République Algérienne Démocratique et Populaire
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université de Badji Mokhtar - Annaba

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة باجي مختار – عنابـــة

Faculté de Médecine
Département de Médecine

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Réalisé en vue de l'obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Sous le thème :

Thème :

PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE DES CANCERS DU LARYNX

Encadré par: Dr Nadjib Benaldjia

Présenté par :

- **DJOUAD Ismahane**
- **DRIDI Nour El Houda**
- **DRAIDI Lina Nihel**
- **GHALLOUSSI Dhikra**

Année Universitaire : 2025-2026

Remerciements

Avant toute chose, **nous rendons grâce à Allah, Le Tout-Puissant**, pour nous avoir accordé la santé, la force, la patience et la persévérance nécessaires afin de mener ce travail à son terme. Nous Le remercions pour toutes les bénédictions qu'Il nous a accordées et pour nous avoir guidées tout au long de notre parcours académique.

Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce mémoire.

Nous adressons avant tout nos plus sincères remerciements à **Dr Nadjib Benaldjia**, notre encadrant, pour avoir accepté de diriger ce travail. Nous lui sommes profondément reconnaissantes pour sa disponibilité, sa patience, ses précieux conseils, son accompagnement scientifique, ainsi que pour la confiance qu'il nous a accordée tout au long de l'élaboration de cette mémoire. Son expertise, sa rigueur et ses remarques constructives ont été d'une aide précieuse et ont largement contribué à la qualité de ce travail.

Nous exprimons également notre profonde reconnaissance à l'ensemble des enseignants de la Faculté de Médecine qui ont assuré notre formation avec compétence, rigueur et dévouement. Grâce à leurs enseignements et à leur engagement, nous avons acquis les connaissances scientifiques et les compétences nécessaires à l'exercice de notre future profession.

Nous remercions chaleureusement le personnel médical des différents services hospitaliers dans lesquels nous avons effectué nos stages. Leur accueil, leur disponibilité, leur professionnalisme ainsi que leur volonté de partager leur expérience ont grandement contribué à notre formation pratique.

Nous adressons également nos plus sincères remerciements à nos familles et à nos proches pour leur soutien indéfectible, leur patience, leurs encouragements constants et leur confiance tout au long de notre parcours universitaire. Leur présence a été une source permanente de motivation et de persévérance.

Enfin, nous remercions toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont apporté leur soutien, leurs conseils ou leur aide à la réalisation de ce mémoire.

À toutes et à tous, nous adressons nos plus sincères remerciements.

Dédicaces

C'est avec une immense gratitude et une profonde émotion que nous dédions ce travail à celles et ceux qui ont été les artisans de notre réussite et qui nous ont accompagnés à chaque étape de notre parcours.

À nos très chers parents,

Aucun mot ne saurait exprimer pleinement notre reconnaissance pour tout ce que vous avez fait pour nous. Vous avez été notre premier soutien, notre plus grande source de courage et notre plus belle inspiration. Par votre amour inconditionnel, votre patience, vos sacrifices, vos prières, vos encouragements et votre confiance, vous nous avez permis de poursuivre nos études et de surmonter les difficultés rencontrées tout au long de ce long parcours.

Vous avez toujours cru en nous, même dans les moments de doute, et vous nous avez appris les valeurs du travail, de la persévérance, de l'humilité et du respect. Si nous avons aujourd'hui la fierté de présenter cette mémoire, c'est avant tout grâce à vous. Nous espérons que ce travail sera pour vous une source de fierté et qu'il témoignera de toute notre reconnaissance et de notre affection.

À nos familles et à nos proches,

Merci pour votre présence constante, votre compréhension, votre patience et votre soutien moral tout au long de ces années d'études. Vos paroles réconfortantes, vos encouragements et votre confiance nous ont permis de poursuivre notre chemin avec détermination.

À nous quatre,

Cette mémoire est le fruit d'un véritable travail d'équipe. Au-delà des recherches, des longues heures de rédaction et des défis rencontrés, nous avons partagé une expérience humaine riche, fondée sur la confiance, le respect, l'écoute et l'entraide.

Nous sommes reconnaissantes les unes envers les autres pour notre engagement commun, notre patience, notre solidarité et notre capacité à nous soutenir mutuellement dans les moments les plus exigeants. Chacune a apporté ses compétences, ses idées et son énergie, faisant de cette collaboration une expérience aussi enrichissante sur le plan humain que sur le plan académique.

Que cette mémoire demeure le symbole de notre persévérance, de notre amitié, de notre esprit d'équipe et des efforts que nous avons accomplis ensemble pour atteindre cet objectif commun.

À toutes les personnes qui nous ont soutenues, de près ou de loin,

Recevez ici l'expression de notre profonde gratitude. Votre bienveillance, vos conseils et vos encouragements ont contribué, chacun à leur manière, à l'aboutissement de ce travail.

Nous dédions cette mémoire avec respect, gratitude et affection à tous ceux qui ont cru en nous et qui ont contribué à faire de ce rêve une réalité

Sommaire

Remerciements

Dédicaces

Sommaire

Liste des figures

Liste des graphes

Liste des abréviations

Introduction....2

Problématique : 3

Chapitre 1 :Anatomie du larynx

Rappels des structures anatomique du larynx 6

1- LE LARYNX :....6

2- TROIS ÉTAGES : 8

2.1. CARTILAGE THYROÏDE 8

2.1.1. Morphologie générale 8

2.1.2. Reliefs et insertions musculaires....8

2.1.3. Articulation crico thyroïdienne 9

2.1.4. Ossification 9

2.2. CARTILAGE CRICOÏDE....9

2.2.1. Anatomie descriptive 9

2.2.2. Articulations....9

2.2.3. Importance chirurgicale 10

2.3. CARTILAGES ARYTÉNOÏDES....10

2.3.1. Morphologie....10

2.3.2. Articulation crico-aryténoïdienne 10

2.3.3. Contrôle musculaire 10

3. ÉPIGLOTTE....10

3.1. Structure histologique 10

3.2. Ligaments....10

3.3. Mécanisme de protection 10

4. CORDES VOCALES 10

4.1 Architecture en couches (modèle de Hirano)....10

4.2 Muscle vocal 11
4.3 Théorie vibratoire 11
4.4 Microvascularisation 11
I. VASCULARISATION DU LARYNX 11
1. Artères principales 11
2. Drainage veineux 12
3. Drainage lymphatique 13
II. INNERVATION DU LARYNX 14
1. Nerf laryngé supérieur 14
2. Nerf laryngé inférieur (nerf laryngé récurrent) 15
III : Les rapports anatomiques du larynx 16
1.1 Introduction 16
1.2 Rapports anatomiques avec les structures voisines 16
2.2. Implication anatomique dans la chirurgie du larynx 17
IV. La fonction physiologique du larynx 19
1 Introduction 19
2 Phonation 19
3.Respiration 20
4. Déglutition 20
5. Protection des voies aériennes 20

Chapitre 2 :Cancer du larynx

1. Prévalence mondiale 23
2. Facteurs de risques 24
2.1 Facteurs étiologiques 24
2.1.1. Tabagisme 24
2.1.2. Consommation d'alcool 24
2.1.3. Opium 25
2.1.4. Papillomavirus humain (HPV) 25
2.1.5. Virus Epstein-Barr (EBV) 26
2.1.6. Agent Orange 26
2.1.7. Helicobacter pylori et reflux gastro-œsophagien 26
2.1.8. Microbiote 27
2.1.9. Autres facteurs de risque et mécanisme pathogéniques 27
3. Classification et stades du cancer du larynx 29

3.1. Système de classification 29
3.2. Stades de développement 29
3.2.1. Extension locale (Le critère T) 29
3.2.2. Extension locorégionale et à distance 31
4. Diagnostic du cancer du larynx 32
4.1. Méthodes d'imagerie médicale 32
4.1.1. Tomodensitométrie (TDM) 32
4.1.2. Imagerie par résonance magnétique (IRM) 32
4.1.3. Tomographie par émission de positons couplée à la tomodensitométrie (TEP-TDM au 18F-FDG) 33
4.1.4. Échographie cervicale 33
4.1.5. Place de l'imagerie dans le bilan diagnostique 33
4.2. Techniques d'examen endoscopique 34
4.2.1. Laryngoscopie indirecte 34
4.2.2. Nasofibrolaryngoscopie (fibroscopie souple) 35
4.2.3. Laryngoscopie directe sous anesthésie générale 36
4.2.4. Laryngoscopie en lumière étroite (Narrow Band Imaging, NBI) 36
4.2.5. Rôle de l'endoscopie dans la stratégie diagnostique 37
4.3. Biopsie et confirmation histologique 37
4.3.1. Biopsie 38
5.Traitement du cancer de larynx 39
5.1. Principes généraux de la prise en charge 39
5.1.1. Objectifs du traitement 39
5.1.2. Réunion de Concertation Pluridisciplinaire (RCP) 39
5.1.3. Facteurs influençant le choix thérapeutique 40
5.1.4. Préservation fonctionnelle du larynx 41
5.2. Modalites therapeutiques 42
5.2.1. Traitement chirurgical 42
5.2.1.1. Cordectomie 42
5.2.1.2. Laryngectomie supraglottique 44
5.2.1.3.Hémilaryngectomie 46
5.2.1.4. Laryngectomie subtotale 48
5.2.1.5. Laryngectomie totale 51
5.2.1.6. Curage ganglionnaire cervical 54

5.2.2. Radiothérapie 57
5.2.3.Chimiothérapie 60
5.2.4. Radiochimiothérapie concomitante 63
5.2.5. Thérapies ciblées 65
5.2.6. Immunothérapie 67
5.3. Traitement selon la localisation anatomique 70
5.3.1. Traitement du cancer sus-glottique 70
5.3.1.1. Traitement des cancers sus-glottiques précoces (stades I et II) 70
5.3.1.2. Traitement des cancers sus-glottiques localement avancés (stades III et IV) 71
5.3.1.3. Prise en charge ganglionnaire cervicale 71
5.3.1.4. Surveillance après traitement 72
5.3.2. Traitement du cancer glottique 72
5.3.2.1. Traitement des cancers glottiques précoces (stades I et II) 72
5.3.2.2. Traitement des cancers glottiques localement avancés (stades III et IV) 73
5.3.2.3. Prise en charge ganglionnaire cervicale 74
5.3.2.4. Surveillance après traitement 74
5.3.3. Traitement du cancer sous-glottique 74
5.3.3.1. Traitement des cancers sous-glottiques précoces (stades I et II) 75
5.3.3.2. Traitement des cancers sous-glottiques localement avancés (stades III et IV) 75
5.3.3.3. Prise en charge ganglionnaire cervicale 76
5.3.3.4. Surveillance après traitement 76
5.4. Traitement selon la classification tnm 76
5.4.1. Traitement du stade I 76
5.4.1.1. Chirurgie conservatrice 77
5.4.1.2. Radiothérapie exclusive 77
5.4.1.3. Prise en charge ganglionnaire 78
5.4.1.4. Résultats thérapeutiques et pronostic 78
5.4.2. Traitement du stade II 78
5.4.2.1. Chirurgie conservatrice 79
5.4.2.2. Radiothérapie exclusive 79
5.4.2.3. Prise en charge ganglionnaire 80
5.4.2.4. Résultats thérapeutiques et pronostic 80
5.4.3. Traitement du stade III 80
5.4.3.1. Radiochimiothérapie concomitante 81

5.4.3.2. Traitement chirurgical....81
5.4.3.3. Chimiothérapie d'induction....82
5.4.3.4. Prise en charge ganglionnaire cervicale....82
5.4.3.5. Résultats thérapeutiques et pronostic....82
5.4.4. Traitement du stade IVA....82
5.4.4.1. Traitement chirurgical....83
5.4.4.2. Radiochimiothérapie postopératoire....83
5.4.4.3. Stratégies de préservation laryngée....84
5.4.4.4. Prise en charge ganglionnaire cervicale....84
5.4.4.5. Rééducation et surveillance....84
5.4.5. Traitement du stade IVB....85
5.4.5.1. Radiochimiothérapie concomitante....85
5.4.5.2. Chimiothérapie d'induction....85
5.4.5.3. Traitement chirurgical....86
5.4.5.4. Prise en charge ganglionnaire cervicale....86
5.4.5.5. Soins de support et surveillance....86
5.4.6. Traitement du stade IVC....87
5.4.6.1. Traitement systémique de première ligne....87
5.4.6.2. Traitement de deuxième ligne....88
5.4.6.3. Traitements palliatifs locaux....88
5.4.6.4. Soins de support....88
5.4.6.5. Pronostic et surveillance....88
5.5. Situations particulières....89
5.5.1. Traitement des récidives....89
5.5.2. Traitement palliatif....91
5.6. Rééducation après traitement....94
5.6.1. Rééducation de la voix....94
5.6.2. Rééducation de la déglutition....94
5.6.3. Rééducation respiratoire....95
5.6.4. Rééducation fonctionnelle cervicale....95
5.6.5. Rééducation nutritionnelle....95
5.6.6. Soutien psychologique et réinsertion....95
5.7.Surveillance post-thérapeutique....96
5.8.Complications des traitements....99

5.8.1. Complications de la chirurgie 99
5.8.2. Complications de la radiothérapie 99
5.8.3. Complications de la chimiothérapie 100
5.8.4. Complications de la radiochimiothérapie concomitante 101
5.8.5. Complications des thérapies ciblées 101
5.8.6. Complications de l'immunothérapie 101
5.8.7. Complications nutritionnelles et fonctionnelles 102
5.8.8. Prévention et prise en charge 102
6. Pronostic et perspectives dans le cancer du larynx 103
6.1. Facteurs pronostiques 103
6.2. Progrès récents et perspectives futures 104
6.2.1. Progrès récents 104
6.2.2. Perspectives futures 104

Partie Pratique

Introduction : 107

Chapitre 3 : Matériel et méthodes

1. Objectifs : 109
1.1. Objectif principal : 109
1.2. Objectifs secondaires : 109
2. Description de l'étude : 109
3. Population d'étude : 109
3.1. Critères d'inclusion : 110
3.2. Critères d'exclusion : 110
4. Moyens : 110
4.1. Moyens humains 110
4.2. Moyens matériels : 110

Chapitre 4 : Résultats

1. Etude épidémiologique : 112
1.1. Répartition des patients en fonction de leur région géographique : 112
1.2. Répartition des patients selon l'âge : 113
1.3. Répartition des patients selon le sexe : 114
1.4. Répartition des patients en fonction des facteurs de risque : 115
1.5. Répartition des patients en fonction de leur consommation tabagique : 116
1.6. Répartition des patients en fonction de leur consommation de cigarette : 117

1.7. Répartition des patients en fonction des pathologies associées : 118
2. Étude clinique : 119
2.1. Répartition des patients en fonction du début présumé de la symptomatologie : 119
2.2. Répartition des patients en fonction du mode de révélation : 120
3. Critères anatomopathologiques : 121
3.1. Répartition des cas en fonction du type histologique de la tumeur : 121
3.2. Répartition des cas en fonction du degré de différenciation tumorale : 122
3.3. Répartition des patients en fonction de la classification TNM : 123
4. Critères thérapeutiques : 124
4.1. Répartition des patients selon le type de l'intervention pratiquée : 124
4.2. Répartition des patients en fonction de l'utilisation d'un traitement adjuvant : 125
4.3. Répartition des patients en fonction des complications post opératoires : 126

Chapitre 5 : Discussion

Discussion 128
Conclusion 130
Références bibliographiques 131
Annexes 137
Résumé

Liste des figures

Figure 1: Vue endoscopique du larynx montrant les principaux repères anatomiques, notamment les cordes vocales, les bandes ventriculaires, les aryténoïdes, l'épiglotte, la commissure antérieure et la région sous-glottique.....6
Figure 2: Coupe frontale de larynx.....7
Figure 3: Glande thyroïde et cartilage thyroïdien, vue antéro-latérale droite.....7
Figure 4: Anatomie des différents étages du larynx.....8
Figure 5: Anatomie de larynx vue latérale.....9
Figure 6: Vascularisation et innervation du pharynx et du larynx.....11
Figure 7: Lymphatiques de larynx.....13
Figure 8: Vascularisation du larynx , vue antérieure.....14
Figure 9: Le nerf vague gauche et les nerfs laryngés gauches.....15
Figure 10: Vascularisation et innervation du larynx.....16
Figure 11: Anatomie du larynx illustrant les vues antérieures, postérieures et en coupe transversale, avec les principaux cartilages, ligaments et replis vocaux. 17
Figure 12: Anatomie normale, modifications anatomiques après laryngectomie totale et principales méthodes de réhabilitation vocale (voix œsophagienne, prothèse trachéo-œsophagienne et électrolarynx).....18
Figure 13: Mécanisme de la phonation.....19
Figure 14: Représentation des différentes phases de la déglutition.....20
Figure 15: Comparaison de la position des cordes vocales pendant la respiration (abduction) et la phonation (adduction), illustrant les modifications de l'ouverture de la glotte. 21
Figure 16: Modèle de progression génétique et moléculaire des carcinomes épidermoïdes de la tête et du cou (HNSCC).....28
Figure 17 : Laryngoscopie indirecte.....34
Figure 18: Laryngoscopie indirecte.....35
Figure 19: Nasofibrolaryngoscopie.....35
Figure 20: Comparaison entre l'endoscopie en lumière blanche (WLI) et l'imagerie en bande étroite (NBI), montrant une meilleure visualisation de la vascularisation superficielle et des lésions muqueuses grâce au NBI. 36
Figure 21: Comparaison d'une lésion laryngée observée en lumière blanche (WLI) et en imagerie en bande étroite (NBI), montrant une meilleure mise en évidence des anomalies vasculaires et des limites de la lésion grâce au NBI.....37

Liste des graphes

Graphe 1: Répartition des patients en fonction de leur région géographique 112
Graphe 2: Répartition des patients en fonction l'âge 113
Graphe 3: Répartition des patients en fonction du sexe 114
Graphe 4 : Répartition des patients selon les facteurs de risque 115
Graphe 5: Répartition des patients selon la consommation tabagique 116
Graphe 6: Répartition des patients selon la consommation de cigarette 117
Graphe 7: Répartition des patients en fonction des pathologies associées 118
Graphe 8: Répartition des patients en fonction du début présumé de la symptomatologie . 119
Graphe 9: Répartition des patients en fonction du mode de révélation 120
Graphe 10: Répartition des patients en fonction du type histologique de la tumeur 121
Graphe 11: Répartition des patients en fonction du degré de différenciation tumorale 122
Graphe 12: Répartition des patients en fonction de la classification TNM 123
Graphe 13: Répartition des patients selon le type de l'intervention pratiquée 124
Graphe 14: Répartition des patients en fonction de l'utilisation d'un traitement adjuvant .. 125
Graphe 15: Répartition des patients en fonction des complications post opératoires 126

Liste des abréviations

ADCC : Cytotoxicité cellulaire dépendante des anticorps

AJCC : American Joint Committee on Cancer

CHEP : Crico-hyoïdo-épiglottopexie

CHP : Cricohyoïdopexie

CIRC/IARC : Le Centre International de Recherche sur le Cancer

CRT : Radiothérapie conformationnelle tridimensionnelle

CV : Corde vocale

EBNA : Epstein-Barr Nuclear Antigen (ce qui se traduit en français par antigène nucléaire du virus d'Epstein-Barr)

EBV : Virus Epstein-Barr

EGFR : Epidermal Growth Factor Receptor, ce qui se traduit en français par récepteur du facteur de croissance épidermique

ELS : European Laryngological Society

ENE : L'extension Extra-Nodale

FNA : Cytoponction à l'aiguille fine (Fine Needle Aspiration)

GLOBOCAN : Global Cancer Incidence, Mortality and Prevalence

Gy : GRAY : Outil de mesure

HME : Echangeurs de chaleur et d'humidité (Heat and Moisture Exchangers)

HNSCC : Head and Neck Squamous Cell Carcinoma, ce qui se traduit en français par carcinome épidermoïde de la tête et du cou

HPV : Papillomavirus humain

HTA : Hypertension artérielle

IGRT : La radiothérapie guidée par l'image (Image-Guided Radiation Therapy)

IMRT : Intensity-Modulated Radiation Therapy, que l'on traduit en français par radiothérapie par modulation d'intensité (RCMI)

LDS : Laryngoscopie Directe en Suspension

LSCC : Laryngeal Squamous Cell Carcinoma, ce qui se traduit en français par Carcinome épidermoïde du larynx

MRND : Curage cervical radical modifié (Modified Radical Neck Dissection)

NBI : Narrow Band Imaging, ce qui se traduit en français par Imagerie en Bande Étroite

NGS : Le séquençage génomique de nouvelle génération (Next Generation Sequencing)

PA : Paquet-année

RCP : Réunion de Concertation Pluridisciplinaire

RGO : Le reflux gastro-œsophagien

SBRT : La radiothérapie stéréotaxique

SND : Curage cervical sélectif (Selective Neck Dissection)

TDM : Tomodensitométrie

TEP : Tomographie par émission de positons

TLM : Transoral Laser Microsurgery (la chirurgie transorale au laser)

TNM : Tumeur, Noeuds (ganglions) et Métastases (une classification utilisée)

TORS : la chirurgie robot-assistée transorale

UICC : Union for International Cancer Control

VADS : Voies aérodigestives supérieures

VIH : Virus de l'immunodéficience humaine

WLI : White Light Imaging (ou Imagerie en lumière blanche en français)

Introduction

Introduction

Le cancer du larynx est l'une des tumeurs malignes les plus fréquentes des voies aérodigestives supérieures (VADS). Il représente environ 2 à 5 % de l'ensemble des cancers et près de 25 à 30 % des cancers des VADS. Son incidence est plus élevée chez l'homme, bien que l'augmentation du tabagisme et de la consommation d'alcool chez la femme ait contribué à réduire progressivement cette différence entre les sexes. Les principales localisations tumorales sont les régions sus-glottique, glottique et sous-glottique, chacune présentant des particularités anatomiques, cliniques et thérapeutiques. [1,2]

Le carcinome épidermoïde constitue plus de 90 % des cancers du larynx. Le tabagisme chronique représente le principal facteur de risque, avec un effet dose-dépendant. La consommation excessive d'alcool agit en synergie avec le tabac, augmentant considérablement le risque de développer un cancer laryngé. D'autres facteurs de risque ont également été impliqués, notamment certaines expositions professionnelles (amiante, poussières de bois, hydrocarbures aromatiques polycycliques), les rayonnements ionisants, le reflux laryngo-pharyngé chronique ainsi que, dans certains cas, l'infection par le papillomavirus humain (HPV). [2,4]

Le diagnostic repose sur l'examen clinique ORL complété par la nasofibroscopie, la laryngoscopie directe avec biopsie pour confirmation anatomopathologique, ainsi que sur le bilan d'extension loco-régional et à distance réalisé par l'imagerie. La classification TNM permet de déterminer le stade tumoral et oriente la stratégie thérapeutique. [1,5]

La prise en charge du cancer du larynx est multidisciplinaire et individualisée. Elle dépend de la localisation tumorale, du stade de la maladie, de l'état général du patient, des comorbidités et des objectifs de préservation fonctionnelle. Les modalités thérapeutiques comprennent la chirurgie, la radiothérapie, la chimiothérapie et, plus récemment, les thérapies systémiques ciblées ou l'immunothérapie dans certaines situations. Les techniques chirurgicales ont considérablement évolué, allant des chirurgies conservatrices endoscopiques ou ouvertes aux laryngectomies partielles et totales, avec pour objectif d'obtenir un contrôle carcinologique optimal tout en préservant autant que possible les fonctions respiratoire, phonatoire et de déglutition. Les décisions thérapeutiques sont prises au cours de réunions de concertation pluridisciplinaire impliquant les différents spécialistes concernés. [1,2,5]

Malgré les progrès diagnostiques et thérapeutiques, le cancer du larynx demeure un problème majeur de santé publique en raison de son impact fonctionnel, psychologique et socio-professionnel. Une prise en charge précoce permet d'améliorer significativement les résultats oncologiques ainsi que la qualité de vie des patients. Dans ce contexte, une meilleure connaissance des caractéristiques anatomiques, cliniques, diagnostiques et thérapeutiques de cette pathologie demeure essentielle afin d'optimiser sa prise en charge.[3]

Problématique :

Le cancer du larynx représente l'une des principales localisations des cancers des voies aérodigestives supérieures. Sa prise en charge thérapeutique dépend du stade tumoral, de l'extension locorégionale et de l'état général du patient. La chirurgie occupe une place centrale dans les formes localement avancées, notamment à travers la laryngectomie partielle ou totale, associée ou non à un curage ganglionnaire cervical.

La laryngectomie totale constitue une intervention lourde, responsable d'un bouleversement anatomique et fonctionnel majeur, avec perte définitive de la voix naturelle et respiration permanente par trachéostome. Elle peut être associée à des complications postopératoires telles que fistule pharyngo-cutanée, infection, hémorragie ou troubles de déglutition.

Dans ce contexte, l'évaluation des résultats chirurgicaux et des modalités de prise en charge au sein d'un centre hospitalo-universitaire revêt un intérêt scientifique et pratique majeur. [4]

Cette étude vise à analyser Quelle est l'expérience du CHU d'Annaba dans la prise en charge chirurgicale du cancer du larynx, et quels en sont les résultats en termes de morbidité, complications et évolution post-thérapeutique .[7]

Chapitre 1 :

Anatomie du larynx

Rappels des structures anatomique du larynx

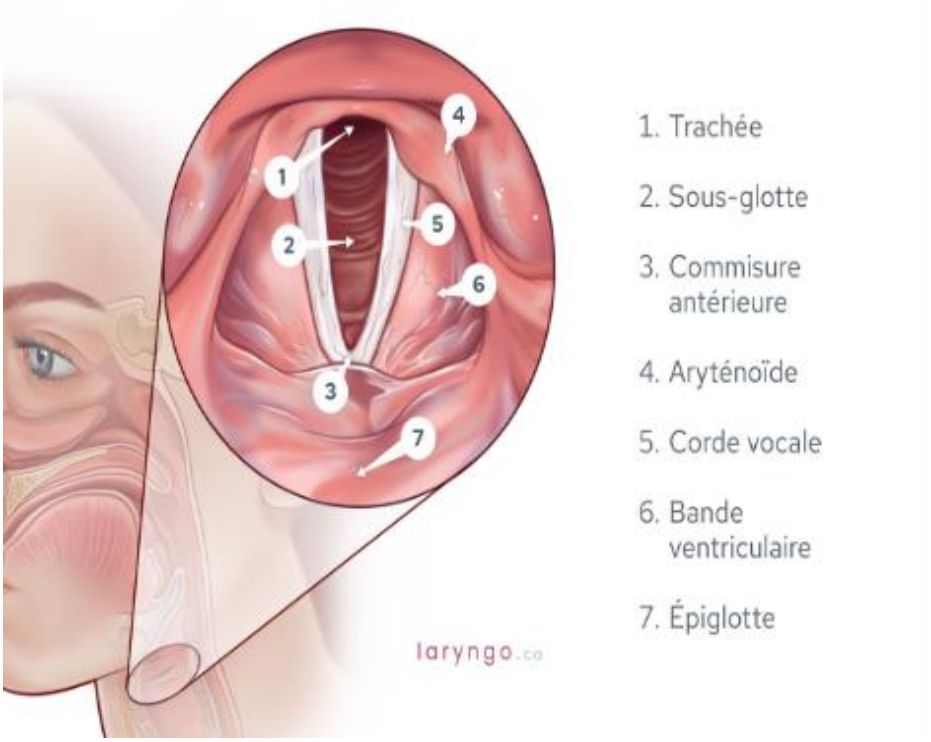


Figure 1: Vue endoscopique du larynx montrant les principaux repères anatomiques, notamment les cordes vocales, les bandes ventriculaires, les aryténoïdes, l'épiglotte, la commissure antérieure et la région sous-glottique.

1- LE LARYNX :

Est un organe médian et impair qui occupe la partie supérieure de la région sous -hyoïdienne du cou.

Faite d'un squelette cartilagineux uni par des articulations, des membranes, des ligaments et des muscles.

Aussi bien sur le plan embryologique, anatomique que chirurgicale ;il importe de distinguer dans le larynx :

02 parties :

Le tube laryngé: fibreux cartilagineux qui prolonge la trachée dans le pharynx et joue le rôle de sphincter grâce aux aryténoïdes et à leur appareil musculaire .

L'appareil thyro-hyoïdien : constitué par l'os hyoïde la membrane thyro-hyoïdienne et le cartilage thyroïde ; il soutient et protège le tube laryngé. [8]

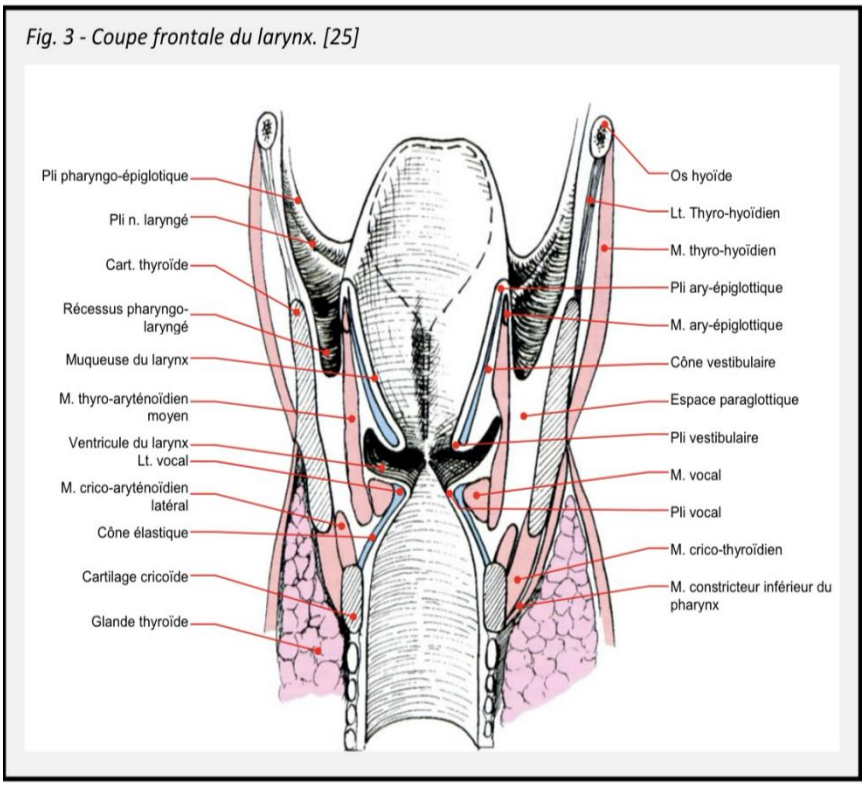


Figure 2: Coupe frontale de larynx

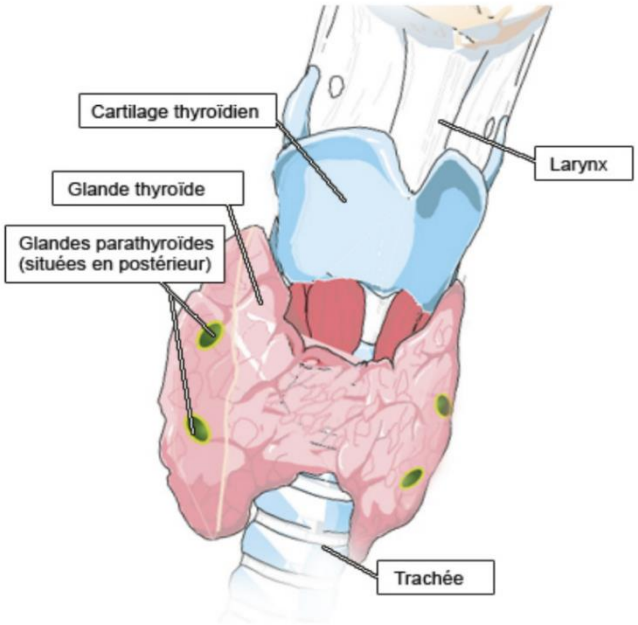


Figure 3: Glande thyroïde et cartilage thyroïdien, vue antéro-latérale droite.

2- TROIS ÉTAGES :

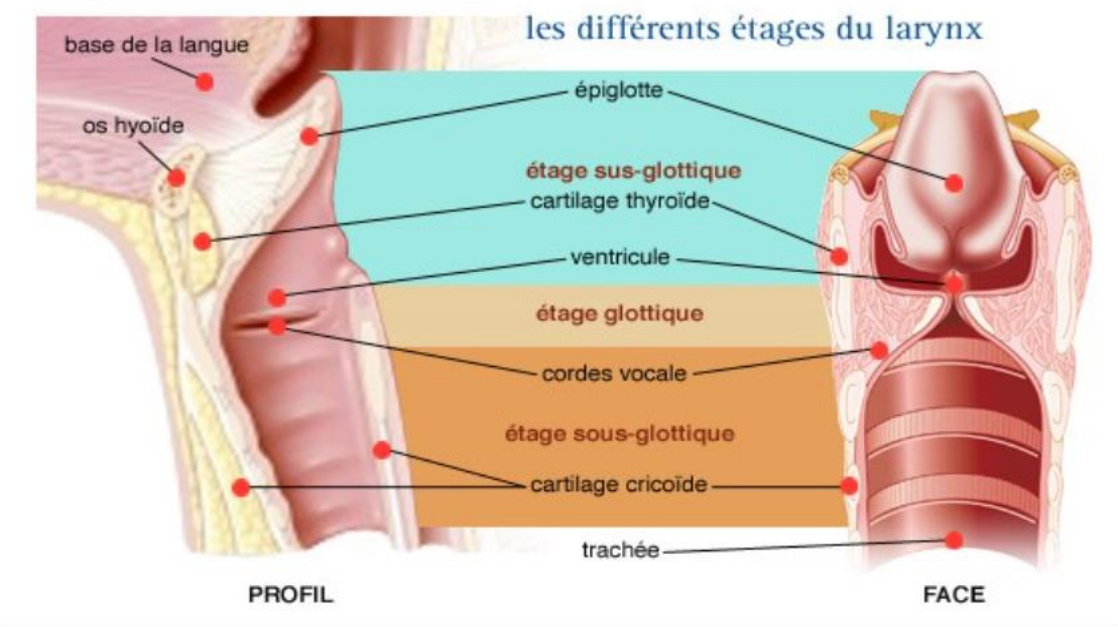


Figure 4: Anatomie des différents étages du larynx

*Étage glottique : entre les bords libres des 02 CV : glotte, commissures antérieure et postérieure.

*-Étage sus-glottique : au-dessus des CV : épiglotte, bandes ventriculaires, ventricule de Morgani, repli ary épiglottique.

*Étage sous-glottique: débute à 10 mm en dessous du bord libre des CV et s'étend jusqu'au bord inférieur du cricoïde. [11]

2.1. CARTILAGE THYROÏDE

2.1.1. Morphologie générale

Le cartilage thyroïde est le plus volumineux des cartilages laryngés. Il est constitué de deux lames quadrilatères fusionnées antérieurement formant la proéminence laryngée. L'angle thyroïdien est d'environ 90° chez l'homme et 120° chez la femme.

2.1.2. Reliefs et insertions musculaires

La face latérale présente une ligne oblique donnant insertion aux muscles sterno thyroïdien, thyro hyoïdien et au constricteur inférieur du pharynx.

2.1.3. Articulation crico thyroïdienne

Articulation synoviale permettant une bascule antéro-inférieure du cartilage thyroïde, augmentant la tension des cordes vocales et modulant la fréquence fondamentale

2.1.4. Ossification

Le cartilage thyroïde est de nature hyaline et s'ossifie progressivement avec l'âge, phénomène visible en imagerie tomodensitométrique

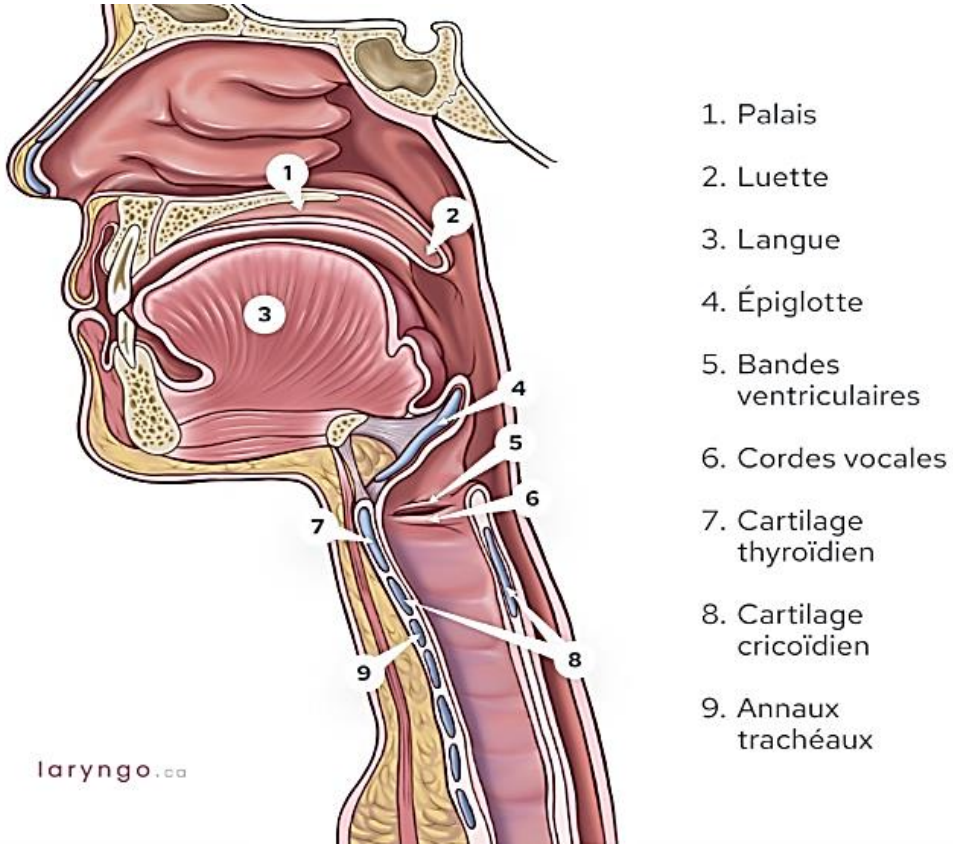


Figure 5: Anatomie de larynx vue latérale

2.2. CARTILAGE CRICOÏDE

2.2.1. Anatomie descriptive

Seul cartilage formant un anneau complet. Il comprend un arc antérieur étroit et une lame postérieure large et épaisse.

2.2.2. Articulations

Il présente des facettes supérieures pour les aryténoïdes et latérales pour les cornes inférieures du thyroïde.

2.2.3. Importance chirurgicale

Repère essentiel pour la cricothyrotomie et les gestes d'urgence des voies aériennes

2.3. CARTILAGES ARYTÉNOÏDES

2.3.1. Morphologie

Cartilages pairs pyramidaux reposant sur la lame cricoïdienne. Ils possèdent un processus vocal et un processus musculaire.

2.3.2. Articulation crico-aryténoïdienne

Permet rotation médiale et latérale ainsi qu'un glissement antéro-postérieur, assurant abduction et adduction des cordes vocales.

2.3.3. Contrôle musculaire

Les muscles crico aryténoïdien postérieur (abducteur), crico aryténoïdien latéral et interaryténoïdiens contrôlent les mouvements glottiques

3. ÉPIGLOTTE

3.1. Structure histologique

Cartilage élastique recouvert d'un épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé sur la face linguale et respiratoire cilié sur la face laryngée.

3.2. Ligaments

Ligament thyro-épiglottique et ligament hyo-épiglottique assurent sa fixation.

3.3. Mécanisme de protection

Lors de la déglutition : ascension laryngée, bascule postérieure de l'épiglotte et adduction des cordes vocales

4. CORDES VOCALES

4.1 Architecture en couches (modèle de Hirano)

Épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé reposant sur une lamina propria en trois couches :

Superficielle (espace de Reinke), intermédiaire (fibres élastiques) et profonde (fibres collagènes).

4.2 Muscle vocal

Le muscle vocal constitue la partie médiale du muscle thyro-aryténoïdien et module la tension fine des cordes.

4.3 Théorie vibratoire

La phonation repose sur la théorie myo élastique-aérodynamique : pression sous glottique, ouverture, effet Bernoulli et fermeture cyclique.

4.4 Microvascularisation

Réseau vasculaire dense expliquant la survenue d'hémorragies sous-muqueuses chez les professionnels de la voix [12]

I. VASCULARISATION DU LARYNX

La vascularisation du larynx est riche et complexe, permettant l'irrigation des structures cartilagineuses, musculaires et muqueuses nécessaires à ses fonctions respiratoires, protectrices et phonatoires.

1. Artères principales

Le larynx reçoit son apport sanguin artériel par plusieurs branches artérielles qui naissent des artères thyroïdiennes (elles-mêmes branches de la carotide externe ou du tronc thyro-cervical):

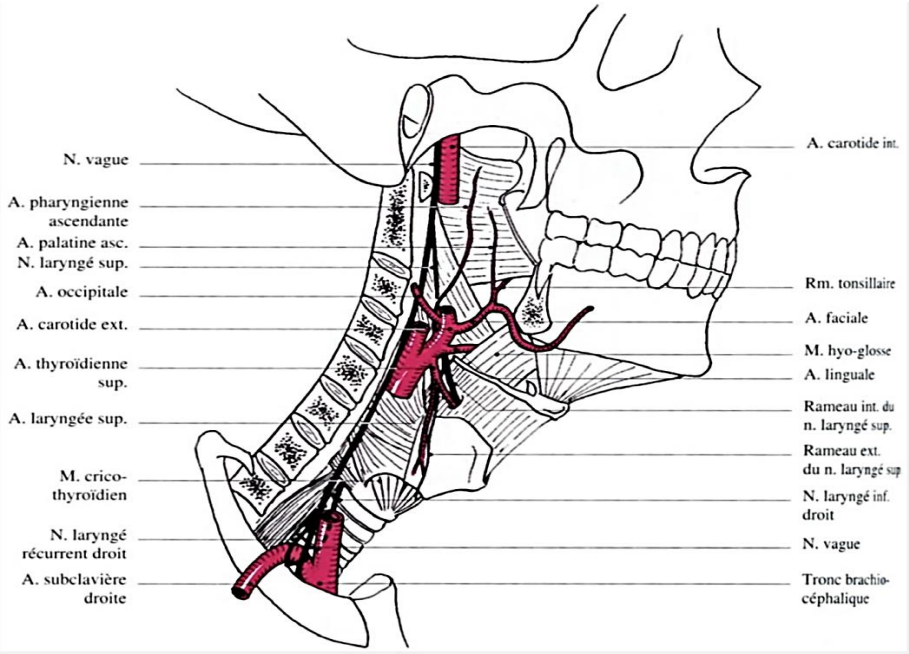


Figure 6: Vascularisation et innervation du pharynx et du larynx

a) Artère laryngée supérieure

- Naît de l'artère thyroïdienne supérieure.
- Elle pénètre dans le larynx au niveau de la membrane thyro-hyoïdienne, accompagnant le rameau interne du nerf laryngé supérieur.
- Elle irrigue principalement les étages supraglottique et glottique du larynx.
- Elle donne parfois des branches collatérales à la face antérieure du larynx.

b) Artère laryngée inférieure

- Constitue une branche de l'artère thyroïdienne inférieure.
- Elle suit le nerf laryngé récurrent (nerf laryngé inférieur) le long de la trachée pour pénétrer dans le larynx au niveau de la membrane crico-thyroïdienne.
- Elle irrigue principalement l'étage sous-glottique, les muscles intrinsèques et les structures profondes.
- Elle peut être anastomose avec l'artère laryngée supérieure.

c) Artère laryngée postérieure (mentionnée dans certaines sources anatomiques)

- Proposée comme branche de l'artère thyroïdienne inférieure.
- Assure une irrigation de la région postérieure laryngée.
- Dans certaines publications anatomiques classiques, la vascularisation laryngée est décrite comme formée de trois pédicules constants : laryngée supérieure, inférieure et postérieure. [12,13]

2. Drainage veineux

Le drainage veineux suit le trajet des artères correspondantes :

- Les veines laryngées supérieures → se jettent dans la veine thyroïdienne supérieure, puis dans le tronc thyro-linguo-facial et enfin dans la veine jugulaire interne.
- Veines laryngées inférieures/postérieures → se drainent via la veine thyroïdienne inférieure vers le tronc brachio-céphalique.
- Les anastomoses entre les réseaux supérieur et inférieur assurent une circulation collatérale importante dans la région laryngée. [12,13]

3. Drainage lymphatique

La circulation lymphatique du larynx varie selon les étages :

- Supraglottique : riche réseau drainant vers les ganglions jugulo-carotidiens profonds supérieurs.
- Glottique : région pauvrement drainée, d'où une propagation ganglionnaire retardée des tumeurs initiales des cordes vocales.
- Sous-glottique : drainage vers les ganglions paratrachéaux, puis vers les jugulo carotidiens profonds inférieurs.
- Le drainage lymphatique est un paramètre majeur en staging et traitement chirurgical des cancers du larynx. [12,13]

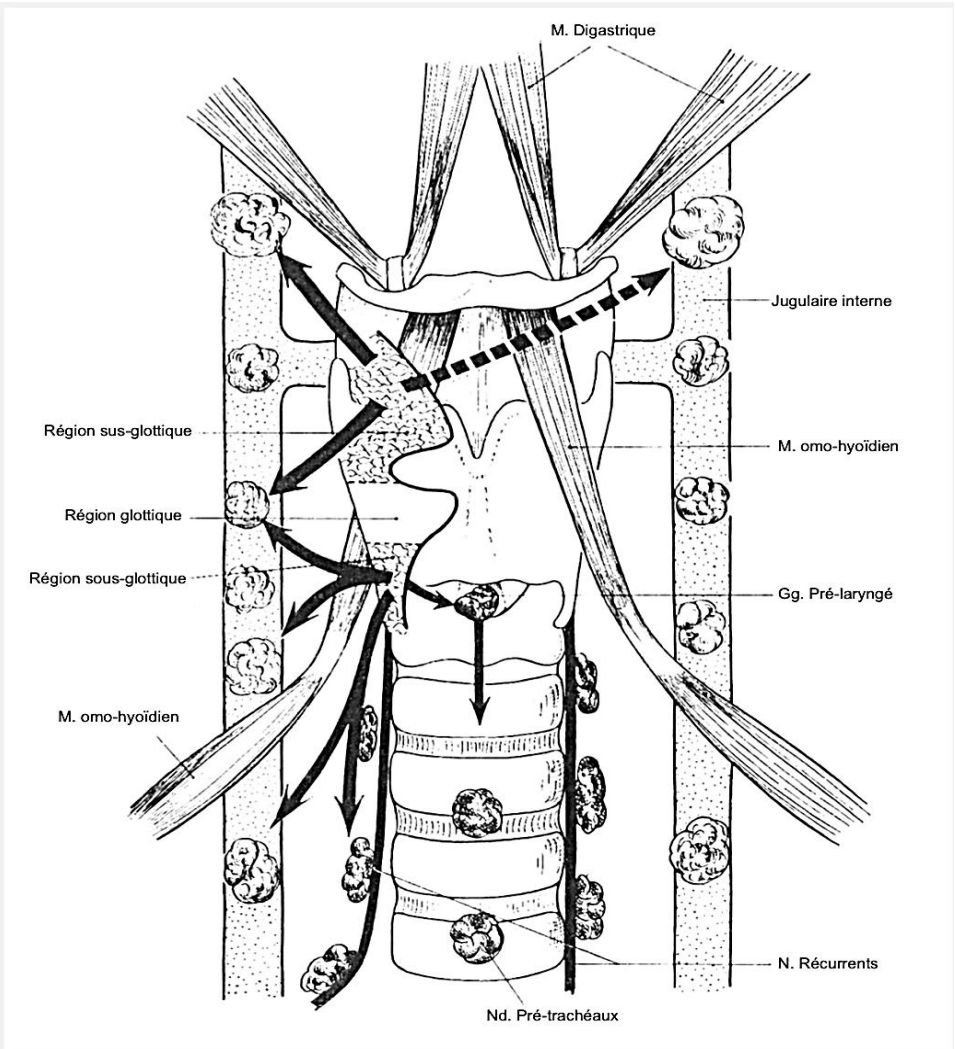


Figure 7: Lymphatiques de larynx

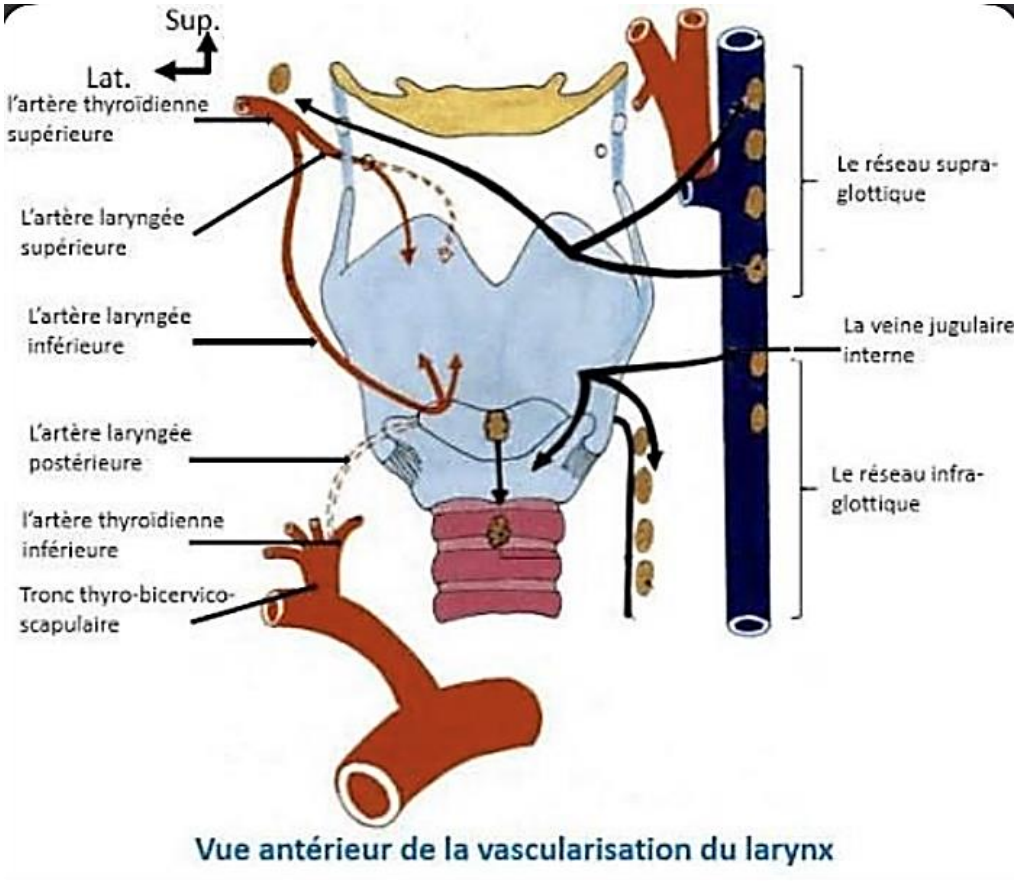


Figure 8: Vascularisation du larynx , vue antérieure

II. INNERVATION DU LARYNX

L'innervation du larynx est fournie par des branches du nerf vague (X), réparties en deux principaux troncs nerveux :

1. Nerf laryngé supérieur

Le nerf laryngé supérieur se divise en deux branches :

a) Rameau interne

Fonction : sensibilité sensorielle et autonome de la muqueuse laryngée au-dessus des cordes vocales (supraglottique).

Accompagne l'artère laryngée supérieure à travers la membrane thyro-hyoïdienne. Joue un rôle crucial dans le réflexe de protection des voies aériennes lors de la déglutition. [12,13]

b) Rameau externe

Fonction motrice : innervation du muscle crico-thyroïdien.

Ce muscle modifie la tension des cordes vocales, influençant la hauteur du son lors de la phonation. [12,13]

2. Nerf laryngé inférieur (nerf laryngé récurrent)

C'est une branche ascendante du nerf vague (X), appelée nerf laryngé récurrent avant d'entrer dans le larynx.

Il innerve tous les muscles intrinsèques du larynx, à l'exception du muscle crico thyroïdien : crico-aryténoïdien postérieur crico-aryténoïdien latéral inter aryténoïdiens muscle vocal et thyro-aryténoïdien.

Assure également la sensation sensorielle de la muqueuse laryngée au-dessous des cordes vocales.

Sa trajectoire anatomique est importante :

À gauche, il naît dans le thorax sous la crosse de l'aorte.

À droite, il naît dans le cou sous l'artère sub-clavière, puis remonte derrière la glande thyroïde pour atteindre le larynx. [12,13]

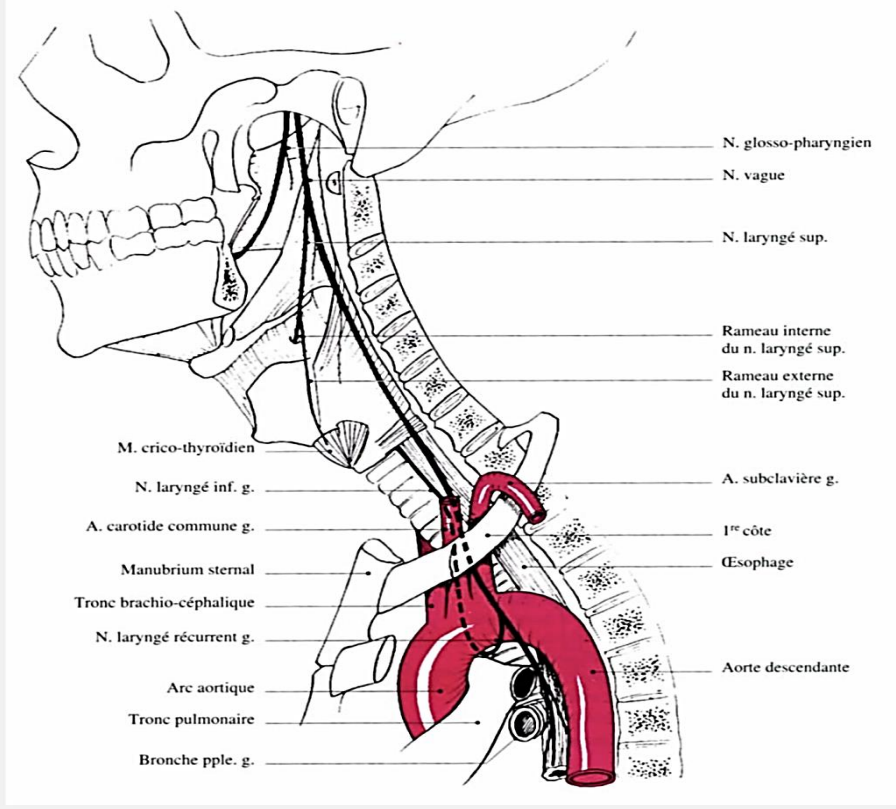


Figure 9: Le nerf vague gauche et les nerfs laryngés gauches.

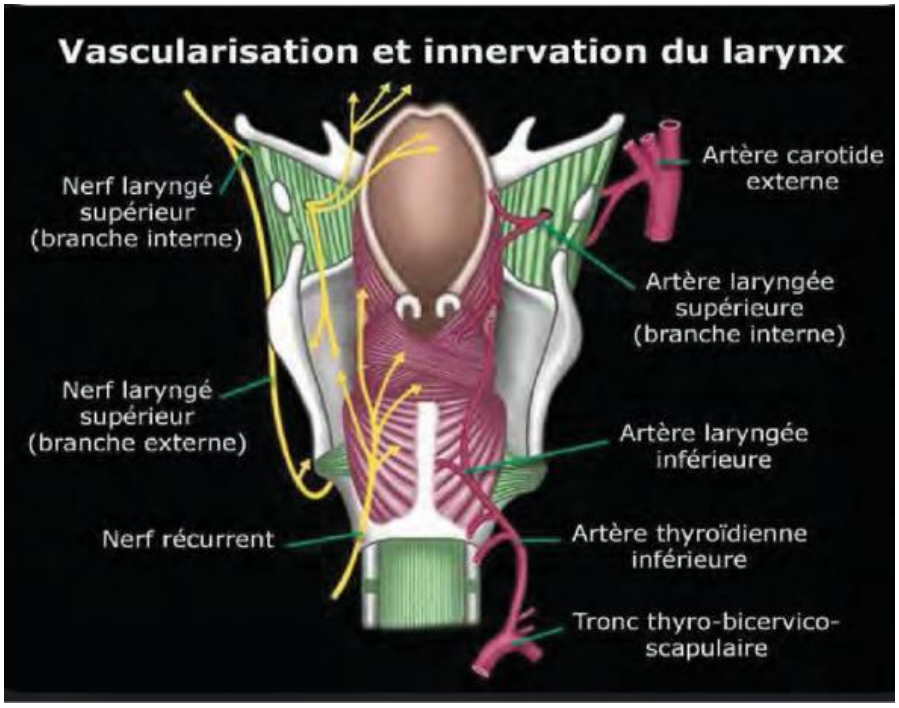


Figure 10: Vascularisation et innervation du larynx

III : Les rapports anatomiques du larynx

1.1 Introduction

Le larynx est un organe fibro-cartilagineux localisé dans le cou, entre le pharynx à l'arrière et la trachée au-dessous. Il a un rôle fondamental dans la phonation, la protection des voies aériennes et la déglutition. Une connaissance précise de son anatomie et de ses rapports avec les structures voisines est indispensable en chirurgie laryngée (notamment cancérologique) pour éviter les complications et préserver les fonctions respiratoires et vocales . [12,13]

1.2 Rapports anatomiques avec les structures voisines

1.2.1 Rapports antérieurs

Le larynx est en rapport très proche de la glande thyroïde, le cartilage thyroïdien étant au contact de ses lobes latéraux. Le pharynx est aussi derrière le larynx supérieur, formant une continuité anatomique avec la partie laryngopharyngée [6].

1.2.2 Rapports postérieurs

L'œsophage est derrière le larynx et le pharynx, et, pour toute intervention chirurgicale, il est nécessaire de préserver cette structure pour éviter fistules et perforations [15].

1.2.3 Rapports latéraux

Le nerf laryngé récurrent siège aux côtés et postérieurement par rapport aux gros vaisseaux cervicaux avant de rejoindre le larynx. Sa lésion peut amener une paralysie unilatérale ou bilatérale des cordes vocales.

Les vaisseaux carotidiens et jugulaires, eux aussi proches, augmentent le risque hémorragique lors de la chirurgie.

1.2.4 Rapports supérieurs et inférieurs

Supérieur : la base de la langue et l'os hyoïde.

Inférieur :la trachée et les structures médiastinales. Posés dans ces rapports, lors de laryngectomie partielle ou totale, ils peuvent nuire à la préservation des voies aériennes [12,15].

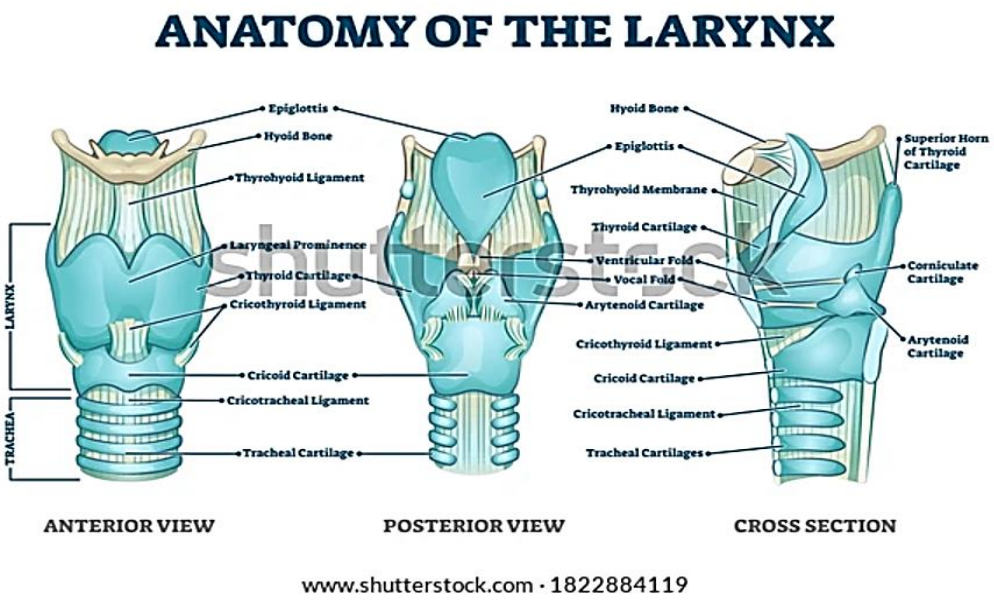


Figure 11: Anatomie du larynx illustrant les vues antérieures, postérieures et en coupe transversale, avec les principaux cartilages, ligaments et replis vocaux.

2.2. Implication anatomique dans la chirurgie du larynx

Dans le cadre d'une laryngectomie totale, l'objectif est de matérialiser une détache totale du larynx autour des nerfs et des vaisseaux

Dans le cadre d'une cordectomie ou bien laryngectomie partielle, il est indispensable que le praticien ait une connaissance des cartilages et muscles suffisamment parfaite pour préserver la fonction vocale et de déglutition.

Les éventuelles complications comprennent entre autres : la paralysie du nerf récurrent, l'hémorragie, la sténose trachéale et la fistule pharyngo cutanée [13,15]. La connaissance anatomique détaillée du larynx et de ses rapports avec les structures voisines participe au succès opératoire et à la sécurité post opératoire.

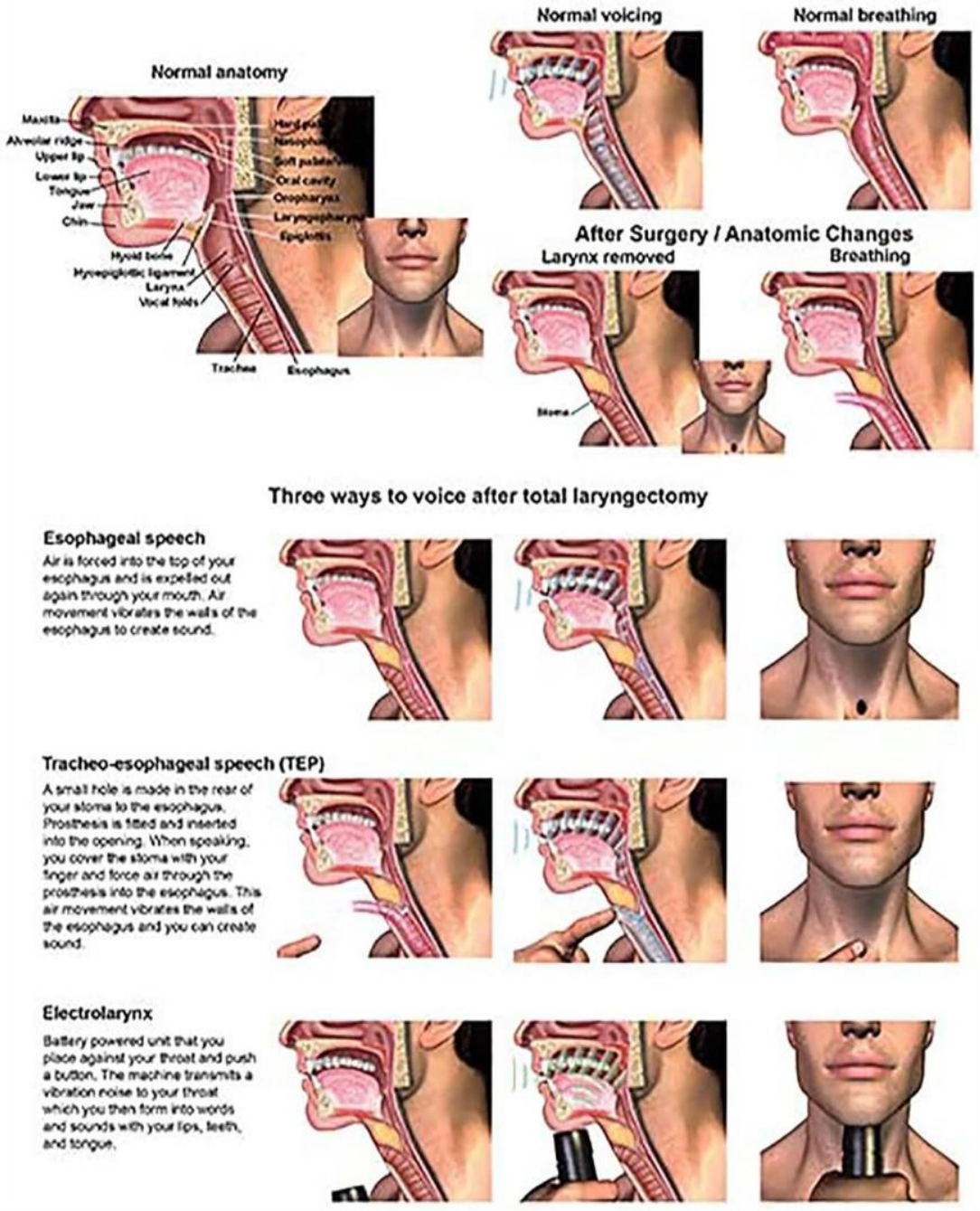


Figure 12: Anatomie normale, modifications anatomiques après laryngectomie totale et principales méthodes de réhabilitation vocale (voix œsophagienne, prothèse trachéo-œsophagienne et électrolarynx)

IV. La fonction physiologique du larynx

1 Introduction

Le larynx est un organe multifonctionnel, garant de la phonation, de la respiration et de la déglutition. Toute destruction de l'un de ces trois composants, fréquente dans le cancer du larynx, entraîne inéluctablement un impact majeur sur la qualité de vie et sur la sécurité alimentaire [17,19].

2 Phonation

La phonation est le résultat de la vibration induite sur les cordes vocales par l'air expiré provenant des poumons.

La modulation de la tension et de la position des cordes vocales est assurée par les muscles intrinsèques du larynx, ce qui va avoir une incidence sur la hauteur et le timbre de la voix.

Les muscles extrinsèques ainsi que la résonance du conduit vocal assureront l'articulation et la projection de la voix.

La perturbation de la phonation est fréquente chez les patients atteints de tumeurs laryngées [19].

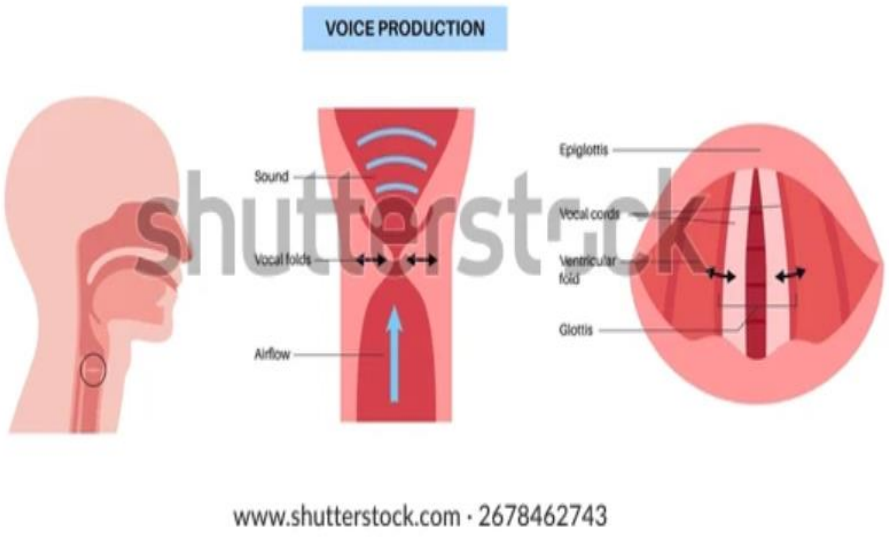


Figure 13: Mécanisme de la phonation

3.Respiration

Le larynx constitue un **segment des voies aériennes** situé entre le pharynx et la trachée. Sur le plan respiratoire, il joue un rôle de **régulateur dynamique des voies aériennes** : il contrôle le calibre de la glotte et participe ainsi à la régulation de la résistance et du débit de l'air au cours du cycle respiratoire.

4. Déglutition

La déglutition comporte trois phases : préparatoire, pharyngienne et œsophagienne.
La coordination entre le larynx, le pharynx et l'œsophage permet le passage sûr des aliments. Les atteintes laryngées provoquent dysphagie, aspiration et malnutrition puis impactent la prise en charge des patients [15].

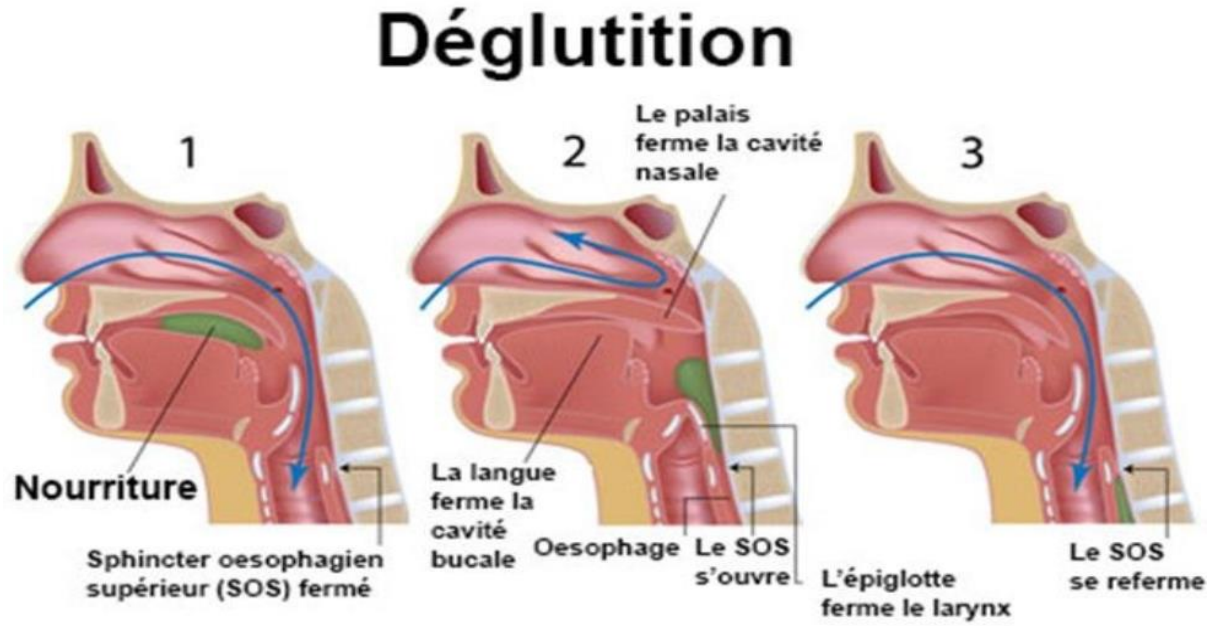


Figure 14: Représentation des différentes phases de la déglutition

5. Protection des voies aériennes

Le larynx est clos pendant la déglutition grâce à la coordination des muscles intrinsèques et de l'épiglotte, empêchant la pénétration de tout corps étranger dans les voies aériennes.

Le réflexe de toux vient en complément de la protection, libérant tout corps étranger inspiré.

La défaillance peut alors provoquer des pneumopathies d'aspiration chez le patient cancéreux[17].

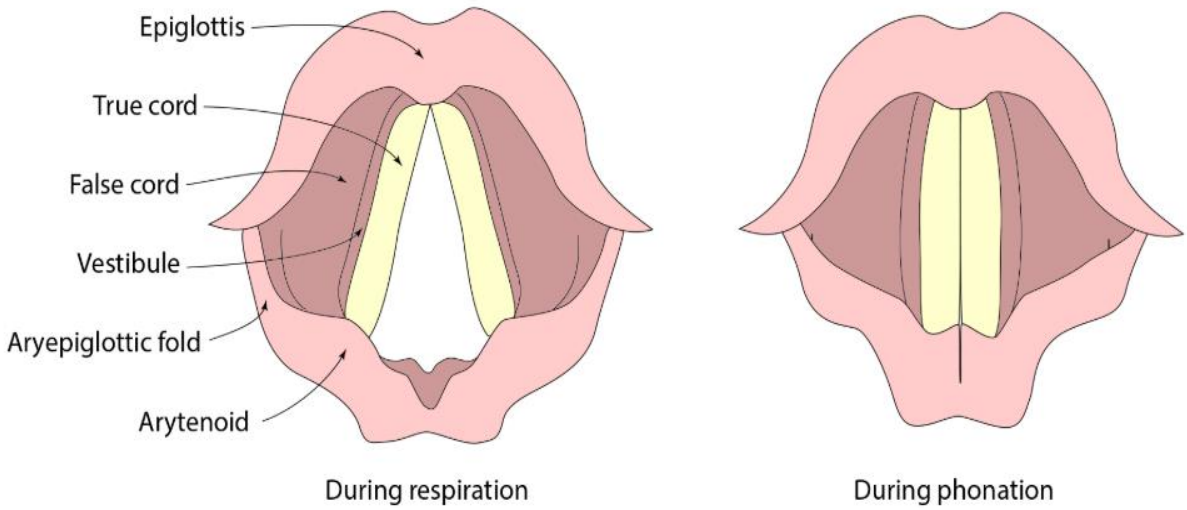


Figure 15: Comparaison de la position des cordes vocales pendant la respiration (abduction) et la phonation (adduction), illustrant les modifications de l'ouverture de la glotte.

Chapitre 2 :

Cancer du larynx

1. Prévalence mondiale

Le cancer du larynx est un problème de santé très important dans le monde entier. En 2022, selon les chiffres de GLOBOCAN 2022 publiés par l'Agence Internationale de Recherche sur le Cancer, il y a eu environ 189 191 nouveaux cas de cancer du larynx dans le monde. Cela représente environ 1,9 cas pour 100 000 personnes. La même année, il y a eu environ 103 359 décès dus à cette maladie. On estime que 584 868 personnes vivaient avec un diagnostic de cancer du larynx au cours des cinq années précédentes.[23,24]

Environ 90 % des cancers de la tête et du cou sont des carcinomes épidermoïdes. À l'échelle mondiale, le tabagisme et la consommation d'alcool constituent les facteurs de risque les plus courants. Aux États-Unis et en Europe, 60 % à 70 % des cancers de l'oropharynx (un sous-type des cancers de la tête et du cou) nouvellement diagnostiqués sont dus à une infection par le papillomavirus humain (HPV). Au moment du diagnostic, environ 30 % des patients atteints d'un cancer de la tête et du cou présentent une maladie à un stade précoce ou localisée (tumeur < 4 cm sans atteinte des ganglions lymphatiques régionaux), 60 % présentent une maladie locorégionale avancée (tumeur ≥ 4 cm avec invasion locale et/ou adénopathie régionale) et 10 % présentent une maladie métastatique. Jusqu'à 10 % des carcinomes épidermoïdes de l'oropharynx se présentent sous la forme de carcinomes épidermoïdes d'origine inconnue. Le traitement standard des cancers localisés de la tête et du cou est la chirurgie ou la radiothérapie, chacune étant associée à un taux de survie globale à 5 ans de 70 % à 90 %. Pour les cancers de la tête et du cou localement avancés, le traitement multimodal comprend une chirurgie suivie d'une radiothérapie postopératoire avec ou sans chimiothérapie ou d'une chimiothérapie concomitante (avec le cisplatine comme agent de choix), et la radiothérapie associée à la chirurgie est réservée aux cas de maladie persistante ou récidivante. Avec ces traitements pour le cancer de la tête et du cou loco régionalement avancés, les taux de survie globale à 5 ans sont de 25 % à 60 % et de plus de 80 % pour le cancer de l'oropharynx associé au HPV. Le choix du traitement des cancers de la tête et du cou à un stade locorégional avancé doit s'inscrire dans une démarche de prise de décision partagée et tenir compte des effets sur la parole, la déglutition et l'aspect physique. Le traitement de première intention chez les patients présentant des récidives locorégionales incurables ou des métastases à distance est l'immunothérapie par inhibition du ligand-1 de la mort programmée (c'est-à-dire le pembrolizumab), seule ou en association avec une chimiothérapie à base de platine en double combinaison. Avec ce traitement, les patients présentant des récidives locorégionales incurables ou une maladie

métastatique à distance ont une survie médiane de 12 à 15 mois, et les taux de survie à 5 ans sont inférieurs à 20 %.[30]

2. Facteurs de risques

2.1 Facteurs étiologiques

De nombreux facteurs de risque sont associés aux tumeurs laryngées, en particulier au carcinome épidermoïde du larynx (LSCC). Ces facteurs jouent un rôle majeur dans le développement de la carcinogenèse, un processus complexe et multifactoriel caractérisé par l'accumulation progressive d'altérations génétiques ainsi que par des modifications architecturales et cytologiques de l'épithélium malpighien. Divers agents interviennent dans ce processus en favorisant les mutations cellulaires et la transformation maligne. Certains présentent une relation causale clairement établie avec le LSCC, tandis que d'autres nécessitent encore des investigations complémentaires. Les principaux facteurs de risque du carcinome épidermoïde du larynx sont présentés ci-dessous.[26]

2.1.1. Tabagisme

Le tabagisme constitue le principal facteur de risque du cancer du larynx. Depuis les années 1950, de nombreuses études ont démontré l'association entre l'exposition à la fumée du tabac et le développement des cancers de la tête et du cou. Aux États-Unis, environ 95 % des patients atteints d'un cancer du larynx sont des fumeurs. L'effet carcinogène du tabac sur le larynx est aujourd'hui solidement établi. Toutefois, le risque associé aux différentes formes de consommation du tabac demeure moins bien défini. Les fumeurs de cigare et de pipe, qui n'inhalent généralement pas la fumée, présentent une association moins évidente avec le développement du cancer laryngé. Néanmoins, une relation dose-réponse a été clairement démontrée entre la consommation de tabac et le risque de cancer du larynx. Lorsque le tabagisme est associé à une consommation excessive d'alcool, le risque individuel de développer un cancer du larynx augmente considérablement, pouvant être multiplié jusqu'à 177 fois par rapport aux personnes ne fumant pas et ne consommant pas d'alcool. Ainsi, l'association tabac-alcool exerce un effet synergique majeur sur le risque carcinologique.[26]

2.1.2. Consommation d'alcool

L'alcool constitue un autre facteur de risque majeur du cancer du larynx. De nombreuses études ont confirmé l'existence d'une association entre la consommation d'alcool et le développement de cette pathologie. Une méta-analyse du World Cancer Research Fund (WCRF) a montré une

augmentation du risque relatif de cancer du larynx de 9 % pour chaque tranche supplémentaire de 10 g d'alcool consommée quotidiennement. Une autre étude a démontré une augmentation significative du risque uniquement chez les consommateurs modérés et importants, avec des risques relatifs respectifs de 1,44 et 2,65. Ces résultats suggèrent un effet dose-dépendant de l'alcool sur la survenue du cancer laryngé. Une revue systématique récente a également confirmé que la consommation d'alcool augmente le risque de maladies infectieuses et de cancers, notamment du carcinome épidermoïde du larynx, de manière proportionnelle à la dose consommée.

Par ailleurs, certaines études suggèrent l'existence d'une interaction entre la consommation d'alcool et la susceptibilité génétique individuelle, notamment en lien avec les polymorphismes génétiques des enzymes alcool déshydrogénase (ADH) et aldéhyde déshydrogénase (ALDH).[26]

2.1.3. Opium

L'opium est une substance illicite issue du pavot et contenant différents alcaloïdes. Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC/IARC) a classé l'opium comme cancérogène pour l'être humain lorsqu'il est fumé ou consommé sous diverses formes. Des études récentes suggèrent que sa consommation pourrait constituer un facteur de risque du cancer du larynx, bien que les données disponibles demeurent limitées. Les résultats préliminaires indiquent que les consommateurs réguliers d'opium présentent un risque accru de développer des carcinomes épidermoïdes de la tête et du cou, y compris du larynx. Toutefois, des recherches supplémentaires sont nécessaires afin de confirmer cette association.[26]

2.1.4. Papillomavirus humain (HPV)

Actuellement, une forte prévalence de l'infection par les papillomavirus humains à haut risque est observée dans les lésions bénignes et malignes du larynx. Alors que le rôle du HPV dans les cancers oropharyngés et génitaux est clairement démontré, son implication dans le cancer du larynx reste controversée. Certaines études ont également mis en évidence une synergie entre l'infection à HPV et d'autres infections, notamment le VIH, dans le développement des cancers oropharyngés.

Bien que le tabagisme demeure le principal facteur de risque du cancer laryngé, l'infection par le HPV est fréquemment retrouvée chez les patients jeunes et non-fumeurs atteints de cette pathologie. Parmi les différents génotypes identifiés, le HPV-16 est celui qui est le plus souvent associé aux cancers du larynx. Ce génotype joue un rôle important dans la transformation

maligne des cellules et influence le pronostic clinique des tumeurs. Le HPV-18, également considéré comme un génotype à haut risque, est fréquemment retrouvé dans les carcinomes épidermoïdes du larynx. Toutefois, des études complémentaires sont nécessaires afin d'établir de manière définitive le rôle du HPV dans la carcinogenèse laryngée.[26]

2.1.5. Virus Epstein-Barr (EBV)

Les premières preuves de la présence du génome du virus Epstein-Barr (EBV) et de son antigène nucléaire latent (EBNA) dans les cellules malignes du carcinome laryngé ont été rapportées par Brichácek et collaborateurs. Par la suite, plusieurs travaux ont exploré l'association entre l'EBV et les carcinomes du larynx.

Les données les plus récentes suggèrent que l'EBV pourrait agir comme facteur de risque ou cofacteur dans le développement et la progression du carcinome laryngé. Toutefois, son rôle exact demeure controversé, notamment en raison de la faible prévalence de ce virus dans certaines études. Comme le HPV, l'EBV est capable de produire des oncoprotéines favorisant la carcinogenèse et la progression tumorale. Des recherches supplémentaires, notamment expérimentales, sont nécessaires afin de clarifier cette relation.[26]

2.1.6. Agent Orange

Parmi les polluants environnementaux impliqués dans les lésions précancéreuses et cancéreuses du larynx figure l'Agent Orange, un herbicide massivement utilisé durant la guerre du Vietnam entre 1961 et 1971. Cet agent contient notamment la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine (TCDD), communément appelée dioxine, substance reconnue pour son potentiel cancérogène. Des études récentes ont mis en évidence un risque relatif de 1,11 de cancer du larynx chez les anciens combattants exposés à l'Agent Orange, suggérant une association potentielle entre cette exposition et le développement de la maladie.[26]

2.1.7. Helicobacter pylori et reflux gastro-œsophagien

Helicobacter pylori est reconnu pour son implication dans de nombreuses affections digestives, notamment l'ulcère gastro-duodénal, la gastrite chronique, le lymphome gastrique et l'adénocarcinome gastrique. Toutefois, son rôle dans le cancer du larynx reste sujet à débat. Certaines études récentes suggèrent l'existence d'une corrélation entre l'infection à H. pylori et le carcinome laryngé, mais les résultats demeurent contradictoires. Des études incluant des effectifs plus importants sont nécessaires pour confirmer cette association.

Concernant le reflux gastro-œsophagien (RGO), les données disponibles restent également controversées. Plusieurs auteurs ont étudié la relation entre le reflux et les lésions dysplasiques ou cancéreuses du larynx, mais aucune preuve définitive d'un lien causal n'a encore été établie.[26]

2.1.8. Microbiote

Le rôle du microbiote dans le carcinome épidermoïde du larynx fait actuellement l'objet d'un intérêt croissant. Plusieurs études ont montré des différences significatives dans la composition bactérienne du pharynx entre les patients atteints d'un cancer du larynx et les sujets sains. Certaines bactéries, notamment *Fusobacterium*, *Prevotella* et *Streptococcus*, semblent être associées à la carcinogenèse laryngée.

Fusobacterium, bactérie anaérobie invasive, pourrait favoriser une inflammation chronique contribuant au développement tumoral. Des modifications du microbiote oral pourraient également constituer un marqueur précoce du cancer du larynx, avant même l'apparition de manifestations cliniques ou radiologiques.

Le microbiote influence de nombreux processus physiologiques tels que l'immunité, le métabolisme et la régulation de l'inflammation. Il a également été démontré que la consommation d'alcool et de tabac modifie la composition du microbiote oral, favorisant la prolifération de microorganismes capables de métaboliser des substances cancérogènes. Ainsi, le microbiote pourrait jouer un rôle synergique avec le tabac et l'alcool dans la promotion du carcinome épidermoïde du larynx.[26]

2.1.9. Autres facteurs de risque et mécanisme pathogéniques

D'autres facteurs de risque ont été évoqués, bien que leur implication soit moins clairement établie. Parmi ceux-ci figurent la susceptibilité génétique, la mastication de noix d'arec (bétel), la consommation de cannabis, les habitudes alimentaires, les carences vitaminiques, certaines expositions professionnelles, la pollution atmosphérique ainsi que l'exposition antérieure à la radiothérapie.

Certaines variations génétiques pourraient accroître la susceptibilité individuelle au développement des cancers de la tête et du cou, y compris le cancer du larynx. Une alimentation pauvre en fruits et légumes a également été associée à un risque accru de plusieurs cancers, bien que son rôle spécifique dans le cancer laryngé reste à préciser. Enfin, les patients ayant

déjà bénéficié d'une radiothérapie cervico-faciale présentent un risque plus élevé de développer une seconde tumeur primitive, notamment au niveau du larynx.

Dans l'ensemble, ces facteurs nécessitent encore des investigations complémentaires afin de mieux comprendre leur contribution à la carcinogenèse laryngée et les mécanismes biologiques impliqués.

On considère généralement que le carcinome épidermoïde (SCC) provient d'une cellule précurseur précancéreuse, suivie de la prolifération de cellules clonales présentant des altérations génétiques cumulatives et des changements phénotypiques qui conduisent à une tumeur maligne invasive [53]. Pour toutes les variantes de cancer, des altérations génétiques fréquentes se produisent, telles que l'inactivation de gènes suppresseurs de tumeurs et l'activation de proto-oncogènes par le biais de délétions, de mutations ponctuelles, de la méthylation des promoteurs et de l'amplification génique [54]. Ce sont là les principaux mécanismes de la carcinogenèse. Califano et al. [10] ont défini un modèle de progression génétique pour le HNSCC en se basant sur l'analyse des altérations génétiques les plus fréquentes dans les tumeurs de la tête et du cou. [26]

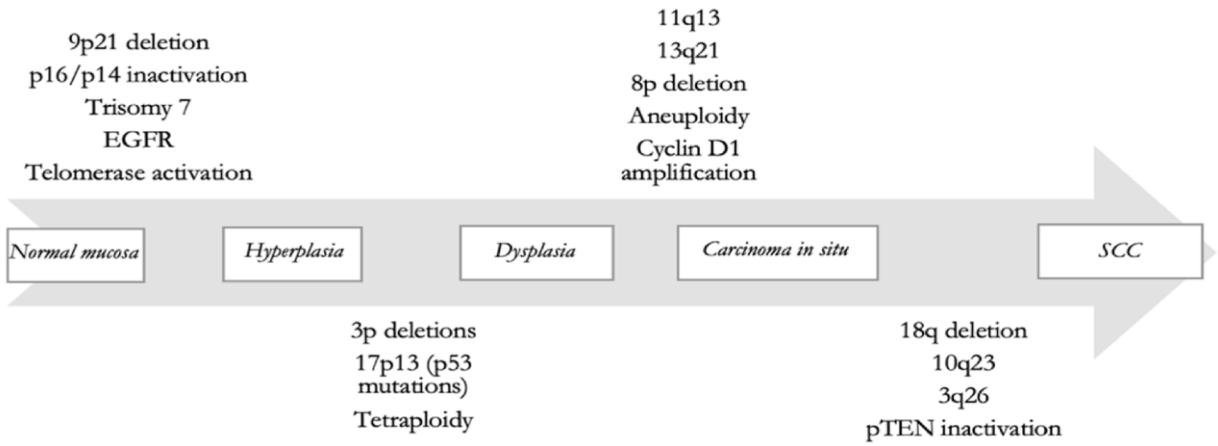


Figure 16: Modèle de progression génétique et moléculaire des carcinomes épidermoïdes de la tête et du cou (HNSCC)

3. Classification et stades du cancer du larynx

3.1. Système de classification

La classification du carcinome épidermoïde du larynx repose sur le système international **TNM**, développé conjointement par l'**AJCC** (*American Joint Committee on Cancer*) et l'**UICC** (*Union for International Cancer Control*). Selon la transition méthodologique actuelle de l'AJCC (passant du modèle des grandes "Éditions" physiques à des mises à jour dynamiques par "Versions"), la stadification des cancers du larynx s'appuie sur les critères anatomocliniques de la 8e édition, affinés par les récentes directives internationales sur l'évaluation radiologique et pathologique de l'extension tumorale [27,28].

Le système TNM évalue trois paramètres fondamentaux :

- **T (Tumeur) :** Représente l'extension anatomique locale de la tumeur primitive. Sa classification est unique et varie strictement selon l'étage laryngé d'origine (supraglottic, glottique, ou sous glottique), en raison des barrières fibro-cartilagineuses internes du larynx [29].
- **N (Nodes / Ganglions) :** Évalue l'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux cervicaux.
- **M (Métastases) :** Indique la présence ou l'absence de métastases à distance.

La classification distingue le **cTNM** (clinique et radiologique, établi avant tout traitement) du **pTNM** (pathologique, établi après analyse de la pièce opératoire de résection chirurgicologique) [28].

3.2. Stades de développement

Le découpage pronostique combine les indices T, N et M pour regrouper les patients en quatre grands stades cliniques (Stades I à IV). La compréhension de cette évolution nécessite de distinguer l'extension locale de l'invasion à distance.

3.2.1. Extension locale (Le critère T)

L'extension locale dépend de la topographie tumorale initiale. Le principal marqueur clinique de bascule vers un stade localement avancé (T3) est l'**atteinte de la mobilité des cordes vocales**, provoquée par l'invasion de l'espace paraglottique ou du muscle thyro-aryténoïdien [29,30].

Étage Glottique (Cordes vocales, commissures antérieure et postérieure)

- **T1 :** Tumeur limitée aux cordes vocales (atteinte possible des commissures) avec **mobilité normale**.
    - *T1a :* Tumeur limitée à une seule corde vocale.
    - *T1b :* Tumeur atteignant les deux cordes vocales.
- **T2 :** La tumeur s'étend au supra glotte et/ou à la sous glotte, et/ou s'accompagne d'une **mobilité cordale diminuée** (paérèse sans fixation complète).
- **T3 :** Tumeur limitée au larynx avec **fixation complète d'une ou des deux cordes vocales**, ou invasion de l'espace paraglottique, ou invasion de la corticale interne du cartilage thyroïde.
- **T4 (Maladie localement très avancée) :**
    - *T4a :* La tumeur transperce le cartilage thyroïde et/ou s'étend aux tissus mous extra laryngés (trachée, muscles profonds de la langue, glande thyroïde, œsophage).
    - *T4b :* La tumeur envahit l'espace prévertébral, encercle l'artère carotide (gaine carotidienne), ou s'étend aux structures médiastinales.

Étage Supraglottique (Épiglotte, bandes ventriculaires, aryténoïdes)

- **T1 :** Tumeur limitée à une seule sous-région du supraglotte avec une mobilité cordale normale.
- **T2 :** Tumeur envahissant plus d'une sous-région adjacente du supraglotte, ou la glotte, avec mobilité cordale normale.
- **T3 :** Tumeur limitée au larynx avec **fixation cordale**, ou extension à l'espace pré-épiglottique, à l'espace paraglottique, ou invasion de la corticale interne du cartilage thyroïde.
- **T4a / T4b :** Critères identiques à l'étage glottique (destruction cartilagineuse ou invasion des gros vaisseaux et structures profondes du cou).

Étage Subglottique (Sous les cordes vocales jusqu'au cricoïde)

- **T1 :** Tumeur limitée à la subglotte.
- **T2 :** Tumeur étendue à la ou aux cordes vocales, avec mobilité normale ou diminuée.
- **T3 :** Tumeur limitée au larynx avec fixation cordale.
- **T4a / T4b :** Extension extralanyngée identique aux autres étages.

3.2.2. Extension locorégionale et à distance

A. Extension ganglionnaire régionale (Le critère N)

Pour le carcinome épidermoïde du larynx (non lié à l'HPV), la classification des ganglions cervicaux a été profondément restructurée afin d'intégrer l'**Extension Extra-Nodale (ENE)**. L'ENE désigne la rupture de la capsule ganglionnaire par les cellules tumorales, un facteur histologique et radiologique majeur de récidive et de résistance thérapeutique [27,31]

- **N0 :** Pas de métastase ganglionnaire régionale.
- **N1 :** Métastase dans **un seul** ganglion lymphatique homolatéral, ≤ 3 cm dans sa plus grande dimension, et **sans ENE** (signe de rupture capsulaire négatif).
- **N2 (Sous-groupes basés sur la taille, le nombre et la latéralité) :**
    - *N2a :* Un seul ganglion homolatéral mesurant entre 3 cm et 6 cm, **sans ENE**.
    - *N2b :* Métastases ganglionnaires multiples homolatérales, toutes ≤ 6 cm, **sans ENE**.
    - *N2c :* Métastases ganglionnaires bilatérales ou controlatérales, toutes ≤ 6 cm, **sans ENE**.
- **N3 (Stades avancés avec extension biologique) :**
    - *N3a :* Métastase ganglionnaire mesurant > 6 cm dans sa plus grande dimension, **sans ENE**.
    - *N3b :* Toute métastase ganglionnaire (qu'elle soit unique, multiple, homolatérale ou bilatérale) présentant une **ENE clinique ou radiologique flagrante** (fixation cutanée, infiltration musculaire ou neurovasculaire sous-jacente) [27,31].

B. Extension métastatique à distance (Le critère M)

Le drainage lymphatique du larynx (surtout supraglottique) rejoint la circulation systémique. Les sites de métastases à distance sont hiérarchisés comme suit :

- **M0 :** Absence de métastase à distance.
- **M1 :** Présence de métastases à distance. Le **poumon** constitue le site préférentiel dans plus de 80 % des cas secondaires, suivi des structures osseuses et du tissu hépatique [30].

4. Diagnostic du cancer du larynx

4.1. Méthodes d'imagerie médicale

L'imagerie médicale occupe une place essentielle dans le diagnostic et le bilan d'extension du cancer du larynx. Elle complète l'examen clinique et l'endoscopie en permettant de préciser la localisation de la tumeur, son extension aux structures voisines, l'atteinte ganglionnaire cervicale ainsi que la présence éventuelle de métastases à distance. Les principales techniques utilisées sont la **tomodensitométrie (TDM)**, l'**imagerie par résonance magnétique (IRM)**, la **tomographie par émission de positons couplée à la tomodensitométrie (TEP-TDM au 18F-FDG)** et, dans certaines situations, l'**échographie cervicale**. Le choix de l'examen dépend du contexte clinique, du siège de la tumeur, du stade suspecté et des objectifs du bilan diagnostique.[32,33,1]

4.1.1. Tomodensitométrie (TDM)

La **tomodensitométrie cervico-thoracique avec injection de produit de contraste** constitue l'examen d'imagerie de première intention dans le bilan du cancer du larynx. Elle permet une excellente analyse de l'anatomie laryngée, de l'extension tumorale locale et régionale ainsi que des structures cartilagineuses. La TDM évalue avec précision l'envahissement des cartilages thyroïde et cricoïde, l'extension aux espaces pré-épiglottique et paraglottique, l'atteinte des tissus mous cervicaux, des chaînes ganglionnaires cervicales ainsi que la présence éventuelle de métastases pulmonaires lorsqu'elle est associée à un scanner thoracique.

La TDM est également indispensable pour la classification TNM, la planification chirurgicale et la préparation des traitements radiothérapeutiques. Ses limites concernent essentiellement l'analyse fine des tissus mous, pour laquelle l'IRM présente une meilleure résolution.[32,1,35]

4.1.2. Imagerie par résonance magnétique (IRM)

L'**imagerie par résonance magnétique (IRM)** est indiquée lorsque la TDM est insuffisante ou lorsqu'une meilleure caractérisation des tissus mous est nécessaire. Grâce à son excellente résolution tissulaire, elle est particulièrement performante pour analyser l'envahissement des espaces pré-épiglottique et paraglottique, l'infiltration des cartilages laryngés, l'extension extralaryngée ainsi que l'atteinte des structures musculaires et vasculaires adjacentes. L'IRM est particulièrement utile dans les cancers localement avancés, lorsqu'une chirurgie conservatrice est envisagée ou lorsqu'une infiltration cartilagineuse est suspectée.

Bien que très performante pour l'étude des tissus mous, l'IRM ne remplace pas systématiquement la TDM et les deux examens sont souvent complémentaires dans le bilan préthérapeutique.[33,35]

4.1.3. Tomographie par émission de positons couplée à la tomodensitométrie (TEP-TDM au 18F-FDG)

La **TEP-TDM au 18F-fluorodésoxyglucose (18F-FDG)** permet une évaluation métabolique de la tumeur et complète les examens morphologiques. Elle est principalement indiquée chez les patients présentant un cancer localement avancé (stades III et IV), lors du bilan d'extension à la recherche de métastases à distance, en cas de suspicion de récidive, dans la recherche d'une tumeur primitive inconnue et pour l'évaluation de la réponse thérapeutique après radiochimiothérapie. Cet examen améliore la précision de la stadification TNM et peut modifier la stratégie thérapeutique en identifiant des localisations tumorales non détectées par les examens conventionnels.[1,36,32]

4.1.4. Échographie cervicale

L'**échographie cervicale** est principalement utilisée pour l'évaluation des adénopathies cervicales. Elle permet de détecter des ganglions suspects parfois non palpables à l'examen clinique, d'étudier leur morphologie, leur vascularisation et leur taille. Son principal intérêt réside dans le guidage d'une **cytoponction à l'aiguille fine (Fine Needle Aspiration, FNA)** afin d'obtenir une confirmation cytologique d'une métastase ganglionnaire. L'échographie constitue un examen complémentaire, mais elle ne remplace pas la TDM ou l'IRM dans le bilan d'extension du cancer du larynx.[1,38]

4.1.5. Place de l'imagerie dans le bilan diagnostique

Les différentes modalités d'imagerie sont complémentaires et participent à toutes les étapes de la prise en charge du cancer du larynx. Elles permettent de confirmer l'extension locale de la tumeur, d'évaluer l'atteinte ganglionnaire cervicale, de rechercher des métastases à distance, d'établir avec précision la classification TNM, de guider le choix thérapeutique et d'assurer le suivi après traitement. L'association de l'endoscopie, de l'imagerie médicale et de l'examen anatomopathologique constitue aujourd'hui la stratégie diagnostique de référence.[1,32,33]

4.2. Techniques d'examen endoscopique

Les **techniques d'examen endoscopique** occupent une place centrale dans le diagnostic du cancer du larynx. Elles permettent une visualisation directe des structures laryngées, l'identification des lésions suspectes, l'évaluation de leur extension superficielle et de la mobilité des cordes vocales, ainsi que la réalisation de biopsies pour confirmation histologique. L'endoscopie constitue un examen indispensable avant toute décision thérapeutique et complète les données fournies par l'examen clinique et l'imagerie médicale. Les principales techniques utilisées sont la **laryngoscopie indirecte**, la **nasofibrolaryngoscopie**, la **laryngoscopie directe sous anesthésie générale** et les techniques d'endoscopie avancée, notamment la **laryngoscopie en lumière étroite (Narrow Band Imaging, NBI)**.[1,16,32]

4.2.1. Laryngoscopie indirecte

La **laryngoscopie indirecte** constitue l'une des premières techniques d'exploration du larynx. Réalisée à l'aide d'un miroir laryngé introduit dans l'oropharynx, elle permet une visualisation globale des structures laryngées, notamment des cordes vocales, des bandes ventriculaires, de l'épiglotte et des régions sus-glottique et glottique. Cet examen peut mettre en évidence une masse tumorale, une ulcération, une infiltration muqueuse ou une diminution de la mobilité d'une corde vocale. Toutefois, son utilisation est aujourd'hui plus limitée en raison de la disponibilité de la fibroscopie flexible, qui offre une meilleure qualité d'exploration.[16,39]

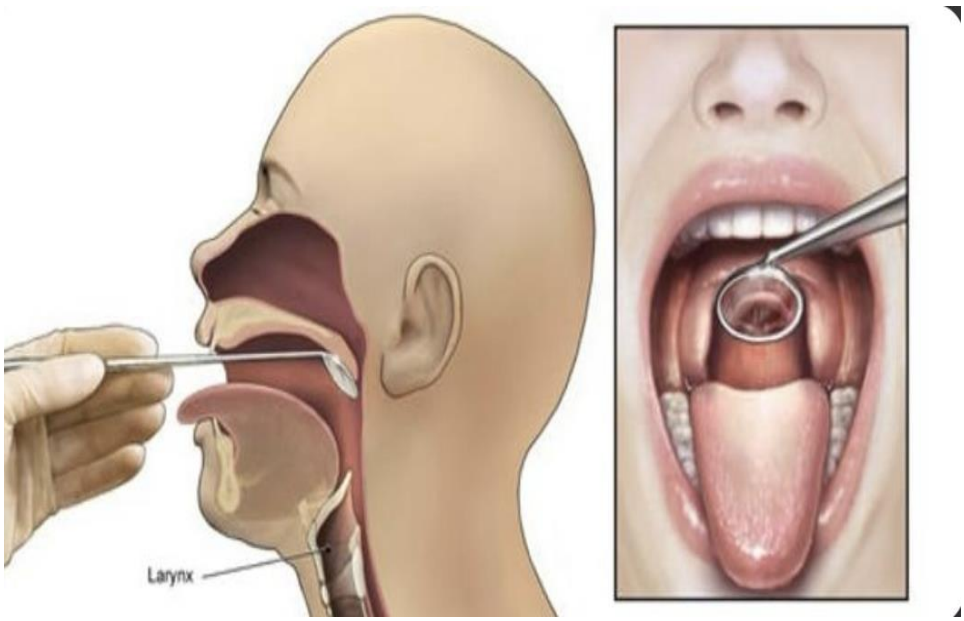


Figure 17 : Laryngoscopie indirecte



Figure 18: Laryngoscopie indirecte

4.2.2. Nasofibrolaryngoscopie (fibroscopie souple)

La **nasofibrolaryngoscopie** est actuellement l'examen endoscopique de première intention devant une suspicion de cancer du larynx. Réalisée sous anesthésie locale, elle consiste à introduire un endoscope souple par voie nasale afin d'examiner les fosses nasales, le rhinopharynx, l'oropharynx, l'hypopharynx et le larynx. Cet examen permet d'apprécier avec précision la localisation de la lésion, son aspect macroscopique, son extension superficielle, la mobilité des cordes vocales, ainsi que l'état des structures voisines. Il permet également d'évaluer la perméabilité des voies aériennes et de rechercher des lésions synchrones des voies aérodigestives supérieures. La nasofibrolaryngoscopie est bien tolérée, peu invasive et peut être répétée au cours du suivi., [1,16]

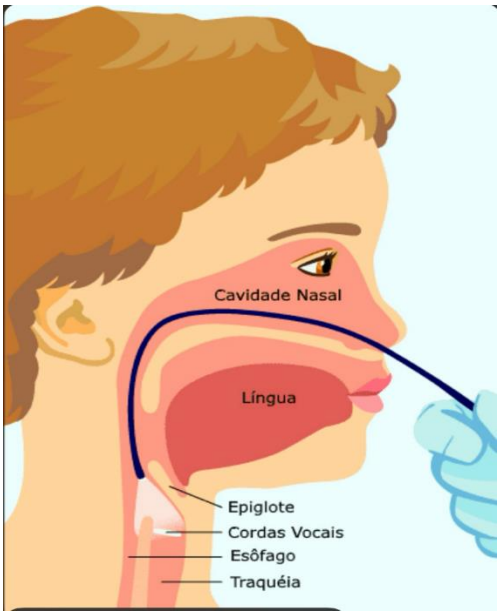


Figure 19: Nasofibrolaryngoscopie

4.2.3. Laryngoscopie directe sous anesthésie générale

La **laryngoscopie directe** est réalisée sous anesthésie générale à l'aide d'un laryngoscope rigide. Elle constitue l'examen de référence pour l'évaluation précise d'une lésion laryngée suspecte. Elle permet une inspection complète du larynx, de l'hypopharynx et des structures adjacentes avec un excellent grossissement. Son principal intérêt réside dans la possibilité de réaliser des **biopsies multiples**, indispensables au diagnostic anatomopathologique. Elle permet également de préciser l'extension tumorale, d'évaluer la mobilité des structures laryngées sous contrôle direct et de rechercher d'éventuelles lésions synchrones des voies aérodigestives supérieures. Dans certains cas, cet examen peut être associé à un geste thérapeutique, notamment une exérèse endoscopique au laser pour les lésions précoces.[39,16]

4.2.4. Laryngoscopie en lumière étroite (Narrow Band Imaging, NBI)

La **laryngoscopie en lumière étroite (Narrow Band Imaging, NBI)** est une technique endoscopique avancée qui améliore la visualisation des anomalies vasculaires superficielles de la muqueuse. En utilisant des longueurs d'onde spécifiques de la lumière, elle permet de mettre en évidence les modifications de la microvascularisation caractéristiques des lésions dysplasiques et carcinomateuses. Le NBI améliore la détection des lésions précoces, délimite plus précisément les marges tumorales et facilite l'identification de lésions synchrones parfois non visibles en lumière blanche conventionnelle. Cette technique est également utile dans le suivi post-thérapeutique pour la détection précoce des récidives. [34,1]

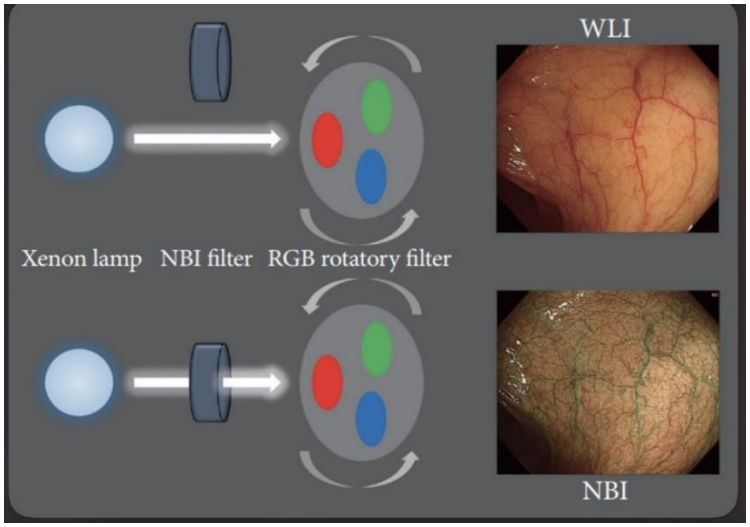


Figure 20: Comparaison entre l'endoscopie en lumière blanche (WLI) et l'imagerie en bande étroite (NBI), montrant une meilleure visualisation de la vascularisation superficielle et des lésions muqueuses grâce au NBI.

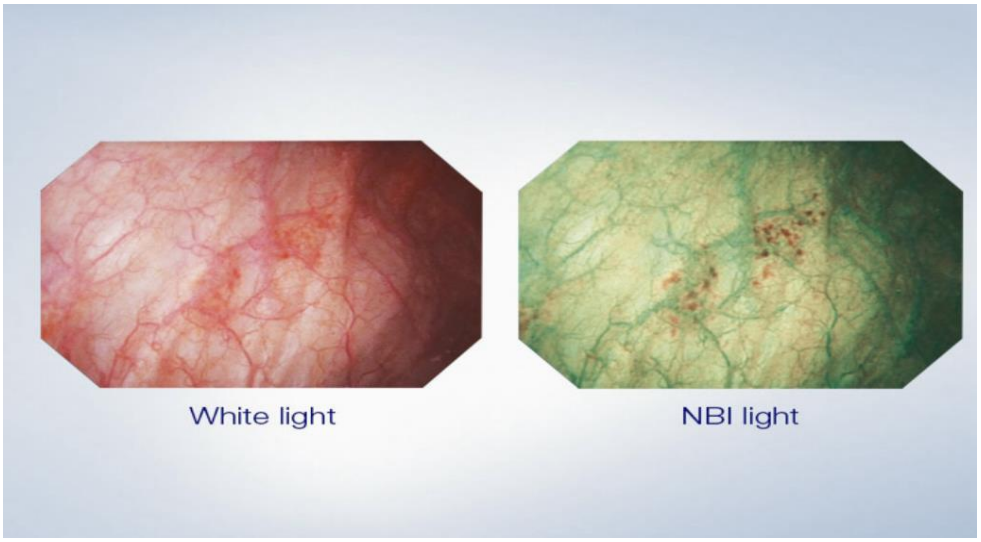


Figure 21: Comparaison d'une lésion laryngée observée en lumière blanche (WLI) et en imagerie en bande étroite (NBI), montrant une meilleure mise en évidence des anomalies vasculaires et des limites de la lésion grâce au NBI

4.2.5. Rôle de l'endoscopie dans la stratégie diagnostique

Les techniques endoscopiques sont indispensables à toutes les étapes du diagnostic du cancer du larynx. Elles permettent de visualiser directement la tumeur, d'évaluer sa localisation, son extension superficielle et la mobilité laryngée, de guider les biopsies et d'assurer la surveillance après traitement. Associées à l'imagerie médicale et à l'examen anatomopathologique, elles permettent une stadification précise de la maladie et orientent le choix de la stratégie thérapeutique la plus appropriée. [32,33,1]

4.3. Biopsie et confirmation histologique

La **confirmation histologique** est une étape indispensable dans le diagnostic du cancer du larynx. Aucune décision thérapeutique ne doit être prise sans preuve anatomopathologique de la malignité, sauf dans des situations exceptionnelles mettant en jeu le pronostic vital. La confirmation diagnostique repose sur la réalisation d'une **biopsie** de la lésion suspecte, suivie d'un examen histopathologique permettant de préciser la nature de la tumeur, son type histologique, son degré de différenciation et d'éventuelles caractéristiques pronostiques. Dans la grande majorité des cas, le cancer du larynx est un **carcinome épidermoïde** (carcinome malpighien), représentant plus de 90 % des tumeurs malignes laryngées.[32,3,1]

4.3.1. Biopsie

La **biopsie** constitue l'examen de référence permettant d'obtenir un diagnostic de certitude du cancer du larynx. Elle consiste à prélever un ou plusieurs fragments de tissu tumoral afin de les soumettre à une analyse anatomopathologique. La biopsie est généralement réalisée au cours d'une **laryngoscopie directe sous anesthésie générale**, qui permet une excellente exposition des différentes régions du larynx et une évaluation précise de l'étendue de la lésion.

Le prélèvement doit être effectué sur les zones les plus représentatives de la tumeur, en évitant les régions nécrotiques ou ulcérées qui pourraient compromettre l'interprétation histologique. En présence de lésions étendues ou hétérogènes, plusieurs biopsies sont recommandées afin d'améliorer le rendement diagnostique et de limiter le risque de faux négatifs. Lors de l'examen endoscopique, il est également important d'inspecter l'ensemble des voies aérodigestives supérieures afin de rechercher d'éventuelles lésions synchrones, dont la fréquence est plus élevée chez les patients présentant une intoxication chronique par le tabac et l'alcool.

Chez certains patients présentant une adénopathie cervicale suspecte, une **cytoponction à l'aiguille fine (Fine Needle Aspiration, FNA)** échoguidée peut être réalisée afin de confirmer une atteinte ganglionnaire métastatique. Toutefois, la FNA ne remplace pas la biopsie de la tumeur primitive, qui demeure indispensable pour établir le diagnostic histologique définitif.

Dans les situations où la lésion est de petite taille et bien limitée, notamment certains cancers glottiques précoces, la biopsie peut être réalisée dans un objectif à la fois diagnostique et thérapeutique par exérèse complète endoscopique, en particulier à l'aide d'un laser CO_2. À l'inverse, les lésions infiltrantes ou volumineuses nécessitent généralement une biopsie diagnostique avant toute décision thérapeutique multidisciplinaire.

Une biopsie correctement réalisée permet non seulement de confirmer la malignité, mais également d'orienter les examens complémentaires et de planifier le traitement le plus adapté en fonction des caractéristiques de la tumeur.[39,22,3,1,33]

5.Traitement du cancer de larynx

5.1. Principes généraux de la prise en charge

5.1.1. Objectifs du traitement

La prise en charge du cancer du larynx repose sur une stratégie thérapeutique individualisée dont les objectifs principaux sont d'obtenir un contrôle locorégional durable de la maladie, d'améliorer la survie globale et la survie sans récidive, tout en préservant autant que possible les fonctions essentielles du larynx. Ces fonctions comprennent la phonation, la déglutition et la protection des voies aériennes, qui jouent un rôle fondamental dans la qualité de vie des patients. Le choix du traitement doit ainsi rechercher un équilibre entre l'efficacité oncologique et la préservation fonctionnelle, en limitant les séquelles à long terme lorsque cela est possible [1,32].

Outre l'éradication de la tumeur primitive, la stratégie thérapeutique vise également à prévenir les récidives locales, régionales et les métastases à distance grâce à une prise en charge adaptée du statut ganglionnaire cervical et à une surveillance rigoureuse après le traitement. Dans les formes localement avancées ou métastatiques, les objectifs évoluent vers le contrôle de la maladie, la réduction des symptômes, le maintien de l'autonomie du patient et l'amélioration de la qualité de vie, notamment grâce aux traitements systémiques modernes et aux soins de support [26,76].

Le traitement doit être conçu selon les recommandations internationales en tenant compte des données scientifiques les plus récentes, afin d'offrir au patient la meilleure probabilité de guérison tout en minimisant les complications fonctionnelles, nutritionnelles et psychologiques susceptibles d'altérer durablement son état de santé [1,32].

5.1.2. Réunion de Concertation Pluridisciplinaire (RCP)

La prise en charge thérapeutique du cancer du larynx doit être discutée au sein d'une Réunion de Concertation Pluridisciplinaire (RCP), considérée aujourd'hui comme une étape indispensable avant toute décision thérapeutique. Cette réunion rassemble différents spécialistes impliqués dans la prise en charge des cancers des voies aérodigestives supérieures, notamment les chirurgiens ORL et cervico-faciaux, les oncologues médicaux, les radiothérapeutes, les radiologues, les anatomopathologistes, ainsi que, selon les besoins, les

nutritionnistes, les orthophonistes, les anesthésistes, les psychologues et les spécialistes des soins palliatifs [2,76].

La RCP permet d'analyser de manière collégiale l'ensemble des données cliniques, radiologiques et anatomopathologiques afin d'établir une stratégie thérapeutique personnalisée. Cette approche favorise l'application des recommandations internationales tout en tenant compte des caractéristiques propres à chaque patient, notamment son âge, son état général, ses comorbidités, ses attentes et ses préférences. Elle contribue ainsi à améliorer la qualité des soins, à réduire les variations de pratique et à optimiser les résultats oncologiques et fonctionnels [2,76,77].

Les décisions issues de la RCP sont ensuite expliquées au patient au cours d'une consultation dédiée. Celui-ci est pleinement associé au processus décisionnel après avoir reçu une information claire concernant les bénéfices attendus, les risques potentiels, les alternatives thérapeutiques ainsi que les conséquences fonctionnelles possibles de chaque option de traitement [2,76].

5.1.3. Facteurs influençant le choix thérapeutique

Le choix du traitement du cancer du larynx repose sur une évaluation globale associant les caractéristiques tumorales, les facteurs liés au patient et les ressources thérapeutiques disponibles. L'objectif est de sélectionner l'approche offrant la meilleure probabilité de contrôle tumoral tout en préservant les fonctions laryngées lorsque cela est oncologiquement possible [1,32].

Le stade TNM constitue le principal facteur guidant la stratégie thérapeutique. Les tumeurs précoces (stades I et II) sont généralement traitées par chirurgie conservatrice ou radiothérapie exclusive, tandis que les stades localement avancés (III et IV) nécessitent le plus souvent une approche multimodale combinant chirurgie, radiothérapie et/ou chimiothérapie. La localisation anatomique de la tumeur (sus-glottique, glottique ou sous-glottique), son extension aux structures voisines, l'atteinte ganglionnaire cervicale, la mobilité des cordes vocales ainsi que la présence éventuelle de métastases influencent également les décisions thérapeutiques [1,76].

Les caractéristiques du patient jouent un rôle tout aussi important. L'âge, les comorbidités cardiovasculaires ou respiratoires, l'état nutritionnel, le Performance Status, les fonctions respiratoire et de déglutition ainsi que les habitudes toxiques, notamment le tabagisme et la

consommation d'alcool, doivent être pris en considération avant toute décision. Les préférences du patient, son contexte social et professionnel ainsi que les conséquences attendues du traitement sur sa qualité de vie participent également au choix thérapeutique [26,76].

Enfin, la disponibilité des différentes modalités thérapeutiques, l'expertise des équipes médicales et l'accès aux techniques modernes telles que la chirurgie transorale au laser, la radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (IMRT) ou l'immunothérapie peuvent également influencer la stratégie retenue [26,32].

5.1.4. Préservation fonctionnelle du larynx

La préservation fonctionnelle du larynx constitue aujourd'hui l'un des objectifs majeurs de la prise en charge du cancer du larynx. Cette stratégie vise à conserver un larynx capable d'assurer efficacement ses trois fonctions principales : la respiration, la phonation et la déglutition, sans compromettre les chances de guérison du patient. Le développement des traitements conservateurs a profondément modifié la prise en charge des cancers laryngés au cours des dernières décennies, permettant d'éviter une laryngectomie totale chez un nombre important de patients soigneusement sélectionnés [1,32] .

Selon les caractéristiques tumorales, la préservation du larynx peut être obtenue par une chirurgie partielle (cordectomie, laryngectomie partielle), une radiothérapie exclusive ou une chimioradiothérapie concomitante. Ces stratégies sont principalement indiquées chez les patients présentant des tumeurs localisées ou certains cancers localement avancés ne détruisant pas les structures essentielles du larynx. En revanche, lorsque la tumeur est très étendue, envahit les cartilages laryngés, entraîne une perte irréversible de la fonction laryngée ou ne répond pas au traitement conservateur, la laryngectomie totale demeure le traitement de référence afin d'assurer un contrôle oncologique optimal [26,76].

Le succès d'une stratégie de préservation ne se limite pas à la conservation anatomique du larynx, mais repose également sur le maintien d'une fonction satisfaisante permettant une alimentation orale sécurisée, une respiration efficace et une communication vocale acceptable. Une rééducation orthophonique précoce, une prise en charge nutritionnelle adaptée et un suivi multidisciplinaire sont indispensables pour optimiser les résultats fonctionnels et améliorer la qualité de vie des patients après traitement [32,76].

5.2. Modalités thérapeutiques

5.2.1. Traitement chirurgical

5.2.1.1. Cordectomie

La **cordectomie** est une intervention chirurgicale conservatrice consistant en l'exérèse partielle ou totale d'une ou des deux cordes vocales afin de traiter principalement les cancers glottiques précoces (stades Tis, T1 et certains T2 sélectionnés). Son objectif est d'obtenir une résection complète de la tumeur avec des marges saines tout en préservant les fonctions respiratoire, phonatoire et de déglutition. Actuellement, la majorité des cordectomies sont réalisées par voie endoscopique à l'aide d'un laser CO_2 (Transoral Laser Microsurgery, TLM), permettant une chirurgie mini-invasive avec une faible morbidité, une hospitalisation de courte durée et d'excellents résultats oncologiques et fonctionnels.[1,41,45]

Classification de la cordectomie (European Laryngological Society)

La **European Laryngological Society (ELS)** a proposé une classification standardisée des cordectomies selon l'étendue de la résection chirurgicale.

Type I : Cordectomie sous-épithéliale

Résection limitée à l'épithélium de la corde vocale. Elle est indiquée principalement pour les dysplasies sévères et les carcinomes in situ.[45]

Type II : Cordectomie sous-ligamentaire

Résection de l'épithélium et du ligament vocal avec préservation du muscle vocal.[45]

Type III : Cordectomie transmusculaire

Résection incluant une partie du muscle vocal lorsque l'infiltration tumorale est plus profonde.[45]

Type IV : Cordectomie totale

Résection complète de la corde vocale depuis le processus vocal de l'aryténoïde jusqu'à la commissure antérieure.[45]

Type V : Cordectomie étendue

Cette intervention correspond à une cordectomie totale associée à une extension de la résection vers les structures voisines. Elle comprend plusieurs sous-types :

- **Type Va** : extension vers la commissure antérieure et la corde vocale controlatérale.
- **Type Vb** : extension vers l'aryténoïde.
- **Type Vc** : extension vers la bande ventriculaire (fausse corde vocale).
- **Type Vd** : extension vers le ventricule laryngé.
- **Type Ve** : extension vers la région sous-glottique.

Ces techniques sont indiquées lorsque la tumeur dépasse les limites de la corde vocale tout en restant compatible avec une chirurgie conservatrice.[45]

Indications

Les principales indications de la cordectomie sont :

- Carcinome in situ (Tis).
- Cancer glottique T1a.
- Cancer glottique T1b sélectionné.
- Certains cancers T2 limités sans envahissement cartilagineux important.
- Dysplasies laryngées sévères récidivantes ou à haut risque de transformation maligne. [1,32]

Avantages

La cordectomie présente plusieurs avantages :

- préservation du larynx et de ses fonctions ;
- chirurgie mini-invasive ;
- faible morbidité postopératoire ;
- courte durée d'hospitalisation ;
- récupération rapide ;
- possibilité de répéter le traitement en cas de récidive localisée ;
- excellente survie spécifique et excellent contrôle local pour les cancers glottiques précoces. [1,41]

Complications

Les complications sont généralement peu fréquentes mais peuvent inclure :

- dysphonie ou altération de la qualité vocale ;
- synéchies glottiques ;
- granulome postopératoire ;
- sténose laryngée (rare) ;

- saignement ;
- infection (exceptionnelle) ;
- récidive locale nécessitant un traitement complémentaire. [22,45]

5.2.1.2. Laryngectomie supraglottique

La **laryngectomie supraglottique** est une intervention chirurgicale conservatrice qui consiste à réséquer les structures situées au-dessus des cordes vocales tout en préservant la glotte et au moins une unité crico-aryténoïdienne fonctionnelle. Son objectif est d'assurer une exérèse carcinologique complète de la tumeur tout en maintenant la respiration, la phonation et la déglutition après une période de rééducation. Cette intervention est principalement indiquée dans les cancers sus-glottiques précoces et certains cancers de stade intermédiaire soigneusement sélectionnés. Elle représente une alternative à la laryngectomie totale chez des patients présentant une tumeur localisée compatible avec une chirurgie conservatrice. [1,22,39]

Principe de l'intervention

La laryngectomie supraglottique consiste à enlever les structures sus-glottiques envahies par la tumeur tout en préservant les cordes vocales vraies, le cartilage cricoïde ainsi qu'au moins un complexe crico-aryténoïdien fonctionnel. Les structures réséquées peuvent comprendre l'épiglotte, les bandes ventriculaires (fausses cordes vocales), les ventricules laryngés, les replis aryépiglottiques et, selon l'extension tumorale, une partie de l'os hyoïde ou de la base de la langue.

Après résection, les structures restantes sont reconstruites afin de restaurer la continuité du larynx et de permettre une récupération progressive de la déglutition et de la phonation grâce à une rééducation spécialisée.[22,39]

Indications

La laryngectomie supraglottique est indiquée principalement dans les situations suivantes :

- carcinome épidermoïde de la région sus-glottique de stade **T1** ou **T2** ;
- certains cancers **T3 sélectionnés** sans fixation complète du larynx ;
- absence d'envahissement du cartilage thyroïde ou du cartilage cricoïde ;
- absence d'extension importante à la base de la langue ou aux espaces paraglottiques ;
- mobilité satisfaisante d'au moins une unité crico-aryténoïdienne ;
- état général permettant une rééducation postopératoire efficace.

Cette intervention est réservée aux patients chez lesquels une résection complète avec marges saines peut être obtenue tout en conservant un larynx fonctionnel.[1,39]

Contre-indications

Les principales contre-indications sont :

- envahissement des cordes vocales vraies avec perte de leur mobilité ;
- atteinte bilatérale des cartilages aryténoïdes ;
- envahissement du cartilage cricoïde ;
- extension extralaryngée importante ;
- atteinte importante de la base de la langue ;
- mauvais état général ou insuffisance respiratoire sévère ;
- impossibilité de réaliser une rééducation de la déglutition.

Dans ces situations, une laryngectomie totale est généralement préférable.[1,22]

Avantages

La laryngectomie supraglottique présente plusieurs avantages :

- préservation du larynx anatomique ;
- conservation de la voix naturelle ;
- maintien de la respiration par les voies aériennes supérieures après cicatrisation ;
- excellent contrôle carcinologique chez les patients correctement sélectionnés ;
- meilleure qualité de vie comparativement à une laryngectomie totale ;
- possibilité d'éviter une trachéotomie permanente. [32,33]

Complications

Comme toute chirurgie laryngée, la laryngectomie supraglottique peut être à l'origine de complications précoces ou tardives, notamment :

- fausses routes et dysphagie postopératoire ;
- pneumopathie d'inhalation ;
- retard de reprise de l'alimentation orale ;
- hémorragie postopératoire ;
- infection du site opératoire ;
- fistule pharyngocutanée (rare) ;
- sténose laryngée ;

- dysphonie persistante ;
- récidive locale nécessitant un traitement complémentaire.

Une rééducation orthophonique intensive est souvent nécessaire afin de restaurer une déglutition efficace et de limiter le risque d'inhalation.[22,39]

Résultats oncologiques et fonctionnels

Chez les patients correctement sélectionnés, la laryngectomie supraglottique offre d'excellents résultats carcinologiques, avec des taux élevés de contrôle local et de survie spécifique comparables à ceux de la radiothérapie pour les cancers sus-glottiques précoces. Après une période de rééducation, la majorité des patients retrouvent une respiration normale sans trachéotomie permanente, une alimentation orale satisfaisante et une voix fonctionnelle. La qualité des résultats dépend principalement de la sélection des patients, de la technique chirurgicale, de la rééducation postopératoire et du suivi à long terme.[1,32,33]

5.2.1.3.Hémilaryngectomie

Hémilaryngectomie est une intervention chirurgicale conservatrice consistant à réséquer une moitié du larynx tout en préservant la moitié controlatérale saine. Elle a pour objectif d'obtenir une exérèse complète de la tumeur avec des marges de sécurité tout en maintenant, dans la mesure du possible, les fonctions respiratoire, phonatoire et de déglutition. Cette intervention est principalement indiquée dans certains cancers glottiques latéralisés de stade précoce ou intermédiaire (T1 sélectionnés et certains T2–T3), lorsque la tumeur est limitée à un seul hémilarynx et qu'une préservation fonctionnelle est envisageable. Avec le développement de la chirurgie endoscopique au laser transoral et de la radiochimiothérapie, les indications de l'hémilaryngectomie sont devenues plus limitées, mais elle conserve une place chez des patients soigneusement sélectionnés.[1;22;39]

Principe de l'intervention

Hémilaryngectomie consiste à réséquer un hémilarynx comprenant généralement une corde vocale, la bande ventriculaire correspondante, une partie du cartilage thyroïde et, selon l'extension tumorale, le ventricule laryngé ou la commissure antérieure. La moitié controlatérale du larynx ainsi qu'au moins une unité crico-aryténoïdienne sont conservées afin de maintenir une respiration spontanée, une déglutition fonctionnelle et une phonation acceptable après rééducation. La reconstruction est réalisée au cours de la même intervention afin de restaurer la continuité anatomique et fonctionnelle du larynx.[22,39]

Indications

Les principales indications de l'hémilaryngectomie sont :

- carcinome glottique unilatéral de stade **T1** inaccessible à une chirurgie endoscopique ou après échec de celle-ci ;
- certains carcinomes glottiques **T2** avec extension limitée et mobilité laryngée conservée ou peu altérée ;
- certains carcinomes **T3 sélectionnés** sans extension extralaryngée ni envahissement massif des cartilages ;
- récidive locale après radiothérapie chez des patients sélectionnés ;
- possibilité d'obtenir des marges chirurgicales saines tout en conservant un larynx fonctionnel.

La décision doit être prise après une évaluation clinique, endoscopique et radiologique précise ainsi qu'en réunion de concertation pluridisciplinaire.[1,39]

Contre-indications

Hémilaryngectomie est contre-indiquée dans les situations suivantes :

- atteinte bilatérale des cordes vocales ;
- extension importante à la commissure postérieure ;
- envahissement des deux cartilages aryténoïdes ;
- atteinte du cartilage cricoïde ;
- extension extralaryngée importante ;
- envahissement sous-glottique étendu ;
- fixation bilatérale des cordes vocales ;
- mauvais état général ne permettant pas une chirurgie majeure.

Dans ces situations, une laryngectomie totale ou une stratégie non chirurgicale est généralement privilégiée.[1,22]

Avantages

Les principaux avantages de l'hémilaryngectomie sont :

- préservation du larynx anatomique ;
- conservation d'une voix naturelle, bien que souvent modifiée ;
- maintien de la respiration physiologique après retrait de la trachéotomie temporaire ;

- possibilité d'une alimentation orale après rééducation ;
- excellent contrôle local chez les patients correctement sélectionnés ;
- amélioration de la qualité de vie par rapport à une laryngectomie totale. [32,39]

Complications

Les complications postopératoires peuvent comprendre :

- dysphonie persistante ;
- dysphagie transitoire ou prolongée ;
- fausses routes avec risque de pneumopathie d'inhalation ;
- hémorragie postopératoire ;
- infection de la plaie opératoire ;
- fistule pharyngocutanée ;
- sténose laryngée ;
- retard de décanulation ;
- récidive locale nécessitant un traitement complémentaire.

Une prise en charge multidisciplinaire comprenant une rééducation orthophonique et un suivi nutritionnel est indispensable pour optimiser les résultats fonctionnels.[22,39]

Résultats oncologiques et fonctionnels

Chez les patients soigneusement sélectionnés, l'hémilaryngectomie permet d'obtenir des taux élevés de contrôle local et de survie spécifique comparables à ceux des autres traitements conservateurs. Après une période de rééducation, la majorité des patients retrouvent une respiration normale sans trachéotomie permanente, une alimentation orale satisfaisante et une voix fonctionnelle, bien que souvent plus rauque et moins puissante qu'avant l'intervention. Le succès de cette chirurgie dépend de la sélection rigoureuse des patients, de la qualité de l'exérèse chirurgicale, de la rééducation postopératoire et du suivi oncologique régulier.[1,32,33]

5.2.1.4. Laryngectomie subtotale

La **laryngectomie subtotale** est une intervention chirurgicale conservatrice qui consiste à réséquer la majeure partie du larynx tout en préservant au moins une unité crico-aryténoïdienne fonctionnelle afin de maintenir la respiration, la déglutition et une phonation fonctionnelle sans recours à une trachéotomie permanente. Elle constitue une alternative à la laryngectomie totale chez certains patients atteints d'un cancer du larynx localement avancé mais encore compatible avec une chirurgie conservatrice. Les techniques de laryngectomie subtotale les plus utilisées

sont les laryngectomies reconstructives décrites par **Majer et Rieder**, puis développées notamment par **Labayle** et **Piquet**, comprenant la **cricohyoïdopexie (CHP)** et la **cricohyoïdoépiglottopexie (CHEP)**.[39,52,53]

Principe de l'intervention

La laryngectomie subtotale consiste à réséquer les structures laryngées envahies par la tumeur tout en conservant au moins une unité crico-aryténoïdienne mobile. Après la résection, une reconstruction est réalisée en fixant le cartilage cricoïde à l'os hyoïde, avec ou sans conservation de l'épiglotte, selon la technique utilisée. Cette reconstruction permet de restaurer la continuité des voies aérodigestives supérieures et de préserver les fonctions respiratoire, phonatoire et de déglutition après une période de rééducation fonctionnelle.[22,55]

Types de laryngectomie subtotale

1. Cricohyoïdoépiglottopexie (CHEP)

La **CHEP** consiste à réséquer les deux cordes vocales, les bandes ventriculaires, le cartilage thyroïde et les espaces paraglottiques tout en conservant le cartilage cricoïde, au moins un cartilage aryténoïde mobile et l'épiglotte. La reconstruction est réalisée par fixation du cartilage cricoïde à l'os hyoïde et à l'épiglotte. Cette technique permet d'obtenir une bonne protection des voies respiratoires grâce au rôle conservé de l'épiglotte lors de la déglutition.[55]

2. Cricohyoïdopexie (CHP)

La **CHP** est indiquée lorsque l'épiglotte est envahie par la tumeur et doit être réséquée. Après exérèse des structures atteintes, le cartilage cricoïde est directement fixé à l'os hyoïde. Malgré l'absence d'épiglotte, une déglutition fonctionnelle peut être obtenue grâce à la mobilité de l'unité crico-aryténoïdienne restante et à une rééducation orthophonique adaptée.[56]

Indications

Les principales indications de la laryngectomie subtotale sont :

- cancers glottiques de stade **T2** ou **T3 sélectionnés** ;
- certains cancers sus-glottiques localement avancés ;
- mobilité conservée d'au moins un cartilage aryténoïde ;
- absence d'extension extralaryngée importante ;
- absence d'envahissement massif du cartilage cricoïde ;

- absence d'envahissement de la commissure postérieure ou des deux unités crico-aryténoïdiennes ;
- possibilité d'obtenir des marges chirurgicales saines.

Cette intervention est réservée aux patients chez lesquels une conservation fonctionnelle du larynx est envisageable. [1,55]

Contre-indications

Les principales contre-indications comprennent :

- envahissement des deux cartilages aryténoïdes ;
- fixation bilatérale des unités crico-aryténoïdiennes ;
- envahissement du cartilage cricoïde ;
- extension sous-glottique importante ;
- extension extralaryngée majeure ;
- mauvais état général ou insuffisance respiratoire sévère ;
- incapacité à suivre une rééducation postopératoire intensive.

Dans ces situations, la laryngectomie totale constitue généralement le traitement chirurgical de référence.[22,39]

Avantages

Les principaux avantages de la laryngectomie subtotale sont :

- conservation du larynx fonctionnel ;
- maintien d'une respiration physiologique sans trachéotomie définitive dans la majorité des cas ;
- récupération d'une phonation fonctionnelle ;
- reprise progressive de l'alimentation orale après rééducation ;
- résultats oncologiques comparables à ceux de la laryngectomie totale chez des patients correctement sélectionnés ;
- amélioration de la qualité de vie grâce à la préservation des fonctions laryngées. [32,54]

Complications

Les complications les plus fréquentes sont :

- dysphagie postopératoire prolongée ;
- fausses routes avec risque de pneumopathie d'inhalation ;

- retard de reprise de l'alimentation orale ;
- nécessité temporaire d'une trachéotomie ;
- hémorragie postopératoire ;
- infection de la plaie opératoire ;
- sténose laryngée ;
- dysphonie persistante ;
- récidive locale.

Une rééducation orthophonique intensive est indispensable afin d'améliorer la déglutition, la respiration et la qualité de la voix.[22,54]

Résultats oncologiques et fonctionnels

Chez les patients correctement sélectionnés, la laryngectomie subtotale permet d'obtenir d'excellents résultats carcinologiques, avec des taux élevés de contrôle local et de survie spécifique comparables à ceux de la laryngectomie totale. Après une rééducation adaptée, la majorité des patients retrouvent une respiration sans trachéotomie permanente, une alimentation orale satisfaisante et une voix fonctionnelle. Les résultats dépendent de la sélection rigoureuse des patients, de la qualité de la reconstruction chirurgicale, de la rééducation postopératoire et du suivi oncologique à long terme.[1,33,54]

5.2.1.5. Laryngectomie totale

La **laryngectomie totale** est une intervention chirurgicale radicale consistant en l'ablation complète du larynx, entraînant une séparation définitive des voies respiratoires et digestives. Après l'intervention, la respiration s'effectue de façon permanente par un trachéostome cervical, tandis que la continuité des voies digestives est rétablie par fermeture du pharynx. La laryngectomie totale demeure le traitement chirurgical de référence des cancers du larynx localement avancés non accessibles à une chirurgie conservatrice ou en cas d'échec des traitements de préservation laryngée. Son objectif est d'obtenir un contrôle carcinologique optimal tout en assurant une prise en charge fonctionnelle adaptée grâce aux techniques modernes de réhabilitation vocale et aux soins de support multidisciplinaires.[1,22,39]

Principe de l'intervention

La laryngectomie totale consiste à retirer l'ensemble du larynx, comprenant le cartilage thyroïde, le cartilage cricoïde, l'épiglotte, les cordes vocales, les bandes ventriculaires ainsi que les structures sus- et sous-glottiques. Selon l'extension tumorale, la résection peut être associée à une pharyngectomie partielle, une thyroïdectomie partielle ou totale, une résection de la base de la langue ou de la trachée cervicale. Après l'exérèse, le pharynx est reconstruit afin de rétablir la continuité digestive, tandis que la trachée est abouchée définitivement à la peau du cou pour créer un trachéostome permanent permettant la respiration.22,39

Indications

Les principales indications de la laryngectomie totale sont :

- cancers du larynx de stade **T4a** avec envahissement du cartilage thyroïde ou extension extralaryngée ;
- certains cancers **T3** lorsque la conservation laryngée n'est pas réalisable ou contre-indiquée ;
- tumeurs localement avancées avec larynx non fonctionnel (fixation laryngée, aspiration sévère ou obstruction respiratoire) ;
- récidive locale après radiothérapie, radiochimiothérapie ou chirurgie conservatrice ;
- envahissement massif des cartilages laryngés ou des espaces paraglottiques ;
- extension tumorale empêchant une exérèse complète par chirurgie conservatrice.

La laryngectomie totale est souvent associée à un curage ganglionnaire cervical lorsque des adénopathies sont présentes ou lorsque le risque d'atteinte ganglionnaire est élevé.[1,39]

Contre-indications

Il n'existe pas de contre-indication absolue liée à la technique chirurgicale elle-même lorsque la laryngectomie totale constitue le seul traitement curatif possible. Toutefois, certaines situations peuvent contre-indiquer une chirurgie à visée curative ou conduire à privilégier une prise en charge palliative, notamment :

- envahissement de structures rendant la tumeur non résécable (espace prévertébral, artère carotide, médiastin) ;
- présence de métastases à distance non accessibles à un traitement curatif ;
- altération majeure de l'état général contre-indiquant une chirurgie lourde ;
- comorbidités sévères ne permettant pas une anesthésie générale.

La décision thérapeutique doit être discutée en réunion de concertation pluridisciplinaire.[1,22]

Avantages

Les principaux avantages de la laryngectomie totale sont :

- excellent contrôle locorégional des tumeurs avancées ;
- exérèse complète des lésions avec marges de sécurité ;
- diminution du risque d'aspiration pulmonaire ;
- possibilité d'une réhabilitation vocale efficace grâce à une prothèse phonatoire, une voix œsophagienne ou un électrolarynx ;
- amélioration de la survie chez les patients présentant une maladie localement avancée résécable. [33,39]

Complications

Les complications de la laryngectomie totale peuvent être précoces ou tardives et comprennent notamment :

- fistule pharyngocutanée ;
- hémorragie postopératoire ;
- infection de la plaie opératoire ;
- nécrose des lambeaux de reconstruction ;
- sténose du trachéostome ;
- dysphagie ;
- hypothyroïdie en cas de thyroïdectomie associée ou d'irradiation cervicale ;
- fuite périprothétique ou dysfonction de la prothèse phonatoire ;
- récidive locorégionale.

La fistule pharyngocutanée constitue la complication postopératoire la plus fréquente et la plus redoutée après laryngectomie totale. [22,39]

Réhabilitation fonctionnelle

La réhabilitation après laryngectomie totale repose sur une prise en charge multidisciplinaire précoce associant chirurgiens ORL, orthophonistes, nutritionnistes, psychologues et infirmiers spécialisés. La restauration de la communication peut être obtenue par plusieurs méthodes :

- la **prothèse phonatoire trachéo-œsophagienne**, considérée comme la technique de référence pour la réhabilitation vocale ;

- la **voix œsophagienne** ;
- l'**électrolarynx**, utilisé lorsque les autres techniques ne sont pas possibles ou en complément.

La prise en charge comprend également l'apprentissage des soins du trachéostome, la rééducation de la déglutition, le soutien nutritionnel ainsi qu'un accompagnement psychologique favorisant la réinsertion sociale et professionnelle.[22,32]

Résultats oncologiques et fonctionnels

La laryngectomie totale offre les meilleurs résultats carcinologiques chez les patients présentant des cancers du larynx localement avancés résécables. Les taux de contrôle locorégional et de survie spécifique sont élevés lorsque la résection est complète et que les traitements adjuvants sont réalisés selon les indications. Malgré la perte définitive de la voix laryngée, les progrès des techniques de réhabilitation permettent aujourd'hui à la majorité des patients de retrouver une communication orale efficace et une qualité de vie satisfaisante après une prise en charge spécialisée.[1,32,33]

5.2.1.6. Curage ganglionnaire cervical

Le **curage ganglionnaire cervical** est une intervention chirurgicale consistant à retirer les ganglions lymphatiques cervicaux susceptibles d'être envahis par des cellules tumorales. Il constitue un élément essentiel du traitement des cancers du larynx en raison de la fréquence des métastases ganglionnaires cervicales, particulièrement dans les cancers sus-glottiques et les tumeurs localement avancées. Le curage peut être réalisé à visée thérapeutique en présence d'adénopathies métastatiques cliniquement ou radiologiquement évidentes, ou à visée prophylactique (élective) lorsqu'il existe un risque élevé de métastases ganglionnaires occultes. Le choix du type de curage dépend de la localisation de la tumeur primitive, du stade TNM, de l'atteinte ganglionnaire et de la stratégie thérapeutique globale.[1,39,44]

Objectifs du curage ganglionnaire cervical

Les principaux objectifs du curage ganglionnaire cervical sont :

- éliminer les métastases ganglionnaires cervicales ;
- améliorer le contrôle locorégional de la maladie ;
- réduire le risque de récidive ganglionnaire ;
- permettre une stadification anatomopathologique précise (stade pN) ;

- orienter les indications d'un traitement adjuvant (radiothérapie ou radiochimiothérapie);
- améliorer le pronostic et la survie des patients. [37,44]

Indications

Les principales indications du curage ganglionnaire cervical sont :

- présence d'adénopathies cervicales métastatiques confirmées ou fortement suspectées (N+) ;
- cancers sus-glottiques, même en l'absence d'adénopathie clinique, en raison du risque élevé de métastases occultes ;
- cancers glottiques localement avancés (T3–T4) ;
- cancers sous-glottiques présentant un risque d'extension lymphatique ;
- laryngectomie totale ou chirurgie partielle associée à un risque ganglionnaire significatif ;
- récidive ganglionnaire cervicale après traitement initial.

Le caractère unilatéral ou bilatéral du curage dépend de la localisation de la tumeur, de son extension à la ligne médiane et de l'atteinte ganglionnaire.[1,39]

Classification des curages cervicaux

Selon la classification de l'**American Head and Neck Society (AHNS)** et de l'**American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery (AAO-HNS)**, plusieurs types de curage ganglionnaire cervical sont distingués.

1. Curage cervical radical (Radical Neck Dissection – RND)

Le curage radical consiste à retirer l'ensemble des ganglions lymphatiques des niveaux I à V, ainsi que le muscle sterno-cléido-mastoïdien, la veine jugulaire interne et le nerf spinal accessoire (XI). Il est actuellement réservé aux atteintes ganglionnaires très étendues avec envahissement de ces structures.[44,75]

2. Curage cervical radical modifié (Modified Radical Neck Dissection – MRND)

Le curage radical modifié retire les ganglions des niveaux I à V tout en préservant une ou plusieurs structures non lymphatiques (nerf spinal accessoire, veine jugulaire interne et/ou muscle sterno-cléido-mastoïdien), ce qui permet de diminuer la morbidité fonctionnelle, notamment au niveau de l'épaule.[75]

3. Curage cervical sélectif (Selective Neck Dissection – SND)

Le curage sélectif consiste à retirer uniquement les niveaux ganglionnaires les plus exposés au risque métastatique, en préservant les autres territoires ainsi que les structures anatomiques non lymphatiques. Dans les cancers du larynx, les niveaux II, III et IV sont les plus fréquemment concernés. Cette technique est principalement indiquée chez les patients N0 présentant un risque significatif de métastases occultes.[1,57]

4. Curage cervical étendu (Extended Neck Dissection)

Le curage cervical étendu correspond à un curage radical associé à l'exérèse de structures supplémentaires envahies par la tumeur, telles que la carotide, le nerf hypoglosse, le nerf vague, les muscles prévertébraux ou d'autres tissus adjacents. Cette intervention est exceptionnelle et réservée à des situations très particulières.[44]

Complications

Les complications du curage ganglionnaire cervical peuvent être précoces ou tardives et comprennent notamment :

- hémorragie postopératoire ;
- hématome cervical ;
- infection du site opératoire ;
- lymphorrhée ou chylorrhée (lésion du canal thoracique, surtout à gauche) ;
- paralysie du nerf spinal accessoire avec syndrome de l'épaule ;
- lésions du nerf hypoglosse, du nerf vague, du nerf phrénique ou du plexus cervical ;
- limitation de la mobilité cervicale ;
- œdème cervico-facial ;
- troubles sensitifs cutanés ;
- récidive ganglionnaire.

La fréquence de ces complications dépend du type de curage réalisé, de l'étendue de la dissection et des traitements associés, notamment la radiothérapie. [22,39]

Résultats oncologiques

Le curage ganglionnaire cervical améliore significativement le contrôle locorégional des cancers du larynx lorsqu'il est correctement indiqué et réalisé selon les principes oncologiques. L'analyse anatomopathologique des ganglions retirés permet d'évaluer le nombre de ganglions

envahis, la présence d'une extension extranodale, ainsi que d'autres facteurs pronostiques majeurs qui conditionnent les indications d'une radiothérapie ou d'une radiochimiothérapie postopératoire. Chez les patients présentant une atteinte ganglionnaire cervicale, le curage contribue à améliorer la survie et à réduire le risque de récidive régionale.[1,33,39]

5.2.2. Radiothérapie

La **radiothérapie** est l'un des principaux traitements du cancer du larynx. Elle utilise des rayonnements ionisants de haute énergie afin de détruire les cellules tumorales tout en préservant au maximum les tissus sains environnants. Elle peut être utilisée seule à visée curative dans les cancers précoces, en association avec une chimiothérapie dans les cancers localement avancés, en traitement adjuvant après chirurgie ou à visée palliative chez les patients présentant une maladie incurable. Les progrès technologiques, notamment la radiothérapie conformationnelle tridimensionnelle (3D-CRT) et la radiothérapie avec modulation d'intensité (IMRT), ont permis d'améliorer le contrôle tumoral tout en réduisant la toxicité des traitements.[1,32,33]

Objectifs de la radiothérapie

Les objectifs de la radiothérapie sont :

- obtenir un contrôle local et locorégional de la maladie ;
- préserver le larynx lorsque cela est possible ;
- réduire le risque de récidive après chirurgie ;
- améliorer la survie globale et la survie sans récidive ;
- soulager les symptômes dans les situations palliatives.

Le choix de la stratégie radiothérapeutique dépend du stade TNM, de la localisation tumorale, de l'état général du patient et des traitements antérieurs.[1]

Indications

Les principales indications de la radiothérapie sont :

- traitement exclusif des cancers glottiques et sus-glottiques précoces (stades I et II) ;
- radiochimiothérapie concomitante des cancers localement avancés (stades III et IVA sélectionnés) dans une stratégie de préservation laryngée ;
- radiothérapie postopératoire en présence de facteurs de risque de récidive ;

- radiochimiothérapie postopératoire en cas de marges chirurgicales positives ou d'extension extranodale ;
- traitement palliatif des tumeurs symptomatiques ou des métastases. [1,33]

Techniques de radiothérapie

1. Radiothérapie conformationnelle tridimensionnelle (3D-CRT)

La radiothérapie conformationnelle tridimensionnelle utilise les données de la tomodensitométrie de planification afin de délivrer une dose de rayonnement adaptée au volume tumoral tout en limitant l'irradiation des organes à risque. Cette technique a représenté une avancée importante par rapport à la radiothérapie conventionnelle et reste utilisée dans certaines situations. [58]

2. Radiothérapie avec modulation d'intensité (IMRT)

La radiothérapie avec modulation d'intensité (Intensity-Modulated Radiation Therapy, IMRT) constitue actuellement la technique de référence pour le traitement des cancers des voies aérodigestives supérieures. Elle permet une distribution très précise de la dose de rayonnement en épousant la forme de la tumeur tout en réduisant l'irradiation des organes voisins, notamment les glandes salivaires, la moelle épinière et les structures de déglutition. L'IMRT diminue significativement les effets secondaires tardifs, en particulier la xérostomie, tout en maintenant une excellente efficacité oncologique. [1,58]

3. Radiothérapie guidée par l'image (IGRT)

La radiothérapie guidée par l'image (Image-Guided Radiation Therapy, IGRT) associe des examens d'imagerie réalisés avant ou pendant chaque séance afin de vérifier avec précision le positionnement du patient et de la tumeur. Cette technique améliore la précision du traitement, limite les erreurs de positionnement et réduit l'irradiation des tissus sains.[58]

Schémas de traitement

La dose totale administrée varie selon l'objectif thérapeutique :

- **Radiothérapie exclusive** : environ **66 à 70 Gy**, délivrés à raison de **2 Gy par fraction**, cinq jours par semaine, pendant **6 à 7 semaines**.
- **Radiothérapie postopératoire** : **60 à 66 Gy**, selon les facteurs de risque histopathologiques.

- **Radiochimiothérapie concomitante** : généralement **70 Gy** associés à une chimiothérapie à base de cisplatine.
- **Radiothérapie palliative** : protocoles hypofractionnés adaptés aux symptômes et à l'état général du patient. [1,58]

Effets indésirables

Les effets secondaires de la radiothérapie peuvent être aigus ou tardifs.

Effets secondaires aigus

- radiodermite ;
- mucite ;
- odynophagie ;
- dysphagie ;
- dysphonie ;
- xérostomie transitoire ;
- perte du goût (dysgueusie) ;
- Fatigue. [22]

Effets secondaires tardifs

- xérostomie chronique ;
- fibrose cervicale ;
- dysphagie persistante ;
- sténose laryngée ou pharyngée ;
- hypothyroïdie ;
- ostéoradionécrose (plus fréquente au niveau mandibulaire) ;
- œdème chronique du larynx ;
- altération durable de la qualité vocale.

L'utilisation de l'IMRT permet de réduire significativement plusieurs de ces complications, notamment la xérostomie.[22,59]

Résultats

La radiothérapie permet d'obtenir d'excellents résultats dans les cancers précoces du larynx, avec des taux élevés de contrôle local et de préservation de l'organe. Dans les cancers localement avancés, son association à la chimiothérapie améliore significativement le contrôle locorégional et favorise la conservation du larynx chez les patients sélectionnés. Après

chirurgie, la radiothérapie adjuvante diminue le risque de récidive en présence de facteurs pronostiques défavorables. Les résultats dépendent du stade tumoral, de la qualité de la planification dosimétrique, de l'observance thérapeutique et du suivi multidisciplinaire.[1,33,40]

5.2.3.Chimiothérapie

La **chimiothérapie** occupe une place importante dans la prise en charge du cancer du larynx, principalement dans les formes localement avancées, récidivantes ou métastatiques. Contrairement à la chirurgie et à la radiothérapie, elle est rarement utilisée seule à visée curative. Elle est le plus souvent administrée en association avec la radiothérapie (radiochimiothérapie concomitante), en traitement d'induction avant un traitement locorégional ou en traitement palliatif des formes récidivantes ou métastatiques. Les principaux objectifs de la chimiothérapie sont d'améliorer le contrôle locorégional, d'augmenter la survie, de favoriser la préservation laryngée et de contrôler les symptômes chez les patients atteints d'une maladie avancée.[1,32,33]

Objectifs de la chimiothérapie

Les principaux objectifs de la chimiothérapie sont :

- réduire le volume tumoral avant un traitement local ;
- augmenter l'efficacité de la radiothérapie lorsqu'elle est administrée de façon concomitante ;
- améliorer le contrôle locorégional de la maladie ;
- favoriser la préservation du larynx chez certains patients sélectionnés ;
- traiter les récidives locorégionales ou les métastases à distance ;
- soulager les symptômes et améliorer la qualité de vie dans les situations palliatives. [1]

Principales indications

La chimiothérapie est indiquée dans les situations suivantes :

- radiochimiothérapie concomitante des cancers localement avancés (stades III et IVA sélectionnés) ;
- traitement d'induction avant une stratégie de préservation laryngée dans certains cas ;
- traitement adjuvant associé à la radiothérapie après chirurgie en présence de facteurs de haut risque (marges positives ou extension extranodale) ;
- traitement des cancers récidivants ou métastatiques ;
- traitement palliatif chez les patients non éligibles à une prise en charge curative. [1,33]

Principaux agents chimiothérapeutiques

Les médicaments les plus utilisés dans le traitement du cancer du larynx sont :

- **Cisplatine**, considéré comme l'agent de référence en radiochimiothérapie concomitante;
- **Carboplatine**, utilisé en cas de contre-indication au cisplatine ;
- **5-fluorouracile (5-FU)** ;
- **Docétaxel** ;
- **Paclitaxel** ;
- **Méthotrexate**, principalement dans certaines situations palliatives.

Ces médicaments peuvent être administrés seuls ou en association selon le contexte clinique.[1,58]

Principaux protocoles de chimiothérapie

1. Radiochimiothérapie concomitante

Le schéma le plus utilisé associe une radiothérapie à un **cisplatine** administré à la dose de **100 mg/m² toutes les trois semaines** (J1, J22 et J43 de la radiothérapie) ou selon un schéma hebdomadaire de **40 mg/m²**, utilisé dans certains centres. Cette association augmente la radiosensibilité des cellules tumorales et améliore le contrôle locorégional ainsi que les taux de préservation laryngée.[1,40]

2. Chimiothérapie d'induction

La chimiothérapie d'induction est administrée avant le traitement locorégional afin de diminuer le volume tumoral et d'évaluer la sensibilité de la tumeur au traitement. Le protocole de référence est le schéma **TPF**, associant :

- Docétaxel ;
- Cisplatine ;
- 5-fluorouracile.

Cette stratégie est réservée à certains patients sélectionnés dans le cadre d'une préservation laryngée ou d'une maladie localement très avancée.[46,47]

3. Chimiothérapie palliative

Chez les patients présentant une maladie récidivante ou métastatique, la chimiothérapie peut être administrée seule ou en association avec une immunothérapie ou une thérapie ciblée. Les protocoles les plus utilisés comprennent :

- Cisplatine ou carboplatine + 5-fluorouracile ;
- Carboplatine + paclitaxel ;
- Association avec le cetuximab selon les indications ;
- Association avec le pembrolizumab selon l'expression de PD-L1 et les recommandations en vigueur.

Le choix du protocole dépend de l'état général du patient, des traitements antérieurs, du profil de tolérance et des caractéristiques biologiques de la tumeur.[1,48,49]

Effets indésirables

Les effets secondaires de la chimiothérapie varient selon les médicaments utilisés, la dose administrée et les caractéristiques du patient. Les principales complications comprennent :

- nausées et vomissements ;
- mucite orale ;
- neutropénie ;
- thrombopénie ;
- anémie ;
- fatigue ;
- alopécie ;
- neuropathie périphérique (notamment avec le cisplatine et les taxanes) ;
- néphrotoxicité (cisplatine) ;
- ototoxicité (cisplatine) ;
- toxicité digestive ;
- augmentation du risque infectieux.

Une surveillance clinique et biologique régulière est indispensable afin de détecter précocement ces complications et d'adapter le traitement si nécessaire.[1,22]

Résultats

La chimiothérapie, lorsqu'elle est intégrée dans une stratégie thérapeutique multimodale, améliore le contrôle locorégional et la survie des patients atteints de cancers du larynx

localement avancés. La radiochimiothérapie concomitante constitue le traitement non chirurgical de référence dans les stratégies de préservation laryngée, tandis que les protocoles systémiques modernes, associés à l'immunothérapie ou aux thérapies ciblées, ont permis d'améliorer le pronostic des formes récidivantes ou métastatiques. Les résultats dépendent du stade tumoral, de l'état général du patient, de la réponse au traitement et de la qualité de la prise en charge multidisciplinaire.[1,40,48]

5.2.4. Radiochimiothérapie concomitante

La **radiochimiothérapie concomitante** correspond à l'administration simultanée d'une radiothérapie et d'une chimiothérapie. Cette association constitue le traitement de référence de nombreux cancers du larynx localement avancés dans le cadre d'une stratégie de préservation laryngée. La chimiothérapie, le plus souvent à base de **cisplatine**, agit comme un radiosensibilisant en augmentant l'effet cytotoxique des rayonnements ionisants sur les cellules tumorales. Cette approche permet d'améliorer le contrôle locorégional, d'augmenter les taux de préservation du larynx et d'améliorer la survie chez les patients sélectionnés, tout en évitant une laryngectomie totale lorsque cela est possible.[1,33,40]

Principe

La radiochimiothérapie concomitante associe une radiothérapie délivrée quotidiennement à une chimiothérapie administrée au cours de la même période. Le cisplatine est le médicament le plus utilisé en raison de son effet radiosensibilisant, qui augmente les lésions de l'ADN induites par les rayonnements ionisants et diminue la capacité de réparation des cellules tumorales. Cette synergie améliore l'efficacité du traitement par rapport à la radiothérapie seule.[40,58]

Indications

Les principales indications de la radiochimiothérapie concomitante sont :

- cancers du larynx de stade **III** ;
- certains cancers de stade **IVA** potentiellement résécables lorsque la préservation laryngée est envisageable ;
- traitement postopératoire chez les patients présentant des marges chirurgicales positives;
- présence d'une extension extranodale ganglionnaire après chirurgie ;
- récidive locale chez certains patients sélectionnés non candidats à une nouvelle chirurgie.

La décision d'une stratégie de préservation laryngée doit être prise en réunion de concertation pluridisciplinaire après une évaluation clinique et radiologique complète.[1,33]

Protocoles thérapeutiques

Le protocole le plus utilisé associe une radiothérapie délivrant une dose totale de **70 Gy** en fractions quotidiennes de **2 Gy**, cinq jours par semaine pendant sept semaines, à une chimiothérapie par **cisplatine 100 mg/m²** administrée toutes les trois semaines (J1, J22 et J43). Chez certains patients, notamment les plus fragiles, un schéma hebdomadaire de **cisplatine 40 mg/m²** peut être proposé. En cas de contre-indication au cisplatine, d'autres protocoles peuvent être envisagés selon les recommandations en vigueur.[1,40]

Avantages

Les principaux avantages de la radiochimiothérapie concomitante sont :

- amélioration du contrôle locorégional ;
- augmentation des taux de préservation laryngée ;
- amélioration de la survie sans récidive ;
- possibilité d'éviter une laryngectomie totale chez des patients sélectionnés ;
- maintien des fonctions respiratoire, phonatoire et de déglutition lorsque la réponse au traitement est complète. [32,40]

Effets indésirables

L'association de la radiothérapie et de la chimiothérapie augmente la fréquence et la sévérité des effets secondaires. Les principales complications comprennent :

- mucite sévère ;
- dysphagie ;
- odynophagie ;
- xérostomie ;
- radiodermite ;
- neutropénie ;
- nausées et vomissements ;
- néphrotoxicité liée au cisplatine ;
- ototoxicité ;
- fatigue importante ;
- perte de poids et dénutrition.

Une prise en charge nutritionnelle, un traitement symptomatique adapté et une surveillance clinique étroite sont indispensables pendant toute la durée du traitement.[1,22]

Résultats

La radiochimiothérapie concomitante est aujourd'hui considérée comme le traitement non chirurgical de référence pour les cancers du larynx localement avancés éligibles à une stratégie de préservation laryngée. Les essais cliniques ont démontré qu'elle permet d'obtenir des taux de préservation du larynx significativement supérieurs à ceux de la radiothérapie seule, tout en assurant un excellent contrôle locorégional. En situation postopératoire, elle améliore également le contrôle de la maladie chez les patients présentant des facteurs histopronostiques défavorables, notamment des marges positives ou une extension extranodale. Les résultats dépendent du stade tumoral, de la réponse au traitement, de l'état général du patient et de la qualité de la prise en charge multidisciplinaire.[33,0,43]

5.2.5. Thérapies ciblées

Les **thérapies ciblées** représentent une approche thérapeutique visant à inhiber des mécanismes moléculaires spécifiques impliqués dans la croissance, la prolifération et la survie des cellules tumorales. Dans le cancer du larynx, la principale thérapie ciblée actuellement utilisée est le **cetuximab**, un anticorps monoclonal dirigé contre le récepteur du facteur de croissance épidermique (EGFR). L'EGFR est surexprimé dans la majorité des carcinomes épidermoïdes des voies aérodigestives supérieures et son activation favorise la prolifération cellulaire, l'invasion tumorale et l'angiogenèse. Les thérapies ciblées sont utilisées dans certaines situations bien définies, notamment en association avec la radiothérapie chez les patients ne pouvant pas recevoir de cisplatine, ou dans les formes récidivantes ou métastatiques en association avec une chimiothérapie.[1,32,33]

Mécanisme d'action

Le cetuximab est un anticorps monoclonal recombinant de type IgG1 qui se fixe spécifiquement sur le domaine extracellulaire du récepteur EGFR. Cette fixation bloque l'activation du récepteur par ses ligands, inhibant ainsi les voies de signalisation responsables de la prolifération tumorale, de l'angiogenèse, de l'invasion cellulaire et de la résistance à l'apoptose. Le cetuximab augmente également la sensibilité des cellules tumorales à la radiothérapie et exerce une activité immunologique par cytotoxicité cellulaire dépendante des anticorps (ADCC). [60]

Indications

Les principales indications des thérapies ciblées dans le cancer du larynx sont :

- association à la radiothérapie chez les patients atteints d'un cancer localement avancé présentant une contre-indication au cisplatine ;
- traitement des cancers récidivants ou métastatiques en association avec une chimiothérapie à base de sels de platine et de 5-fluorouracile ;
- certaines situations de récidive locorégionale non accessibles à un traitement curatif.

Le choix d'une thérapie ciblée dépend de l'état général du patient, des traitements antérieurs, des contre-indications à la chimiothérapie conventionnelle et des recommandations actualisées.[1,49]

Protocoles thérapeutiques

Le cetuximab est généralement administré par voie intraveineuse avec une dose de charge initiale de **400 mg/m²**, suivie de **250 mg/m² une fois par semaine** pendant toute la durée de la radiothérapie ou selon le protocole thérapeutique retenu. En situation métastatique, il est le plus souvent associé à une chimiothérapie à base de platine et de 5-fluorouracile. Une surveillance clinique est nécessaire au cours des perfusions afin de détecter d'éventuelles réactions d'hypersensibilité.[1,60]

Avantages

Les principaux avantages des thérapies ciblées sont :

- inhibition sélective de la voie de signalisation de l'EGFR ;
- amélioration du contrôle locorégional lorsqu'elles sont associées à la radiothérapie chez certains patients ;
- possibilité de traitement chez les patients présentant une contre-indication au cisplatine ;
- efficacité démontrée dans certaines formes récidivantes ou métastatiques lorsqu'elles sont associées à une chimiothérapie.[49,60]

Effets indésirables

Les principaux effets secondaires des thérapies ciblées comprennent :

- éruption cutanée acnéiforme ;
- prurit ;
- sécheresse cutanée ;
- réactions liées à la perfusion ;
- hypomagnésémie ;
- fatigue ;
- mucite ;
- diarrhée ;
- paronychie.

Une prise en charge précoce des toxicités cutanées permet d'améliorer la tolérance du traitement et de limiter les interruptions thérapeutiques.[22,60]

Résultats

Les thérapies ciblées ont permis d'améliorer la prise en charge de certains patients atteints d'un cancer du larynx, notamment ceux présentant une contre-indication au cisplatine ou une maladie récidivante ou métastatique. L'association du cetuximab à la radiothérapie améliore le contrôle locorégional et la survie par rapport à la radiothérapie seule chez des patients sélectionnés. Dans les formes récidivantes ou métastatiques, l'ajout du cetuximab à une chimiothérapie à base de platine augmente le taux de réponse tumorale et la survie globale. Toutefois, avec l'essor de l'immunothérapie, les indications du cetuximab ont évolué et sont désormais plus ciblées selon les recommandations internationales.[1,40,69]

5.2.6. Immunothérapie

L'**immunothérapie** constitue une avancée majeure dans le traitement des cancers des voies aérodigestives supérieures, y compris le cancer du larynx. Elle repose sur la stimulation du système immunitaire afin de restaurer la capacité des lymphocytes T à reconnaître et à détruire les cellules tumorales. Les principales molécules utilisées sont les inhibiteurs des points de contrôle immunitaire (« immune checkpoint inhibitors »), en particulier les anticorps monoclonaux dirigés contre le récepteur **PD-1 (Programmed Death-1)**, tels que le **pembrolizumab** et le **nivolumab**. Ces traitements sont principalement indiqués dans les

cancers du larynx récidivants ou métastatiques non accessibles à un traitement curatif et ont permis d'améliorer la survie globale ainsi que la qualité de vie de nombreux patients.[1,32,33]

Mécanisme d'action

Les cellules tumorales peuvent échapper à la surveillance immunitaire en activant la voie **PD-1/PD-L1**, qui inhibe l'activité des lymphocytes T. Les inhibiteurs de PD-1, tels que le pembrolizumab et le nivolumab, bloquent cette interaction, réactivant ainsi la réponse immunitaire antitumorale. Cette restauration de l'activité des lymphocytes T permet une destruction plus efficace des cellules cancéreuses et peut entraîner des réponses prolongées chez certains patients.[61]

Indications

Les principales indications de l'immunothérapie dans le cancer du larynx sont :

- cancers récidivants ou métastatiques non résécables ;
- progression de la maladie après une chimiothérapie à base de platine ;
- traitement de première ligne des formes récidivantes ou métastatiques exprimant **PD-L1**, selon le score **Combined Positive Score (CPS)** et les recommandations en vigueur;
- association avec une chimiothérapie dans certains cancers récidivants ou métastatiques.

Le choix du traitement dépend notamment du statut PD-L1, de l'état général du patient, des traitements antérieurs et des recommandations internationales actualisées.[1,48]

Principales molécules

Les principaux inhibiteurs de PD-1 utilisés dans le traitement du cancer du larynx sont :

- **Pembrolizumab**, utilisé en monothérapie chez les patients présentant une expression suffisante de PD-L1 ou en association avec une chimiothérapie en première ligne ;
- **Nivolumab**, indiqué chez les patients présentant une progression de la maladie après une chimiothérapie à base de platine.

Ces traitements sont administrés par voie intraveineuse selon des protocoles standardisés et nécessitent une surveillance clinique régulière.[48,50]

Avantages

Les principaux avantages de l'immunothérapie sont :

- amélioration de la survie globale dans les formes récidivantes ou métastatiques ;
- réponses tumorales prolongées chez certains patients ;
- meilleure tolérance générale que la chimiothérapie conventionnelle ;
- amélioration de la qualité de vie ;
- possibilité d'une administration prolongée en cas de réponse clinique. [48,50]

Effets indésirables

Les effets indésirables de l'immunothérapie sont principalement liés à une activation excessive du système immunitaire et peuvent toucher plusieurs organes. Les principales complications comprennent :

- fatigue ;
- éruption cutanée ;
- prurit ;
- diarrhée ou colite immunitaire ;
- hépatite auto-immune ;
- pneumopathie interstitielle ;
- hypothyroïdie ou hyperthyroïdie ;
- hypophysite ;
- insuffisance surrénalienne ;
- néphrite immunitaire.

Ces toxicités nécessitent une surveillance clinique et biologique régulière. Les formes sévères sont généralement traitées par corticothérapie systémique et, si nécessaire, par l'arrêt temporaire ou définitif de l'immunothérapie.[62,65]

Résultats

L'immunothérapie a profondément modifié la prise en charge des cancers du larynx récidivants ou métastatiques. Les essais cliniques ont démontré que le pembrolizumab et le nivolumab améliorent significativement la survie globale par rapport aux traitements conventionnels chez les patients sélectionnés. Les réponses peuvent être durables, avec une meilleure qualité de vie et une toxicité généralement plus favorable que celle observée avec la chimiothérapie classique. Aujourd'hui, l'immunothérapie est intégrée dans les recommandations internationales comme

traitement standard des formes récidivantes ou métastatiques selon le profil clinique et biologique du patient . [48,50]

5.3. Traitement selon la localisation anatomique

5.3.1. Traitement du cancer sus-glottique

Le traitement du cancer sus-glottique dépend du stade tumoral, de l'extension locorégionale, de l'atteinte ganglionnaire cervicale, de l'état général du patient ainsi que de l'objectif de préservation fonctionnelle du larynx. En raison de la richesse du réseau lymphatique de la région sus-glottique, ces tumeurs présentent un risque élevé de métastases ganglionnaires cervicales, même à un stade précoce. La stratégie thérapeutique doit donc permettre un contrôle optimal de la tumeur primitive et des aires ganglionnaires tout en préservant, lorsque cela est possible, les fonctions respiratoire, phonatoire et de déglutition.[1,33]

5.3.1.1. Traitement des cancers sus-glottiques précoces (stades I et II)

Pour les tumeurs de stade précoce (T1–T2 N0), deux modalités thérapeutiques sont considérées comme équivalentes en termes de contrôle carcinologique : la chirurgie conservatrice et la radiothérapie exclusive. Le choix entre ces deux options repose sur plusieurs critères, notamment les caractéristiques anatomiques de la tumeur, l'état fonctionnel du larynx, les comorbidités du patient, les contre-indications éventuelles à la chirurgie ou à l'irradiation ainsi que les préférences du patient après information éclairée.[1,32]

La chirurgie conservatrice peut être réalisée par voie endoscopique au laser transoral (Transoral Laser Microsurgery, TLM) ou par chirurgie partielle ouverte, notamment la laryngectomie supraglottique. Ces techniques permettent l'exérèse complète de la tumeur tout en conservant une partie du larynx fonctionnel. La chirurgie transorale est aujourd'hui privilégiée lorsqu'elle est techniquement réalisable, car elle est associée à une diminution de la durée d'hospitalisation, une récupération fonctionnelle plus rapide et une morbidité postopératoire réduite.[41,1]

La radiothérapie exclusive constitue une alternative de référence chez les patients présentant un cancer sus-glottique précoce. Elle offre d'excellents résultats de contrôle local tout en évitant une intervention chirurgicale. La dose administrée varie généralement entre 66 et 70 Gy selon les protocoles utilisés. Les techniques modernes d'irradiation conformationnelle avec modulation d'intensité (IMRT) permettent de limiter l'irradiation des tissus sains et de réduire les effets secondaires tardifs.[1,42]

5.3.1.2. Traitement des cancers sus-glottiques localement avancés (stades III et IV)

Les cancers sus-glottiques localement avancés nécessitent une prise en charge multimodale. Le traitement est déterminé en fonction de l'extension tumorale, de l'envahissement cartilagineux, de l'extension extralaryngée, de l'état ganglionnaire cervical ainsi que de la possibilité de préserver un larynx fonctionnel. Les principales stratégies thérapeutiques comprennent la radiochimiothérapie concomitante avec préservation d'organe ou la chirurgie suivie d'un traitement adjuvant lorsque cela est indiqué.[33,1]

Chez les patients présentant une tumeur résécable avec conservation fonctionnelle possible, la radiochimiothérapie concomitante représente une stratégie de préservation laryngée validée. Elle associe une radiothérapie à forte dose et une chimiothérapie à base de cisplatine administrée de manière concomitante afin d'augmenter la radiosensibilité tumorale. Cette approche permet d'obtenir des taux élevés de préservation du larynx sans compromettre la survie globale chez des patients correctement sélectionnés.[40,32]

Lorsque la tumeur présente un envahissement important des cartilages laryngés, une extension extralaryngée majeure, une destruction anatomique empêchant la conservation fonctionnelle ou lorsque le larynx est déjà non fonctionnel, la laryngectomie totale demeure le traitement de référence. Cette intervention est généralement associée à un curage ganglionnaire cervical uni- ou bilatéral selon l'extension de la maladie. En présence de facteurs histopronostiques défavorables tels que des marges chirurgicales positives ou une extension extranodale, une radiochimiothérapie postopératoire est recommandée afin de diminuer le risque de récidive.[1,43,25]

5.3.1.3. Prise en charge ganglionnaire cervicale

En raison de la fréquence élevée des métastases ganglionnaires occultes dans les cancers sus-glottiques, une prise en charge des aires ganglionnaires cervicales est indiquée même chez les patients classés N0 sur le plan clinique et radiologique. Selon le traitement retenu pour la tumeur primitive, cette prise en charge repose soit sur un curage cervical sélectif bilatéral, soit sur une irradiation prophylactique des chaînes ganglionnaires cervicales. Chez les patients présentant des adénopathies cliniquement positives (N+), un traitement ganglionnaire thérapeutique adapté est indispensable afin d'assurer un contrôle locorégional optimal.[1,44]

5.3.1.4. Surveillance après traitement

Après la fin du traitement, une surveillance clinique, endoscopique et radiologique régulière est indispensable afin de détecter précocement une récidive locale, régionale ou métastatique, d'identifier un second cancer primitif des voies aérodigestives supérieures et de prendre en charge les complications fonctionnelles liées au traitement. La rééducation orthophonique, le soutien nutritionnel, le sevrage tabagique et alcoolique ainsi que l'accompagnement psychologique constituent des éléments essentiels du suivi à long terme.[1,33]

5.3.2. Traitement du cancer glottique

Le traitement du cancer glottique est déterminé en fonction du stade tumoral, de l'extension locale et régionale, de la mobilité des cordes vocales, de l'état ganglionnaire cervical, de l'état général du patient ainsi que des objectifs de préservation fonctionnelle du larynx. Les cancers glottiques sont généralement diagnostiqués à un stade précoce en raison de l'apparition rapide d'une dysphonie persistante, ce qui explique leur meilleur pronostic comparativement aux cancers sus-glottiques. En revanche, les formes localement avancées nécessitent une prise en charge plus complexe, reposant sur une approche multidisciplinaire visant à assurer le contrôle tumoral tout en préservant, lorsque cela est possible, les fonctions de phonation, de respiration et de déglutition.[1,33]

5.3.2.1. Traitement des cancers glottiques précoces (stades I et II)

Les cancers glottiques de stade précoce (T1–T2 N0) sont traités soit par une chirurgie conservatrice, soit par une radiothérapie exclusive. Ces deux modalités offrent des taux de contrôle local et de survie comparables lorsque les indications sont correctement posées. Le choix du traitement dépend de la taille et de la localisation de la tumeur, de la mobilité des cordes vocales, de la qualité vocale attendue après traitement, des comorbidités du patient ainsi que de son choix après information éclairée.[1,32]

La chirurgie conservatrice repose principalement sur la chirurgie endoscopique au laser transoral (Transoral Laser Microsurgery, TLM), devenue le traitement chirurgical de référence pour de nombreuses tumeurs glottiques précoces. Selon l'extension tumorale, différentes cordectomies peuvent être réalisées conformément à la classification de l'European Laryngological Society (ELS). Cette technique permet une exérèse complète de la tumeur avec préservation maximale des structures laryngées, une durée d'hospitalisation réduite et une

récupération rapide. Dans certaines situations particulières, une laryngectomie partielle ouverte peut être indiquée lorsque la chirurgie endoscopique n'est pas réalisable.[41,45,1]

La radiothérapie exclusive constitue également un traitement de référence des cancers glottiques précoces. Elle permet d'obtenir d'excellents taux de contrôle local, souvent supérieurs à 90 % pour les tumeurs T1, avec une préservation anatomique du larynx. Les techniques modernes de radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (IMRT) permettent de limiter la dose délivrée aux tissus sains avoisinants et de réduire les effets indésirables liés au traitement.[42,1]

En raison de la faible richesse du réseau lymphatique des cordes vocales, les cancers glottiques précoces présentent un risque très faible de métastases ganglionnaires cervicales. Par conséquent, un traitement prophylactique des aires ganglionnaires cervicales n'est généralement pas indiqué chez les patients présentant une tumeur T1 ou T2 sans adénopathie clinique ou radiologique.[1,39]

5.3.2.2. Traitement des cancers glottiques localement avancés (stades III et IV)

Les cancers glottiques localement avancés nécessitent une prise en charge multidisciplinaire associant plusieurs modalités thérapeutiques. Le choix du traitement dépend principalement de l'extension de la tumeur, de la mobilité laryngée, de l'envahissement cartilagineux, de l'extension extralaryngée, de l'atteinte ganglionnaire cervicale ainsi que des possibilités de conservation d'un larynx fonctionnel.[1,33]

Chez les patients sélectionnés présentant une tumeur localement avancée mais compatible avec une stratégie de préservation d'organes, la radiochimiothérapie concomitante constitue une option thérapeutique majeure. Cette approche associe une radiothérapie à haute dose et une chimiothérapie à base de cisplatine administrée simultanément afin d'améliorer le contrôle locorégional tout en évitant une laryngectomie totale chez un nombre important de patients. La sélection des candidats repose sur des critères anatomiques et fonctionnels stricts.[32,40]

Lorsque la tumeur présente une fixation laryngée importante, un envahissement massif du cartilage thyroïde et cricoïde, une extension extralaryngée ou un larynx devenu non fonctionnel, la laryngectomie totale constitue le traitement de référence. Cette intervention est le plus souvent associée à un curage ganglionnaire cervical uni- ou bilatéral selon le statut ganglionnaire. Une radiothérapie postopératoire ou une radiochimiothérapie concomitante est indiquée en présence de facteurs histopronostiques défavorables, notamment des marges

chirurgicales positives, une extension extranodale ou plusieurs adénopathies métastatiques.[1,25,43]

5.3.2.3. Prise en charge ganglionnaire cervicale

Chez les cancers glottiques précoces classés N0, aucun traitement prophylactique des aires ganglionnaires cervicales n'est habituellement recommandé en raison du faible risque d'atteinte ganglionnaire occulte. En revanche, pour les cancers localement avancés ou en présence d'adénopathies cervicales cliniquement ou radiologiquement suspectes (N+), un traitement des chaînes ganglionnaires est indispensable. Celui-ci repose sur un curage cervical thérapeutique, une irradiation ganglionnaire ou une association de ces modalités selon la stratégie thérapeutique retenue.[1,39]

5.3.2.4. Surveillance après traitement

Après la fin du traitement, une surveillance clinique régulière est indispensable afin de dépister précocement les récidives locales ou régionales, les métastases à distance ainsi que les seconds cancers primitifs des voies aérodigestives supérieures. Le suivi comprend un examen ORL complet avec nasofibroscopie, des examens d'imagerie selon les indications cliniques, une évaluation de la qualité vocale, une prise en charge orthophonique si nécessaire, un soutien nutritionnel ainsi qu'un accompagnement au sevrage tabagique et alcoolique. Cette surveillance contribue également à la détection et à la prise en charge des complications liées aux traitements.[1,33]

5.3.3. Traitement du cancer sous-glottique

Le cancer sous-glottique est une localisation rare, représentant moins de 5 % des cancers du larynx. En raison de sa faible fréquence et de la discrétion des symptômes initiaux, il est souvent diagnostiqué à un stade localement avancé. Sa prise en charge thérapeutique repose sur les mêmes principes généraux que ceux des autres cancers du larynx, tout en tenant compte de ses particularités anatomiques, notamment sa proximité avec la trachée, le cartilage cricoïde, la glande thyroïde et les espaces paratrachéaux. Le choix du traitement dépend du stade TNM, de l'extension locorégionale, de l'atteinte ganglionnaire cervicale, de l'état général du patient ainsi que de la possibilité de préserver un larynx fonctionnel.[1,33,39]

5.3.3.1. Traitement des cancers sous-glottiques précoces (stades I et II)

Les cancers sous-glottiques de stade précoce (T1–T2 N0) sont peu fréquents. Lorsqu'ils sont diagnostiqués à un stade limité, le traitement peut reposer sur une chirurgie conservatrice ou une radiothérapie exclusive. Le choix thérapeutique dépend principalement de la taille de la tumeur, de son extension vers la glotte ou la trachée, de la mobilité laryngée, des comorbidités du patient ainsi que des possibilités de préserver les fonctions respiratoire, phonatoire et de déglutition. La chirurgie conservatrice n'est réalisable que chez des patients soigneusement sélectionnés, en raison des contraintes anatomiques propres à la région sous-glottique.[1,32]

La radiothérapie exclusive constitue une alternative thérapeutique efficace chez certains patients présentant une tumeur localisée sans envahissement cartilagineux ni extension extralaryngée. Les techniques modernes de radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (IMRT) permettent d'administrer une dose élevée à la tumeur tout en limitant l'irradiation des organes de voisinage, notamment la moelle épinière, l'œsophage cervical et la glande thyroïde.[1,42]

5.3.3.2. Traitement des cancers sous-glottiques localement avancés (stades III et IV)

La majorité des cancers sous-glottiques sont diagnostiqués à un stade localement avancé en raison de l'absence de symptômes spécifiques au début de la maladie. Le traitement repose alors sur une approche multimodale associant chirurgie, radiothérapie et chimiothérapie selon l'extension de la tumeur. Le choix de la stratégie thérapeutique dépend de l'envahissement du cartilage cricoïde, de l'extension trachéale, de l'atteinte de la glande thyroïde, de l'extension extralaryngée, de la présence d'adénopathies cervicales ainsi que de l'état général du patient.[1,33]

Chez les patients présentant une tumeur résécable, la laryngectomie totale constitue le traitement chirurgical de référence. Cette intervention est fréquemment associée à un curage ganglionnaire cervical ainsi qu'à un curage des ganglions paratrachéaux lorsque ceux-ci sont à risque d'envahissement. En cas d'extension directe à la glande thyroïde ou de suspicion d'invasion thyroïdienne, une hémithyroïdectomie ou une thyroïdectomie totale peut être réalisée selon l'étendue de l'atteinte tumorale.[1,32,29]

Chez certains patients sélectionnés, une stratégie de préservation laryngée par radiochimiothérapie concomitante peut être envisagée lorsque les critères anatomiques et fonctionnels sont favorables. Cette approche associe une radiothérapie à haute dose et une chimiothérapie à base de cisplatine afin d'améliorer le contrôle locorégional. Toutefois, en

présence d'un envahissement massif du cartilage cricoïde, d'une extension trachéale importante ou d'un larynx non fonctionnel, la chirurgie demeure le traitement de référence.[1,39,42]

En présence de facteurs histopathologiques défavorables, notamment des marges chirurgicales positives, une extension extranodale, un envahissement périnerveux, une invasion lymphovasculaire ou plusieurs adénopathies métastatiques, une radiothérapie postopératoire ou une radiochimiothérapie concomitante est indiquée afin de réduire le risque de récidive locorégionale et d'améliorer le contrôle de la maladie.[25,43]

5.3.3.3. Prise en charge ganglionnaire cervicale

Les cancers sous-glottiques présentent un risque non négligeable de dissémination ganglionnaire vers les chaînes cervicales inférieures et les ganglions paratrachéaux. La prise en charge ganglionnaire dépend du stade clinique et radiologique. Chez les patients présentant des adénopathies cervicales (N+), un curage cervical thérapeutique associé ou non à une irradiation ganglionnaire est indiqué. Chez certains patients classés N0 mais présentant une tumeur localement avancée, un traitement prophylactique des aires ganglionnaires peut être envisagé en raison du risque de métastases occultes.[1,39;42]

5.3.3.4. Surveillance après traitement

Après le traitement, une surveillance clinique, endoscopique et radiologique régulière est indispensable afin de détecter précocement les récidives locales, régionales ou métastatiques, d'identifier un second cancer primitif des voies aérodigestives supérieures et de prendre en charge les complications fonctionnelles ou endocriniennes, notamment les troubles liés à une éventuelle atteinte ou résection thyroïdienne. La rééducation orthophonique, l'évaluation nutritionnelle, le sevrage tabagique et alcoolique ainsi que les soins de support font partie intégrante du suivi à long terme.[1,32,39]

5.4. Traitement selon la classification tnm

5.4.1. Traitement du stade I

Le traitement du cancer du larynx au stade I (T1 N0 M0) a pour objectif d'obtenir un contrôle carcinologique optimal tout en préservant les fonctions essentielles du larynx, notamment la phonation, la respiration et la déglutition. À ce stade, la tumeur est limitée au larynx sans atteinte ganglionnaire régionale ni métastase à distance. Le pronostic est généralement

excellent lorsque le diagnostic est précoce et que le traitement est instauré rapidement. Le choix thérapeutique dépend principalement de la localisation de la tumeur (glottique, sus-glottique ou sous-glottique), de son extension locale, de l'état général du patient, de ses comorbidités ainsi que de ses préférences après une information éclairée.[1,33]

5.4.1.1. Chirurgie conservatrice

La chirurgie conservatrice constitue l'une des principales options thérapeutiques du stade I. Elle vise à réaliser une exérèse complète de la tumeur tout en préservant au maximum les structures anatomiques et les fonctions du larynx. Selon la localisation et l'étendue de la tumeur, elle peut être réalisée par chirurgie endoscopique au laser transoral (Transoral Laser Microsurgery, TLM) ou, plus rarement, par chirurgie partielle ouverte. Pour les cancers glottiques précoces, la cordectomie endoscopique est devenue la technique de référence grâce à son excellent contrôle local, sa faible morbidité, sa courte durée d'hospitalisation et la possibilité de répéter le traitement en cas de récidive limitée.[1,41,45]

Chez les cancers sus-glottiques de stade I, une laryngectomie supraglottique partielle peut être proposée chez des patients soigneusement sélectionnés. Cette intervention permet de préserver la fonction vocale tout en assurant une résection carcinologique satisfaisante. Néanmoins, en raison des conséquences possibles sur la déglutition, une sélection rigoureuse des patients ainsi qu'une prise en charge postopératoire adaptée sont indispensables.[22,39]

5.4.1.2. Radiothérapie exclusive

La radiothérapie exclusive constitue une alternative thérapeutique de référence pour les cancers du larynx de stade I. Elle est particulièrement indiquée chez les patients présentant des contre-indications chirurgicales, souhaitant éviter une intervention ou lorsque les caractéristiques anatomiques rendent la chirurgie plus difficile. Les taux de contrôle local obtenus sont comparables à ceux de la chirurgie conservatrice, notamment pour les cancers glottiques T1. Les techniques modernes d'irradiation, telles que la radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (IMRT), permettent d'améliorer la distribution de la dose tout en réduisant l'irradiation des tissus sains adjacents.[1,42]

La dose totale délivrée est généralement comprise entre 63 et 70 Gy, administrée en fractions quotidiennes sur une période d'environ six à sept semaines. Les effets secondaires les plus fréquents comprennent une mucite, une dysphagie transitoire, une odynophagie, une dysphonie

ainsi qu'une xérostomie, dont la fréquence et la sévérité ont été réduites grâce aux techniques modernes de planification dosimétrique.[1,22]

5.4.1.3. Prise en charge ganglionnaire

Chez les patients présentant un cancer glottique de stade I (T1 N0), aucun traitement prophylactique des aires ganglionnaires cervicales n'est généralement recommandé, en raison du très faible risque de métastases ganglionnaires occultes. En revanche, pour les cancers sus-glottiques de stade I, une prise en charge des territoires ganglionnaires cervicaux peut être envisagée, soit par irradiation prophylactique, soit par curage cervical sélectif, compte tenu de la richesse du drainage lymphatique de cette région.[1,39]

5.4.1.4. Résultats thérapeutiques et pronostic

Le pronostic des cancers du larynx diagnostiqués au stade I est particulièrement favorable. Les taux de contrôle local à cinq ans dépassent généralement 85 à 95 %, tandis que les taux de survie spécifique sont supérieurs à 90 % lorsque le traitement est réalisé selon les recommandations actuelles. Les résultats fonctionnels sont également très satisfaisants, avec une préservation de la voix et de la fonction respiratoire chez la majorité des patients. Toutefois, un suivi clinique et endoscopique régulier demeure indispensable afin de détecter précocement une éventuelle récidive ou l'apparition d'un second cancer primitif des voies aérodigestives supérieures. [1,32,33]

5.4.2. Traitement du stade II

Le traitement du cancer du larynx au stade II (T2 N0 M0) vise à assurer un contrôle tumoral durable tout en préservant, dans la mesure du possible, les fonctions essentielles du larynx, notamment la phonation, la respiration et la déglutition. À ce stade, la tumeur reste limitée au larynx sans envahissement ganglionnaire cervical ni métastase à distance, mais elle présente une extension locale plus importante que les tumeurs de stade I. Le choix thérapeutique dépend de la localisation de la tumeur (glottique, sus-glottique ou sous-glottique), de sa taille, de sa mobilité, de l'état général du patient, de ses comorbidités ainsi que des possibilités de préservation fonctionnelle. [1,33]

5.4.2.1. Chirurgie conservatrice

Chez les patients présentant une tumeur de stade II, la chirurgie conservatrice représente une option thérapeutique efficace lorsqu'une résection complète est techniquement réalisable tout en préservant un larynx fonctionnel. Selon la localisation et l'extension de la tumeur, cette chirurgie peut être réalisée par voie endoscopique au laser transoral (Transoral Laser Microsurgery, TLM) ou par chirurgie partielle ouverte. Les interventions les plus fréquemment réalisées comprennent la cordectomie élargie, la laryngectomie supraglottique partielle ou, dans certaines situations sélectionnées, une hémilaryngectomie. Ces techniques permettent d'obtenir un excellent contrôle carcinologique tout en limitant les séquelles fonctionnelles.[1,22,41]

La chirurgie endoscopique est aujourd'hui privilégiée lorsqu'elle est techniquement réalisable, en raison de sa faible morbidité, de sa récupération postopératoire rapide, de la diminution de la durée d'hospitalisation et de la possibilité d'un traitement de rattrapage en cas de récidive. Toutefois, la préservation anatomique du larynx doit toujours être compatible avec une préservation fonctionnelle satisfaisante, notamment en ce qui concerne la qualité vocale, la respiration et la déglutition.[33;45]

5.4.2.2. Radiothérapie exclusive

La radiothérapie exclusive constitue une alternative thérapeutique de référence chez les patients présentant un cancer du larynx de stade II. Les résultats oncologiques sont comparables à ceux obtenus par la chirurgie conservatrice chez les patients correctement sélectionnés. Elle est particulièrement indiquée lorsque la chirurgie est contre-indiquée, refusée par le patient ou lorsque les caractéristiques anatomiques rendent la résection conservatrice difficile. Les techniques modernes d'irradiation, notamment la radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (IMRT), permettent d'optimiser la distribution de la dose tout en réduisant la toxicité sur les tissus sains environnants.[1,42]

La dose totale administrée est généralement comprise entre 66 et 70 Gy, délivrée en fractions quotidiennes sur une durée de six à sept semaines. Les effets indésirables les plus fréquents sont la mucite, l'odynophagie, la dysphagie, la dysphonie, les réactions cutanées cervicales et la xérostomie. La prise en charge nutritionnelle, les soins de support et la surveillance clinique permettent de limiter l'impact de ces complications et d'améliorer la tolérance du traitement.[1,22]

5.4.2.3. Prise en charge ganglionnaire

La prise en charge des aires ganglionnaires cervicales dépend principalement de la localisation de la tumeur. Chez les cancers glottiques de stade II classés N0, le risque d'atteinte ganglionnaire occulte demeure faible et un traitement prophylactique ganglionnaire n'est généralement pas recommandé. En revanche, les cancers sus-glottiques présentent un risque plus élevé de métastases ganglionnaires en raison de la richesse de leur drainage lymphatique. Une irradiation prophylactique des aires ganglionnaires cervicales ou un curage cervical sélectif peut alors être indiqué, même en l'absence d'adénopathie cliniquement détectable.[1,39]

5.4.2.4. Résultats thérapeutiques et pronostic

Le pronostic des cancers du larynx de stade II est généralement favorable lorsque le traitement est instauré précocement. Les taux de contrôle local à cinq ans sont élevés et dépassent souvent 75 à 90 %, avec une survie spécifique satisfaisante. Les résultats fonctionnels sont également bons chez la majorité des patients, notamment lorsque des traitements conservateurs sont possibles. Une surveillance clinique, endoscopique et radiologique régulière reste néanmoins indispensable afin de détecter rapidement une récidive, de prendre en charge les complications liées au traitement et de dépister un éventuel second cancer primitif des voies aérodigestives supérieures.[1,33,33]

5.4.3. Traitement du stade III

Le traitement du cancer du larynx au stade III correspond à une prise en charge des tumeurs localement avancées. Selon la classification TNM, ce stade comprend généralement les tumeurs T3 N0 M0 ou T1–T3 N1 M0. À ce stade, la maladie peut être caractérisée par une fixation de la corde vocale, une invasion de l'espace paraglottique, une atteinte de la face interne du cartilage thyroïde ou la présence d'une adénopathie cervicale homolatérale unique de petite taille. Les objectifs thérapeutiques sont d'assurer un contrôle locorégional optimal, de prévenir les récidives, de préserver les fonctions laryngées lorsque cela est oncologiquement possible et d'améliorer la survie globale. Le choix thérapeutique repose sur une évaluation multidisciplinaire prenant en compte les caractéristiques tumorales, l'état général du patient, ses comorbidités ainsi que les possibilités de préservation fonctionnelle du larynx.[1,33]

5.4.3.1. Radiochimiothérapie concomitante

Chez les patients présentant un larynx fonctionnel et une tumeur compatible avec une stratégie de préservation d'organe, la radiochimiothérapie concomitante constitue le traitement de référence. Cette approche associe une radiothérapie délivrée à forte dose (environ 70 Gy) à une chimiothérapie concomitante, le plus souvent à base de cisplatine. L'administration simultanée de ces deux modalités thérapeutiques augmente la radiosensibilité des cellules tumorales, améliore le contrôle locorégional et permet, chez un nombre important de patients, d'éviter une laryngectomie totale sans compromettre la survie globale. [1,32,42]

Les patients candidats à une stratégie de préservation laryngée doivent être soigneusement sélectionnés. Cette approche est principalement indiquée chez les patients présentant une fonction laryngée conservée, une absence d'envahissement cartilagineux majeur, une extension extralaryngée limitée et une capacité à recevoir une chimiothérapie concomitante. À l'inverse, une altération importante des fonctions respiratoire ou de déglutition, une destruction cartilagineuse étendue ou un mauvais état général constituent des contre-indications relatives ou absolues à cette stratégie.[1,33]

5.4.3.2. Traitement chirurgical

La chirurgie constitue une alternative thérapeutique importante chez les patients présentant une tumeur résécable lorsque la préservation laryngée n'est pas réalisable ou n'est pas souhaitable. Selon l'étendue de la tumeur, le traitement chirurgical peut consister en une laryngectomie partielle chez des patients sélectionnés ou, plus fréquemment, en une laryngectomie totale associée à un curage ganglionnaire cervical. Cette intervention assure un excellent contrôle local de la maladie mais entraîne une perte définitive de la phonation naturelle, nécessitant une rééducation vocale postopératoire adaptée.[1,22,39]

Lorsque l'examen anatomopathologique met en évidence des facteurs de mauvais pronostic, tels que des marges chirurgicales positives, une extension extranodale, un envahissement périnerveux, une invasion lymphovasculaire ou plusieurs adénopathies métastatiques, une radiothérapie postopératoire ou une radiochimiothérapie concomitante est recommandée afin de diminuer le risque de récidive locorégionale et d'améliorer les résultats oncologiques.[25,43]

5.4.3.3. Chimiothérapie d'induction

La chimiothérapie d'induction peut être proposée dans certaines situations particulières, notamment dans le cadre de protocoles de préservation laryngée chez des patients soigneusement sélectionnés. Les protocoles les plus utilisés associent le docétaxel, le cisplatine et le 5-fluorouracile (schéma TPF). L'évaluation de la réponse tumorale après les premiers cycles permet d'orienter la suite du traitement vers une radiochimiothérapie concomitante en cas de bonne réponse ou vers une chirurgie en cas de réponse insuffisante. Toutefois, cette stratégie n'est pas systématiquement recommandée et doit être discutée en réunion de concertation pluridisciplinaire.[1,45,47]

5.4.3.4. Prise en charge ganglionnaire cervicale

La présence d'une atteinte ganglionnaire cervicale constitue un facteur pronostique majeur au stade III. Le traitement des aires ganglionnaires est systématique et repose sur un curage cervical thérapeutique lorsqu'une chirurgie est réalisée ou sur une irradiation ganglionnaire bilatérale lorsqu'une stratégie de radiochimiothérapie est retenue. Chez certains patients, une combinaison de ces deux modalités peut être indiquée selon les caractéristiques anatomopathologiques et la réponse au traitement initial.[1,44]

5.4.3.5. Résultats thérapeutiques et pronostic

Le pronostic des cancers du larynx de stade III dépend de nombreux facteurs, notamment de la localisation tumorale, de l'importance de l'atteinte ganglionnaire, de la réponse au traitement et des caractéristiques anatomopathologiques. Les progrès réalisés dans les stratégies de préservation laryngée, les techniques chirurgicales, la radiothérapie conformationnelle et la chimiothérapie concomitante ont permis d'améliorer significativement le contrôle locorégional et la survie. Après le traitement, une surveillance clinique, endoscopique et radiologique régulière est indispensable afin de détecter précocement les récidives, d'assurer la prise en charge des complications et d'optimiser la réhabilitation fonctionnelle, notamment par la rééducation orthophonique, le soutien nutritionnel et les soins de support.[1,32,33]

5.4.4. Traitement du stade IVA

Le stade IVA correspond à un cancer du larynx localement très avancé mais potentiellement curable. Selon la classification TNM de l'AJCC (8e édition), il comprend généralement les

tumeurs **T4a N0–N2 M0** ou **T1–T3 N2 M0**. À ce stade, la tumeur peut envahir le cartilage thyroïde, les tissus mous du cou, la trachée, la glande thyroïde, les muscles profonds de la langue ou d'autres structures adjacentes, et/ou s'accompagner d'une atteinte ganglionnaire cervicale multiple. Les objectifs thérapeutiques sont d'obtenir un contrôle locorégional optimal, de prévenir les récidives et les métastases tout en recherchant, lorsque cela est possible et oncologiquement acceptable, une préservation fonctionnelle du larynx. Le choix thérapeutique repose sur une évaluation multidisciplinaire intégrant les caractéristiques tumorales, les comorbidités, l'état général du patient ainsi que les possibilités de réhabilitation fonctionnelle.[1,33,37]

5.4.4.1. Traitement chirurgical

Chez les patients présentant une tumeur résécable, la chirurgie constitue le traitement de référence. L'intervention consiste le plus souvent en une laryngectomie totale associée à un curage ganglionnaire cervical uni- ou bilatéral selon l'extension ganglionnaire. En cas d'envahissement des structures voisines, une résection élargie peut être nécessaire, comprenant notamment une hémithyroïdectomie ou une thyroïdectomie totale, une résection trachéale limitée ou une exérèse des tissus mous infiltrés. L'objectif est d'obtenir une exérèse complète avec des marges chirurgicales négatives afin d'optimiser le contrôle locorégional de la maladie.[1,22,39]

Après la chirurgie, un examen anatomopathologique complet permet d'évaluer les facteurs pronostiques tels que l'état des marges chirurgicales, le nombre d'adénopathies envahies, l'extension extranodale, l'invasion lymphovasculaire et l'envahissement périnerveux. Ces éléments déterminent les indications d'un traitement adjuvant.[1,37]

5.4.4.2. Radiochimiothérapie postopératoire

Une radiothérapie postopératoire est indiquée chez les patients présentant des facteurs de risque intermédiaires de récidive. En revanche, une radiochimiothérapie concomitante est recommandée en présence de facteurs histopathologiques à haut risque, notamment des marges chirurgicales positives ou une extension extranodale ganglionnaire. Le traitement associe une radiothérapie de haute précision, généralement délivrée à une dose comprise entre 60 et 66 Gy, et une chimiothérapie concomitante à base de cisplatine, permettant d'améliorer le contrôle locorégional et la survie sans récidive.[1,25,43]

5.4.4.3. Stratégies de préservation laryngée

Chez certains patients soigneusement sélectionnés ne présentant pas d'envahissement majeur des cartilages laryngés, d'extension extralaryngée importante ou de larynx non fonctionnel, une stratégie de préservation d'organe par radiochimiothérapie concomitante peut être proposée. Cette approche permet, chez des patients sélectionnés, d'obtenir un contrôle tumoral satisfaisant tout en évitant une laryngectomie totale. Toutefois, la sélection des candidats doit être rigoureuse et la décision thérapeutique doit être discutée en réunion de concertation pluridisciplinaire.[33,40]

5.4.4.4. Prise en charge ganglionnaire cervicale

L'atteinte ganglionnaire est fréquente au stade IVA et constitue un facteur pronostique majeur. Lorsque le traitement repose sur la chirurgie, un curage cervical thérapeutique est systématiquement réalisé en présence d'adénopathies cliniques ou radiologiques et peut également être indiqué de manière prophylactique selon la localisation de la tumeur et le risque de métastases occultes. Dans les stratégies non chirurgicales, les aires ganglionnaires cervicales sont incluses dans le volume d'irradiation. Une évaluation clinique et radiologique après traitement permet de déterminer la nécessité d'un curage cervical complémentaire en cas de persistance ganglionnaire.[1,40]

5.4.4.5. Rééducation et surveillance

La prise en charge des patients traités pour un cancer du larynx de stade IVA ne s'arrête pas au traitement oncologique. Une rééducation orthophonique précoce est indispensable après laryngectomie totale afin de restaurer une communication fonctionnelle par voie œsophagienne, prothèse phonatoire ou électrolarynx. Une prise en charge nutritionnelle, un accompagnement psychologique, le sevrage tabagique et alcoolique ainsi que les soins de support doivent être intégrés au parcours thérapeutique. Une surveillance clinique, endoscopique et radiologique régulière est essentielle afin de dépister précocement les récidives, les complications tardives du traitement et les seconds cancers primitifs des voies aérodigestives supérieures.[1,32,33]

5.4.5. Traitement du stade IVB

Le cancer du larynx de stade IVB correspond à une maladie localement très avancée, mais sans métastase à distance (M0). Selon la classification TNM de l'AJCC (8e édition), ce stade comprend les tumeurs **T4b, quel que soit le statut ganglionnaire (N), M0**, ou **tout T avec un envahissement ganglionnaire N3 et sans métastase à distance**. Les tumeurs T4b se caractérisent par une extension à des structures anatomiques majeures, telles que l'espace prévertébral, l'artère carotide ou les structures médiastinales, rendant la résection chirurgicale difficile, voire impossible dans la majorité des cas. Le traitement vise à améliorer la survie, à contrôler la maladie, à préserver les fonctions vitales et à maintenir la meilleure qualité de vie possible. La stratégie thérapeutique est définie en réunion de concertation pluridisciplinaire en tenant compte de la résécabilité de la tumeur, de l'état général du patient, de ses comorbidités et de ses préférences.[1,33,37]

5.4.5.1. Radiochimiothérapie concomitante

Chez les patients présentant une maladie localement avancée non résécable mais un état général compatible avec un traitement intensif, la radiochimiothérapie concomitante constitue l'approche thérapeutique privilégiée. Elle associe une radiothérapie externe à haute dose, généralement de 70 Gy, à une chimiothérapie concomitante, le plus souvent à base de cisplatine. Cette stratégie permet d'améliorer le contrôle locorégional de la maladie, de limiter la progression tumorale et d'augmenter les chances de survie chez les patients sélectionnés.[1,40]

Chez les patients ne pouvant recevoir du cisplatine en raison de contre-indications médicales, d'autres schémas thérapeutiques peuvent être envisagés, notamment une radiothérapie associée à des traitements systémiques alternatifs ou une radiothérapie exclusive selon l'état général et les recommandations en vigueur. Le choix thérapeutique doit être individualisé afin d'obtenir le meilleur rapport bénéfice-risque.[1,33]

5.4.5.2. Chimiothérapie d'induction

Dans certaines situations particulières, une chimiothérapie d'induction peut être proposée avant le traitement locorégional définitif. Les protocoles reposent le plus souvent sur l'association docétaxel, cisplatine et 5-fluorouracile (TPF). Cette stratégie permet d'évaluer la sensibilité tumorale au traitement, de réduire le volume tumoral et, dans certains cas, de faciliter la réalisation d'une radiochimiothérapie ultérieure. Toutefois, son utilisation n'est pas

systématique et doit être discutée au cas par cas en réunion de concertation pluridisciplinaire.[1,46,47]

5.4.5.3. Traitement chirurgical

La chirurgie n'est indiquée qu'exceptionnellement chez les patients présentant un cancer du larynx de stade IVB, car les tumeurs T4b sont généralement considérées comme non résécables en raison de leur extension aux structures anatomiques majeures. Dans de rares situations, après une réponse favorable à un traitement d'induction ou dans des centres spécialisés, une résection chirurgicale peut être envisagée chez des patients soigneusement sélectionnés. Lorsque la chirurgie n'est pas réalisable, des gestes palliatifs tels qu'une trachéotomie ou une gastrostomie peuvent être nécessaires afin d'assurer la perméabilité des voies aériennes, d'améliorer l'alimentation et de préserver la qualité de vie.[1,32,39]

5.4.5.4. Prise en charge ganglionnaire cervicale

Les patients présentant un stade IVB présentent fréquemment une atteinte ganglionnaire cervicale volumineuse, notamment en cas de stade N3. Lorsque le traitement repose sur une radiochimiothérapie, les aires ganglionnaires cervicales sont incluses dans les volumes d'irradiation. Une évaluation clinique et radiologique est réalisée après le traitement afin de déterminer la nécessité d'un curage cervical de rattrapage en cas de persistance ganglionnaire. La prise en charge ganglionnaire est essentielle pour améliorer le contrôle locorégional de la maladie.[1,44]

5.4.5.5. Soins de support et surveillance

Les soins de support occupent une place essentielle dans la prise en charge des patients atteints d'un cancer du larynx de stade IVB. Ils comprennent une prise en charge nutritionnelle adaptée, un traitement efficace de la douleur, une rééducation orthophonique lorsque cela est possible, un soutien psychologique, une assistance respiratoire si nécessaire, ainsi qu'un accompagnement au sevrage tabagique et alcoolique. Après le traitement, une surveillance clinique et radiologique régulière est indispensable afin d'évaluer la réponse thérapeutique, de détecter précocement une progression tumorale ou une récidive et de prendre en charge les complications liées aux traitements.[1,32,33]

5.4.6. Traitement du stade IVC

Le cancer du larynx de stade IVC correspond à une maladie métastatique, caractérisée par la présence d'au moins une métastase à distance (M1), quel que soit le stade tumoral (T) ou le statut ganglionnaire (N). Les sites métastatiques les plus fréquents sont les poumons, les os et le foie, bien que d'autres localisations puissent être observées. À ce stade, la maladie est généralement considérée comme non curable. Les objectifs du traitement sont de prolonger la survie, de ralentir la progression tumorale, de soulager les symptômes, de préserver les fonctions vitales et d'améliorer la qualité de vie. La stratégie thérapeutique doit être définie lors d'une réunion de concertation pluridisciplinaire et adaptée aux caractéristiques de la maladie, au statut moléculaire de la tumeur, à l'état général du patient, à ses comorbidités et à ses préférences.[1,33,37]

5.4.6.1. Traitement systémique de première ligne

Le traitement systémique constitue la pierre angulaire de la prise en charge des patients atteints d'un cancer du larynx métastatique. Le choix du traitement repose notamment sur l'expression du biomarqueur PD-L1 (Combined Positive Score, CPS), l'état général du patient (Performance Status), les traitements antérieurs ainsi que les comorbidités. Les options thérapeutiques comprennent l'immunothérapie seule, l'association immunothérapie-chimiothérapie ou une chimiothérapie à base de sels de platine lorsque l'immunothérapie n'est pas indiquée. L'objectif est de contrôler la maladie tout en limitant la toxicité des traitements.[1,47]

Chez les patients présentant une expression élevée de PD-L1 (CPS $\geq$ 1 ou selon les recommandations en vigueur), le **pembrolizumab** en monothérapie peut être proposé en première ligne lorsque la maladie évolue lentement et que la charge tumorale reste compatible avec cette stratégie. En présence d'une maladie rapidement évolutive ou symptomatique, l'association du pembrolizumab avec une chimiothérapie à base de platine et de 5-fluorouracile est généralement privilégiée afin d'obtenir une réponse tumorale plus rapide.[1,48]

Chez les patients ne pouvant bénéficier d'une immunothérapie, une chimiothérapie systémique reposant sur une association comprenant un sel de platine (cisplatine ou carboplatine), le 5-fluorouracile et, dans certaines situations, le cetuximab peut être proposée. Le choix du protocole dépend du statut fonctionnel du patient, des traitements antérieurs, des contre-indications médicales et du profil de tolérance attendu.[1,49]

5.4.6.2. Traitement de deuxième ligne

En cas de progression de la maladie après un premier traitement systémique, plusieurs options thérapeutiques peuvent être envisagées selon les traitements déjà administrés, le statut général du patient et la réponse antérieure. Les inhibiteurs des points de contrôle immunitaire, tels que le nivolumab, ont démontré un bénéfice significatif en termes de survie chez les patients présentant un carcinome épidermoïde récidivant ou métastatique des voies aérodigestives supérieures ayant progressé après une chimiothérapie à base de platine. D'autres chimiothérapies peuvent également être proposées selon le contexte clinique.[1,50]

5.4.6.3. Traitements palliatifs locaux

La radiothérapie palliative peut être indiquée afin de contrôler les symptômes liés à la tumeur primitive ou aux métastases, notamment les douleurs, les saignements, la dysphagie, la dyspnée ou les compressions tumorales. Dans certaines situations, une intervention chirurgicale palliative, une trachéotomie ou une gastrostomie peuvent être nécessaires afin de maintenir la perméabilité des voies aériennes, d'assurer une alimentation suffisante et d'améliorer le confort du patient. Ces traitements doivent être adaptés aux besoins individuels et aux objectifs de soins.[1,22]

5.4.6.4. Soins de support

Les soins de support constituent une composante essentielle de la prise en charge des patients atteints d'un cancer du larynx de stade IVC. Ils comprennent une prise en charge optimale de la douleur, un soutien nutritionnel, une rééducation de la déglutition lorsque cela est possible, un accompagnement psychologique, des soins palliatifs précoces, une assistance respiratoire si nécessaire ainsi qu'un accompagnement social et familial. Le sevrage tabagique et alcoolique reste recommandé même au stade métastatique, car il contribue à améliorer la tolérance des traitements, à réduire les complications et à optimiser la qualité de vie.[1,33,51]

5.4.6.5. Pronostic et surveillance

Le pronostic du cancer du larynx de stade IVC demeure réservé en raison de la présence de métastases à distance. Les progrès réalisés dans les traitements systémiques, notamment avec l'immunothérapie, ont toutefois permis d'améliorer la survie de certains patients et d'obtenir des réponses prolongées dans des situations sélectionnées. Une surveillance clinique et

radiologique régulière est nécessaire afin d'évaluer la réponse au traitement, de détecter une progression de la maladie, d'adapter la stratégie thérapeutique et d'assurer une prise en charge optimale des complications et des symptômes tout au long de l'évolution de la maladie.[1,32,48]

5.5. Situations particulières

5.5.1. Traitement des récidives

La prise en charge des **récidives du cancer du larynx** dépend de plusieurs facteurs, notamment de la localisation de la récidive (locale, régionale ou à distance), du traitement initial reçu, de l'intervalle libre de maladie, du stade de la récidive, de l'état général du patient et de ses comorbidités. La décision thérapeutique doit être discutée en **réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP)** afin de proposer la stratégie la plus adaptée. Les principales options thérapeutiques comprennent la chirurgie de rattrapage, la radiothérapie ou la réirradiation, les traitements systémiques (chimiothérapie, immunothérapie ou thérapies ciblées) et les soins palliatifs lorsque la guérison n'est plus envisageable.[1,32,33]

1. Chirurgie de rattrapage (Salvage surgery)

La chirurgie de rattrapage constitue le traitement de référence des récidives locales ou locorégionales résécables après une radiothérapie ou une radiochimiothérapie. Dans la majorité des cas, elle consiste en une **laryngectomie totale**, souvent associée à un **curage ganglionnaire cervical** si une atteinte ganglionnaire est suspectée ou confirmée. Selon l'extension de la récidive, une pharyngectomie partielle, une thyroïdectomie ou une reconstruction par lambeau libre peut être nécessaire. La chirurgie de rattrapage offre les meilleures chances de contrôle local chez les patients présentant une maladie résécable.[22,39]

2. Réirradiation

La réirradiation peut être envisagée chez certains patients présentant une récidive locorégionale non résécable ou après une chirurgie de rattrapage lorsque des facteurs de haut risque persistent. Elle nécessite une sélection très rigoureuse en raison du risque élevé de complications sévères liées à l'irradiation antérieure, telles que la nécrose tissulaire, les fistules ou les lésions vasculaires. Les techniques modernes, notamment la radiothérapie avec modulation d'intensité (IMRT) ou la radiothérapie stéréotaxique (SBRT), permettent de limiter l'irradiation des tissus sains.[1,63]

3. Traitements systémiques

Chez les patients présentant une récidive non résécable ou des métastases à distance, un traitement systémique est indiqué. Les principales options comprennent :

- l'**immunothérapie** (pembrolizumab ou nivolumab) selon l'expression de **PD-L1** et les recommandations en vigueur ;
- la **chimiothérapie** à base de sels de platine, de 5-fluorouracile et/ou de taxanes ;
- les **thérapies ciblées**, principalement le **cetuximab**, seul ou associé à une chimiothérapie.

Le choix du traitement dépend de l'état général du patient, des traitements antérieurs, des caractéristiques biologiques de la tumeur et des objectifs thérapeutiques.[48,49,50]

4. Traitement des récidives ganglionnaires

Les récidives ganglionnaires cervicales peuvent être traitées par un **curage ganglionnaire cervical de rattrapage** lorsqu'elles sont résécables. Une radiothérapie ou une radiochimiothérapie postopératoire peut être indiquée si le patient n'a pas déjà reçu une irradiation maximale ou en présence de facteurs pronostiques défavorables. En cas de récidive ganglionnaire non résécable, un traitement systémique est généralement proposé.[1,39]

5. Soins palliatifs

Lorsque la récidive est non résécable, métastatique ou que l'état général du patient ne permet plus un traitement à visée curative, la prise en charge repose sur des soins palliatifs. Les objectifs sont de contrôler les symptômes, de préserver la qualité de vie et d'accompagner le patient. Cette prise en charge peut comprendre :

- traitement de la douleur ;
- prise en charge de la dysphagie et du soutien nutritionnel ;
- trachéotomie en cas d'obstruction des voies aériennes ;
- radiothérapie palliative ;
- traitement systémique à visée palliative ;
- soutien psychologique et soins de support. [33,64]

Pronostic des récidives

Le pronostic des récidives du cancer du larynx dépend principalement du délai de survenue de la récidive, de sa localisation, de son extension, de la possibilité d'un traitement curatif et de l'état général du patient. Les récidives locales diagnostiquées précocement et accessibles à une chirurgie de rattrapage offrent les meilleures chances de contrôle de la maladie. En revanche, les récidives non résécables ou associées à des métastases à distance sont généralement de mauvais pronostic et relèvent principalement d'une prise en charge systémique et palliative.[1,32,39]

5.5.2. Traitement palliatif

Le **traitement palliatif** du cancer du larynx est indiqué chez les patients présentant une maladie localement très avancée non résécable, une récidive non accessible à un traitement curatif, des métastases à distance ou un état général incompatible avec un traitement à visée curative. Son objectif n'est pas la guérison, mais l'amélioration de la qualité de vie par le contrôle des symptômes, le maintien des fonctions essentielles (respiration, déglutition, phonation), la prévention des complications et l'accompagnement global du patient. La prise en charge repose sur une approche multidisciplinaire associant oncologues, ORL, spécialistes des soins palliatifs, nutritionnistes, radiothérapeutes, psychologues, orthophonistes et équipes de soins de support.[1,33,69]

Objectifs du traitement palliatif

Les principaux objectifs sont :

- soulager la douleur et les autres symptômes liés à la maladie ;
- maintenir une perméabilité satisfaisante des voies aériennes ;
- préserver autant que possible la déglutition et la communication ;
- améliorer ou maintenir la qualité de vie ;
- prévenir et traiter les complications tumorales ;
- assurer un soutien psychologique, social et nutritionnel au patient et à ses proches. [64]

Traitements systémiques palliatifs

Chez les patients présentant une maladie récidivante ou métastatique, plusieurs traitements systémiques peuvent être proposés selon l'état général du patient, les traitements antérieurs et les caractéristiques de la tumeur :

- immunothérapie (pembrolizumab ou nivolumab) ;
- chimiothérapie à base de sels de platine, de 5-fluorouracile ou de taxanes ;
- thérapie ciblée par cetuximab, seule ou en association avec une chimiothérapie.

Le choix du traitement est individualisé et vise principalement à ralentir l'évolution de la maladie, diminuer les symptômes et prolonger la survie lorsque cela est possible.[1,48,50]

Radiothérapie palliative

La radiothérapie palliative est indiquée pour soulager les symptômes liés à la tumeur, notamment :

- douleur ;
- dysphagie ;
- odynophagie ;
- obstruction des voies aériennes ;
- hémorragie tumorale ;
- métastases osseuses douloureuses.

Des schémas hypofractionnés sont généralement privilégiés afin de limiter la durée du traitement tout en obtenant un soulagement rapide des symptômes.[1,58]

Traitement symptomatique

Le traitement symptomatique comprend :

- antalgiques selon l'échelle de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) ;
- traitement des nausées et vomissements ;
- corticothérapie en cas d'œdème tumoral important ;
- oxygénothérapie si nécessaire ;
- antibiothérapie en cas d'infection ;
- prise en charge de la dyspnée ;
- traitement des sécrétions respiratoires ;
- soutien nutritionnel avec alimentation entérale ou gastrostomie lorsque nécessaire.

Une évaluation régulière des symptômes permet d'adapter les traitements et d'améliorer le confort du patient.[66,67]

Prise en charge des complications

Certaines complications nécessitent des interventions spécifiques :

- **trachéotomie** en cas d'obstruction sévère des voies aériennes supérieures ;
- **gastrostomie** ou sonde nasogastrique en cas de dysphagie sévère ;
- traitement des fistules pharyngocutanées ;
- prise en charge des hémorragies tumorales ;
- soins locaux des plaies tumorales.

Ces interventions visent à améliorer le confort et à prévenir les complications potentiellement graves.[22,39]

Soins de support

Les soins de support constituent un élément essentiel du traitement palliatif. Ils comprennent :

- accompagnement psychologique ;
- soutien nutritionnel ;
- rééducation orthophonique lorsque cela est possible ;
- prise en charge sociale ;
- soins infirmiers spécialisés ;
- accompagnement de la famille et des aidants ;
- prise en charge de la fatigue, de l'anxiété et de la dépression.

Ces mesures permettent d'améliorer la qualité de vie tout au long de l'évolution de la maladie.[64,68]

Résultats

Le traitement palliatif ne permet pas la guérison du cancer du larynx, mais il joue un rôle fondamental dans l'amélioration de la qualité de vie des patients. Une prise en charge précoce par une équipe spécialisée en soins palliatifs permet un meilleur contrôle des symptômes, une diminution des hospitalisations, une meilleure qualité de vie et, dans certaines situations, une amélioration de la survie. L'intégration précoce des soins de support est aujourd'hui recommandée par les principales sociétés savantes internationales dès le diagnostic d'une maladie incurable.[33,54,63]

5.6. Rééducation après traitement

La **rééducation après traitement** constitue une étape essentielle de la prise en charge des patients atteints d'un cancer du larynx. Les traitements chirurgicaux, la radiothérapie et la radiochimiothérapie peuvent entraîner des séquelles fonctionnelles importantes affectant la phonation, la déglutition, la respiration, la mobilité cervicale et la qualité de vie. La rééducation a pour objectif de restaurer au mieux ces fonctions, de favoriser l'autonomie du patient, de prévenir les complications tardives et d'améliorer la réinsertion sociale et professionnelle. Cette prise en charge est multidisciplinaire et implique notamment les ORL, les orthophonistes, les kinésithérapeutes, les nutritionnistes, les psychologues et les équipes de soins de support.[1,22,39]

5.6.1. Rééducation de la voix

La rééducation vocale est particulièrement importante après une chirurgie partielle du larynx ou une laryngectomie totale. Elle est assurée principalement par un orthophoniste spécialisé et vise à restaurer une communication orale efficace. Après une laryngectomie totale, plusieurs méthodes de réhabilitation vocale peuvent être proposées :

- voix œsophagienne ;
- prothèse phonatoire trachéo-œsophagienne ;
- électrolarynx.

Le choix de la technique dépend de l'état anatomique du patient, de ses capacités d'apprentissage et de ses préférences. La prothèse phonatoire est actuellement considérée comme la méthode offrant les meilleurs résultats fonctionnels chez la majorité des patients.[22,69]

5.6.2. Rééducation de la déglutition

Les troubles de la déglutition sont fréquents après les traitements du cancer du larynx, notamment après une chirurgie partielle, une radiothérapie ou une radiochimiothérapie. La rééducation vise à améliorer la sécurité et l'efficacité de la déglutition, à prévenir les fausses routes et les pneumopathies d'inhalation, ainsi qu'à favoriser le retour à une alimentation orale. Elle comprend des exercices de renforcement musculaire, des techniques de compensation, des adaptations posturales et des modifications de la texture des aliments lorsque cela est nécessaire. [1,70]

5.6.3. Rééducation respiratoire

Après une laryngectomie totale, le patient respire définitivement par un trachéostome. La rééducation respiratoire a pour objectifs d'apprendre les soins de la stomie, d'assurer une bonne perméabilité des voies respiratoires, de favoriser une toux efficace, de prévenir les infections respiratoires et d'améliorer l'adaptation à la nouvelle respiration. L'utilisation d'échangeurs de chaleur et d'humidité (Heat and Moisture Exchangers, HME) contribue à réduire les sécrétions bronchiques, la toux et les complications respiratoires.[22,39]

5.6.4. Rééducation fonctionnelle cervicale

La chirurgie cervicale, notamment lorsqu'elle est associée à un curage ganglionnaire, peut entraîner une diminution de la mobilité du cou, une douleur chronique et une limitation des mouvements de l'épaule, en particulier après une atteinte du nerf spinal accessoire. La kinésithérapie permet de restaurer progressivement la mobilité cervicale, de renforcer la musculature, de prévenir les rétractions cicatricielles et d'améliorer la fonction de l'épaule.[22,72]

5.6.5. Rééducation nutritionnelle

La dénutrition est fréquente chez les patients traités pour un cancer du larynx. Une prise en charge nutritionnelle précoce est essentielle afin de maintenir un apport énergétique et protéique suffisant, favoriser la cicatrisation, limiter la perte de poids et améliorer la tolérance des traitements. Cette prise en charge peut comprendre des conseils diététiques, des compléments nutritionnels oraux, une nutrition entérale temporaire par sonde ou gastrostomie et un suivi régulier par un diététicien.[1,72]

5.6.6. Soutien psychologique et réinsertion

Les conséquences fonctionnelles et esthétiques du traitement du cancer du larynx peuvent avoir un impact majeur sur la qualité de vie, l'image corporelle, la communication et la vie sociale. Un accompagnement psychologique est recommandé afin d'aider le patient à faire face aux difficultés émotionnelles, à l'anxiété ou à la dépression. La réinsertion familiale, sociale et professionnelle constitue également un objectif important de la rééducation globale.[33,72]

Résultats

Une rééducation précoce, personnalisée et multidisciplinaire améliore significativement les résultats fonctionnels après le traitement du cancer du larynx. Elle favorise la récupération de la voix, de la déglutition et de la fonction respiratoire, réduit le risque de complications,

améliore la qualité de vie et facilite la réinsertion sociale des patients. Le suivi à long terme permet d'adapter les programmes de rééducation à l'évolution clinique et aux besoins individuels de chaque patient.[1,22,39]

5.7. Surveillance post-thérapeutique

La **surveillance post-thérapeutique** est une composante essentielle de la prise en charge des patients traités pour un cancer du larynx. Elle a pour objectifs de détecter précocement une récidive locale, régionale ou à distance, d'identifier un second cancer primitif des voies aérodigestives supérieures, d'évaluer les séquelles liées aux traitements, d'assurer la réhabilitation fonctionnelle et d'améliorer la qualité de vie du patient. La surveillance doit être régulière, prolongée et réalisée dans le cadre d'une prise en charge multidisciplinaire associant ORL, oncologue, radiothérapeute, orthophoniste, nutritionniste et autres professionnels de santé selon les besoins du patient.[1,32,33]

Objectifs de la surveillance

Les principaux objectifs de la surveillance post-thérapeutique sont :

- détecter précocement les récidives locales, régionales ou métastatiques ;
- rechercher un second cancer primitif des voies aérodigestives supérieures ou du poumon ;
- évaluer les complications et les séquelles des traitements ;
- surveiller la récupération de la phonation, de la déglutition et de la fonction respiratoire ;
- assurer le suivi nutritionnel et psychologique ;
- favoriser le sevrage tabagique et alcoolique ;
- améliorer la qualité de vie du patient. [1]

Suivi clinique

Le suivi clinique repose principalement sur un interrogatoire détaillé et un examen ORL complet comprenant une nasofibrolaryngoscopie. Les principaux éléments recherchés sont :

- dysphonie persistante ou récidivante ;
- dysphagie ;
- odynophagie ;
- dyspnée ;

- douleur cervicale ;
- apparition d'une adénopathie cervicale ;
- perte de poids inexpliquée ;
- signes de récidive locale ou régionale.

La fréquence des consultations est généralement :

- tous les **1 à 3 mois** durant la première année ;
- tous les **2 à 6 mois** pendant la deuxième année ;
- tous les **4 à 8 mois** entre la troisième et la cinquième année ;
- puis **annuellement** après cinq ans, selon le contexte clinique. [1,33]

Surveillance radiologique

Les examens d'imagerie sont réalisés en fonction des données cliniques, du stade initial de la maladie et des traitements reçus. Ils peuvent comprendre :

- tomodensitométrie (TDM) cervico-thoracique ;
- imagerie par résonance magnétique (IRM) en cas de doute sur une récidive locale ;
- tomographie par émission de positons couplée à la TDM (TEP-TDM au 18F-FDG), notamment environ **12 semaines** après la fin d'une radiochimiothérapie afin d'évaluer la réponse thérapeutique ou en cas de suspicion de récidive.

L'imagerie est également indiquée devant toute symptomatologie évocatrice d'une récidive ou d'une progression de la maladie.[1,36]

Surveillance biologique

Il n'existe actuellement **aucun marqueur biologique spécifique** permettant le suivi du cancer du larynx. Les examens biologiques sont demandés selon le contexte clinique afin de surveiller les conséquences des traitements, l'état nutritionnel et les éventuelles toxicités. Chez les patients ayant reçu une radiothérapie cervicale, un dosage régulier de la **TSH** est recommandé afin de dépister une hypothyroïdie radio-induite.[1,22]

Surveillance des séquelles et soins de support

Le suivi doit également permettre de dépister et de prendre en charge les séquelles fonctionnelles liées aux traitements, notamment :

- troubles de la voix ;
- dysphagie ;
- sécheresse buccale (xérostomie) ;
- œdème cervical ou laryngé ;
- fibrose cervicale ;
- limitation de la mobilité de l'épaule après curage ganglionnaire ;
- hypothyroïdie ;
- dénutrition ;
- difficultés psychologiques et sociales.

Une prise en charge précoce par les équipes de soins de support contribue à améliorer la qualité de vie et l'autonomie des patients.[33,73]

Prévention des récidives

La prévention des récidives repose principalement sur :

- l'arrêt définitif du tabac ;
- le sevrage alcoolique ;
- le maintien d'un bon état nutritionnel ;
- la prise en charge des facteurs de risque cardiovasculaires et respiratoires ;
- l'éducation thérapeutique du patient afin de reconnaître précocement les signes d'alerte nécessitant une consultation.

Le maintien de ces mesures contribue également à réduire le risque de second cancer primitif.[33,74]

Pronostic

La qualité de la surveillance post-thérapeutique influence directement le pronostic des patients traités pour un cancer du larynx. Une détection précoce des récidives permet d'envisager un traitement de rattrapage potentiellement curatif, notamment une chirurgie de sauvetage. La surveillance régulière favorise également la prise en charge précoce des complications, l'amélioration de la qualité de vie et l'optimisation de la survie à long terme.[1,32,36]

5.8. Complications des traitements

Les **complications des traitements du cancer du larynx** varient selon la modalité thérapeutique utilisée (chirurgie, radiothérapie, chimiothérapie, radiochimiothérapie, thérapies ciblées ou immunothérapie). Elles peuvent être précoces ou tardives, transitoires ou permanentes, et avoir un impact important sur la respiration, la déglutition, la phonation, l'état nutritionnel et la qualité de vie. Leur prévention, leur dépistage précoce et leur prise en charge multidisciplinaire sont essentiels afin de limiter la morbidité et d'optimiser les résultats fonctionnels et oncologiques.[1,32,39]

5.8.1. Complications de la chirurgie

Les complications chirurgicales dépendent du type d'intervention réalisée, de l'état général du patient et des traitements associés. Les principales complications sont :

- hémorragie postopératoire ;
- hématome cervical ;
- infection de la plaie opératoire ;
- fistule pharyngocutanée ;
- désunion de la suture pharyngée ;
- nécrose des lambeaux de reconstruction ;
- sténose laryngée ou trachéale ;
- dysphagie ;
- troubles permanents de la voix ;
- œdème cervical ;
- paralysie de certains nerfs crâniens (nerf spinal accessoire, hypoglosse ou vague) ;
- chylorrhée après curage ganglionnaire cervical ;
- complications respiratoires nécessitant parfois une trachéotomie prolongée. [22,39]

5.8.2. Complications de la radiothérapie

Les complications de la radiothérapie peuvent être classées en complications aiguës et tardives.

Complications aiguës

- radiodermite ;
- mucite ;
- dysphagie ;

- odynophagie ;
- dysgueusie ;
- xérostomie transitoire ;
- Fatigue.

Complications tardives

- xérostomie chronique ;
- fibrose cervicale ;
- œdème chronique du larynx ;
- hypothyroïdie ;
- sténose pharyngée ou laryngée ;
- dysphagie persistante ;
- ostéoradionécrose ;
- altération durable de la qualité vocale. [1,58]

5.8.3. Complications de la chimiothérapie

Les complications de la chimiothérapie sont liées aux effets toxiques des médicaments anticancéreux. Les principales comprennent :

- nausées et vomissements ;
- mucite orale ;
- neutropénie ;
- thrombopénie ;
- anémie ;
- infections ;
- fatigue ;
- alopécie ;
- neuropathie périphérique ;
- néphrotoxicité (notamment avec le cisplatine) ;
- ototoxicité ;
- troubles électrolytiques.

Une surveillance clinique et biologique régulière est indispensable pendant toute la durée du traitement.[1,22]

5.8.4. Complications de la radiochimiothérapie concomitante

L'association de la radiothérapie et de la chimiothérapie augmente la fréquence et la sévérité des effets secondaires. Les principales complications sont :

- mucite sévère ;
- dysphagie importante ;
- odynophagie ;
- dénutrition ;
- déshydratation ;
- radiodermite sévère ;
- neutropénie fébrile ;
- insuffisance rénale ;
- fatigue importante ;
- nécessité d'une alimentation entérale temporaire ou d'une interruption du traitement dans certains cas. [1,40]

5.8.5. Complications des thérapies ciblées

Les complications les plus fréquentes du cetuximab sont :

- éruption cutanée acnéiforme ;
- prurit ;
- sécheresse cutanée ;
- réactions liées à la perfusion ;
- hypomagnésémie ;
- diarrhée ;
- mucite ;
- paronychie.

La prise en charge précoce des toxicités cutanées améliore la tolérance et limite les interruptions thérapeutiques.[40,69]

5.8.6. Complications de l'immunothérapie

Les inhibiteurs des points de contrôle immunitaire peuvent provoquer des effets indésirables d'origine immunologique, notamment :

- fatigue ;
- éruption cutanée ;

- prurit ;
- colite ;
- pneumopathie interstitielle ;
- hépatite auto-immune ;
- hypothyroïdie ou hyperthyroïdie ;
- hypophysite ;
- insuffisance surrénalienne ;
- néphrite immunitaire.

Ces complications nécessitent un diagnostic précoce et une prise en charge adaptée, reposant le plus souvent sur une corticothérapie systémique.[50,69]

5.8.7. Complications nutritionnelles et fonctionnelles

Les traitements du cancer du larynx peuvent entraîner des séquelles fonctionnelles importantes, notamment :

- dénutrition ;
- perte de poids ;
- dysphagie chronique ;
- fausses routes ;
- pneumopathies d'inhalation ;
- dysphonie ;
- perte de la voix après laryngectomie totale ;
- altération de l'odorat et du goût ;
- limitation de la mobilité cervicale et de l'épaule après curage ganglionnaire.

Ces complications nécessitent une prise en charge multidisciplinaire impliquant orthophonistes, nutritionnistes, kinésithérapeutes et équipes de soins de support.[22,72]

5.8.8. Prévention et prise en charge

La prévention des complications repose sur une évaluation préthérapeutique rigoureuse, une prise en charge multidisciplinaire, une surveillance clinique et biologique régulière, un soutien nutritionnel adapté, une rééducation précoce de la voix et de la déglutition, ainsi que la prise en charge rapide des effets indésirables. L'information et l'éducation thérapeutique du patient jouent également un rôle essentiel dans l'amélioration de l'observance des traitements et de la qualité de vie.[33,39,73]

6. Pronostic et perspectives dans le cancer du larynx

6.1. Facteurs pronostiques

Le pronostic du cancer du larynx dépend de plusieurs facteurs cliniques, anatomopathologiques, biologiques et thérapeutiques. Le **stade TNM au moment du diagnostic** constitue le facteur pronostique le plus important. Les patients atteints d'une tumeur localisée (stades I et II) présentent généralement un meilleur taux de contrôle locorégional et une survie plus élevée que ceux présentant une maladie localement avancée ou métastatique. La présence d'un envahissement ganglionnaire cervical, en particulier lorsqu'il existe une rupture capsulaire ganglionnaire, est associée à une diminution significative de la survie globale et à une augmentation du risque de récidive. De même, les métastases à distance constituent un facteur de mauvais pronostic.

Les caractéristiques histopathologiques influencent également l'évolution de la maladie. Une tumeur de haut grade, une invasion périnerveuse, une embolisation vasculaire, un envahissement cartilagineux ou extralaryngé ainsi que des marges chirurgicales positives après résection sont associés à un risque accru de récidive locale et à une diminution de la survie. À l'inverse, une exérèse complète avec des marges saines améliore significativement le pronostic.

Les facteurs liés au patient jouent également un rôle important. L'âge avancé, les comorbidités cardiovasculaires ou respiratoires, la dénutrition, un mauvais état général ainsi que la poursuite du tabagisme et de la consommation d'alcool après le traitement sont associés à une augmentation de la morbidité, du risque de second cancer primitif et de la mortalité. Enfin, la réponse au traitement initial, l'observance du suivi post-thérapeutique et la prise en charge multidisciplinaire influencent également le devenir des patients.

Globalement, le taux de survie à cinq ans dépasse **80 à 90 %** pour les cancers glottiques diagnostiqués à un stade précoce, alors qu'il diminue considérablement dans les formes localement avancées avec atteinte ganglionnaire ou métastatique. Le diagnostic précoce demeure ainsi le principal déterminant d'un pronostic favorable.[32,33,39.,22.]

6.2. Progrès récents et perspectives futures

6.2.1. Progrès récents

Au cours des dernières années, la prise en charge du cancer du larynx a connu des progrès majeurs grâce aux avancées de la chirurgie, de la radiothérapie, des traitements systémiques et des technologies diagnostiques. Le développement des protocoles de préservation laryngée, associant radiothérapie et chimiothérapie concomitante, a permis chez de nombreux patients d'éviter une laryngectomie totale tout en conservant des résultats oncologiques satisfaisants. Les techniques modernes de radiothérapie, notamment la radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (IMRT) et la radiothérapie guidée par l'image (IGRT), permettent une meilleure protection des tissus sains et une réduction des effets secondaires.

L'introduction des **thérapies ciblées**, en particulier le cetuximab dirigé contre le récepteur EGFR, puis le développement de **l'immunothérapie** avec les inhibiteurs de PD-1 (pembrolizumab et nivolumab), ont profondément modifié la prise en charge des cancers récidivants ou métastatiques. Ces traitements ont permis d'améliorer la survie globale chez certains patients tout en offrant une meilleure tolérance que les chimiothérapies conventionnelles dans des situations spécifiques.

Les progrès de l'imagerie, notamment l'utilisation de la **TEP-TDM au 18F-FDG**, permettent une stadification plus précise, une meilleure évaluation de la réponse thérapeutique et une détection plus précoce des récidives. Par ailleurs, les techniques de chirurgie mini-invasive, telles que la chirurgie transorale au laser (TLM) et la chirurgie robot-assistée transorale (TORS), contribuent à préserver davantage les fonctions laryngées tout en limitant la morbidité postopératoire chez des patients sélectionnés.

Enfin, l'amélioration de la rééducation fonctionnelle, des soins de support, de la nutrition clinique et de la prise en charge multidisciplinaire a permis d'obtenir une meilleure qualité de vie après traitement.[32,40,48.,50]

6.2.2. Perspectives futures

Les perspectives futures du traitement du cancer du larynx reposent sur le développement d'une **médecine personnalisée**, adaptée aux caractéristiques moléculaires de chaque tumeur. Les recherches actuelles visent à identifier de nouveaux biomarqueurs prédictifs permettant de sélectionner les patients les plus susceptibles de bénéficier de l'immunothérapie ou des thérapies ciblées, tout en limitant les toxicités inutiles.

Le séquençage génomique de nouvelle génération (Next Generation Sequencing, NGS) ouvre la voie à l'identification de nouvelles altérations moléculaires pouvant constituer des cibles thérapeutiques. De nouvelles molécules ciblant différentes voies de signalisation tumorales, ainsi que des associations entre immunothérapie, thérapies ciblées et radiothérapie, sont actuellement évaluées dans de nombreux essais cliniques.

L'**intelligence artificielle** et les outils de radiomique connaissent également un développement rapide. Ils pourraient améliorer le dépistage précoce, la planification des traitements, la prédiction de la réponse thérapeutique, l'évaluation du risque de récidive et la personnalisation du suivi des patients.

Les innovations technologiques concernent également les techniques chirurgicales et radiothérapeutiques. La chirurgie robotique, la protonthérapie, la radiothérapie adaptative et les nouvelles méthodes de reconstruction devraient permettre une meilleure préservation des fonctions respiratoires, vocales et de déglutition, tout en maintenant un excellent contrôle tumoral.

À plus long terme, les progrès de la biologie moléculaire, de l'immunologie tumorale et de la médecine de précision devraient conduire à des traitements plus efficaces, moins toxiques et davantage individualisés, avec pour objectifs d'améliorer simultanément la survie, la qualité de vie et la préservation fonctionnelle des patients atteints d'un cancer du larynx.[26,32,33,1]

Partie Pratique

Introduction :

Le cancer du larynx représente l'une des localisations les plus fréquentes des cancers des voies aérodigestives supérieures. Il constitue un véritable problème de santé publique en raison de sa morbidité élevée et de son retentissement fonctionnel sur la respiration, la déglutition et la phonation. Sa prise en charge repose sur une approche multidisciplinaire associant les spécialistes ORL, les oncologues, les radiologues, les anatomopathologistes, les radiothérapeutes et les orthophonistes.

La prise en charge thérapeutique de cette affection est médico-chirurgicale. Si les stades précoces bénéficient de traitements conservateurs, les stades avancés imposent une chirurgie d'exérèse élargie, principalement représentée par la laryngectomie totale, souvent associée à un traitement adjuvant (radiothérapie ou radiochimiothérapie). L'impact fonctionnel, psychologique et la gestion des complications postopératoires font de cette pathologie un véritable défi pluridisciplinaire. L'évaluation continue de nos pratiques chirurgicales au niveau local est essentielle pour optimiser les protocoles de soins et la survie des patients.

Cette étude vise à analyser les caractéristiques des patients pris en charge au service d'ORL du CHU d'Annaba.

Chapitre 3 :

Matériel et méthodes

1. Objectifs :

1.1.Objectif principal :

Étudier la prise en charge chirurgicale des patients atteints d'un cancer du larynx au sein du service d'ORL du CHU d'Annaba.

1.2.Objectifs secondaires :

- Décrire les caractéristiques épidémiologiques des patients atteints de cancer du larynx (âge, sexe, facteurs de risque, antécédents, etc.).
- Analyser les caractéristiques cliniques et anatomopathologiques des cancers du larynx selon leur localisation (glottique, sus-glottique, sous-glottique).
- Identifier les différentes modalités chirurgicales utilisées dans la prise en charge du cancer du larynx au sein du service d'ORL durant la période étudiée.
- Évaluer les résultats fonctionnels et oncologiques des interventions chirurgicales en fonction de la localisation tumorale.
- Comparer les modalités de prise en charge chirurgicale selon la localisation tumorale (glottique, sus-glottique, sous-glottique) afin d'identifier les particularités propres à chaque siège.

2. Description de l'étude :

Notre travail est une étude rétrospective descriptive portant sur l'analyse de 73 dossiers de patients atteints d'un cancer du larynx et pris en charge au service d'Oto-Rhino-Laryngologie (ORL) du Centre Hospitalo-Universitaire (CHU) de Annaba. Il s'agit d'une étude s'étalant sur une période déterminée de Janvier 2021 jusqu'à Décembre 2025, conformément à la période retenue pour notre travail.

3. Population d'étude :

Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux archivés au sein du service d'ORL au CHU d'Annaba.

3.1.Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans notre étude les patients :

- Présentant un carcinome ou une tumeur maligne du larynx confirmée histologiquement.
- Ayant bénéficié d'une prise en charge chirurgicale au sein de notre service.
- Disposant d'un dossier médical exploitable contenant les données cliniques, anatomopathologiques et opératoires.

3.2.Critères d'exclusion :

Ont été exclus de notre étude les patients :

- Présentant des dossiers médicaux inexploitables ou incomplets.
- Atteints de tumeurs malignes d'une autre localisation des VADS sans envahissement laryngé primitif.
- N'ayant pas reçu de traitement chirurgical

4. Moyens :

4.1.Moyens humains

- Les auteurs
- Les médecins spécialistes et résidents ORL.
- Le personnel des archives.

4.2.Moyens matériels :

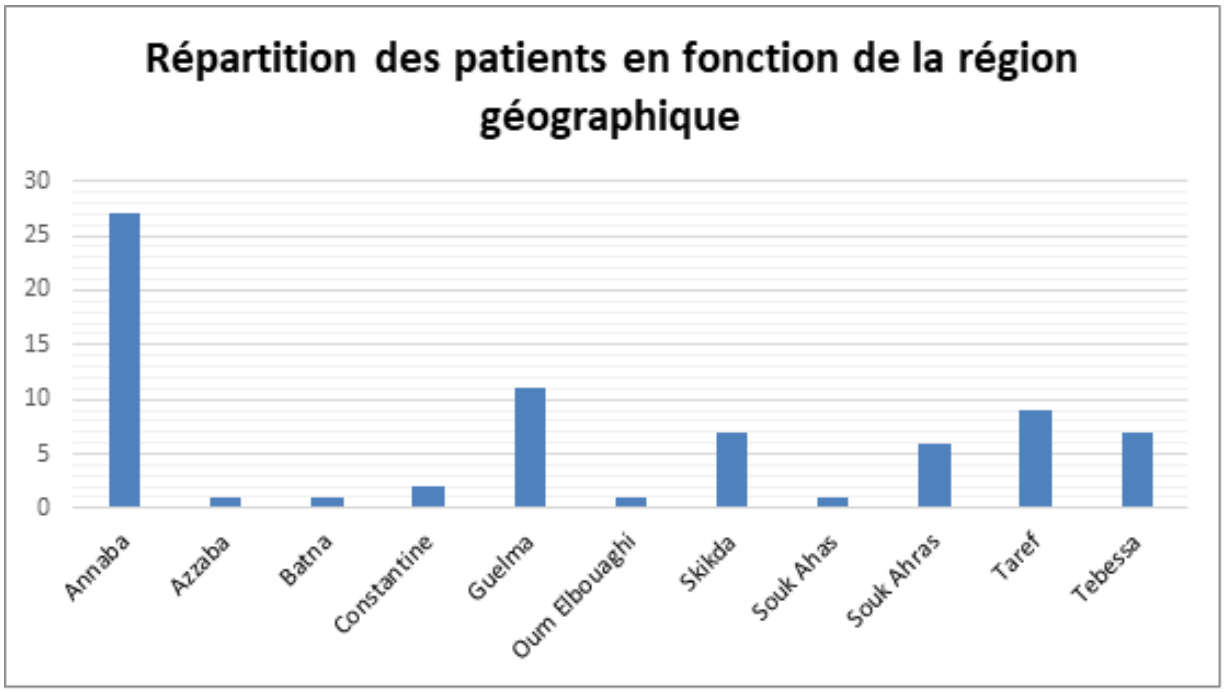
- Dossiers médicaux.
- Comptes rendus opératoires.
- Comptes rendus anatomopathologiques.
- Examens d'imagerie.
- Microsoft Word, Excel et logiciel d'analyse statistique.

Chapitre 4 : Résultats

1. Etude épidémiologique :

1.1.Répartition des patients en fonction de leur région géographique :

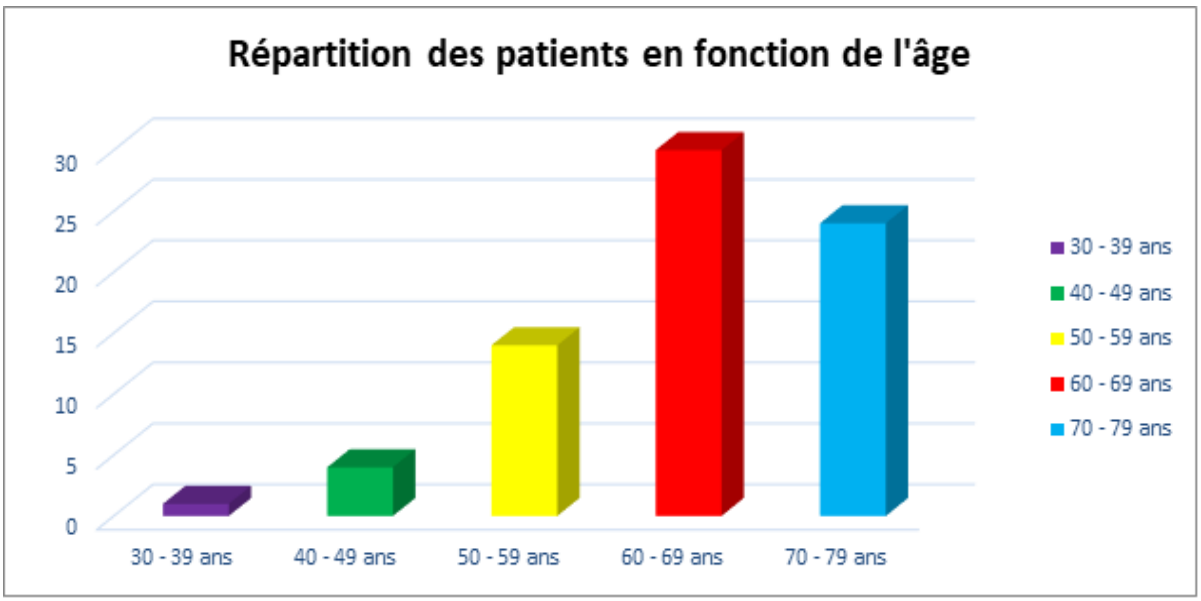
L'analyse de la répartition géographique des patients atteints de cancer du larynx met en évidence une prédominance marquée dans la région d'Annaba, qui concentre 27 cas (37 %). Les régions de Guelma (11 cas, 15 %), Taref (9 cas, 12 %), ainsi que Tebessa et Skikda (7 cas chacune, 10 %) représentent des foyers secondaires d'incidence, tandis que Souk Ahras (6 cas, 8 %) et les autres zones (Constantine, Batna, Oum El Bouaghi, Souk Ahras, Azzaba) affichent des proportions plus modestes (<5 %)



Graphe 1: Répartition des patients en fonction de leur région géographique

1.2. Répartition des patients selon l'âge :

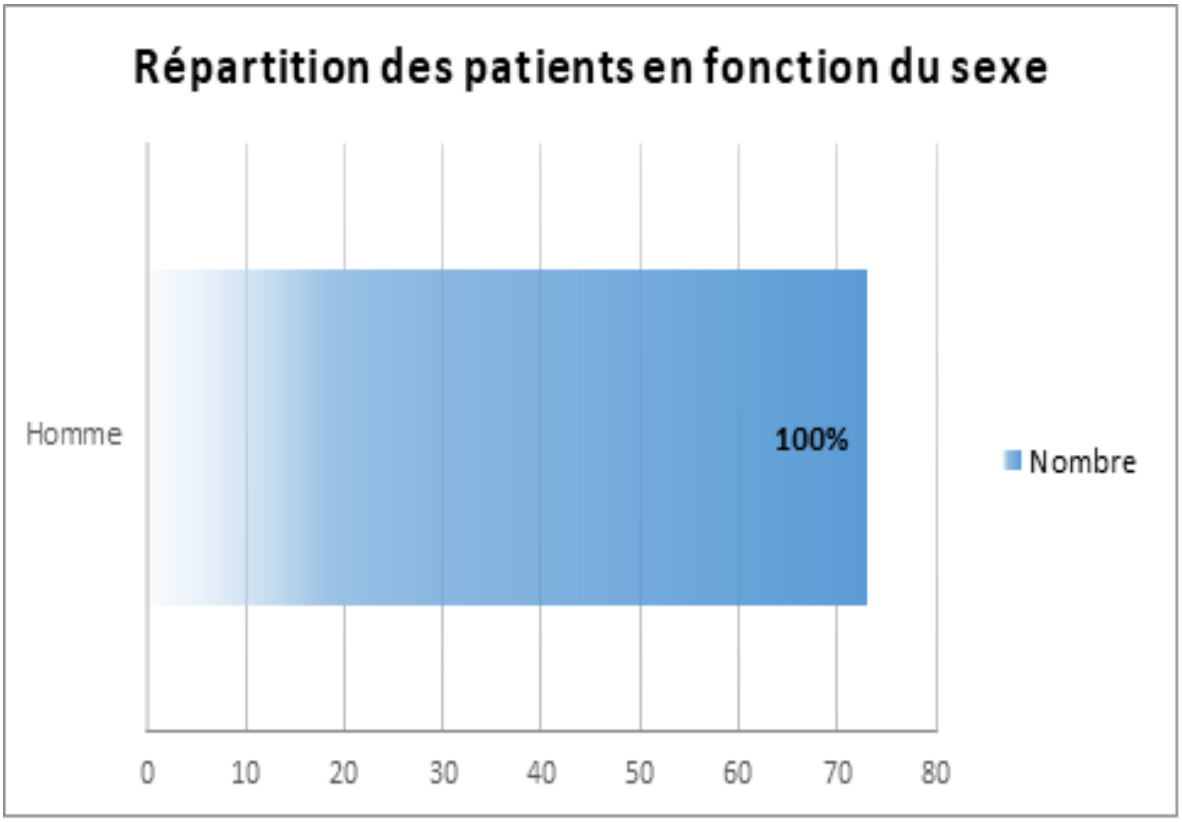
Sur un effectif total de 73 patients atteints du cancer du larynx, la distribution selon l'âge note une augmentation progressive du nombre des cas avec l'avancée en âge avec un maximum dans la tranche [60-69 ans] (43,8%), suivie de celle des [70-79 ans] (26%). Les patients âgés de moins de 50 ans sont peu représentés, ne totalisent que 9,5% de l'effectif.



Graphe 2: Répartition des patients en fonction l'âge

1.3.Répartition des patients selon le sexe :

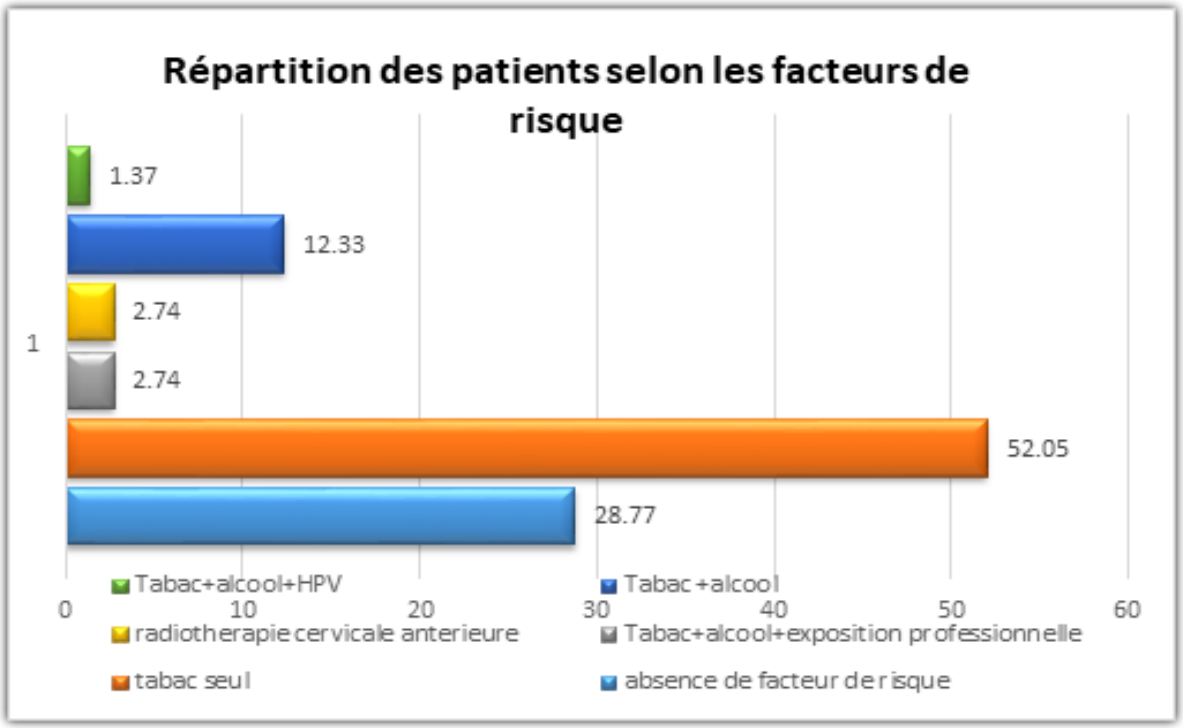
Dans cette étude, la répartition des patients atteints du cancer révèle une prédominance exclusive du sexe masculin, avec 73 cas représentant l'intégralité de l'échantillon (100 %). Aucun cas féminin n'a été enregistré, ce qui met en évidence un déséquilibre total dans la distribution selon le sexe.



Graphe 3: Répartition des patients en fonction du sexe

1.4.Répartition des patients en fonction des facteurs de risque :

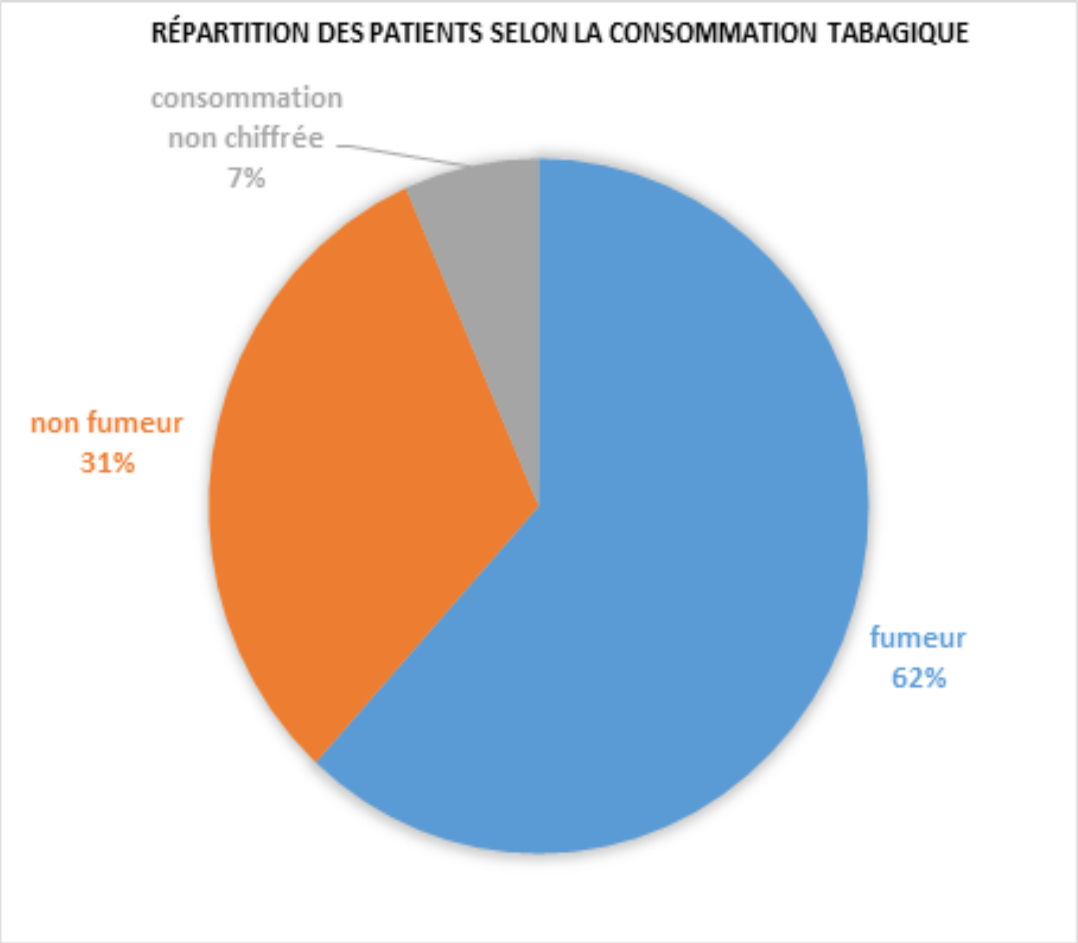
En se basant sur les résultats de notre étude, nous constatons qu' environ 72 % des patients présentent un ou plusieurs facteurs incriminés dans l'oncogenèse de cancer du larynx tandis que le reste des patients ne présentent aucun facteur de risque. Le tabagisme constitue le principal facteur retrouvé chez les patients atteints de cancer du larynx, présent dans 52,05 % des cas. L'association tabac–alcool a été observée chez 12,33 % des patients, tandis que l'association de plusieurs facteurs de risque (tabac, alcool et exposition professionnelle) concernait 2,74 % des cas. L'association tabac–alcool–HPV a été retrouvée chez 1,37 % des patients. Par ailleurs, 2,74 % des patients présentaient un antécédent de radiothérapie cervicale antérieure, reconnue comme facteur de risque de néoplasies secondaires.



Graphe 4 : Répartition des patients selon les facteurs de risque

1.5.Répartition des patients en fonction de leur consommation tabagique :

Dans notre série, le tabagisme était retrouvé chez 61,64 % des patients, tandis que 31,51 % étaient non-fumeurs. Chez 6,85 % des patients, la consommation tabagique n'était pas précisée dans les dossiers médicaux.

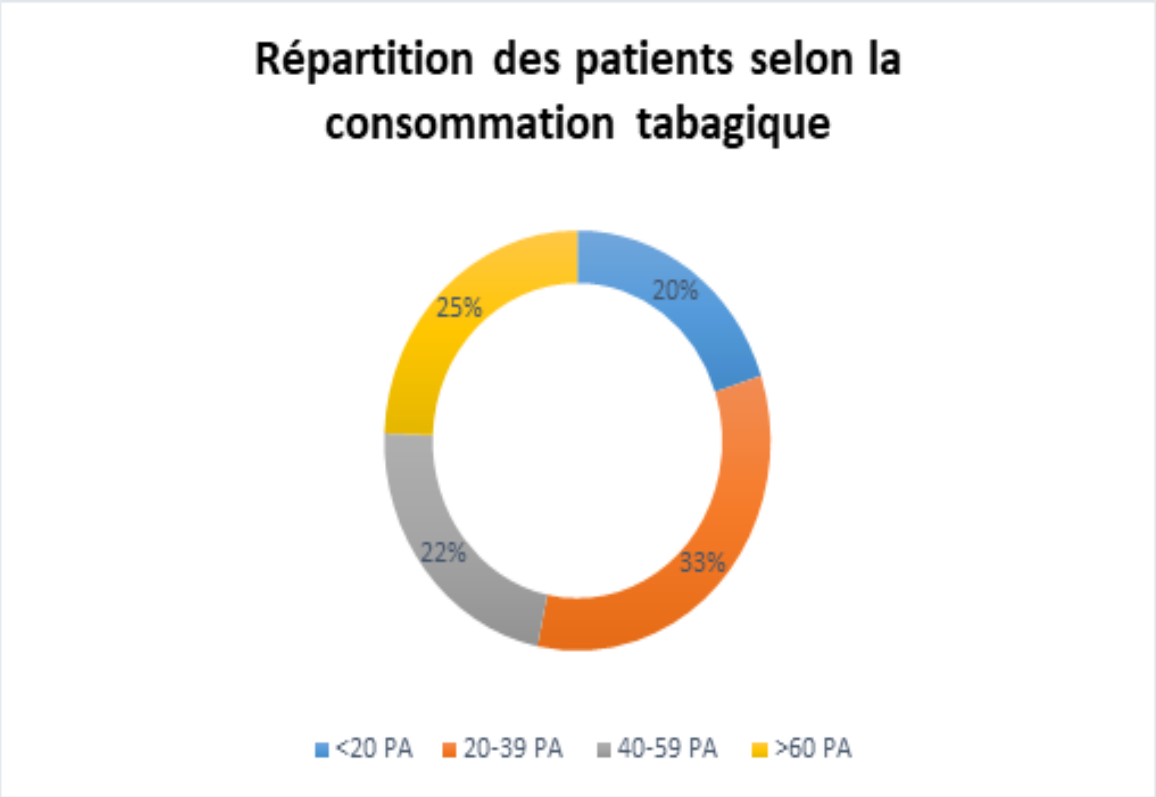


Graphe 5: Répartition des patients selon la consommation tabagique

1.6.Répartition des patients en fonction de leur consommation de cigarette :

Le paquet-année est une unité de mesure de la consommation de tabac fumé en cigarettes. D'après notre étude on constate que la consommation de tabac varie significativement parmi les patients :

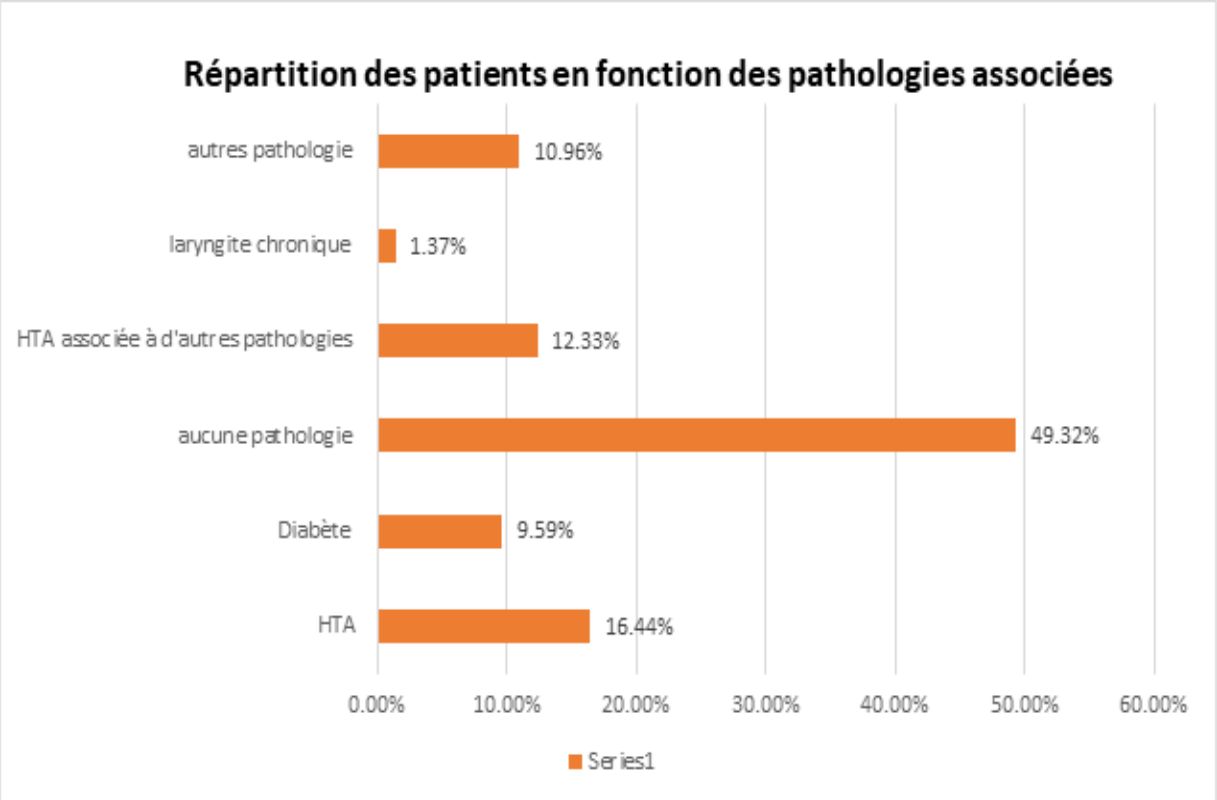
Parmi les fumeurs, les consommations comprises entre 20 et 39 PA étaient les plus fréquentes (20,55 %), suivies des consommations très élevées (≥ 60 PA) observées chez 15,07 % des patients. Les consommations de 40 à 59 PA et de moins de 20 PA représentaient respectivement 13,70 % et 12,33 % des cas. Les données n'étaient pas précisées pour 6,85 % des patients.



Graphe 6: Répartition des patients selon la consommation de cigarette

1.7.Répartition des patients en fonction des pathologies associées :

Dans cette série d'analyse médicale on note que près de la moitié des patients (49,32 %) ne présentaient aucun antécédent pathologique notable. Parmi les comorbidités retrouvées, l'hypertension artérielle (HTA) était la plus fréquente, observée chez 16,44 % des patients, suivie du diabète dans 9,59 % des cas. Une association de l'HTA à d'autres pathologies a été notée chez 12,33 % des patients. Les autres pathologies représentaient 10,96 % des cas, tandis que la laryngite chronique n'a été retrouvée que chez 1,37 % des patients.



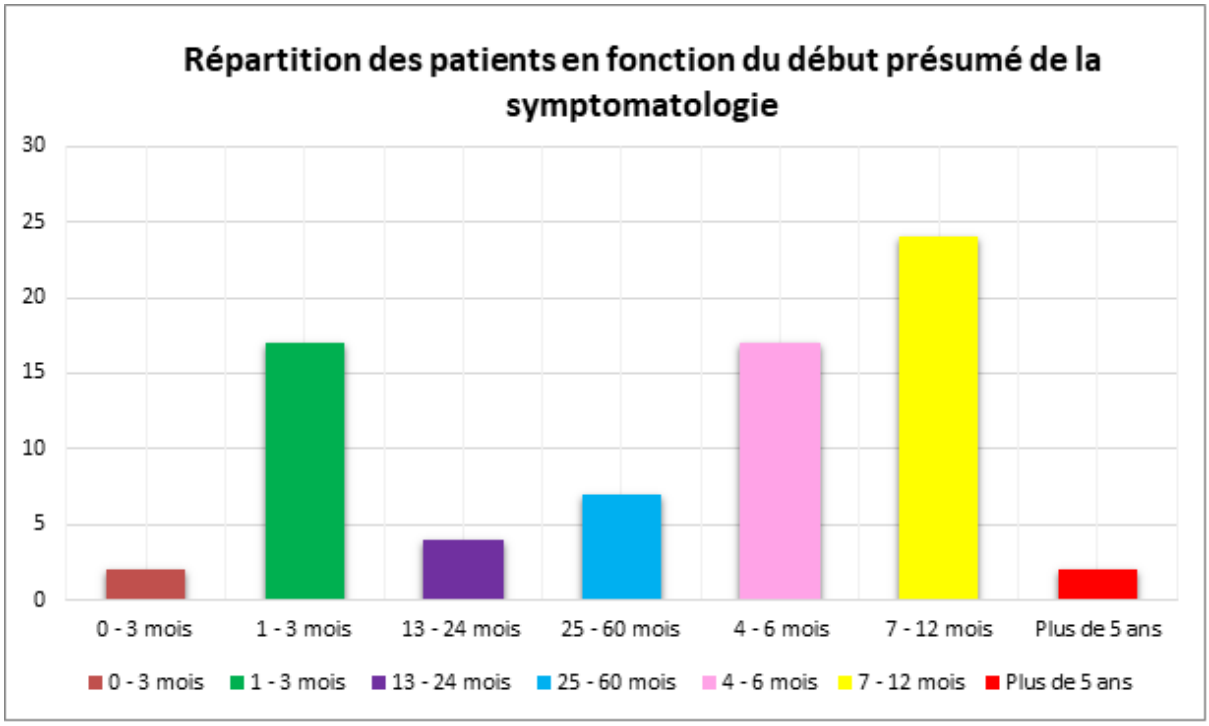
Graphe 7: Répartition des patients en fonction des pathologies associées

2. Étude clinique :

2.1.Répartition des patients en fonction du début présumé de la symptomatologie :

Selon notre étude, la majorité des patients ont présenté un début de la symptomatologie entre 7 et 12 mois, représentant le groupe le plus important de la cohorte.

Les intervalles 1 à 3 mois et 4 à 6 mois viennent ensuite, traduisant une proportion notable de cas précoces. En revanche, les débuts plus tardifs, notamment entre 13 et 24 mois, 25 à 60 mois, et au-delà de 5 ans, restent minoritaires, ce qui souligne que, dans le cadre de cette série, l'installation des symptômes survient le plus souvent au cours de la première année.

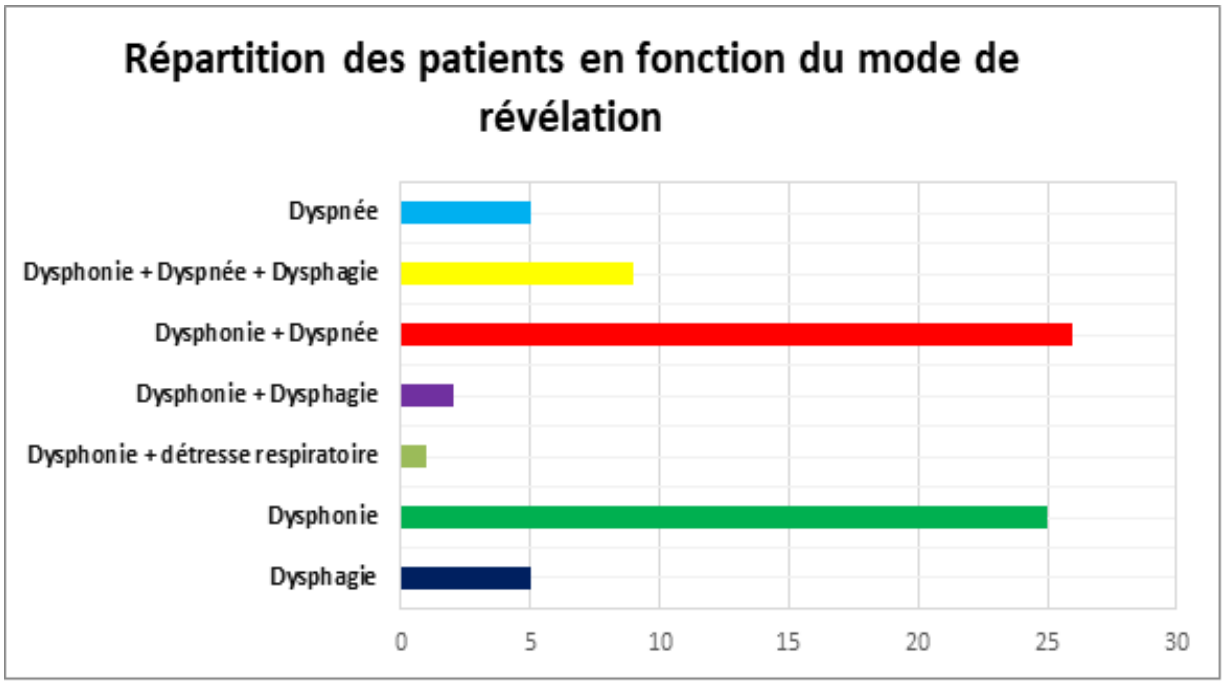


Graphe 8: Répartition des patients en fonction du début présumé de la symptomatologie

2.2.Répartition des patients en fonction du mode de révélation :

Dans cette série, la répartition des patients selon le mode de révélation montre une prédominance du groupe dysphonie associée à la dyspnée, avec environ 25 cas (34 %). Les autres modes de révélation sont représentés par des fréquences plus faibles : dysphonie seule (≈18 cas, 25 %), dysphonie + dysphagie (≈10 cas, 14 %), dyspnée isolée (≈6 cas, 8 %), dysphonie + dyspnée + dysphagie (≈5 cas, 7 %), dysphonie + détresse respiratoire (≈5 cas, 7 %), et enfin dysphagie isolée (≈4 cas, 5 %).

Cette distribution met en évidence la diversité des modes de révélation, avec une nette prédominance des symptômes laryngés (dysphonie) souvent associés à des troubles respiratoires.



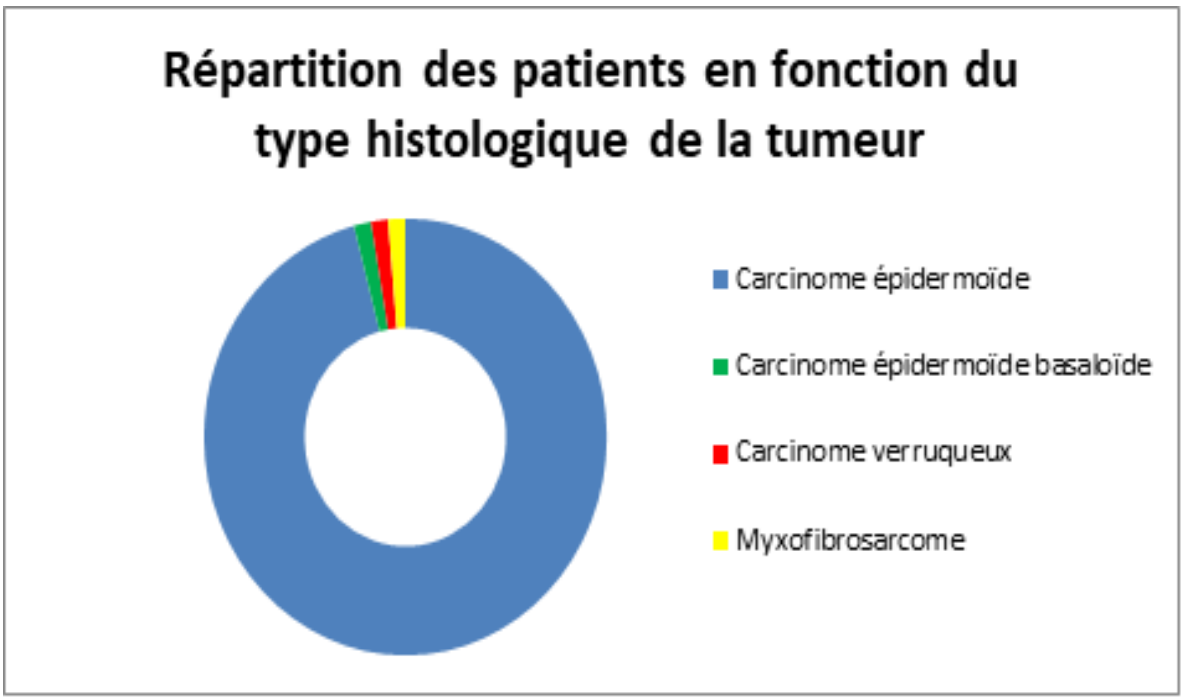
Graphe 9: Répartition des patients en fonction du mode de révélation

3. Critères anatomopathologiques :

3.1.Répartition des cas en fonction du type histologique de la tumeur :

Selon notre étude, la répartition histologique montre une prédominance nette du carcinome épidermoïde, qui constitue la grande majorité des cas observés. Les autres formes, telles que le carcinome épidermoïde basaloïde, le carcinome verruqueux et le myxofibrosarcome, apparaissent de manière beaucoup plus marginale, traduisant leur caractère rare dans cette localisation.

Cette distribution confirme que le carcinome épidermoïde représente le type histologique le plus fréquent du cancer du larynx, tandis que les variantes restent exceptionnelles.

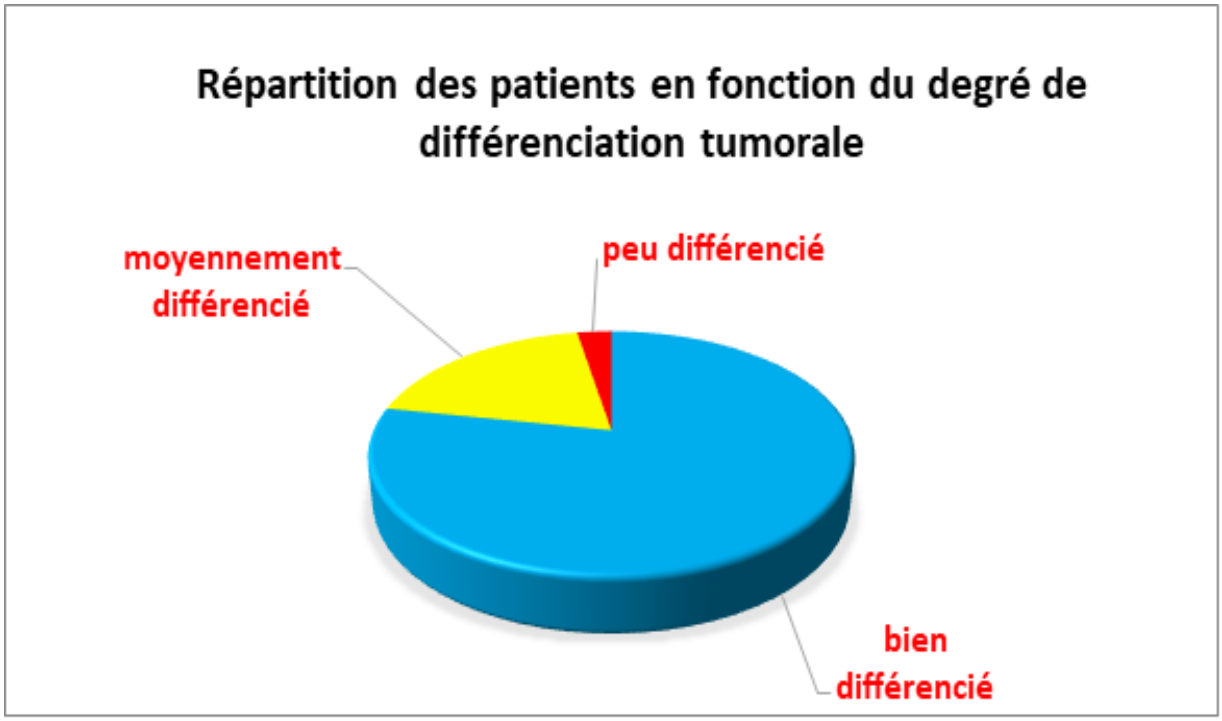


Graphe 10: Répartition des patients en fonction du type histologique de la tumeur

3.2.Répartition des cas en fonction du degré de différenciation tumorale :

Selon notre étude, la majorité des tumeurs étaient bien différenciées, représentant le groupe le plus important de la cohorte. Les formes moyennement différenciées occupent une proportion intermédiaire, traduisant une fréquence non négligeable.

En revanche, les tumeurs peu différenciées restent minoritaires, ce qui souligne que, dans cette série, la différenciation tumorale tend globalement à se maintenir à un niveau favorable, tandis que les formes agressives demeurent rares.

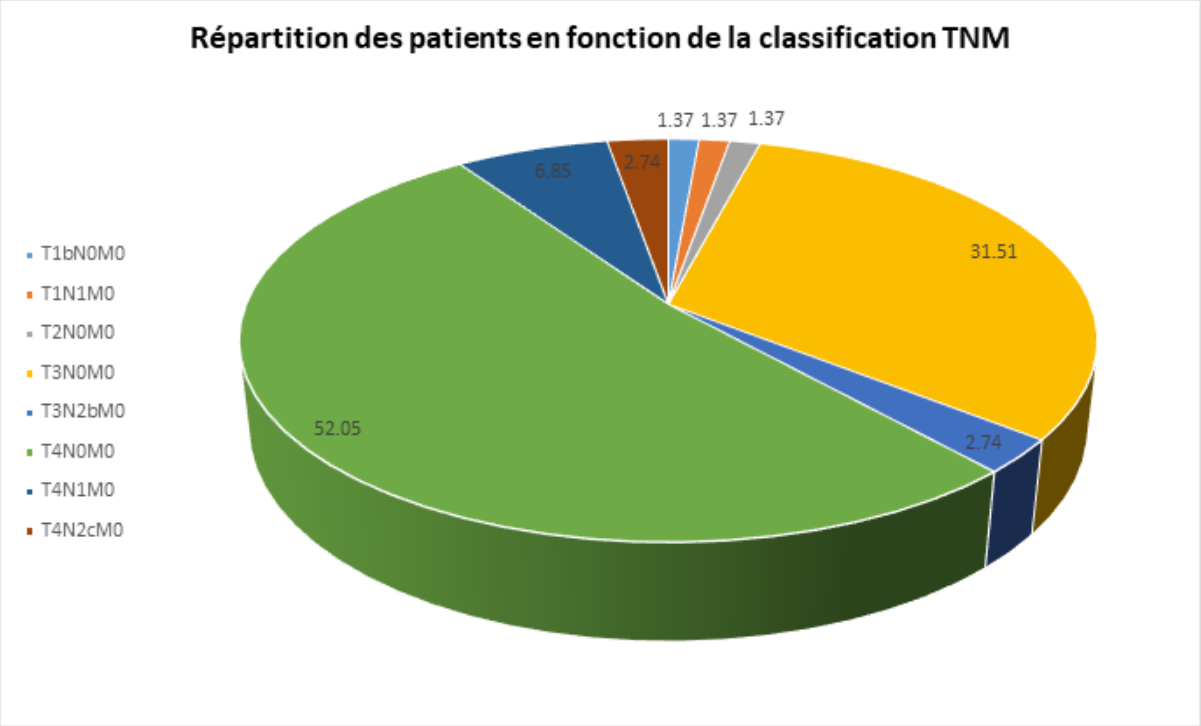


Graphe 11: Répartition des patients en fonction du degré de différenciation tumorale

3.3.Répartition des patients en fonction de la classification TNM :

L'analyse de la classification TNM montre une nette prédominance des formes localement avancées du cancer du larynx dans notre série. Le type le plus fréquent était le T4N0M0, représentant 52,05 % des cas, suivi du T3N0M0 avec 31,51 %. Les autres formes étaient beaucoup plus rares, notamment le T4N1M0 (6,85 %), ainsi que les formes associant atteinte ganglionnaire telles que T3N2bM0 et T4N2cM0 (chacune 2,74 %).

Les formes précoces étaient très peu représentées, avec seulement 1,37 % pour chacune des catégories suivantes : T1bN0M0, T1N1M0 et T2N0M0.



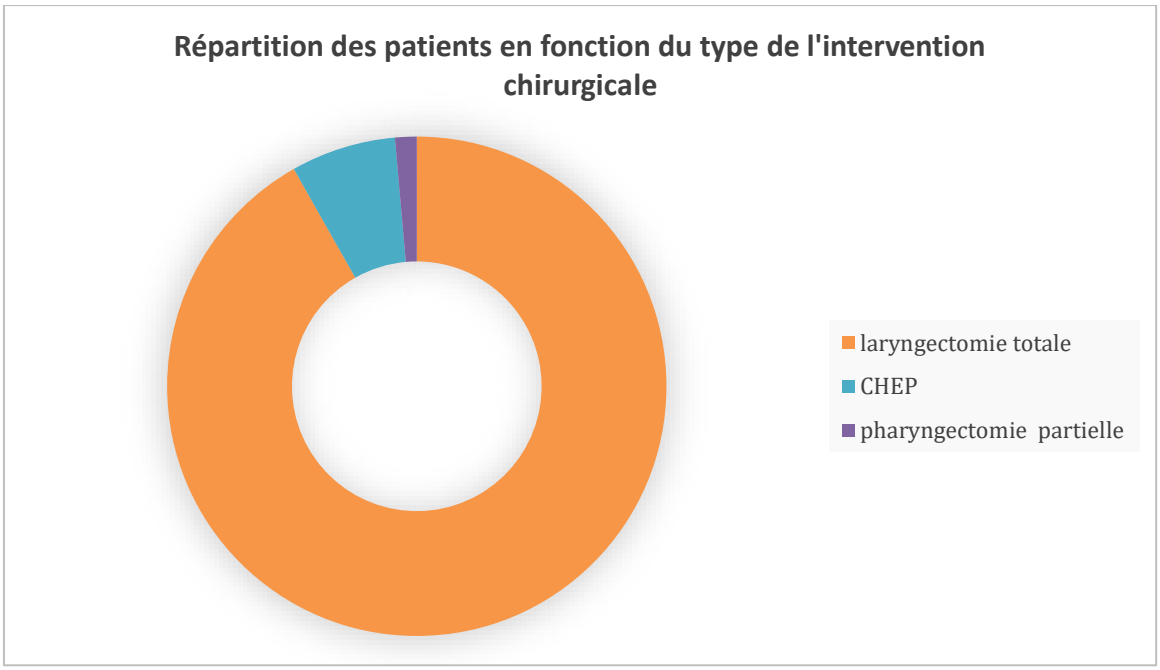
Graphe 12: Répartition des patients en fonction de la classification TNM

4. Critères thérapeutiques :

4.1.Répartition des patients selon le type de l'intervention pratiquée :

Dans notre série de 73 patients, la laryngectomie totale constitue l'intervention chirurgicale la plus couramment pratiquée, avec 67 cas (91,8 %), représentant la grande majorité des interventions. Le CHEP est nettement moins fréquent, réalisé chez 5 patients (6,8 %), tandis que la laryngectomie totale associée à une pharyngectomie partielle demeure exceptionnelle, ne concernant qu'un seul cas (1,4 %).

Cette répartition confirme que la laryngectomie totale est la stratégie chirurgicale de référence dans le traitement du cancer du larynx, les autres techniques étant réservées à des indications particulières.

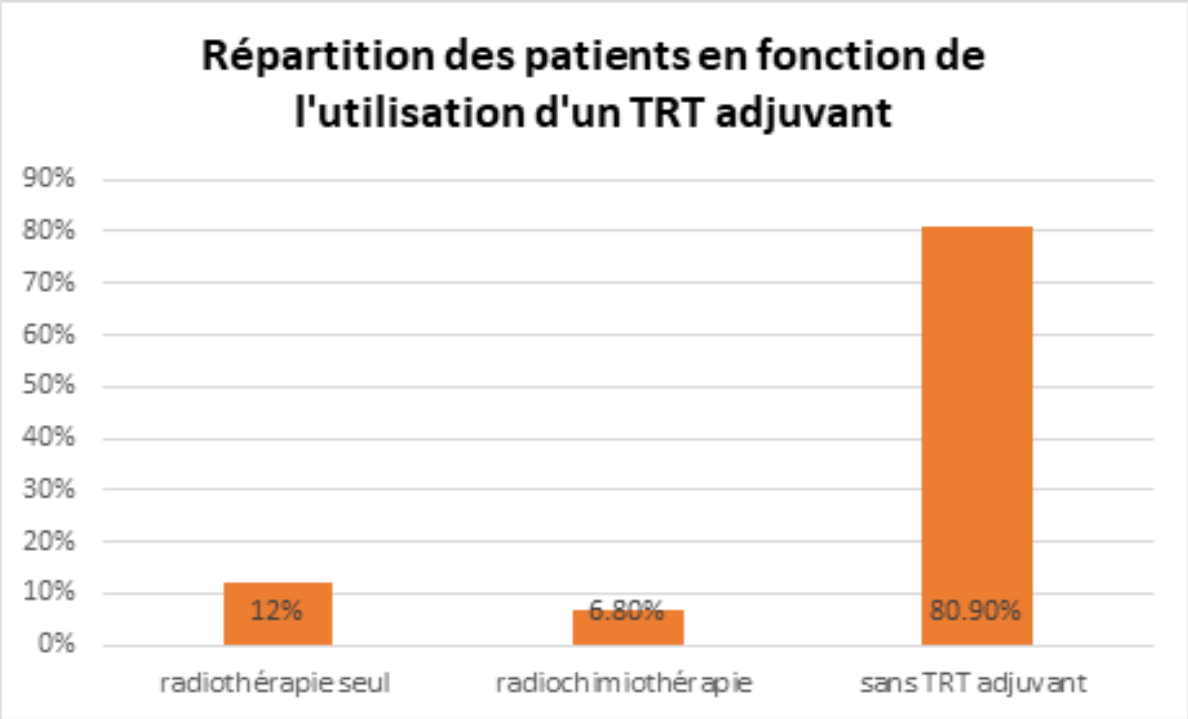


Graphe 13: Répartition des patients selon le type de l'intervention pratiquée

4.2.Répartition des patients en fonction de l'utilisation d'un traitement adjuvant :

A la lumière de nos recherches, le but d'un traitement néo-adjuvant est de réduire la taille de la tumeur avant de pratiquer une opération chirurgicale ou une radiothérapie.

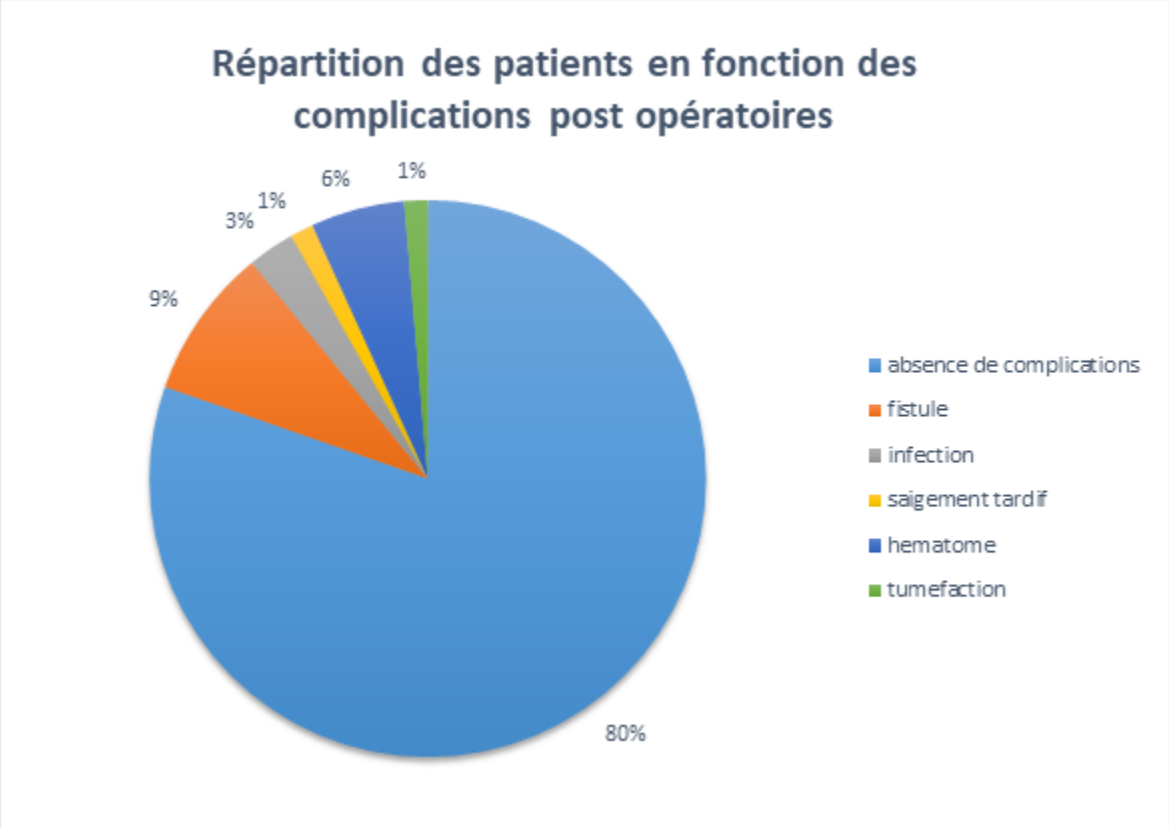
Il est à noter que, dans notre série, la majorité des patients n'ont pas bénéficié d'un traitement adjuvant, représentant 80,90 % des cas. La radiothérapie seule a été indiquée chez 12 % des patients, tandis que la radio chimiothérapie concomitante a été réalisée chez 6,80 % des malades.



Graphe 14: Répartition des patients en fonction de l'utilisation d'un traitement adjuvant

4.3.Répartition des patients en fonction des complications post opératoires :

Evolution post opératoire favorable pour la majorité des patients , avec absence de complications chez 80,82% des patients , la fistule représente la complication la plus fréquente 8,22% , suivi de l'hématome 5,48%, les infections 2,74%, le saignement tardif et les tuméfactions représentent les complications les moins fréquentes soit 1,37%



Graphe 15: Répartition des patients en fonction des complications post opératoires

Chapitre 5 : Discussion

Discussion

Notre étude a été réalisée au niveau du service d'ORL du CHU Annaba et a porté sur 73 patients atteints d'un cancer du larynx ayant bénéficié d'une prise en charge chirurgicale. L'analyse des données a permis de dresser le profil épidémiologique, clinique, anatomopathologique et thérapeutique des patients pris en charge dans notre service.

Nous avons constaté une nette prédominance des patients de sexe masculin, majoritairement âgés de plus de 60 ans, avec une forte représentation des habitants de la wilaya d'Annaba. Le tabagisme constituait le principal facteur de risque retrouvé, ce qui confirme son implication majeure dans la carcinogenèse laryngée. Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature nationale et internationale, qui rapportent une prédominance masculine ainsi qu'une incidence plus élevée chez les sujets âgés et les grands fumeurs.

Sur le plan clinique, la dysphonie représentait le principal signe révélateur, souvent associée à une dyspnée ou à une dysphagie. Cependant, la majorité des patients consultent après plusieurs mois d'évolution de la symptomatologie, ce qui explique la fréquence élevée des stades localement avancés retrouvés dans notre série. Cette observation rejoint les résultats de nombreuses études africaines et maghrébines qui soulignent le retard diagnostique du cancer du larynx et ses conséquences sur le choix thérapeutique.

L'étude anatomopathologique a confirmé la prédominance du carcinome épidermoïde, qui demeure de loin le type histologique le plus fréquent du cancer du larynx selon les recommandations et les séries internationales. De même, la prédominance des classifications TNM T3 et surtout T4 explique le recours fréquent à des traitements chirurgicaux radicaux.

L'objectif principal de notre travail était d'étudier la prise en charge chirurgicale du cancer du larynx au sein du service d'ORL du CHU Annaba. Les résultats obtenus montrent que cet objectif a été atteint, puisque notre étude a permis d'identifier les principales modalités thérapeutiques utilisées dans le service. La laryngectomie totale représentait l'intervention la plus pratiquée, tandis que les chirurgies conservatrices restaient limitées à des indications bien sélectionnées. La majorité des patients ont présenté une évolution postopératoire favorable, les fistules pharyngo-cutanées constituent la complication la plus fréquemment observée, comme cela est décrit dans la littérature.

Notre étude présente néanmoins certaines limites. Son caractère rétrospectif ne nous a pas permis de recueillir certaines informations absentes des dossiers médicaux, notamment concernant quelques facteurs de risque, les habitudes toxiques précises ou le suivi à long terme des patients. Par ailleurs, le nombre relativement limité de cas ainsi que le caractère monocentrique de l'étude limitent la généralisation des résultats à l'ensemble de la population algérienne.

Malgré ces limites, notre travail met en évidence la fréquence des formes diagnostiquées à un stade avancé et souligne l'importance d'un diagnostic plus précoce. Une meilleure sensibilisation de la population aux signes d'alerte, notamment toute dysphonie persistant plus de trois semaines chez un sujet à risque, ainsi que le renforcement des actions de lutte contre le tabagisme pourraient contribuer à améliorer le pronostic de cette pathologie. Enfin, des études prospectives multicentriques incluant un effectif plus important et un suivi prolongé permettraient de mieux évaluer les résultats thérapeutiques, les récidives ainsi que la qualité de vie des patients après traitement.

Conclusion

Pour rappel, toute dysphonie qui dure plus de 3 semaines chez un adulte jeune tabagique chronique doit faire consulter un médecin ORL le plus rapidement possible. Nous insistons sur l'examen clinique bien conduit avec l'utilisation du fibroscope ORL, la réalisation d'une biopsie lors d'une panendoscopie des VADS sous anesthésie générale, l'imagerie médicale (TDM), l'étude de l'extension régionale et générale par la recherche de métastases viscérales et de localisations tumorales synchrones. La place de la tomographie à émissions de positrons (TEP) avec fusion d'images avec le scanner et les marqueurs tumoraux reste à définir dans le bilan des cancers du larynx. Le choix des différents traitements est conditionné par le souci d'assurer un équilibre entre la nécessité impérieuse de donner au malade les meilleures chances de guérison et le désir de conserver les fonctions laryngées. Dans la majorité des cas, ce choix est sans hésitation par la localisation, l'extension tumorale et ganglionnaire. Le terrain, la profession et le souhait du malade sont des facteurs qui interviennent également dans le choix du traitement. Les indications devraient être prises lors de réunion de concertation pluridisciplinaire associant chirurgiens ORL, radiothérapeutes, oncologues, phoniatres et anesthésiste réanimateurs. Pour les cancers évolués du pharyngolarynx, les protocoles de préservation laryngée combinant sous diverses séquences la chimiothérapie et la radiothérapie est l'un des principaux défis qui a été exploré en recherche clinique au cours des deux dernières décennies. Ceci explique que ces cancers ont le meilleur pronostic d'ensemble au sein de ces cancers des VADS. La réhabilitation vocale après laryngectomie totale permet une meilleure réinsertion sociale. La surveillance post-thérapeutique attentive doit être préconisée afin de dépister au plutôt l'apparition d'une éventuelle récidive. Prévention Il faut insister sur le fait que l'immense majorité de ces cancers sont liés à un tabagisme chronique et qu'à côté des efforts d'amélioration diagnostique et thérapeutique, il est indispensable que des moyens devraient être mis en œuvre pour intensifier les campagnes d'information et d'éducation de la santé sur les modes de vie à risques. Formation et recherche Malgré leur fréquence, peu de travaux scientifiques nationaux ont été consacrés à l'étude de la chirurgie des cancers du larynx Cette chirurgie n'est pratiquée que dans certains centres hospitaliers du pays.

Références bibliographiques

1. National Comprehensive Cancer Network. **NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Head and Neck Cancers.** Version 2025.
2. European Society for Medical Oncology. Machiels JP, René Leemans C, Golusinski W, Grau C, Licitra L, Gregoire V. **Squamous cell carcinoma of the head and neck: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up.** *Ann Oncol*. 2020;31(11):1462-1475.
3. World Health Organization. **WHO Classification of Head and Neck Tumours.** 5th ed. Lyon: IARC Press; 2022.
4. Marur S, Forastiere AA. **Head and Neck Squamous Cell Carcinoma: Update on Epidemiology, Diagnosis, and Treatment.** *Mayo Clin Proc*. 2016;91(3):386-396.
5. National Cancer Institute. **Laryngeal Cancer Treatment (PDQ®)–Health Professional Version.**
6. Standring S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 42nd ed. Elsevier; 2020.
7. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. 8th ed. Wolters Kluwer; 2018.
8. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Elsevier; 2019.
9. Mescher AL. Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas. 15th ed. McGraw-Hill; 2018
10. Mescher AL. Junqueira's Basic Histology. 15e éd. McGraw-Hill; 2018.
11. .Larynx anatomy: Cartilages, ligaments and muscles. Kenhub.
12. Snell, R. S. (2012). Clinical Anatomy (7th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
13. Standring, S. (2021). Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice (42nd ed.). Elsevier.
14. Gray, H. (2020). Anatomy of the Human Body. Lea & Febiger.
15. Cummings, C. W., Flint, P. W., Haughey, B. H., et al. (2020).
16. Cummings Otolaryngology – Head & Neck Surgery (7th ed.). Elsevier.
17. Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2017).
18. Principles of Anatomy and Physiology (15th ed.). Wiley.
19. Silverman, D. A. (2018).
20. Physiology of Speech and Hearing (2nd ed.). Elsevier.
21. Cummings, C. W., Flint, P. W., Haughey, B. H., et al. (2020). 299

22. Cummings Otolaryngology – Head & Neck Surgery (7th ed.). Elsevier. 2021
23. Global Cancer Observatory (GLOBOCAN 2022) – Larynx Fact Sheet
24. International Agency for Research on Cancer. *Larynx Fact Sheet. Global Cancer Observatory (GLOBOCAN 2022)*. Lyon: World Health Organization; 2024.
25. Bernier J, Domenge C, Ozsahin M, et al. **Postoperative irradiation with or without concomitant chemotherapy for locally advanced head and neck cancer.** N Engl J Med. 2004;350(19):1945-1952.
26. Liberale C, Soloperto D, Marchioni A, Monzani D, Sacchetto L. Updates on larynx cancer: risk factors and oncogenesis. *Int J Mol Sci*. 2023;24(16):12913. doi:10.3390/ijms241612913.
27. **American College of Surgeons.** AJCC Version 9 Cancer Staging System [Internet]. Chicago: ACS; 2025 [updated 2026 Jan 1; cited 2026 Jun 4]. Available from: https://www.facs.org/quality-programs/cancer-programs/american-joint-committee-on-cancer/version-9/
28. **College of American Pathologists (CAP).** Protocol for the Examination of Tumor Resection Specimens From Patients With Carcinomas of the Larynx. Version 4.0.0.1. Northbrook (IL): CAP; 2025.
29. **Deschler DG, Moore MG, Smith RV.** Quick Reference Guide to TNM Staging of Head and Neck Cancer and Neck Dissection Classification. Alexandria (VA): American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation; 2024.
30. **Dunn LA, Ho AL, Pfister DG.** Head and Neck Cancer: A Review. *JAMA*. 2026 Feb 10;335(6):531-541. doi: 10.1001/jama.2025.21733.
31. **National Comprehensive Cancer Network (NCCN).** NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®): Head and Neck Cancers. Version 1.2026. Plymouth Meeting (PA): NCCN; 2026.
32. Dunn LA, Ho AL, Kiess AP, et al. **Head and Neck Cancer: A Review.** JAMA. 2026;335(6):531-541.
33. Machiels JP, René Leemans C, Golusinski W, Grau C, Licitra L, Gregoire V. **Squamous cell carcinoma of the oral cavity, larynx, oropharynx and hypopharynx: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up.** Ann Oncol. 2020;31(11):1462-1475.
34. Arens C, Piazza C, Andrea M, et al. **Proposal for a diagnostic guideline for narrow band imaging in the larynx.** Eur Arch Otorhinolaryngol. 2016;273(9):2691-2704.

35. Hermans R. **Imaging of laryngeal cancer.** Semin Ultrasound CT MR. 2013;34(3):209-226.
36. Mehanna H, Wong WL, McConkey CC, et al. **PET-CT surveillance versus neck dissection in advanced head and neck cancer.** N Engl J Med. 2016;374(15):1444-1454.
37. Amin MB, Edge SB, Greene FL, Byrd DR, Brookland RK, Washington MK, et al. **AJCC Cancer Staging Manual.** 8th ed. New York: Springer; 2017.
38. Ahuja AT, Ying M. **Sonographic evaluation of cervical lymph nodes.** AJR Am J Roentgenol. 2005;184(5):1691-1699.
39. Shah JP, Patel SG, Singh B. **Jatin Shah's Head and Neck Surgery and Oncology.** 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
40. Forastiere AA, Zhang Q, Weber RS, et al. **Long-term results of RTOG 91-11: A comparison of three nonsurgical treatment strategies to preserve the larynx in patients with locally advanced larynx cancer.** J Clin Oncol. 2013;31(7):845-852.
41. Steiner W, Ambrosch P. **Endoscopic Laser Surgery of the Upper Aerodigestive Tract.** Stuttgart: Thieme; 2000.
42. Gregoire V, Ang K, Budach W, et al. **Delineation of the neck node levels for head and neck tumors: DAHANCA, EORTC, HKNPCSG, NCIC CTG, NCRI, RTOG, TROG consensus guidelines.** Radiother Oncol. 2014;110(1):172-181.
43. Cooper JS, Pajak TF, Forastiere AA, et al. **Postoperative concurrent radiotherapy and chemotherapy for high-risk squamous-cell carcinoma of the head and neck.** N Engl J Med. 2004;350(19):1937-1944.
44. Ferlito A, Robbins KT, Shah JP, et al. **Proposal for a rational classification of neck dissections.** Head Neck. 2011;33(3):445-450.
45. Remacle M, Eckel HE, Antonelli A, et al. **Endoscopic cordectomy. A proposal for a classification by the European Laryngological Society.** Eur Arch Otorhinolaryngol. 2000;257(4):227-231.
46. Posner MR, Hershock DM, Blajman CR, et al. **Cisplatin and fluorouracil alone or with docetaxel in head and neck cancer.** N Engl J Med. 2007;357(17):1705-1715
47. Vermorken JB, Remenar E, Van Herpen C, et al. **Cisplatin, fluorouracil, and docetaxel in unresectable head and neck cancer.** N Engl J Med. 2007;357(17):1695-1704
48. Burtness B, Harrington KJ, Greil R, et al. **Pembrolizumab alone or with chemotherapy versus cetuximab with chemotherapy for recurrent or metastatic**

squamous cell carcinoma of the head and neck (KEYNOTE-048): overall survival results from a randomised, open-label, phase 3 study. Lancet. 2019;394(10212):1915-1928

49. Vermorken JB, Mesia R, Rivera F, et al. **Platinum-based chemotherapy plus cetuximab in head and neck cancer.** N Engl J Med. 2008;359(11):1116-1127.
50. Ferris RL, Blumenschein G Jr, Fayette J, et al. **Nivolumab for recurrent squamous-cell carcinoma of the head and neck.** N Engl J Med. 2016;375(19):1856-1867.
51. Temel JS, Greer JA, Muzikansky A, et al. **Early palliative care for patients with metastatic non-small-cell lung cancer.** N Engl J Med. 2010;363(8):733-742.
52. Majer H, Rieder W. **Technique de laryngectomie reconstructive permettant la conservation de la respiration, de la déglutition et de la phonation.** Ann Otolaryngol Chir Cervicofac. 1959;76:677-681.
53. Piquet JJ, Desaulty A, Decroix G. **Crico-hyoido-epiglotto-pexy. Surgical technique and functional results.** Clin Otolaryngol Allied Sci. 1974;1:95-103.
54. Laccourreye O, Brasnu D, Weinstein G, et al. **Supracricoid partial laryngectomy: current concepts and indications.** Laryngoscope. 1997;107(5):663-669.
55. Laccourreye O, Weinstein G, Brasnu D, et al. **Supracricoid partial laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy: long-term oncologic and functional results.** Ann Otol Rhinol Laryngol. 1994;103(10):709-715.
56. Laccourreye O, Brasnu D, Biacabe B, et al. **Cricohyoidopexy in selected glottic and supraglottic carcinomas.** Ann Otol Rhinol Laryngol. 1990;99(6 Pt 1):421-426.
57. Robbins KT, Clayman G, Levine PA, et al. **Neck dissection classification update: revisions proposed by the American Head and Neck Society and the American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery.** Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2002;128(7):751-758.
58. Perez CA, Brady LW, Halperin EC, Schmidt-Ullrich RK. **Perez and Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology.** 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
59. Nutting CM, Morden JP, Harrington KJ, et al. **Parotid-sparing intensity modulated versus conventional radiotherapy in head and neck cancer (PARSPORT): a phase 3 multicentre randomised controlled trial.** Lancet Oncol. 2011;12(2):127-136.
60. Bonner JA, Harari PM, Giralt J, et al. **Radiotherapy plus cetuximab for squamous-cell carcinoma of the head and neck.** N Engl J Med. 2006;354(6):567-578.

61. Pardoll DM. **The blockade of immune checkpoints in cancer immunotherapy.** Nat Rev Cancer. 2012;12(4):252-264.
62. Brahmer JR, Lacchetti C, Schneider BJ, et al. **Management of immune-related adverse events in patients treated with immune checkpoint inhibitor therapy: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline.** J Clin Oncol. 2018;36(17):1714-1768.
63. Lee N, Terezakis S. **Re-irradiation for recurrent head and neck cancer.** Semin Radiat Oncol. 2018;28(1):79-88.
64. National Comprehensive Cancer Network. **NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Palliative Care.** Version 3.2025.
65. National Comprehensive Cancer Network. **NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Management of Immunotherapy-Related Toxicities.** Version 1.2025.
66. World Health Organization. **WHO Guidelines for the Pharmacological and Radiotherapeutic Management of Cancer Pain in Adults and Adolescents.** Geneva: World Health Organization; 2018.
67. National Comprehensive Cancer Network. **NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Adult Cancer Pain.** Version 2.2025. Plymouth Meeting (PA): NCCN; 2025.
68. National Comprehensive Cancer Network. **NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Distress Management.** Version 2.2025. Plymouth Meeting (PA): NCCN; 2025.
69. Singer MI, Blom ED. **An endoscopic technique for restoration of voice after laryngectomy.** Ann Otol Rhinol Laryngol. 1980;89(6 Pt 1):529-533.
70. Logemann JA. **Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders.** 2nd ed. Austin (TX): Pro-Ed; 1998.
71. McNeely ML, Parliament MB, Seikaly H, et al. **Effect of exercise on upper extremity pain and dysfunction in head and neck cancer survivors: a randomized controlled trial.** Cancer. 2008;113(1):214-222.
72. Arends J, Bachmann P, Baracos V, et al. **ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients.** Clin Nutr. 2017;36(1):11-48.
73. National Comprehensive Cancer Network. **NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Survivorship.** Version 1.2025. Plymouth Meeting (PA): NCCN; 2025.

74. National Comprehensive Cancer Network. **NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Smoking Cessation.** Version 1.2025. Plymouth Meeting (PA): NCCN; 2025.
75. Robbins KT, Shaha AR, Medina JE, et al. **Consensus statement on the classification and terminology of neck dissection.** Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2008;134(5):536-538.
76. Head and Neck Cancer: A Multidisciplinary Approach. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2024.
77. American Society of Clinical Oncology. Management of Laryngeal Cancer.

Annexes :

FICHE TECHNIQUE

Prise en charge chirurgicale du cancer du larynx au niveau du service d'ORL du CHU d'Annaba

ETAT CIVIL

Nom : ..... Prénom : .....

Sexe : ☐ Masculin ☐ Féminin

Date et lieu de naissance : ..... / ..... / ..... Lieu : ..... Âge : .....

Profession : .....

Adresse : .....

Téléphone : .....

Mail : .....

HISTOIRE DE LA MALADIE

Début présumé de la symptomatologie : .....

Mode de révélation :

☐ Dysphonie ☐ Dyspnée ☐ Dysphagie ☐ Otalgie réflexe ☐ Masse cervicale

☐ Autre : .....

FACTEURS DE RISQUE

☐ Tabagisme P/A : .....

☐ Alcoolisme chronique

☐ Association tabac–alcool

☐ Exposition professionnelle type : ……

☐ Radiothérapie cervicale antérieure

☐ Autres : .....

ANTÉCÉDENTS

Antécédents personnels

Médicaux :

☐ Hypertension artérielle

☐ Diabète

☐ BPCO / Bronchopneumopathie chronique obstructive

☐ Cardiopathie

☐ Insuffisance rénale

☐ Traitement anticoagulant / antiagrégant

☐ Autres : .....

Chirurgicaux :

.....

.....

Antécédents familiaux

☐ Cancer ORL

☐ Autres cancers (type et le degré de parenté) :

.....

EXAMEN ORL

Localisation tumorale :

☐ Sus-glottique

☐ Glottique

☐ Sous-glottique

Mobilité laryngée :

Corde vocale droite : ☐ Mobile ☐ Fixe

Corde vocale gauche : ☐ Mobile ☐ Fixe

Aires ganglionnaires cervicales :

☐ N0

☐ Adénopathies (préciser niveau et côté) : .....

BILAN PARACLINIQUE

LDS :
……
……

TDM :
.....
.....

IRM :
.....
.....

Bilan d'éxtention :
……
……..……
…

Autres :
……
……..

HISTOLOGIE

Biopsie : ☐ Oui ☐ Non

Résultat : ☐ Carcinome épidermoïde

☐ Autre : .....

STADIFICATION

TNM : T .... N .... M ....

Stade : ☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV

PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE

Type de chirurgie :

☐ Cordectomie

☐ Laryngectomie partielle. Type :…….

☐ Laryngectomie totale

☐ Chirurgie endoscopique laser

Curage ganglionnaire :

☐ Non ☐ Oui (type et côté) : .....

SUIVI POSTOPÉRATOIRE

Complications :

☐ Hématome

☐ Infection

☐ Fistule

☐ Autres : .....

HISTOPATHOLOGIE DÉFINITIVE

Marges : ☐ Saines ☐ Envahies

pTNM : .....

TRAITEMENTS COMPLÉMENTAIRES

☐ Radiothérapie ☐ Radio-chimiothérapie ☐ Surveillance

AUTRES REMARQUES .....

Summary

Laryngeal cancer is one of the most common malignant tumors of the head and neck, with squamous cell carcinoma accounting for approximately 90–95% of cases. Tobacco smoking and alcohol consumption remain the principal risk factors, while human papillomavirus (HPV), occupational exposure to carcinogens, gastroesophageal reflux disease, and genetic predisposition may also contribute to its development.

Early diagnosis is essential because it significantly improves treatment outcomes and survival. Clinical manifestations vary according to tumor location and stage but commonly include persistent hoarseness, dysphagia, odynophagia, dyspnea, chronic cough, cervical lymphadenopathy, and unexplained weight loss.

The diagnosis of laryngeal cancer relies on a combination of clinical examination, flexible or rigid endoscopy, imaging techniques (CT, MRI, PET-CT, and ultrasonography), and histopathological confirmation obtained through biopsy. Tumors are classified according to the TNM staging system, which guides therapeutic decision-making.

Treatment depends on tumor stage, anatomical location, and the patient's general condition. Early-stage disease is generally managed with transoral surgery or radiotherapy, whereas locally advanced tumors often require multimodal treatment combining surgery, radiotherapy, chemotherapy, targeted therapy, or immunotherapy. Rehabilitation, particularly voice restoration and swallowing therapy, plays a fundamental role in improving patients' quality of life following treatment.

Despite continuous advances in diagnostic imaging, minimally invasive surgery, precision radiotherapy, and immunotherapy, laryngeal cancer remains associated with significant morbidity and mortality. Future research focuses on personalized medicine, molecular biomarkers, artificial intelligence, and innovative therapeutic strategies aimed at improving survival while preserving laryngeal function.

Keywords: Laryngeal cancer, squamous cell carcinoma, dysphonia, dyspnea, dysphagia, smoking, total laryngectomy, cervical lymph node dissection.

Résumé

Le cancer du larynx constitue l'une des tumeurs malignes les plus fréquentes des voies aérodigestives supérieures. Le carcinome épidermoïde représente environ 90 à 95 % des cas. Les principaux facteurs de risque sont le tabagisme et la consommation excessive d'alcool, auxquels s'ajoutent l'infection par le papillomavirus humain (HPV), l'exposition professionnelle à certains agents cancérogènes, le reflux gastro-œsophagien et certains facteurs génétiques.

Un diagnostic précoce est essentiel afin d'améliorer le pronostic et les chances de guérison. Les manifestations cliniques varient selon la localisation et le stade tumoral, mais comprennent principalement une dysphonie persistante, une dysphagie, une odynophagie, une dyspnée, une toux chronique, des adénopathies cervicales ainsi qu'une perte de poids inexpliquée.

Le diagnostic repose sur l'examen clinique, l'endoscopie laryngée, les examens d'imagerie (tomodensitométrie, IRM, TEP-TDM et échographie), ainsi que sur la confirmation histopathologique obtenue par biopsie. La classification TNM permet d'évaluer l'extension tumorale et d'orienter la stratégie thérapeutique.

La prise en charge dépend du stade de la maladie, de la localisation de la tumeur et de l'état général du patient. Les cancers précoces sont généralement traités par chirurgie conservatrice ou radiothérapie, tandis que les formes localement avancées nécessitent souvent une approche multidisciplinaire associant chirurgie, radiothérapie, chimiothérapie, thérapies ciblées ou immunothérapie. La rééducation fonctionnelle, notamment vocale et de la déglutition, est indispensable pour optimiser la qualité de vie après le traitement.

Les progrès récents dans les techniques diagnostiques, les traitements conservateurs, la radiothérapie de précision et l'immunothérapie ont considérablement amélioré la prise en charge des patients. Les perspectives futures reposent sur le développement de la médecine personnalisée, des biomarqueurs moléculaires et de l'intelligence artificielle afin d'améliorer la survie tout en préservant les fonctions du larynx.

Mots-clés : Cancer du larynx, carcinome épidermoïde, dysphonie, dyspnée, dysphagie, tabagisme, laryngectomie totale, curage ganglionnaire cervical.

الملخص

يُعد سرطان الحنجرة أحد أكثر الأورام الخبيثة شيوعًا في منطقة الرأس والعنق، ويُشكل سرطان الخلايا الحرشفية حوالي 90–95٪ من الحالات. ويُعتبر التدخين واستهلاك الكحول من أهم عوامل الخطورة، إضافةً إلى عدوى فيروس الورم الحليمي البشري (HPV)، والتعرض المهني للمواد المسرطنة، والارتجاع المعدي المريئي، وبعض العوامل الوراثية.

يُعد التشخيص المبكر عاملًا أساسيًا في تحسين فرص العلاج وزيادة معدلات البقاء على قيد الحياة. وتختلف الأعراض السريرية حسب موقع الورم ومرحلته، وتشمل غالبًا بحة الصوت المستمرة، وصعوبة البلع، وألم البلع، وضيق التنفس، والسعال المزمن، وتضخم العقد اللمفاوية العنقية، وفقدان الوزن غير المبرر.

يعتمد تشخيص سرطان الحنجرة على الفحص السريري، والتنظير الحنجري، وتقنيات التصوير الطبي مثل التصوير المقطعي المحوسب (CT)، والتصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)، والتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني (PET-CT)، بالإضافة إلى الموجات فوق الصوتية، مع التأكيد النهائي للتشخيص بواسطة الخزعة والفحص النسيجي. كما يُستخدم تصنيف **TNM** لتحديد مرحلة الورم ووضع الخطة العلاجية المناسبة.

يعتمد العلاج على مرحلة الورم وموقعه والحالة العامة للمريض. ففي المراحل المبكرة يُستخدم العلاج الجراحي المحافظ أو العلاج الإشعاعي، بينما تتطلب المراحل المتقدمة علاجًا متعدد التخصصات يشمل الجراحة والعلاج الإشعاعي والعلاج الكيميائي والعلاجات الموجهة والعلاج المناعي. كما تُعد إعادة التأهيل، وخاصة تأهيل الصوت والبلع، جزءًا أساسيًا من تحسين جودة حياة المرضى بعد العلاج.

ورغم التقدم الكبير في وسائل التشخيص والعلاج والجراحة المحافظة والعلاج الإشعاعي الدقيق والعلاج المناعي، لا يزال سرطان الحنجرة يمثل تحديًا صحيًا مهمًا. وتتجه الأبحاث الحديثة نحو الطب الشخصي، والمؤشرات الحيوية الجزيئية، والذكاء الاصطناعي، وتطوير علاجات أكثر فعالية للحفاظ على وظائف الحنجرة وتحسين معدلات البقاء على قيد الحياة.

الكلمات المفتاحية: سرطان الحنجرة، سرطان الخلايا الحرشفية، بحة الصوت، ضيق التنفس، عسر البلع، التدخين، استئصال الحنجرة الكلي، تفريغ العقد اللمفاوية العنقية.