduction :**

La laryngectomie totale (ablation du bloc laryngé depuis l'os hyoïde jusqu'aux premiers anneaux trachéaux) associée à une radio+/- chimiothérapie concomitante est considérée comme le traitement standard dans la majorité des cas des cancers avancés du larynx (classés T3 /T4). Elle est indiquée en 1<sup>ère</sup> intention en cas de contre-indication à un protocole de préservation du larynx, notamment en cas de lyse cartilagineuse franche et d'extension extralaryngée ou en rattrapage après échec du traitement médical conservateur.

### **But de la présentation :**

A travers cette étude, nous nous proposons de mettre le point sur le profil épidémiologique, sur les aspects cliniques et thérapeutiques ainsi que de tracer un profil évolutif des malades laryngectomisés et de comparer nos résultats avec les données de la littérature.

### **Matériels et méthodes :**

Il s'agit d'une étude rétrospective allant de janvier 2012 à décembre 2017, concernant 32 cas de cancers du larynx qui ont bénéficié d'une laryngectomie totale, pris en charge dans le service d'ORL CHU Hassan II de Fès.

### **Résultats :**

L'âge moyen de nos patients était de 61 ans avec des extrêmes de 43 ans et de 83 ans avec une prédominance masculine (30 hommes/ 2 femmes), sexe ratio de 15, le tabagisme chronique est incriminé dans 78.1% des cas avec une consommation moyenne de 24 paquets/année, la notion d'éthylisme n'a été retrouvé que chez 25 % des cas.

Le délai entre l'apparition des premiers signes cliniques et la consultation était en moyenne de 12.5 mois. La dysphonie représente le principal symptôme, retrouvée dans 30 cas (93.7%) alors que la dyspnée concernait 21 de nos patients (65.6%) le plus souvent au cours de l'évolution. Une dysphagie a été notée dans 11 cas soit 34.4% associée ou non à une dysphonie et à une dyspnée, les adénopathies cervicales ont été retrouvés dans 9 cas soit 28.1%.

Chez 13 patients (40.6%) une trachéotomie de sauvetage était nécessaire vu le tableau de détresse respiratoire.

Des signes généraux ont été retrouvés chez 7 patients (21.9 %) avec une altération marquée de l'état général et un amaigrissement non chiffré.

Tous les patients ont bénéficiés de façon systématique d'une panendoscopie avec biopsie qui a confirmé le diagnostic d'un carcinome épidermoïde (100%) et d'une TDM cervico-thoracique qui a précisé l'extension des lésions. On a noté l'atteinte de 3 étages dans 50% des cas et l'extension extra laryngée dans 53.1 % des cas. La tumeur a été classée T3T4 chez la totalité des patients (T3 :19 cas / T4a : 13 cas).

Dans notre série, la laryngectomie totale était réalisée de première intention dans 29 cas (90,6 %) alors qu'il s'agissait de rattrapage après laryngectomie partielle dans 3 cas (9.4 %). Elle était précédée d'une trachéotomie première dans 13 cas (40.6%), limitée aux larynx dans 75% et étendue aux structures de voisinage dans les autres cas (25%).

Un curage des aires II, III et IV bilatéral réalisé chez tous les patients, était de type fonctionnel dans 96.9 % des cas et radical modifié emportant la veine jugulaire interne dans 1 cas (3.1%).

Les limites de résection étaient saines sauf un seul malade chez qui une ré-excision a été faite.

Un envahissement ganglionnaire a été objectivé dans 28.1 % des cas avec rupture capsulaire dans 9.4%.

Une radiothérapie post-opératoire +/- chimiothérapie a été faite chez tous les patients sauf un seul qui a refusé le complément de prise en charge.

La durée d'hospitalisation a été en moyenne de 21 j (16 j-45 j).

L'ablation de la sonde naso-gastrique s'est faite avant le 13ème jour avec une reprise alimentaire per os chez la majorité des patients (56.2% des cas), Cette dernière était maintenue plus longtemps, au-delà du 15ème jour chez 14 patients.

Dans notre série, les suites opératoires ont été marquées par l'apparition d'un pharyngostome chez 21.9 % des patients et par une infection de l'orifice de la trachéostomie dans 15.6 % des cas.

D'autres complications postopératoires ont été notées : 1 cas de pneumopathie d'inhalation (3.1%), 1 cas d'hémorragie (3.1%) et 1 cas d'emphysème cutané (3.1%).

Une rééducation orthophonique a pu être réalisée chez 100 % des patients avec des résultats généralement satisfaisants.

Tous les patients ont bénéficié d'une surveillance clinique et endoscopique effectuée régulièrement chaque 3 mois.

2 cas de récurrences locorégionales ont été notées dans un délai de 13 mois après la chirurgie primaire, l'un présentait une récurrence autour de l'orifice de trachéostomie et l'autre présentait une récurrence ganglionnaire, les deux ont été repris chirurgicalement avec bonne évolution. Des métastase à distance de type pulmonaire ont été observées dans 3 cas, après un délai allant de 7 mois à 15 mois du post-opératoire, adressés en oncologie pour chimiothérapie palliative. Une



deuxième localisation au niveau de l'œsophage a été objectivée dans un cas, 2 ans après l'intervention, traité par radio chimiothérapie.

La survie moyenne à 5 ans était de 65.6 %.

**Conclusion :**

Sur la base des résultats observés dans notre série, la laryngectomie totale en première ou en seconde intention reste le meilleur traitement pour des cancers du larynx localement avancés puisqu'elle assure un bon contrôle locorégional et une survie élevée à 5 ans au prix d'une mutilation vocale qui nécessite une réhabilitation et un soutien psychologique du patient.

## **Abstract**

### **Introduction:**

Total laryngectomy (removal of the laryngeal block from the hyoid bone to the first tracheal rings) associated with concomitant radio +/- chemotherapy is considered the standard treatment in most cases of extended laryngeal cancers (classified as T3 / T4). It is performed in first intention in case of contraindication to a preservation protocol, especially in cases of cartilage lysis and extralaryngeal extension or catch-up after failure of conservative medical treatment.

### **Purpose of the presentation:**

The aim of our study is to estimate the epidemiological profile, the clinical, paraclinical and therapeutic aspects as well as to evaluate the evolutionary results of the laryngectomized patients and to compare our results with the data of the literature.

### **Materials and methods:**

This is a retrospective study over a period of 6 years, from January 2012 to December 2016, which concerns 32 cases of laryngeal cancers treated by total laryngectomy in our department of otolaryngology and cervico-facial surgery of the Hassan II CHU of Fes.

### **Results:**

We report a male predominance (30 men / 2 women, sex ratio M/F= 15) , the average age of our patients was 61 years, chronic smoking was incriminated in 78.1 % of cases, the notion of ethylism was found only in 25 % of the cases.

The time between the emergence of the first clinical signs and the consultation was on average 12.5 months. Dysphonia is the main symptom, found in 30 cases (93.7%), while dyspnea involved 21 of our patients (65.6%) most often

during the course of evolution. Other symptoms were noted: dysphagia in 11 cases or 34.4 %, lymphadenopathy in 9 cases or 28.1%, general signs were found in 7 patients (21.9%), in 13 cases (40.6%) , a rescue tracheostomy was necessary because of the respiratory distress with acute respiratory insufficiency .

All patients benefited systematically from a panendoscopy with biopsy that confirmed the diagnosis of squamous cell carcinoma (100%) and cervicothoracic scanner, which indicated the extent of lesions. The involvement of 3 stages was noted in 50% of cases and extra laryngeal extension in 53.1% of cases. The tumor was classified T3T4 in all patients (T3: 19 cases / T4a: 13 cases).

In our series, total laryngectomy was performed first-intention in 29 cases (90.6%) while it was TL catch-up after partial laryngectomy in 3 cases (9.4%), a tracheotomy before TL was realized in 44.6 % of the cases. It was limited to larynx in 75% and extended to adjacent anatomical structures in other cases (25%).

A cleaning of the areas II, III and IV bilaterally was carried out in all the patients, it was of selective neck dissection in 96.9% of the cases and modified radical neck dissection carrying the internal jugular vein in one case (3.1%) .

The resection limits were healthy except for one patient in whom re-excision was performed. Lymph node invasion was observed in 28.1% of cases with capsular rupture in 9.4%.

Postoperative radiotherapy +/- chemotherapy was performed in all patients except one patient who refused the further treatment.

The duration of hospitalization was on average 21 days (16 - 45 days).

Ablation of the nasogastric tube was done before the 13th day with a dietary recovery per os in 52.6%, the latter was maintained longer, beyond the 15th day in 14 cases.

Post-operative complications were represented essentially by pharyngostoma in 21.9 % and infection in 15.6 % of cases.

Other postoperative complications were noted: 1 case of inhalation pneumonia (3.1%), haemorrhage in 1 case (3.1%), 1 case of subcutaneous emphysema (3.1%).

Orthophonic rehabilitation was practice for all our patients with generally satisfactory results.

All patients benefited from clinical and endoscopic surveillance conducted regularly every 3 months.

2 cases of locoregional recurrence were noted within 13 months after primary surgery, one had a recurrence around the tracheostomy orifice and the other presented a lymph nodes recurrence both treated by surgical recovery with good evolution , lung metastasis was observed in 3 cases , after a delay ranging from 7 months to 15 months in postoperative suites, addressed in oncology for palliative chemotherapy. A second cancer in the esophagus was objectified in one case, 2 years after the intervention, treated by radio chemotherapy.

The mean 5 years survival was 65.6 % of the cases.

### **Conclusion:**

Based on the results observed in our series, total laryngectomy (first or second intention) remains the best treatment for locally advanced laryngeal cancer since it provides good locoregional control and high survival at 5 years at the cost of vocal mutilation that requires rehabilitation and psychological support of the patient.

ملخصالمقدمة :

استئصال الحنجرة الكلي (إزالة كتلة الحنجرة من العظم اللامي إلى حلقات القصبة الهوائية الأولى) المصاحب للأشعة +/- العلاج الكيماوي هو العلاج الأساسي في أغلب حالات سرطان الحنجرة المتقدم محلياً (المرحلة 3 / 4)، الذي يتم إجراؤه في المرحلة الأولى في حالة وجود موانع لبروتوكول الحفظ، وأيضاً في حالة التحلل الغضروفي والانتشار خارج الحنجرة أو اللحاق بعد فشل العلاج الطبي المحافظ.

الهدف من الأطروحة:

الهدف من دراستنا هو تقدير الوضع الوبائي، والجوانب السريرية والعلاجية، وكذلك لتقييم النتائج التطورية للمرضى الذين خضعوا لاستئصال الحنجرة الكلي، ومقارنة نتائجنا مع بيانات الأدبيات.

المعدات والوسائل:

هذه دراسة استرجاعية من يناير 2012 إلى دجنبر 2017، تتعلق بـ 32 حالة من حالات سرطان الحنجرة التي استفادت من استئصال الحنجرة الكلي، تمت معالجتها في مصلحة الأذن والأنف والحنجرة بمستشفى الحسن الثاني بفاس.

النتائج :

يبلغ متوسط عمر المرضى لدينا 61 سنة مع هيمنة الذكور (30 رجلاً / امرأتان، نسبة الجنس 15)، التدخين المزمن وجد عند 78.1% من الحالات بمتوسط استهلاك 24 علبة / سنة، تمت معاينة الإدمان على الكحول عند 25% من الحالات. متوسط الفترة الزمنية بين ظهور العلامات السريرية الأولية والتشخيص هو 12.5 أشهر. وكانت البحة في الصوت العلامة الرئيسية الموجودة عند 30 حالة (93.7%)، إضافة إلى ضيق التنفس في 21 حالة (65.6%) أثناء التطور. عسر البلع وجد في 11 حالة (34.4%) مرفوق أو لا بالأعراض السابقة. أما انتفاخ العقد اللمفاوية وجد في 9 حالات (28.1%). تم تحديد ضائقة تنفسية مع قصور حاد في الجهاز التنفسي تطلبت فتح القصبة الهوائية أولاً في 13 حالة (40.6%). تم العثور على علامات عامة عند 7 مرضى (21.9%) مع تدهور ملحوظ في الحالة العامة وخسارة الوزن غير المشفرة. كل المرضى استفادوا بشكل منهجي من التشخيص بالمنظار الداخلي للحنجرة مع أخذ عينات من أجل التشريح الدقيق التي مكنت من تشخيص سرطان البشري عند جميع المرضى، ومن التصوير الإشعاعي الذي مكن من تحديد مجال انتشار المرض. تم تشخيص الورم في مرحلة متقدمة بالنسبة لجميع المرضى (مرحلة 3: 19 حالة / مرحلة 4: 13 حالة). في سلسلتنا، تم إجراء عملية استئصال الحنجرة الكلي أولاً في 29 حالة (90.6%)، في حين كان اللحاق بعد استئصال الحنجرة الجزئي في 3 حالات (9.4%). كانت مسبقة بفتح القصبة الهوائية في 13 حالة (40.6%). الاستئصال الكلي كان يقتصر على الحنجرة في 75% ويمتد إلى الهياكل التشريحية المجاورة في الحالات الأخرى (25%).

وتم تطهير بشكل ثنائي المناطق الثانية والثالثة والرابعة من سلسلة العقد اللمفاوية عند جميع مرضانا، وكان تشريح انتقائي في 96.9% وتشريح معدّل يحمل الوريد الوداجي الداخلي في حالة واحدة (3.1%). كانت حدود الاستئصال سليمة باستثناء مريض واحد حيث خضع لمراجعة جراحية. لوحظ غزو العقدة اللمفاوية في 28.1% من الحالات مع تمزق المحفظة في 9.4%. تم تنفيذ العلاج الإشعاعي بعد العملية الجراحية + / - العلاج الكيميائي عند جميع المرضى باستثناء مريض واحد الذي رفض تكملة العلاج.

كانت مدة الاستشفاء في المتوسط 21 يوماً (16 يوماً - 45 يوماً). تم نزع أنبوب الأنفي المعدي قبل اليوم 13 عند غالبية المرضى (56.2% من الحالات)، وتم الحفاظ على هذا الأخير لفترة أطول، بعد اليوم الخامس عشر عند 14 مريض. المضاعفات بعد العملية الجراحية تمثلت أساساً في الاتصال البلعومي الجلدي الذي وجد في 21.9% من الحالات وتعفن الفتحة الرغمية في 15.6% من الحالات. ولوحظت مضاعفات أخرى: حالة واحدة من الالتهاب الرئوي (3.1%)، حالة من النزيف (3.1%) وحالة من الانتفاخ الهوائي الجلدي.

جميع المرضى استفادوا من إعادة التأهيل الصوتي مع نتائج مرضية بشكل عام. ويستفيد جميع المرضى من المراقبة السريرية والتنظير بالمنظار التي تجري بانتظام كل 3 أشهر. لوحظ حدوث حالتين من حالات التكرار الموضعي للمرض في غضون فترة متوسطة 13 شهراً بعد الجراحة الأولية، أحدهما على مستوى الفتحة الرغامية، والآخر على مستوى العقد اللمفاوية، وتم استئناهما جراحياً مع تطور جيد، لوحظ تمركز سرطاني صدري في 3 حالات، بعد فترة من 7 أشهر إلى 15 شهراً بعد الجراحة، وتم توجيههم إلى مصلحة علاج الأورام للعلاج الكيميائي المسكن. تم تحديد موقع ثانٍ للورم على مستوى المريء في حالة واحدة، بعد عامين من الجراحة، تم علاجه بالأشعة مرفوقة بالعلاج الكيماوي.

معدل أمد الحياة لمدة 5 سنوات هي 65.6%.

### **خاتمة:**

بناءً على النتائج التي تمت ملاحظتها في سلسلتنا، يظل استئصال الحنجرة الكلي هو أفضل علاج لسرطان الحنجرة المتقدم محلياً لأنه يوفر تحكماً جيداً على الصعيد المحلي ويرفع من أمد الحياة لمدة 5 سنوات لكنه يؤدي إلى فقدان النطق مما يتطلب إعادة التأهيل والدعم النفسي للمريض.

# ANNEXES

## Annexe 1 : fiche d'exploitation

### I- Identité :

- Nom et prénom :
- IP :
- Age :
- Sexe :            M     F
- Le statut marital : célibataire  marié (e)  divorcé(e)  veuf (ve)
- Profession :
- Niveau socio-économique : bas  moyen  haut
- Origine :                            rural     urbain

### II- Antécédents et facteurs de risque :

- Tabagisme :                            oui             paquets/année :            non
- Alcoolisme :                            oui             non
- Exposition chimique :            oui             non
- Radiations ionisantes :            oui             non
- Facteurs viraux                        :            oui             non
- Laryngites chroniques et lésions dysplasiques :            oui             non
- ATCD de chirurgie laryngée ou cervicale :            oui             non
- ATCD familiaux du cancer du larynx :            oui             non
- Pathologies associées :
  - RGO :                                    oui             non
  - Autres localisations tumorales :            oui             non
  - Diabète :                                oui             non
  - Cardiopathie :                        oui             non
  - BPCO :                                    oui             non
  - Hépatopathies :                        oui             non

### III- Clinique :

#### - Délai de consultation :

#### - Signes fonctionnels :

-Dysphonie :                            oui             non

Si oui : délai / début :

-Dyspnée :                                oui             non





**VI- Bilan d'extension :****-Bilan locorégional :**

- Panendoscopie :
- TDM cervical :
- IRM :

**- Bilan général :**

- Radiographie du thorax :
- Echographie abdominale :
- Fibroscopie digestive :
- TDM TAP :
- Autres :

**VII- Classification :**

- Localisation tumorale : étage  Deux étages  Trois étages
- T :
- N :
- M :
- Localisation sus glottique : oui  non
- Localisation sous glottique : oui  non
- Sinus piriforme : oui  non

**VIII- Traitement****- Chirurgie :**

- Type d'intervention :
- Laryngectomie totale :
- Laryngectomie étendue :
- Curage ganglionnaire : oui  type : fonctionnel  radical  non
- Examen anatomopathologique de la pièce opératoire :
  - Type histologique
  - pTNM
  - Limites de résection :
  - Nombres de ganglions+/nombres de ganglions prélevés
  - Emboles vasculaires :
- Séjour en réanimation : oui  non  durée de séjour : jrs
- Durée d'hospitalisation : jrs

**-Radiothérapie :**Oui  non 

Protocole :

Dose : Tumeur : Gy adénopathie : Gy

**-Chimiothérapie :**Oui  non 

Protocole :

Dose :

**IX- Evolution :****Les suites opératoires immédiates :**

- Antibiothérapie :
- Anticoagulation :
- IPP :
- Ablation de la sonde nasogastrique : j

**Complications post-opératoires :**

- Infection : oui  non
- Pharyngostome : oui  non
- Sténose trachéale : oui  non
- Hémorragie : oui  non
- Lymphorrhée : oui  non
- Décès : oui  non  cause :

**Les suites opératoires tardives :**Récidive oui  non 

Si oui : traitement :

Métastase : oui  non 

Si oui : traitement :

Tumeur métachrone oui  non 

Si oui : traitement :

**X- Rééducation orthophonique****XI- Recul**

## **ANNEXE 2 : CLASSIFICATION TNM ET UICC 2011**

Les tumeurs au larynx sont décrites selon l'emplacement où elles se développent dans le larynx : étage sus-glottique, glotte ou étage sous-glottique. La classification TNM est utilisée pour classer seulement les carcinomes épidermoïdes du larynx.

Pour les 3 localisations :

**TX** : tumeur primitive non évaluable. / **T0** : tumeur non détectable. / **Tis** : carcinome in situ.

### **Classification T : tumeur primitive**

#### **Étage sus-glottique**

**T1** : tumeur limitée à une sous localisation de l'étage sus-glottique avec mobilité normale des cordes vocales.

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

**T3** : un seul ou les deux éléments suivants s'appliquent :

-Tumeur limitée au larynx avec cordes vocales fixes.

-Tumeur envahissant le ou les structures suivantes (région rétro-cricoïdienne, la loge HTE, l'espace paraglottique ou la corticale interne du cartilage thyroïde).

**T4a** : un seul ou les deux éléments suivants s'appliquent :

-Tumeur envahissant le cartilage thyroïde.

-Tumeur envahissant les tissus extralaryngés (la trachée, les tissus mous du cou y compris les muscles profonds ou extrinsèques de la langue), les muscles sous hyoïdiens, la glande thyroïde et l'œsophage.

**T4b** : tumeur envahissant l'espace prévertébral, les structures médiastinales ou englobant l'artère carotide.

**Étage glottique**

**T1a** : tumeur limitée à une seule corde vocale avec mobilité normale des cordes vocales.

**T1b** : tumeur présente sur les deux cordes vocales avec mobilité normale des cordes vocales.

**T2** : un ou plusieurs éléments parmi les suivants s'appliquent :

-Tumeur envahissant l'étage sus-glottique.

-Tumeur envahissant l'étage sous-glottique.

-Diminution de la mobilité des cordes vocales.

**T3** : un seul ou les deux éléments suivants s'appliquent :

Tumeur limitée au larynx avec cordes vocales fixes.

-Tumeur envahissant l'espace paraglottique ou la corticale interne du cartilage thyroïde.

**T4a** : un seul ou les deux éléments suivants s'appliquent :

-Tumeur envahissant la corticale externe du cartilage thyroïde.

-Tumeur envahissant les tissus extralaryngés (la trachée, les tissus mous du cou y compris les muscles profonds ou extrinsèques de la langue), les muscles sous hyoïdiens, la glande thyroïde et l'œsophage.

**T4b** : tumeur envahissant l'espace prévertébral, les structures médiastinales ou englobant l'artère carotide.

**Étage sous-glottique**

**T1** : tumeur limitée à l'étage sous-glottique.

**T2** : tumeur étendue à une seule corde vocale ou aux deux avec une mobilité normale ou diminuée des cordes vocales.

**T3** : tumeur limitée au larynx avec fixation des cordes vocales.

**T4a** : un seul ou les deux éléments suivants s'appliquent :

-Tumeur envahissant le cartilage cricoïde ou thyroïde.

-Tumeur envahissant les tissus extralaryngés (la trachée, les tissus mous du cou y compris les muscles profonds ou extrinsèques de la langue), les muscles sous hyoïdiens, la glande thyroïde et l'œsophage.

**T4b** : tumeur envahissant l'espace prévertébral, les structures médiastinales ou englobant l'artère carotide.

**Classification N : ganglions lymphatiques régionaux**

**NX** : impossible d'évaluer les ganglions lymphatiques régionaux.

**N0** : aucune métastase dans les ganglions lymphatiques régionaux.

**N1** : métastase dans un seul ganglion lymphatique homolatéral  $\leq 3$  cm dans son plus grand diamètre.

**N2a** : métastase dans un seul ganglion lymphatique homolatéral  $> 3$  cm mais  $\leq 6$  cm dans son plus grand diamètre.

**N2b** : métastases dans plus d'un ganglion lymphatique homolatérale tous  $\leq 6$  cm.

**N2c** : métastases dans des ganglions lymphatiques bilatérales ou controlatérales  $\leq 6$  cm.

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

**Classification M : métastases à distance**

**M0** : pas de signe de métastase à distance.

**M1** : présence de métastases à distance.

L'UICC regroupe davantage les données de la classification TNM pour former les stades qui apparaissent dans le tableau suivant :

<b>Stade 0</b>	<b>TIS</b>	<b>N0</b>	<b>M0</b>	Carcinome in situ On observe le cancer seulement à la surface du revêtement du larynx.
<b>Stade I</b>	<b>T1</b>	<b>N0</b>	<b>M0</b>	On observe le cancer dans la région du larynx où il a pris naissance avec mobilité normale des cordes vocales. L'un des éléments suivants s'applique : -La tumeur est limitée à une seule zone de l'étage sus-glottique. -La tumeur est présente dans une seule corde vocale ou dans les deux. -La tumeur est limitée à l'étage sous-glottique.
<b>Stade II</b>	<b>T2</b>	<b>N0</b>	<b>M0</b>	La tumeur s'est propagée à une autre partie du larynx que celle où elle a pris naissance. L'un des éléments suivants s'applique : -La tumeur a pris naissance dans l'étage sus-glottique et s'est propagée à plus d'une zone de l'étage sus-glottique ou dans les tissus voisins. -La tumeur a pris naissance dans la glotte et s'est propagée aux tissus voisins (étage sus-glottique ou étage sous-glottique) ou diminution de la mobilité des cordes vocales ou les deux. -La tumeur a pris naissance dans l'étage sous-glottique et s'est propagée à une seule corde vocale ou aux deux. Les cordes vocales peuvent avoir une mobilité restreinte.
<b>Stade III</b>	<b>T1</b>	<b>N0</b>	<b>M0</b>	Le cancer est limité à une seule région du larynx. Il s'est propagé à un ganglion lymphatique homolatéral dont la taille est de 3 cm ou moins avec mobilité normale des cordes vocales. L'un des éléments suivants s'applique : -La tumeur est présente dans l'étage sus-glottique et dans un ganglion lymphatique homolatéral dont la taille est de 3 cm ou moins avec mobilité normale des cordes vocales. - La tumeur s'est propagée à une seule corde vocale ou aux deux ainsi qu'à un ganglion lymphatique homolatéral dont la taille est de 3 cm ou moins avec mobilité normale des cordes vocales. -La tumeur est présente dans l'étage sous-glottique et dans un ganglion lymphatique homolatéral dont la taille est de 3 cm ou moins. avec mobilité normale des cordes vocales.
	<b>T2</b>	<b>N0</b>	<b>M0</b>	Le cancer s'est propagé à une autre région du larynx que celle où il a pris naissance et à un ganglion lymphatique homolatéral dont la taille est de 3 cm ou moins. L'un des éléments suivants s'applique : -La tumeur est présente dans plus d'une zone de l'étage sus glottique ou dans les tissus voisins ; présence de métastases dans un ganglion lymphatique homolatéral dont la taille est de 3 cm ou moins. -La tumeur s'est propagée à partir des cordes vocales vers les tissus voisins (étage sus-glottique ou étage sous-glottique) ou fixité des cordes vocales ou les deux. La tumeur a atteint un ganglion lymphatique homolatéral dont la taille est de 3 cm ou moins. -La tumeur s'est propagée à partir de l'étage sous-glottique vers une seule corde vocale ou les deux ainsi que vers un ganglion lymphatique homolatéral dont la taille est de 3 cm ou moins. Les cordes vocales peuvent ne pas bouger normalement.

	<b>T3</b>	<b>N0</b>	<b>M0</b>	La tumeur est limitée au larynx et les cordes vocales sont fixes ou la tumeur s'est propagée partout dans le larynx ou les deux. Pas d'envahissement ganglionnaire
	<b>T3</b>	<b>N1</b>	<b>M0</b>	La tumeur est limitée au larynx et les cordes vocales sont fixes ou la tumeur s'est propagée partout dans le larynx ou les deux. Le cancer s'est propagé à un ganglion lymphatique homolatéral dont la taille est de 3 cm ou moins.
<b>Stade IVA</b>	<b>T1</b>	<b>N2</b>	<b>M0</b>	La tumeur est limitée à une région du larynx seulement. Le cancer s'est propagé à un ganglion lymphatique ou plus, homolatéral ou controlatéral. Les ganglions lymphatiques mesurent plus de 3 cm mais moins de 6 cm.
	<b>T2</b>	<b>N2</b>	<b>M0</b>	La tumeur s'est propagée à une partie du larynx différente de celle où elle a pris naissance. Les cordes vocales peuvent avoir une mobilité limitée. Le cancer s'est propagé à un ganglion lymphatique ou plus, homolatéral ou controlatéral. Les ganglions lymphatiques mesurent plus de 3 cm, mais moins de 6 cm.
	<b>T3</b>	<b>N2</b>	<b>M0</b>	La tumeur est limitée au larynx et les cordes vocales sont fixes ou la tumeur s'est propagée partout dans le larynx. Le cancer s'est propagé à un ganglion lymphatique ou plus, homolatéral ou controlatéral. Les ganglions lymphatiques mesurent plus de 3 cm mais moins de 6 cm.
	<b>T4a</b>	<b>N0</b>	<b>M0</b>	Un seul ou les deux éléments suivants s'appliquent : - La tumeur a envahi le cartilage cricoïde ou thyroïde. -La tumeur a envahi les tissus situés au-delà du larynx (par exemple, peut atteindre la trachée ou les tissus mous du cou, comme la thyroïde, l'œsophage, les muscles de la langue ou les muscles sous-hyoïdiens). Pas de métastases dans les ganglions lymphatiques.
	<b>T4a</b>	<b>N1</b>	<b>M0</b>	Un seul ou les deux éléments suivants s'appliquent : - La tumeur a envahi le cartilage cricoïde ou thyroïde. -La tumeur a envahi les tissus situés au-delà du larynx (par exemple, peut atteindre la trachée ou les tissus mous du cou, comme la thyroïde, l'œsophage, les muscles de la langue ou les muscles sous-hyoïdiens). Le cancer s'est propagé à un ganglion lymphatique homolatéral dont la taille est de 3 cm ou moins.
	<b>T4a</b>	<b>N2</b>	<b>M0</b>	Un seul ou les deux éléments suivants s'appliquent : -La tumeur a envahi le cartilage cricoïde ou thyroïde. -La tumeur a envahi les tissus situés au-delà du larynx (par exemple, peut atteindre la trachée ou les tissus mous du cou, comme la thyroïde, l'œsophage, les muscles de la langue ou les muscles sous-hyoïdiens). Le cancer s'est propagé à un ganglion lymphatique ou plus, homolatéral ou controlatéral. Les ganglions lymphatiques mesurent plus de 3 cm, mais moins de 6 cm.
<b>Stade IVB</b>	<b>T4b</b>	<b>Tout N</b>	<b>M0</b>	La tumeur s'est propagée dans l'espace prévertébral, les structures médiastinales ou englobant l'artère carotide. Les ganglions lymphatiques au cou peuvent être atteints, peu importe leur nombre ou leur taille.
	<b>Tout T</b>	<b>N3</b>	<b>M0</b>	La tumeur peut être de n'importe quelle taille et le cancer s'est propagé à un ganglion lymphatique dont la taille est supérieure à 6 cm.
<b>Stade IVC</b>	<b>Tout T</b>	<b>Tout N</b>	<b>M1</b>	Le cancer s'est propagé vers d'autres organes, comme un poumon, le foie ou un os.



# BIBLIOGRAPHIE

**1- Prades JM, Reyt E.**

Cancers du larynx. EMC –oto–rhino–laryngologie 2013, 8(2) : 1–15.

**2- Lefebvre J, Chevalier D.**

Cancers du larynx. EMC, oto–rhino–laryngologie 2005, 2(4) : 432–437.

**3- Velpeau A**

Nouveaux éléments de médecine opératoire. Baillière ed, Paris 1839.

**4- Christophe P**

Consommation annuelle moyenne alcool par habitant, l'état de la population en France. Observatoire français des drogues et toxicomanies (OFDT), rapport. ResearchGet 2008 : 72–3.

**5- Thomson. S. C**

The history of cancer of the larynx. J Laryngol Otol 1939, 54 : 61.

**6- Brasnu D, Laccourreye O et al**

La chirurgie conservatrice des cancers du larynx et du pharynx. Monographies Amplifon 2005, 39 : 101–167.

**7- Brasnu D, Laccourreye O et al**

La chirurgie conservatrice des cancers du larynx et du pharynx. Monographie Amplifon 2005, 39 : 8–10.

**8- Medrare. L**

Le cancer du larynx (à propos de 34 cas) – faculté de médecine et de pharmacie de Fès, thèse n° 006/11 : 5–10.

**9- Boumandel. I**

Laser co<sup>2</sup> et microchirurgie endo laryngée – faculté de médecine de pharmacie de Rabat, thèse n°109 /2012 : 6–7.

**10- Arkoubi. Z**

Laser de la laryngologie infantile – faculté de médecine et de pharmacie de Rabat, thèse n°30 /2017 : 8.

**11- Laissaoui. Y**

Cancer du larynx chez la femme – faculté de médecine et de pharmacie de Fès, thèse n°130/2008 : 4–5–7.

**12- Céruse. P, Ltaief. B, Buiret. G, Cosmidis. A, Tringali. S**

Anatomie descriptive, endoscopique et radiologique du larynx. EMC ORL 2012, 7(2) : 1–28

**13– Chevalier, Dubrulle.F, Vilette.B**

Anatomie descriptive, endoscopique et radiologique du larynx. EMC–encyclopédie médico–chirurgicale 2001, 20–630–A–10 : 1–26.

**14– Prades. JM, Dumollard. JM, Timoshenko. AP, Durand. M, Martin.C**

Descriptive anatomy of the cricoarytenoid articulation: application to articular dynamics in carcinology. PubMed – Surg Radiol Anat 2000, 22 : 277–82.

**15– Probst. KX, Schon Ybarra. MA, Kashima. H, Crosby. RW.**

Topography and interactions of the arytenoid and cricoid articular facets: implications for vocal process positional shifts. PubMed– Clin Anat 2004, 17: 206–13.

**16– Mellal. A**

Application pratique de l'anatomie humaine –Tome 1–Viscères du tronc– Appareils de relation. Publibook Août 2010 (2).

**17– Netter. F**

Atlas d'anatomie humaine. EMC 2010, 5<sup>ème</sup> édition : 63–75.

**18– Robbins. KT, Shaha. AR, Medina. JE, Califano. JA, Wolf. GT, Ferlito. A et Al**

Consensus statement on the classification and terminology of neck dissection. PubMed– Arch Otolaryngol Neck Surg. 2008, 134(5) : 536–538.

**19– Lallemant. B, Mallet. Y, Ala–Eddine. C, Lartigau. E, Lefebvre. JL**

La classification radio–chirurgicale des niveaux ganglionnaires cervicaux. Science Direct–Ann oto laryngol chir cervico–faciale. 2003, 120(4) : 216–24.

**20– Rouvière. H**

Précis d'anatomie et de dissection. EMC 1976, 9<sup>°</sup> édition : 100–113.

**21– Giovanni. A, Lagier. A, Remacle. M**

Phonochirurgie des tumeurs bénignes des cordes vocales–Techniques chirurgicales – Tête et cou. EMC 2009, 51146–1 : 46–350.

**22– Corbiere. S**

La voix : la corde vocale et sa pathologie, monographies du CCA 2001.

**23– Culbertson. WR, Tanner. DC**

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

**24– Boubacar. M**

Prise en charge endoscopique des cancers du larynx– faculté de médecine et de pharmacie de Fès, thèse n°041/17 : 37.

**25- Dehesdin. D, Olivier. C**

Anatomie du pharynx. EMC – oto-rhino-laryngologie 1998:1-0 [article 20-491-A-10].

**26- Lakhel. A**

Les laryngectomies totales et pharyngo-laryngectomies totales, réalisation, résultats carcinologiques, surveillance et pronostic-faculté de médecine et de pharmacie de Fès, thèse n°194/2016 : 30

**27- Bedi. GC, Westra. WH, Gabrielson. E, Koch. W, Sidransky. D**

Multiple head and neck tumors: evidence for a common clonal origin. PubMed 1996, 56(11): 2484-2487.

**28- Vergez. S, Espinasse. G, Progetti. F, Bonnecaze. G**

Lésions précancéreuses pharyngolaryngées et œsophagiennes. EMC – Actual innov en cancérologie voies aérodigestives Supér. Rapp SFORL 2015, 38.

**29- Fliss. DM, Noble-Topham. SE, Mclachlin. CM, Freeman. JL, Noyek. AM, Van Nostrand. AW et al.**

Laryngeal verrucous carcinoma: a clinicopathologic study and detection of human papillomavirus using polymerase chain reaction. ResearchGet 1994, 104(2): 146-152.

**30- Barnes. L, Tse. LY, Hunt. JL, World Health Organization.**

Classification of tumors of the hypopharynx, larynx and trachea: introduction. IARC Pathol Genet Head Neck Tumors 2005: 111-62.

**31- Ferlito. A, Rinaldo. A, Devaney. KO, Devaney. SL, Milroy. CM**

Impact of phenotype on treatment and prognosis of laryngeal malignancies. J Laryngol Otol 1998, 112(8) : 710-714.

**32- Pinel. J, Cachin. Y, Laccourreye. H, Piquet. JJ**

Cancers du larynx : indications thérapeutiques, résultats, modalités d'extension du cancer du larynx. Chapitre II. Rapp Soc Fr Oto-Rhino- Laryngol Pathol Cervico-Faciale. EMC 1980.

**33- Welsh. LW, Welsh. JJ, Rizzo. TA**

Internal anatomy of the larynx and the spread of cancer. PubMed-Ann Otol Rhinol Laryngol 1989, 98(3): 228-234.

**34- Marks. JE, Breaux. S, Smith. PG, Thawley. SE, Spector. GG, Sessions DG**

The need for elective irradiation of occult lymphatic metastases from cancers of the larynx and pyriform sinus. PubMed – head neck surg 1985, 8(1): 3-8.

**35- Shaha. AR, Shah. JP**

Carcinoma of the subglottic larynx. Am J Surg 1982, 144(4): 456-458.

**36- Johnson. JT**

Carcinoma of the larynx: selective approach to the management of cervical lymphatics. Ear Nose Throat J 1994, 73(5) : 303-305.

**37- Lefevre.C, Demaille.A**

Epidemiologie des voies aéro-digestives supérieures. EMC ORL 2012, 7(2): 1-11.

**38- Dietz. A**

Epidemiology of laryngeal carcinoma. PubMed ORL Nov 2004, 83(1) : 771-2.

**39- Mollen. Jensen. O, Estève. J**

Cancer in the European Community and its member states. Eur J Cancer 1990, 26 : 1167-256.

**40- Thomas. L**

Open conservation partial laryngectomy for laryngeal cancer: a systematic review of english language literature. PubMed- cancer treatment reviews 2011, 38(3): 203-11.

**41- Yoo.S et al**

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

**42- Diakité. A**

Cancer du larynx, expérience de l'institut national d'oncologie de Rabat, à propos de 404 cas. EMC 2012, 5-6 (16) : 545.

**43- Piquet.JJ**

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

**44- Motta.G, Esposito.E, Cassiano.B**

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

**45- Franseschi. S. Gallus. S, Bosetti. C et al**

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

**46- EL Khadir. A**

Les aspects évolutifs des laryngectomisés (à propos de 52 cas)- faculté de médecine et de pharmacie Fès, thèse n°111/08.

**47- Moudni. A**

Le cancer du larynx, expérience de l'institut national d'oncologie de Rabat à travers une étude faite au service de radiothérapie. – faculté de médecine et de pharmacie de Rabat, université Med V, thèse n°380 / 1987.

**48- Laccourreye. O et al**

Head and neck diseases. European annals of otorhinolaryngology. EMC 2014, 131: 93-97.

**49- Tian Run Liu et al**

Survival and prognostic analysis of 221 patients with advanced laryngeal squamous cell carcinoma treated by surgery. Chinese journal of cancer March 2009, 28(3): 249-253.

**50- Burghi.Y et al**

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

**51- Marchand. JL, Luce. D**

Laryngeal and hypopharyngeal cancer and occupational exposure to asbestos and man-made vitreous fibers: results of a casecontrol study. Am J Ind Med 2000, 37: 581-9.

**52- Nallathambi.C et al**

Clinic-epidemiologic patterns of laryngeal cancer: 5-year results from a regional cancer centre in Northeastern India. Asian pacific journal of cancer prevention, 2016, 17.

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

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

**54- 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: 219-24

**55- Maier. H, Gewelke. U, Dietz. A, Heller. WD**

Risk factors of cancer of the larynx: results of the Heidelberg case-control study. PubMed- Otolaryngol Head Neck Surg 1992: 577-82.

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

Epidemiology of laryngeal cancer. PubMed 1980, 2: 195-209.

**57– Trigg. DJ, Lait. M, Wenig. BL.**

Influence of tobacco and alcohol on the stage of laryngeal cancer at diagnosis. ResearchGate 2000: 408–11.

**58– Joshua. E et al.**

Tobacco, alcohol, asbestos, and occupational risk factors for laryngeal cancer. ResearchGate 1992, 69(9) : 2244 – 2251.

**59– Talamini. R, Bosetti. C, LA Vecchia. C et all**

Combined effect of tabacco ant alcohol on laryngeal cancer risk: a case–control study, cancer causes control. PubMed 2002 Dec, 13(10) : 957–64.

**60– Laccoureye.O, Diaz .EM, Bassot.V et all**

A multimodal trategy for the treatment of patients T2 invasive squamous cell carcinoma of the glottis cancer1. Online library 1999 january, 1(85): 40–46.

**61– Amara. Y**

Tabac et cancer du larynx chez la femme au Maroc–faculté de Médecine de Rabat–université Mohamed V, thèse n°63/1994.

**62– International agency for research on cancer**

Alcohol drinking. IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk to humans 1988, volume 44: 416.

**63– Bagnardi. V, Blangiardo. M, La Vecchia. C, Corrao. G**

A meta–analysis of alcohol drinking and cancer risk. Br J Cancer 2001: 85–5.

**64– Becher. H, Ramroth. H, Ahrens. W et al.**

Occupation, exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and laryngeal cancer risk. Int J cancer 2005.

**65– Kapil. U, Singh. P, Bahadour. S et all**

Association of vitamin A, vitamin C and zinc with laryngeal cancer. Indian J Cancer 2003: 67–70.

**66– Cattaruzza. M.S, Maisonneuve. P and Boyle. P**

Epidemiology of laryngeal cancer. Oral Oncol, EurJ Cancer 1996, Vol 32B, No 5: 293–305.

**67– Pelucchi. C, Talamini. R, Levi. F, Bosetti. C, La Vecchia. C, Negri. E, Parpinel. M, Franceschi. S**

Fibre intake and laryngeal cancer risk. PubMed– Ann Oncol 2003 Jan, 14(1): 162–7.

**68– Schantz. SP, Spitz. MR, Hsu. TC**

Mutagen sensitivity inpatients with head and neck cancers: a biologic risk of multiple primary malignancies. *J Natl Cancer Inst* 1990, 82: 1773–5.

**69– Cloos. J, Braakhuis. BJ, Steen. I**

Increased mutagen sensitivity in head-and-neck squamous cell carcinoma patients, particularly those with multiple primary tumors. *Int J Cancer* 1994, 56: 816–89.

**70– Cheng. L, Sturgis. EM**

Glutathione-S-transferase polymorphisms and risk of squamous-cell carcinoma of the head and neck. *Int J Cancer* 1999, 84: 220–4.

**71– Jourenkova. N, Reinikainen. M, Bouchardy. C**

Larynx cancer risk in relation to glutathione S-transferase M1, T1 genotypes, and tobacco smoking. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev ACRA publications* 1998, 7: 19–23.

**72– Koufman. JA, Burke. AJ**

The etiology and pathogenesis of laryngeal carcinoma. *PubMed –Otolaryngol Clin North Am* 1997 Feb, 30(1): 1–19.

**73–Amendola. BE, Amendola. MA, McClatchey. KD**

Radiation induced carcinoma of the larynx. *PubMed – Surg Gynecol Obstet* 1985 Jul, 161(1): 30–2.

**74– 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* 2013: 134–8.

**75– Cattaruzza.MS, Maisonneuve.P and Boyle.P**

Epidemiology of laryngeal cancer. *Oral Oncol. EurJ Cancer* 1996: 293–305

**76– Pou. AM, Vrabec. JT, Jordan. J, Wilson. D, Wang. S, Payne. D**

Prevalence of herpes simplex virus in malignant laryngeal lesions. *ResearchGet* 2000 Feb, 110(2 Pt 1): 194–7.

**77– Mardassi. A, Mathlouthi. N et al**

Posters/ annales françaises d’oto-rhino-laryngologie et pathologie cervico-faciale-service ORL hôpital militaire de Tunis, Tunisie. *EMC* 2014, 131[A 104– A 160].



**78– Villiers. GT et al**

Laryngeal carcinoma – patient profile and delay in referral department of oto-rhin-olaryngology, universitas Hospital and University of the Free State, Bloemfontein, scientific letters. SMAJ 2007: 1274–1275.

**79– Cherkaoui. A et al**

Le profil épidémiologique du cancer du larynx au service d'ORL.CHU Hassan II de Fès. EMC–Revue d'épidémiologie et de santé publique–2009, volume 57, n° S1 :19.

**80– Benkodad.I**

Les cancers du larynx– faculté médecine Rabat–université Mohamed V, thèse n°328/2001.

**81– 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'ORL1998, 119(2): 101–104.

**82– Licitra. L, Bernier. J, Grandi. C**

Cancer of the Larynx. Critical reviews in oncology/hematology 2003, 47: 65–80.

**83– Charefeddine. I, Hammami. B, Bouayed. W, Chakroun. A, Ghorbel. A**

Laryngectomie totale, experience du sevice d'ORL et de chirurgie maxillo–faciale–CHU Habib bourguiba– faculté de médecine et de pharmacie Sfax Tunisie. J. TUN ORL Juin 2008, N°20.

**84– Patel. P, Snow. GB**

Metastasis of carcinoma of the Larynx. PubMed –Acta oto-rhin-olaryngol of the larynx Belg 1992, 46(2): 141–51.

**85– Davis. RK, Kriskovitch. MD, Galloway. EB, Buntin. CS, Jepsen. MC**

Endoscopic supraglottic laryngectomy with postoperative irradiation. PubMed–Ann Otol Rhinol Laryngol 2004, 113: 132–8.

**86– Dhooge. IJ**

Panendoscopy as a screening procedure for simultaneous primary tumors in head and neck cancer. Eur Arch otorhinolaryngol 1996, 253(6): 319–24.

**87– Jones. AS, Morar. PM, Phillips. D**

Second primary tumors in patients with head and neck squamous cell carcinoma. PubMed 1995 March 15, 75(6): 1343–53.

**88– Kaanders. J, Hordijk. GJ**

Carcinoma of the larynx: the Dutch national guideline for diagnostics, treatment, supportive care and rehabilitation. Radiotherapy and oncology. PubMed 2002 Jun, 63(3) : 299–307.

**89– El alaoui. M**

Cancer du larynx à propos de 44 cas et revue de la littérature– faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech–thèse n° 33 /2016: 23–28.

**90– Barbera. L, Groome. P**

The role of computed tomography in the T classification of laryngeal carcinoma. PubMed 2001, 91(2): 394 – 407.

**91– Casteljns. J, Van Den Brekel. M, Nilekoop V, Snow G.**

Imaging of the larynx, neuroimaging clinics of North America. Europe PMC 1996 May, 2(6).

**92– Hassani**

Apport de l'imagerie dans le diagnostic des tumeurs du larynx, rapport national du cancer du larynx EMC Mai, 1997.

**93– Williams. D**

Imaging of laryngeal cancer, oto laryngologic clinics of North America. PubMed 1997 Feb, 1(30).

**94– Zbaren. P, Becker. M**

Pretherapeutic staging of laryngeal cancer–clinical findings, computed tomography and magnetic resonance imaging compared with histopathology. PubMed 1996 Apr, 77: 1263–1273.

**95–Becker. M**

Neoplastic invasion of laryngeal cartilage: radiologic diagnosis and therapeutic implications. Eur. J. Radiol 2000, 33(3): 216–29.

**96– Righini C, Mouret P, Wu D**

Is Hepatic ultrasonography necessary in the initial check up of patients with squamous cell carcinoma of the upper respiratory and digestive tract? PubMed– Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 2001 Dec, 118 (6): 359–64.

**97– Tran. BA Huy.P et all**

Cancer du larynx ORL, universités francophones. Ellipses marketing 1996, N° 6.

**98– Brandstorp-Boesen. J et al**

Long-term trends in gender, T-stage, subsite and treatment for laryngeal cancer at a single center. *European Archives of oto- rhino- laryngology* 2014: 3233–3239.

**99– Edge. SB et al**

AJCC: laryngeal, cancer staging manual 7th edition New York. Springer 2010: 57–67.

**100– Vegas. MF, Martinez. T**

The gregorio maranon hospital experience in treatment of laryngeal cancer. *IJO & HNS* 1997 July–Sept 3(49).

**101– Lubouinski.B, Schwaab.G**

Cancer du larynx (épithélioma). EMC ORL 1981, 20710 A10 et A20.

**102– Ferlito. A**

Histological classification of larynx and hypopharynx cancers and their clinical implications– pathologic aspects of 2052 malignant neoplasms diagnosed at the ORL department of Padua University from 1966 to 1976. *Sage journal –acta oto- laryngologica*, supplement 1976, 342: 1–88.

**103– Lefebvre. J, Calais. G**

La préservation laryngée, état de la question. *Science direct – cancer/radiothérapie* 2005, 9 : 37–41.

**104– Laaraj. H**

Prise en charge des carcinomes épidermoïdes du larynx T3/T4 à propos de 25 cas– faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech– université Cadi Ayyad, thèse n°82/2010 : 23–24.

**105– Fonmarty. D**

Pharyngolaryngectomie totale avec ou sans reconstruction par lambeau musculo- cutané d'agrandissement du pharynx : résultats fonctionnels et carcinologiques– université de Bordeaux, thèse n°3127/2015 : 38–39.

**106– Moya–Plana. A, Mirghani. H, Janot. F**

Laryngectomie totale et pharyngolaryngectomie totale – techniques chirurgicales – tête et cou. EMC 2014, 9(1) : 1–6 [Article 46–280].

**107– Anderson. DJ, Kaye. KS, Classen. D, Arias. KM, Podgorny. K, Burstin. H, Calfee. DP, Coffin. SE, Dubberke. ER, Fraser. V et al**

Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *PubMed –Infect Control Hosp epidemiol* 2008 Oct, 29 Suppl 1:S51–61.

**108– Benchrifa. F**

Anesthésie pour laryngectomie totale– faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech– université Cadi Ayyad, thèse n°79/2018 : 54–80.

**109– Zanaret M, Paris J, Duflo S**

Évidements ganglionnaires cervicaux. Encyclopédie médico–chirurgicale–techniques chirurgicales–tête et cou. Paris. Elsevier 2005: 46–470.

**110– Fagan. JJ, Lentin. R, Oyarzabal. MF, laacs.S, Sellars. SL**

Tracheo– œsophageal speech in a developing world community. Scielo 20 years – Arch Otolaryngol 2002, 128(1): 50–53.

**111– Fagan. JJ, Kaye. PV**

Management of the thyroid gland with laryngectomy for cT3 glottic carcinomas. PubMed–Clin Otolaryngol, 1997 Feb, 22(1) : 7–12 .

**112– Pinel. J, Cachin. Y, Laccourreye. H et Coll**

Cancers du larynx : rapport de la société française d’oto–rhino–laryngologie et de pathologie cervico–faciale. Arnette. Paris 1980, 258.

**113– Pfreunder. L, Willner. J, Marx. A, Hoppe. F, Beckmann. G, Flent. JI. M**

The influence of the radicality of resection and dose of postoperative radiation therapy on local control and survival in carcinomas of the upper aerodigestive tract. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2000, 47(5): 1287–97.

**114– Bartelink. H, Breur. K, Hart. G, Annyas. B, Van Slooten. E, Snow. G**

The value of postoperative radiotherapy as an adjuvant to radical neck dissection. PubMed 1983, 52(6): 1008–13.

**115– Tupchong. L, Scott. CB, Blitzer. PH, Marcial. VA, Lowry. LD, Jacobs. JR et al**

Randomized study of preoperative versus postoperative radiation therapy in advanced head and neck carcinoma: long–term follow–up of RTOG study 73–03. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1991, 20(1): 21–8.

**116– Ang. KK, Trotti. A, Brown. BW, Garden. AS, Foote. RL, Morrison. WH et al**

Randomized trial addressing risk features and time factors of surgery plus radiotherapy in advanced head and neck cancer. Int Radiat Oncol Biol Phys 2001, 51(3): 571–8.

**117– Peters. LJ, Goepfert. H, Ang. KK, Byers. RM, Maor. MH, Guillaumondegui. O et al**

Evaluation of the dose for postoperative radiation therapy of head and neck cancer: first report of a prospective randomized trial. Int Radiat Oncol Biol Phys 1993, 26(1): 3 –11.

- 118– Awwad. HK, Lotayef. M, Shouman.T, Begg. A, Wilson. G, Bentzen. SM et al**  
Accelerated hyperfractionation compared to conventional fractionation in the postoperative radiotherapy of locally advanced head and neck cancer: influence of proliferation. *Br J cancer* 2002, 86(4): 517–23.
- 119– Pignon. JP, Bourhis. J, Domengec. O, Designe. I**  
Chemotherapy added to locoregional treatment for head and neck squamous cell carcinoma: three meta-analysis of updated individual data. MACH-NC collaborative group. Meta-analysis of chemotherapy on head and neck. *PubMed – lancet* 2000, 355: 949–55.
- 120– Cooper. JS, Pajak. TF, Forastiere. AA, Jacobs. J, Campbell. BH, Saxman. SB et al**  
Postoperative concurrent radiotherapy and chemotherapy for high-risk squamous cell carcinoma of the head and neck. *N Engl J Med* 2004, 350: 1937–44.
- 121– Paccagnella. A, Orlando. A, Marchiori. C, Zorat. PL, Cavaniglia. G, Sileni. VC et al**  
Phase III trial of initial chemotherapy in stage III or IV head and neck cancers. *J Natl cancer inst* 1994, 86: 265–72.
- 122– Pointreau. Y, Garaud. P, Chapet. S**  
Randomized Trial of induction chemotherapy with cisplatin and 5-fluorouracil with or without docetaxel for larynx preservation. *J Natl Cancer Inst* 2009, 101: 498–506.
- 123– Department of veterans affairs laryngeal cancer study group**  
Induction chemotherapy plus radiation compared with surgery plus radiation in patients with advanced laryngeal cancer. *N Engl J Med* 1991, 324 : 1685–90.
- 124– Lefebvre. JL, Chevalier. D, Luboinski. B, Kirkpatrick. A, Collette. L, Sahmoud. T**  
Larynx preservation in pyriform sinus cancer: preliminary results of a European organization for research and treatment of Cancer phase III study. *J Natl Cancer Inst* 1996, 13: 890–9.
- 125– Richard. JM, Sancho-Garnier. H, Pessey. JJ, Luboinski. B, Lefebvre. JL, Dehesdin. D, et al**  
Randomized trial of induction chemotherapy in larynx carcinoma. *PubMed-Oral Oncol* 1998, 34: 224–8.
- 126– Bussu. F, Micciche. F, Rigante. M et al**  
Oncologic outcomes in advanced laryngeal squamous cell carcinomas treated with different modalities in a single institution: a retrospective analysis of 65 cases. *PubMed-head and neck* 2012, 34: 573–9.

**127– 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. PubMed– Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2009,135 (4): 385 – 390.

**128– Eldeeb. H, Macmillan. C, Elwell. C, Hammod. A**

The effect of the surgical margins on the outcome of patients with head and neck squamous cell carcinoma: single institution experience. PubMed March 2012(1): 29– 33.

**129– Yilmaz.T, Turan.E, Gürsel.B, Önerci.M, Sefa. K**

Positive surgical margins in cancer of the larynx, PubMed May 2001 258(4): 188–91.

**130– Nason. RW, Binahmed. A, Pathak. KA et al**

What is the adequate margin of surgical resection in oral cancer? PubMed – oral Surg, oral Med, oral Pathol, oral Radiol Endod 2009 May, 107: 625–629.

**131– Cook. JA, Jones. AS, Philips. DE et al**

Implication of tumour in resection margins following surgical treatment of SCC of the head and neck. PubMed– Clin Otolaryngol Allied Sci 1993, 18: 37–41.

**132– Kennedy. WR, Amdur. RJ, Boyce. BJ, Dziegielewski. P, Morris. CG, Mendenhall. WM**

Neck management with total laryngectomy and adjuvant radiotherapy in locally advanced larynx cancer. PubMed 2017, 40(9): 503–506.

**133– Ampil. FL, Nathan. AO, Caldito. G et al**

Total laryngectomy and postoperative radiotherapy for T4 laryngeal cancer. Am. J. Otolaryngol 2004, 25(2): 88–93.

**134– Leonhardt. FD, Tangerina. R, Okada. DM et al.**

Peristomal recurrence after total laryngectomy. PubMed –head and neck Surg 2004: 236.

**135– Janot. F, Raucourt. D, Benhamou. E, Ferron. C, Dolivet. G, Bensadoun. RJ, et al**

Randomized trial of postoperative reirradiation combined with chemotherapy after salvage surgery compared with salvage surgery alone in head and neck carcinoma. J Clin Oncol 2008, 26 : 5518–5523.

**136– Clément–Colmou. K et al.**

Suivi clinique et paraclinique après radiothérapie pour un cancer des voies aérodigestives supérieures. Infona J – cancer/radiothérapie octobre 2015 n°6–7, volume 19 : 597–602.

**137– Mamelle. G, Domenge. C, Bretagne. E**

Réinsertion et surveillance médicale du laryngectomisé. EMC. ORL 1998 : 20-710-A-30 .

**138– Ferlito. A, Shaha. AR, Silver. CE, Rinaldo. A, Mondin. V**

Incidence and sites of distant metastases from head and neck cancer. PubMed – ORL J otorhinolaryngol Relat Spec 2001, 63: 202-207.

**139– Vermorken. JB, Mesia. R, Rivera. F, Remenar. E, Kawecki. A, Rottey. S et al**

Platinum-based chemotherapy plus cetuximab in head and neck cancer. N Engl J Med 2008, 359: 1116-1127.

**140– Narayana. A, Vaughan. AT, Fisher. SG, Reddy. SP**

Second primary tumors in laryngeal cancer: results of long-term follow-up. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 1998: 557-562.

**141– Vergez. S, Céruse. P, Lallemant. B, Mornière. S, Vairel. B, Dupret-Bories. A**

Principes généraux de la chirurgie robotique en cancérologie ORL : techniques, indications, résultats .EMC– Techniques chirurgicales–Tête et cou 2017,13(1) :1-12

**142– Lawson. G, Mendelsohn. A, Fakhoury. R, Van der Vorst. S, Remacle. M, Bachy. V, Delahaut. G**

Transoral robotic surgery total laryngectomy. PubMed – ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 2018, 80(3-4) :171-177.

**143– Philippe. G**

A contemporary review of evidence for transoral robotic surgery in laryngeal cancer. PubMed– Front Oncol 2018, 8: 121.

**144– Maharjan. R, Adh Ikari. P, khalilullah. S, Sinha. BK, Baskota. DK**

Early complications of total laryngectomy, a retrospective study. Nepalese J of ENT head and neck surgery 2010 July–Dec, Vol 1, NO 2, Issue 2.

**145– Herranz. J, Sarandeses. A, Fernandez. M, Barro. V, Martinez. J and Gavilan. J**

Complications after total laryngectomy in nonradiated laryngeal and hypopharyngeal carcinomas. Pub Med, 2000 Jun, 122(6): 892-898.

**146– Mohabeti. A, Shah. J.P**

Total laryngectomy, an international journal, September –December 2010; 2(3): 207-214.

**147- Herranz. J, Gavilan. J**

Complications after total laryngectomy, pharyngolaryngectomy, and conservative laryngeal surgery –complications of head and neck surgery: surgery of the larynx, trachea, hypopharynx, and esophagus. Thieme books 2013: 219–231.

**148- Mhamdi.D**

Les pharyngostomes : facteurs de risques et prise en charge thérapeutique (à propos de 41 cas)- faculté de médecine et de pharmacie de Fès- thèse n° 172/2013 : 85-111.

**149- Smith. TJ, Burrage. KJ, Ganguly. P, Kirby. S, Drover. C**

Prevention of postlaryngectomy pharyngocutaneous fistula: the memorial university experience. J Otolaryngol 2003, 32: 222–5.

**150- Rubino. A, Gonzalez. Aguilar O, Pardo. H et al**

Fistulas postlaryngectomia- variables que favorecen su desarrollo. Rev Argent Cirug. 2005, 88: 234–41.

**151- Virtaniemi. JA, Kumpulainen. EJ, Hirvikoski. PP, Johansson. RT, Kosma. VM**

The incidence and etiology of postlaryngectomy pharyngocutaneous fistulas. PubMed- head and neck 2001, 23: 29–33.

**152- Wulff. NB, Kristensen. CA, Andersen. E, Charabi. B, Sorensen. CH, Homoe. P**

Risk factors for postoperative complications after total laryngectomy following radiotherapy or chemoradiation: a 10-year retrospective longitudinal study in Eastern Denmark. PubMed – Clin Otolaryngol 2015, 40(6): 662–71.

**153- Giacomarra. V, Russolo. M, Tirelli. G, Bonini. P**

Surgical treatment of tracheostomal stenosis. PUB Med, 2001 Jul, 111(7): 1281–4.

**154- Buisset. E, Leclerc. L, Lefebvre. A**

Hypothyroidism following combined treatment for hypopharyngeal and laryngeal carcinoma. Am. J. Surg 1991, 162: 345–347.

**155- Traissac. L**

Réhabilitation de la voix et de la déglutition après chirurgie partielle ou totale du larynx. Paris. Arnette 1992 : 193–194.

**156- Amiot.M**

Handicap vocal et qualité de vie du patient laryngectomisé total : enquête sur la faisabilité des échelles d'auto-évaluation et propositions d'adaptations- faculté de Médecine- université de Nice Sophia Antipolis – école d'orthophonie, mémoire 2012 : 35–36 .



**157– Laccourreye. H**

Evolution of surgical treatment for cancer of the larynx in the 20th century .PubMed– Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 2000 Sep 117(4): 237–47.

**158–**[https://www.orlfrance.org/wpcontent/uploads/2017/06/reco\\_suivi\\_post\\_therapeutique\\_carcinomes\\_epidermoides\\_adulte\\_2015.pdf](https://www.orlfrance.org/wpcontent/uploads/2017/06/reco_suivi_post_therapeutique_carcinomes_epidermoides_adulte_2015.pdf)

**159– Haas. I, Hauser. U, Ganzer. U**

The dilemma of follow-up in head and neck cancer patients. Eur Arch oto-rhino-laryngol 2001, 258(4): 177–83.

**160– Jortay. A, Bisschop. P**

Grille de surveillance post-thérapeutique pour les cancers des voies aéro digestives supérieures in Luboinski B– cancers des VADS : l'avant et l'après traitement, quel bilan ? Quel suivi ? Paris: EDK 1999.

**161– Marchant. FE, Lowry. LD, Moffitt. JJ, Sabbagh. R**

Current national trends in the post treatment follow-up of patients with squamous cell carcinoma of the head and neck. Am J Otolaryngol head neck Med Surg 1993, 14(2): 88–93.

**162– Rothfield. RE, Myers. EN, Johnson. JT**

Carcinoma in situ and microinvasive squamous cell carcinoma of the vocal cords. PubMed–Ann oto rhinol laryngol 1991 Oct 100(10): 793–6.

**163– Fujit.T, Sato. T, Yoshini. K et all**

A clinical study of 1079 patients with laryngeal cancer. Nippon jibinkoka gakkai kaiho J, 1997 : 186–199.

**164– Raitiola. H, Pukander. J, Laippala. P**

Glottic and supraglottic laryngeal carcinoma: differences in epidemiology, clinical characteristics and prognosis. PubMed– Acta Otolaryngol 1999, 119 (7): 847–851.

**165– Alall. AS, Maire. D, Becker. M et al**

Feasibility and early results of accelerated radiotherapy for head and neck carcinoma in the elderly cancer. PubMed 2000 Feb 88(3): 648–652.

**166– Thomas T. A et al.**

The impact of comorbidity on treatment-related side effects in older patients with laryngeal cancer. PubMed– oral oncology 47, 2011 Jan 47(1): 56–61.

**167– Kokoska. M, Piccirillo. J, Hauchey. B**

Gender difference in cancer of the larynx. PubMed–Ann Oto Rhinol Laryngol 1985: 419–425.

**168– Ramroth. H et al.**

Factors predicting survival after diagnosis of laryngeal cancer. PubMed – oral oncology 2011, 47: 1154–1158.

**169– Yilmaz T, Hosal S, Ozyar E, Akyol F, Gursel B**

Postoperative radiotherapy in advanced laryngeal cancer: effect on local and regional recurrence. PubMed – Laryngol Otol 2005, 19: 784–790.

**170– Barnes. L et al**

World health organization classification of tumours pathology and genetics of head neck tumours. Lyon IARC 2005.

**171– Juan. R P, Lopez. F, Liorente. R, Alvarez–Marcos. C, Suarez. C**

Results of total laryngectomy as treatment for locally advanced laryngeal cancer in the organ–preservation Era. Pub Med 2015 May–Jun, 66(3): 132–8.

**172– Stanković. M, Milisavljevi. D, Stojanov. D, Zivi. M, Zivaljevi. S, Stanković. I and Petrović. S**

Influential factors, complications and survival rate of primary and salvage total laryngectomy for advanced laryngeal cancer. Pub Med 2012 Nov, 36 Suppl 2 : 7–12.

**173– Grosdemange. M et Malingrey. M**

Prise en charge du patient ayant subi une laryngectomie totale : élaboration d'un guide à l'usage des orthophonistes libéraux– université Henri Poincaré– faculté de médecine de Nancy– école d'orthophonie de Lorraine, mémoire juin 2010.

**174– Heuillet–Martin. G, Conrad. L**

Du silence à la voix, nouveau manuel de rééducation après laryngectomie totale. Marseille : solal 2003.

**175– Rousseau. T**

Les approches thérapeutiques en orthophonie– Tome 3– prise en charge orthophonique des pathologies oto–rhino–laryngologiques. Isbergues : Ortho–éditions 2004.

**176– Le Huche. F, Allali. A**

La voix sans larynx, Marseille solal 2008.

**177– Seeman. M**

Speech and voice without larynx. Cas Lek Cesk 1922, 61: 369–72.

**178– Brown. DH, Hilgers. FJM, Irish. JC, Balm. AJM**

Post laryngectomy voice rehabilitation: state of the art at the millennium. *World J Surg* 2003, 27: 824–31.

**179– Singer. MI, Blom. ED**

An endoscopic technique for restoration of voice after laryngectomy. *PubMed – Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980, 89: 529–33.

**180– Bozec. A, Poissonnet. G, Chamorey. E, Demard. F, Santini. J, Peyrade. F et al**

Results of vocal rehabilitation using tracheoesophageal voice prosthesis after total laryngectomy and their predictive factors. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010, 267: 751–8.

**181– Talpaert. MJ, Balfour. A, Stevens. S, Baker. M, Muhlschlegel. FA, Gourlay. CW**

Candida biofilm formation on voice prostheses. *J. Med. Microbiol* 2015, 64: 199–208.

**182– Carr. AJ, Gibson. B, Robinson. PG**

Measuring quality of life: is quality of life determined by expectations or experience? *BMJ* 2001, 322: 1240–3.

**183– Beitz. J, Gnecco. C, Justice. R**

Quality-of-life end points in cancer clinical trials: the US food and drug administration perspective. *J Natl Cancer Inst Monogr* 1996, 20: 7–9.

**184– Babin, E, Blanchard, D, Hitier, M**

Management of total laryngectomy patients over time: from the consultation announcing the diagnosis to long term follow-up. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011, 268(10): 1407–1419.

**185– Jay. S, Ruddy. J, Cullen. J**

Laryngectomy: the patient's view. *J Laryngol and Otol* 1991, 105: 934–938.

**186– Maingon. P et al**

Quality of life for patients treated for head and neck carcinoma. *PubMed–cancer/radiothérapie* 2010, 14: 526–529.