

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Ferhat
Abbas
Sétif 1
Faculté de Médecine



جامعة فرحات
عباس
سطيّف 1
كلية الطب

THÈSE

POUR L'OBTENTION DE DIPLÔME DE
DOCTORAT EN SCIENCES MÉDICALES

Place de l'imagerie médicale dans la surveillance du cancer du larynx dans la région de Sétif.

Présentée et soutenue publiquement le 09 Mai 2023

Par le Dr BABOUCHE Farid
Maître Assistant en Radiologie

Directeur de thèse :	Pr MAHDADI Salah	Faculté de Médecine de Sétif
Présidente de jury :	Pr CHABNI Salima	Faculté de Médecine Alger
Membres de jury :	Pr BOUKHEROUBA Hafida	Faculté de Médecine Sétif
	Pr BOUZIDI Djalel	Faculté de Médecine Sétif
	Pr OUHIDA Sorya	Faculté de Médecine Sétif

Année Universitaire 2022-2023



REMERCIEMENTS

A mon Directeur de Thèse ;

Monsieur Professeur MAHDADI Salah

Professeur d'Anatomie à la Faculté de Médecine de Sétif

Je tiens à vous remercier de m'avoir accepté
pour la réalisation de ce travail de thèse.
Vous étiez toujours à mes côtés, me soutenant
dans maintes occasions.

Je me sentais toujours en confiance avec vous
et je n'oublierais jamais le moment difficile où vous vous
êtes engagé en tant que directeur de thèse.
Enfin un grand merci et je serais toujours reconnaissant.





REMERCIEMENTS

A mon Président d'honneur de jury
Monsieur le Professeur BENDIB Abdelkrim
Professeur de Radiologie à la Faculté de Médecine d'Alger

Je tiens à vous remercier et je suis très honoré d'avoir
accepté d'être mon président d'honneur de jury.

Je suis vraiment touché par votre grande considération
et le grand intérêt que vous avez porté à ce travail.

Vous étiez toujours un modèle pour nous, surtout
dans les méthodes de travail scientifiques, le raisonnement
et l'encadrement.

Un grand mérite pour moi d'avoir un pionnier et un pilier
de l'imagerie médicale comme président d'honneur de jury.





REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier

Madame le Professeur CHABNI Salima, de la faculté
d'Alger1 et Médecin-chef du service de radiologie
CHU ZEMIRLI Salim El Harrach Alger
et Présidente du Comité Pédagogique Régional
de la Spécialité Radiologie, je tiens à vous exprimer toute
ma gratitude d'avoir accepté de présider cet honorable jury.

C'est un grand honneur pour nous tous.

Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde
considération et ma grande reconnaissance.





REMERCIEMENTS

Le Professeur BOUKHEROUBA Hafida
Professeur à la Faculté de Médecine de Sétif

Je tiens à vous remercier d'avoir accepté d'être un membre
de jury de mon travail de thèse.

*Veillez trouver ici l'expression de mon plus
profond respect.*





REMERCIEMENTS

*Le Professeur BOUZIDI Djalel
Professeur à la Faculté de Médecine de Sétif*

*Vous avez accepté avec l'amabilité et sans hésitation
de juger mon travail.*

*Je vous prie de trouver ici l'expression
de ma très grande reconnaissance.*

Merci

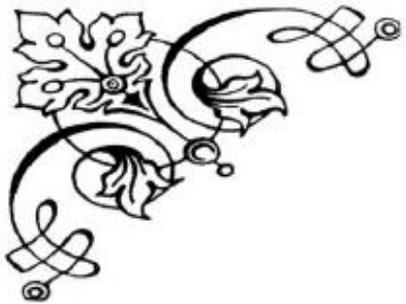




REMERCIEMENTS

Le Professeur OUHIDA Sorya
Professeur à la Faculté de Médecine de Sétif
Pour votre disponibilité à faire partie du jury,
Je vous remercie et Veuillez trouver ici l'expression
de mon grand respect.





DEDICACES



Je dédie ce travail de thèse,

À mes parents, surtout à mon père Rabi yarahmou inchallah, qui ont fait de moi un homme et un scientifique, par leurs soutiens leurs sacrifices malgré le peu de moyen, depuis mon enfance on a partagé des moments difficiles qu'on a pu surmonter par leurs bonnes foi et leurs encouragements.

C'est vrai que mon père n'est pas là pour voir son fruit et assister à cette soutenance mais il est présent toujours dans mon cœur.

Ma mère qui compense en grande partie le manque paternel et elle a tout donné pour que je puisse arriver à ce jour.

À ma femme et mes enfants.

À mes frères et mes sœurs.

À toute ma famille.

À tous mes amis.

Enfin , le grand mérite à celui qui m'a fait croire à ce travail et grâce à lui cette thèse a vu le jour.



Grand merci.

REMERCIEMENTS	i
DÉDICACES	vii
SOMMAIRE	viii
ABRÉVIATIONS	xiv
LISTE DES FIGURES	xvi
LISTE DES TABLEAUX	xxiii

SOMMAIRE

REVUE DE LA LITTÉRATURE

I-Introduction -----	1
II-Épidémiologie -----	3
1. Dans le monde-----	3
2. Épidémiologie des facteurs de risque-----	7
3. En Algérie-----	7
4. A Sétif -Algérie- -----	8
5. Place du cancer du larynx dans les VADS selon le registre du cancer de Sétif-----	11
III-Rappel Anatomique	12
1. Limites et repères -----	12
1.1 Siège-----	12
1.2 Limites-----	13
2. Squelette cartilagineux -----	13
2.1 Cartilage thyroïde -----	13
2.2 Cartilage cricoïde -----	14
2.3 Cartilage épiglottique ou épiglotte -----	14
2.4 Cartilages aryénoïdes -----	15
3. Système musculo-ligamentaire -----	16
3.1 Système membrane-ligamentaire extrinsèque -----	16
3.1.1 Muscles élévateurs du larynx -----	16
3.1.2 Muscles abaisseurs du larynx -----	17
3.2 Système membrano-ligamentaire intrinsèque -----	18
3.2.1 Muscles adducteurs des plis vocaux -----	18
3.2.2 Muscles abducteurs des plis vocaux -----	18
3.2.3 Muscles tenseurs des plis vocaux -----	19
3.3 Membrane élastique du larynx -----	20
4. Corps adipeux -----	21
5. Subdivision du larynx -----	21
5.1 L'étage glottique ou vocal -----	22
5.2 L'étage supra-glottique -----	22
5.3 L'étage infraglottique -----	23
6. Vascularisation -----	24

7. Lymphatiques laryngés -----	24
8. Innervation laryngée -----	25
IV-Rappel physiologique -----	27
1. Phonation -----	27
2. Respiration -----	27
3. Déglutition -----	27
V-Moyens d'explorations et radio-anatomie normale -----	29
1. Techniques utilisées -----	29
1.1 TDM laryngée-----	29
1.1.1 L'os hyoïde -----	31
1.1.2 Le cartilage thyroïde-----	31
1.1.3 Le cartilage cricoïde -----	31
1.1.4 La manœuvre de Valsalva -----	31
1.1.5 La manœuvre phonatoire -----	31
1.1.6 La spirale thoracique -----	32
1.1.7 Protocole d'acquisition -----	32
1.1.8 Radio-anatomie normale de la TDM-----	33
1.2 IRM laryngée-----	40
1.2.1 Préparation du patient -----	41
1.2.2 Acquisition -----	41
1.2.3 Transmission de l'information -----	41
1.2.4 Protocoles d'acquisition -----	42
1.2.5 Radio Anatomie Normale de l'IRM -----	42
1.3 Échographie laryngée -----	46
1.3.1 Échographie cervicale -----	47
1.3.2 Échographie abdomino-pelvienne-----	47
1.4 Radiographie du thorax-----	47
1.5 Tomographie par émission de positrons laryngé ou PET-scan -----	47
1.5.1 Inconvénients -----	48
1.5.2 Acquisition -----	48
1.5.3 Résumé des indications -----	48
1.6 Scintigraphie osseuse-----	48
VI-Symptomatologie -----	49
1. Signes cliniques -----	49
1.1 Signes de découverte -----	49
1.2 Manifestations cliniques -----	49
2. Problèmes ou difficultés du diagnostic -----	49
3. Laryngoscopie et endoscopie -----	49
4. États précancéreux -----	50
VII-Aspects Radiologiques -----	51
1. Cancers sus glottiques -----	51
2. Cancers glottiques -----	53
3. Cancers sous glottiques -----	54
VIII-Anatomie pathologique du cancer du larynx -----	55
1. Introduction -----	55
2. Voies de propagation -----	55
3. Classification TNM8-----	56
3.1 Tumeur primaire -----	56

3.1.1 Étage sus glottique -----	56
3.1.2 Étage glottique -----	56
3.1.3 Étage sous glottique -----	56
3.1.4 N Ganglions régionaux -----	57
3.1.5 M Métastases à distance -----	57
4. Résumé de la classification -----	57
IX-Traitement -----	59
1. Le traitement médical -----	59
1.1 La Chimiothérapie d'induction -----	59
1.2 La Chimiothérapie concomitante à la radiothérapie -----	59
1.3 La Chimiothérapie palliative -----	59
2. La radiothérapie -----	59
3. Le traitement chirurgical -----	59
3.1 Le traitement endoscopique -----	59
3.1.1 Principe -----	59
3.1.2 La classification des cordectomies -----	60
3.1.3 Les indications -----	60
3.1.4 Contre-indications -----	60
3.2 La chirurgie partielle par voie externe -----	61
3.3 La chirurgie radicale -----	61
4. Le curage ganglionnaire -----	61
4.1 Le curage ganglionnaire radical -----	61
5. Les indications opératoires et protocoles -----	61
5.1 Les tumeurs T1 T2 -----	61
5.1.1 Résection endoscopique -----	61
5.1.2 Le traitement chirurgical par voie externe -----	61
5.1.3 Radiothérapie -----	61
5.2 Les tumeurs T3 T4 -----	62
5.2.1 Le traitement chirurgical -----	62
5.2.2 Radiothérapie -----	62
6. Protocoles opératoires -----	63
6.1 Étage glottique -----	63
6.2 Étage sus glottique -----	63
6.3-Étage sous glottique -----	63
7. Arbres décisionnels -----	63
X-Imagerie post-opératoire -----	68
1. Aspects post opératoires de la laryngectomie partielle -----	68
2. Imagerie post opératoire des cancers glottiques -----	68
2.1 Cordectomie par voie endoscopique -----	68
2.2 Laryngectomie frontolatérale -----	69
2.3 Laryngectomie frontale antérieure avec épiglottoplastie (intervention de Tucker) -----	69
2.4 Laryngectomie partielle horizontale avec crico-hyoidoépiglottopexie (CHEP) -----	71
3. Imagerie post-opératoires des cancers sus-glottiques -----	72
3.1 Laryngectomie horizontale supracricoïdienne avec crico-hyoidopexie (CHP) -----	72
3.2 Laryngectomie horizontale supraglottique -----	73
4. Imagerie post opératoire des cancers de la margelle laryngée et des tumeurs hautes du pharynx -----	74
4.1 Hémipharyngolaryngectomie supraglottique -----	74
4.2 Hémipharyngolaryngectomie supracricoïdienne -----	74

5. Aspect post opératoire après laryngectomie totale -----	75
6. Aspect post-opératoire après pharyngo-laryngectomie totale -----	76
7. Curage ganglionnaire cervical -----	76
8. Récidives tumorales après traitement chirurgical -----	77
9. Imagerie post-radiothérapie ou post-chimio-radiothérapie-----	79
9.1 Imagerie dans la chimiothérapie d'induction -----	80
9.2 Imagerie après radiothérapie seule ou association radio chimiothérapie -----	81
9.3 Imagerie des lésions séquellaires après radiothérapie classique-----	81
9.4 Imagerie des infiltrations résiduelles prenant le contraste au premier contrôle (3 à 4 mois) -----	82
9.5 Imagerie et suivi à long terme -----	85
9.6 Aspect post thérapeutique des adénopathies -----	86
10-Aspect habituel des complications et des récurrences -----	86
10.1 Au niveau de la muqueuse-----	86
10.2 Les complications -----	87
10.2.1 La chondronécrose -----	87
10.2.2 La nécrose et la surinfection des parties molles -----	87
10.2.3 La radionécrose osseuse -----	87
10.2.4 Les complications vasculaires -----	87
10.2.5 Les complications nerveuses -----	87
10.2.6 Les complications des glandes salivaires -----	87
11. Les récurrences -----	87
11.1 Les récurrences locales -----	88
11.2 La récurrence ganglionnaire -----	88
11.3 Les autres récurrences -----	88
12. Apport des nouvelles séquences d'imagerie dans le choix du traitement -----	88
12.1 L'IRM de diffusion -----	88
12.2 Séquences dynamiques d'injection, séquences de perfusion et de perméabilité tumorale -----	89
12.2.1 Perfusion -----	89
12.2.2 Perfusion et perméabilité tumorale en IRM (DCE-IRM) -----	89
12.3 Apport du TEP (tomographie par émission de positons) -----	92
12.3.1 Etude de la réponse au traitement -----	92
13. Résumé de la surveillance -----	93

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

I-introduction et problématique -----	94
II- Objectifs -----	95
1. Objectif principal -----	95
2. Objectifs spécifiques -----	95
III- Matériels et méthode -----	96
1. Type de l'étude-----	96
2. Variables de l'étude : (Annexe 1 Questionnaire)-----	96
3. Population d'étude -----	96
4. Lieu et cadre de l'étude-----	97
5. Critères d'inclusion et de non-inclusion-----	97
6. Protocole d'étude et techniques radiologiques utilisés-----	97
7. Échographie-----	98
8. Radiographie thoracique de face-----	98
9. Transmission de l'information-----	98
10. Analyse des données : Les méthodes statistiques utilisées-----	98
11. Informations des sujets et consentement éclairé-----	98
12. Conflit d'intérêt-----	98
IV- Résultats et analyse -----	99
1. Résultats de l'étude descriptive des malades atteints par le cancer du larynx pris en charge au service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020-----	99
1.1 Les caractéristiques démographiques -----	99
1.1.1 L'âge-----	99
1.1.2 Le sexe -----	100
1.1.3 Le milieu d'habitation-----	101
1.1.4 Les comorbidités-----	101
1.2 Les caractéristiques Cliniques-----	102
1.3 Les facteurs de risque-----	107
1.4 Le type histologique-----	109
1.5 La stadification de la tumeur-----	109
1.6 Aspects TDM de la tumeur-----	110
1.7 Cas clinique-----	112
1.8 Le Bilan lésionnel radiologique-----	115
1.9 L'extension de la tumeur-----	119
2. Résultats de l'étude analytique des variables des malades atteints par le cancer du larynx pris en charge au service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020-----	127
3. Résultats du traitement et du suivi-----	137
4. Résultats des complications-----	137
V- Discussion -----	138
1. Les caractéristiques des malades-----	138
1.1 Le sexe-----	138
1.2 L'âge-----	138
1.3 Le milieu de résidence et d'habitation-----	139
2. Les facteurs de risques-----	139
2.1 Le Tabac-----	139
2.2 L'alcool-----	140
2.3 Les autres facteurs de risques-----	140

2.3.1 Les états précancéreux-----	140
2.3.2 Les infections virales-----	140
2.3.3 les professions-----	140
2.3.4 Les habitudes alimentaires-----	140
2.3.5 Les radiations ionisantes-----	141
2.3.6 Le reflux gastro-œsophagien (RGO) -----	141
3. Clinique-----	141
3.1 Motif et parcours de la consultation-----	141
3.2 Motif de la consultation-----	142
3.2.1 La dysphonie-----	142
3.2.2 La dyspnée-----	142
3.2.3 La dysphagie-----	142
4. L'atteinte des étages-----	142
5. Histologie-----	143
6. Classification et stadification-----	143
7. Étude de l'extension-----	144
8. Fiabilité de la TDM dans l'étude de l'extension de la tumeur laryngée-----	144
8.1 Fiabilité de la TDM dans l'étude de la loge HTE-----	144
8.2 Fiabilité de la TDM dans l'étude de la CA-----	145
8.3 Fiabilité de la TDM dans l'étude de la sous glotte-----	145
9. Le cancer du larynx chez la femme-----	145
10. Traitement-----	146
11. Complications-----	146
12. Surveillance-----	147
12.1 Surveillance des cancers laryngés après traitement conservateur-----	147
12.2 Facteurs pronostiques-----	148
13. Les Limites de notre étude-----	148
CONCLUSION -----	149
RECOMMANDATIONS -----	150
RÉINSERTION (vivre sans parole) -----	150
RÉFÉRENCES -----	
ANNEXES -----	
RÉSUMÉS -----	

ABREVIATIONS

ADC	Coefficient de Diffusion Apparent
ADP	Adénopathie
AJCC	American Joint Committee on Cancer
APC	Annual Pourcentage Change
ARM	Angiographie par Resonance Magnétique
BF	Blood Flow
BV	Tumoral Blood Volume
CA	Commissure Antérieure
CD	Compact Disc
CE	Carcinome Épidermoïde
CHEP	Crico hyoïdoépiglottopexie
CHP	Crico Hyoïdo-Pexie
CHU	Centre Hospitalo Universitaire
CL	Cartilage Laryngé
CT	ChimioThérapie
CV	Corde Vocale
DCE-IRM	Perfusion et perméabilité tumorale en IRM (Dynamic Contrast Enhanced (imagerie dynamique avec injection d'agent de contraste)
DVD	Digital Versatile Disc
DW	Diffusion
FA	Fréquence Absolue
F-FDG	F-Fluro Déoxy Glucose
FDR	Facteur de Risque
FLT	La 18-fluoro-L-thymidine
FMISO	FluoroMisonidazole
FNa	Fluorure de Sodium
FNA	Fine Needle Aspiration
FP	Flux Plasmatique
GPL	Graisse Para Laryngée
HP	Hypopharynx
HPV	Human Papilloma Virus
HTE	Hyo-Thyro-Epiglottique
IRM	Imagerie par Resonance Magnétique
LT	Laryngectomie Totale
LSD	Libraire Supérieur Droit
MIBG	Méta Iodo Benzyl Guanidine
ONS	Office National des Statistiques
ORL	Oto-Rhino-Laryngologie
OP	Oro Pharynx
PACS	Picture Archiving and Communication System
PDC/PC	Produit De Contraste
PET SCAN	Tomographie par Émission de Positron

RAE	Replis Ary Epiglottique
RCP	Réunion de Concertation Pluridisciplinaire
RR	Risque Relatif
RT	RadioThérapie
RTE	RadioThérapie Externe
SCM	Sterno-Cléido-Mastoïdien
τ (τi)	Lettre grec TAU en minuscule
T	Trachée
1.5T	1.5Tesla
TAP	Thoraco-Abdomino-Pelvien
TDM	Tomo-Densito-Métrie
TNM	Tumeur-Ganglion-Métastase (<i>système de classification du stade des tumeurs</i>)
UH	Unité Hounsfield
VADS	Voies Aéro-Digestives Supérieures
VJI	Veine Jugulaire Interne

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

Figure	Titre	Page
Fig. 1	Place du cancer du larynx parmi les autres localisations selon le taux d'incidence standardisé mondiale pour l'année 2020.	5
Fig. 2	La cartographie du taux d'incidence standardisé mondial du cancer du larynx chez le sexe masculin tout âge selon pour l'année 2020.	5
Fig. 3	La cartographie du taux d'incidence standardisé mondial du cancer du larynx chez le sexe féminin tout âge selon pour l'année 2020.	6
Fig. 4	La cartographie du taux de mortalité standardisé mondial du cancer du larynx chez le sexe masculin tout âge selon pour l'année 2020.	6
Fig. 5	La cartographie du taux de mortalité standardisé mondial du cancer du larynx chez le sexe féminin tout âge selon pour l'année 2020.	7
Fig. 6	Répartition du taux d'incidence brut du cancer du larynx selon le registre de cancer de Sétif durant la période 1986-2018.	9
Fig. 7	Répartition du taux d'incidence standardisé du cancer du larynx selon le registre de cancer de Sétif durant la période 1986-2018.	10
Fig. 8	Tendance chez la femme du cancer du larynx selon le registre de cancer de Sétif durant la période 1986-2018.	10
Fig. 9	Tendance chez l'homme du cancer du larynx selon le registre de cancer de Sétif durant la période 1986-2018.	11
Fig. 10	Coupe sagittale médiane tête et cou.	13
Fig. 11	Cartilage thyroïde A : Vue antérieure B. Vue postérieure	13
Fig. 12	Cartilage cricoïde	14
Fig. 13	Cartilage épiglottique	15
Fig. 14	Coupe sagittale médiane du larynx	15
Fig. 15	Cartilages cricoïdes, aryénoïdes et corniculés	16
Fig. 16	Vue latérale droite du larynx	17
Fig. 17	Coupe sagittale, vue médiale du larynx	19
Fig. 18	Vue postérieure du larynx	19
Fig. 19	Dissection latérale du larynx & Vue supérieure du larynx	20
Fig. 20	Représentation schématique de la charpente élastique du larynx	20

Fig. 21	Corps adipeux du larynx (en pointillés). Vue schématique en coupe sagittale médiane.	21
Fig. 22	Coupe axiale schématique : étage glottique	22
Fig. 23	Coupe frontale du larynx	23
Fig. 24	Étage glottique du larynx	23
Fig. 25	Vascularisation du larynx	24
Fig. 26	Lymphatiques laryngés	25
Fig. 27	Innervation laryngée	26
Fig. 28	Schéma de Dubrulle.	32
Fig. 29	Topogramme : Les sept coupes axiales	33
Fig. 30	Coupe passant par l'os hyoïde et le bord libre de l'épiglotte	34
Fig. 31	Coupe passant par la vallécule et la région des trois replis	34
Fig. 32	Coupe passant par la loge HTE	34
Fig. 33	Coupe passant par la loge HTE avec manœuvre de Valsalva	34
Fig. 34	Coupe passant par l'échancrure inter thyroïdienne et les plis vestibulaires	35
Fig. 35	Coupe axiale passant par la partie haute des plis vestibulaires (réunion des lames thyroïdes)	35
Fig. 36	Coupe axiale passant par la partie basse des plis vestibulaires	35
Fig. 37	Coupe passant par le plan glottique (en acquisition spontanée)	35
Fig. 38	Coupe axiale passant par le plan glottique avec manœuvre de phonation « é » (scanner non injecté)	36
Fig. 39	Coupe axiale avec manœuvre de Valsalva, passant par le plan glottique (scanner non injecté)	36
Fig. 40	Coupe axiale passant par le cône élastique	36
Fig. 41	Coupe axiale passant par la sous glotte et le cartilage cricoïde	36
Fig. 42	Coupe axiale passant par la glande thyroïde.	37
Fig. 43	Reconstructions coronales tomodynamométriques du larynx (coupe antérieure)	37
Fig. 44	Reconstructions coronales tomodynamométriques du larynx (coupe moyenne).	37

Fig. 45	Reconstructions coronales tomodensitométriques du larynx, en phonation « é ».	37
Fig. 46	Reconstructions coronales tomodensitométriques du larynx, avec manœuvre de Valsalva	38
Fig. 47	Reconstruction sagittale médiane passant par la loge HTE	38
Fig. 48	Reconstruction sagittale paramédiane	38
Fig. 49	Reconstructions tridimensionnelles sur les voies aériennes supérieures. Vues latérales gauche	38
Fig. 50	Volume rendering sur les voies aériennes, vue latérale	39
Fig. 51	Vues tridimensionnelles (face et profil) de la charpente ostéo-cartilagineuse	39
Fig. 52	Volume rendering sur les voies aériennes supérieures en Valsalva. (A-face-B-profil) ; notez l'élargissement des sinus piriformes (*)	39
Fig. 53	Volume rendering sur les voies aériennes supérieures : manœuvre de phonation « é ». (A : face ; B : profil): notez la distension ventriculaire*	39
Fig. 54	Coupe axiale pondérée T1, passant par l'os hyoïde (IRM 1.5 T).	43
Fig. 55	Coupe axiale pondérée T1, passant par la loge HTE (IRM 1.5 T).	43
Fig. 56	Coupes axiales (A : pondération T1 ; B : pondération T2) passant par l'échancrure inter thyroïdienne (IRM 1.5 T)	43
Fig. 57	Coupes axiales pondérées T1 (A : IRM 1.5T ; B : IRM 3T), passant par les replis vestibulaires	44
Fig. 58	Coupes axiales pondérées T1 passant par le plan glottique (A : IRM 1.5 T ; B : IRM 3 T; 2 patients ≠)	44
Fig. 59	Coupes axiales pondérées T1, non injectées, passant par le cône élastique (A : IRM 1.5T; B : IRM 3T) ; C : coupe axiale pondérée T2 (IRM 1.5T)	44
Fig. 60	Coupes axiales pondérées T1 passant par la sous glotte (A : IRM 1.5T ; B : IRM 3T ; 2 patients différents)	45
Fig. 61	Coupes axiales passant par la glande thyroïde	45
Fig. 62	Coupes coronales pondérées T1 (IRM 1.5 T)	45
Fig. 63	Coupes sagittales pondérées T1 (A : coupe paramédiane droite; B : coupe médiane), IRM 1.5T	46
Fig. 64	Coupes échographiques passant par l'échancrure inter thyroïdienne	46

Fig. 65	PET-Scan cervical normal (trois plans); fusion d'une image morphologique et d'une image fonctionnelle; absence d'hyperfixation pathologique	48
Fig. 66	Une tumeur sus-glottique droite	51
Fig. 67	Une tumeur de la bande ventriculaire droite	51
Fig. 68	Reconstruction sagittale d'une tumeur de la face laryngée d'épiglotte	52
Fig. 69	Patient présentant une tumeur de la face laryngée d'épiglotte	52
Fig. 70	Tumeur du sinus piriforme droit	52
Fig. 71	La reconstruction coronale en phonation	53
Fig. 72	Tumeur infiltrante de la corde vocale droite	54
Fig. 73	Stades du cancer du larynx	58
Fig. 74	Arbres décisionnels 1	64
Fig. 75	Arbres décisionnels 2	65
Fig. 76	Arbres décisionnels 3	66
Fig. 77	Arbres décisionnels 4	67
Fig. 78	Laryngectomie frontale antérieure avec épiglottoplastie	70
Fig. 79	Laryngectomie partielle horizontale avec CHEP	70
Fig. 80	Reconstruction de la crico-hyoïdoépiglottopexie	70
Fig. 81	Laryngectomie horizontale avec crico-hyoïdoépiglottopexie	71
Fig. 82	Laryngectomie partielle horizontale avec crico-hyoïdoépiglottopexie	71
Fig. 83	Reconstruction de la crico-hyoïdoépiglottopexie	72
Fig. 84	Laryngectomie supracricoïdienne avec crico-hyoidopexie	73
Fig. 85	Laryngectomie horizontale supraglottique	73
Fig. 86	Coupes TDM dans le plan axial après Hémipharyngolaryngectomie supraglottique	74
Fig. 87	Hémipharyngolaryngectomie supracricoïdienne	75
Fig. 88	Coupes TDM axiales après laryngectomie totale	75
Fig. 89	Laryngectomie totale avec prothèse phonatoire entre la trachée et le néopharynx	76
Fig. 90	Coupe sagittale médiane après pharyngolaryngectomie	76

Fig. 91	Récidive locale et ganglionnaire après crico-hyoïdoépiglottopexie	77
Fig. 92	Récidive ganglionnaire après crico-hyoïdopexie	77
Fig. 93	Récidive ganglionnaire cervicale basse	78
Fig. 94	Récidive ganglionnaire après pharyngolaryngectomie totale	78
Fig. 95	Récidive ganglionnaire	78
Fig. 96	Récidive ganglionnaire rétropharyngée gauche	79
Fig. 97	Seconde localisation tumorale	79
Fig. 98	Bonne réponse à une chimiothérapie d'induction	80
Fig. 99	Réponse à une chimiothérapie d'induction pour préservation laryngée	81
Fig. 100	Réponse à une chimiothérapie d'induction pour préservation laryngée	81
Fig. 101	Aspect post radio-chimiothérapie d'une tumeur sus-glottique à trois mois de la fin du traitement	82
Fig. 102	Autre exemple de remaniements attendus, non pathologiques, après radiothérapie	83
Fig. 103	Récidive ganglionnaire dans la première année	83
Fig. 104	Aspect nodulaire après radio chimiothérapie	84
Fig. 105	Chondronécrose laryngée	84
Fig. 106	Poursuite évolutive en TEP-scanner	85
Fig. 107	Micro-circulation	90
Fig. 108	Perfusion : F	90
Fig. 109	Perméabilité Ktrans	90
Fig. 110	Volume sanguin : Vp	91
Fig. 111	Volume interstitiel : Ve	91
Fig. 112	Traceurs diffusibles, l'intensité de signal selon le temps	91
Fig. 113	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'âge, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	99
Fig. 114	Répartition des cas du cancer du larynx selon le sexe, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	100
Fig. 115	Répartition des cas du cancer du larynx selon le milieu urbain, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	101

Fig. 116	Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dysphonie, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	102
Fig. 117	Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dyspnée, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	103
Fig. 118	Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dysphagie, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	104
Fig. 119	Répartition des cas du cancer du larynx selon le nombre de signe clinique, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	105
Fig. 120	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'association des différents signes cliniques, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	106
Fig. 121	Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque tabagisme, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	107
Fig. 122	Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque alcoolisme, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	108
Fig. 123	Répartition des cas du cancer du larynx selon la stadification, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	109
Fig. 124	TDM coupe axiale (plan glottique) : Masse tissulaire glottique gauche.	110
Fig. 125	Coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : Masse tissulaire sus glottique développée sur le versant gauche de l'épiglotte T3N2M0.	110
Fig. 126	Coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : Masse tissulaire glotto sus glottique T4bN2M0.	111
Fig. 127	Reconstruction coronale : Masse tissulaire glotto sus glottique gauche.	111
Fig. 128	Coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : Processus tissulaire de l'hémi-larynx gauche glotto-sous glottique.	111
Fig. 129	Coupe axiale avec reconstruction sagittale : Processus tissulaire de l'hémi-larynx droit glotto-sus et sous glottique.	112
Fig. 130	Coupe axiale : Processus tissulaire laryngé glotto-sus et sous glottique, stade IV.	112
Fig. 131	TDM laryngée : coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : Épaississement tumoral pariétal laryngé glotto-sus-glottique sans signes d'extension locale. T1 N0 MX.	113
Fig. 132	TDM laryngée de contrôle après 16 mois : coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : stabilité de l'épaississement tumoral.	113

Fig. 133	TDM laryngée de contrôle après 23 mois : coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : réponse partielle.	113
Fig. 134	TDM laryngée de contrôle après 30 mois : coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : stabilité de l'épaississement.	114
Fig. 135	TDM laryngée de contrôle après 39 mois : Coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : régression de l'épaississement tumoral.	114
Fig. 136	Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sus-glottique, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	115
Fig. 137	Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sous-glottique, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	116
Fig. 138	Répartition des cas du cancer du larynx selon le nombre d'étages atteints, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	117
Fig. 139	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'étage atteint, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	118
Fig. 140	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la loge HTE, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	119
Fig. 141	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension aux RAE, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	120
Fig. 142	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la CA, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	121
Fig. 143	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la GPL, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	122
Fig. 144	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension au CL, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	123
Fig. 145	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à l'OP, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	124
Fig. 146	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à l'HP, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	151
Fig. 147	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la T, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020	126
Fig. 148	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'âge et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	127
Fig. 149	Répartition des cas du cancer du larynx selon les signes cliniques et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	129

Fig. 150	Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque tabagisme et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	130
Fig. 151	Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque alcoolisme et sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	131
Fig. 152	Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège et le-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	132
Fig. 153	Répartition des cas du cancer du larynx selon le stade et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	133
Fig. 154	Fig. 154 : Diagramme de la surveillance des cancers laryngés après traitement conservateur.	147

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Titre	Page
Tab. 1	Répartition du cancer du larynx à travers les continents, en 2020.	4
Tab. 2	Répartition du cancer du larynx selon le sexe, Registre Cancer de Sétif Période 1986-2018.	9
Tab. 3	Place du cancer du larynx parmi les cancers des VADS, Registre Cancer Sétif Période 1986-2018.	11
Tab. 4	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'âge, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	99
Tab. 5	Répartition des cas du cancer du larynx selon le sexe, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	100
Tab. 6	Répartition des cas du cancer du larynx selon le milieu urbain, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	101
Tab. 7	Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dysphonie, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	102
Tab. 8	Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dyspnée, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	103
Tab. 9	Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dysphagie, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	104
Tab. 10	Répartition des cas du cancer du larynx selon le nombre de signe clinique, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	105
Tab. 11	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'association des différents signes cliniques, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	106
Tab. 12	Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque tabagisme, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	107
Tab. 13	Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque alcoolisme, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	108
Tab. 14	Répartition des cas du cancer du larynx selon le type anatomopathologique, «carcinome épidermoïde» Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	109
Tab. 15	Répartition des cas du cancer du larynx selon la stadification, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	109

Tab. 16	Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège glottique, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	115
Tab. 17	Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sus-glottique, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	115
Tab. 18	Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sous-glottique, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	116
Tab. 19	Répartition des cas du cancer du larynx selon le nombre d'étages atteints, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	117
Tab. 20	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'étage atteint, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	118
Tab. 21	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension HTE, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	119
Tab. 22	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension RAE, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	120
Tab. 23	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension CA, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	121
Tab. 24	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension GPL, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	122
Tab. 25	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension CL, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	123
Tab. 26	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension OP, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	124
Tab. 27	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension HP, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	125
Tab. 28	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension T, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	126
Tab. 29	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'âge et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	127
Tab. 30	Répartition des cas du cancer du larynx selon le milieu urbain et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	128
Tab. 31	Répartition des cas du cancer du larynx selon le milieu rural et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	128
Tab. 32	Répartition des cas du cancer du larynx selon la dysphonie et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	128

Tab. 33	Répartition des cas du cancer du larynx selon la dyspnée et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	128
Tab. 34	Répartition des cas du cancer du larynx selon la dysphagie et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	129
Tab. 35	Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque tabagisme et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	130
Tab. 36	Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque alcoolisme et sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	131
Tab. 37	Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège glottique et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	131
Tab. 38	Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sus-glottique et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	131
Tab. 39	Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sous-glottique et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	132
Tab. 40	Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège de la tumeur et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	132
Tab. 41	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'anapath CE et le-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	133
Tab. 42	Répartition des cas du cancer du larynx selon le stade et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	133
Tab. 43	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension HTE-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	134
Tab. 44	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension RAE-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	134
Tab. 45	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension CA-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	134
Tab. 46	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension GPL-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	134
Tab. 47	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension CL-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	135
Tab. 48	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension OP-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	135
Tab. 49	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension HP-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	135

Tab. 50	Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension T-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	135
Tab. 51	Répartition des cas du cancer du larynx selon les adénopathies et sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	136
Tab. 52	Répartition des cas du cancer du larynx selon les métastases hépatiques et sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	136
Tab. 53	Répartition des cas du cancer du larynx selon les métastases pulmonaires et sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	136
Tab. 54	Répartition des cas du cancer du larynx selon les adénopathies et stade, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.	136

I- INTRODUCTION :

Le larynx est situé dans la partie médiane et antérieure du cou. C'est un organe impair, médian et symétrique. Il fait partie des voies aériennes et il est composé d'un ensemble complexe de cartilages, ligaments et muscles. Il participe à la phonation, la respiration et la déglutition (1,2). Malheureusement, cet organe peut être touché par plusieurs maladies dont le cancer. Les cancers du larynx sont un ensemble de proliférations malignes développées aux dépens de la muqueuse laryngée (3,4).

Le cancer est devenu un fléau mondial, on estime à 19,3 millions le nombre de nouveaux cas de cancer dont 184 615 cas (1,02%) de cancer du larynx et près de 10,0 millions de décès par cancer dont 99 840 cas (1,01%) par cancer du larynx sont survenus en 2020 (5,6).

Le cancer du larynx est classé parmi les cancers des voies aérodigestives supérieures (VADS) regroupant en plus l'ensemble des cancers de la bouche, du pharynx et des sinus de la face (7). Il représente 19,8% de ces tumeurs qui se situent au carrefour des voies destinées à l'alimentation et à la respiration. Elles atteignent donc des zones anatomiques qui sont essentielles à la vie pour respirer, avaler et communiquer (en permettant de parler et d'entendre).

Ces cancers se révèlent par une modification progressive de la voix qui devient couverte, voilée, rauque (dysphonie). Cette modification persiste et s'aggrave progressivement (7).

Les cancers du larynx sont fréquents. Directement lié à un facteur de risque reconnu qui est l'intoxication tabagique et plus encore l'intoxication mixte tabac-alcool.

Ce risque est estimé par un risque relatif (RR) entre fumeur et non-fumeur de plus de 7 (8).

À côté du tabac et de l'alcool, d'autres facteurs étiologiques sont incriminés, notamment professionnels et viraux (virus de la papillomatose humaine, amiante, poussières de bois, ...) (2).

Ils touchent l'homme dans l'immense majorité des cas, 87% des cas en 2020 avec un sexe ratio de 7 et de plus en plus l'homme jeune, lié à la grande précocité dans le début du tabagisme (3).

En Algérie, où on assiste à une véritable transition épidémiologique marquée par l'amorce de la transition démographique, l'augmentation de l'espérance de vie, la transformation de l'environnement et les changements de mode de vie, le cancer du larynx chez l'homme figure parmi les 10 premières localisations avec une fréquence de 1,70% après le cancer du nasopharynx (2,91%) (9).

Le carcinome épidermoïde est le type histologique le plus fréquent et son pronostic dépend de la précocité du diagnostic et de la prise en charge (10).

Un bon examen clinique et endoscopique ainsi qu'une imagerie de qualité et de pointe, sans oublier l'étude anatomo-pathologique permettent de poser le diagnostic du cancer du larynx (11,10). Le bilan d'extension des cancers du larynx repose à l'heure actuelle sur trois éléments suivants : l'examen clinique, l'examen endoscopique et l'examen tomodensitométrie (12,13).

Les progrès technologiques liés à l'acquisition tomodensitométriques multi-barrettes ont permis d'optimiser les études permettant, d'une part, de réaliser un examen rapide et reproductible des VADS et, d'autre part d'obtenir des images précises et fiables de la région pharyngolaryngée (14).

L'imagerie est un complément essentiel à l'examen endoscopique dans le bilan d'extension à la recherche de certaines atteintes qui peuvent échapper à l'endoscopie (sinus piriformes et loge HTE) (12).

L'IRM de diffusion et l'ADC ont un grand rôle dans le diagnostic initial et pour évaluer l'efficacité thérapeutique (15) ainsi que le PET-scanner aux FDG qui a un rôle essentiel dans le diagnostic des récidives et des reliquats tumoraux et de faire la part des phénomènes inflammatoires (16,17).

L'imagerie médicale permet de stadifier les tumeurs pour une prise en charge adéquate (13).

Retenons enfin que l'imagerie a une place importante dans la surveillance et cela vu les difficultés de l'examen clinique dans la détection des récidives loco-régionales ou métastatiques. L'utilité d'une imagerie post thérapeutique servira de référence réalisée trois à six mois après traitement.

La chirurgie ; la radiothérapie et la chimiothérapie sont des traitements essentiels des cancers du larynx utilisées isolement ou en association.

Compte tenu de tous les éléments et de la place de l'imagerie dans le cancer du larynx, l'objectif de notre travail est de préciser l'apport de la tomодensitométrie dans le diagnostic, le bilan d'extension et le des cancers du larynx explorés dans le service de radiologie du CHU de Sétif durant la période 2018-2020.

II- ÉPIDÉMIOLOGIE :

Le cancer est un problème majeur de santé publique dans le monde. Les dernières statistiques publiées en 2022 témoignent du fardeau mondial croissant de la maladie où la prévention du cancer est l'un des défis de politique sanitaire les plus importants du 21^e siècle.

Ce fléau atteint de plus en plus les populations des pays à faible et moyen revenu, dans lesquels sévissent la pauvreté, l'insuffisance des systèmes de santé et de la formation des professionnels de santé, la faiblesse de l'éducation à la santé, les préjugés sociaux ou culturels.

C'est pourquoi les Nations Unies ont signé dès 2011 une déclaration visant à réduire le nombre de morts prématurées dues au cancer de 25% d'ici 2025 (6).

1. Dans le monde :

Les cancers figurent parmi les principales causes de morbidité et de mortalité dans le monde.

On estime à 19,3 millions le nombre de nouveaux cas de cancer et près de 10,0 millions de décès par cancer sont survenus en 2020 (18).

Le fardeau de l'incidence du cancer et de la mortalité augmente rapidement dans le monde entier ; cela reflète à la fois le vieillissement et la croissance de la population ainsi que des changements dans la prévalence et la répartition des principaux facteurs de risque de cancer, dont plusieurs sont associés au développement socioéconomique (19).

Les estimations faites par projection d'ici l'an 2040 prévoient une augmentation des cas de cancers qui devrait être de 28,4 millions de cas, soit une augmentation de 47% par rapport à 2020, avec une augmentation plus importante dans les pays en développement (64% à 95%) par rapport aux pays développés (32% à 56%) en raison des changements démographiques, bien que cela puisse être encore exacerbé par l'augmentation des facteurs de risque associés à la mondialisation et à une économie en croissance (19).

Le taux d'incidence pour tous les cancers combinés était de 19% plus élevé chez les hommes (222,0 pour 100 000) que chez les femmes (186,0 pour 100 000) en 2020, bien que les taux variaient considérablement d'une région à l'autre (19).

Un homme ou une femme sur 5 développe la maladie, et 1 homme sur 8 et 1 femme sur 11 en meurent (19).

Concernant le cancer du larynx, objet de notre étude, on décrit et on discute la situation épidémiologique rapportée par les spécialistes en la matière.

Le cancer du larynx est une forme de malignité prenant naissance dans le site anatomique appelé larynx, qui est anatomiquement divisé en trois régions, dont le larynx supraglottique (englobant l'épiglotte, les fausses cordes vocales, les ventricules, les plis aryépiglottiques et aryénoïdes), la glotte (englobant les véritables cordes vocales et les commissures antérieure et postérieure) et la région sous-glottique (20).

Le cancer du larynx est classé parmi les cancers des voies aéro-digestives supérieures (VADS), connus dans la littérature anglaise sous le terme de Head and neck cancer ou Upper Aero Digestive Tract (UADT). En 2020, ces derniers représentent 5,2% de tous les cancers enregistrés. Ils sont classés au sixième rang parmi les cancers pour leur incidence (après le cancer du sein, du poumon, du colon-rectum, de la prostate et de l'estomac) et au septième rang quant à la mortalité par cancer (21,22).

Le cancer du larynx occupe la deuxième place des cancers des VADS avec 19,8% et une prédominance masculine 22,9% contre 15,9% chez la femme. Il représente aussi 1% de l'ensemble des cancers.

La fréquence du cancer du larynx parmi l'ensemble des cancers est six fois plus importante chez l'homme que chez la femme, 1,6% versus 0,3%.

Les VADS comprennent les localisations suivantes [Lèvre (C00), Langue (C01-02), Bouche (C03-06), Glandes salivaires (C07-08), Amygdale (C09), Autre oropharynx (C10), Nasopharynx (C11), Hypopharynx (C12-13), Pharynx sans précision (C14), Nez, sinus etc. (C30-31) et **Larynx (C32)**]. On parle alors d'un groupe hétérogène de tumeurs malignes.

On note une nette prédominance du cancer du larynx chez l'homme avec un sexe ratio de 6,6.

Chez la femme, le cancer du larynx est aussi important. Il occupe la 3ème place des cancers des VADS avec une fréquence de 10,5%, après le cancer du nasopharynx et une fréquence de 0,3% de l'ensemble des cancers recensés dans le monde en 2020.

La répartition par continent des **184 615 cas** de cancer du larynx en 2020, montre que l'Asie vient en première position avec une fréquence de 56,5% et l'Afrique avec une fréquence de 5,4% (18).

Tableau 1 : Répartition du cancer du larynx à travers les continents en 2020 (18).

Population	Effectif Cancer Larynx	%	Taux Standardisé ASR (Monde)	Effectif Décès	% Décès
Asie	104 330	56,5%	1,9	58 849	58,9%
L'Europe	39 863	21,6%	2,8	19604	19,6%
Amérique latine et Caraïbes	16 140	8,7%	2,1	10 223	10,2%
Amérique du Nord	13 545	7,3%	2	4211	4,2%
Afrique	9 908	5,4%	1,3	6 636	6,6%
Océanie	829	0,4%	1,3	317	0,3%
Total	184 615	100,0%		99 840	100,0%

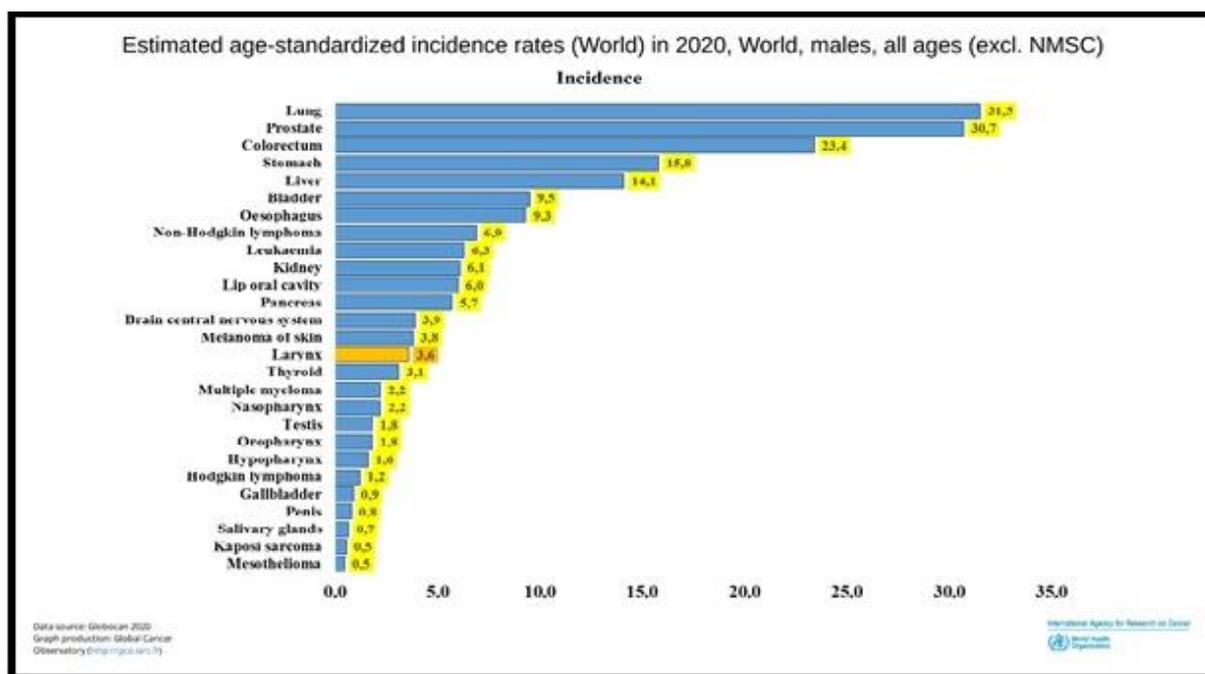


Fig. 1 : Place du cancer du larynx parmi les autres localisations selon le taux d'incidence standardisé mondial pour l'année 2020. (18)

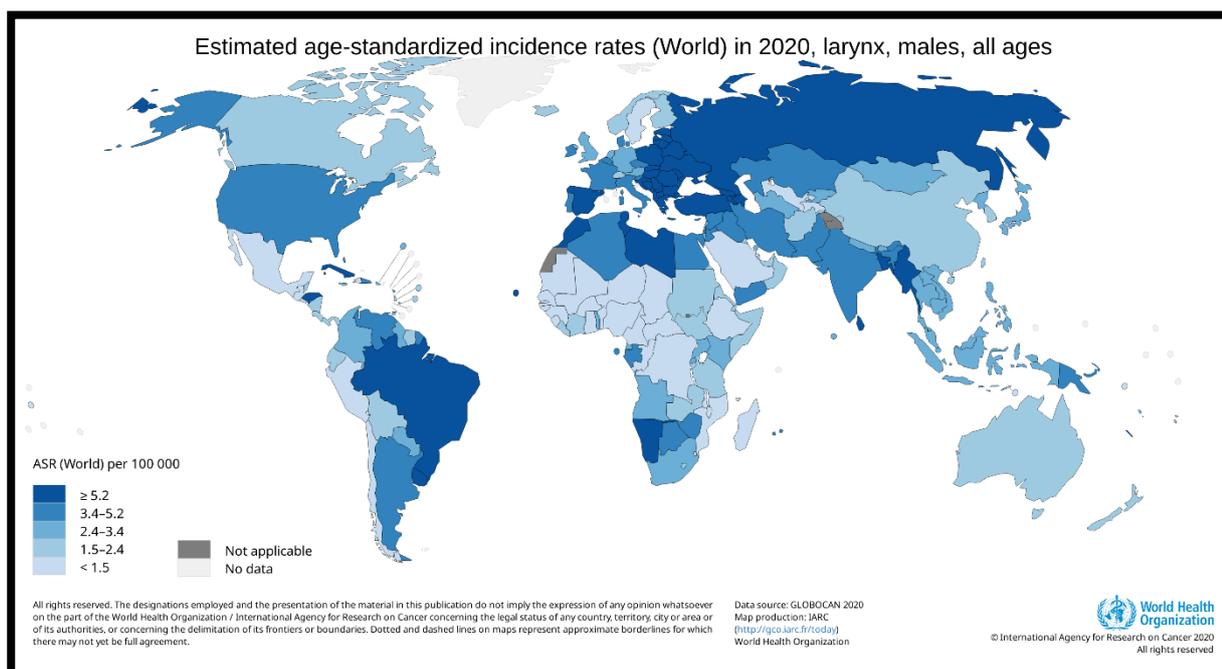


Fig. 2 : La cartographie du taux d'incidence standardisé mondial du cancer du larynx chez le sexe masculin à tout âge pour l'année 2020. (18)

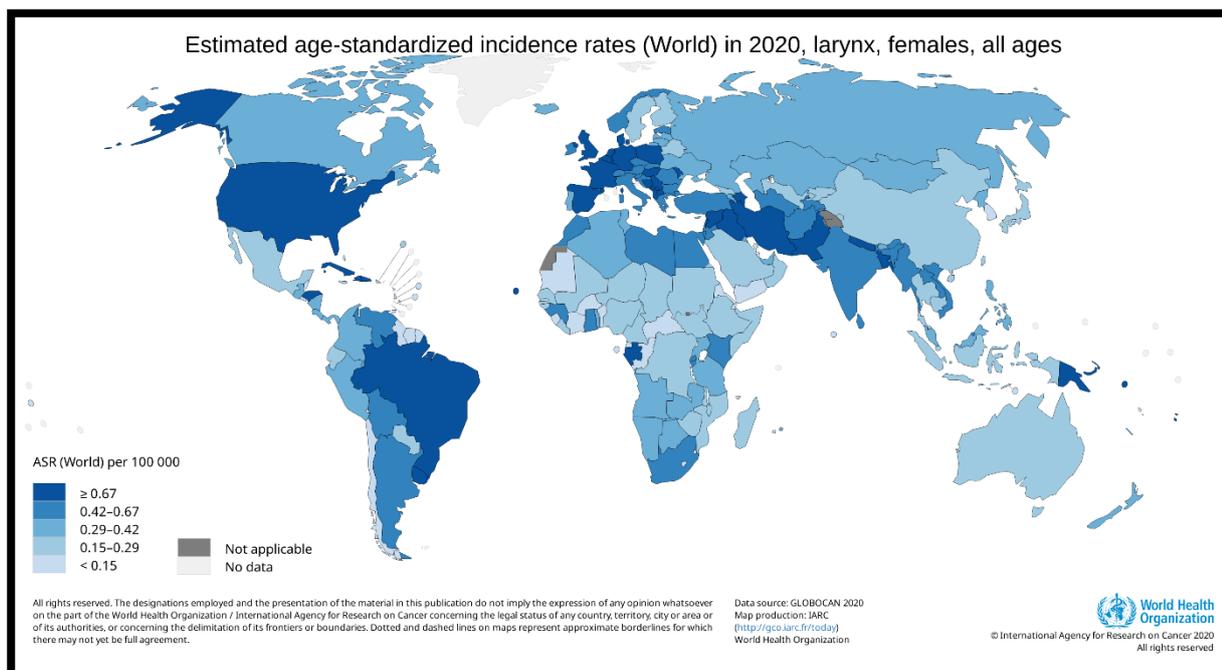


Fig. 3 : La cartographie du taux d'incidence standardisé mondial du cancer du larynx chez le sexe féminin à âge pour l'année 2020. (18)

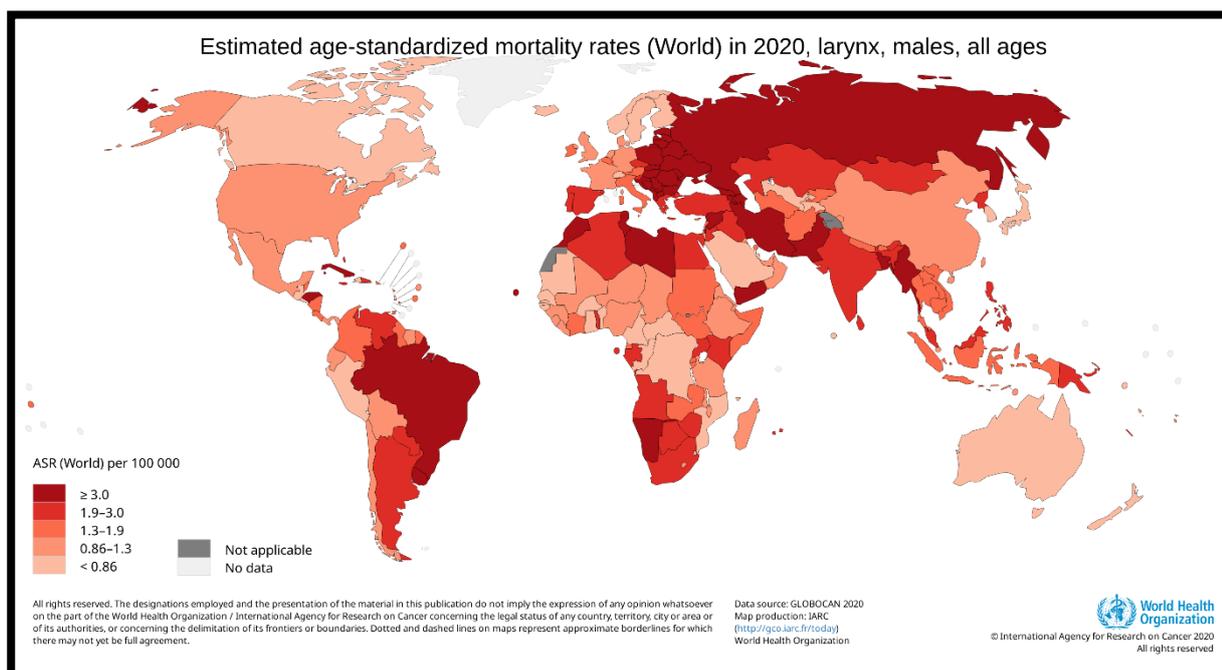


Fig. 4 : La cartographie du taux de mortalité standardisé mondial du cancer du larynx chez le sexe masculin à tout âge pour l'année 2020. (18)

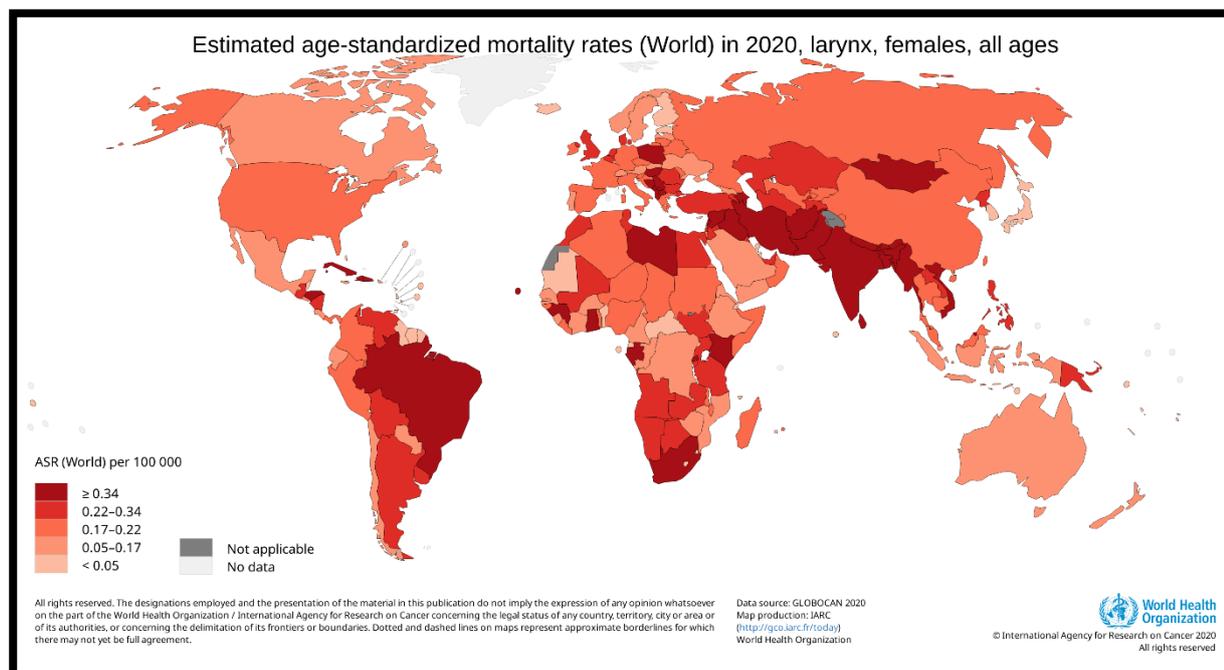


Fig. 5 : La cartographie du taux de mortalité standardisé mondial du cancer du larynx chez le sexe féminin à tout âge pour l'année 2020. (18)

2. Épidémiologie des facteurs de risque :

Les facteurs de risque connus du cancer du larynx sont le tabagisme, l'ingestion excessive d'alcool, le reflux gastro-œsophagien, les malformations anatomiques, l'exposition à la chaleur, aux produits chimiques, à l'amiante, au nickel ou aux rayonnements ionisants, ainsi que certaines infections virales par exemple, le virus papillome humain (VPH) (20).

Les principaux facteurs de risque sont le tabac et l'alcool. Toutes les formes de tabac fumé (cigarette, cigare, pipe) sont associées à une augmentation du risque carcinogène. Ce risque est estimé par un risque relatif (RR) entre fumeur et non-fumeur de plus de 7. La consommation conjointe d'alcool et de tabac augmente de manière synergique le risque du cancer du larynx, avec un effet synergique et multiplicatif (8).

3. En Algérie :

Le cancer est un fardeau mondial. Il est parmi les principales causes de morbidité et de mortalité. En Algérie, la transition épidémiologique, démographique et sociétale caractérisée par la nette diminution des maladies infectieuses, le vieillissement progressif de la population, la transformation de l'environnement, le changement du mode de vie et alimentaire par l'augmentation du tabagisme, du stress, le mode de vie sédentaire, urbanisation et le changement de style de vie sont les causes de l'émergence des maladies non transmissibles (MNT) dont le cancer (23,24).

Le cancer est devenu un véritable problème de santé publique. Le cancer en Algérie est en nette recrudescence avec des Annual Percentage Change (APC) fluctuant entre 2 et 8 % pour les principales localisations (24).

En 2022, 47 050 nouveaux cas de cette maladie ont été enregistrés, en première position le cancer du sein pour les femmes, le cancer des poumons chez les hommes, suivi du cancer colorectal chez les deux sexes, avec un impact économique croissant et un retentissement sur la vie du patient et de sa famille (25,26).

Il nécessite la mobilisation de ressources importantes pour le dépistage, le diagnostic et le traitement (26).

Devant cette ampleur du cancer, il est déclaré priorité nationale ; l'Algérie a mis en place un Plan National Cancer 2015–2019 prolongé actuellement par le plan national anti- cancer 2023-2030 (26,25).

En Algérie, selon l'INSP, en 2005, l'étude des cancers des VADS parmi tous les cancers recensés a retrouvé le taux d'incidence standardisé du cancer du larynx de 2,2/100 000 hab précédé par le cancer du nasopharynx qui est de 3,5/100 000 (22).

En Algérie, selon les données épidémiologiques du Réseau National des Registres du Cancer en 2015, sont recensés 593 cas (1,4%) du cancer du larynx après le cancer du NPC avec 889 cas (2,1%) parmi 41 870 cas de cancer, toutes localisations et chez les deux sexes.

En 2015, l'étude du taux d'incidence des principales localisations du Réseau Est et Sud chez l'homme retrouve un taux brut/100 000 hab. du cancer du larynx de 2,1, un taux standardisé/100 000 de 2,7 et un âge médian de 63 ans (27).

En 2017, les données épidémiologiques du cancer du Réseau Est et Sud Est qui couvre 20 wilaya et 40,3% de la population algérienne rapporte 169 cas de larynx chez le sexe masculin avec un taux brut de 2,2 pour 100 000 h, un taux standardisé de 2,9 pour 100 000 h et une fréquence de 2,1% parmi toutes les localisations (28).

Dans les cancers des VADS en Algérie, d'après les données du registre du cancer de Sétif, le cancer du nasopharynx est en première position suivi par le cancer du larynx. et son incidence est double de celle du larynx.

Ces dernières années, ce profil épidémiologique a tendance à rejoindre la situation mondiale par la précocité, l'augmentation et la durée de la consommation du tabac chez l'homme et l'amélioration de l'espérance de vie des algériens (ONS) 77,8 ans (29). L'âge moyen du début de la consommation du tabac fumé était de 17,6 ans, le nombre moyen d'années de consommation était de 18,3 ans, la prévalence de 32,2% (STEPwise) sans oublier la consommation d'alcool dont la prévalence était de 2,4% les 12 derniers mois ayant précédé l'enquête (30).

Selon le registre du cancer d'Oran en 2017, le cancer du larynx occupe la sixième place avec une fréquence de 5,7% (40 cas) après le cancer du nasopharynx avec une fréquence de 6,1% (43 cas) sur un ensemble de 703 cas chez les hommes (26).

4. À Sétif (Algérie) :

La wilaya de Sétif est située dans l'est algérien et dans la région des hauts plateaux, s'étend sur une superficie estimée à 6549,64 km² soit 0,27 % du territoire national. Elle compte 60 communes. Son chef-lieu, la ville de Sétif, qui s'élève à 1200 m d'altitude, est distant de la capitale, Alger, de 300 km et à 120 km de Constantine, à 110 km de Bejaia et de Jijel (littoral), à 120 km de M'Sila (Sud).

Elle est entourée de six wilayas : au Nord, les wilayas de Bejaia et de Jijel ; au Sud, les wilayas de M'Sila et de Batna ; à l'Est, la wilaya de Mila ; à l'Ouest, la wilaya de Bordj-Bou-Argeridj.

En matière de population, au recensement de 1966, la population de la wilaya de Sétif était estimée à 490 658 habitants. Actuellement, en 2022, elle est de 2 058 243 habitants. Elle occupe la deuxième position après la wilaya d'Alger (31).

À Sétif et selon les données du registre du cancer de Sétif, on retrouve 700 cas de cancer du larynx. En répartissant les cas sur les 2 périodes 1986-1999 et 2000-2018, on note un ratio de période de 3,02. C'est-à-dire que le nombre de cas a été multiplié par 3 entre les 2 grandes périodes d'étude. Nette prédominance masculine avec un sex-ratio de 9,3 (31).

Tableau 2 : Répartition du cancer du larynx selon le sexe, (Registre Cancer de Sétif, période 1986-2018).

Période d'étude	Masculin	%	Féminin	%	Total	%
1986-1999	162	25,6%	12	17,6%	174	24,9%
2000-2018	470	74,4%	56	82,4%	526	75,1%
Total	632	100,0%	68	100,0%	700	100,0%
Ratio de période	2,9		4,7		3,02	

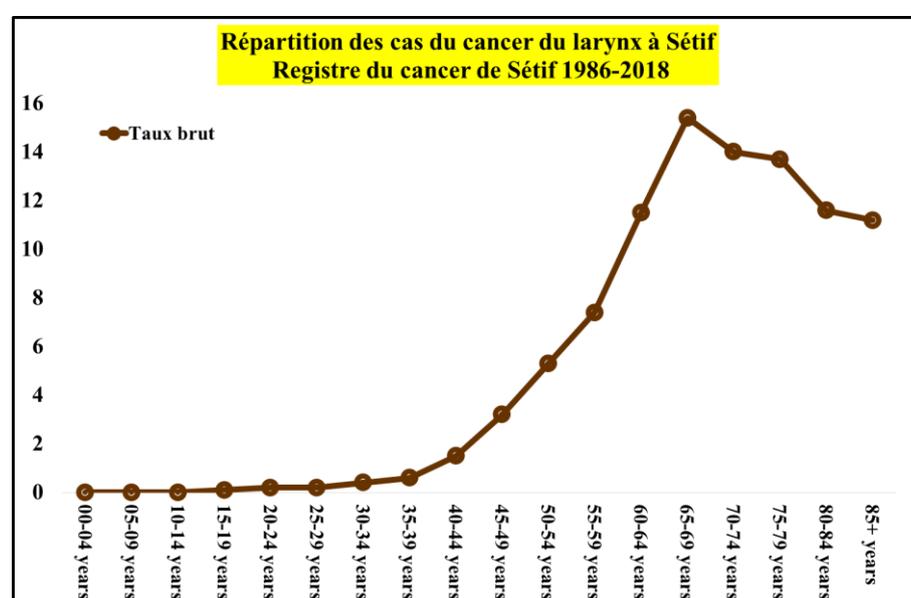


Fig. 6 : Répartition du taux d'incidence brut du cancer du larynx selon le registre de cancer de Sétif durant la période 1986-2018. (31)

La répartition des cas de cancer selon l'âge et le taux brut durant la période 1986-2018 montre que le cancer du larynx touche le sujet adulte, avec la particularité du sujet âgé. La courbe est ascendante témoignant de l'augmentation des cas du cancer de larynx avec l'âge. La répartition est unimodale avec la classe d'âge où le taux brut est au maximum et est de 65-69 ans. L'âge médian du cancer du larynx est de 63 ans selon les données nationales de l'année 2016 (*Réseau National des Registres de Cancer en Algérie*).

Les premiers cas apparaissent à un jeune âge, avant la quarantaine, témoignant de l'atteinte du jeune adulte par le cancer du larynx liée à la précocité de la consommation du tabac et la longue durée de l'intoxication tabagique, comme le prouve l'enquête Stepwise-Algérie 2017.

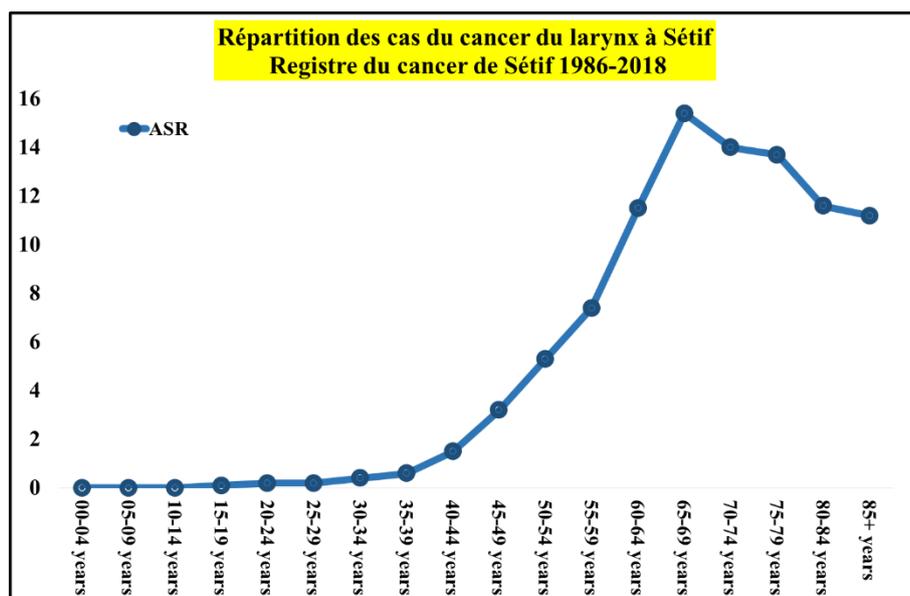


Fig. 7 : Répartition du taux d'incidence standardisé du cancer du larynx selon le registre de cancer de Sétif durant la période 1986-2018. (31)

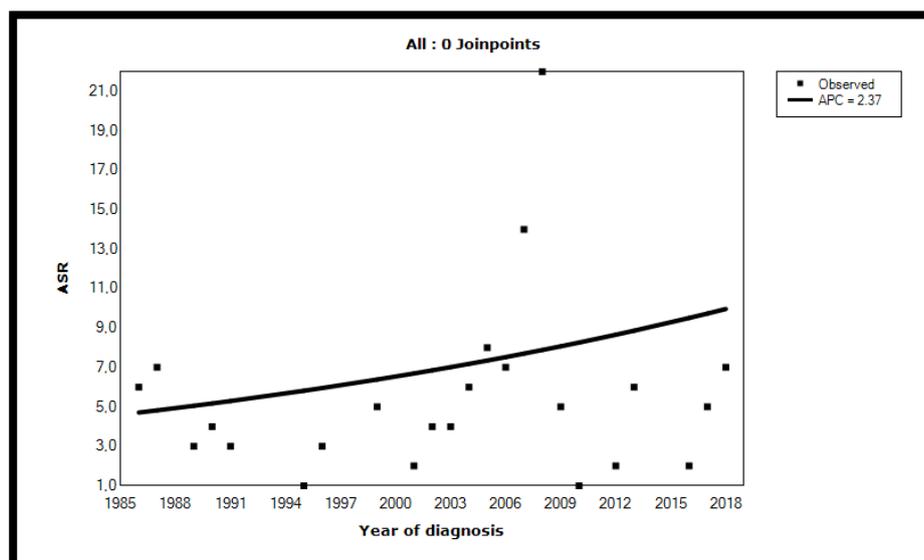


Fig. 8 : Tendence chez la femme du cancer du larynx selon le registre de cancer de Sétif durant la période 1986-2018. (31)

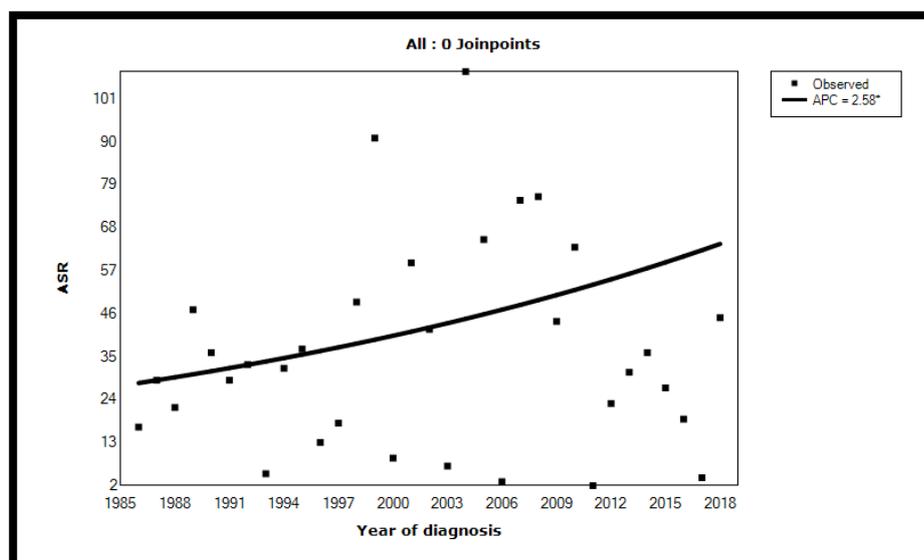


Fig. 9 : Tendence chez l'homme du cancer du larynx selon le registre de cancer de Sétif durant la période 1986-2018. (31)

5. Place du cancer du larynx dans les VADS selon le registre du cancer de Sétif :

L'analyse des données épidémiologiques sur le cancer du larynx au niveau de la wilaya de Sétif selon le registre du cancer de Sétif montre la particularité de ce cancer parmi les VADS. Il est en deuxième position après le NPC. Ce dernier est endémique à Sétif avec certaines régions dans le Monde (Maghreb, Chine, Groenland). (31)

Tableau 3 : Place du cancer du larynx parmi les cancers des VADS, Registre Cancer Sétif, période 1986-2018.

Registre Cancer Sétif Période 1986-2018	Effectif	%
Cancer du nasopharynx	1431	56,6%
Cancer du larynx	700	27,7%
Cancer des autres VADS	397	15,7%
Total des Cancers des VADS	2528	100,0%

III- RAPPEL ANATOMIQUE :

Le larynx est le segment initial des voies respiratoires inférieures. Il joue un rôle essentiel dans la respiration, dans la phonation et dans la déglutition.

Il est situé médialement dans la partie supérieure de la région infra-hyoïdienne médiane, en regard des vertèbres cervicales C4, C5 et C6. Cliniquement il peut être examiné de deux manières : la palpation et l'inspection (1).

Le larynx est palpable à la face antérieure du cou entre le relief de l'os hyoïde et celui des premiers anneaux de la trachée. Le relief laryngé le plus visible est la proéminence laryngée (communément dénommée la pomme d'Adam qui correspond au relief antérieur du cartilage thyroïde. Le larynx peut être aussi inspecté par laryngoscopie indirecte (32).

Le larynx est constitué par une membrane élastique recouverte en dehors par des muscles fixés sur une armature cartilagineuse et en dedans par une muqueuse de type respiratoire.

1. Limites et repères :

1.1 Siège :

Le larynx occupe la partie médiane de la région infra-hyoïdienne. Il s'ouvre dans la partie supérieure de l'hypopharynx. Il se poursuit en bas par la trachée cervicale.

Latéralement, le larynx est en rapport avec les lobes latéraux de la glande thyroïde qui recouvrent le cartilage cricoïde et la moitié inférieure du cartilage thyroïde. L'isthme est généralement situé au -dessous du bord inférieur du cartilage cricoïde (33).

Un lobe pyramidal peut remonter à la face antérieure du larynx jusqu'au niveau de l'os hyoïde. La paroi antérieure du cou, recouvrant le larynx, comporte, de la superficie à la profondeur, les éléments suivants :

- La peau et le tissu cellulaire sous cutané ;
- La lame superficielle du fascia cervical : Elle s'insère en haut sur la ligne nuchale supérieure, le processus mastoïde et le bord inférieur de la mandibule. Elle se dédouble pour engainer le muscle sterno-cléido-mastoïdien. Ses insertions inférieures se font sur le bord supérieur du manubrium sternal, la face supérieure de la clavicule, l'acromion et l'épine de la scapula. La lame superficielle engaine les muscles sterno-hyoïdien et omo-hyoïdien pour se terminer sur le bord supérieur du manubrium sternal.
- La lame pré trachéale du fascia cervical : Elle s'insère en haut sur le bord inférieur de l'os hyoïde puis se dédouble en deux lames pour engainer les muscles infra-hyoïdiens.
- La lame profonde engaine les muscles thyro-hyoïdien et sterno-thyroïdien pour se terminer sur la face dorsale du manubrium sternal et se poursuivre par le ligament sterno-péricardique supérieur. En regard du larynx, médialement, la lame prétrachéale et la lame superficielle du fascia cervical sont adhérentes et forment la ligne blanche cervicale.
- En arrière, le larynx répond à la partie médiane de l'hypopharynx devant la colonne cervicale.

1.2 Limites :

- En haut : bord supérieur du cartilage thyroïde, corps vertébral de C4.
- En bas : cartilage cricoïde, bord inférieur de C6.

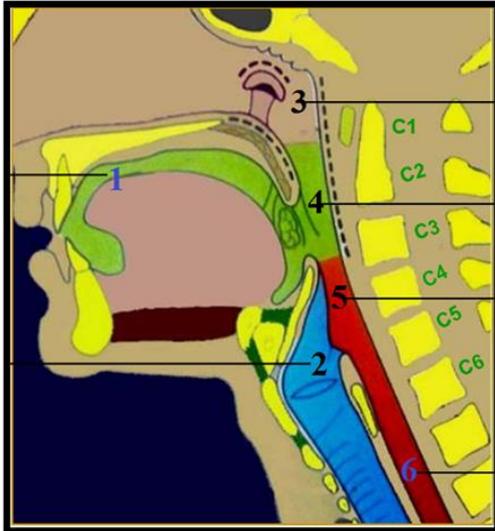


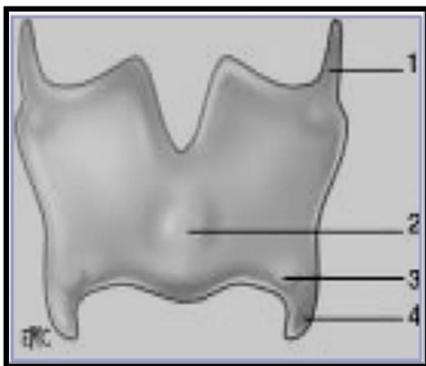
Fig. 10 : Coupe sagittale médiane tête et cou. (1)
 1- Cavité orale 2- Larynx 3- Rhinopharynx
 4- Oropharynx 5- Hypopharynx 6- Œsophage

Source : Bonfils P, Chevallier JM. Anatomie ORL. Flammarion 2001

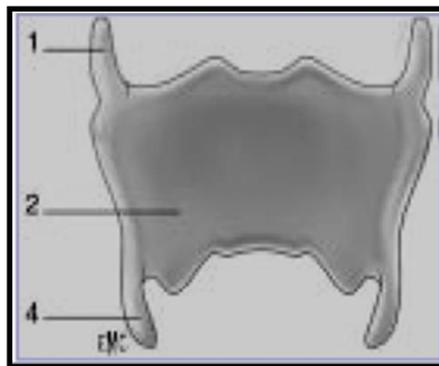
2. Squelette cartilagineux :

2.1 Cartilage thyroïde :

Le cartilage thyroïde a une forme de bouclier constitué d'un dièdre ouvert vers l'arrière avec un angle de 90° chez l'homme, de 120° chez la femme. Ce dièdre est constitué de deux lames, droite et gauche, réunies par un bord antérieur, plus ou moins saillant selon le sexe, dénommé proéminence laryngée. Sur la face externe de chaque lame se trouve une ligne oblique en bas et en avant où s'insèrent plusieurs muscles extrinsèques du larynx. Le bord supérieur du cartilage thyroïde est marqué par l'incisure thyroïdienne supérieure qu'on palpe aisément. Le bord postérieur de chaque lame est vertical. Il est prolongé par la corne supérieure en haut et la corne inférieure en bas. L'extrémité de la corne inférieure s'articule avec le cartilage cricoïde.



A : Vue antérieure



B. Vue postérieure

Fig. 11 : Cartilage thyroïde (32)

A : Vue antérieure

B. Vue postérieure

1- Corne supérieure

2- Proéminence laryngée

3- Tubercule inférieur

4- Corne inférieure.

2.2 Cartilage cricoïde :

C'est le cartilage laryngé le plus bas situé, en regard de C6. Il a la forme d'une bague chevalière constituée d'un arc antérieur peu élevé et d'une lame postérieure quatre fois plus haute. Ainsi, son orifice circulaire inférieur est horizontal tandis que son orifice supérieur est ovalaire et regarde en avant et en haut.

Le cartilage cricoïde porte deux surfaces articulaires de chaque côté :

- La surface articulaire crico-thyroïdienne, située sur les faces latérales, à la jonction arc-lame. Elle unit la corne inférieure du cartilage thyroïde à la face latérale du cartilage cricoïde. Les articulations crico-thyroïdiennes sont des articulations synoviales maintenues en contact par des ligaments. Le cartilage thyroïde peut effectuer des mouvements de rotation autour d'un axe transversal passant par les deux articulations, permettant une bascule plus ou moins importante du cartilage thyroïde vers l'avant. Une telle bascule permet de mettre en tension les ligaments vocaux par le muscle crico-thyroïdien. Le muscle crico-thyroïdien est un muscle tenseur des plis vocaux.

- La surface articulaire des articulations cricoaryténoïdiennes, située sur le bord supérieur de la lame. Elle unit la base du cartilage aryténoïde au bord supérieur du cartilage cricoïde. Le rôle du cartilage cricoïde est essentiel dans la charpente laryngée. En effet, étant le seul cartilage circulaire du larynx, il a pour fonction de maintenir ouverte en permanence la filière laryngée. En l'absence du cartilage cricoïde, le larynx se collabe. Toute chirurgie du larynx impose donc de conserver cet anneau cricoïdien. Si le cartilage cricoïde ne peut être conservé, il faut réaliser une laryngectomie totale.

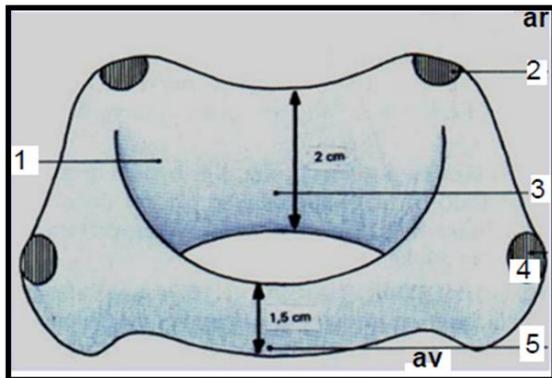


Fig. 12 : Cartilage cricoïde : (32)

- 1- Cartilage cricoïde
- 2- Fosse articulaire du cartilage aryténoïde
- 3- Lame postérieure (chaton).
- 4- Fosse articulaire du cartilage thyroïde
- 5- Arc antérieur.

2.3 Cartilage épiglottique ou épiglote :

Le cartilage épiglottique est une lamelle de cartilage souple et mince, ayant la forme d'une feuille et de son pétiole. Son extrémité inférieure, formant le pétiole, est rattachée par le ligament thyro-épiglottique à l'angle rentrant du cartilage thyroïde, à la jonction tiers-supérieur-tiers moyen du dièdre thyroïdien. Le cartilage est oblique en haut et en arrière. Le bord supérieur du cartilage est libre. Ce bord libre peut gêner la vision du larynx lors d'une laryngoscopie indirecte. Le cartilage épiglottique passe en arrière du corps de l'os hyoïde auquel il est rattaché par le ligament hyo-épiglottique, deux parties sont ainsi définies : le tiers supérieur du cartilage est de siège supra-hyoïdien et les deux tiers inférieurs sont de siège infra-hyoïdien. La face postérieure du cartilage épiglottique regarde le vestibule du larynx. Elle est tapissée de muqueuse laryngée. La face antérieure présente deux parties. Son tiers supérieur, supra-

hyoïdien, appartient à l'oropharynx et forme le versant postérieur de la vallécule épiglottique est tapissé de muqueuse de type oral (épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé). Ses deux tiers inférieurs, infra-hyoïdiens, sont en rapport avec du tissu cellulo-graisseux contenu dans l'espace hyothyro-épiglottique.

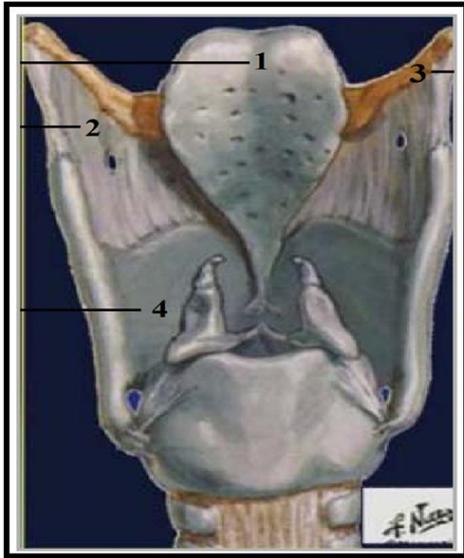


Fig. 13 : Cartilage épiglottique (32)

- 1- Épiglote
- 2- Membrane thyro-hyoïdienne
- 3- Os hyoïde
- 4- Lamé du cartilage thyroïde



Fig. 14 : Coupe sagittale médiane du larynx (32)

- 1- Langue
- 2- Vallécule
- 3- Os hyoïde
- 4- Loge HTE
- 5- Membrane thyro-hyoïdienne
- 6- Oropharynx
- 7- Épiglote
- 8- Hypopharynx
- 9- Cartilage thyroïde

2.4 Cartilages aryténoïdes :

Les cartilages aryténoïdes sont les seuls cartilages mobiles du larynx.

Ils ont la forme de pyramides triangulaires de 15mm de haut, posées sur le bord postérieur du cartilage cricoïde. La base inférieure s'articule avec le cartilage cricoïde. Elle se prolonge par deux processus :

- Un processus antérieur dénommé un processus vocal.
- Un processus postérolatéral dénommé processus musculaire.

Au-dessus du cartilage aryténoïde, se trouve des cartilages inconstants et accessoires dont le minuscule cartilage corniculé.

Les articulations cricoaryténoïdiennes sont des articulations trochoïdes, c'est-à-dire des articulations synoviales dont les surfaces articulaires ont une forme de cylindre. La capsule articulaire est mince et lâche, renforcée en arrière et en dedans par le ligament cricoaryténoïdien. Cette surface articulaire joue un rôle fondamental dans la physiologie

de la phonation grâce à des mouvements complexes combinant, bascule et glissement, et permettant les mouvements des plis vocaux.

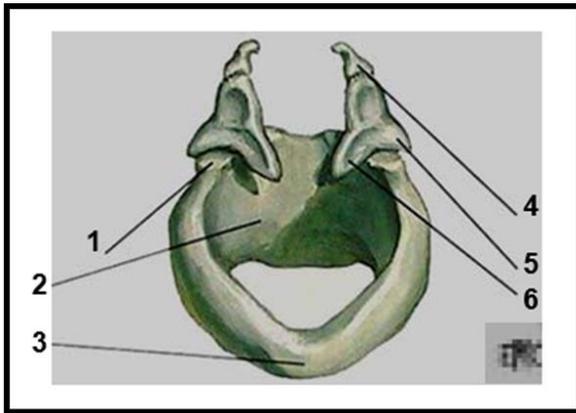


Fig. 15 : Cartilages cricoïdes, aryténoïdes et corniculés (32)

- 1- Surface articulaire
- 2- Lame
- 3- Arc
- 4- Cartilage corniculé aryténoïdien
- 5- Processus musculaire
- 6- Processus vocal

3. Système musculo-ligamentaire :

Il existe deux types de muscles laryngés : les muscles intrinsèques qui ont toutes leurs insertions sur le squelette laryngé et les muscles extrinsèques qui amarrent le larynx à la base du crâne, à la mandibule et à la ceinture scapulaire.

3.1 Système membrano-ligamentaire extrinsèque :

La musculature extrinsèque du larynx assure l'amarrage du larynx à la base du crâne, à la mandibule et à la ceinture scapulaire. L'os hyoïde joue un rôle majeur dans cet amarrage car presque tous les muscles s'insèrent sur lui. Les muscles extrinsèques du larynx peuvent être classés en deux groupes : les muscles élévateurs du larynx et les muscles abaisseurs.

3.1.1 Muscles élévateurs du larynx :

Les muscles élévateurs du larynx naissent tous de l'os hyoïde où ils sont rattachés par des ligaments. Ce sont le muscle stylo-hyoïdien, le muscle digastrique, le muscle mylo-hyoïdien, le muscle génio-hyoïdien. Tous ces muscles élèvent le larynx au cours de la déglutition à condition que la bouche soit fermée. Cette élévation du larynx et de l'os hyoïde au cours de la déglutition est palpable à la face antérieure du cou. La prise de conscience de l'importance de l'élévation du larynx lors de la déglutition est essentielle pour les patients ayant bénéficiés d'une laryngectomie partielle et qui doivent réapprendre à déglutir avec une amputation plus ou moins importante de leur larynx.

Le muscle stylo-hyoïdien est un muscle pair, grêle s'insérant en haut sur le processus styloïde, se dirigeant en bas, en avant et en dedans pour se terminer sur le corps de l'os hyoïde. Il appartient au diaphragme stylien. Dans sa partie basse, il se dédouble souvent pour laisser passer le tendon intermédiaire du muscle digastrique.

Le muscle digastrique est un muscle pair, allongé, formé de deux ventres charnus réunis par un tendon intermédiaire. Son ventre postérieur naît du processus mastoïde, appartient au diaphragme stylien, descend obliquement en bas, en avant et en dedans. Il se poursuit par un tendon intermédiaire un peu au-dessus de l'os hyoïde.

Après ce tendon intermédiaire, il prend le nom de ventre antérieur, se dirige en avant pour s'insérer sur le bord inférieur de la mandibule. Il participe à la constitution du plancher de la cavité orale.

Le muscle mylo-hyoïdien est un muscle pair, large, plat étendu transversalement de la ligne mylo-hyoïdienne située à la face médiale de la mandibule au corps de l'os hyoïde en arrière et au raphé mandibulo-hyoïdien médialement. Il participe au planché de la cavité orale.

Le muscle génio-hyoïdien est un muscle pair qui naît de la face antérieure du corps de l'os hyoïde, se dirige en avant et en haut pour se terminer sur l'épine mentonnière de la mandibule. Il participe à la constitution du plancher de la cavité orale.

Le muscle thyro-hyoïdien est un muscle qui naît du bord inférieur du corps de l'os hyoïde, descend verticalement pour se terminer sur la ligne oblique de la face antérieure du cartilage thyroïde.

3.1.2 Muscles abaisseurs du larynx :

Les muscles abaisseurs du larynx sont constitués par le muscle sterno-hyoïdien, le muscle sternothyroïdien et le muscle omo-hyoïdien. Ils unissent le larynx au sternum, à la clavicule et à la scapula. Leur rôle est d'abaisser le larynx.

Le muscle sterno-hyoïdien est un muscle pair qui naît du bord inférieur du corps de l'os hyoïde et se termine sur le tiers interne de la clavicule, l'articulation sterno-claviculaire et le manubrium sternal. Les deux muscles sterno-hyoïdiens, contigus à leurs extrémités supérieures, s'écartent l'un de l'autre de haut en bas formant les deux côtés supérieurs du losange musculaire de la trachéotomie. Leur contraction abaisse l'os hyoïde, et par conséquent le larynx.

Le muscle omo-hyoïdien est un muscle pair et symétrique, digastrique. Il naît de la face inférieure du corps de l'os hyoïde (ventre supérieur) et se dirige en dehors et en bas. Lorsqu'il croise la veine jugulaire interne, il présente un tendon intermédiaire qui se prolonge par le ventre inférieur du muscle dont la direction est très oblique en bas, en dehors et en arrière. Croisant l'axe vasculaire du cou, le muscle omo-hyoïdien le divise en deux parties : une partie supra-omo-hyoïdienne et une partie infra-omo-hyoïdienne.

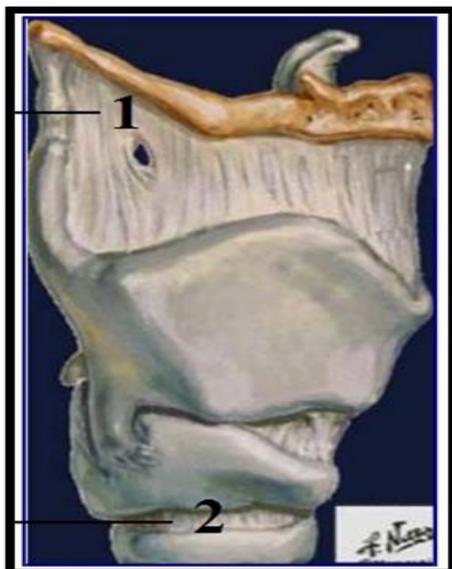


Fig. 16 : Vue latérale droite du larynx (32)

1- Membrane thyro-hyoïdienne

2- Membrane crico-trachéale

3.2 Système membrano-ligamentaire intrinsèque :

Les muscles intrinsèques du larynx peuvent être divisés en trois groupes selon leur rôle.

- Les muscles adducteurs des plis vocaux.
- Un muscle abducteur des plis vocaux : le muscle crico-aryténoïdien postérieur.
- Les muscles tenseurs des plis vocaux : le muscle crico-thyroïdien et le muscle thyro-aryténoïdien inférieur ou muscle vocal.

Tous ces muscles ont, au moins, une insertion sur le cartilage aryténoïde (sauf le muscle crico-thyroïdien), ce qui met en évidence le rôle majeur de ce petit cartilage dans la physiologie laryngée. Tous ces muscles sont innervés par le nerf laryngé inférieur, branche du nerf vague sauf le muscle crico-thyroïdien qui est innervé par le nerf laryngé supérieur branche du vague.

3.2.1 Muscles adducteurs des plis vocaux :

Le muscle crico-aryténoïdien latéral est un muscle pair qui naît du bord supérieur de la lame cricoïdienne, se dirige en haut, en arrière et médialement pour se terminer sur le processus musculaire du cartilage aryténoïde. Sa contraction attire en avant et latéralement le processus musculaire : le pli vocal se rapproche de la ligne médiane. Il rétrécit la glotte.

Le muscle thyro-aryténoïdien moyen est un muscle pair qui naît en avant sur le tiers inférieur de l'angle rentrant du cartilage thyroïde et se termine en arrière sur le bord latéral du cartilage aryténoïde, dans le pli ary-épiglottique et sur le bord latéral du cartilage épiglottique. Sa contraction entraîne un double mouvement : par ses insertions aryténoïdiennes, il est adducteur des plis vocaux et ferme la glotte et par ses insertions épiglottiques, il fait basculer le cartilage épiglottique sur les cartilages aryténoïdes.

Le muscle thyro-aryténoïdien supérieur est un muscle pair, grêle et inconstant.

Il naît du tiers supérieur de l'angle rentrant du cartilage thyroïde pour se terminer sur le processus musculaire du cartilage aryténoïde. Il est adducteur des plis vocaux.

Le muscle aryténoïdien transverse est un muscle impair et médian. Il est tendu entre les deux faces postérieures des cartilages aryténoïdes.

Le muscle aryténoïdien oblique est un muscle impair et médian, naissant du processus musculaire d'un cartilage aryténoïde au sommet de l'autre. Les deux muscles aryténoïdiens obliques se croisent donc sur la ligne médiane. Certaines fibres du muscle aryténoïdien oblique se poursuivent dans le pli ary-épiglottique en formant le muscle ary-épiglottique. Ces muscles aryténoïdiens rapprochent les cartilages aryténoïdes et sont constricteurs de la glotte.

3.2.2 Muscles abducteurs des plis vocaux :

Le muscle crico-aryténoïdien postérieur est un muscle pair et médian qui naît de la face postérieure de la lame cricoïdienne pour se terminer sur le processus musculaire du cartilage aryténoïde. Sa contraction attire en bas, en arrière et médialement le processus musculaire aryténoïdien : le pli vocal s'éloigne de la ligne médiane et s'élève. Il dilate la glotte.

3.2.3 Muscles tenseurs des plis vocaux :

Le muscle crico-thyroïdien est un muscle pair et inconstant (présent dans (59%). C'est le seul muscle intrinsèque qui ne prend aucune insertion sur le cartilage aryténoïde. Il naît de la face latérale de l'arc cricoïdien et comprend deux faisceaux : un faisceau vertical et un faisceau oblique en haut et en arrière pour se terminer sur le bord inférieur du cartilage thyroïde, sa contraction abaisse le cartilage thyroïde par un mouvement de rotation autour de l'axe des articulations crico-thyroïdiennes : il tend les plis vocaux.

Le muscle thyro-aryténoïdien inférieur ou muscle vocal est le muscle du pli vocal. C'est un muscle pair naissant en avant sur le tiers inférieur de l'angle rentrant du cartilage thyroïde et se terminant en arrière sur le processus vocal du cartilage aryténoïde. Sa contraction met en tension les plis vocaux. Il est situé en dedans du ligament vocal, épaissement supérieur du cône élastique.

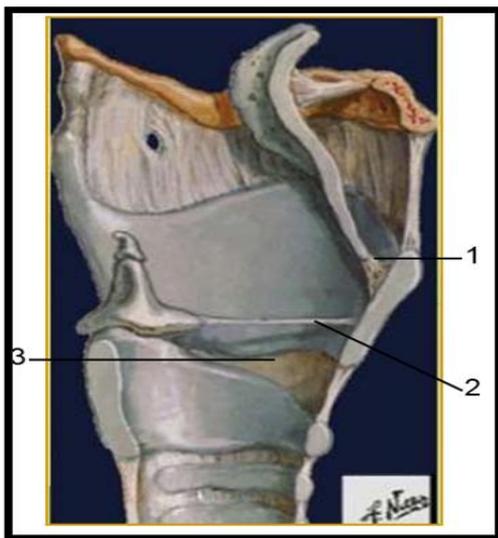


Fig. 17 : Coupe sagittale, vue médiale du larynx (32).

- 1- Le ligament thyro-épiglottique
- 2- Les ligaments thyro-aryténoïdiens inférieurs ou ligaments vocaux
- 3- La membrane crico-thyroïdienne

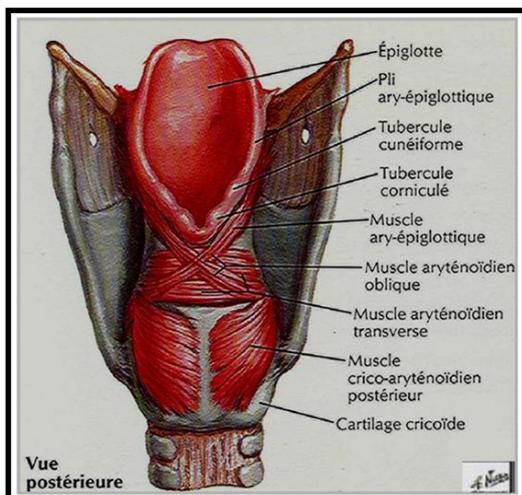


Fig. 18 : Vue postérieure du larynx. (32)

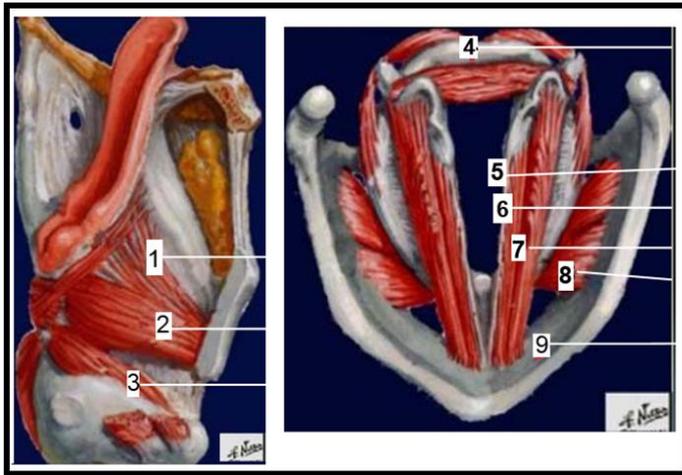


Fig. 19 : a-Dissection latérale du larynx b-Vue supérieure du larynx (32)

1- Muscle thyro-épiglottique

2- Muscle thyro-aryténoïdien

3- Muscle crico-aryténoïdien latéral

4- Cricoïde

5- Ligament vocal

6- Muscle vocal

7- Muscle thyro-aryténoïdien

8- Muscle crico-thyroïdien

9- Lame du cartilage thyroïde

3.3 Membrane élastique du larynx :

La configuration interne du larynx est conditionnée par la membrane élastique du larynx. Cette charpente fibro-élastique, de siège sous -muqueux, est formée par une membrane élastique comprenant deux parties : le cône vestibulaire et le cône élastique.

- Le cône vestibulaire est un cône à base supérieure et à sommet tronqué inférieur. Son bord supérieur est marqué par les plis ary-épiglottiques et son bord inférieur par les plis vestibulaires. Ce bord inférieur est épaissi et prend le nom de ligament vestibulaire. Le cône vestibulaire forme la charpente du vestibule laryngé.

- Le cône élastique est un cône à base inférieure et à sommet supérieur tronqué. Son bord inférieur s'insère sur le bord supérieur du cartilage cricoïde. Son bord supérieur se situe au niveau du pli vocal. Ce bord supérieur, épaissi, prend le nom de ligament vocal.

Entre ces deux cônes se trouve un récessus dans lequel la muqueuse laryngée s'insinue pour former le ventricule du larynx.

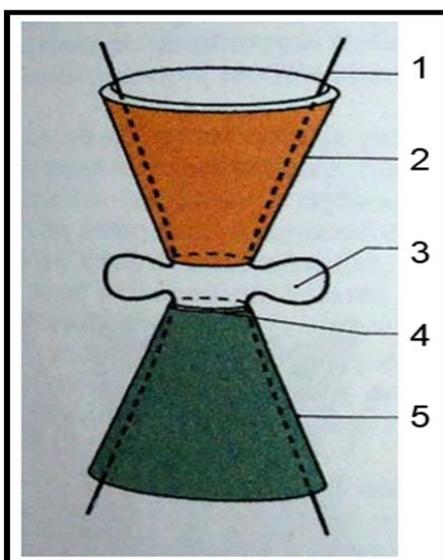


Fig. 20 : Représentation schématique de la charpente élastique du larynx (32).

1- Muqueuse

2- Cône vestibulaire

3- Ventricule

4- Ligament vocal

5- Cône élastique

4. Corps adipeux :

L'espace hyo-thyro-épiglottique dénommé en clinique loge HTE est un espace situé en avant du cartilage épiglottique. Il est limité :

- En arrière, par la face antérieure du cartilage épiglottique.
- En avant, par la face postérieure du cartilage thyroïde en bas et la membrane thyro-hyoïdienne en haut ;
- En haut par la membrane hyo-épiglottique qui sépare l'espace hyo-thyro-épiglottique des vallécules épiglottiques.

La membrane hyo-épiglottique est une membrane épaisse et résistante qui s'étend de la face antérieure de l'épiglotte, à l'union tiers moyen-tiers supérieur, à l'os hyoïde.

Elle forme le plancher de la vallécule épiglottique et le toit de l'espace hyo-thyro-épiglottique. C'est une barrière solide à l'extension des tumeurs.

L'espace hyo-thyro-épiglottique est comblé par du tissu graisseux.

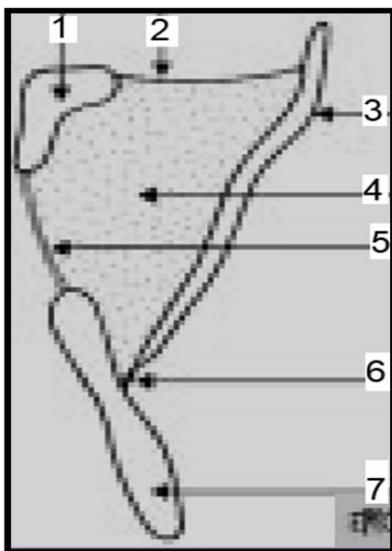


Fig. 21 : Corps adipeux du larynx (en pointillés). Vue schématique en coupe sagittale médiane (32).

- 1- Os hyoïde
- 2- Membrane hyo-épiglottique
- 3- Épiglotte
- 4- Loge HTE
- 5- Membrane thyro-hyoïdienne
- 6- Ligament thyro-épiglottique
- 7- Cartilage thyroïde

5. Subdivision du larynx :

L'entrée du larynx, dénommée en clinique margelle laryngée, est ovale, située dans un plan oblique en bas et en arrière. Cette entrée communique largement avec la partie supérieure de l'hypopharynx. Elle est limitée en avant par le bord supérieur du cartilage épiglottique et en arrière par le bord supérieur des cartilages aryénoïdes. Entre ces deux structures est tendu le pli ary-épiglottique formé par le muscle ary-épiglottique (prolongement antérieur du muscle aryénoïdien oblique).

Latéralement, sur l'étage supra-glottique, le pli ary-épiglottique, se trouve le point de jonction des trois plis ary-épiglottique, pharyngo-épiglottique et glosso-épiglottique latéral. Ce point de jonction est dénommé en clinique : carrefour des trois plis, il a une grande importance en cancérologie du larynx et de l'hypopharynx.

Dans le larynx, la surface laryngée présente dans sa partie moyenne deux plis superposés, de direction antéro-postérieure, dénommés les plis vestibulaires en haut et les plis vocaux en bas. Ces deux plis délimitent une cavité : le ventricule du larynx. Le tube laryngé peut être divisé en trois parties : l'étage supra-glottique, l'étage glottique et l'étage infra-glottique.

5.1 L'étage glottique ou vocal :

L'étage glottique ou glotte, est un espace compris entre le bord libre des deux plis vocaux. C'est une fente sagittale de 25 à 30 mm chez l'homme et de 20 à 23 mm chez la femme.

Le pli vocal est situé sous le pli vestibulaire mais son bord libre est plus médial que le sien. Il est tendu du tiers inférieur de l'angle rentrant du cartilage thyroïde au processus vocal du cartilage aryénoïde. Sa face supérieure, horizontale, constitue la paroi inférieure du ventricule du larynx. Sa face inférieure oblique en bas et latéralement, se prolonge par l'étage infra-glottique. Le pli vocal est sous-tendu par le ligament vocal qui longe son bord libre, doublé en dehors par le muscle vocal (33).

En avant, les deux plis vocaux sont contigus, formant un angle aigu : la commissure antérieure. La commissure postérieure est la région située entre les deux processus vocaux et correspond au bord supérieur du muscle aryénoïdien transverse. L'aspect endoscopique des plis vocaux est celui de deux rubans blanc nacré parcourus par de très fines stries vasculaires longitudinales. Le pli vocal est normalement recouvert d'un épithélium malpighien pluristratifié non kératinisé à cellules prismatiques pavimenteuses. La muqueuse repose sur le cône élastique, un chorion sous muqueux, dépourvu de glandes muqueuses, très lâche, est un espace avasculaire et anhiste dénommé espace de Reinke. Il permet les mouvements de vibration de la muqueuse du pli vocal par rapport à sa charpente fibreuse. Le pli vocal répond en dedans à l'espace paraglottique. C'est un espace compris entre le cône élastique en bas, la face postérieure du cartilage thyroïde en dehors et le muscle vocal en dedans. C'est un espace essentiel en carcinologie car son envahissement contre indique toute chirurgie conservatrice.

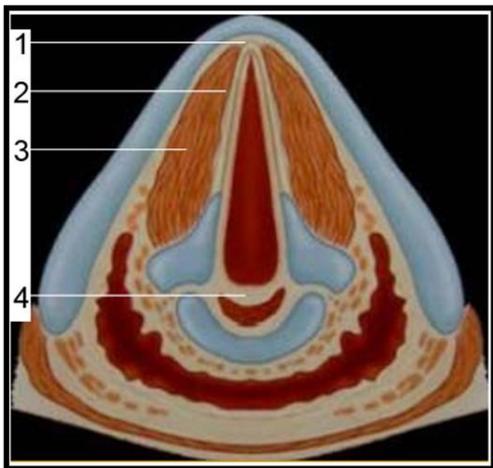


Fig. 22 : Coupe axiale schématique : étage glottique (32).

- 1- Commissure antérieure
- 2- Pli vocal
- 3- Muscle vocal
- 4- Commissure postérieure

5.2 L'étage supra-glottique :

L'étage supraglottique est la partie du larynx située au-dessus du plan des plis vocaux. Il comporte deux parties : le vestibule laryngé en haut et le ventricule du larynx en bas.

Le vestibule du larynx a une forme d'entonnoir. Il est formé : en avant par la face postérieure de l'épiglotte, latéralement, par la face médiale des plis ary-épiglottiques et la face supérieure des plis vestibulaires qui se poursuit en arrière par la face postérieure du cartilage aryénoïde et en arrière, par l'incisure inter-aryénoïdienne.

Le pli vestibulaire est tendu du tiers moyen de l'angle rentrant du cartilage thyroïde au cartilage aryénoïde. Il est aplati de haut en bas. Sa face supérieure regarde en haut et médialement et

entre dans la constitution du vestibule laryngé. Sa face inférieure regarde en bas et forme la paroi supérieure du ventricule laryngé. Le pli vestibulaire est sous tendu par le ligament vestibulaire, épaissement inférieur du cône vestibulaire.

Le ventricule du larynx est une profonde dépression comprise entre le pli vestibulaire en haut et le pli vocal en bas. Il correspond à l'espace laissé libre entre le cône vestibulaire en haut et le cône élastique en bas. En dehors, le fond du ventricule répond au muscle thyro-aryténoïdien moyen et se situe très près du périchondre de la face postérieure du cartilage thyroïdien. Dans son tiers antérieur, le ventricule laryngé détache un petit prolongement qui monte verticalement dans le pli ary-épiglottique. S'il excède 15mm, il est considéré comme pathologique et prend le nom de laryngocèle. Le ventricule communique avec la lumière laryngée par une fente allongée d'avant en arrière bien visible à la laryngoscopie. L'exploration endoscopique du ventricule impose de soulever avec un releveur de bande le pli vestibulaire.

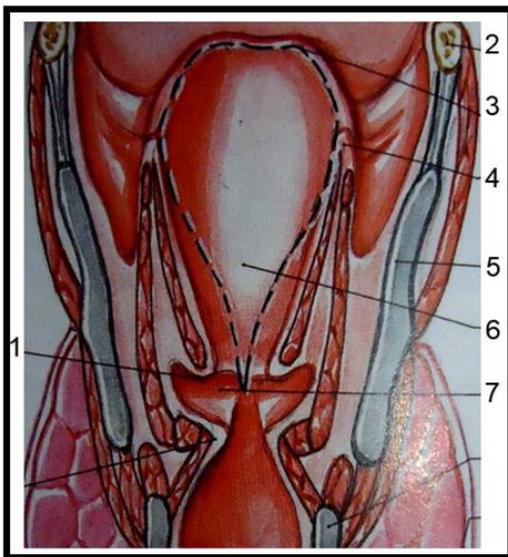


Fig. 23 : Coupe frontale du larynx (32).

- 1- Pli vestibulaire
- 2- Os hyoïde
- 3- Margelle laryngée
- 4- Carrefour des 3 replis
- 5- Cartilage thyroïde
- 6- Vestibule
- 7- Ventricule

5.3 L'étage infraglottique :

L'étage infra-glottique est situé sous l'étage glottique. Il a la forme d'un cône à base inférieure qui se prolonge par la trachée cervicale. Il répond au cartilage cricoïde.

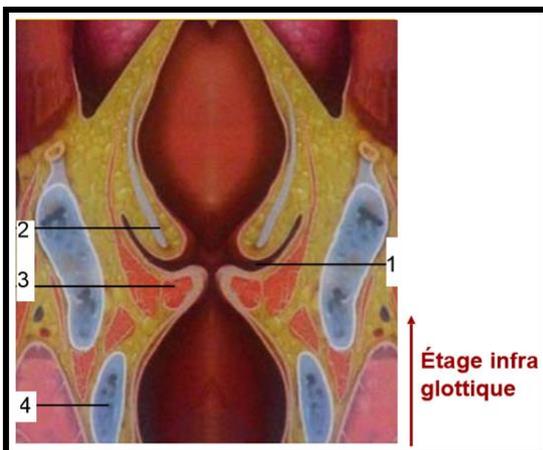


Fig. 24 : Étage infraglottique (32).

- 1- Ventricule
- 2- Pli vestibulaire
- 3- Pli vocal
- 4- Cartilage cricoïde

6. Vascularisation :

La vascularisation du larynx provient de trois pédicules : un pédicule supérieur et deux pédicules inférieurs, tous trois dépendant du système artériel thyroïdien.

Le pédicule supérieur est formé par l'artère et la veine laryngées supérieures. L'artère laryngée supérieure est l'artère principale du larynx. Elle naît de l'artère thyroïdienne supérieure, branche de l'artère carotide externe. Après un court trajet, elle pénètre dans le larynx en traversant la membrane thyro-hyoïdienne (1).

Le pédicule laryngé antéro-inférieur est formé par l'artère et la veine laryngées antéroinférieures. L'artère laryngée antéro-inférieure est une branche terminale de l'artère thyroïdienne supérieure. Elle entre dans le larynx en perforant le cône élastique.

L'artère laryngée postéro-inférieure provient de l'artère thyroïdienne inférieure et suit le nerf laryngé inférieur.

Les veines laryngées supérieures se drainent essentiellement dans la veine jugulaire interne via le tronc veineux thyro-lingo-facial et la veine thyroïdienne supérieure (33).

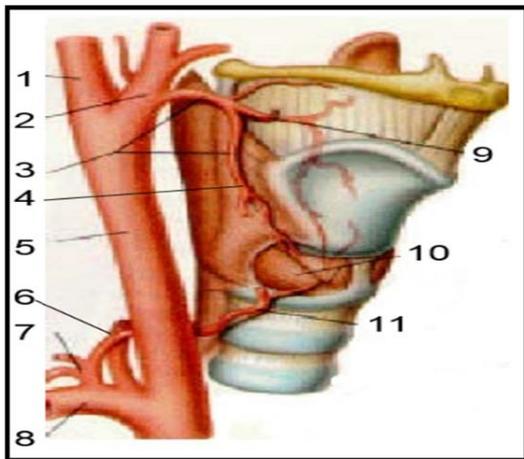


Fig. 25 : Vascularisation du larynx (32).

- 1- Artère carotide interne.
- 2- Artère Carotide externe
- 3- Artère thyroïdienne supérieure
- 4- Artère thyroïdienne antéro-inférieure
- 5- Artère carotide commune
- 6- Artère thyroïdienne inférieure
- 7- Tronc thyro-cervical
- 8- Artère subclavière
- 9- Artère laryngée supérieure
- 10- Muscle crico-thyroidien
- 11- Artère laryngée postéro-inférieure.

7. Lymphatiques laryngés :

Le réseau lymphatique de la muqueuse laryngée est particulièrement riche sauf au niveau du bord libre des plis vocaux. Le drainage lymphatique laryngé est bilatéral.

Il existe trois pédicules de drainage :

- Un pédicule supérieur, drainant le réseau supra-glottique, se terminant dans les nœuds lymphatiques jugulo-digastriques situés sous le muscle digastrique et dans les nœuds jugulo-supra-omohyoïdiens situés entre le muscle digastrique et le muscle omohyoïdien : groupes ganglionnaires II et III.
- Un pédicule antérieur, drainant le réseau infra-glottique, se terminant dans les nœuds pré laryngés puis soit dans les nœuds jugulo-supra-omo-hyoïdiens (groupe ganglionnaire III) soit dans les nœuds pré trachéaux (groupe ganglionnaire VI).
- Un pédicule postérieur, drainant le réseau infra-glottique, se terminant dans les nœuds latéro-trachéaux ou récurrentiels (groupe ganglionnaire VI).

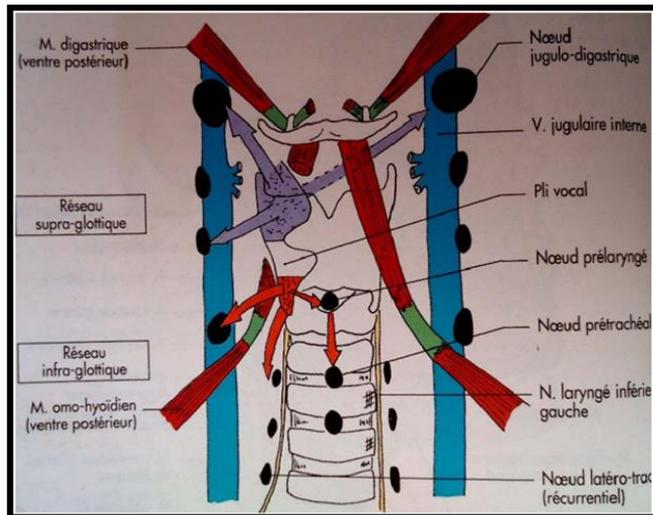


Fig. 26 : lymphatiques laryngés (32).

8. Innervation laryngée :

L'innervation du larynx est assurée par deux nerfs, branches du nerf vague : le nerf laryngé supérieur et le nerf laryngé inférieur.

Les fibres motrices sont issues du noyau ambigu situé dans la partie caudale du plancher du IVème ventricule et empruntent le nerf vague. Les fibres sensitives se terminent dans la partie bulbaire du noyau du tractus solitaire.

Le nerf laryngé supérieur naît de l'extrémité inférieure du ganglion supérieur du nerf vague, sous la base du crâne. Il descend verticalement passant en arrière puis en dedans de l'artère carotide interne puis en dedans de l'artère carotide externe. Il se divise en deux branches terminales au contact de la membrane thyro-hyoïdienne.

La branche terminale interne pénètre dans le larynx avec le pédicule artériel laryngé supérieur. C'est une branche sensitive pour la muqueuse du vestibule laryngé.

La branche terminale externe longe la ligne oblique de la face antérieure du cartilage thyroïde, innerve le muscle crico-thyroidien puis traverse le cône élastique pour donner l'innervation sensitive du ventricule laryngé à l'étage infra-glottique. Ainsi le nerf laryngé supérieur est sensitif pour l'ensemble de la muqueuse laryngée et moteur pour le seul muscle crico-thyroidien.

Le nerf laryngé inférieur naît à droite du nerf vague droit en avant de l'artère subclavière. Il contourne l'artère subclavière en passant en dessous puis en arrière d'elle et monte oblique en haut et en dedans dans l'angle dièdre formé par l'œsophage et la trachée jusqu'à l'extrémité inférieure du larynx. Le nerf laryngé inférieur droit est donc exclusivement cervical.

À gauche du nerf vague, en avant de l'arc de l'aorte, il contourne l'aorte en passant au-dessous puis en arrière d'elle et monte oblique en haut et en dedans dans l'angle dièdre formé par l'œsophage et la trachée, jusqu'à l'extrémité inférieure du larynx. Le nerf laryngé inférieur gauche est donc thoracique en bas et cervical en haut.

Quel que soit le côté, le nerf laryngé inférieur est en rapport étroit, dans l'angle dièdre formé par l'œsophage et la trachée, avec l'artère thyroïdienne inférieure. Il peut passer soit en avant soit en arrière de cette artère.

À l'extrémité supérieure de la trachée, le nerf laryngé inférieur passe sous le bord inférieur du muscle constricteur inférieur du pharynx puis se distribue au larynx pour innerver tous les muscles intrinsèques sauf le muscle cricothyroïdien.

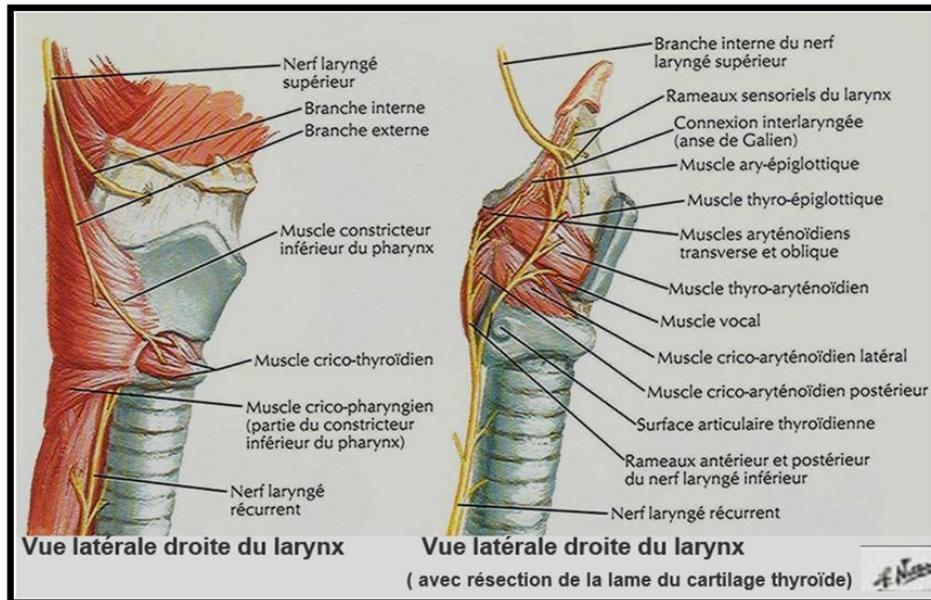


Fig. 27 : Innervation laryngée (32) .

IV- RAPPEL PHYSIOLOGIQUE :

1. Phonation :

La phonation met en jeu le larynx mais également l'ensemble des cavités aériennes supérieures : le pharynx, la cavité orale et la cavité nasale. Le signal acoustique produit par l'acte phonatoire résulte de la mise en vibration du flux d'air expiratoire émis dans les poumons. Cette mise en oscillation est effectuée par les plis vocaux. L'espace de Reinke permet les mouvements de vibration de la muqueuse du pli vocal par rapport à sa charpente fibreuse. Les plis vocaux, mis en adduction, sont au contact l'un de l'autre sur toute leur longueur et toute leur épaisseur. Cette fermeture de la glotte induit une augmentation de la pression infraglottique qui finit par induire l'écartement des plis vocaux à partir de leur bord inférieur. Les forces de rappel induites par la tension des plis vocaux, associées à l'aspiration des plis vocaux liée au passage de l'air à travers la glotte, entraînant une fermeture de la glotte (1).

La vibration des cordes vocales, correctement étudiée grâce aux techniques de cinéma ultrarapide et de stroboscopie, est un mouvement de grande complexité avec une composante horizontale, une composante verticale et une composante ondulatoire. L'oscillateur laryngé détermine la forme de l'onde acoustique dont dépend la richesse du spectre du signal sonore. En particulier, la fréquence fondamentale ou hauteur d'un son est déterminée par le nombre d'oscillations laryngées produites par seconde. Les vibrations acoustiques ainsi produites par le larynx sont différenciées dans les cavités aériennes supérieures (1).

Chacune des cavités aériennes supérieures (pharynx, cavité orale, cavité nasale, lèvres) a sa propre fréquence de résonance. Parmi les harmoniques du signal acoustique laryngé, les fréquences proches des fréquences de résonance de ces cavités seront renforcées tandis que les autres seront atténuées. Ces cavités se comportent donc comme des filtres fréquentiels en série dont les propriétés physiques, dépendantes de leur anatomie, vont déterminer les caractéristiques de chaque voix humaine (1).

2. Respiration :

La respiration n'est possible que lorsque les voies aériennes sont largement ouvertes. L'ouverture du larynx repose sur le caractère circulaire du cartilage cricoïde.

3. Déglutition :

Le rôle du larynx dans la déglutition est essentiel. Il a pour vocation de fermer l'arbre respiratoire à chaque déglutition mais aussi lors des régurgitations ou des vomissements.

En l'absence de fermeture, il se produit une fausse route qui peut être mortelle ou induire des complications pulmonaires graves. La fermeture laryngée lors de la déglutition met en jeu plusieurs mécanismes :

-L'ascension du larynx contre la racine de la langue qui horizontalise le cartilage épiglottique. Cette ascension du larynx est due à l'ascension de l'os hyoïde sous l'effet des muscles élévateurs du larynx : le muscle stylo-hyoïdien, le muscle digastrique, le muscle mylo-hyoïdien, le muscle génio-hyoïdien et le muscle thyro-hyoïdien.

-La fermeture du vestibule laryngé sous l'effet des muscles ary-épiglottique, aryénoïdien oblique et transverse.

-La fermeture de l'espace compris entre les plis vestibulaires grâce au muscle thyro-aryténoïdien moyen.

-La fermeture de la glotte sous l'action des muscles adducteurs des plis vocaux. Après la chirurgie partielle laryngée, la déglutition est perturbée ; la reprise correcte de cette déglutition impose une rééducation longue et parfois difficile (34).

V- MOYENS D'EXPLORATIONS ET RADIO-ANATOMIE NORMALE :

L'imagerie est devenue indispensable au diagnostic et à la décision thérapeutique. Elle joue un rôle important dans l'évaluation diagnostique des cancers du larynx (35).

Ce chapitre traite d'importants problèmes techniques liés aux modalités d'imagerie transversales, à l'anatomie de l'imagerie, aux profils de propagation de la tumeur et à la contribution de l'imagerie à la détermination du stade du pré-traitement et à la surveillance post-traitement.

Elle apporte surtout des informations complémentaires à l'endoscopie pour l'extension en profondeur.

L'apport et le développement des techniques et des protocoles nouveaux pour une meilleure prise en charge dans le diagnostic et le suivi du cancer du larynx (36).

La tomodensitométrie (TDM) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) sont les principales techniques. La TDM reste l'examen de choix dans le bilan d'extension (37) alors que l'IRM, surtout la diffusion et le calcul de l'ADC, garde un grand intérêt dans l'appréciation de l'efficacité du traitement et le suivi.

Le PET-scanner est une technique récente basée sur la fusion d'une imagerie morphologique et d'une imagerie fonctionnelle. Les autres techniques (échographie, radiographie) ont un intérêt limité (38).

Le scanner cervico-thoracique injecté permet l'exploration cervicale complète avec un bilan thoracique d'extension.

L'IRM montre un meilleur contraste tissulaire spontané, mais elle est très sensible aux mouvements (mobilité du patient, dyspnée, déglutition, phonation) et elle a aussi des contre-indications absolues ou relatives à prendre en compte.

Une bonne connaissance de la radio-anatomie normale permet l'analyse et la lecture des images pathologiques et donc une interprétation radiologique correcte (39).

1. Techniques utilisées :

1.1 TDM laryngée :

La TDM est souvent pratiquée en première intention après l'endoscopie et avant la biopsie pour faire un bilan d'extension et explorer les aires ganglionnaires et faire l'analyse des VADS (12,13). Grâce à la bonne résolution temporelle de la TDM (acquisition centrée sur le larynx) avec des coupes très fines et un temps très court (40,41).

L'imagerie TDM est également dégradée par les artéfacts liés aux amalgames dentaires, souvent très importants au niveau de la cavité buccale et de l'oropharynx, qu'il est parfois possible de déplacer en ouvrant la bouche du patient pendant l'acquisition.

L'exploration des cancers devant des signes d'une atteinte du carrefour pharyngolaryngé (dysphonie, dysphagie, dyspnée), la TDM est l'examen d'imagerie de première intention. L'exploration d'une dysphonie nécessite une étude du larynx au cours d'une manœuvre dynamique de phonation, permettant l'évaluation de la mobilité des cordes vocales et l'ouverture des ventricules laryngés.

Grâce à sa bonne résolution temporelle, la TDM permet, en 10 secondes, d'obtenir une acquisition centrée sur le larynx, au cours de cette manœuvre. La reconstruction de cette acquisition dans le plan coronal permet de déterminer avec précision les niveaux concernés par le cancer (glottique, supra-glottique ou sous-glottique). L'évaluation des cartilages laryngés est essentielle dans le bilan d'extension des cancers, car l'envahissement des structures aryénoïdiennes et/ou cricoïdiennes est une contre-indication aux traitements conservateurs partiels du larynx. La meilleure indication de l'envahissement d'une articulation cricoaryénoïdienne est l'immobilité d'une corde vocale. Cependant, lorsque sa mobilité est réduite, on ne peut plus juger de son état, et l'imagerie devient indispensable. La TDM présente une excellente valeur prédictive positive lorsque la tumeur se situe de part et d'autre d'un cartilage, lorsqu'il y a une sclérose asymétrique du cartilage cricoïdien (42). La sclérose d'un cartilage aryénoïdien isolé ou du cartilage thyroïdien est peu spécifique, pouvant correspondre à une réaction inflammatoire (40).

La TDM présente également une excellente valeur prédictive négative lorsque l'articulation cricoaryénoïdienne est mobile. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est plus sensible que la TDM dans la détection de l'envahissement des cartilages laryngés, mais elle est moins spécifique.

La TDM permet également de détecter une érosion osseuse. Le choix de la modalité d'imagerie, en coupe transversale du larynx, peut être réalisé avec une TDM ou une IRM. La TDM est l'examen le plus couramment pratiqué pour évaluer l'extension initiale des cancers du larynx. La TDM multi barrettes permet d'effectuer des coupes fines et des reconstructions dans différents plans de l'espace. L'examen se réalise en extension modérée du cou, le plan de coupe est perpendiculaire à l'axe du larynx donc parallèle aux ventricules. L'injection intraveineuse du produit de contraste permet d'obtenir une prise de contraste de la tumeur et une étude des territoires ganglionnaires. La TDM doit être effectuée entre le naso-pharynx et le médiastin supérieur. Certains auteurs préconisent d'inclure la base du crâne. Lorsque les tumeurs sont de petite taille, il est préférable de réaliser le scanner avant les biopsies pour éviter une mauvaise estimation de l'infiltration de la tumeur, en particulier en profondeur.

Les clichés sont pris, soit en respiration indifférente, soit au cours de manœuvres particulières comme la phonation ou le Valsalva qui permettent une meilleure analyse des ventricules et une éventuelle extension pharyngée.

L'examen en phonation permet également d'obtenir des renseignements sur la mobilité laryngée, en complément de l'examen clinique. Grâce à l'injection du produit de contraste, le scanner précise l'extension locale en profondeur, le volume de la tumeur et également l'extension ganglionnaire dans tous les territoires dont certains sont cliniquement moins accessibles à la palpation (ganglions rétro pharyngés, sous la base du crâne ou dans le médiastin). Il permet de déduire que le scanner, avec ses différentes reconstructions, notamment l'endoscopie virtuelle, est un complément utile à l'exploration laryngée.

Le post-traitement avec l'endoscopie virtuelle est utile dans l'évaluation des fonctionnalités dans le cas de l'extension sous-glottique.

L'aspect des cartilages dépend de leurs stades d'évolution vers l'ossification. Ce processus n'est pas parfaitement symétrique, donnant un aspect souvent hétérogène en TDM aux structures

cartilagineuses, par juxtaposition de tissu, calcifié et ossifié. L'absence de calcification de la surface interne d'une lame thyroïdienne, alors que la surface externe est calcifiée peut correspondre à une variante de la normale.

La sensibilité de la TDM est inférieure à 50%, tous stades confondus, elle est pratiquement nulle lorsque l'invasion tumorale est inférieure à 06 mm. Un support CD ou DVD permet de stocker les différentes reconstructions utiles pour l'étude des dossiers. Ce support permet également une relecture externe de l'examen.

Un système d'archivage et de consultation des examens (PACS) est également utile.

1.1.1 L'os hyoïde :

Toujours calcifié sous la forme d'une structure cortico-spongieuse en fer à cheval.

1.1.2 Le cartilage thyroïde :

Sous forme de V sur les coupes passant par l'étage supra-glottique et prend la forme en U sur les coupes les plus basses. Son ossification dépend de l'âge et du sexe.

Il se calcifie de la périphérie vers le centre et de la partie inférieure des ailes vers leurs parties supérieures Cette ossification est inhomogène lui conférant un aspect souvent hétérogène.

1.1.3 Le cartilage cricoïde :

Le premier à se calcifier et apparait déjà ossifié chez l'adulte. Le chaton cricoïdien est bien visualisé sur les coupes supérieures. Sur les coupes inférieures, il prend une forme circulaire et constitue l'étage sous glottique. La commissure postérieure correspond à l'espace inter-aryténoïdien qui ne doit pas excéder 1,5 mm

Il se calcifie de bas vers le haut et apparait souvent très dense. Il apparait de forme linéaire sur les coupes passant par les bandes ventriculaires et triangulaires sur les coupes plus basses situées à la hauteur du chaton cricoïdien.

Au niveau de la commissure antérieure, tout processus tissulaire ayant une épaisseur de plus de 01mm doit être considéré comme pathologique. Les espaces graisseux ont une densité uniforme basse (-20 et -80UH). La muqueuse ne se distingue qu'après injection du produit de contraste en TDM.

1.1.4 La manœuvre de Valsalva :

La manœuvre de Valsalva, doit être utilisée systématiquement pour l'étude de l'oropharynx (40,41). Elle entraîne une fermeture glottique et une distension aérique de l'hypopharynx, permettant ainsi une excellente analyse de cette région avec une bonne définition des replis ary-épiglottiques et une ouverture des sinus piriformes. Parfois, la pneumatisation obtenue par la manœuvre de Valsalva s'étend jusqu'en région rétro-crico-aryténoïdienne.

1.1.5 La manœuvre phonatoire :

La manœuvre de phonation sur un é ou un i étudie la mobilité laryngée et offre l'avantage d'une meilleure visualisation des replis ary-épiglottiques. Son intérêt principal est l'ouverture des ventricules laryngés permettant une analyse du larynx en étage sus-glottique, glottique et sous glottique. Cette distinction est bien appréhendée sur les reconstructions coronales. Cette analyse en étage est importante, car elle permet de classer la tumeur en stades (43).

1.1.6 La spirale thoracique :

Une acquisition thoracique est recommandée dans le cadre du bilan d'extension tumorale pour rechercher des localisations concomitantes (poumon, œsophage), mais aussi des localisations secondaires ou des ganglions médiastinaux (12). La spirale thoracique est à réaliser de préférence en fin d'examen, en faisant relever les bras au-dessus de la tête et en gonflant les poumons. Il n'y a pas de nouvelle injection de produit de contraste. L'acquisition cou-thorax lors d'une même spirale est à proscrire. Il est indispensable de séparer les études : le premier temps, le plus important, porte sur le cou, le bras le long du corps pour les deux premières spirales (en respiration indifférente et en manœuvre); le dernier temps porte sur le thorax, bras surelevés. D'autres protocoles existent pour la réalisation d'une acquisition thoracique suivie d'une acquisition ORL lors du même examen. Ils doivent respecter la position des bras modifiée entre les deux acquisitions et la taille du champ de vue de reconstruction adaptée pour chaque localisation, avec une injection ORL optimale. La découverte d'une pathologie pulmonaire ou médiastinale associée a modifié la prise en charge des patients dans environ 10% des cas.

Au total, la TDM laryngée est un examen de choix pour l'exploration du larynx. Le contraste et la sensibilité de la TDM laryngée sont largement améliorés par l'injection intra veineuse de produit de contraste iodé (44). Cet examen permet de stadifier la tumeur et oriente le choix thérapeutique (45). Il faut s'assurer de l'absence de contre-indication. Les informations dosimétriques doivent être indiquées sur le compte rendu de l'examen.

1.1.7 Protocole d'acquisition :

L'examen est au mieux, réalisé avant les prélèvements biopsiques ce qui évite les faux positifs liés à la biopsie.

Différents protocoles sont décrits. Ils ont en commun les points suivants : examen réalisé en décubitus dorsal, en respiration bloquée (en inspiration ou expiration ou en position intermédiaire) et en aphonie. L'apnée n'est pas recommandée, car à l'origine d'une fermeture du larynx, gênant l'interprétation.

Le protocole d'injection de produit de contraste est variable. En général, est préconisée une injection biphasique en raison du retard de rehaussement des structures interstitielles, notamment tumorales (46).

Schéma de Dubrulle et al* est comme suit : 50 ml, à 1ml/s, une pause de 30s puis 30ml, à 2ml/s soit un cycle de 95s. Le début de l'acquisition est à 90s après le début de la première injection.

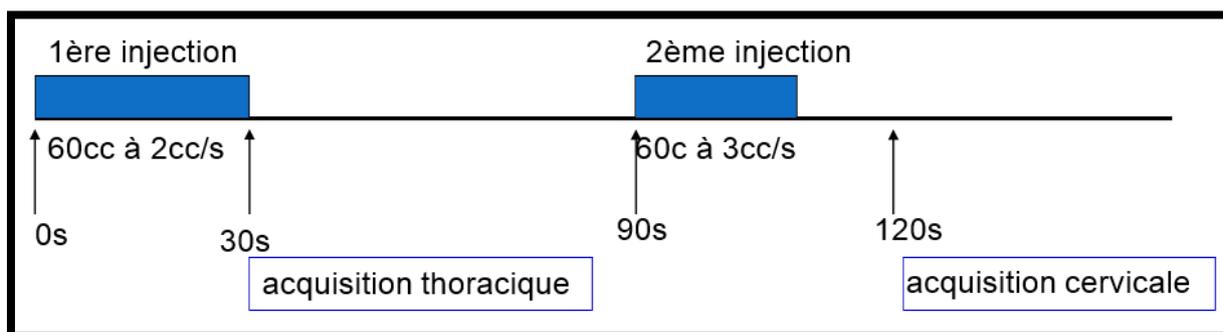


Fig. 28 : Schéma de Dubrulle (47).

Des reconstructions multiplanaires sont réalisées à partir de l'acquisition hélicoïdale volumique. Des coupes axiales dans le plan glottique, plan de référence, correspondant en général au plan du disque intervertébral C5-C6.

Le plan coronal est perpendiculaire au plan glottique.

Le plan sagittal est un plan sagittal strict de la filière laryngée.

La lecture est réalisée en fenêtre « parties molles » (W : 250, L : 50 UH) et en fenêtres osseuses (W : 1600, L : 400 UH) :

1.1.8 Radio-anatomie normale de la TDM :

1.1.8.1 Coupes axiales :

Classiquement, sept coupes axiales de référence, reconstruites à partir des coupes natives, permettant une lecture standardisée des différentes structures sur les trois étages laryngés.

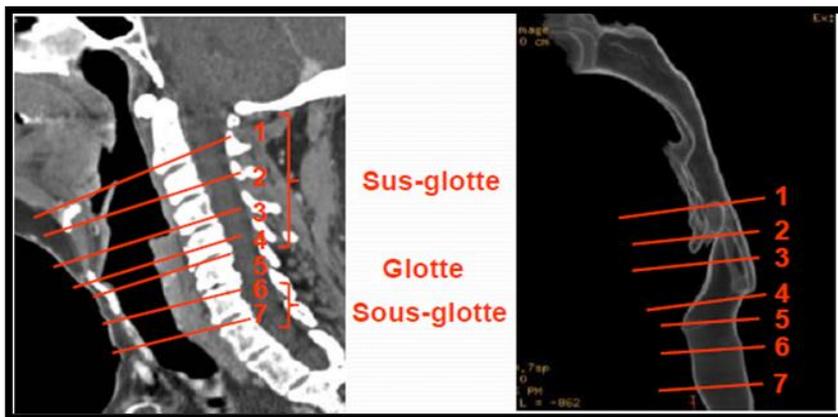


Fig. 29 : Topogramme : Les sept coupes axiales (40,41).

À l'étage supra glottique :

Coupe passant par l'os hyoïde et le bord libre de l'épiglotte.

Coupe passant par la vallécule et la région des trois replis.

Coupe passant par la loge HTE.

Coupe passant par l'échancrure inter thyroïdienne et les plis vestibulaires.

À l'étage glottique :

Coupe passant par le plan glottique.

À l'étage sous glottique :

Coupe passant par le cône élastique.

Coupe passant par la sous glotte et le cartilage cricoïde

1.1.8.1.1 À l'étage supra glottique :

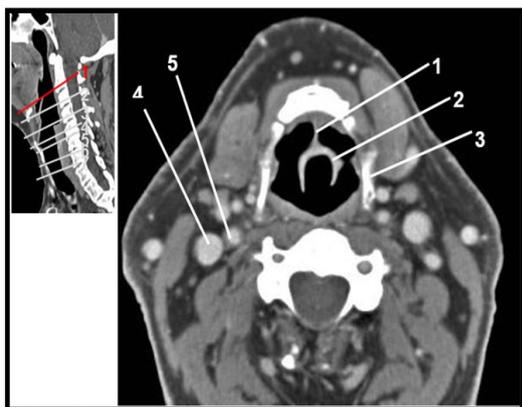


Fig. 30 : Coupe passant par l'os hyoïde et le bord libre de l'épiglotte (40,41).

1-Repli glosso-épiglottique 2-Bord libre de l'épiglotte
3-Corne de l'os hyoïde 4-Veine jugulaire interne 5-Artère carotide interne

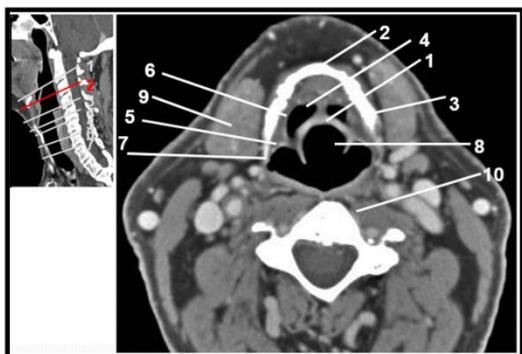


Fig. 31 : Coupe passant par la vallécule et la région des trois replis (40,41).

1- Épiglotte 2- Corps de l'os hyoïde 3-Corne de l'os hyoïde
4- Repli glosso-épiglottique 5- Repli ary-épiglottique
6- Fond des vallécules 7- Sinus piriforme droit 8- Face laryngée de l'épiglotte 9- Glande submandibulaire
10- Muscles pré vertébraux

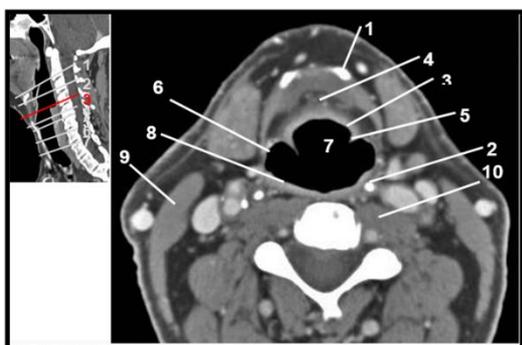


Fig. 32 : Coupe passant par la loge HTE (40,41).

1- Corps de l'os hyoïde 2- Corne postérieure du cartilage thyroïde 3- Face laryngée de l'épiglotte 4- Loge graisseuse hyo-thyro-épiglottique (ou pré épiglottique) 5- Repli ary-épiglottique 6- Sinus piriforme gauche 7- Lumière laryngée 8- Muscle constricteur laryngé 9- Muscle sterno-cléido-mastoïdien 10- Muscles longs du cou

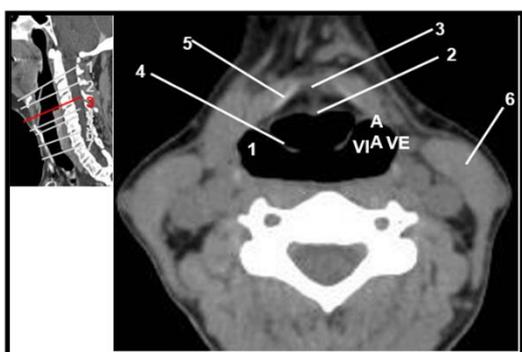


Fig. 33 : Coupe passant par la loge HTE avec manœuvre de Valsalva (40,41).

1- Sinus piriforme (versant interne VI) 2- Épiglotte (face laryngée) 3- Loge hyo-thyro-épiglottique 4- Repli ary-épiglottique 5- Cartilage thyroïde 6- Muscle sterno-cléido-mastoïdien

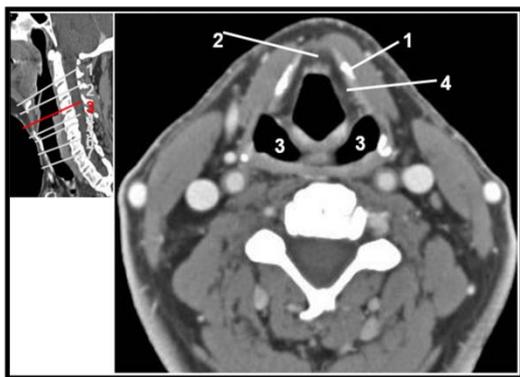


Fig. 34 : Coupe passant par l'échancrure inter thyroïdienne et les plis vestibulaires (40,41).

1-Cartilage thyroïde (échancrure thyroïdienne médiane et lame thyroïdienne) 2-Partie inférieure de la loge hyo-thyro-épiglottique 3-Sinus piriformes 4-Espace paralaryngé

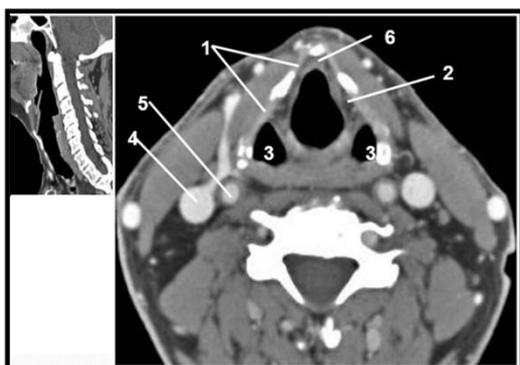


Fig. 35 : Coupe axiale passant par la partie haute des plis vestibulaires (réunion des lames thyroïdes) (40,41).

1- Cartilage thyroïde (lame) 2- Espace graisseux paralaryngé 3- Sinus piriformes 4- Veine jugulaire interne 5- Artère carotide 6- Pied de l'épiglotte (plage tissulaire inférieure à 2mm d'épaisseur sur les coupes axiales)

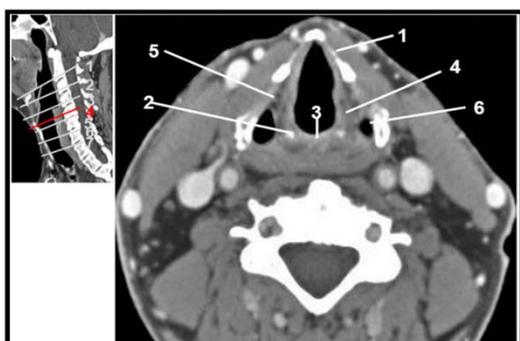


Fig. 36 : Coupe axiale passant par la partie basse des plis vestibulaires (40,41).

1- Cartilage thyroïde (lame et crête antérieure et crête antérieure) 2- Cartilages aryténoïdes (sommet) 3- Muscle inter-aryténoïdien 4- Plis vestibulaires (graisseux) 5- Liseré graisseux de sécurité au contact du périchondre thyroïdien 6- Hypopharynx

1.1.8.1.2 À l'étage glottique :

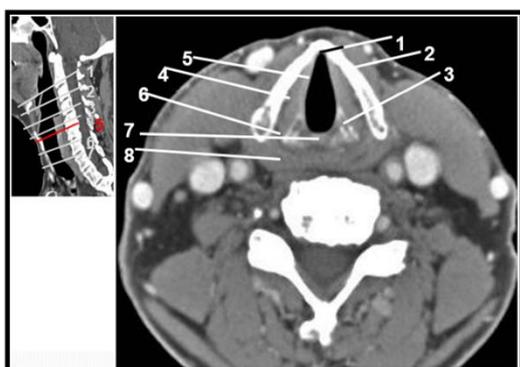


Fig. 37 : Coupe passant par le plan glottique (en acquisition spontanée) (40,41).

1- Commissure antérieure 2- Cartilage thyroïde 3- Cartilages aryténoïdes 4- Espace graisseux paraglottique 5- Corde vocale 6- Espace inter-thyro-aryténoïdien 7- Commissure postérieure 8- Hypopharynx

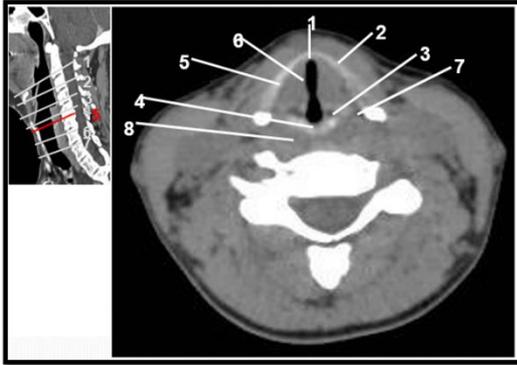


Fig. 38 : Coupe axiale passant par le plan glottique avec manœuvre de phonation « é » (scanner non injecté) (40,41).

1- Commissure antérieure 2- Cartilage thyroïde
3- Cartilages aryténoïdes 4- Cartilage cricoïde (chaton cricoïdien) 5- Espace graisseux paraglottique 6- Corde vocale 7- Espace inter-thyro-aryténoïdien 8- Hypopharynx

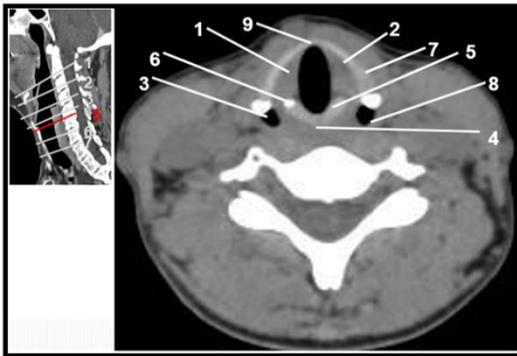


Fig. 39 : Coupe axiale avec manœuvre de Valsalva, passant par le plan glottique (scanner non injecté) (40,41).

1- Pli vocal 2- Espace graisseux paraglottique 3- Sinus piriforme 4- Région rétro cricoïdienne 5- Cartilage cricoïde 6- Cartilage aryténoïde 7- Cartilage thyroïde (lame ossifiée) 8- Muscle constricteur inférieur du pharynx 9- Commissure antérieure

1.1.8.1.3 À l'étage sous glottique :

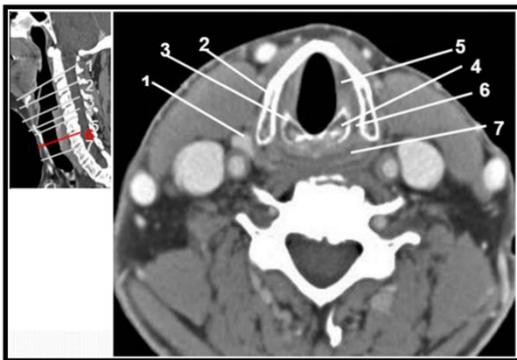


Fig. 40 : Coupe axiale passant par le cône élastique (40,41).

1- Glande thyroïde (partie supérieure) 2- Cartilage thyroïde calcifié 3- Cartilage cricoïde 4- Articulation crico-aryténoïdienne 5- Cône élastique 6- Espace inter crico-thyroïdien 7- Hypopharynx

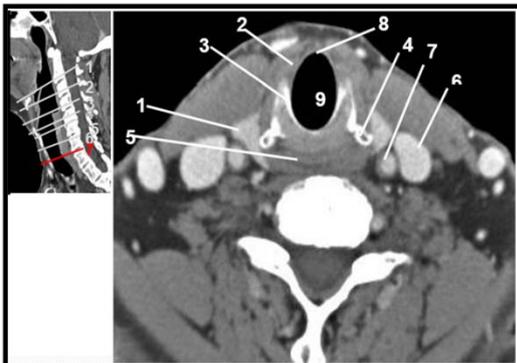


Fig. 41 : Coupe axiale passant par la sous glotte et le cartilage cricoïde (40,41).

1- Glande thyroïde 2- Membrane crico-thyroïdienne 3- Arc cricoïdien postérieurement partiellement ossifié 4- Cartilage thyroïde 5- Hypopharynx 6- Veine jugulaire interne 7- Artère carotide primitive 8- Région sous commissurale antérieure 9- Lumière laryngée sous-glottique (forme circulaire)

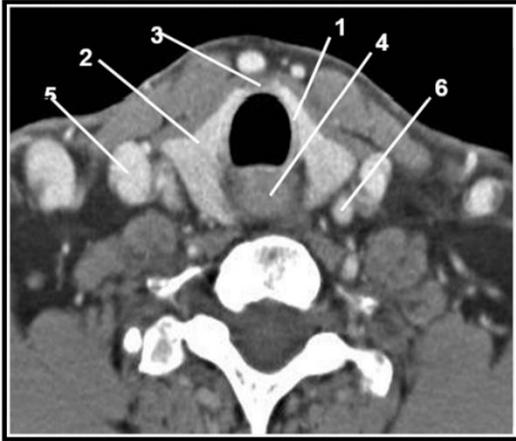


Fig. 42 : Coupe axiale passant par la glande thyroïde (40,41).

- 1- Premiers anneaux trachéaux
- 2- Lobe thyroïdien droit
- 3- Isthme thyroïdien
- 4- Œsophage
- 5- Veine jugulaire interne
- 6- Artère carotide primitive

1.1.8.1.4 Reconstructions multiplanaires :



Fig. 43 : Reconstructions coronales tomодensitométriques du larynx (coupe antérieure) (40,41).

- 1- Os hyoïde
- 2- Cartilage thyroïde
- 3- Cartilage cricoïde
- 4- Pli vestibulaire
- 5- Ventricule laryngé
- 6- Plan glottique vocal
- 7- Sous glotte
- 8- Loge hyo-thyro-épiglottique



Fig. 44 : Reconstructions coronales tomодensitométriques du larynx (coupe moyenne) (40,41).

- 1- Os hyoïde
- 2- Cartilage thyroïde
- 3- Cartilage cricoïde
- 4- Pli vestibulaire
- 5- Plan glottique vocal
- 6- épiglotte
- 7- Glande thyroïde

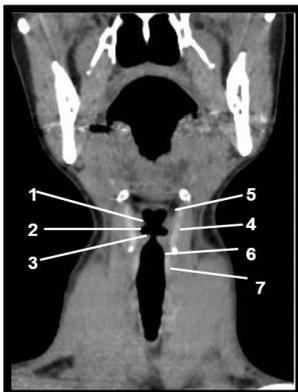


Fig. 45 : Reconstructions coronales tomодensitométriques du larynx, en phonation « é » (40,41).

- 1- Pli vestibulaire
- 2- Ventricules laryngés ouverts
- 3- Pli vocal
- 4- Cartilage thyroïde (lame)
- 5- Espace graisseux para-laryngé
- 6- Sous-glottes
- 7- Cartilage cricoïde peu calcifié

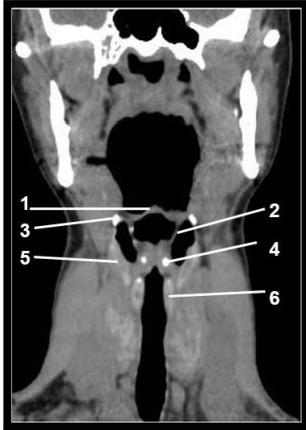


Fig. 46 : Reconstructions coronales tomodensitométriques du larynx, avec manœuvre de Valsalva (40,41).

1- Épiglotte 2- Replis ary-épiglottiques, bien individualisés en Valsalva 3- Corne de l'os hyoïde 4- Cartilage aryténoïde 5- Cartilage thyroïde 6- Cartilage cricoïde

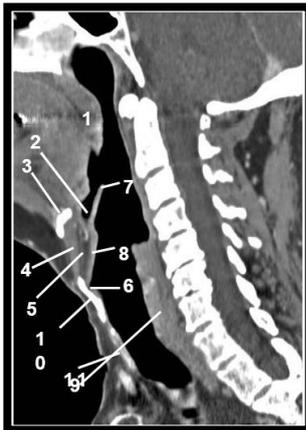


Fig. 47 : Reconstruction sagittale médiane passant par la loge HTE (40,41).

1- Base de langue 2- Vallécule 3- Os hyoïde 4- Membrane hyo-thyroïdienne 5- Loge HTE 6- Pied de l'épiglotte et ligament thyro-épiglottique 7- Bord libre de l'épiglotte 8- Face laryngée de l'épiglotte 9- Commissure antérieure 10- Cartilage thyroïde 11- Cartilage cricoïde

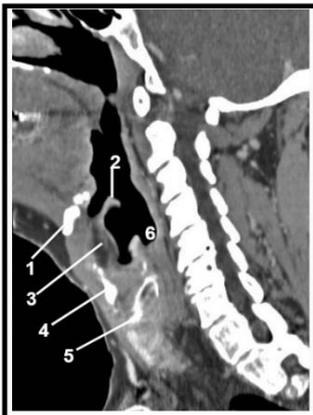


Fig. 48 : Reconstruction sagittale paramédiane (40,41).

1- Os hyoïde 2- Épiglotte 3- Loge hyo-thyro-épiglottique 4- Cartilage thyroïde 5- Cartilage cricoïde 6- Hypopharynx

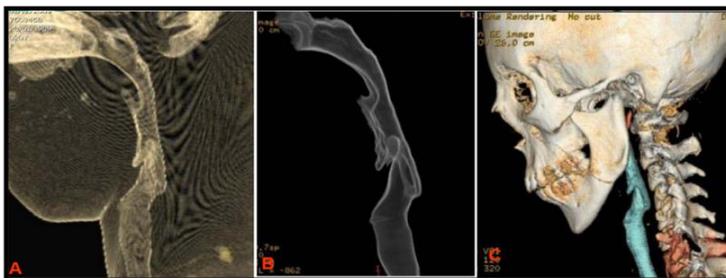


Fig. 49 : Reconstructions tridimensionnelles sur les voies aériennes supérieures.

Vues latérales gauche (40,41).

A : Surfacing des interfaces air-tissus (mise en évidence du revêtement cutané et des voies aériennes).

B : Volume rendering sur les voies aériennes : nasopharynx, oropharynx, hypopharynx, larynx, trachée.

C : Projection 3D des voies aériennes supérieures et du squelette facial et axial.



Fig. 50 : Volume rendering sur les voies aériennes, vue latérale (40,41).

- 1- Nasopharynx
- 2- Oropharynx
- 3- Hypopharynx, sinus piriformes
- 4- Trachée
- 5- Larynx



Fig. 51 : Vues tridimensionnelles (face et profil) de la charpente ostéo-cartilagineuse (40,41).

Les cartilages thyroïde et cricoïde ne sont que partiellement calcifiés (patient ayant un syndrome d'Eagle clinique par ailleurs - apophyses styloïdes longues).



Fig. 52 : Volume rendering sur les voies aériennes supérieures en Valsalva (40,41). (A-face-B-profil) ; notez l'élargissement des sinus piriformes (*).



Fig. 53 : Volume rendering sur les voies aériennes supérieures : manœuvre de phonation « é » (40,41) (A : face ; B : profil) : notez la distension ventriculaire*.

1.2 IRM laryngée :

L'IRM permet l'obtention d'une imagerie anatomique en coupes multiplans. Cet examen n'utilise pas de rayonnements ionisants et l'acquisition des données diffère de celle de la TDM. Ainsi, en IRM pour obtenir des coupes anatomiques dans des plans différents, une nouvelle acquisition est généralement nécessaire pour chaque incidence. Cet examen est donc de réalisation plus longue que la TDM. Les acquisitions volumiques IRM se développent mais ne permettent pas actuellement une résolution optimale comme en TDM.

L'IRM offre, au niveau cervico-facial, une différenciation tissulaire spontanée supérieure à celle de la TDM (48) et qui est renforcée par l'emploi de produit de contraste (Chélate de Gadolinium). C'est une technique d'imagerie plus sensible que la tomодensitométrie pour la détection des extensions tumorales péri-nerveuses et des infiltrations tumorales au sein de la médullaire des pièces osseuses.

L'examen IRM nécessite une spirale cervicale pour obtenir une résolution adéquate. L'épaisseur de la section doit être de 4 à 5 mm pour la couverture du cou et 2 à 3 mm pour l'étude ciblée du larynx. L'affichage de la taille de la matrice est de 170x256 pixels au minimum. Sont réalisées des séquences pondérées en T2 avec saturation de la graisse, des séquences T1 et des séquences T1 saturées en graisse et T1 avec injection de sels de gadolinium, dans les plans axiaux et coronales. Le plan sagittal est également utile pour évaluer la base de la langue. Les patients sont priés de s'abstenir de tousser et déglutir lors de l'acquisition et l'IRM.

En pratique, le choix entre la TDM et l'IRM dépend de la disponibilité de la machine, de l'expertise locale et de la capacité du patient à tolérer un examen IRM prolongé. L'IRM est plus souvent utilisée s'il existe une incertitude à évaluer l'implication du cartilage., L'IRM pourrait aussi mieux définir la marge entre la tumeur et le muscle thyro-aryténoïdien et l'implication de la base de la langue. L'échographie avec FNA peut être couramment utilisée dans certains cas dans l'évaluation des métastases ganglionnaires. Elle peut être utilisée pour visualiser les structures antérieures du larynx (49), L'échographie endolaryngée à haute fréquence a été évaluée en tant qu'outil de diagnostic (50).

Chez les patients porteurs de matériel métallique dentaire, l'exploration de cette région par l'IRM peut être limitée par la perturbation du champ magnétique. Les séquences en écho de gradient et la technique de saturation spectrale du signal adipeux sont particulièrement sensibles aux inhomogénéités du champ magnétique, entraînant une perte de signal. Ce phénomène est atténué en utilisant les séquences à écho de spin (spin écho). Il existe, sur certaines IRM de nouvelle génération, une technique permettant d'obtenir des images sélectives tissulaires (eau, graisse) grâce à l'asymétrie des échos, tant en T1 qu'en T2. Ces images peuvent ensuite être sous-traitées, supprimant alors le signal de la graisse sans produire d'artéfact (51).

Par ailleurs, l'IRM de cette région est soumise à de multiples artéfacts (mouvements de déglutition, respiration, pulsations vasculaires et hétérogénéité du champ magnétique local en raison de l'interface entre le tissu et l'air) qui rendent la qualité de cet examen très aléatoire. L'exploration d'une dysphagie haute nécessite une étude de l'hypopharynx au cours d'une manœuvre dynamique de Valsalva modifiée (soufflant dans les joues comme dans un ballon), qui permet l'ouverture des sinus piriformes et, parfois, la séparation de la paroi-postérieure du pharynx de la région rétro-cricoaryténoïdienne. Grâce à sa bonne résolution temporelle, seule la TDM permet d'explorer l'hypopharynx en pratiquant la manœuvre de Valsalva modifiée.

1.2.1 Préparation du patient :

Les contre-indications potentielles à la réalisation d'une IRM, (dispositifs médicaux implantables actifs, clips vasculaires ferromagnétiques intracérébraux, corps étranger métallique, etc.) auront été au préalable systématiquement recherchées et éventuellement discutées avec le radiologue.

Une insuffisance rénale et un antécédent de réaction allergique lors de l'injection d'un Chélate de Gadolinium seront aussi à signaler. Les éléments susceptibles d'interférer avec le champ magnétique et de générer des artefacts seront retirés (prothèses dentaires amovibles, boucle d'oreille, piercing, maquillage). Une information sur le déroulement de l'examen est indispensable. Les temps d'acquisition, de l'ordre de 2 à 5 min selon les séquences d'acquisition, sont plus longs qu'en TDM. La nécessité d'une respiration lente et régulière et de l'absence de mouvement en particulier de déglutition doit être bien comprise par le patient. Compte tenu des temps d'acquisition, la réalisation de manœuvres dynamiques est actuellement difficile.

1.2.2 Acquisition :

La réalisation de plusieurs séquences, caractérisées par un contraste tissulaire différent ou par l'usage d'un produit de contraste, permet une meilleure discrimination de la tumeur et de ses extensions au sein des tissus adjacents. Au niveau de l'oropharynx et de la cavité orale, l'étude comprend généralement des séquences :

En Spin Echo T1 axiale sans injection et sans effacement du signal de la graisse.

En Spin Echo rapide T2 sans et/ou avec effacement du signal de la graisse axiale.

En Spin Echo T1 avec injection et effacement du signal de la graisse, en axial, coronal (bord libre de langue, plancher buccal) et sagittal (plancher buccal antérieur, base de langue).

Les séquences avec effacement du signal de la graisse permettent de dissocier le signal tumoral rehaussé par le produit de contraste de celui de la graisse qui est normalement spontanément élevé. Dans ce type de séquences, une programmation spécifique permet d'annuler le signal de la graisse et de mieux identifier les berges tumorales. Ces séquences sont toutefois plus sensibles aux artefacts induits par les prothèses dentaires et le protocole doit être adapté pour une dégradation minimale des images. Si une étude ganglionnaire cervicale n'a pas déjà été réalisée par TDM, elle sera systématiquement effectuée à l'aide d'une séquence adaptée (généralement axiale T2 et/ou T1 Gadolinium). L'IRM n'est actuellement pas adaptée pour la recherche de localisations tumorales secondaires ou primitives synchrones au niveau pulmonaire.

1.2.3 Transmission de l'information :

Les images sont moins nombreuses qu'en TDM mais la présentation sur documents ne concerne souvent qu'une sélection des images les plus représentatives. Elles sont alors associées à un support CD regroupant l'ensemble des acquisitions et qui doit pouvoir permettre une relecture externe de l'examen et un archivage des données sur un système d'archivage et de consultation des examens (PACS).

L'IRM est effectuée avec une antenne cervicale. Le protocole consiste en la réalisation des coupes en T2 et T1 après injection de sels de gadolinium. Cet examen est plus sensible pour détecter les extensions minimales, en particulier vers le cartilage, le risque principal est la

surestimation de l'extension à ce niveau. Il existe une meilleure résolution spatiale de l'IRM pour montrer les détails des tissus mous. Néanmoins, les artefacts liés à la mobilité (déglutition) sont plus fréquents et rendent cet examen plus complexe à pratiquer et donc son utilisation n'est pas systématique.

Sa résolution en contraste est nettement supérieure par rapport au scanner permettant une meilleure caractérisation tissulaire.

On utilise une antenne réceptrice de surface, à défaut une antenne cervicale antérieure adaptée. L'épaisseur des coupes est généralement de 3 à 4 mm, espacées de 1mm ou si possible jointives.

Un examen de base comporte des coupes frontales de repérage.

Au total, l'IRM est un examen de deuxième intention. Il est sensible aux artefacts de mouvement. Sa caractérisation tissulaire est supérieure à celle du scanner surtout pour l'envahissement cartilagineux (52,53), pour l'extension à la base de la langue et au plancher buccal (54,55).

Ses principaux inconvénients sont un temps d'acquisition plus long à l'origine d'artefacts liés aux mouvements. Cet examen nécessite une bonne coopération. Cet examen est moins accessible que la TDM.

1.2.4 Protocoles d'acquisition :

Le patient est en décubitus dorsal, en respiration calme, indifférente et en aphonie. On utilise une antenne cervicale plus ou moins associée à une antenne de surface sur la région cervicale antérieure. On réalise des coupes axiales coronales et sagittales ;

Sont réalisées des séquences pondérées en T1 et en T2 en spin écho rapide avec une épaisseur de coupe de 2 à 3 mm, une matrice de 512 x 512 et un champ de vue de 160 à 200 mm.

La séquence de diffusion est très importante. Le calcul du coefficient de diffusion apparent (ADC) est utile pour apprécier la réponse au traitement (56).

Le calcul de l'ADC au niveau de la tumeur et des adénopathies permet de prédire l'accessibilité des tumeurs à un traitement conservateur (57,58).

Un ADC élevé au début du traitement est en faveur d'une bonne réponse au traitement.

Le calcul de l'ADC comprend un ADC initial et un ADC du début de traitement les deux réalisés sur la même machine (59).

1.2.5 Radio Anatomie Normale de l'IRM :

Les structures cartilagineuses ossifiées apparaissent avec une corticale en hypo ou asignal en T1 et en T2 et une médullaire (signal graisseux) apparaît en hypersignal en T1 et en T2.

Le cartilage hyalin non ossifié apparaît en isosignal par rapport aux muscles. Le cartilage fibroblastique épiglottique est de signal intermédiaire et enfin la graisse de la loge HTE, des espaces paralaryngés et para-glottiques est en hypersignal en T1 et en T2.

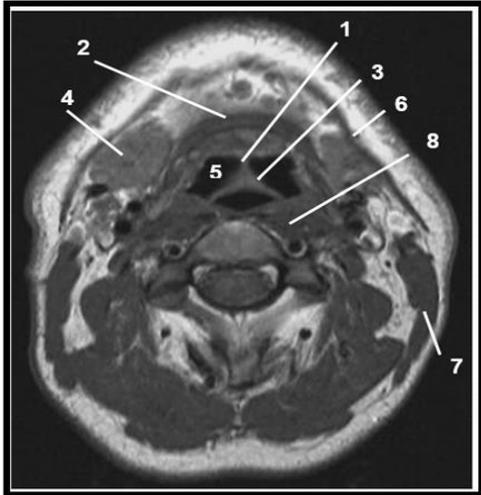


Fig. 54 : Coupe axiale pondérée T1, passant par l'os hyoïde (IRM 1.5 T) (40,41).

1- Ligament glosso-épiglottique médian 2- Corticale de l'os hyoïde (en asignal T1) 3- Épiglotte 4- Glande submandibulaire 5- Fond des vallécules 6- Fascia cervical 7- Muscle sternocléidomastoïdien 8- Muscles prévertébraux

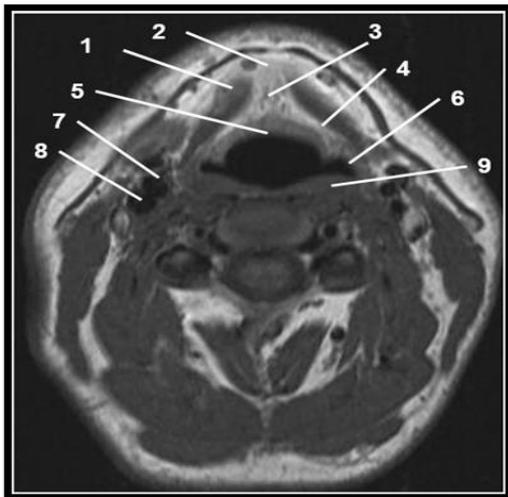


Fig.55 : Coupe axiale pondérée T1, passant par la loge HTE (IRM 1.5 T) (40,41).

1- Muscle sous-hyoïdien 2- Echancrure inter thyroïdienne 3- Loge hyo-thyro-épiglottique 4- Espace para laryngé 5- Face laryngée de l'épiglotte 6- Sinus piriforme 7- Artère carotide interne 8- Veine jugulaire interne 9- Muscle constricteur laryngé

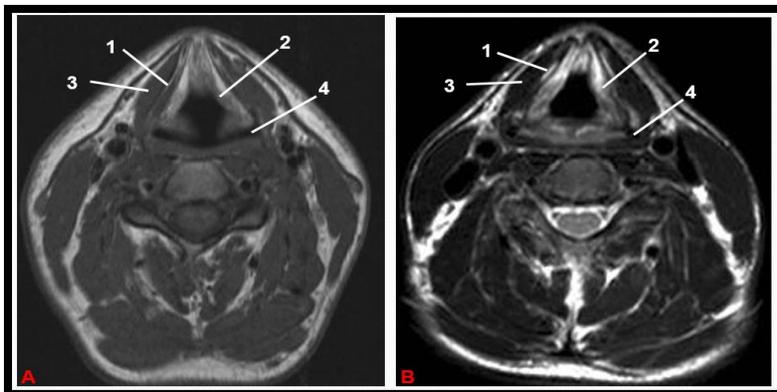


Fig. 56 : Coupes axiales (A : pondération T1 ; B : pondération T2) passant par l'échancrure inter thyroïdienne (IRM 1.5 T) (40,41).

1- Cartilage thyroïde 2- Pli vestibulaire 3- Muscle sous hyoïdien 4- Sinus piriforme

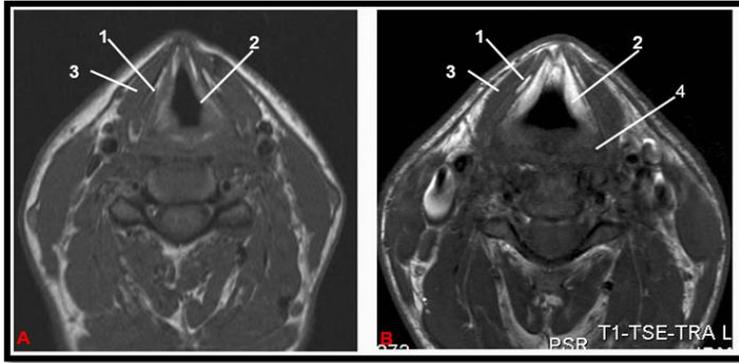


Fig. 57 : Coupes axiales pondérées T1 (A : IRM 1.5 T ; B : IRM 3T), passant par les replis vestibulaires (40,41).

1- Cartilage thyroïde partiellement calcifié (corticale hypo intense linéaire, médullaire grasseuse hyper intense centrale) 2- Plis vestibulaires (grasseux) 3- Muscle sous hyoïdien 4- Sinus piriforme droit collabé.

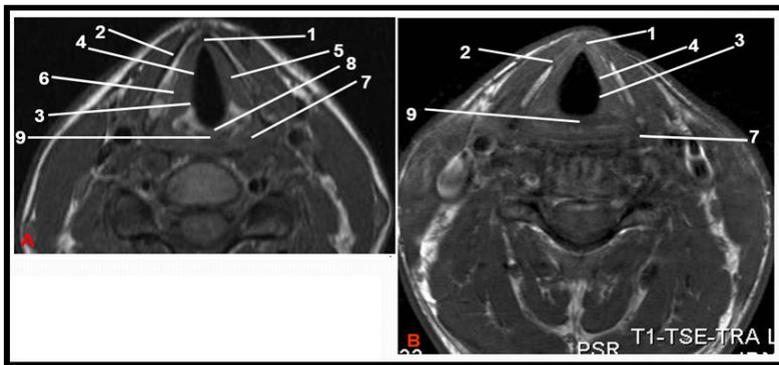


Fig. 58 : Coupes axiales pondérées T1 passant par le plan glottique (A : IRM 1.5T ; B : IRM 3T; 2 patients ≠) (40,41).

1- Commissure antérieure 2- Cartilage thyroïde (corticale en asignal) 3- Processus vocal de l'aryténoïde 4- Ligament vocal 5- Muscle thyro-aryténoïdien 6- Espace para glottique 7- Hypopharynx collabé 8- Commissure postérieure 9- Chaton cricoïdien

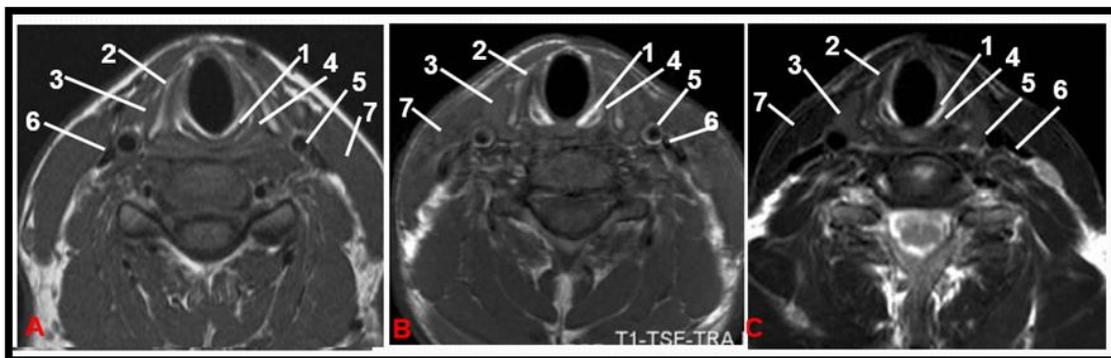


Fig. 59 : Coupes axiales pondérées T1, non injectées, passant par le cône élastique (A : IRM 1.5T; B : IRM 3T) ; C : coupe axiale pondérée T2 (IRM 1.5 T) (40,41).

1- Cartilage cricoïde 2- Cartilage thyroïde 3- Glande thyroïde 4- Espace inter crico-thyroïdien 5- artère carotide primitive 6- Veine jugulaire interne 7- Muscle sternocléidomastoïdien

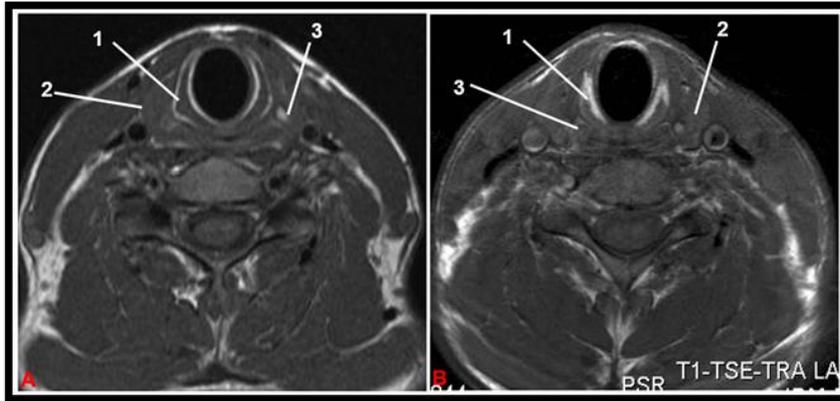


Fig. 60 : Coupes axiales pondérées T1 passant par la sous glotte (A : IRM 1.5T ; B : IRM 3T ; 2 patients différents) (40,41).

1- Cartilage cricoïde 2- Glande thyroïde non rehaussée 3- Corne postérieure du cartilage thyroïde



Fig. 61 : Coupes axiales passant par la glande thyroïde pondérées T1, sans injection de produit de contraste ; (A : IRM 1.5T ; B : IRM 3T) C :

Coupe axiale pondérée T2 (IRM 1.5T) (40,41).

1- Glande thyroïde 2- Trachée 3- Œsophage 4- Artère carotide primitive
5- Veine jugulaire interne 6- Muscle sterno-cléido-mastoïdien 7- Artère vertébrale
8- Loge du nerf récurrent 9- Muscle scalène antérieur 10- Muscle long du cou

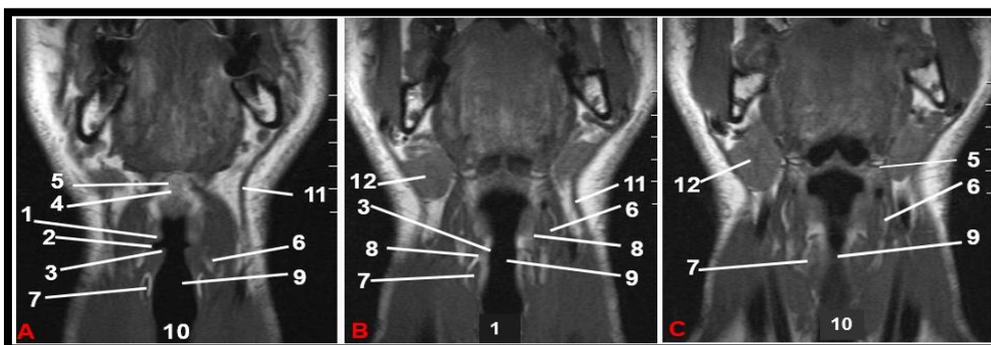


Fig. 62 : Coupes coronales pondérées T1 (IRM 1.5 T) (40,41).

A : Coupe antérieure, passant par le corps de l'os hyoïde. B : Coupe moyenne, passant par la région des trois replis. C : Coupe postérieure.

1- Plis vestibulaires 2- Ventricules laryngés 3- Plan vocal 4- Loge hyo-thyro-épiglottique
5- Os hyoïde 6- Cartilage thyroïde 7- Cartilage cricoïde 8- Espace para laryngé
9- Lumière sous-glottique 10- Trachée 11- Fascia cervical 12- Glandes submandibulaires

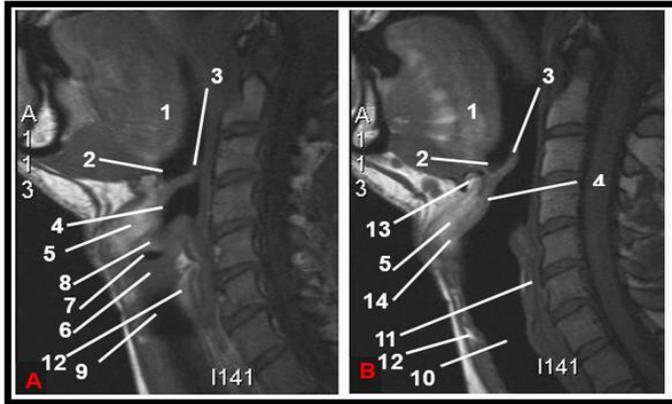


Fig. 63 : Coupes sagittales pondérées T1 (A : coupe paramédiane droite ; B : coupe médiane), IRM 1.5T (40,41).

- 1- Base de langue 2- Vallécule 3- Bord libre de l'épiglotte 4- Face laryngée de l'épiglotte
 5- Loge hyo-thyro-épiglottique 6- Pli vocal 7- Ventricule laryngé 8- Pli vestibulaire 9- Sous-glote
 10- Trachée 11- Œsophage 12- Cartilage cricoïde 13- Os hyoïde 14- Commissure antérieure

1.3 Échographie laryngée :

Elle est peu utilisée en imagerie diagnostique. Elle peut être utile chez l'enfant. Chez l'adulte, l'examen est gêné par les calcifications et les ossifications de la charpente cartilagineuse qui réduisent les fenêtres acoustiques. Elle permet aussi l'exploration des chaînes ganglionnaires cervicales. L'abord peut être endoluminal avec une sonde spéciale sur 360°.

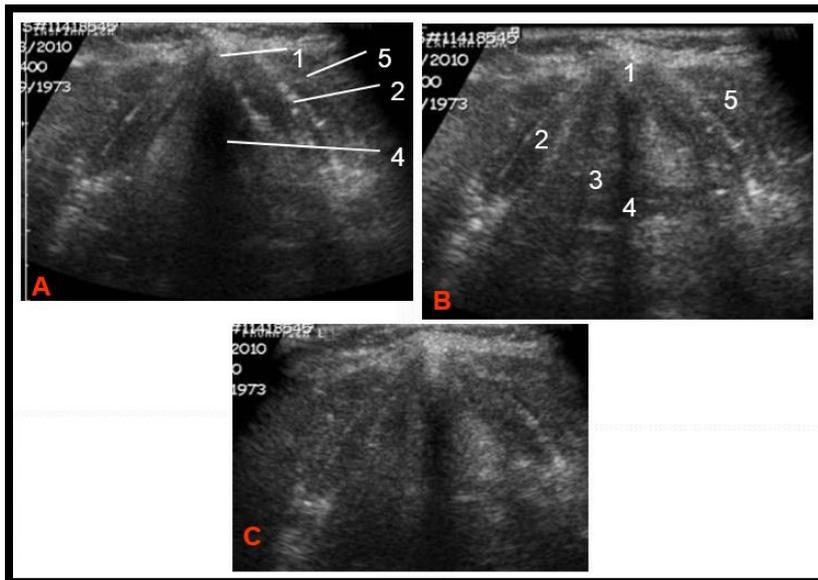


Fig. 64 : Coupes échographiques passant par l'échancrure inter thyroïdienne (fenêtre acoustique chez l'adulte) (50) :

A- Coupe en inspiration ; noter l'ouverture des plis vestibulaires. **B-** Coupe en expiration ; fermeture des plis vestibulaires. **C-** Coupe en phonation « é » ; le plan vestibulaire se ferme.

- 1- Echancrure inter thyroïdienne 2- Aileron thyroïdien partiellement calcifié 3- Pli vestibulaire
 4- Filière aérique 5- Muscles sous hyoïdiens

1.3.1 Échographie cervicale :

Examen simple à réaliser. Il est indiqué surtout à la recherche d'adénopathies, de leurs sièges, leur nombre et leurs aspects.

1.3.2 Échographie abdomino-pelvienne :

Examen simple à réaliser, indiqué surtout dans la surveillance à la recherche de localisations secondaires surtout hépatiques.

1.4 Radiographie thoracique :

Elle permet la recherche de localisations secondaires.

1.5 Tomographie par émission de positrons laryngée ou PET-scan :

Le-PET-scan est un examen d'imagerie non invasif basé sur la détection d'un traceur radioactif préalablement injecté au patient.

Dans les tumeurs des VADS, le traceur utilisé est le 18FluoroDéoxyGlucose (18F-FDG), analogue du glucose. Il peut également être utile pour la détection des récidives de la tumeur et pour la distinguer de l'aspect post radiothérapique (60). Un PET scan négatif exclut la récurrence avec une grande certitude.

Les résultats positifs du PET scan doivent être évalués par biopsie. Si les résultats sont négatifs, le suivi se fait par imagerie. Il convient de noter que l'absorption physiologique du 18F-FDG est observée en raison de l'activité des cordes vocales, un «protocole silencieux» (aphonie) devrait donc être employé.

Son développement est encore limité par le nombre réduit d'appareils installés et de ce fait cet examen n'est pas couramment utilisé au cours du bilan diagnostique ou d'extension d'un cancer du larynx. Plusieurs études ont montré une très bonne sensibilité et spécificité pour la détection précoce des métastases.

Cet examen requiert des précautions particulières pour sa réalisation (61).

Le patient doit être à jeun depuis au moins 4h, afin d'éviter un état d'hyperinsulinisme postprandial pouvant entraîner une séquestration musculaire du traceur. La glycémie du patient doit être comprise idéalement entre 4 et 7 mmol/L, un état d'hyperglycémie étant source de faux négatif. Le diabète n'est néanmoins pas une contre-indication ; mais un équilibre de la maladie est préconisé. La grossesse est la seule contre-indication formelle à l'examen. L'allaitement est une contre-indication relative ; il devra être interrompu 24h avant l'examen. L'injection du FDG se fait par voie intraveineuse à dose de 3 à 5 MBq/kg. Le patient est laissé au repos strict pendant 1h environ, afin de s'affranchir de fixations musculaires supplémentaires. L'acquisition des images se fait de la base du crâne à la racine des cuisses, patient positionné en décubitus dorsal et bras le long du corps. Le délai optimal pour la réalisation du PET-Scan est de 60 minutes après l'injection du FDG.

1.5.1. Inconvénients :

Ce sont une taille limite de détection lésionnelle qui est de 5 à 7 mm actuellement, une sensibilité aux mouvements du patient et un coût plus élevé que la TDM ou l'IRM.

1.5.2 Acquisition :

Après injection IV de 200 à 300 MBq de 18 FDG, le patient est mis au repos avec aphonie pendant une heure. Par la suite, des acquisitions scanographiques et scintigraphiques avec fusion seront pratiquées.

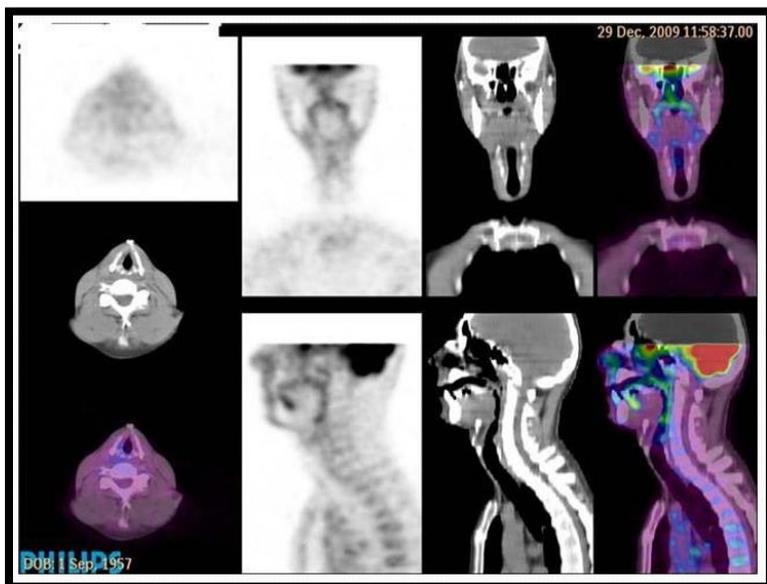


Fig. 65 : PET-Scan cervical normal (trois plans); fusion d'une image morphologique et d'une image fonctionnelle; absence d'hyperfixation pathologique.

1.5.3 Indications :

Le PET-scan est indiqué pour la recherche du cancer primitif, d'une adénopathie cervicale métastatique, dans la stadification et pour orienter les prélèvements biopsiques.

Il est également indiqué dans le suivi pour évaluer la réponse thérapeutique et détecter les récidives.

1.6 Scintigraphie osseuse :

La scintigraphie osseuse permet la recherche de métastases osseuses. Un produit radioactif à savoir le technétium-99 m (TC-99m) radiotracer utilisé par voie intra-veineuse. Il va se fixer d'une façon progressive sur les métastases osseuses.

La charpente osseuse est constituée par des ostéoblastes qui contribuent à la construction et les ostéoclastes qui détruisent le tissu osseux.

À l'état normal un équilibre est maintenu entre ces deux types de cellules, la présence de métastases perturbe cet équilibre, donc on peut avoir une construction excessive ou au contraire une destruction excessive structurée qui se traduit par une hyperfixation.

VI- SYMPTOMATOLOGIE CLINIQUE :

1-Signes cliniques :

1.1 Signes de découverte :

Les signes cliniques sont généralement la triade : la dysphonie, la dysphagie et la dyspnée. Ils sont en relation avec le siège de la tumeur ou le siège initial et l'évolution de la tumeur.

Si la tumeur siège au niveau de la corde vocale le diagnostic peut être précoce et parfois facile (dysphonie), motif fréquent de consultation surtout en cas de persistance de la dysphonie.

Si la tumeur augmente de taille et l'évolution se poursuit on va avoir les autres signes (dysphagie et parfois dyspnée). Les cancers sus-glottiques et plus particulièrement de la margelle laryngée sont de diagnostic plus tardif. C'est souvent la gêne pharyngée plus que la dysphagie vraie qui est le motif de consultation initial. Lorsque l'évolution se poursuit, les signes en rapport avec l'obstruction mécanique vont apparaître sous forme d'une dysphagie vraie et d'une dyspnée (61).

1.2 Manifestations cliniques :

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

2. Problèmes ou difficultés du diagnostic :

Deux grands pièges classiques sont à éviter. Le premier est celui du cancer du ventricule de Morgagni. Il s'agit d'une localisation dont le diagnostic précoce est très difficile. Les signes cliniques de début, lorsqu'ils sont présents, sont la sensation de gêne laryngée et la dysphonie intermittente. Le piège principal réside dans un examen clinique laryngoscopique souvent normal à ce stade et donc faussement rassurant. Le second piège est celui des cancers sous-glottiques. Là encore, les signes cliniques apparaissent tardivement. La dyspnée, la dysphonie attirent l'attention et l'examen ne permet pas toujours d'évoquer la présence d'une tumeur sous le plan glottique. Dans ces situations, devant un patient de plus de 50 ans et ayant des facteurs de risque, il faut savoir répéter l'examen clinique et au besoin ne pas hésiter à pousser les investigations paracliniques et réaliser une endoscopie sous anesthésie générale (61).

3. Laryngoscopie et endoscopie :

Le larynx est facilement accessible à l'examen clinique grâce à la laryngoscopie indirecte, au miroir qui permet de visualiser le carrefour des VADS. Certains patients sont difficiles à examiner d'où l'intérêt du nasofibroscope. Il permet en outre, dans de bonnes conditions d'anesthésie locale, de visualiser les premiers centimètres de la trachée et donc de la région sous-glottique. L'optique à 90°, grâce à sa qualité et à son grossissement, permet de bien examiner la surface de la muqueuse des cordes vocales et le fibroscope permet l'examen

stroboscopique de celles-ci. Cette technique est utile au diagnostic précoce du cancer glottique en montrant la disparition de la vibration de la corde vocale.

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

L'endoscopie a un grand intérêt dans le bilan des cancers du larynx comme de toute autre localisation des VADS. L'examen endoscopique permet de préciser l'extension locale de la tumeur, de faire la biopsie et d'examiner l'ensemble de la muqueuse des VADS à la recherche d'une autre localisation synchrone.

L'examen est fait pour examiner les tumeurs glottiques de petite taille. Une autre méthode complémentaire ou alternative de la précédente est de réaliser l'endoscopie à l'aide d'optiques à 30° et à 70°, ce qui assure un examen soigneux de la muqueuse du larynx, des cordes vocales, des ventricules et de la région sous-glottique et d'éviter l'intubation du patient pour libérer totalement l'endo-larynx. En complément de l'endoscopie des VADS, une exploration des bronches et de l'œsophage par des fibroscopies permet le dépistage de lésion tumorale associées (même facteurs de risque). Le diagnostic par auto fluorescence est de développement plus récent. Il facilite la détection des lésions débutantes ou précancéreuses. Les cellules normales émettent une fluorescence verte qui disparaît pour les cellules tumorales cancéreuses. Cet examen est intéressant pour le dépistage et le diagnostic précoce et a été initialement proposé en pathologie bronchique. Il trouve naturellement une application en laryngologie. Les faux négatifs s'observent dans les kératoses très exophytiques et les faux positifs dans les dysplasies modérées ou les zones cicatricielles et inflammatoires. Cette méthode est utilisable en laryngoscopie indirecte ou directe (61).

4. États précancéreux :

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

On a trois grades :

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

Il est difficile d'apprécier le risque et la transformation d'une lésion précancéreuse en un cancer invasif, de même que la possible régression spontanée d'une lésion précancéreuse. Il est logique de penser que plus les lésions épithéliales sont avancées, plus le risque de transformation maligne est grand. Il a été avancé que le risque passait progressivement de 2 à 25% selon les grades, le carcinome in situ étant supposé évoluer, en l'absence de traitement, vers un carcinome invasif dans plus des deux tiers des cas. Mais, d'une part, il n'y a pas de large série supportant ces hypothèses et, d'autre part, tous les cancers invasifs ne sont pas précédés d'une lésion précancéreuse, et en cas de lésion précancéreuse, l'invasion peut apparaître à n'importe quel stade.

VII- ASPECTS RADIOLOGIQUES :

1. Cancers sus glottiques :

On a quatre localisations principales, la face laryngée de l'épiglotte, la margelle laryngée, la bande ventriculaire et le ventricule de Morgani souvent de découverte tardive.

Un bilan d'extension vers le bas au plan glottique est un élément capital pour une chirurgie partielle de type CHEP ou CHP.

Une acquisition spiralée en phonation surtout en reconstructions frontales permet de séparer le plan sus glottique du plan glottique par l'ouverture des ventricules laryngés (62,63) (fig. 66-67).

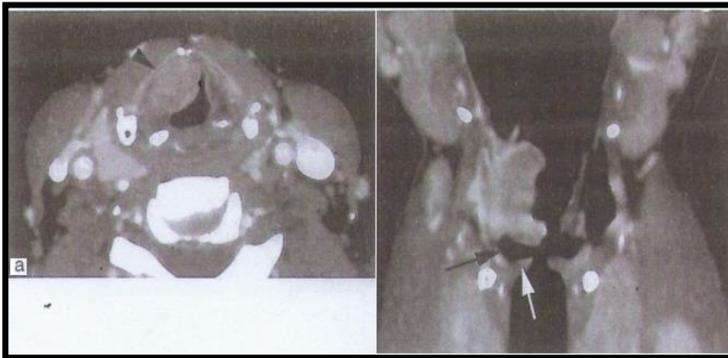


Fig. 66 : Une tumeur sus-glottique droite atteignant la bande ventriculaire avec extension en profondeur à l'espace paralaryngé (tête de flèche). La reconstruction frontale en phonation montre l'absence d'extension tumorale au plan glottique (flèche blanche) avec une bonne ouverture du ventricule laryngé (flèche). Tumeur limitée à un étage (sus-glotte).

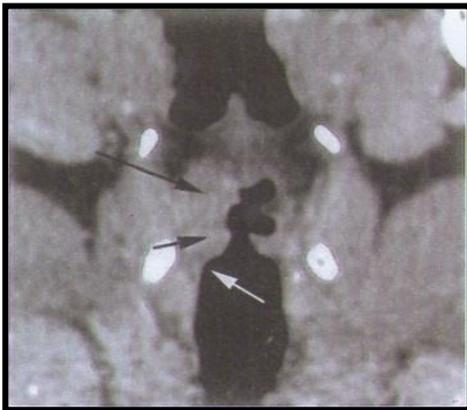


Fig. 67 : Une tumeur de la bande ventriculaire droite (flèche noire longue). La reconstruction coronale en phonation montre l'extension de cette tumeur sus-glottique au ventricule laryngé droit qui ne s'ouvre pas avec prise de contraste en continuité de la corde vocale (flèche noire courte) ; aspect normal de la sous-glotte (flèche blanche). Tumeur de deux étages (sus-glotte étendue à la glotte).

La prise en charge diffère d'une tumeur limitée à la sus-gllotte de celle étendue à la glotte (64). L'étude de l'extension vers le haut aux vallécules et à la base de la langue est capitale surtout pour les tumeurs du bord libre de l'épiglotte d'où l'intérêt des reconstructions sagittales. En cas d'atteinte de la base de la langue, il faut la mesurer en profondeur pour éventuelle résection partielle associée à la base de la langue.

L'infiltration en profondeur de la loge HTE (55,65) dans les tumeurs de la face laryngée de l'épiglotte ou les tumeurs du complexe pied bande montrant un remplacement de la graisse pré épiglottique par la tumeur (64,66).

La loge HTE et son infiltration sont mieux appréciées sur les coupes axiales et sagittales permettant de voir soit un envahissement partiel ou total (fig. 68-69).

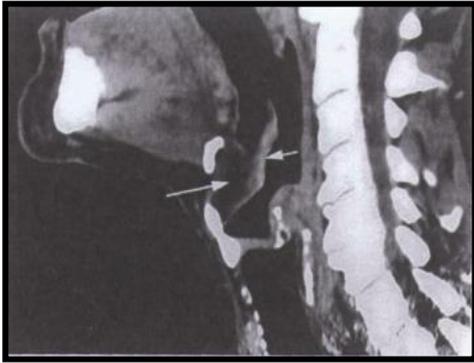


Fig. 68 : Reconstruction sagittale d'une tumeur de la face laryngée d'épiglotte (flèche courte), pas d'extension à la loge préépiglottique (flèche longue).

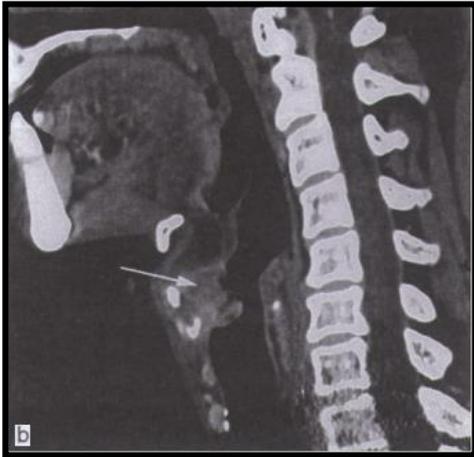


Fig. 69 : Une tumeur de la face laryngée d'épiglotte avec infiltration de la partie inférieure de la loge préépiglottique (flèche).

Le scanner permet aussi de préciser les atteintes cartilagineuses (67,68).

On a trois types d'atteintes cartilagineuses :

- La condensation** est fréquente traduisant généralement la proximité de la tumeur avec le cartilage sans affirmer l'envahissement dans 25% dans les aryténoïdes et 50% des cas au niveau du cricoïde (12) (fig. 70).
- Les érosions cartilagineuses** signant une extension débutante (fig. 72a) et fig. 70). Dans certains cas il est difficile de faire la distinction entre érosion et défaut d'ossification cartilagineuse surtout dans le cartilage thyroïdien (67).
- Les lésions lytiques** signant un envahissement tumoral important qui peut être à l'origine d'une extension extra-laryngée à travers cette barrière cartilagineuse. La prise du produit de contraste de part et d'autre du cartilage avec lyse complète confirme le diagnostic (68,69).

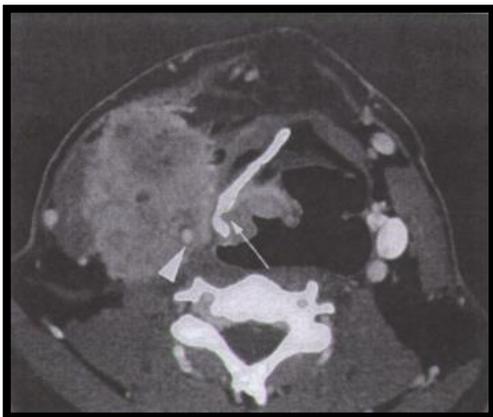


Fig. 70 : Tumeur du sinus piriforme droit avec érosion du cartilage thyroïde en regard (flèche) et volumineuse adénopathie nécrotique en rupture capsulaire englobant la carotide (tête de flèche), la veine jugulaire est thrombosée.

2. Cancers glottiques :

Un bon examen TDM spiralé avec injection permet de faire l'extension tumorale en antérieur et en postérieur.

L'envahissement de la commissure antérieure se traduit par un épaissement au contact du cartilage. En cas d'envahissement de la commissure antérieure, l'extension peut se faire vers la corde vocale controlatérale, au cartilage, au pied de l'épiglotte et à la loge pré épiglottique (fig.71).

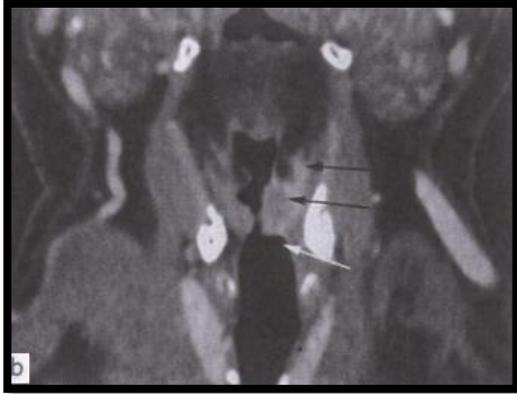


Fig. 71 : La reconstruction coronale en phonation montre l'extension sus-glottique avec infiltration du ventricule et de la partie profonde de la bande ventriculaire (flèches noires), pas d'extension sous-glottique (flèche blanche).

L'envahissement de la commissure postérieure est à rechercher systématiquement. Les extensions en profondeur nous permettent de stadifier la tumeur et donc la prise en charge (70).

L'infiltration du muscle vocal et des espaces graisseux paraglottiques, au contact du cartilage thyroïdien signe la nature-infiltrante de la tumeur qui se traduit par l'effacement de l'espace graisseux paraglottique.

Une condensation cartilagineuse thyroïdienne signe le contact tumoral avec le cartilage. Les extensions aux cartilages sont à préciser car toute atteinte cartilagineuse fait reclasser la tumeur en stade T4 alors que les petites érosions du périchondre interne sont classées en T3 (43). Les extensions extra laryngées à travers une lyse cartilagineuse signant une tumeur avancée infiltrante classée T4.

Les infiltrations ou les extensions en profondeur sont mieux précisées par l'imagerie que par la laryngoscopie (infiltration sous muqueuses) (70). C'est à partir de ces extensions en profondeur qu'une classification est établie sur laquelle est basé le traitement.

Une extension profonde à la loge pré épiglottique est classée T3 (fig. 71), (65,70). En haut l'extension concerne le ventricule laryngé et la bande ventriculaire (fig. 71b).

De l'extension sous glottique d'une tumeur de la corde vocale dépend la prise en charge (13,54). Elle se traduit par un épaissement rehaussé après injection de la tumeur, au contact du cartilage cricoïde. La condensation de ce dernier signe un processus au contact. Toute extension sous glottique importante est une indication à la chirurgie totale. Toute asymétrie sous glottique sur les reconstructions coronales en phonation est une atteinte sous glottique (fig. 72).

Le calcul du volume tumoral a un intérêt dans le pronostic des tumeurs traitées par radiothérapie (64), (55), (68).

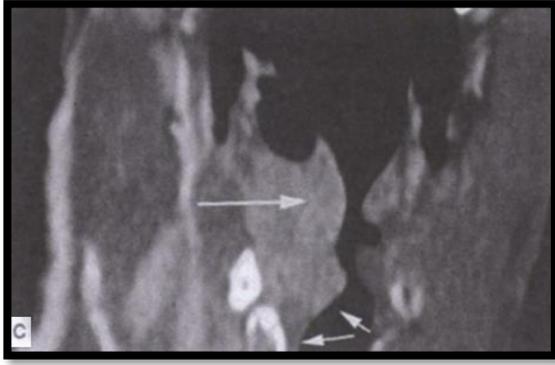


Fig. 72 : Tumeur infiltrante de la corde vocale droite. La reconstruction coronale en phonation apprécie la hauteur de cette extension sous-glottique (flèches blanches). A noter également l'extension sus-glottique (flèche longue).

3. Cancers sous glottiques :

Les tumeurs de la sous glotte sont rares, généralement il s'agit d'une extension. Les tumeurs primitives de la sous glotte sont infiltrantes avec atteinte du cartilage cricoïde (71) et extension extra laryngée aux parties molles et à la glande thyroïdienne. Il faut préciser l'extension en hauteur et l'extension à la trachée. Les cancers sous glottiques sont généralement traités par laryngectomie totale.

VIII- ANATOMIE PATHOLOGIQUE DU CANCER DU LARYNX :

1. Introduction :

La forme classique représente environ 90% de toutes les tumeurs malignes laryngées, la majorité des carcinomes du larynx sont des carcinomes malpighiens bien ou peu différenciés. Le carcinome verruqueux se présente comme un papillome à large implantation. Le diagnostic microscopique est difficile. Les biopsies sont souvent trop superficielles et ne permettent pas un examen de la partie profonde susceptible de présenter des signes de malignité amenant ainsi à un diagnostic faussement rassurant. Ces tumeurs ont tendance à s'étendre localement et à détruire les structures adjacentes. En revanche, les carcinomes laryngés verruqueux ne donnent pas de métastases.

Le carcinome à cellules fusiformes est un authentique carcinome associant des cellules épithéliales malignes et des cellules avec flexion fusocellulaires siégeant le plus souvent au niveau de la glotte. Il s'agit d'une tumeur d'aspect polypoïde et à haut risque métastatique. Les autres tumeurs malignes : les tumeurs glandulaires sont rares.

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

Les sarcomes et les lymphomes sont aussi exceptionnels au niveau du larynx, de même que les plasmocytomes se développant surtout au niveau de l'épiglotte.

Des tumeurs neuroendocrines peuvent parfois se développer dans le larynx, en particulier au niveau de la région glottique postérieure.

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

2. Voies de propagation :

Habituellement, le cancer du larynx se contient dans sa structure primaire. Il est à noter que certaines voies de propagation élargissent la tumeur sans pour autant engendrer une invasion du cartilage thyroïdien.

Des tumeurs classées T4 pénètrent le cartilage entraînant une propagation laryngée extrinsèque. La fente thyro-aryténoïdienne, qui est l'espace entre l'aryténoïde et le cartilage thyroïdien, peut permettre des propagations laryngées extrinsèques de la tumeur dans une direction latérale postérieure. La tumeur dans l'espace pré-épiglottique peut hypothétiquement envahir à travers le ligament de Broyle, où les vraies cordes vocales sont suspendues au cartilage, avec peu ou pas d'érosion cartilagineuse. Cela peut être lié à une faiblesse dans le périchondre au point d'insertion de ces ligaments. Sinon, la tumeur peut se propager par la crico-thyroïde ou la thyro-hyoïde. Enfin, les tumeurs peuvent se propager directement par le cartilage du larynx. Peu importe le chemin de propagation, l'extension de la tumeur extrinsèque place le patient au statut T4 (72).

3. Classification TNM 8 :

3.1 Tumeur primaire :(10,11), (43)

3.1.1 Étage sus glottique :

T1 : Tumeur limitée à une sous localisation de l'étage sus-glottique, avec mobilité normale des cordes vocales

T2 : Tumeur envahissant la muqueuse de plus d'une sous localisation de l'étage sus glottique ou extension glottique ou région adjacente à la sus-glotte (base de la langue, vallécule, paroi interne du sinus piriforme) sans fixation du larynx

T3 : Tumeur limitée au larynx avec fixation glottique et ou envahissement des régions suivantes : régions rétro-cricoïdiennes, loge pré-épiglottique, espace paraglottique et ou corticale interne du cartilage thyroïde

T4a : Tumeur avec envahissement au travers du cartilage thyroïde et ou envahissement des tissus extra laryngés, c'est-à-dire la trachée, les tissus mous du cou incluant les muscles profonds ou extrinsèques de la langue (génioglosse, hypoglosse, palatoglosse et stylo-glosse), les muscles sous- hyoïdiens, la glande thyroïde ou l'œsophage

T4b : Tumeur envahissant l'espace prévertébral ou les structures médiastinales, ou englobant l'artère carotide

3.1.2 Étage glottique :

T1 : Tumeur limitée à une ou deux cordes vocales (pouvant envahir la commissure antérieure ou postérieure), avec mobilité normale

T1a : tumeur limitée à une corde vocale

T1b : tumeur envahissant les deux cordes vocales

T2 : Tumeur envahissant l'étage sus glottique et ou sous glottique, et/ou diminution de la mobilité glottique

T3 : Tumeur limitée au larynx avec fixité de la corde vocale et ou envahissant l'espace paraglottique et ou lyse minime du cartilage thyroïde (corticale interne)

T4a : Tumeur envahissant la corticale externe du cartilage thyroïde ou les tissus extra laryngés, c'est-à-dire la trachée, les tissus mous du cou incluant la musculature profonde ou extrinsèque de la langue (génioglosse, hypoglosse, palatoglosse et stylo-glosse), les muscles sous-hyoïdiens, la glande thyroïde ou l'œsophage

T4b : Tumeur envahissant l'espace prévertébral ou les structures médiastinales, ou englobant l'artère carotide

3.1.3 Étage sous glottique :

T1 : Tumeur limitée à la sous glotte

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

T3 : Tumeur limitée au larynx avec fixation glottique

T4a : Tumeur envahissant le cartilage cricoïde ou le cartilage thyroïde et ou les tissus extra laryngés, c'est-à-dire la trachée, les tissus mous du cou notamment la musculature profonde ou extrinsèque de la langue (génioglosse, hypoglosse, palatoglosse et stylo-glosse), les muscles sous- hyoïdien, la thyroïde ou l'œsophage

T4b : Tumeur envahissant l'espace prévertébral ou les structures médiastinales, ou englobant l'artère carotide

3.1.4 N : Ganglions régionaux :

N0 : Aucun signe d'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux.

N1 : Métastase d'un seul ganglion lymphatique homolatéral ≤ 3 cm de grand axe, sans signe de rupture capsulaire.

N2a : Métastase d'un seul ganglion lymphatique homolatéral > 3 cm mais ≤ 6 cm dans son plus grand axe, sans signe de rupture capsulaire.

N2b : Métastases homolatérales multiples toutes ≤ 6 mm de grands axes sans rupture capsulaire.

N2c : Métastases bilatérales ou controlatérales ≤ 6 mm de grands axes sans rupture capsulaire.

N3a : Métastase dans le ganglion lymphatique > 6 mm de grand axe, sans signe de rupture capsulaire.

N3b : Métastases dans un ou plusieurs ganglions lymphatiques, avec signes cliniques de rupture capsulaire.

3.1.5 M : Métastases à distance :

M0 : Aucune métastase à distance

M1 : Présence d'une ou plusieurs métastases à distance

4. Résumé de la classification :

- **TX** : renseignements insuffisants
- **T0** : Pas de primitifs retrouvés
- **Tis** : In situ
- **T1** : un site sus glottique
- **T1a** : une corde
- **T1b** : deux cordes (CA et CP)
- **T2** : extension sus ou sous ou 2 sites
- **T3** : fixité, loge HTE, espace para glottique, la nécessité d'une chimiothérapie d'induction et chirurgie partielle
- **T4a** : cartilage, trachée, thyroïde, œsophage, muscles
- **T4b** : médiastin, pré vertébral, carotide

La classification rapportée par l'AJCC 2017 (73) est plus pratique pour certains et permet des prises en charge thérapeutiques plus adaptées à chaque stade.

- **Stade 0** : TIS N0M0
- **Stade I** : T1N0M0
- **Stade II** : T2N0M0
- **Stade III** : T3N0M0 -T1 T2 T3 N1M0
- **Stade IVa** : T1 T 2 T3 N2 M0-T4a N0 N1 N2 M0
- **Stade IVb** : tous T N3M0 - T4b tous NM0
- **Stade IVc** : tous T tous NM1

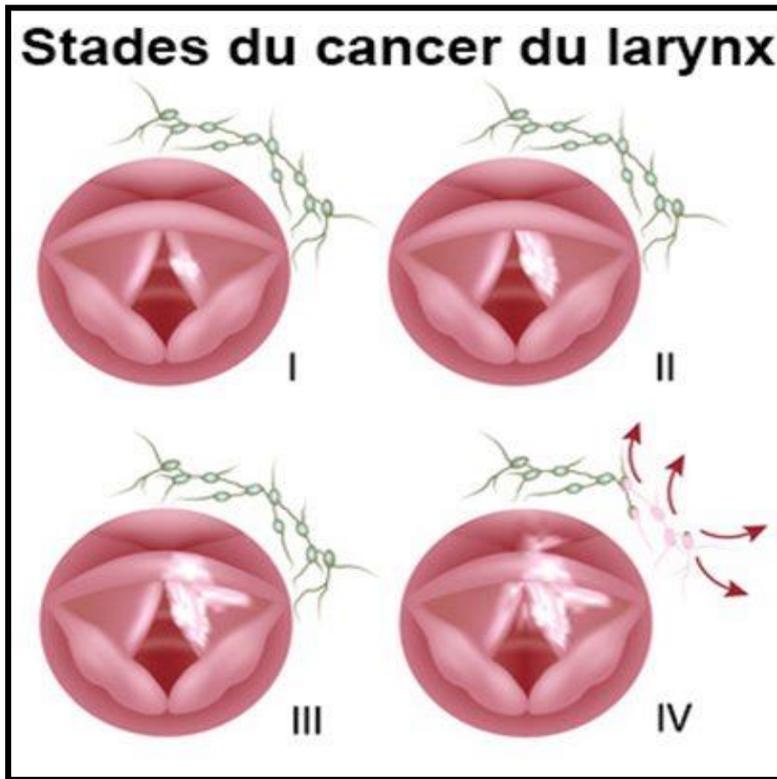


Fig. 73 : Stades du cancer du larynx

IX- TRAITEMENT :

1. Le traitement médical :

La chimiothérapie occupe une place importante à visée curative et éventuelle préservation laryngée surtout avec l'apparition des sels de platine en association avec le 5 fluoro uracile, L'association en protocole avec la radiothérapie constitue actuellement une thérapie de choix (74).

1.1 La Chimiothérapie d'induction :

Actuellement utilisée pour réduire le volume de la masse tumorale, réduire le risque de métastases et évaluation de la réponse thérapeutique, donc la possibilité d'un traitement conservateur basé sur le protocole des sels de platine et des texanes (paclitaxel et docétaxel).

1.2 La Chimiothérapie concomitante à la radiothérapie :

Une association chimiothérapie-radiothérapie (75) permet un bon traitement local et de réduire la dissémination métastatique des tumeurs surtout les stades III et IV. Elle peut être le seul traitement alternatif pour les sujets candidats à une laryngectomie totale. C'est le seul traitement pour les stades III et IV non résécables.

1.3 La Chimiothérapie palliative :

Elle ne donne pas de bons résultats malgré les nouvelles molécules. Cette thérapie malgré qu'elle puisse stabiliser et faire régresser plus ou moins la tumeur, n'améliore que temporairement l'état du patient dont la survie ne dépasse pas une année.

2. La radiothérapie :

Elle occupe une place capitale dans la prise en charge des cancers du larynx. Elle peut être utilisée seule, ou associée à la chimiothérapie ou comme complément à la chirurgie. Son utilisation varie d'une équipe à une autre mais généralement c'est en association avec la chimiothérapie.

Le seul compromis de la radiothérapie est d'irradier juste donc toucher toute la tumeur pour avoir un bon résultat et éviter d'irradier plus afin de ne pas toucher les tissus sains pour limiter la morbidité.

3. Le traitement chirurgical :

Il consiste en l'exérèse de la tumeur et le curage ganglionnaire (76), la réparation de la perte de substance et le traitement fonctionnel. La chirurgie doit être faite avec des marges de sécurité.

3.1 Le traitement endoscopique :

Le LASER CO2 résection ou cordectomie avec des marges suffisantes indiquée surtout pour les tumeurs de la corde vocale de petite taille et diagnostiquées précocement (77).

3.1.1 Principe :

Les cordectomies endoscopiques consistent en l'exérèse de tout ou partie de la ou des cordes vocales avec la tumeur (78). L'exposition doit être parfaite et débute, si nécessaire, avec la résection du pli ventriculaire homolatéral à la tumeur glottique pour favoriser la visualisation de la lésion.

3.1.2 La classification des cordectomies :

Type I : Exérèse de la muqueuse de la corde vocale

Type II : Emporte la muqueuse, l'espace de Reinke et le ligament vocal

Type III : Emporte une partie du muscle thyro-aryténoïdien, elle peut être étendue au processus vocal à la commissure antérieure

Type IV : L'exérèse de la totalité de la corde vocale depuis la commissure antérieure jusqu'à l'apophyse vocale, elle emporte en profondeur le périchondre interne, voire une partie du cartilage thyroïde

Type Va : L'exérèse est étendue à la commissure antérieure voire à la corde controlatérale

Type Vb : L'exérèse de la corde vocale et de l'aryténoïde

Type Vc : L'exérèse de la corde vocale et de la bande ventriculaire associées le plus souvent à l'exérèse du périchondre interne du cartilage thyroïde

Type Vd : L'exérèse de la corde vocale et de la sous glotte jusqu'au bord supérieur du cartilage cricoïde.

Type VI : Commissure antérieure étendue en sus et sous glottique jusqu'au cartilage thyroïdien

3.1.3 Les indications :

Elles se résument aux tumeurs des cordes vocales dont l'exérèse peut être faite en totalité par cette voie. L'Européen Laryngeal Society (ELS) a publié la classification des cordectomies permettant de codifier le type de résection :

Type I : états précancéreux et carcinome in situ des cordes vocales, elle est à la fois diagnostique et thérapeutique

T1a : du tiers moyen de la corde vocale avec mobilité normale

T1b : infiltrant le muscle vocal avec mobilité aryténoïdienne normale, sans infiltration importante de l'espace para glottique

Type II : Carcinomes in situ et carcinomes micro invasifs de la corde vocale.

Type III : Carcinome épidermoïde

Type IV : Carcinome épidermoïde

Type V : Cette indication est controversée et non validée. La Cordectomie étendue à la commissure antérieure et à la corde controlatérale

Type Va : est proposée pour les tumeurs envahissant la commissure antérieure

Type Vb : atteignant le processus vocal

Type Vc : tumeurs T2 glotto-sus-glottiques

Type Vd : tumeurs glotto-sous-glottiques respectant le bord supérieur du cricoïde

3.1.4 Contre-indications :

L'atteinte profonde de la commissure antérieure contre-indique classiquement l'emploi du laser. En effet la tumeur est très proche du cartilage. L'exérèse est difficile du fait de l'hémorragie. Les résultats vocaux sont mauvais car on n'évite pas une volumineuse palmure antérieure. L'envahissement superficiel de la commissure antérieure avec simple participation de la muqueuse peut faire discuter d'une cordectomie de type Va.

3.2 La chirurgie partielle par voie externe :

Le traitement conservateur dépend du stade de la tumeur et évite les mutilations de la totale mais la partielle doit assurer une conservation des trois fonctions (respiration, phonation et déglutition) tout en gardant son but carcinologique.

3.3 La chirurgie radicale :

C'est l'ablation totale du larynx. Elle est indiquée en cas de tumeurs avancées surtout en cas de fixité de l'aryténoïde et d'extension sous glottique pour les tumeurs glottiques. Pour les cancers sus glottiques, c'est l'envahissement de la loge HTE et l'extension extra laryngée.

Le traitement se termine par un curage ganglionnaire (79) et une trachéostomie (trachée fixée à la peau).

4. Le curage ganglionnaire :

Un bon curage ganglionnaire améliore le pronostic.

4.1 Le curage ganglionnaire radical :

Curage emportant les muscles SCM, la veine jugulaire interne et le nerf spinal.

Consiste en un curage ganglionnaire simple avec conservation musculaire vasculaire et nerveuse.

5. Les indications opératoires et protocoles :

Les indications opératoires dépendent du stade de la tumeur :

5.1 Les tumeurs T1 T2 :

5.1.1 Résection endoscopique :

5.1.1.1 L'étage glottique :

Les tumeurs limitées à une ou aux deux cordes vocales :

5.1.1.2 L'étage sus glottique :

L'indication de l'endoscopie garde toujours sa place surtout pour les T1 avec une radiothérapie associée.

5.1.2 Le traitement chirurgical par voie externe :

Il a sa place dans les tumeurs T1-T2 glottiques et donne de bons résultats, très satisfaisants pour le contrôle local.

5.1.3 Radiothérapie :

Une radiothérapie n'a pas d'indication. Une chirurgie de rattrapage s'avère délicate surtout pour les T2 et les sus glottiques.

5.2 Les tumeurs T3 T4 :

Le traitement endoscopique garde une place en cas d'une perforation tumorale évitant ainsi une trachéostomie en attendant de staffer la patiente en RCP.

5.2.1 Le traitement chirurgical :

5.2.1.1 Chirurgie partielle :

Le traitement conservateur dépend du stade de la tumeur (80) et évite les mutilations de la totale. La laryngectomie partielle a pour but d'obtenir une résection tumorale complète tout en préservant les trois fonctions physiologiques du larynx à savoir la respiration, la déglutition et la phonation (74,81).

Certains cartilages laryngés sont indispensables à la préservation de la phonation. C'est pourquoi l'intégrité du cartilage cricoïde est une condition nécessaire et indispensable pour poser l'indication d'une chirurgie partielle du larynx.

Quelle que soit la technique chirurgicale conservatrice employée (82), le cartilage cricoïde et au moins un des cartilages aryténoïdes doivent être conservés afin de préserver la fonctionnalité du larynx. Les cornes inférieures du cartilage thyroïde sont fréquemment épargnées afin de ne pas risquer de léser le nerf laryngé inférieur, essentiel pour préserver la fonctionnalité du muscle crico-aryténoïdien qui permet d'assurer une phonation correcte.

La chirurgie supra cricoïdienne dans les tumeurs T3 est pratiquée lorsqu'on a une fixité glottique. Pour réaliser cette technique, il faut que l'aryténoïde soit mobile. Les résultats sont les mêmes pour les T2.

5.2.1.2 Chirurgie totale :

C'est l'ablation totale du larynx. Cette technique est réalisée devant toute fixité du larynx avec infiltration de la loge pré-épiglottique, de la région sous glottique ou en extra laryngée. Si la tumeur est obstructive, elle va être réalisée d'emblée surtout si la chimiothérapie est contre-indiquée (83). Le traitement se termine par un curage ganglionnaire et une trachéostomie.

5.2.2 Radiothérapie :

La radiothérapie exclusive est réalisée sur les stades T3 T4. Il est difficile d'en évaluer l'efficacité et cela par manque d'études comparatives des patients laryngectomisés et des patients traités par radiothérapie.

La radiothérapie associée à la chimiothérapie surtout après traitement chirurgical, améliore les résultats de la chirurgie.

6. Protocoles opératoires :

6.1 Étage glottique :

T1a : Cordectomie (Endoscopique, voire externe) ou RTE

T1b : RTE ou chirurgie partielle (Endoscopique, voir externe)

T2 : RTE ou chirurgie (Endoscopique, voir externe) T+N

T3 : Protocole préservation laryngée ou LT curage (RT (CT) post-opératoire)

T4 : Laryngectomie totale et curage RT (CT) post-opératoire

6.2 Étage sus glottique :

T1 : Chirurgie (Endoscopique robotisée ou externe) avec curage ou RTE

T2 : Chirurgie (Endoscopique robotisée ou externe) avec curage ou RTE, RT-CT (selon N)

T3 : Protocole préservation laryngée ou LT T+N RT(CT) post-opératoire

T4 : Laryngectomie totale et curage RT (CT) post-opératoire

6.3-Étage sous glottique :

T1 : RTE ou chirurgie (Endoscopique si exposable)

T2 : RTE, RTCT ou chirurgie (Endoscopique robotisée ou externe) avec curage

T3 : Protocole préservation laryngée ou LT T+N RT(CT) post-opératoire

T4 : Laryngectomie totale et curage RT (CT) post-opératoire

7. Arbres décisionnels :

Les arbres de décision (84)

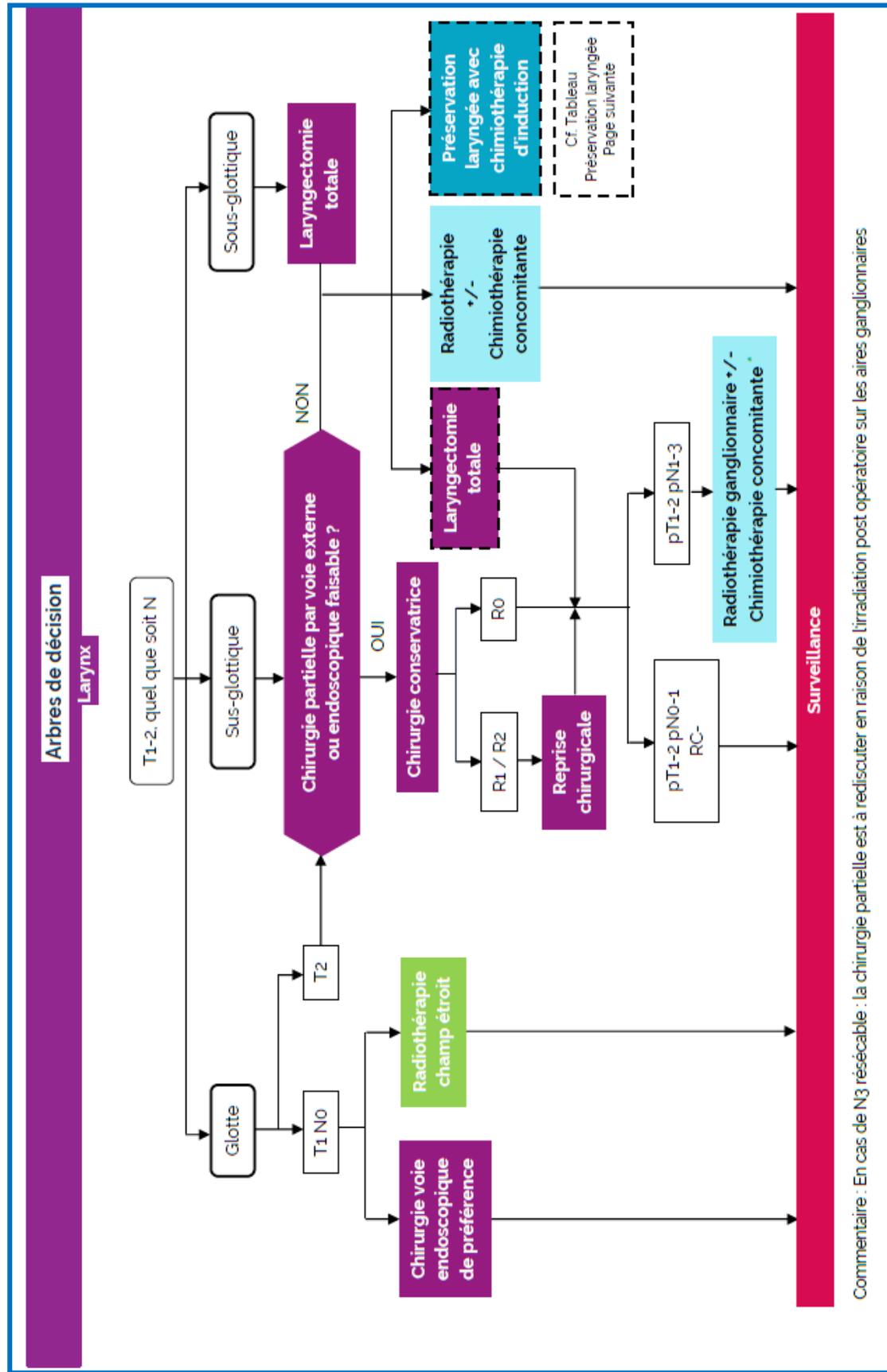


Fig. 74 : Arbres décisionnels 1 (84).

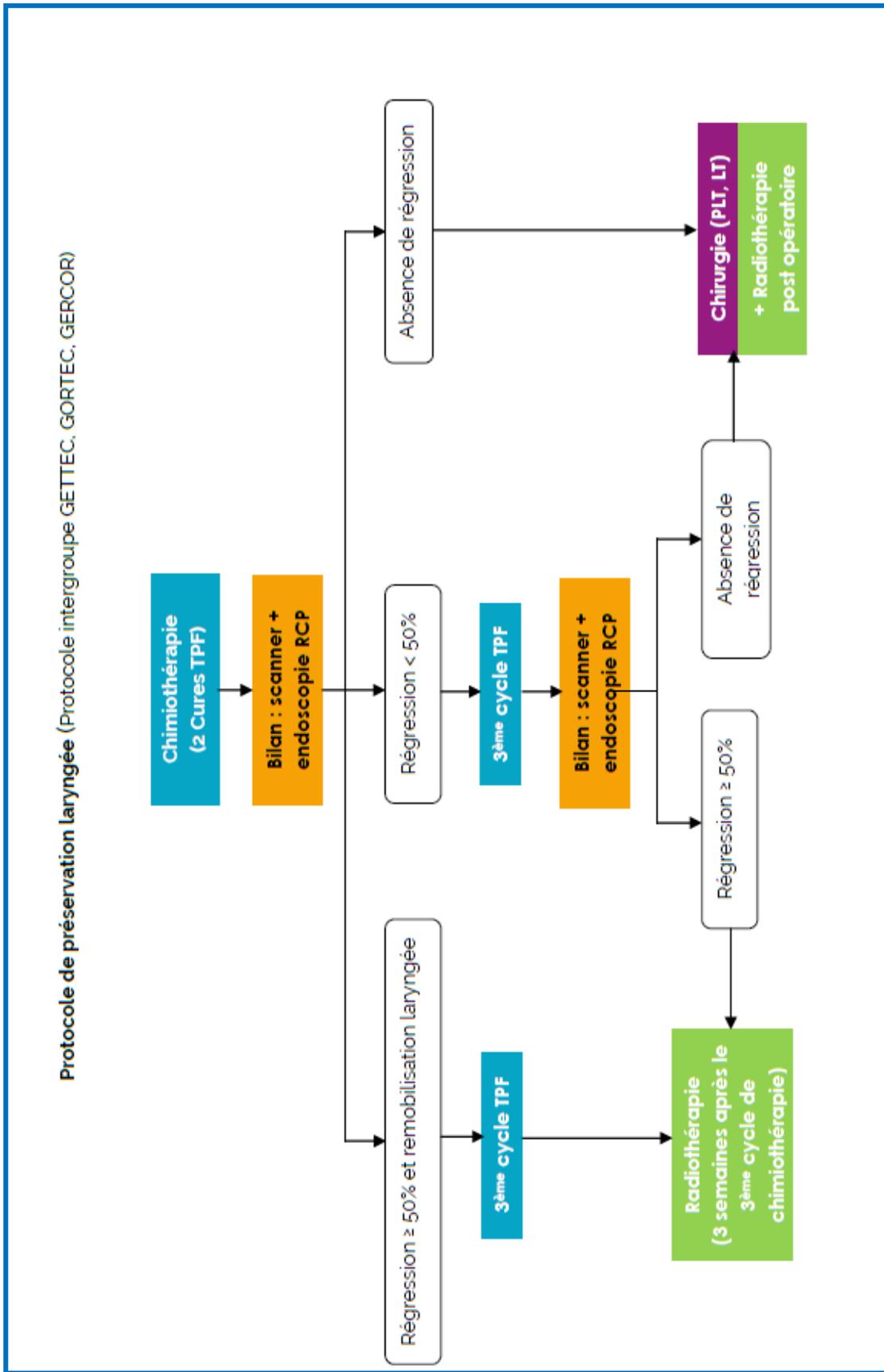


Fig. 75 : Arbres décisionnels 2 (84).

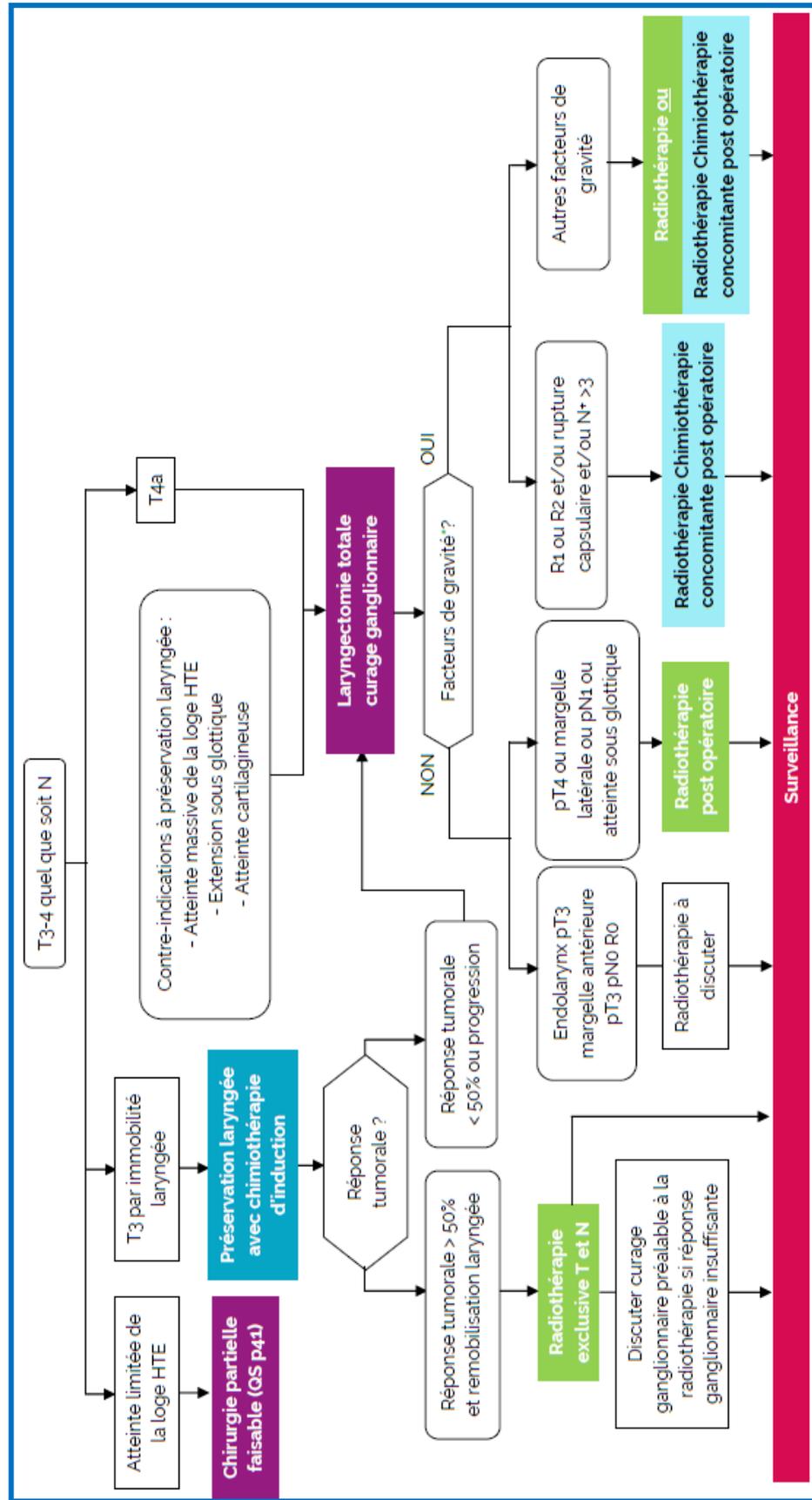


Fig. 76 : Arbres décisionnels 3 (84).

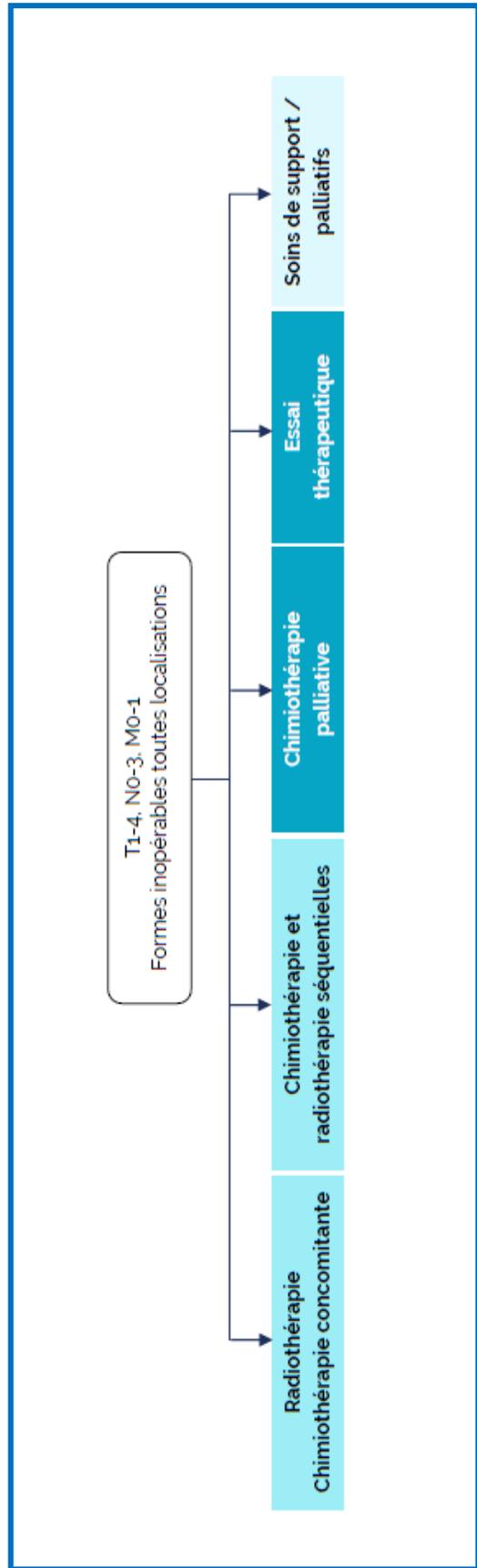


Fig. 77 : Arbres décisionnels 4 (84).

X- IMAGERIE POST OPÉRATOIRE :

La surveillance des patients opérés repose sur la clinique et la laryngoscopie pour détecter une éventuelle récurrence tumorale précocement, potentiellement curable, notamment après une chirurgie partielle. Une lésion tumorale ayant un développement sous muqueux, une récurrence tumorale locale après laryngectomie partielle peut de ce fait être difficile à détecter en laryngoscopie indirecte. L'étude post opératoire par la TDM permet de détecter ce type de récurrence, d'où l'importance de reconnaître le type de chirurgie, partielle ou totale et leurs aspects en TDM (85) afin de différencier un aspect post opératoire normal d'une récurrence tumorale.

1. Aspects post opératoires de la laryngectomie partielle :

L'intérêt de la laryngectomie partielle est de préserver les fonctions physiologiques du larynx tout en réalisant une résection tumorale complète.

Les cornes inférieures du cartilage thyroïde sont épargnées pour ne pas léser le nerf laryngé inférieur afin d'assurer une phonation correcte (86-88).

Pour reconnaître et distinguer les principales techniques de laryngectomie partielle et les différents types de reconstruction, trois plans sont à analyser :

- Un plan de coupe supérieur, donc section dans le plan axial passant par l'os hyoïde (conservé ou enlevé)
- Un plan de coupe inférieur, donc section dans le plan axial, passant par le bord supérieur du cartilage cricoïde (plan glottique)
- Un plan de coupe intermédiaire, se situant entre les deux sections précédentes et passant par les plans des aryténoïdes

Une étude sagittale médiane est utile pour distinguer les différentes reconstructions chirurgicales effectuées et pour apprécier la qualité de la pexie.

En cas de chirurgie partielle, le plan glottique n'est pas modifié en TDM et ne constitue pas un repère pour l'analyse de la chirurgie, mais il doit être analysé à la recherche d'une récurrence sous glottique (asymétrie de prise de contraste de la sous glotte au contact du cartilage cricoïde, avec apparition associée d'une condensation du cartilage cricoïde au contact de la tumeur).

2-Imagerie post opératoire des cancers glottiques :

On a quatre types de chirurgie partielle à l'étage glottique :

2.1 Cordectomie par voie endoscopique :

La cordectomie par voie endoscopique a remplacé la cordectomie par voie externe (89,90). Le plan de coupe passant par les plis vocaux est le seul à présenter des modifications, comparativement avec un larynx normal non opéré.

À partir d'une cordectomie de type III, le larynx présente des modifications en TDM qui prennent la forme d'une asymétrie du plan vocal avec amputation partielle ou totale d'un pli vocal du côté opéré. La TDM montre un défaut plus ou moins important sur le pli vocal opéré, sans prise de contraste, ni épaissement de la commissure antérieure ; une condensation du cartilage thyroïde peut exister en cas de cordectomie totale, venant chirurgicalement au contact du cartilage.

2.2 Laryngectomie fronto-latérale :

Technique réalisée pour les tumeurs des deux tiers antérieurs du pli vocal, arrivant au voisinage de la commissure antérieure sans l'envahir, le ventricule et le pli vestibulaire doivent être sains (87). La partie médiale et antérieure du cartilage thyroïde est réséquée seule. Les ailes thyroïdiennes sont ensuite rapprochées en avant, après la fixation antérieure du pied de l'épiglotte. Sur le plan glottique, un seul pli vocal est enlevé dans sa totalité et seul le tiers antérieur du pli vocal controlatéral est réséqué, ainsi que la commissure antérieure. Ces éléments constituent les principales différences entre un larynx opéré par laryngectomie fronto-latérale et laryngectomie frontale antérieure avec épiglottoplastie. Le plan de coupe intermédiaire est le plan le plus utile pour différencier les deux aspects post opératoires.

En cas de laryngectomie fronto-latérale, seul le plan de coupe inférieur (plan glottique) est modifié, avec ablation quasi complète d'une corde vocale et ablation du tiers antérieur de la corde controlatérale, avec un défaut limité du cartilage thyroïde antérieur en regard. On a une synéchie en regard de la commissure antérieure ou de la sous glotte après laryngectomie fronto-latérale, qu'il faut distinguer d'une récurrence tumorale. La confrontation clinique et parfois histologique sont donc nécessaires.

2.3 Laryngectomie frontale antérieure avec épiglottoplastie (intervention de Tucker) :

Cette technique chirurgicale (91,92) s'applique aux cancers glottiques unilatéraux mobiles atteignant la commissure antérieure ainsi qu'aux cancers glottiques bilatéraux superficiels, sans extension sus glottique (la loge pré-épiglottique ne doit pas être envahie) et sans extension importante en sous-glottique.

La technique est une résection frontale antérieure du cartilage thyroïde et une reconstruction par plastie de glissement de l'épiglotte, avec ablation des deux bandes et des deux cordes et conservation d'au moins un cartilage aryénoïde voire le plus souvent des deux.

Les deux principales différences avec la fronto-latérale sont l'importance de la résection du pli vocal controlatéral, comprenant les deux tiers du pli vocal, et de celle du cartilage thyroïde, qui concerne la partie antérieure et les parties antérolatérales. Ces différences sont bien visibles sur les coupes passant par les aryénoïdes dans le plan axial.

Pour la reconstruction, le pied de l'épiglotte doit être abaissé pour être suturé en bas au bord supérieur du cricoïde et latéralement aux ailes thyroïdiennes restantes. La coupe axiale supérieure permet de confirmer la présence de l'épiglotte entre les ailes thyroïdiennes, ainsi que l'abaissement de l'os hyoïde, qui est le plus souvent visible au contact de la partie antéro-supérieure du cartilage thyroïde (fig. 78c). La coupe sagittale médiane est utile pour illustrer le rapprochement du pied de l'épiglotte du cartilage cricoïde (fig. 78d).

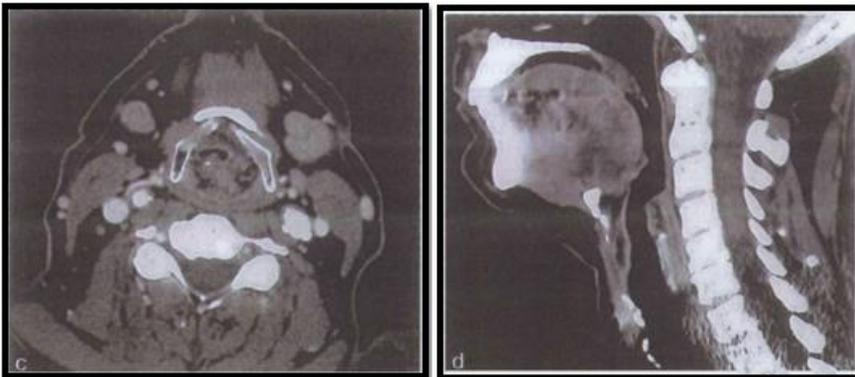


Fig. 78 : Laryngectomie frontale antérieure avec épiglottoplastie (intervention de Tûcker).

Coupe TDM axiale supérieure, illustrant la présence de l'épiglotte entre les ailes thyroïdiennes restantes après leur rapprochement et l'abaissement de l'os hyoïde venant au contact du cartilage thyroïde dans sa partie antérosupérieure. Coupe TDM sagittale médiane illustrant le rapprochement du pied de l'épiglotte et du bord supérieur du cartilage cricoïde par abaissement de l'épiglotte (88,89).

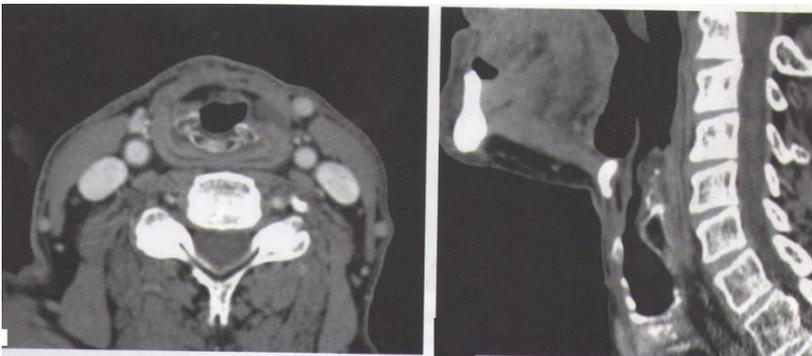


Fig. 79 : Laryngectomie partielle horizontale CHEP.

Coupe TDM axiale passant par la **partie médiane du cricoïde**. Seule la partie postérieure et inférieure du cartilage thyroïde est laissée en place du côté sain (flèche). Coupe sagittale de cette crico-hyoïdoépiglottopexie, montrant la persistance de la portion supra-hyoïdienne de l'épiglotte ainsi que de la loge pré-épiglottique (flèches). L'os hyoïde est laissé en place avec rapprochement de son bord inférieur au bord supérieur du cricoïde. On ne note aucune prise de contraste pathologique.



Fig. 80 : Laryngectomie partielle horizontale CHEP.

Coupe TDM axiale passant par la **partie haute du cricoïde** : l'os hyoïde est visible du fait de la pexie. En arrière on visualise la loge pré-épiglottique et l'épiglotte restante. Les plis vocaux ne sont pas visibles du fait de leur résection.

2.4 Laryngectomie partielle horizontale avec crico-hyoïdoépiglottopexie (CHEP) :

Elle s'adresse aux cancers glottiques étendus (87,93) à tout le pli vocal, avec diminution de sa mobilité mais sans fixation de l'aryténoïde. L'exérèse comprend la quasi-totalité du cartilage thyroïde, du pied de l'épiglotte, de l'espace para glottique, des deux plis vocaux, des deux plis vestibulaires et de l'aryténoïde du côté atteint. La majeure partie de la loge pré-épiglottique est laissée en place. La reconstruction se fait par pexie de l'épiglotte, de l'os hyoïde et de la base de la langue sur le cartilage cricoïde. Les coupes TDM axiales (fig. 81a) permettent de constater l'absence des plis vocaux et la présence de l'épiglotte ; l'os hyoïde abaissé est visible en avant et on note la présence d'un seul aryténoïde (fig. 82b), parfois des deux (fig. 81a).

Une coupe inférieure passant par le cricoïde permet d'illustrer l'étendue de la résection du cartilage thyroïde (fig. 79b). En effet seules les parties postérieure et inférieure de l'aile thyroïdienne du côté sain sont laissées en place afin de ne pas léser le nerf laryngé inférieur (nerf récurrent) (94-96).

Les coupes supérieures sont essentielles pour différencier une technique de laryngectomie horizontale avec CHEP d'une laryngectomie horizontale avec CHP. La différence réside dans le fait que la loge pré-épiglottique et l'épiglotte sont laissées en place en cas de CHEP alors qu'elles sont réséquées en cas de CHP. On visualise la partie de l'épiglotte laissée en place en cas de CHEP en arrière de l'os hyoïde. L'épiglotte abaissée et la partie restante de la loge pré-épiglottique sont également bien visualisées sur les coupes sagittales (fig. 81b) et (fig. 82c).

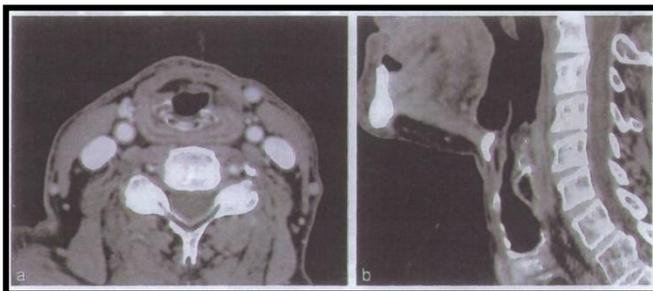


Fig. 81 : Laryngectomie horizontale avec crico-hyoïdoépiglottopexie.

(a) Coupe axiale passant par le plan des aryténoïdes : dans ce cas, les deux aryténoïdes ont été laissés en place. En revanche, on note la résection du cartilage thyroïde en avant et l'absence de plis vocaux.

(b) Reconstruction sagittale médiane de cette crico-hyoïdoépiglottopexie, montrant l'os hyoïde, la partie restante de l'épiglotte sus-hyoïdienne, de la loge pré-épiglottique, ainsi que l'aryténoïde et le cricoïde.

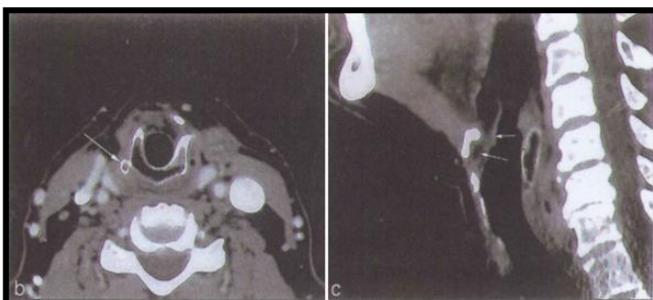


Fig. 82 : Laryngectomie partielle horizontale avec crico-hyoïdoépiglottopexie.

Coupe TDM axiale passant par la partie médiane du cricoïde. Seule la partie postérieure et inférieure du cartilage thyroïde est laissée en place du côté sain (flèche) pour ne pas léser le nerf laryngé inférieur, (c) Coupe sagittale de cette crico-hyoïdoépiglottopexie, montrant la persistance de la portion suprahyoïdienne de l'épiglotte ainsi que de la loge pré-épiglottique (flèches). L'os hyoïde est laissé en place avec rapprochement de son bord inférieur au bord supérieur du cricoïde. On ne note aucune prise de contraste pathologique.



Fig. 83 : Reconstruction de la crico-hyoïdoépiglottopexie.

Coupes TDM sagittales avant crico-hyoïdoépiglottopexie.

Coupes TDM sagittales après crico-hyoïdoépiglottopexie. La reconstruction consiste à rapprocher le bord inférieur de l'os hyoïde du bord supérieur du cartilage cricoïde.

La qualité de la pexie s'apprécie par la mesure entre ces deux structures (trait rouge). En (b), on visualise le cartilage thyroïde, qui n'est plus visualisé en (c), à la suite de la résection.

La distance séparant le bord inférieur de l'os hyoïde et le bord supérieur du cartilage cricoïde, mesurée sur la coupe sagittale médiane permet d'évaluer la qualité de la pexie. La figure fig. 83(b et c), montre la comparaison entre la situation préopératoire et post opératoire illustrant le rapprochement du bord inférieur de l'os hyoïde du bord supérieur du cartilage cricoïde après CHEP. Cette distance doit être la plus courte possible. Un écart supérieur à 30 mm entre ces structures est considéré comme un échec de la pexie crico-hyoïdienne et constitue un facteur de risque des troubles post opératoires de la déglutition (93).

3-Imagerie post-opératoire des cancers sus-glottiques :

3.1 Laryngectomie horizontale supracricoiïdienne avec crico-hyoïdopexie (CHP) :

Technique chirurgicale (97,98) indiquée dans les tumeurs sus-glottiques avec atteinte de la glotte du ventricule, de la commissure antérieure et ou de la loge pré-épiglottique, mais uniquement dans sa moitié inférieure.

L'exérèse comprend le cartilage thyroïde, l'épiglotte dans sa totalité, la loge pré-épiglottique, les deux plis vocaux, les deux plis vestibulaires et un cartilage aryténoïde au maximum. Le cartilage cricoïde, au moins un cartilage aryténoïde et l'os hyoïde sont laissés en place. La fermeture se fait par pexie de la base de la langue et de l'os hyoïde sur le cartilage cricoïde par rapprochement du bord inférieur de l'os hyoïde du bord supérieur du cartilage cricoïde avec alignement médial.

La coupe supérieure est importante pour analyser l'intervention. Elle nous permet de mettre en évidence l'absence de la loge pré-épiglottique et de l'épiglotte, contrairement à ce qu'on voit dans une laryngectomie horizontale avec CHEP.

Donc pas d'épiglotte en arrière de l'os hyoïde et du fait de la pexie, on visualise sur une même coupe l'aryténoïde, le cartilage cricoïde et l'os hyoïde (fig. 84c). Les coupes intermédiaires et inférieures ont le même aspect que dans une laryngectomie horizontale avec CHEP. Une coupe sagittale médiane (fig. 84d) montre l'importance de la résection complète de l'épiglotte et de la loge pré-épiglottique.

La qualité de la reconstruction s'apprécie par la mesure, sur cette coupe sagittale médiane, de la distance entre le bord inférieur de l'os hyoïde et le bord supérieur du cartilage cricoïde.

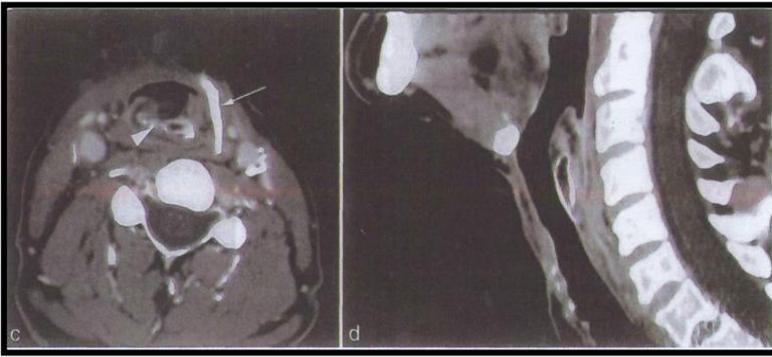


Fig. 84 : Laryngectomie supracricoïdienne avec crico-hyoidopexie.

(c) Coupe TDM axiale intermédiaire : le bord inférieur de l'os hyoïde (flèche longue) et le cartilage cricoïde (tête de flèche) sont rapprochés et visualisés sur une même coupe du fait de la crico-hyoidopexie.

(d) Reconstruction sagittale montrant l'absence complète d'épiglotte et de loge pré-épiglottique ainsi que la pexie entre l'os hyoïde et le cartilage cricoïde.

3.2 Laryngectomie horizontale supraglottique :

Technique utilisée dans les tumeurs de la face laryngée de l'épiglotte ou du complexe pied de l'épiglotte-pli vestibulaire, nommé complexe pied bande. Le pli vestibulaire ne doit pas être envahi sur plus de sa moitié antérieure, les deux aryténoïdes étant libres et mobiles, de même que les plis vocaux (99).

La technique chirurgicale est une résection du tiers supérieur du cartilage thyroïde, de la loge pré-épiglottique, de l'épiglotte, des replis aryépiglottiques et du pli vestibulaire. L'os hyoïde est le plus souvent reséqué, même si son exérèse n'est pas indispensable d'un point de vue carcinologique (100). Le plan de coupe supérieur montre l'absence de l'épiglotte et de la loge pré-épiglottique ainsi que de l'os hyoïde dans la majorité des cas.

Cette particularité est bien illustrée sur une coupe sagittale médiane (fig. 85c). La coupe intermédiaire et la coupe inférieure (fig. 85d) ne présentent pas de modifications par rapport à un larynx normal.

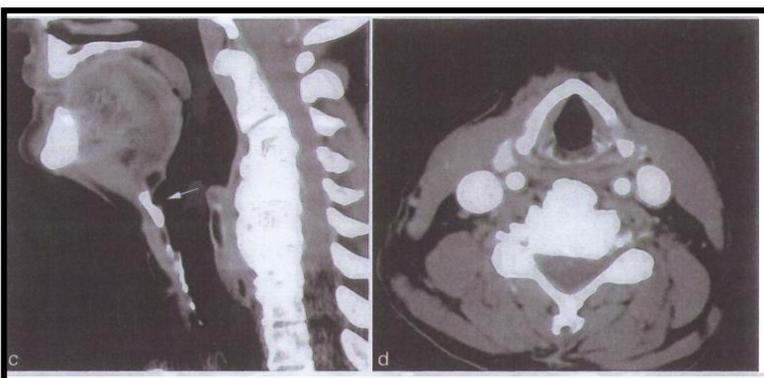


Fig. 85 : Laryngectomie horizontale supraglottique.

(c) Coupe sagittale médiane. Absence de l'épiglotte et de la loge pré-épiglottique en arrière du cartilage thyroïde (flèche). On remarque également l'absence d'os hyoïde,

(d) Coupe passant à hauteur du plan glottique, ne montrant pas de modification par rapport à un larynx normal. (101).

4. Imagerie post opératoire des cancers de la margelle laryngée et des tumeurs hautes du pharynx :

4.1 Hémipharyngolaryngectomie supraglottique :

Cette technique a une indication fréquente (102,103). Elle s'adresse aux tumeurs situées dans l'angle antérieur du sinus piriforme, dans le carrefour des trois replis et, par extension au niveau de la margelle laryngée latérale et antérieure. La mobilité glottique doit être préservée, le plan situé sous les ventricules devant être intact. L'acte consiste à l'exérèse d'un hémipharynx et d'un hémilarynx. Les différences par rapport aux autres techniques : elles sont visibles sur les coupes supracricoïdiennes. Sur la coupe axiale passant par l'os hyoïde, il manque la moitié de l'épiglotte et de l'os hyoïde homolatérales à la lésion (fig. 86a). Sur la coupe passant par la région des trois replis, on observe qu'il manque la région des trois replis, homolatérale à la lésion (fig. 86b). Sur la coupe sous-jacente, on observe la résection de la moitié de l'épiglotte, de la loge pré-épiglottique et de l'hémipharynx ainsi que l'aile thyroïdienne homolatérale. Le plan passant par les plis vocaux est intact. Cette intervention conserve le plan glottique, à la différence de l'Hémipharyngolaryngectomie supracricoïdienne. L'étage sous-glottique est non modifié.

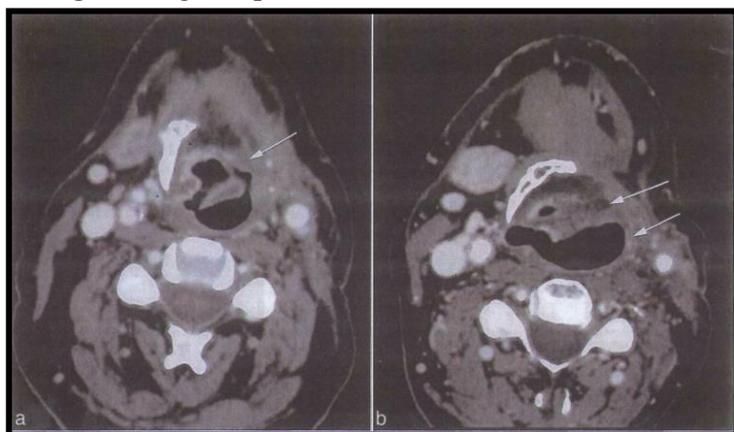


Fig. 86 : Coupes TDM dans le plan axial après Hémipharyngolaryngectomie supraglottique.

- (a) Coupe axiale passant par l'os hyoïde montrant l'absence de la partie latérale gauche de l'os hyoïde et de l'épiglotte (flèche).
- (b) Coupe axiale passant par le carrefour des trois replis. Noter l'absence de la région des trois replis à gauche, de la partie latérale gauche de l'os hyoïde et de l'hémipharynx gauche (flèches).

4.2 Hémipharyngolaryngectomie supracricoïdienne :

De réalisation moins fréquente (102,103), utilisée pour les tumeurs de la margelle latérale ou postérieure, les parois médiales ou latérales et l'angle antérieur du sinus piriforme membraneux. Les modifications sur la TDM ne diffèrent pas de celles observées après l'hémipharyngolaryngectomie supraglottique, sauf dans le plan de coupe passant par les plis vocaux.

Cette technique ne conserve pas le pli vocal homolatéral à la lésion. On observe une asymétrie de l'étage glottique (fig. 87b). On peut observer une hypertrophie compensatrice du pli vocal controlatéral restant (fig. 87c) à confronter à la clinique et parfois aux biopsies. Tout comme en cas d'hémipharyngolaryngectomie supra glottique, le plan de coupe passant par l'os hyoïde illustre la résection de la moitié de l'os hyoïde et de l'épiglotte du côté lésionnel. Le plan passant par le cartilage cricoïde ne montre pas de modification.

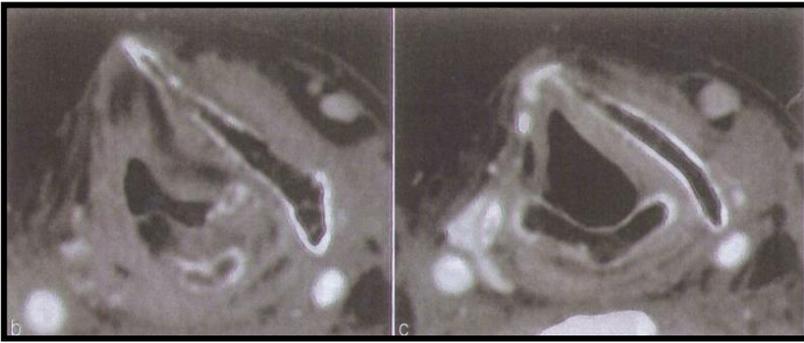


Fig. 87 : Hémipharyngolaryngectomie supracricoïdienne.

(b) Coupe TDM axiale passant par le plan sus-glottique après hémipharyngolaryngectomie supracricoïdienne. Asymétrie du plan sus-glottique : le pli vestibulaire droit, l'aryténoïde droit ainsi que la partie latérale droite de l'aile thyroïdienne du côté atteint ont été résequés,

(c) Coupe TDM axiale passant par le plan glottique après hémipharyngolaryngectomie supracricoïdienne : asymétrie du plan glottique, avec résection du pli vocal et de l'aryténoïde à droite. Il existe une hypertrophie compensatrice modérée du pli vocal gauche. (101).

5. Aspect post opératoire après laryngectomie totale :

C'est une technique destinée aux tumeurs laryngées étendues aux cartilages laryngés et à l'étage sous glottique ou aux récidives de tumeur laryngée après chirurgie partielle ou radiothérapie. L'exérèse comprend les cartilages cricoïde, thyroïde, l'os hyoïde, la loge pré épiglottique, les muscles constricteurs du larynx et les sinus piriformes. Le néopharynx, étendu de la base de la langue à l'œsophage cervical est constitué d'une musculature constrictrice inférieure et de la muqueuse hypopharyngée présentant une forme ovoïde (fig. 88a-b). Les malades opérés sont porteurs d'une trachéostomie définitive (fig. 88c-d).

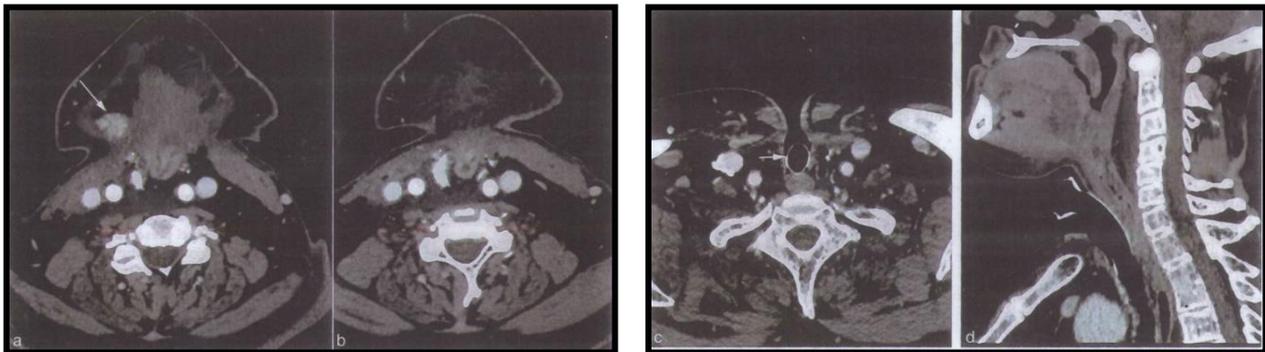


Fig. 88 : Coupes TDM axiales après laryngectomie totale, illustrant la résection laryngée complète, avec absence du cricoïde et de l'os hyoïde, (a) Coupe TDM axiale supérieure, illustrant la forme ovoïde du néopharynx après laryngectomie totale. À noter, la glande submandibulaire droite restante, hypotrophique et remaniée après radiothérapie (flèche),

(b) Noter le lobe thyroïdien droit restant au contact du néopharynx, (c) canule en place paroi fine et régulière (d) Coupe sagittale médiane montrant le néopharynx sans prise de contraste. Lumière centrée. Trachéostomie, avec canule en place.

Dans certains cas une prothèse phonatoire est posée. Pour l'apprentissage d'une voix trachéo-œsophagienne, un implant phonatoire est posé entre le néopharynx et la trachéostomie (fig. 89a-b).



Fig. 89 : Laryngectomie totale avec prothèse phonatoire entre la trachée et le néopharynx,
Reconstruction sagittale passant par la prothèse phonatoire (flèche),
Coupe axiale passant par la prothèse phonatoire (flèche).

6. Aspect post-opératoire après pharyngo-laryngectomie totale :

Elle consiste en une laryngectomie totale associée à une pharyngectomie partielle (fig. 90). Une partie de la muqueuse de l'hypopharynx est conservée pour fermer le pharynx en formant un néopharynx afin d'assurer une bonne alimentation après l'acte opératoire. Les indications sont les tumeurs du sinus piriforme avec atteinte du mur para pharyngé, sans atteinte de la bouche de l'œsophage.

La pharyngolaryngectomie totale circulaire est rare. Elle consiste en une laryngectomie totale avec une pharyngectomie totale, donc aucune conservation de la muqueuse pharyngée. Elle est indiquée dans la lésion des deux sinus piriformes et ou de la région rétro-cricoaryténoïdienne et les lésions du sinus piriforme avec extension importante à la paroi pharyngée postérieure ou à la bouche de l'œsophage. La reconstruction d'un néopharynx se fait à l'aide d'un greffon digestif type jéjunum, de peau (lambeau brachial), d'une ascension digestive type estomac tubulisé (fig. 90) ou d'un lambeau du grand pectoral.



Fig. 90 : Coupe sagittale médiane après pharyngolaryngectomie Trachéostomie à parois fines (flèches).

7. Curage ganglionnaire cervical :

Le curage ganglionnaire (104) est fait dans les laryngectomies totales et les pharyngolaryngectomies comme la plupart des chirurgies partielles cervicales.

Le curage radical comprend les groupes ganglionnaires I à V avec sacrifice du nerf XI, du muscle S.C.M, de la veine jugulaire interne et de la glande sous mandibulaire.

Le curage ganglionnaire sélectif comprend le curage de certains groupes de curage cervical dit jugulaire. Il comprend les groupes II, III et IV. Le curage sélectif spinal comprend le groupe V et le curage sélectif triangulaire comprend les groupes I, II et III.

8. Récidives tumorales après traitement chirurgical :

Les récurrences tumorales sont suspectées sur l'examen clinique et confirmées par l'imagerie (105). La récurrence apparaît souvent sous forme d'une prise de contraste nodulaire ou en plaque. En cas de laryngectomie partielle, la destruction du cartilage restant peut être observée.

Une récurrence précoce peut être difficile à différencier d'un aspect post-thérapeutique (106,107).

Une TDM de référence doit être réalisée entre 3 et 6 mois de la fin du traitement. La comparaison des anciens examens avec cet examen de référence permet de distinguer avec facilité une récurrence tumorale, d'une modification ou complication post-thérapeutique.

Les récurrences tumorales peuvent être locales : pli vocal controlatéral ou homolatéral, sur l'épiglotte restante et/ou la sous-glotte (fig. 84) et (fig.85), au niveau du néopharynx en cas de chirurgie totale.

La récurrence ganglionnaire se fait le plus fréquemment dans les territoires classiques (fig. 91-95).

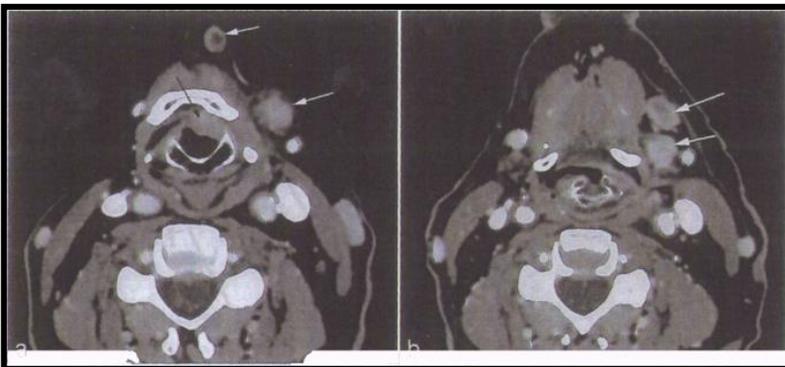


Fig. 91 : Récurrence locale et ganglionnaire après crico-hyoïdoépiglottomie.

Récurrence locale au niveau de l'épiglotte et de la loge pré-épiglottique restante (flèche noire), Récurrence ganglionnaire (flèches blanches).

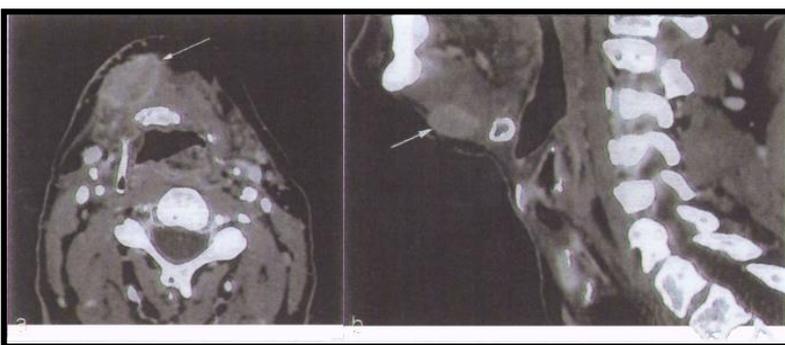


Fig. 92 : Récurrence ganglionnaire après crico-hyoïdopexie.

(a) Coupe axiale (flèche),

(b) Reconstruction sagittale (flèche). En revanche, on ne note pas de récurrence locale.



Fig. 93 : Récidive ganglionnaire cervicale basse

(a) Récidive para trachéale après laryngectomie partielle et curage, sans récidive locale,
(b) Confirmation du caractère hyperfixant en PET-Scan, sans autre localisation.

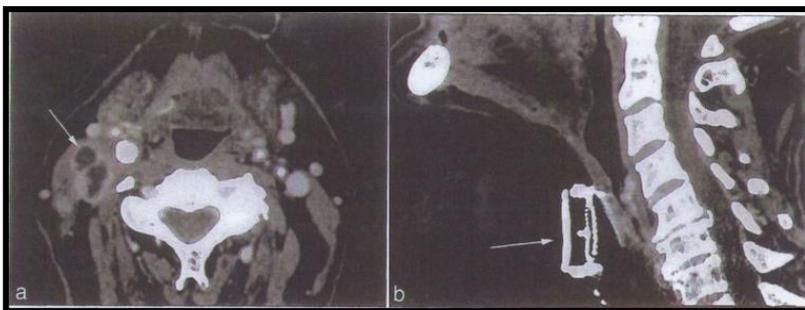


Fig. 94 : Récidive ganglionnaire après pharyngolaryngectomie totale,

(a) coupe axiale, récidive ganglionnaire (flèche),
(b) coupe sagittale, pharyngolaryngectomie totale avec canule phonatoire (flèche), aucune récidive locale.

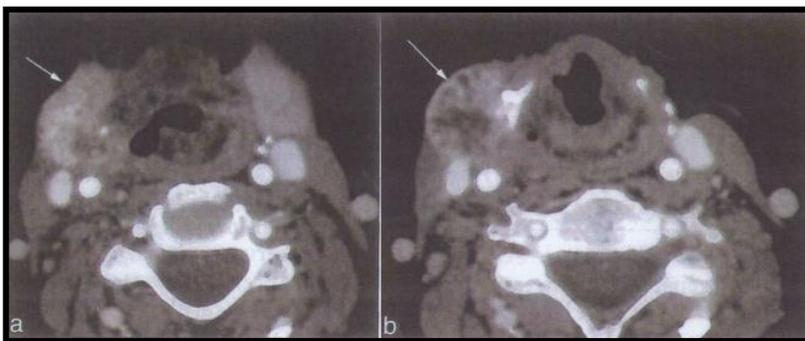


Fig. 95 : Récidive ganglionnaire,

Récidive ganglionnaire après hémipharyngolaryngectomie supraglottique (flèches), sans récidive locale.

Les récidives ganglionnaires sont fréquentes et nécessitent de bien étudier tous les territoires ganglionnaires classiques de I à VI et les territoires sus-jacents rétropharyngés (fig. 96b-c) et sous-jacents récurrentiels. Il faut savoir qu'une récidive peut se faire hors des territoires irradiés. On peut avoir une atteinte pulmonaire.

Au cours de la surveillance, on peut voir une autre localisation primitive (fig. 96a-b). Il est essentiel de reconnaître les techniques opératoires réalisées afin de pouvoir différencier les aspects post opératoires d'une éventuelle récidive tumorale.

On doit faire une TDM de suivi 3 à 4 mois après la fin du traitement ; elle sera considérée comme un examen de référence dans le suivi et la surveillance (modification, asymétrie et prise de contraste).



Fig. 96 : Récidive ganglionnaire rétropharyngée gauche. Patient aux antécédents de pharyngolaryngectomie totale il y six mois,

Reconstruction sagittale paramédiane passant par le ganglion rétropharyngé gauche infracentimétrique nécrotique (flèche), Coupe axiale montrant le ganglion rétropharyngé gauche infracentimétrique nécrotique (flèche).

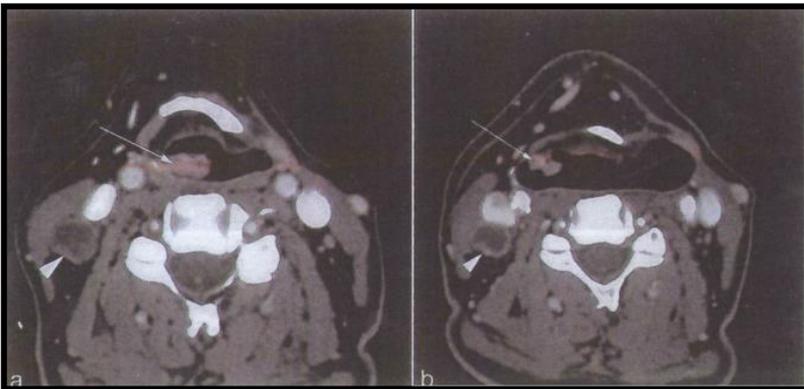


Fig. 97 : Seconde localisation tumorale. Patient opéré trois ans auparavant par laryngectomie horizontale avec crico-hyoïdoépiglottopexie. Deuxième localisation de la face antérieure du sinus piriforme droit (flèches):
(a) en respiration indifférente ;
(b) en Valsalva. Présence d'une adénopathie nécrotique homolatérale (tête de flèche).

9. Imagerie post-radiothérapie ou post-chimio-radiothérapie :

L'association de la radiothérapie et de la chimiothérapie est devenue fréquente dans le traitement du cancer du larynx. Les malades ayant un cancer du larynx localement évolué, stade III-IV, peuvent bénéficier de ce protocole et éviter la chirurgie suppressive totale. C'est pourquoi on les appelle protocoles de préservation.

Il faut garder en mémoire que certaines extensions tumorales échappent aux protocoles de préservation, à savoir une lyse cartilagineuse importante (stade IV), un envahissement important de la commissure antérieure ou large infiltration de la loge pré-épiglottique (108,109).

Certains auteurs ont montré qu'une préservation laryngée peut être indiquée avec succès même dans les tumeurs très évoluées avec lyse cartilagineuse (108,110).

L'imagerie a un rôle très important dans la surveillance après traitement conservateur.

9.1 Imagerie dans la chimiothérapie d'induction :

Une TDM cervicale avec injection du produit de contraste est pratiquée après la deuxième ou la troisième cure pour évaluer la réponse thérapeutique, l'examen doit être comparé à la TDM initiale ou de référence.

La régression tumorale est évaluée en pourcentage en calculant le grand axe transversal de la lésion ou grâce à un logiciel existant dans certaines machines ; on doit analyser la tumeur et les adénopathies (111,112).

En cas de régression inférieure à 50% du volume tumoral, la lésion est considérée « répondant mal au traitement », peu chimiosensible et peu radiosensible. Dans ce cas, il faut passer par une RCP pour envisager un traitement radical s'il est possible (108).

Si la régression est supérieure à 50% on parle de réponse thérapeutique. Dans ce cas, on doit la chiffrer entre 50 et 70% et ou supérieure à 70%.

Une réponse supérieure à 70% à la chimiothérapie est un bon signe d'une radiosensibilité de la lésion (112), (fig. 98-100).

La poursuite du traitement conservateur doit être décidée en RCP (clinique et imagerie).

Si la régression est suffisante après trois cures de chimiothérapie, une radiothérapie sera proposée parfois potentialisée par une chimiothérapie.

La réponse dissociée à la chimiothérapie peut être observée (fig. 99), avec une bonne réponse tumorale mais insuffisante sur les adénopathies. Dans ce cas, un curage ganglionnaire est réalisé avant la radiothérapie.

En cas d'adénopathie nécrotique importante après une cure chirurgicale (fig. 98), une chimiothérapie doit être entreprise. Nécessiter de vérifier les aires ganglionnaires des deux côtés et de bien analyser les chaînes rétropharyngées et récurrentielles.

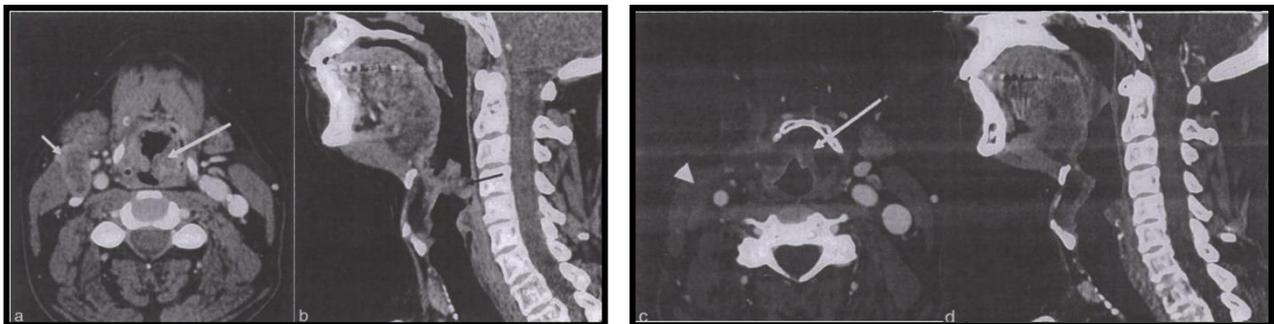


Fig. 98 : Bonne réponse à une chimiothérapie d'induction, (a, b) Tumeur bourgeonnante de l'épiglotte. a) coupe axiale, (b) coupe sagittale ; tumeur du bord libre et de la partie haute de la face laryngée (flèche longue), adénopathie nécrotique jugulaire haute droite de 2 cm (flèche courte). Décision en RCP de préservation laryngée avec curage chirurgical droit, puis chimiothérapie d'induction, (c, d) Bilan après deux cures de chimiothérapie : (c) coupe axiale, séquelle de curage droit (tête de flèche), persistance d'une discrète prise de contraste de la région épiglottique (flèche longue), (d) coupe sagittale. La régression tumorale est estimée à plus de 80%. Décision de RCP, poursuite du traitement conservateur : troisième cure de chimiothérapie, puis radiothérapie.

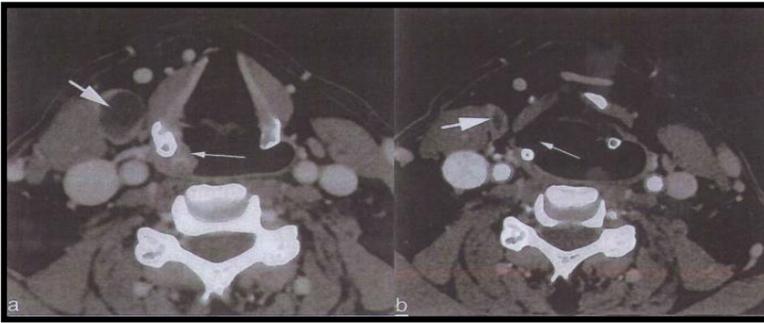


Fig. 99 : Réponse à une chimiothérapie d'induction pour préservation laryngée

(a) Bilan pré thérapeutique : tumeur bourgeonnante, non infiltrante, de la face latérale du sinus piriforme droit (flèche longue, coupe en Valsalva), pas d'extension au fond du sinus piriforme ; deux adénopathies nécrotiques jugulaires droites, l'une haute et l'autre moyenne (flèches courtes épaisses). (b) Bilan après deux cures de chimiothérapie : disparition complète de la tumeur, régression de 45% de l'adénopathie jugulaire haute (<50%), et de 80 % de l'adénopathie jugulaire moyenne.



Fig. 100 : Réponse à une chimiothérapie d'induction pour préservation laryngée. Tumeur du sinus piriforme droit étendu en région rétro-cricoaryténoïdienne (flèche) (a). Présence d'adénopathies bilatérales de l'aire ganglionnaire jugulaire haute la flèche (b). Décision de traitement de préservation par chimiothérapie d'induction.

9.2 Imagerie après radiothérapie seule ou association radio chimiothérapie :

La surveillance est basée sur l'imagerie de référence après 3 à 4 mois de traitement, temps nécessaire pour la diminution des phénomènes inflammatoires. La prise de contraste de l'inflammation gêne l'interprétation. Cette imagerie initiale post thérapeutique est importante et sert de référence pour les examens ultérieurs. Ceci fait partie des bonnes recommandations (106), (108), (112,113).

L'examen clé de l'imagerie reste la TDM cervicale pour analyser les régions sus-hyoïdiennes, parfois une IRM est indiquée si doute à la TDM.

Le but est de faire la différence entre des lésions séquellaires et un reliquat ou une progression tumorale.

9.3 Imagerie des lésions séquellaires après radiothérapie classique :

Les aspects séquellaires sont (fig. 101-103) (113,114) :

- Épaississement de la peau et du muscle platysma (muscle peaucier)
- Réticulation de la graisse sous cutané
- Augmentation de la prise de contraste des glandes submandibulaires et réduction de leurs tailles

- Œdème pharyngolaryngée prédominant au niveau des replis aryépiglottiques (margelle laryngée) mais peut concerner l'ensemble du pharyngolarynx
- Épaississement régulier prenant le contraste des muqueuses pharyngolaryngées et augmentation de la densité de la graisse de la loge pré-épiglottique et des espaces paralaryngés

Ces modifications doivent être symétriques, sans prise de contraste et sans effet de masse et doivent diminuer dans le temps, à confirmer sur les contrôles.

L'œdème de la margelle laryngée peut être très important dans les premiers mois (13), (54), (112), (fig. 101-102).

Les cartilages laryngés ne doivent pas être modifiés, on décrit des diminutions de l'ostéocondensation au voisinage de la tumeur (115). Toute modification des cartilages dans la zone tumorale initiale est suspecte (106). Un aspect post radiothérapie classique est l'augmentation modérée des ganglions sous mentaux médians non nécrotiques (fig. 103).

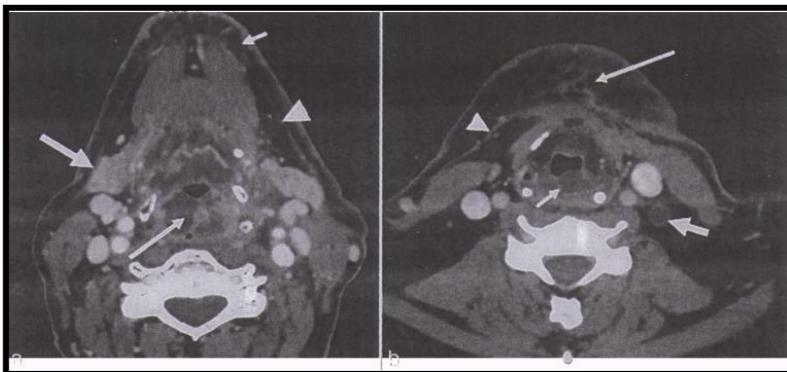


Fig. 101 : Aspect post radio chimiothérapie d'une tumeur sus-glottique à trois mois de la fin du traitement, (a) Aspect séquellaire attendu avec important phénomène inflammatoire et œdème des replis ary-épiglottiques en particulier (flèche longue) mais sans lésion focale ni asymétrie (score 1). Autres aspects classiques post radiothérapie : épaississement et réticulation de la graisse sous-cutanée (flèche courte), épaississement du muscle platysma (tête de flèche), perte de volume des glandes submandibulaires avec prise de contraste (flèche épaisse), (b) Infiltration et aspect réticulé de la graisse sous-cutanée (flèche longue), épaississement du platysma (tête de flèche), œdème des replis ary-épiglottiques (flèche courte).

9.4 Imagerie des infiltrations résiduelles prenant le contraste au premier contrôle (3 à 4 mois) :

La présence d'un tissu résiduel au site de la lésion initiale pose un problème d'interprétation. S'agit-il d'une lésion tumorale persistante ou d'un remaniement inflammatoire ou infectieux (106,107).

Une image nodulaire avec prise de contraste hétérogène est une poursuite évolutive (114).

Des scores ont été proposés pour le contrôle local à long terme (106), (108), (112) :

- Score 1** : Aspect séquellaire post thérapeutique attendu avec disparition complète de la lésion primitive et symétrie des tissu pharyngolaryngés (fig. 103a-b)
- Score 2** : masse focale de diamètre maximal inférieur à 1cm et/ou aspect asymétrique des tissus pharyngolaryngés (fig. 104d) et (fig. 105b)
- Score 3** : masse focale de diamètre maximal supérieur à 1cm ou réduction de la masse initiale inférieure à 50% (fig. 104c)

Des études ont montré qu'un score de 1 est très fortement en faveur d'un contrôle à long terme de la lésion initiale (106,107). Un score 3 est un échec du traitement avec poursuite évolutive.

Cependant les faux positifs restent fréquents d'où l'intérêt de l'étude anatomopathologique pour affirmer le diagnostic de récurrence tumorale locale (106), (113).

Pour le score 2, plusieurs études ont montré que 50% des patients présenteront une récurrence (fig. 104) et 50% sont porteurs de remaniements inflammatoires post thérapeutiques.

Pour les scores 2 et 3 de nouvelles biopsies sont indiquées pour analyser le tissu résiduel au cours de l'endoscopie.

Un PET-Scan au F-FDG peut être très utile. Il peut montrer une fixation au niveau de la masse résiduelle, donc guider la biopsie.

L'IRM de diffusion avec calcul de l'ADC en cas d'imagerie douteuse post thérapeutique. En effet, l'inflammation ne présente pas de restriction de diffusion alors que l'évolution tumorale se traduit par une restriction de la diffusion avec un ADC bas (116,117).

Il faut répéter les examens surtout l'endoscopie dans les groupes 2 et 3 avec des biopsies négatives et un PET-Scan au F-FDG positif afin de faire la part entre les poursuites évolutives et les remaniements inflammatoires (fig. 105-106), (106), (113).



Fig. 102 : Remaniements après radiothérapie. Infiltration et aspect réticulé de la graisse sous-cutanée (flèche fine blanche), épaissement du platysma (tête de flèche), œdème des replis ary-épiglottiques (flèches noires), aspect hypotrophique avec prise de contraste globale des glandes submandibulaires (flèche épaisse blanche).

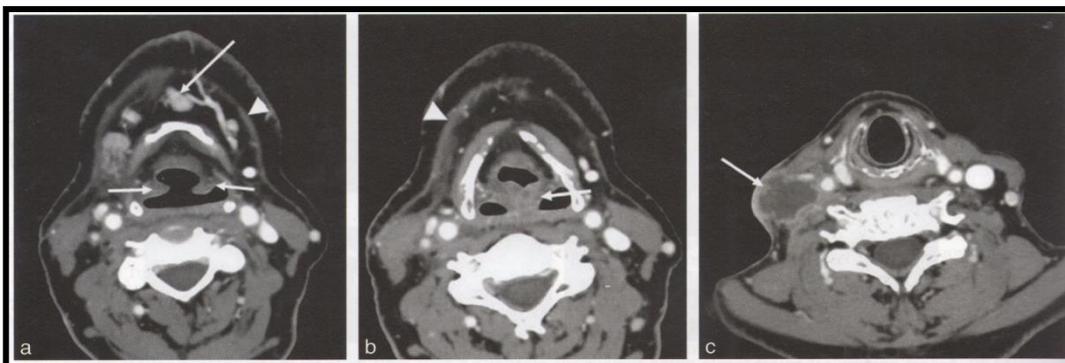


Fig. 103 : Récidive ganglionnaire dans la première année, (a, b) Bilan à 3 mois de la fin d'une radiochimiothérapie pour tumeur du sinus piriforme droit sans adénopathie, aspect séquellaire attendu postradiochimiothérapie, sans lésion suspecte. Épaississement œdémateux symétrique, sans lésion nodulaire des replis ary-épiglottiques droit et gauche (flèches courtes), épaissement du platysma (têtes de flèches) ; (a) ganglion sous-mental médian centimétrique non nécrotique (flèche longue). Pas d'adénopathie

significative, (c) Récidive ganglionnaire dans la première année, avec cinq mois plus tard, apparition d'une adénopathie nécrotique jugulaire basse droite (flèche), sans récurrence locale.

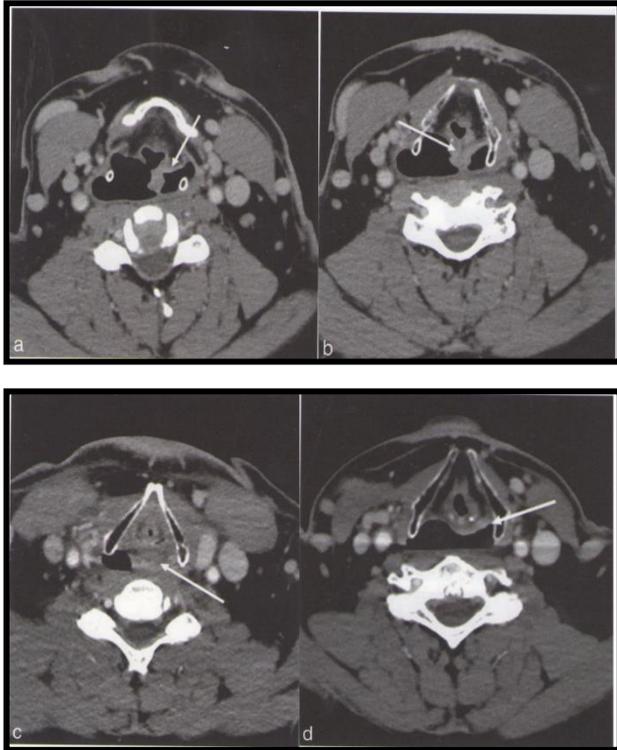


Fig. 104 : Aspect nodulaire après radio chimiothérapie.

(a) Tumeur bourgeonnante du sinus piriforme gauche (flèche) ;

(b) tumeur en région rétro-aryténoïdienne (flèche). Décision de traitement conservateur par radio chimiothérapie concomitante. Premier bilan de contrôle à 3 mois de la fin de la radio chimiothérapie :

(c) persistance d'une formation tissulaire asymétrique de l'hypopharynx de plus de 1 cm (score 3) [flèche] ; des biopsies réalisées sous endoscopie directe sont négatives,

(d) Nouvelle imagerie à 3 mois : diminution de l'œdème, mais persistance d'une prise de contraste et d'un épaissement asymétrique de l'hypopharynx gauche (flèche), nouvelles biopsies positives, décision de pharyngolaryngectomie totale.



Fig. 105 : Chondronecrose laryngée.

L'imagerie montre une prise de contraste avec présence de bulles d'air au sein de la prise de contraste et du cartilage thyroïde. Le PET-scan est fortement positif à ce niveau,

(e) Le contrôle en imagerie à 2 mois montre la régression de l'œdème et de la prise de contraste ainsi que la disparition des bulles d'air. Les biopsies réalisées sont négatives. Le patient poursuit sa surveillance rapprochée clinique et en imagerie pour cette chondronecrose laryngée d'évolution favorable.

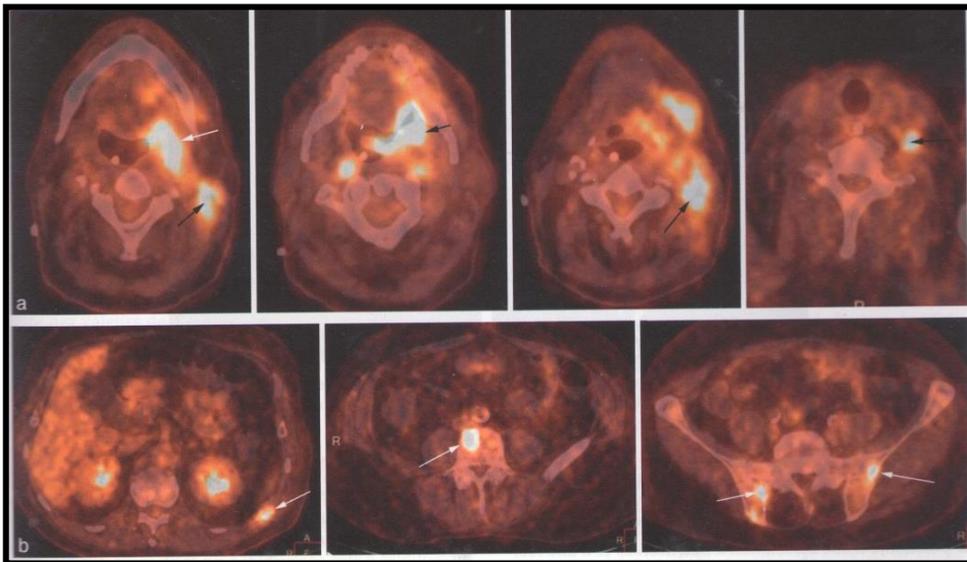


Fig. 106 : Poursuite évolutive en PET-scan. Elle est décelée par la clinique et le scanner, six mois après radio chimiothérapie d'une tumeur sus-glottique étendue à la base de la langue,
(a) Le TEP-scanner montre la poursuite évolutive locale en base de langue étendue au sillon amygdaloglosse gauche, avec présence d'adénopathies cervicales hyperfixantes (flèches noires) ;
(b) découverte de lésions métastatiques osseuses diffuses (flèches).

9.5 Imagerie et suivi à long terme :

La survenue d'une récurrence locale ou régionale ganglionnaire d'un carcinome épidermoïde des VADS diminue avec le temps, la période de risque maximal couvre les deux premières années post thérapeutiques (fig. 97).

À long terme, le suivi servira beaucoup plus à évaluer une seconde localisation des VADS découverte cliniquement qu'à la recherche d'une récurrence locale ou ganglionnaire.

La surveillance doit comprendre une TDM cervico-thoracique avec injection incluant toutes les VADS et le thorax. Le rythme de la surveillance dépend de la localisation et du stade initial.

La récurrence ganglionnaire est classique et les aires ganglionnaires devront être examinées surtout au niveau des chaînes rétropharyngées, récurrentielles et dans les territoires en bordure des volumes irradiés.

La récurrence tumorale locale survient le plus souvent entre la première et la deuxième année. Elle est rare après 3 ans. Généralement sous muqueuse, elle est difficile à mettre en évidence à l'endoscopie, nécessitant des biopsies profondes.

La TDM est importante lors de la réapparition de la symptomatologie (, dysphonie, dysphagie) où d'altération de l'état général. La comparaison avec la TDM post thérapeutique initiale, 03 mois de la fin du traitement, va montrer un aspect typique de récurrence avec apparition d'une prise de contraste nodulaire ou infiltrante qui n'existait pas sur l'imagerie initiale. L'apparition d'une lyse cartilagineuse au contact d'une prise de contraste est également suspecte (101). Des biopsies dirigées confirmeront la récurrence.

Devant une TDM douteuse et des biopsies négatives, un PET-Scan au F-FDG est indiqué.

Les faux positifs après radio-chimiothérapie restent classiques en imagerie morphologique, mais aussi en PET-scan même au stade tardif (108).

Parfois une surveillance rapprochée est nécessaire pour différencier d'importants remaniements inflammatoires parfois nécrotiques d'une récidive tumorale. Une nouvelle imagerie 2 à 3 mois à la suite d'un traitement anti-inflammatoire va conduire le plus souvent à un examen endoscopique avec biopsies. Intérêt de l'IRM de diffusion en cas d'imagerie douteuse à la phase tardive (116,117).

Ne pas hésiter à répéter les examens après un traitement anti-inflammatoire en cas de doute. Le PET-scan au F-FDG permet de mettre en évidence les récidives tumorales tardives.

9.6 Aspect post thérapeutique des adénopathies :

Il s'agit de l'étude des adénopathies non traitées chirurgicalement. On considère qu'il y'a une réponse complète si l'adénopathie initiale reprend sa taille normale (diamètre transverse inférieur ou égal à 10 mm (12 mm dans le territoire jugulaire IIA), sans nécrose centrale. La réapparition d'un hile graisseux central est un signe de réponse complète.

On peut avoir des adénopathies nécrosées après radio chimiothérapie. Une diminution de la taille des ganglions supérieure à 50% avec nécrose complète et prise de contraste de la paroi peut être rencontrée. Cette nécrose complète peut être compatible avec une réponse complète au traitement (fig. 101b).

Les adénopathies résiduelles sont difficiles à analyser en imagerie (15) et on est obligé de faire un PET-Scan au F-FDG pour vérifier l'absence de captation résiduelle. Il faut voir la persistance ou la disparition de signes de rupture capsulaire, tels que l'irrégularité des contours ou l'infiltration de la graisse adjacente ainsi que la persistance d'une confluence de ganglions dans un même territoire.

Si l'imagerie ne permet pas de distinguer les ganglions résiduels non pathologiques des ganglions métastatiques persistants, une biopsie évidemment ganglionnaire cervicale pourra être indiquée pour une preuve anatomo-pathologique.

10-Aspect habituel des complications et des récidives :

L'œdème modéré ou diffus est normal jusqu'à 6 mois. La fibrose post opératoire est à différencier d'une récidive tumorale,

Devant toute persistance ou réapparition de l'œdème, il faut rechercher une nécrose, une infection voire une récidive tumorale. L'œdème peut intéresser la peau, les muscles ou la muqueuse.

La peau peut se manifester par un épaississement du revêtement cutané, une infiltration sous cutanée et de la graisse périvasculaire.

Les muscles se manifestent par un épaississement musculaire avec hyper vascularisation donnant un aspect de myosite.

10.1 Au niveau de la muqueuse :

Épaississement étendu surtout au niveau de la sous glotte, du mur pharyngé postérieur et de la margelle laryngée pouvant donner des dyspnées, voir une détresse respiratoire d'où l'intérêt parfois d'une trachéotomie en urgence. La fibrose peut comprimer les structures vasculaires surtout les veines jugulaires.

10.2 Les complications :

L'examen clinique est important à la recherche de complications devant une douleur, une dyspnée et une dysphagie.

10.2.1 La chondronécrose :

Elle est intéressante à rechercher, surtout en cas d'existence d'une atteinte cartilagineuse avant le début du traitement (118), à savoir une condensation ou une lésion lytique. Elle intéresse surtout le cartilage thyroïdien, rarement le cricoïde et l'aryténoïde.

Sur l'imagerie, on a un aspect fragmenté, soit un remaniement inflammatoire péri cartilagineux, soit un épaissement voire même une collection en rapport avec une chondrite.

À un stade avancé, on peut avoir des bulles d'air dans les travées du cartilage ossifié dans ce cas, le pronostic est mauvais. Le cartilage peut disparaître en partie ou en totalité surtout dans le cas de l'aryténoïde.

10.2.2 La nécrose et la surinfection des parties molles :

Elles sont en rapport surtout avec une mauvaise vascularisation. Elle se traduit cliniquement par une douleur, une dysphagie avec une mauvaise haleine. On note aussi une perte de substance du site tumoral avec ulcérations se terminant par une collection.

La surinfection, se traduit par un épaissement avec une prise de contraste. La nécrose et la surinfection peuvent être isolées ou associées à la récurrence. Devant toute nécrose, il faut rechercher une récurrence. Un traitement médical doit être instauré.

10.2.3 La radionécrose osseuse :

Elle est en rapport avec la radiothérapie. Elle peut donner cliniquement une douleur, des infections ou des fractures. Elle intéresse la région mandibulaire avec un aspect soufflé, fragmenté et des ulcérations profondes avec des bulles d'air et parfois formation de fistules. Elle peut apparaître tardivement après plusieurs années.

10.2.4 Les complications vasculaires :

A type de rupture spontanée de la carotide suite à une nécrose, ou des lésions athéromateuses post radiothérapie

10.2.5 Les complications nerveuses :

Surtout les plexopathies post radiques qui nous orientent vers la recherche d'une récurrence ganglionnaire (119) responsable d'une compression nerveuse.

10.2.6 Les complications des glandes salivaires :

Ce sont les sous maxillites aiguës et chroniques.

Sur le plan radiologique en mode aigu, nous avons une hypertrophie de la glande et en mode chronique, nous avons une petite glande en involution graisseuse.

11. Les récurrences :

Après un traitement par chirurgie et/ou radiothérapie, la persistance d'une formation tissulaire résiduelle peut poser un problème important de diagnostic. Une telle lésion peut correspondre à la fibrose cicatricielle inactive, mais peut également représenter un foyer de persistance de la maladie

qui impose un traitement complémentaire pour éviter une aggravation éventuellement difficile à contrôler. De même, en cas de rémission complète après le traitement initial, il est nécessaire de diagnostiquer le plus tôt possible une récurrence. L'imagerie morpho-radiologique rencontre des difficultés pour différencier de façon fiable une formation fibreuse résiduelle stable d'un résidu tumoral ou d'une authentique récurrence évolutive.

11.1 Les récurrences locales :

Elles apparaissent durant les deux premières années devant une douleur, une dysphagie ou une dyspnée. Elles sont diagnostiquées par l'imagerie devant l'apparition d'une masse ne répondant pas au traitement médical, une prise de contraste sans syndrome de masse, une obstruction aérodigestive, une nécrose, une condensation ou une lyse cartilagineuse et devant une apparition ou progression des adénopathies cervicales.

11.2 La récurrence ganglionnaire :

Les ganglions sont à rechercher systématiquement dans tous les sites de drainage, surtout les chaînes rétropharyngées ou au bord du champ d'irradiation.

11.3 Les autres récurrences :

Pulmonaires, osseuses et hépatiques sont aussi à rechercher. Les protocoles de surveillance radiologique occupent une place importante dans le cancer du larynx surtout la TDM et l'IRM. Le téléthorax et l'échographie font aussi partie du bilan.

La TDM : l'examen clé dans le bilan d'extension locorégional et à distance. Il doit être réalisé loin des biopsies pour éviter les faux résultats. C'est un élément important dans le suivi.

L'IRM : un examen important dans le diagnostic des petites tumeurs à un stade précoce surtout la séquence de diffusion où on peut avoir une modification de signal limitée parfois à une portion de la corde vocale. Elle a un rôle diagnostique et guidage des biopsies.

L'Échographie : cervicale et abdominopelvienne à la recherche d'adénopathies et de métastases.

12. Apport des nouvelles séquences d'imagerie dans le choix du traitement :

L'imagerie moderne avec des nouvelles séquences surtout en IRM et en PET-scanner sont d'un grand intérêt pour détecter les patients bons répondeurs au traitement.

12.1 L'IRM de diffusion :

Un ADC bas est en faveur d'une bonne réponse au traitement car une population cellulaire hyperkinétique est caractérisée par un ADC bas, alors qu'un tissu tumoral nécrosé avec une population cellulaire apoptotique s'accompagne d'un ADC élevé donc une réponse moindre au traitement.

Le signe le plus important est l'augmentation de l'ADC au début du traitement ce qui signe la bonne réponse thérapeutique.

Le calcul de l'ADC doit comprendre un ADC initial et un ADC du début de traitement sur un même appareil ceci a plus d'intérêt que le chiffre d'ADC initial (59).

12.2 Séquences dynamiques d'injection, séquences de perfusion et de perméabilité tumorale :

12.2.1 Perfusion en TDM :

Plusieurs études récentes (120,121) montrent que la perfusion en TDM (DCE-TDM) est capable de détecter par l'examen des différents paramètres, les tumeurs susceptibles de répondre favorablement à un traitement par radiothérapie et ou chimiothérapie. Ces paramètres sont corrélés à la densité microvasculaire de la tumeur et donc corrélés à une hypoxie tumorale potentielle. Ils comprennent des paramètres de flux : flux plasmatique (Fp), flux sanguin (Fb) et, tumeur Blood Flow (BF), Fb et BF étant des paramètres équivalents reliés entre eux par l'hématocrite; des paramètres de volume : Vb (fraction de volume sanguin), BV(tumor blood volume), Vp (fraction de volume plasmatique), Ve (fraction de volume extracellulaire extravasculaire), Vb et BV étant corrélés de la même manière à l'hématocrite et des paramètres de perméabilité PS reflétant les échanges entre le compartiment plasma et le compartiment extracellulaire extra vasculaire.

Ainsi avant traitement, une valeur élevée du flux plasmatique (Fp) ou de la fraction volumique sanguine (Vp ou BV) serait prédictive d'une bonne chimiosensibilité de la lésion et, en cours de traitement, une diminution nette des valeurs de Vb et Fp serait un critère de bonne réponse ; alors qu'une augmentation progressive du BV serait un critère en faveur d'une mauvaise réponse au traitement.

12.2.2 Perfusion et perméabilité tumorale en IRM (DCE-IRM) :

Plusieurs paramètres sont à étudier :

- K_{trans} , soit *Transfer constant* (reflet de combinaison du Blood flow (BF) et de la perméabilité microvasculaire) ;
- V_e , soit *l'extravascular extra cellular space volume fraction* ;
- τ_i , soit *l'inter cellular water lifetime*.

Plusieurs études (122,123) ont montré que les tumeurs avec initialement des niveaux élevés de K_{trans} présentent des réponses favorables à la radio-chimiothérapie ou à la chimiothérapie d'induction.

Ces constantes et ces courbes permettent de déterminer les tumeurs peu chimiosensibles dès deux ou trois cycles de traitement.

Les résultats de ces études préliminaires promoteurs suggèrent que l'imagerie pourrait être capable de prédire la réponse à un traitement de préservation d'organe, en particulier de différencier les tumeurs radio et/ou chimiosensibles. Il serait possible de choisir la stratégie thérapeutique en fonction de ces données d'imagerie fonctionnelle (121).

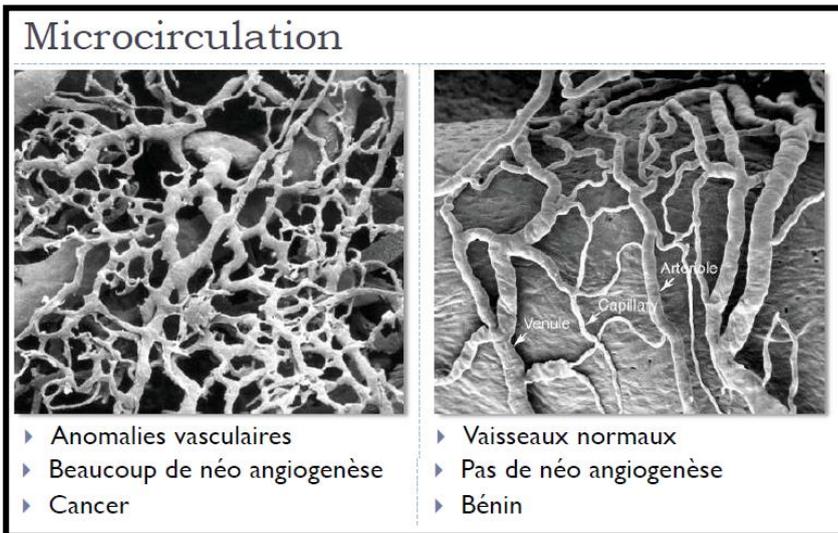


Fig. 107 : Micro-circulation (121).

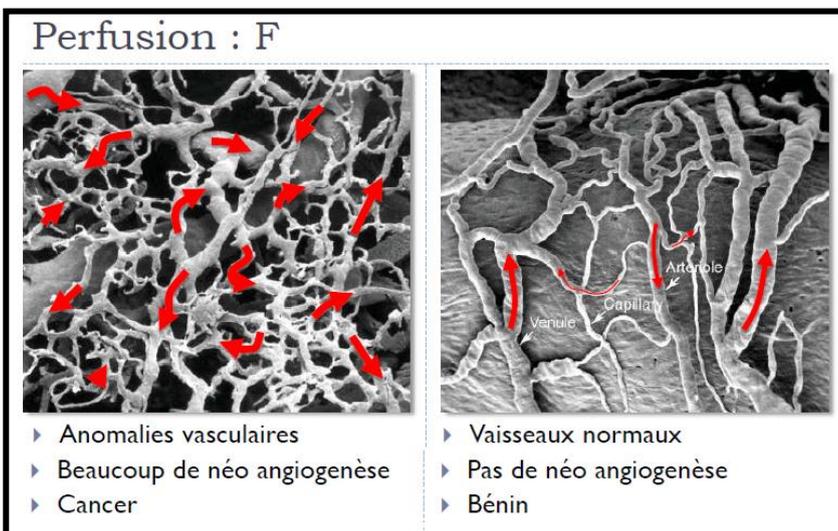


Fig. 108 : Perfusion : F (121).

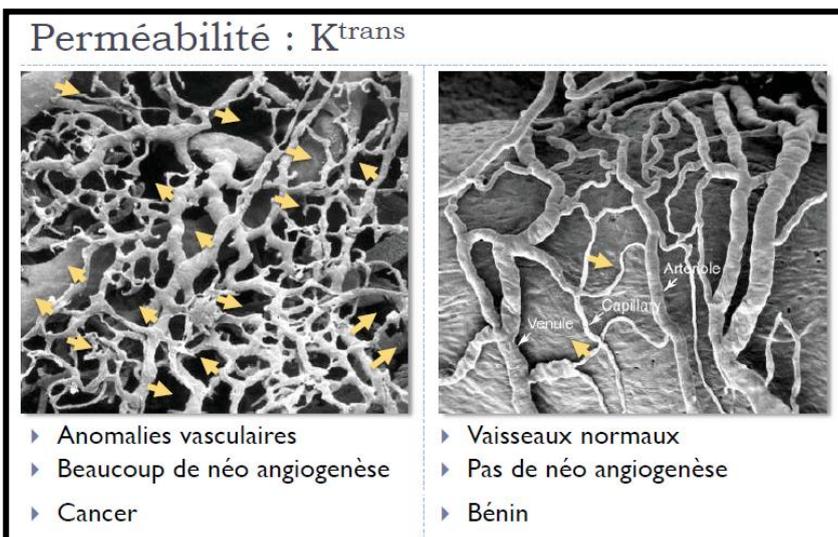


Fig. 109 : Perméabilité K^{Trans} (121).

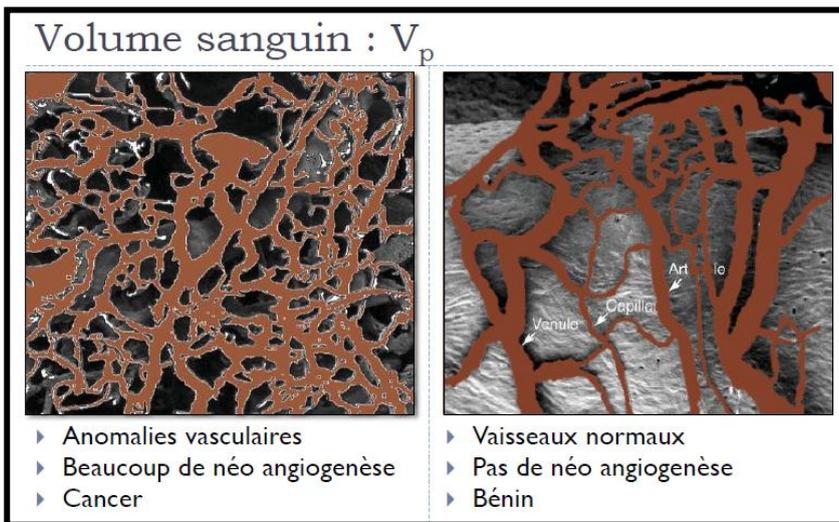


Fig. 110 : Volume sanguin : V_p (121).

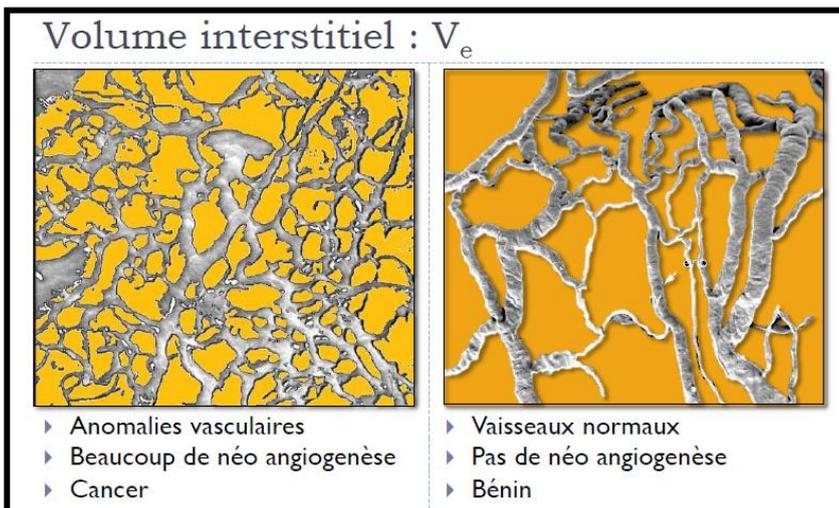


Fig. 111 : Volume interstitiel : V_e (121).

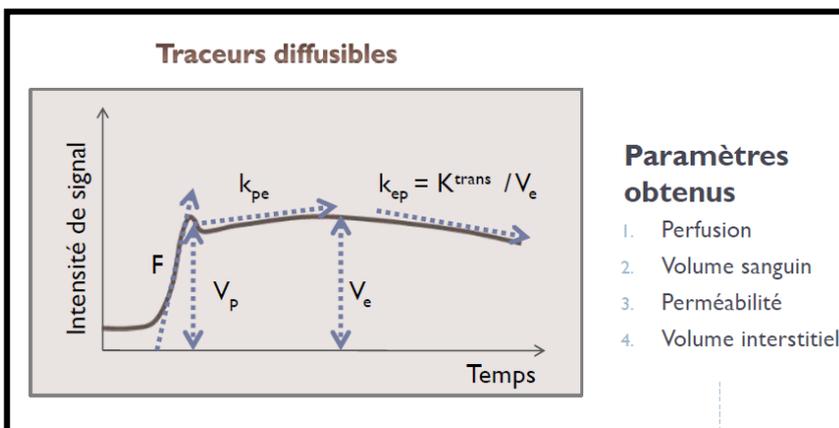


Fig. 112 : Traceurs diffusibles, l'intensité de signal selon le temps (121).

12.3 Apport du PET-scan :

Le PET au F-FDG est désormais associé au scanner (PET-scan). Il a considérablement modifié la prise en charge des patients porteurs de néoplasie surtout en ORL où l'épidermoïde est prédominant. Ces derniers ont la particularité d'être très hypermétaboliques. Il est très performant pour le bilan d'extension ganglionnaire régional ou à distance comme pour la détection des néoplasies synchrones. Il permet aussi de rechercher les lésions résiduelles et de détecter précocement les récidives. L'évaluation de la réponse thérapeutique des tumeurs par chimiothérapie et l'optimisation des volumes de radiothérapie s'avèrent être également des applications prometteuses surtout avec les nouveaux traceurs dépassant les limites du F-FDG.

12.3.1 Étude de la réponse au traitement :

Le PET-Scan au F-FDG est utile pour évaluer la réponse thérapeutique (125), (17).

L'importance de la fixation du F-FDG est proportionnelle à l'activité proliférative des tumeurs et à la viabilité des cellules qui les composent. L'évaluation de la réponse au traitement est la réduction du volume tumoral sur le scanner qui est la conséquence de l'élimination des cellules détruites.

Cette destruction est due aux altérations métaboliques induites par les médicaments de la chimiothérapie qui va finir par une mort cellulaire. Donc une imagerie métabolique fournit une information précoce sur les effets de la chimiothérapie qu'une modalité anatomique.

La réponse métabolique précoce de la chimiothérapie va permettre de confronter le médecin traitant à son choix thérapeutique dès le premier cycle (soit extinction du signal ou au contraire persistance de l'activité).

En cas de persistance d'une activité métabolique intense, il faut éviter de répéter les cycles de traitement inefficaces avec leurs effets indésirables et coûteux.

En cas d'hétérogénéité clonale, la chimiothérapie aboutit à l'élimination d'un clone sensible et la sélection d'un clone résistant qui est à l'origine d'une récurrence tumorale précoce. Devant cette situation, la réduction du volume tumoral correspond à l'élimination du clone sensible. Le PET-Scan au F-FDG met en évidence la persistance d'une fixation d'intensité constante ou accrue au sein d'une lésion.

La chimiothérapie a un effet de sidération cellulaire transitoire qui impose de respecter un délai allant de 2 à 3 semaines après la fin d'un cycle avant la réalisation d'un examen PET-Scan afin de ne pas sous-estimer la fixation réelle des lésions tumorales.

D'autres traceurs hormis le F-FDG (qui analyse le métabolisme glucidique des cellules tumorales) sont à développer comme le FLT (la18-fluoro-L-thymidine), qui s'accumule dans les foyers inflammatoires, donc permet de suivre la réponse thérapeutique en tant que marqueur de la prolifération cellulaire.

Les résultats de ce traceur sont encourageants dans les cancers des VADS (126,127).

L'imagerie de l'hypoxie cellulaire représentée par le FMISO constitue un autre exemple de ces nouvelles cibles de l'imagerie par PET-Scan.

L'analyse globale ou régionale de l'hypoxie tumorale par PET-Scan trouve un intérêt, avec les progrès de la radiothérapie. La technique permet à la fois de prédire l'efficacité du traitement, d'optimiser les champs et la distribution de doses et d'évaluer précocement leur efficacité (127,128,129).

13. Résumé de la surveillance :

À l'état normal et dans les cas où le traitement a été fait à temps, le consensus est connu :

- Premier contrôle 3 à 4 mois après chimiothérapie et radiothérapie.
- Si pas de récurrence ou de lésion suspecte, contrôle chaque 6 mois.
- Si aspect suspect, faire des biopsies ciblées, si négatives surveillance chaque 3 mois en plus d'un PET-Scan.
- Si nécrose à l'endoscopie, on fait une biopsie ciblée, si l'étude anatomopathologique est négative on rapproche la radio surveillance avec un PET-Scan s'il est disponible (61).

I- INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE :

Le larynx est l'organe de la voix. Le larynx participe à la respiration lorsque les cordes vocales sont ouvertes. Le larynx protège les poumons contre les risques d'inhalation et de fausse route alimentaire. Le larynx participe indirectement à la déglutition en se fermant au bon moment (129,130). Donc, cet organe est un vrai carrefour des VADS et est multifonctionnel. De ce fait, il est exposé à un ensemble d'agression et d'exposition en cas d'absence d'une certaine hygiène de vie.

Les produits nocifs pour cet organe sont nombreux, dont principalement le tabac, l'alcool et le cannabis sans oublier les virus (HPV), la fumée de bois et les autres.

Parmi les états morbides qui se développent sur cet organe, on a le cancer du larynx. Il fait partie des cancers des VADS. Il est le principal cancer diagnostiqué avec le cancer du nasopharynx (cavum).

Sa prise en charge est pluridisciplinaire, faisant intervenir plusieurs spécialités médico-chirurgicales.

L'imagerie joue un rôle essentiel, complémentaire à celui de l'examen clinique et de l'endoscopie, dans la détermination précise d'une part de l'extension locorégionale et à distance des cancers des VADS et d'autre part dans l'obtention des images précises et fiables de la région laryngée, qui permet d'établir le stade et de planifier la prise en charge thérapeutique (131). L'évaluation de la réponse au traitement et la surveillance post-thérapeutique sont possibles grâce à l'imagerie.

Les patients atteints d'un cancer du larynx redoutent tous de subir une laryngectomie totale.

Un suivi régulier toute la vie est indispensable.

L'imagerie médicale occupe une place dans la surveillance du cancer du larynx mais cette imagerie doit se faire selon des protocoles et parfois à chaque patient, un protocole de surveillance car cela est dû aux raisons suivantes :

- Chaque patient est venu à un stade de la maladie.
- Chaque patient est traité d'une façon différente.
- Chaque patient peut être traité à temps ou en retard.
- Le problème dans l'enchaînement des protocoles thérapeutiques à temps et d'une façon rigoureuse.
- La surveillance radiologique faite ou non à temps.
- Le risque de développer un deuxième cancer des VADS, varie de 3 à 7% par an, ce qui impose une surveillance à vie.

La surveillance est triple :

- Évaluer l'efficacité des traitements chimiothérapie, radiothérapie et chirurgie.
- Différencier les complications post thérapeutiques.
- Détecter une rechute locorégionale ou à distance avant les signes cliniques.

II- OBJECTIFS :

1-Objectif principal : L'objectif principal du présent travail consiste à :

- ❖ Préciser l'apport de la tomodensitométrie dans le diagnostic, le bilan d'extension et le suivi des cancers du larynx.

2-Objectifs secondaires :

- ❖ Étudier les aspects épidémiologiques, cliniques et anatomopathologiques du cancer du larynx.
- ❖ Orienter le choix de la technique chirurgicale par un diagnostic topographique détaillé. (Classification, extension)
- ❖ Développer des stratégies locales dans la surveillance du cancer du larynx.

III-MATERIEL ET METHODES :

1- Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude épidémiologique longitudinale descriptive d'une série de cas de 78 malades, à recueil de données prospectif, monocentrique, réalisée au niveau du service de radiologie du CHU de Sétif de janvier 2018 à décembre 2020, soit une période de 36 mois portant sur le cancer du larynx.

2- Variables de l'étude : (Annexe 1 : Questionnaire)

Les variables étudiées sont épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques, évolutives, radiologiques et de suivi. Les informations sont recueillies et portées sur des fiches conçues pour l'étude. Ces informations sont saisies sur Excel office 2013 et analysées à l'aide du logiciel Epi Info™ pour Windows, version 7.

Tous les malades de la région de Sétif atteints d'un cancer du larynx confirmés histologiquement, orientés vers notre service sont inclus et pris en charge.

Le recueil des informations se fait sur des questionnaires et des fiches individuelles établis pour chaque cas dès son recrutement et durant la période de suivi. Ils comportent les paramètres suivants :

- Les caractéristiques démographiques et épidémiologiques.
- Les données anamnestiques.
- Les données cliniques.
- Les données radiologiques.
- Les données thérapeutiques.
- Les données des suites évolutives et de suivi.

Ce questionnaire est adapté selon les objectifs de notre étude.

La fiche conçue pour l'étude est un questionnaire pré-imprimé comportant 06 parties :

Identité du patient : nom, prénom, sexe, âge, situation familiale, niveaux scolaire et socio-économique, profession, notion de prise de tabac et d'alcool, adresse et numéro de téléphone.

Histoire de la maladie : motif de consultation, signes cliniques (dysphonie, dyspnée et dysphagie) ; antécédents personnels et familiaux d'une pathologie cancéreuse, notion de consommation d'alcool et de tabac.

Diagnostic : radiologique, endoscopique et anatomopathologique, date de diagnostic.

Traitement : chirurgie, laser, chimiothérapie et radiothérapie adjuvantes.

Suivi : date de suivi, statut vital (vivant, décédé, inconnu, changement d'établissement), bilan radiologique (bon, complications et récidives).

En plus des données relatives aux patients, des données analysées comme variables dans cette étude sont des images enregistrées.

3- Population d'étude :

Le recrutement des malades présentant un cancer du larynx confirmé histologiquement se fait au niveau du service de radiologie du CHU de Sétif pour tous les malades orientés pour un bilan radiologique.

Sont concernés les malades du service d'Oto-Rhino-Laryngologie (ORL) du CHU de Sétif, du service d'oncologie médicale de l'établissement hospitalier spécialisé du Centre Anti Cancer de Sétif et les malades de tous les services prenant en charge cette pathologie à travers la région de Sétif.

Les patients atteints de cancer du larynx sont pris en charge selon le besoin défini (bilan d'extension, suivi et contrôle).

4- Lieu et cadre de l'étude :

L'étude est réalisée au niveau du service de radiologie centrale du Centre Hospitalo-Universitaire «Saadna Mohamed Abdennour» de Sétif.

Le service de radiologie dispose actuellement d'un scanner 16 barrettes et d'une IRM 1,5 Tesla en plus d'une table de radiographie avec capteur plan et deux échographes.

Au siècle dernier (1934), la structure était un hôpital civil conçu pour une capacité de 200 lits, couvrant deux cents mille habitants. Transformé en hôpital régional et devient secteur sanitaire de Sétif, puis secteur sanitaire universitaire, pour prendre enfin la dénomination de Centre Hospitalo- Universitaire en 1986.

Le CHU de Sétif est composé de 04 structures, l'Hôpital Central, Hôpital Mère et Enfant, l'unité Ophtalmo-ORL-Maxillo-faciale, l'unité médecine psychiatrique et médecine du travail.

La capacité est de 900 lits et le service de radiologie en fait partie.

5- Critères d'inclusion et de non-inclusion :

▪ Les critères d'inclusion sont :

- Tout patient atteint du cancer du larynx se présentant au service de radiologie du CHU de Sétif pour une imagerie d'exploration, que ce soit à visée diagnostique, pour un bilan radiologique avant tout acte thérapeutique ou pour un suivi.
- Cancer du larynx confirmé histologiquement.
- Malade de la région de Sétif qui englobe les autres wilayas limitrophes comme BBA, M'Sila, Bejaia et Batna.
- Tout âge et les deux sexes.

▪ Les critères de non-inclusion sont :

- Cancer du larynx non confirmé histologiquement.
- Les patients ayant une allergie ne répondant pas au traitement.
- Malade non coopérant dans les différentes manœuvres de l'exploration radiologique comme par exemple la manœuvre de Valsalva.
- Les malades habitants hors de la région de Sétif.

6- Protocole d'étude et techniques radiologiques utilisés :

La TDM laryngée a été réalisée soit avant soit à distance des prélèvements biopsiques

L'examen a été réalisé en décubitus dorsal, Le protocole a consisté en une injection biphasique de PDC. L'acquisition est centrée sur le larynx, soit en respiration indifférente, soit au cours de manœuvres de phonation ou de Valsalva, selon la coopération du patient. L'examen en phonation renseigne sur la mobilité laryngée (132,133). L'acquisition est suivie d'une reconstruction dans le plan coronal. Une acquisition thoracique a été réalisée, en fin d'examen, dans le cadre du bilan d'extension tumorale

7- Échographie :

Cervicale et abdomino-pelvienne avec des sondes multifréquences sectorielles et linéaires.

8- Radiographie thoracique de face

9- Transmission de l'information :

Un support CD ou DVD où sont stockées les différentes reconstructions et fenêtres d'analyse permettant l'étude et la réalisation du compte-rendu.

10- Analyse des données : Les méthodes statistiques utilisées :

La statistique descriptive est utilisée pour analyser les variables retenues dans l'étude. Il s'agit de faire une analyse descriptive sous forme de tabulations, de graphes avec les paramètres de position et de dispersion (moyenne, écart-type et étendue).

Une analyse descriptive est réalisée sur toutes les données des différentes variables de l'étude de manière univariée et bivariée pour faire ressortir les relations existantes avec les tests de liaisons comme le khi2.

11- Informations des sujets et consentement éclairé :

Nous avons expliqué la thématique et la finalité de l'étude pour chaque patient atteint d'un cancer du larynx éligible, puis un consentement éclairé a été demandé.

12- Conflit d'intérêt :

Aucun conflit d'intérêt à déclarer.

IV- RÉSULTATS ET ANALYSE :**1. Résultats de l'étude descriptive des malades atteints par le cancer du larynx pris en charge au service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.****1.1 Les caractéristiques démographiques :****1.1.1 L'âge :**

Tableau 4 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'âge, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Classe d'âge	Effectif	%	% cumulé
20-30 ans	0	0,0	
30-40 ans	2	2,6	2,6
40-50 ans	5	6,4	9,0
50-60 ans	20	25,6	34,6
60-70 ans	30	38,5	73,1
70-80 ans	18	23,1	96,2
> 80 ans	3	3,8	100,0
Total	78	100,0	

La moyenne d'âge est de 64,1 ans. L'âge médian est de 64,5 ans. Le plus jeune malade est âgé de 35 ans et le plu âgé est âgé de 94 ans.

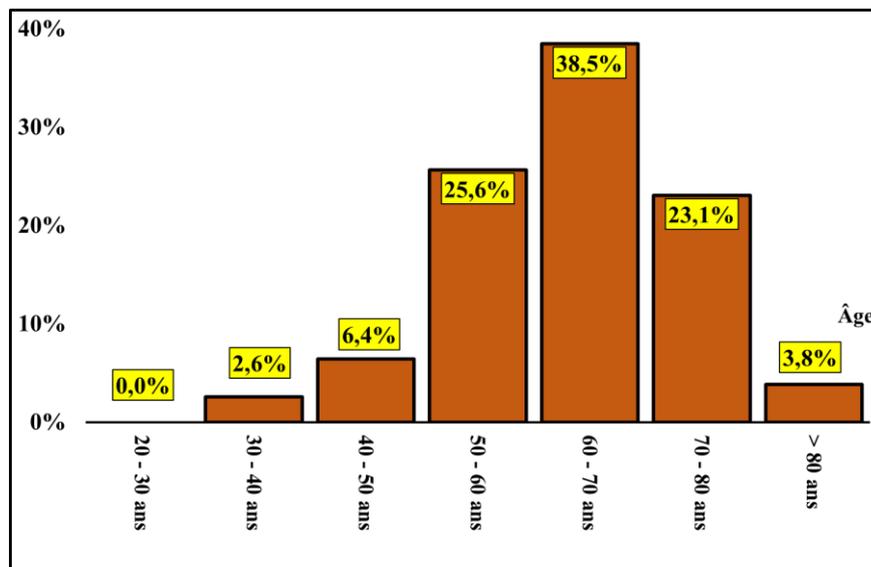
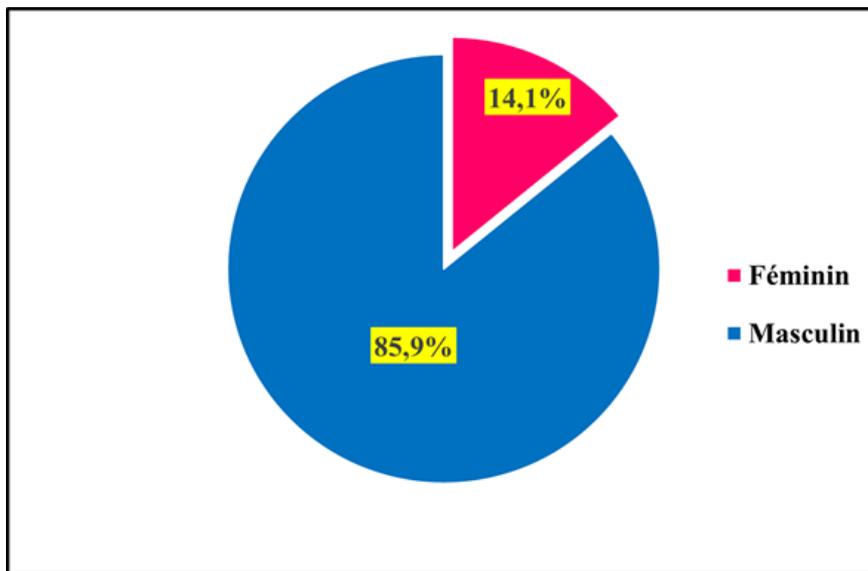


Fig. 113 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'âge, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

La classe modale est 60-70 ans.

1.1.2 Le sexe :**Tableau 5 :** Répartition des cas du cancer du larynx selon le sexe, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

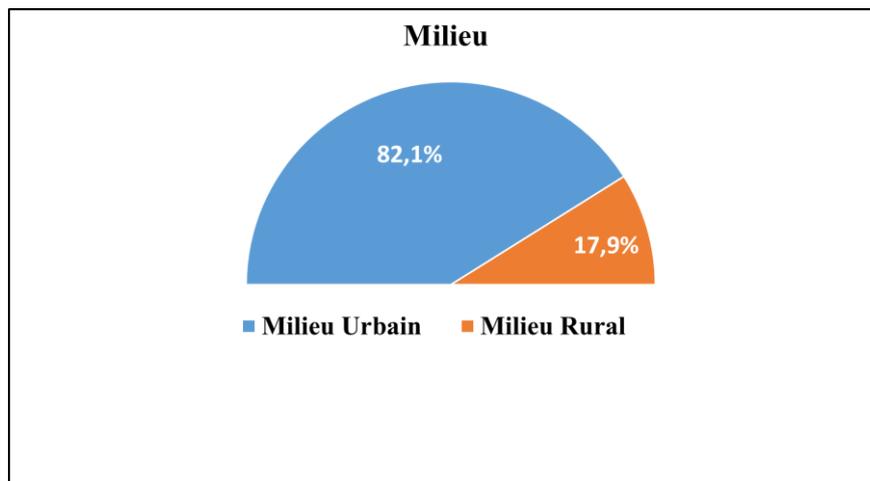
Sexe	Effectif	%
Homme	67	85,9
Femme	11	14,1
Total	78	100

**Fig. 114 :** Répartition des cas du cancer du larynx selon le sexe, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Nette prédominance masculine avec un pourcentage de 85,9%.

1.1.3 Le milieu d'habitation :**Tableau 6 :** Répartition des cas du cancer du larynx selon le milieu, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Milieu Urbain	Effectif	%
Milieu Urbain	64	82,1
Milieu Rural	14	17,9
Total	78	100

**Fig. 115 :** Répartition des cas du cancer du larynx selon le milieu urbain, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Le milieu urbain est dominant avec un pourcentage de 82,1%.

1.1.4 Les comorbidités :

07 patients (8,97%) présentaient une maladie diabétique et hypertensive.

1.2 Les caractéristiques cliniques :

Tableau 7 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dysphonie, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Dysphonie	Effectif	%
Oui	75	96,2
Non	3	3,8
Total	78	100

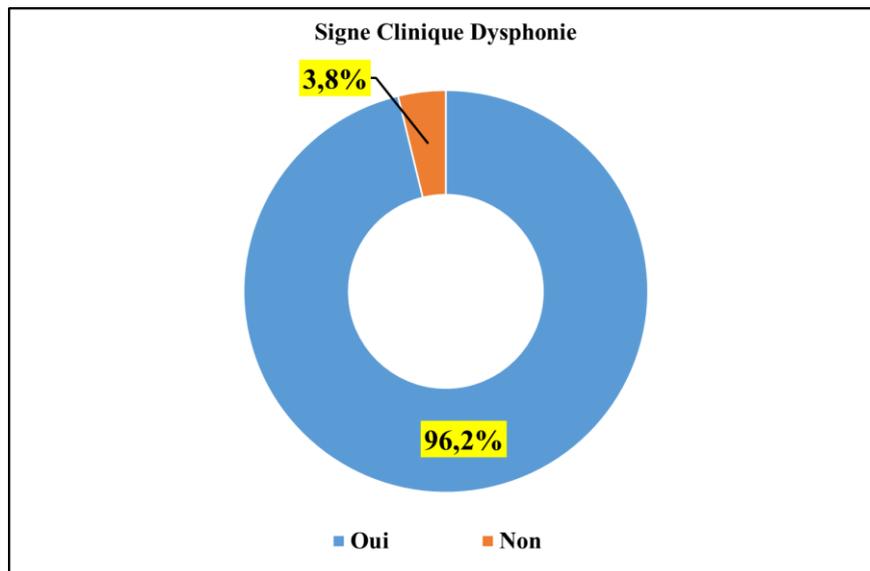


Fig. 116 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dysphonie, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

La clinique est dominée par la dysphonie qui représente 96,2% donc chez 75 patients.

Tableau 8 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dyspnée, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Dyspnée	Effectif	%
Oui	53	67,9
Non	25	32,1
Total	78	100

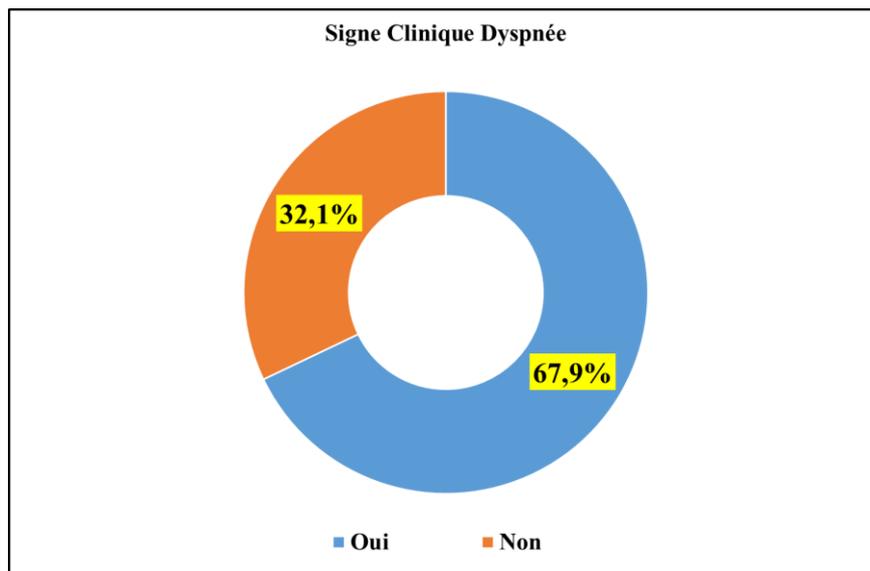


Fig. 117 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dyspnée, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

La dyspnée est présente chez 53 patients avec un pourcentage de 67,9%.

Tableau 9 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dysphagie, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Dysphagie	Effectif	%
Oui	15	19,2
Non	63	80,8
Total	78	100

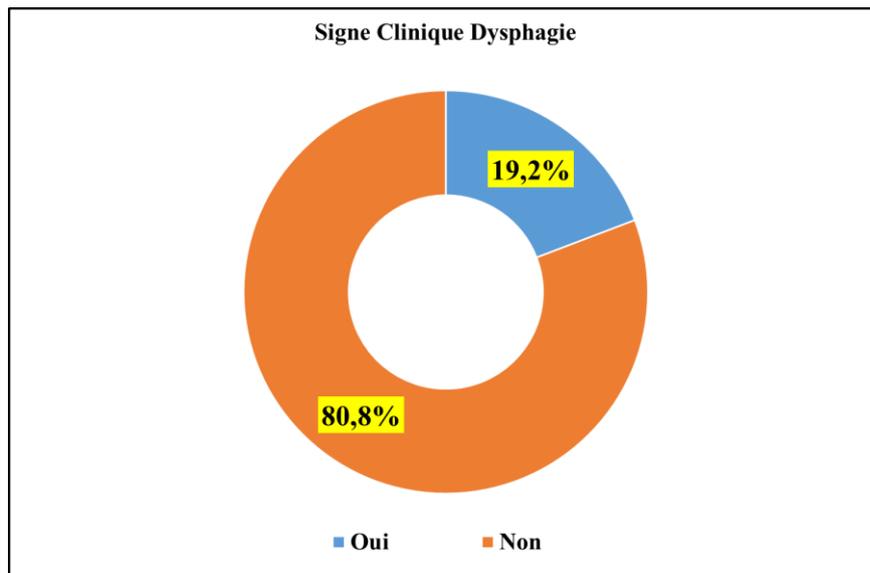


Fig. 118 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le signe clinique dysphagie, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

La dysphagie est retrouvée chez 15 patients avec un pourcentage de 19,2%

Tableau 10 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le nombre de signe clinique, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Clinique	Effectif	%
3 signes cliniques	13	16,7
2 signes cliniques	39	50,0
1 signe clinique	26	33,3
Total	78	100,0

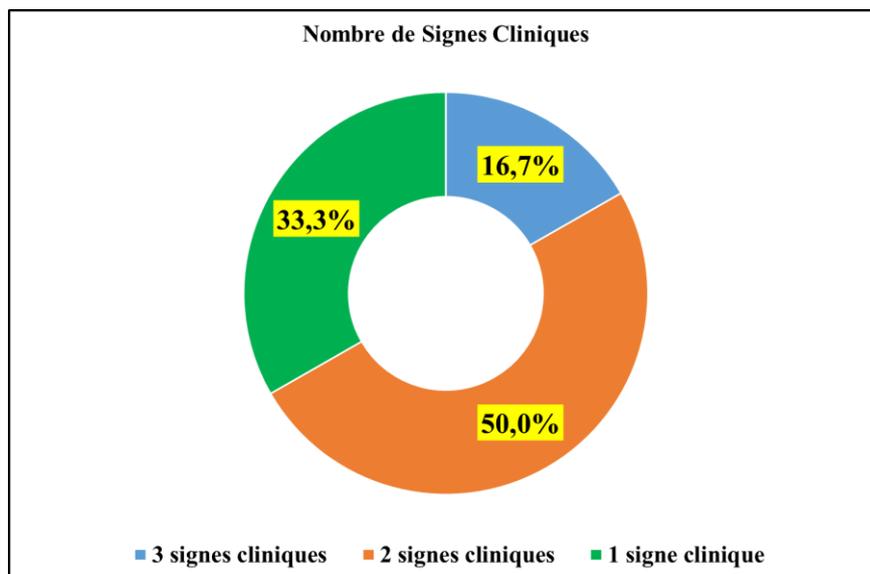


Fig. 119 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le nombre de signe clinique, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Selon le nombre de signe clinique on a :

50% des patients présentent deux signes cliniques

33,3% des patients présentent un signe clinique

16,7% des patients présentent trois signes cliniques

Tableau 11 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'association des différents signes cliniques, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Signes Cliniques	Effectif	%
Dysphonie, Dyspnée & Dysphagie	13	16,7%
Dysphonie & Dyspnée	37	47,4%
Dyspnée & Dysphagie	2	2,6%
Dysphonie	25	32,1%
Dyspnée	1	1,3%
Total	78	100,0%

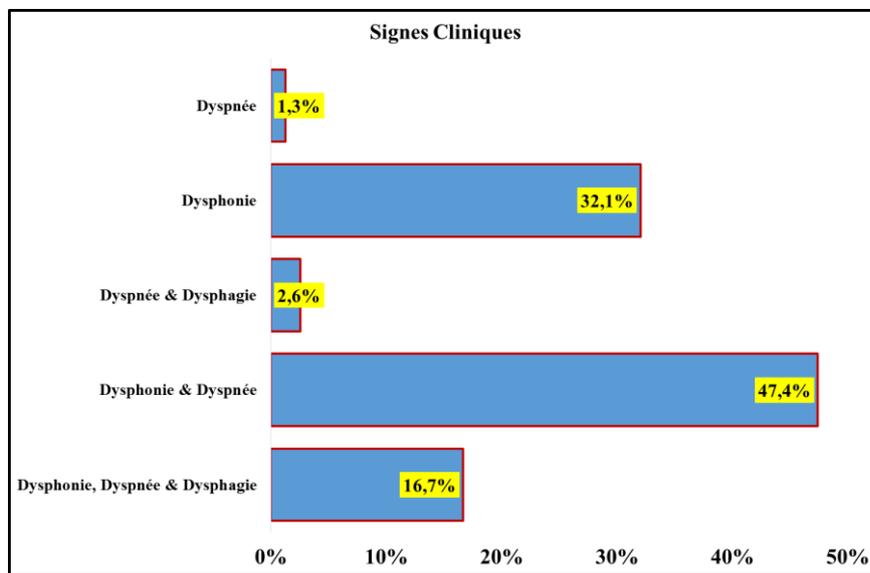


Fig. 120 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'association des différents signes cliniques, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

L'association des signes cliniques la plus fréquente est la dysphonie avec la dyspnée dans 47,7%.

1.3 Les facteurs de risque :

Tableau 12 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque tabagisme, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Facteur de risque tabagisme	EFFECTIF	%
Oui	67	85,9
Non	11	14,1
Total	78	100

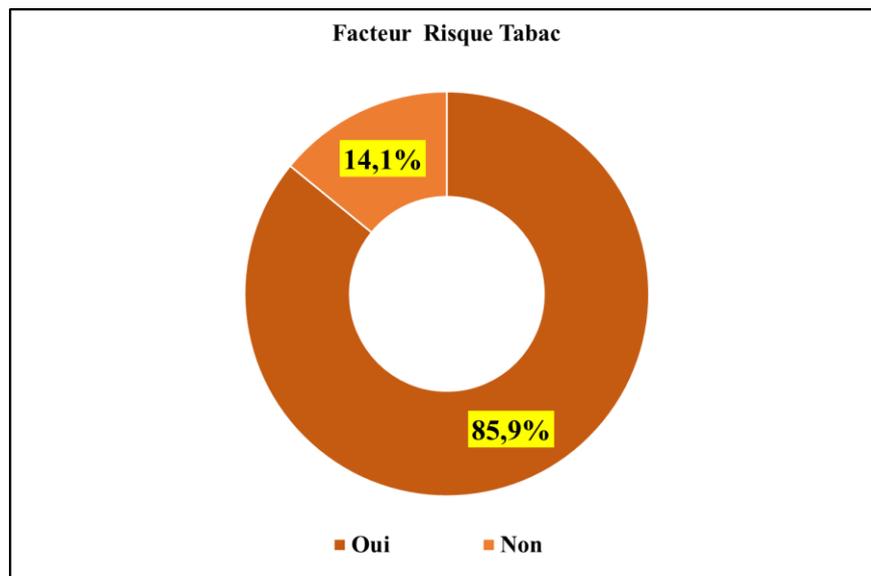


Fig. 121 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque tabagisme, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

La consommation du tabac est retrouvée chez 67 patients

Le facteur risque tabac est dominant avec un pourcentage de 85,9%.

Tableau 13 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque alcoolisme, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Facteur de risque alcoolisme	EFFECTIF	%
Oui	7	9,0
Non	71	91,0
Total	78	100

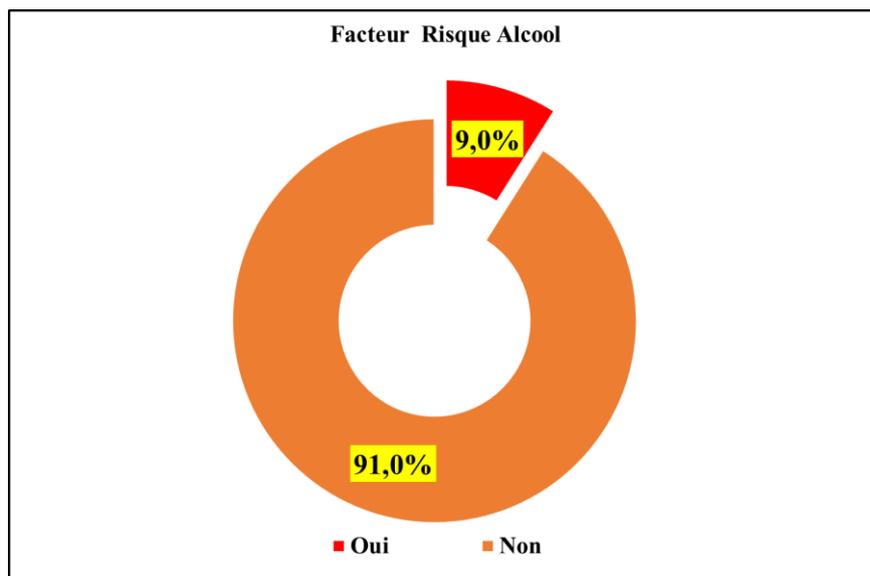


Fig. 122 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque alcoolisme, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

La consommation d'alcool est retrouvée chez 7 patients avec un pourcentage de 9,0%.

1.4 Le type histologique :

Tableau 14 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le type anatomo-pathologique, « carcinome épidermoïde » Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Carcinome épidermoïde	FA	%
Oui	78	100
Non	00	00
Total	78	100

Le type histologique est le carcinome épidermoïde dans 100% des cas.

1.5 La stadification de la tumeur :

Tableau 15 : Répartition des cas du cancer du larynx selon la stadification, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Stades	FA	%
Stade I	6	07,7
Stade II	12	15,4
Stade III	11	14,1
Stade IVa	19	24,4
Stade IVb	20	25,6
Stade IVc	10	12,8
Total	78	100

Les Stade I & II représentent 23,1% par contre les Stade III & IV représentent 76,9%.

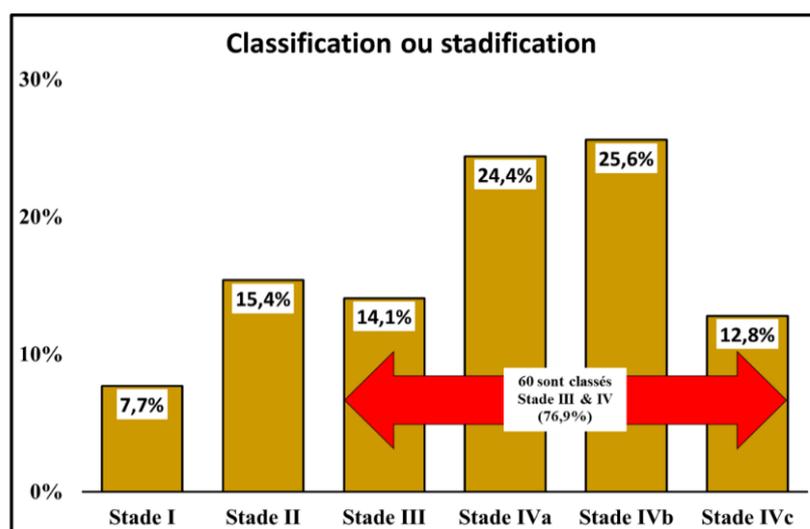


Fig. 123 : Répartition des cas du cancer du larynx selon la stadification, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Les stades III et IV représente 76,9% donc 60 patients. Les stades I et II représente 23,1% donc 18 patients.

1.6 Aspects TDM de la tumeur :

Dans notre étude, la lésion tumorale se traduit à la TDM, par un épaissement irrégulier de la corde vocale isolé ou un syndrome de masse tissulaire de taille variable, de forme irrégulière, se rehaussant après injection de produit de contraste.

La tumeur a intéressé soit une corde, soit les deux cordes.

Atteinte glottique :



Fig. 124 : TDM coupe axiale (plan glottique) : Masse tissulaire glottique gauche.

Atteinte sus-glottique :



Fig. 125 : Coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : Masse tissulaire sus glottique développée sur le versant gauche de l'épiglotte T3N2M0.

Atteinte glotto-sus-glottique :



Fig. 126 : Coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : Masse tissulaire glotto sus glottique T4bN2M0.

Atteinte glotto-sus-glottique :

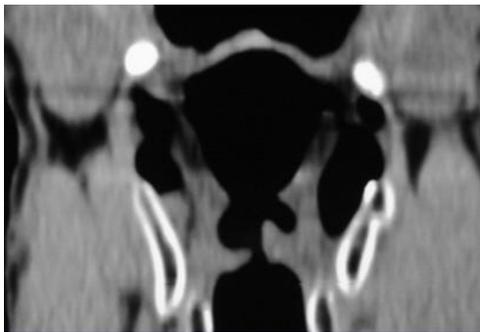


Fig. 127 : Reconstruction coronale : Masse tissulaire glotto sus glottique gauche.

Atteinte glotto-sous-glottique :



Fig. 128 : Coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : Processus tissulaire de l'hémi-larynx gauche glotto-sous glottique.

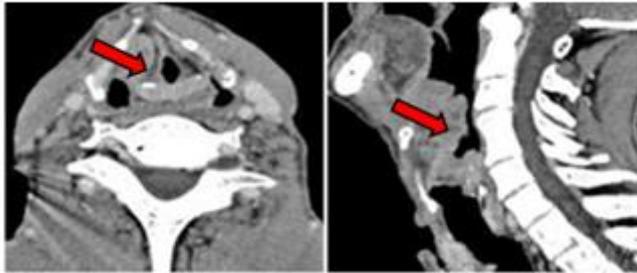
Atteinte glotto-sus-sous-glottique :

Fig. 129 : Coupe axiale avec reconstruction sagittale : Processus tissulaire de l'hémi-larynx droit glotto-sus et sous glottique.

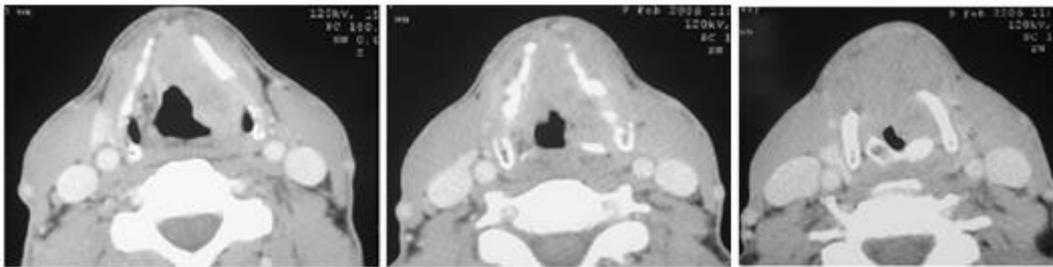
Atteinte glotto-sus-sous-glottique :

Fig. 130 : Coupe axiale : Processus tissulaire laryngé glotto-sus et sous glottique, stade IV.

1.7 Cas clinique :

Patiente âgée de 61 ans, qui présente depuis plus d'une année une légère dysphonie avec une douleur cervicale. Plusieurs consultations ont été effectués et un traitement symptomatique a été institué.

Devant la persistance de la symptomatologie un scanner cervico-thoracique avec injection de PDC a été réalisé selon le protocole décrit auparavant. Il a objectivé un épaissement laryngé glotto-sus glottique sans extension locale (fig.149) La TDM thoracique est revenue sans anomalie. Le bilan radiologique a été complété par une échographie abdomino-pelvienne qui était normale. Un examen d'endoscopie a été réalisé suivi d'une biopsie L'étude anatomopathologique conclue a un carcinome épidermoïde. Après l'analyse clinique, radiologique, et endoscopique, la patiente a été classée T1N0Mx. Après concertation au sein de la RCP, un traitement chirurgical a été indiqué mais refusé par la patiente.

La patiente a été mise sous chimiothérapie et des contrôles tomodensitométriques ont été réalisés après 16 mois (fig.150), 23 mois (fig. 151), 30 mois (fig. 152), 39 mois (fig. 153)

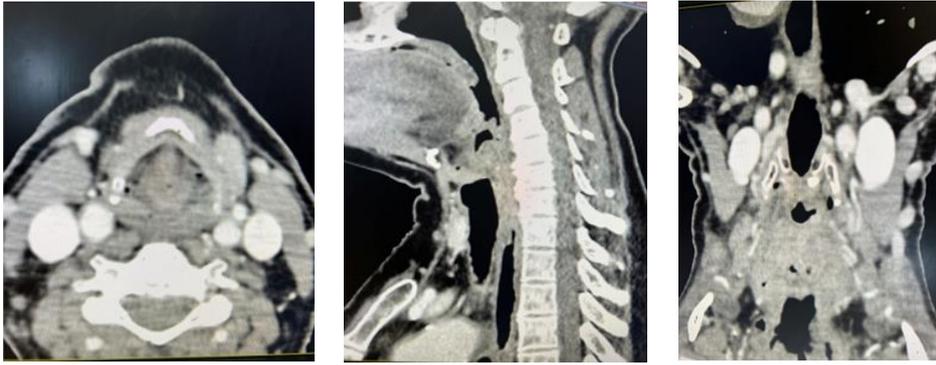


Fig. 131 : TDM laryngée : coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : Épaississement tumoral pariétal laryngé glotto-sus-glottique sans signes d'extension locale. T1 N0 MX.



Fig. 132 : TDM laryngée de contrôle après 16 mois : coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : stabilité de l'épaississement tumoral.



Fig. 133 : TDM laryngée de contrôle après 23 mois : coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : réponse partielle.



Fig. 134 : TDM laryngée de contrôle après 30 mois : coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : stabilité de l'épaississement.



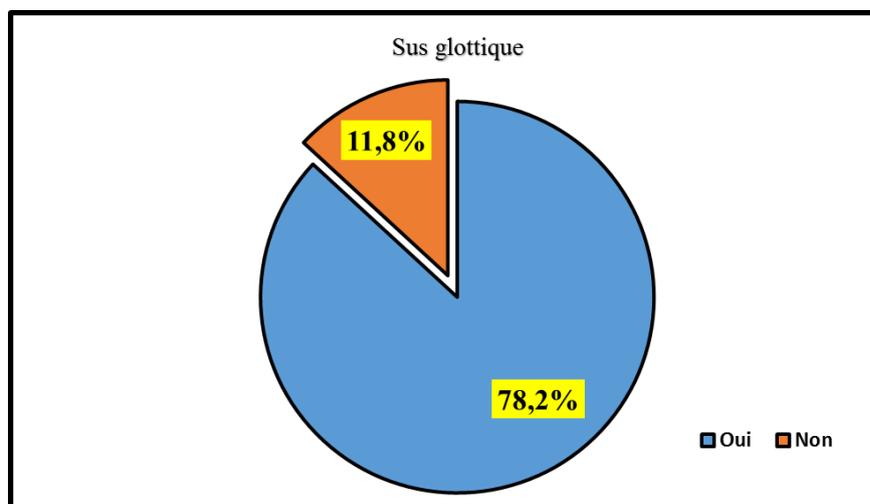
Fig. 135 : TDM laryngée de contrôle après 39 mois : Coupe axiale avec reconstructions sagittale et coronale : régression de l'épaississement tumoral.

1.8 Le Bilan lésionnel radiologique :**Tableau 16 :** Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège glottique, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Glottique	FA	%
Oui	78	100
Non	0	0
Total	78	100

Tableau 17 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sus-glottique, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Sus glottique	FA	%
Oui	61	78,2
Non	17	11,8
Total	78	100

**Fig. 136 :** Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sus-glottique, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Le siège glottique est retrouvé chez tous nos patients.

Le siège sus glottique est retrouvé chez 61 patients avec un pourcentage de 78,2%.

Tableau 18 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sous-glottique, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Sous glottique	FA	%
Oui	47	60,3
Non	31	39,7
Total	78	100

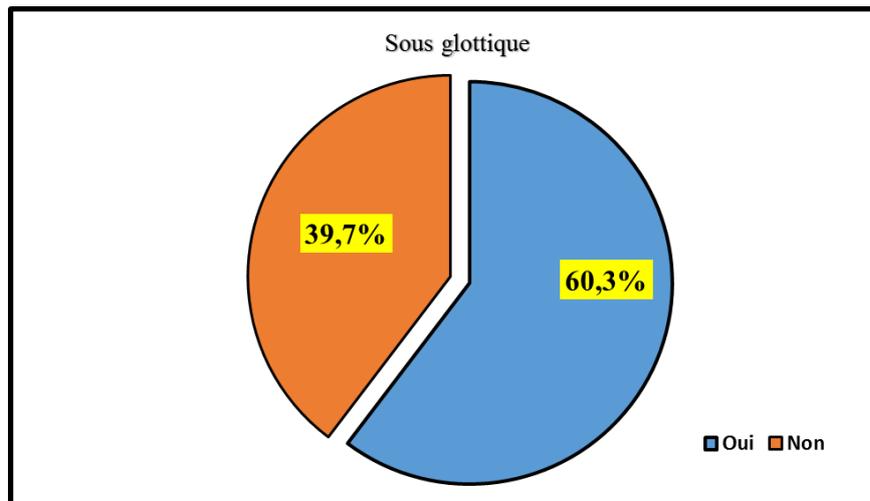


Fig. 137 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sous-glottique, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Le siège sous glottique est retrouvé chez 47 patients avec un pourcentage de 60,3%.

Tableau 19 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le nombre d'étages atteints, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Nombre étages atteints	FA	%
03 étages	44	56,4
02 étages	20	25,6
01 étage	14	17,9
Total	78	100,0

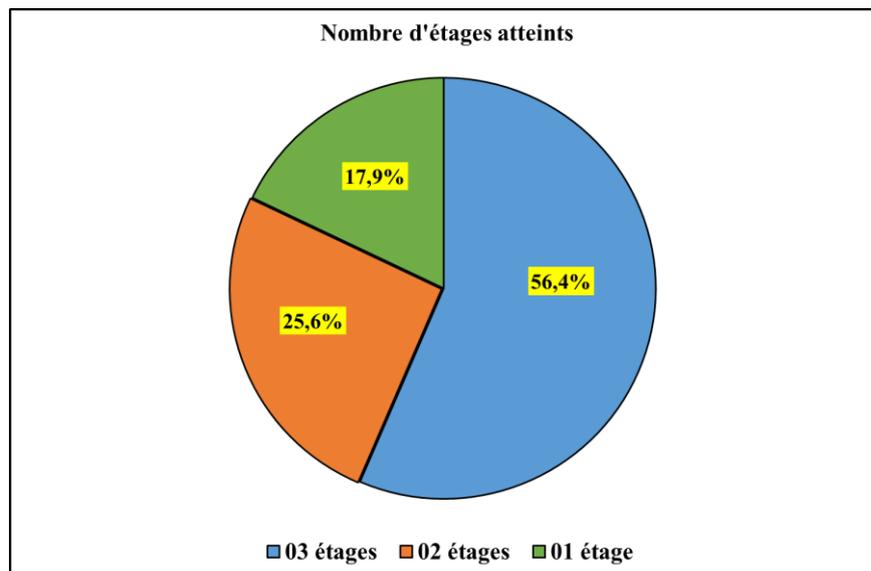


Fig. 138 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le nombre d'étages atteints, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

L'atteinte des trois étages est retrouvée chez 44 patients avec un pourcentage de 56,4%.

L'atteinte de de deux étages est retrouvée chez 20 patients avec un pourcentage de 25,6%.

L'atteinte d'un étage est retrouvée chez 14 patients avec un pourcentage de 17,9%.

Tableau 20 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'étage atteint, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Localisation de la tumeur	FA	%
Étage Glottique	14	17,9
Étage glotto-sus glottique	17 (85%)	21,8
Étage glotto-sous glottique	03 (15%)	03,8
Étage glotto-sus-sous glottique	44	56,4
Total	78	100,0

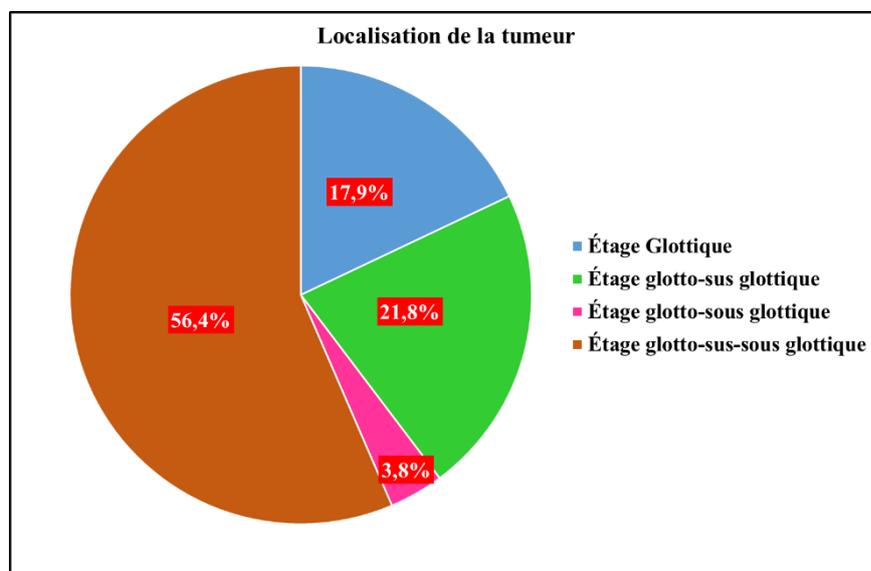


Fig. 139 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'étage atteint, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Dans notre étude l'association de l'atteinte glotto-sus glottique est à 85% touchant 17 patients alors que l'atteinte glotto-sous glottique est à 15% touchant trois patients. Nette prédominance de l'atteinte glotto-sus glottique en rapport avec la littérature. Par contre l'atteinte des trois étages concerne 44 patients, soit 56,4%.

1.9 L'extension de la tumeur :

Tableau 21 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la loge HTE, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension à la loge HTE	FA	%
Oui	50	64,1
Non	28	35,9
Total	78	100

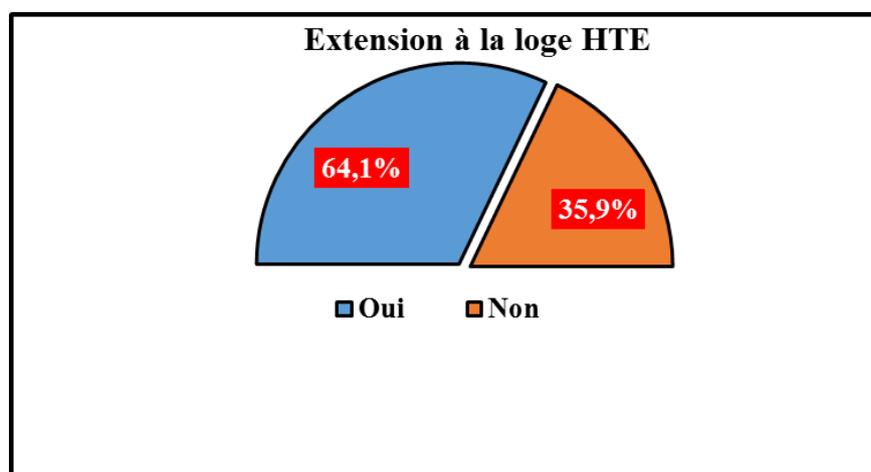


Fig. 140 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la loge HTE, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

L'extension à la loge HTE est retrouvée chez 50 patients avec un pourcentage de 64,1%.

Tableau 22 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension aux RAE, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension aux RAE	FA	%
Oui	42	53,8
Non	36	46,2
Total	78	100

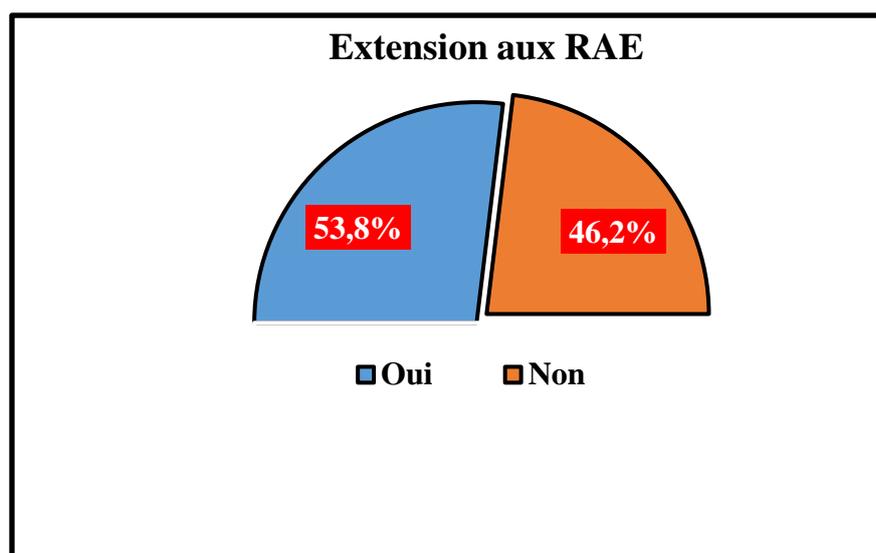


Fig. 141 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension aux RAE, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

L'extension aux RAE est retrouvée chez 42 patients avec un pourcentage de 53,8%.

Tableau 23 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la CA, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension à la CA	FA	%
Oui	38	48,7
Non	40	51,3
Total	78	100

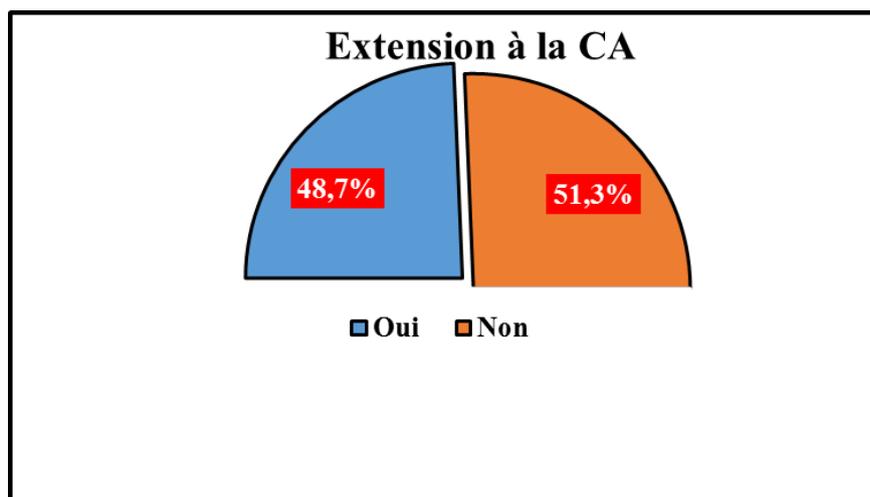


Fig. 142 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la CA, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

L'extension à la CA est retrouvée chez 38 patients avec un pourcentage de 48,7%

Tableau 24 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la GPL, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension à la GPL	FA	%
Oui	76	97,4
Non	2	2,6
Total	78	100

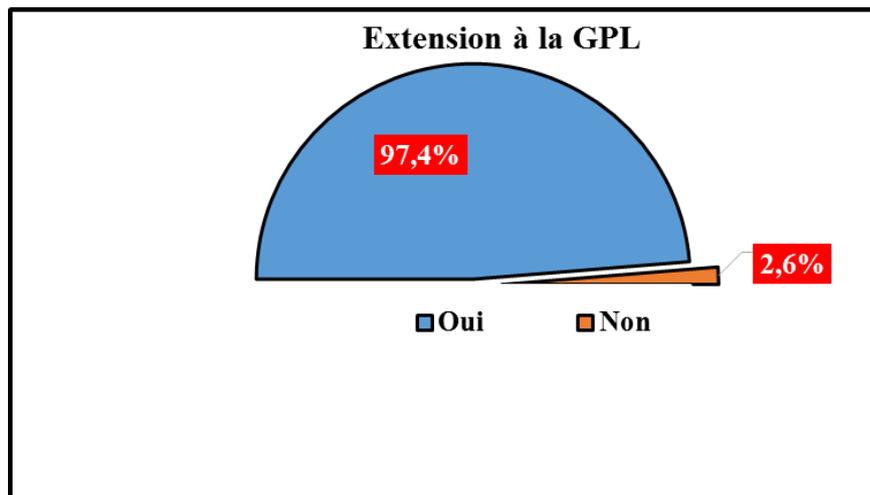


Fig. 143 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la GPL, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

L'extension à la GPL est retrouvée chez 76 patients avec un pourcentage de 97,4%

Tableau 25 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension au CL, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension au CL	FA	%
Oui	38	48,7
Non	40	51,3
Total	78	100

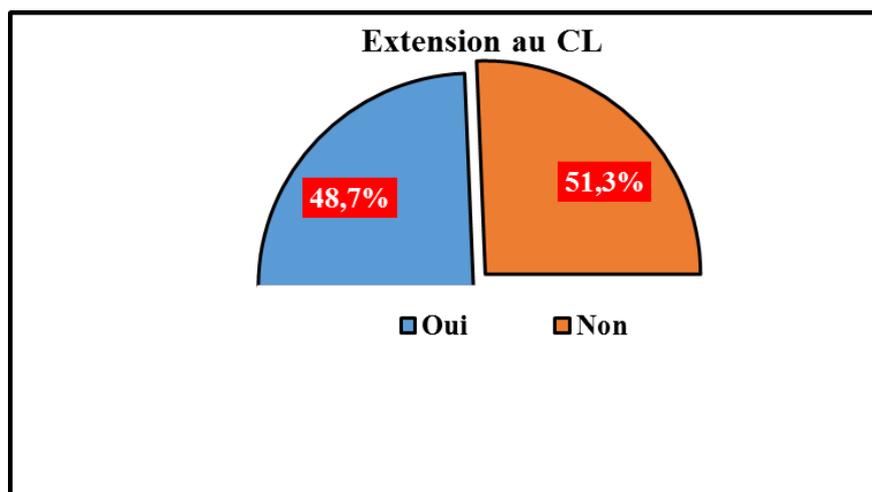


Fig. 144 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension au CL, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

L'extension au CL est retrouvée chez 38 patients avec un pourcentage de 48,7%.

Tableau 26 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à l'OP, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension à l'OP	FA	%
Oui	7	9,0
Non	71	91,0
Total	78	100

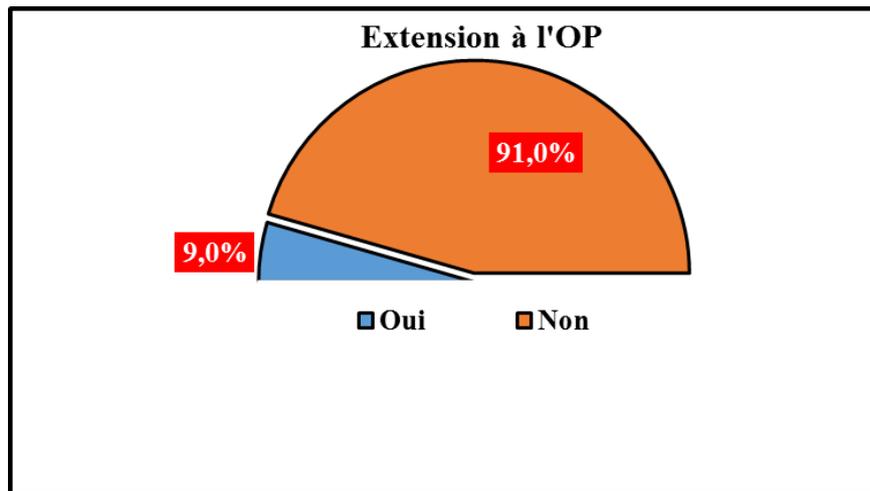


Fig. 145 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à l'OP, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

L'extension à l'OP est retrouvée chez 07 patients avec un pourcentage de 9,0%.

Tableau 27 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à l'HP, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension à l'HP	FA	%
Oui	4	5,1
Non	74	94,9
Total	78	100

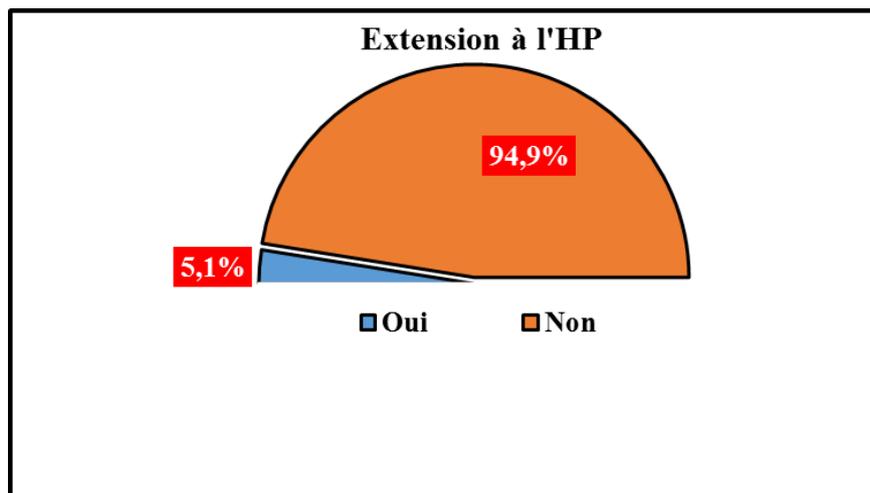


Fig. 146 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à l'HP, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

L'extension à l'H.P est retrouvée chez 04 patients avec un pourcentage de 05,1%.

Tableau 28 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la T, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension à la T	FA	%
Oui	3	3,8
Non	75	96,2
Total	78	100

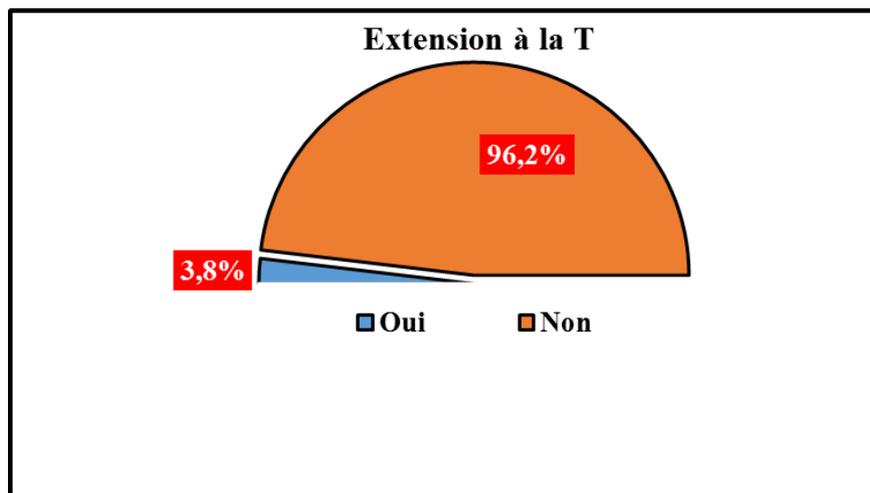


Fig. 147 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la T, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

L'extension à la trachée est retrouvée chez 03 patients avec un pourcentage de 03,8%.

2. Résultats de l'étude analytique des variables des malades atteints par le cancer du larynx pris en charge au service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Tableau 29 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'âge et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Âge (ans)	Sexe		Féminin		Masculin		Total	
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
20-30 ans	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0
30-40 ans	00	0,0	02	3,0	02	2,6	02	2,6
40-50 ans	00	0,0	05	7,5	05	6,4	05	6,4
50-60 ans	04	36,4	16	23,9	20	25,6	20	25,6
60-70 ans	03	27,3	27	40,3	30	38,5	30	38,5
70-80 ans	04	36,4	14	20,9	18	23,1	18	23,1
>80 ans	00	0,0	03	4,5	03	3,8	03	3,8
Total	11	100,0	67	100,0	78	100,0	78	100,0
%	11	14,1	67	85,9	78	100,0	78	100,0

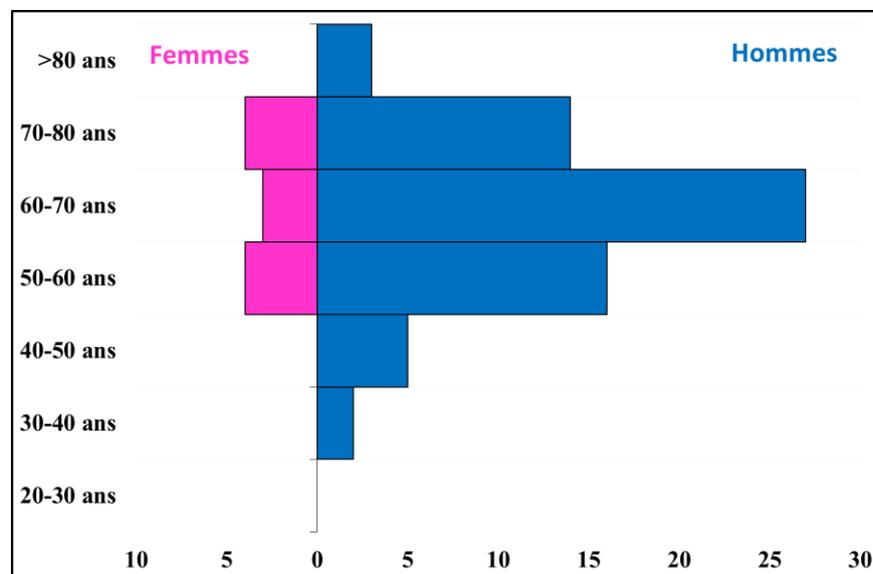


Fig. 148 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'âge et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Tableau 30 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le milieu urbain et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Milieu Urbain	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		8	100,0	56	100,0	64	100,0
Non		00	0,0	00	0,0	00	0,0
Total		8	100,0	56	100,0	64	100,0

Tableau 31 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le milieu rural et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Milieu Rural	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		3	100,0	11	100,0	14	100,0
Non		00	0,0	00	0,0	00	0,0
Total		3	100,0	11	100,0	14	100,0

Tableau 32 : Répartition des cas du cancer du larynx selon la dysphonie et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Dysphonie	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		10	90,9	65	97,0	75	96,2
Non		1	9,1	2	3,0	3	3,8
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 33 : Répartition des cas du cancer du larynx selon la dyspnée et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Dyspnée	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		7	63,6	46	68,7	53	67,9
Non		4	36,4	21	31,3	25	32,1
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 34 : Répartition des cas du cancer du larynx selon la dysphagie et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Dysphagie	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		2	18,2	13	19,4	15	19,2
Non		9	81,8	54	80,6	63	80,8
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

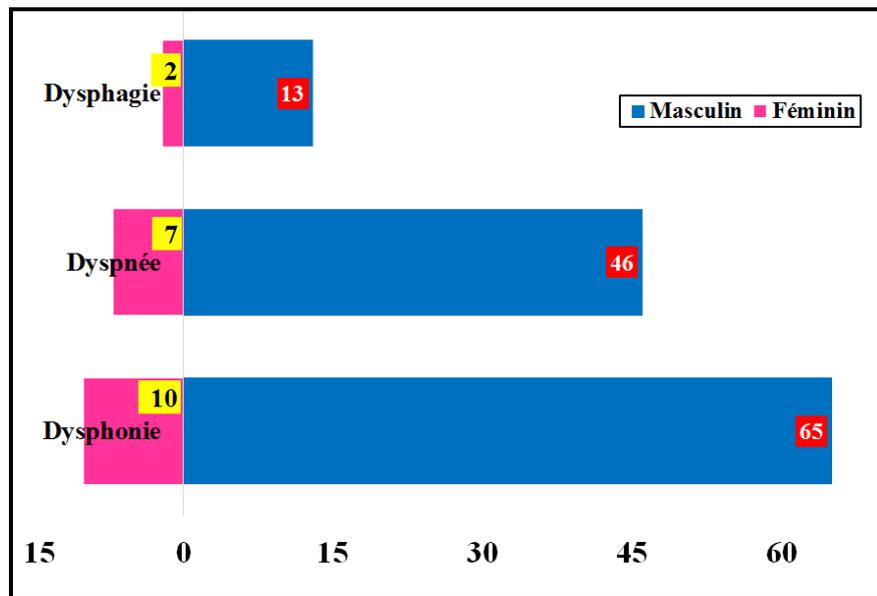


Fig. 149 : Répartition des cas du cancer du larynx selon les signes cliniques et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Tableau 35 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque tabagisme et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

FR Tabac	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		0	0,0	67	100,0	67	85,9
Non		11	100,0	0	0,0	11	14,1
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

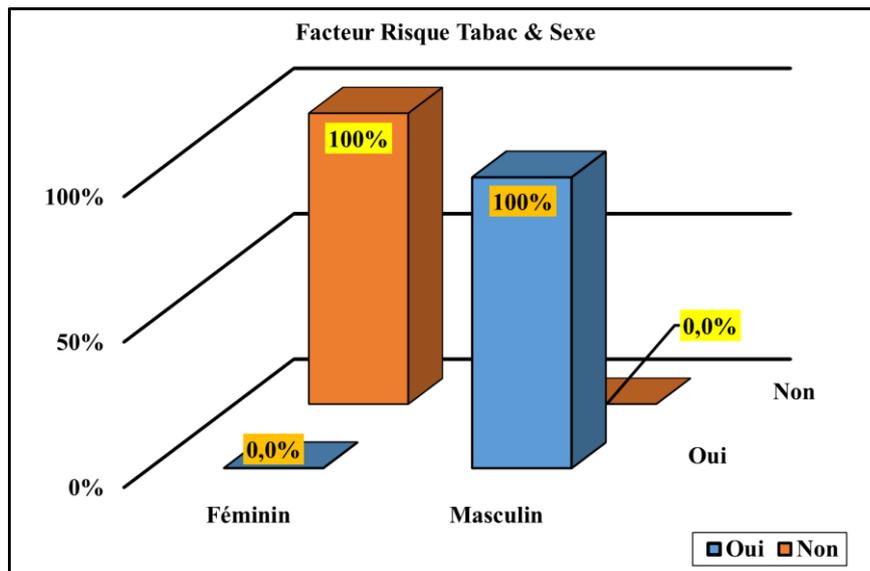
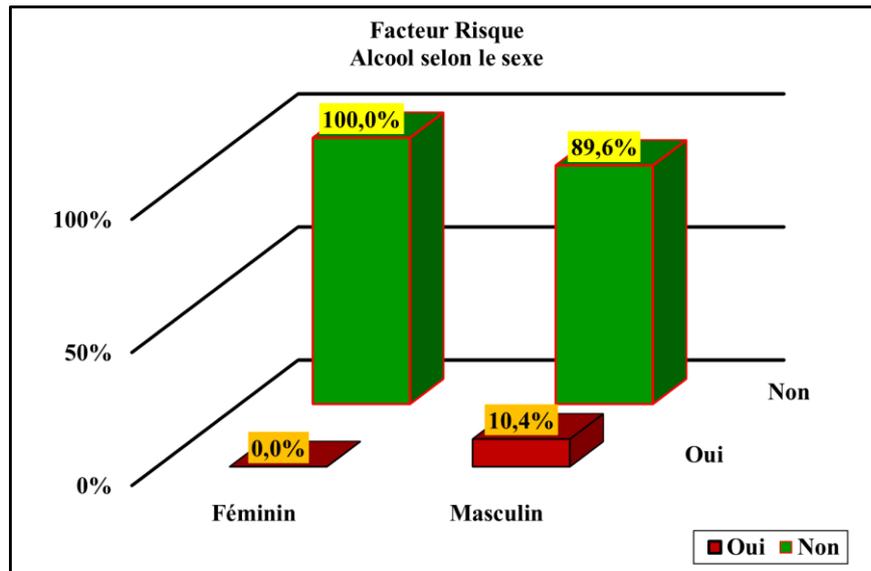


Fig. 150 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque tabagisme et le sexe, service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Tableau 36 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque alcoolisme et sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

FR Alcool	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		0	0,0	7	10,4	7	9,0
Non		11	100,0	60	89,6	11	91,0
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

**Fig. 151 :** Répartition des cas du cancer du larynx selon le facteur de risque alcoolisme et sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.**Tableau 37 :** Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège glottique et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Siège Glottique	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		11	100,0	67	100,0	78	100,0
Non		00	0,0	00	0,0	00	0,0
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 38 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sus-glottique et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Siège Sus Glottique	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		8	72,7	53	79,1	61	78,2
Non		3	27,3	14	20,9	17	21,8
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 39 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège sous-glottique et le-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Siège Sous Glottique	Sexe		Féminin		Masculin		Total	
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Oui	6	54,5	41	61,2	47	60,3		
Non	5	45,5	26	38,8	31	39,7		
Total	11	100,0	67	100,0	78	100,0		

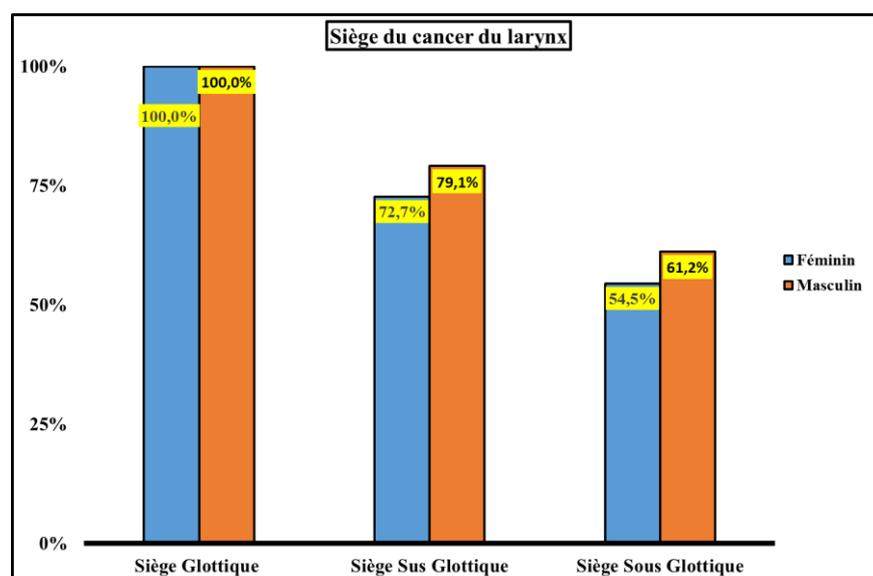


Fig. 152 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège et le-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Tableau 40 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le siège de la tumeur et le-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Localisation de la tumeur	M	FA	F	FA	Total	%
Étage Glottique	11	16,4	3	27,3	14	17,9
Étage glotto-sus glottique	15	22,4	2	18,2	17	21,8
Étage glotto-sous glottique	03	4,5	0	00,0	03	3,8
Étage glotto-sus-sous glottique	38	56,7	6	54,5	44	56,4
Total	67	85,9	11	14,1	78	100,0

L'étude de la localisation de la tumeur selon le sexe ne retrouve pas de différence avec la littérature. La particularité est l'absence de la localisation glotto-sous glottique chez la femme.

Tableau 41 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le type anatomo-pathologique, « carcinome épidermoïde » le-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Carcinome épidermoïde	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		11	100,0	67	100,0	78	100,0
Non		00	0,0	00	0,0	00	0,0
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 42 : Répartition des cas du cancer du larynx selon le stade et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Stade	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Stade I		1	9,1	5	7,5	6	7,7
Stade II		2	18,2	10	14,9	12	15,4
Stade III		0	0,0	11	16,4	11	14,1
Stade IVa		5	45,5	14	20,9	19	24,4
Stade IVb		1	9,1	19	28,4	20	25,6
Stade IVc		2	18,2	8	11,9	10	12,8
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

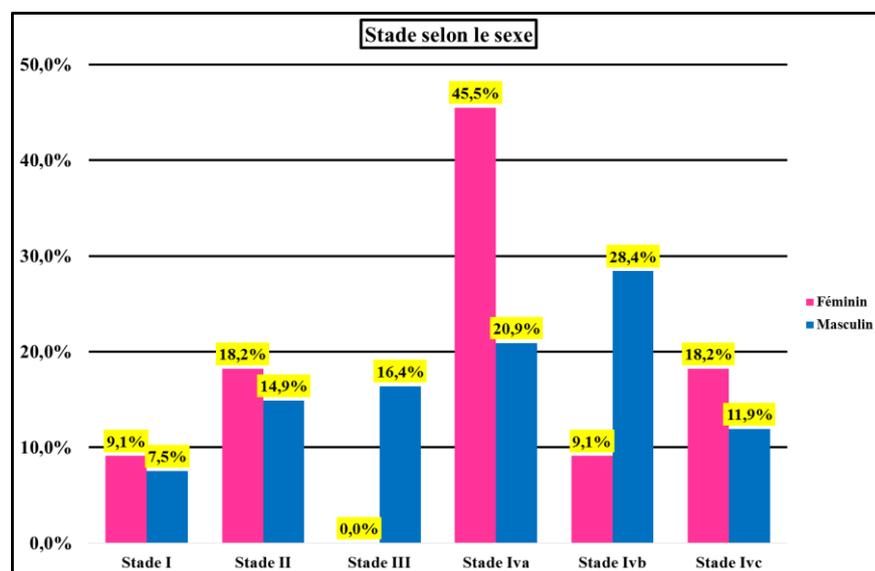
**Fig. 153 :** Répartition des cas du cancer du larynx selon le stade et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Tableau 43 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la loge HTE-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension HTE	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		8	72,7	42	62,7	50	64,1
Non		3	27,3	25	37,3	28	35,9
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 44 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension aux RAE-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension RAE	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		5	45,5	37	55,2	42	53,8
Non		6	54,5	30	44,8	36	46,2
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 45 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la CA-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension CA	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		6	54,5	32	47,8	38	48,7
Non		5	45,5	35	52,2	40	51,3
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 46 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la GPL-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension GPL	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		11	100,0	65	97,0	76	97,4
Non		0	0,0	2	3,0	2	2,6
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 47 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension au CL et le sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension CL	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		5	45,5	33	49,3	38	48,7
Non		6	54,5	34	50,7	50	64,1
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 48 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à l'OP-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension OP	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		2	18,2	5	7,5	7	9,0
Non		9	81,8	62	92,5	71	91,0
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 49 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension l'HP-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension HP	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		1	9,1	3	4,5	4	5,1
Non		10	90,9	64	95,5	74	94,9
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 50 : Répartition des cas du cancer du larynx selon l'extension à la T-sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Extension T	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		1	9,1	2	3,0	3	3,8
Non		10	90,9	65	97,0	75	96,2
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 51 : Répartition des cas du cancer du larynx selon les adénopathies et sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Ganglions	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		6	54,5	28	41,8	34	43,6
Non		5	45,5	39	58,2	44	56,4
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 52 : Répartition des cas du cancer du larynx selon les métastases hépatiques et sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Foie	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		0	0,0	2	3,0	2	2,6
Non		11	100,0	65	97,0	76	97,4
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

Tableau 53 : Répartition des cas du cancer du larynx selon les métastases pulmonaires et sexe, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Poumon	Sexe	Féminin		Masculin		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Oui		0	0,0	5	7,5	5	6,4
Non		11	100,0	62	92,5	73	93,6
Total		11	100,0	67	100,0	78	100,0

- Aucun cas recensé de métastases osseuses.

Tableau 54 : Répartition des cas du cancer du larynx selon les adénopathies et stade, Service de radiologie, CHU de Sétif, 2018-2020.

Stade	Ganglions	
	FA	%
Stade I	0	0,0
Stade II	1	2,9
Stade III	3	8,8
Stade IVa	9	26,5
Stade IVb	11	32,4
Stade IVc	10	29,4
Total	34	100,0

Le stade IV a été observé chez 30 patients (88,2%).

- Les métastases hépatiques ont été observées chez deux patients stade IVb.
- Les métastases pulmonaires ont été observées chez cinq patients stade IVc.

3. Résultats du traitement et du suivi :

- Tous les malades de STADE III et IV, hormis IV c, ont subi un traitement radical. Parmi ces patients, deux sont décédés par la Covid19.et un continue toujours à fumer par la stomie, les autres patients sont vivants. Parmi ces patients aucune récurrence n'a été relevée.
- Un patient a subi une corpectomie à l'étranger.
- Trois patients ont subi une chirurgie partielle (deux CHEP et un CHP)
- Quatre patients sont décédés dans un état de progression tumorale.
- Une patiente a refusé de se faire opérée et est toujours sous chimiothérapie.

4. Résultats des complications :

- La candidose oropharyngée a été observée chez 03 malades, soit 3,8%.
- La radiodermite a été observée chez la majorité de nos patients.
- La radionécrose osseuse n'est observée dans aucun cas.
- Les compressions nerveuses par récurrence ganglionnaire chez 05 patients soit 6,4%
- Sècheresse de la bouche en rapport avec une sous maxillite chez 02 patients soit 2,6%.

DISCUSSION

V- DISCUSSION :

Le larynx est un organe aux fonctions multiples. Le larynx est un organe central de la vie de relation. A cause des pathologies tumorales et suite à leur traitement, on peut avoir une atteinte de ces trois fonctions (déglutition, respiration, phonation) de façon transitoire ou définitive. Cela a pour conséquence une altération de la qualité de vie des patients (134).

Le cancer du larynx est une localisation très fréquente dans le monde. Il représente plus de 5% de l'ensemble des cancers. Il est entre la première et la deuxième position des cancers des voies aéro-digestives supérieures selon les différentes régions dans le monde. Il atteint les 25% des cas. Il est lié à l'intoxication alcoolo-tabagique chronique principalement.

1. Les caractéristiques des malades :

1.1 Le sexe :

Dans notre série on note une nette prédominance masculine du cancer du larynx avec un sexe ratio de 6,1 (11 femmes et 67 hommes). En comparaison avec les autres séries à travers les pays du monde on constate que la prédominance masculine est rapportée par tous les auteurs de ce fait on dit que le cancer du larynx est une localisation cancéreuse masculine.

Les différentes séries rapportant la répartition du cancer du larynx selon le sexe.

Série	Masculin (%)	Féminin (%)
Zanaret (135) La Timone 1995	96,7%	3,3%
Diakitè (136) Maroc-2012	91,0%	9,0%
Burghi Y (137) Pakistan-1981	85,0%	15,0%
Motta (138) Italie-1997-	96,0%	4,0%
Moudni (139) Maroc-1987-	90,7 %	9,3%
El-Alaoui M (140) Maroc-2016	98,0%	2,0%
Notre série Algérie	85,9%	14,1%

1.2 L'âge :

L'âge de prédilection du cancer du larynx est entre 45 et 70 ans. Une recrudescence du cancer chez des sujets de plus en plus jeune en rapport avec la précocité de l'intoxication alcoolo-tabagique est observée à travers le monde.

La consommation surtout du tabac a connu une augmentation dans le milieu scolaire et universitaire surtout avec l'apparition et la vente libre de la chicha et la cigarette électronique. Commencer la consommation du tabac jeune va conduire à un risque de développer un cancer du larynx à un jeune âge. L'âge moyen est variable selon les séries, mais reste situé entre 55 et 65 ans.

Dans notre étude, l'âge moyen concorde avec les autres séries.

Les différentes séries rapportant la répartition du cancer du larynx selon la moyenne d'âge.

Série	Moyenne d'âge (ans)
Piquet (141) France-1987-	64,5
Diabate A.S. (142) Côte d'Ivoire-2009-	57,7
Skóra (143)-2015-	57
Motta (138) Italie-1997-	62,4
Brandstorp-Boesen(144)-2014-	65,2
Bouallali (145) Maroc-2017-	54
El-Alaoui M (140) Maroc-2016-	59
Notre Série Algérie	64,1

1.3 Le milieu de résidence et d'habitation :

Dans l'étude du milieu on a des résultats qui montrent que le milieu urbain est largement dominant. Le cancer du larynx est une pathologie fréquente beaucoup plus dans le milieu urbain où la consommation du tabac et de l'alcool commence à croître. Dans les endroits clos comme les cafés et les cybers-cafés, l'intoxication tabagique est double, active et passive.

Les différentes séries rapportant la répartition du cancer du larynx selon le milieu.

Série	Milieu urbain	Milieu rural
	N (%)	N (%)
Tabzioui (146) Maroc-2017-	88 (73%)	32 (27%)
Notre série Algérie	64 (82%)	14 (08%)

2. Les facteurs de risques :

2.1 Le Tabac :

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

La consommation du tabac a connu une augmentation chez les jeunes en âge scolaire et universitaire. La consommation de la chicha et de la cigarette électronique. La consommation chez la femme est en augmentation. La fréquentation des endroits clos à savoir les cafés, les cybers-cafés et salle de jeux favorise la double consommation et exposition tabagique.

- ✓ **Francheshi (147)** a retrouvé 95% des fumeurs dans une série de 162 cancers avec une moyenne de consommation de 24 paquets par an.
- ✓ **El Achkar (148)** a retrouvé 95,3% de fumeurs dans une série de 85 cas avec une moyenne de 22 paquet/an.
- ✓ **El-Alaoui M (140)** a retrouvé 98% des fumeurs avec une consommation moyenne comprise entre 10 et 50 paquets/année.

Dans notre étude, 85,9 % des patients sont fumeurs avec une consommation moyenne non déterminée. D'autres études ont démontré que le risque relatif de développer un carcinome épidermoïde du larynx augmente de manière dose dépendante par rapport à la consommation.

Les différentes séries rapportant la répartition du cancer du larynx selon le tabagisme actif.

Série	Tabagisme actif N (%)
Francheshi (147) France-2003-	162 (95,5%)
El Achkar (148) Liban-1996-	85 (95,3%)
El-Alaoui M (140) Maroc-2016-	44 (98,0%)
Notre série Algérie	78 (85,9%)

2.2 L'alcool :

L'alcool a un rôle important dans la survenue du cancer du larynx surtout s'il est associé à la consommation du tabac. Il a un effet multiplicateur du risque du cancer du larynx.

La consommation de l'alcool a connu ces dernières années une augmentation chez les jeunes adultes, y compris le sexe féminin par la légalisation de la vente des boissons alcoolisées. L'ensemble des auteurs confirment ce rôle mais à des pourcentages différents : Dans notre série, seulement les 9,0% reconnaissent la consommation de l'alcool.

Les différentes séries rapportant la répartition du cancer du larynx selon la notion de la consommation de l'alcool.

Série	Consommation de l'alcool (%)
El Achkar (148) Liban-1996-	80 (48,3%)
Laccourreya (149) France-1999-	54 (57,0%)
El-Alaoui M (140) Maroc-2016-	44 (20,4%)
Notre série Algérie	78 (9,0%)

2.3 Les autres facteurs de risques :

2.3.1 Les états précancéreux :

Les états précancéreux représentent un risque de dégénérescence maligne telle que les kératoses et les laryngopathies chroniques. Dans notre série aucun cas n'est retrouvé.

2.3.2 Les infections virales :

Les infections virales par l'Human Papilloma Virus (HPV) seraient incriminées dans la pathologie cancéreuse laryngée. Dans notre série, La recherche de l'HPV n'a pas été demandée pour les malades.

2.3.3 Les professions :

Certaines professions sont responsables de la maladie cancéreuse laryngée à savoir : L'exposition aux substances chimiques toxiques, les poussières de métaux, de bois, de charbon, de textile, de ciment et de l'amiante,.... Dans notre série, aucune profession à risque n'a été retenue.

2.3.4 Les habitudes alimentaires :

Les carences vitaminiques surtout dans les pays sous-développés ont une part de responsabilité dans le cancer du larynx. Les carences en vitamines A, C ou de zinc...ont été évoquées (150). Les produits conservés dans le sel semblent augmenter le risque de carcinome laryngé, d'après

une étude sur la population de Shanghai (151), grande consommatrice de ce type de viande et de poisson. Dans notre série, aucun facteur alimentaire particulier n'a été noté.

2.3.5 Les radiations ionisantes :

Les radiations ionisantes surtout dans la radiothérapie cervicale antérieure pour autre pathologie tumorale. Les radiations ionisantes peuvent être à l'origine d'un cancer du larynx surtout en cas d'exposition prolongée. Dans notre série, aucun patient n'a subi une irradiation cervicale auparavant.

2.3.6 Le reflux gastro-œsophagien (RGO) :

Une inflammation chronique de la muqueuse laryngée, aboutissant à une laryngite chronique, une entité précancéreuse bien connue. Certains reflux sont parfois diagnostiqués tardivement ou mal traités qui peuvent être à l'origine de ces lésions. Dans notre série, le RGO n'a été retrouvé chez aucun de nos patients.

3. Clinique :

3.1 Motif et parcours de la consultation :

Le malade ne consulte pas à temps. Il arrive généralement en retard chez le médecin traitant à cause de la prise à la légère de la dysphonie.

Le passage du malade de la médecine traditionnelle à l'automédication pour finalement arriver à la consultation de la médecine générale où il peut recevoir un traitement médical symptomatique sans résultats. Le malade peut arriver au spécialiste soit sur orientation de son médecin traitant après échec thérapeutique ou à un changement de médecin vers un ORL.

Les délais de consultation peuvent aller jusqu'à 6 mois, voire 8 mois.

La consultation avec des délais, dès fois retardés en fonction des séries, il est généralement court dans les pays développés par rapport aux pays du tiers monde :

- **Amara (152) Maroc** rapporte un délai de consultation supérieur à 6mois dans 60% des cas.
- **El Achkar (148) Liban** rapporte un délai moyen de 53 jours avec des extrêmes de 1 à 1000 jours.
- **Benkodad (153) Maroc** rapporte un délai moyen de consultation de 10 mois avec des extrêmes allant de 1 à 60 mois.
- **Habermann (154) Autriche** relève que 3 mois sont nécessaires avant de diagnostiquer un cancer du larynx.
- **El-Alaoui M (140) Maroc** rapporte un délai moyen de 10 mois avec des extrêmes entre 1 et 24 mois.

Dans notre série le nombre élevé des stades III et IV témoigne et confirme les délais retardés de consultation au-delà de 6 mois.

Plusieurs raisons pourraient expliquer ce délai tardif : La banalisation de certains symptômes (la dysphonie, la dysphagie) malgré leur persistance, l'absence de douleur initiale, parfois le recours d'abord à la médecine traditionnelle et l'éloignement des services spécialisés.

Les différentes séries rapportant la répartition du cancer du larynx selon le délai de consultation :

Série	Délai de consultation
Amara (152) Maroc-1994-	06 mois
El Achkar (148) Liban-1996-	53 jours
Benkodad (153)-2001-	10 mois
Habermann (154) Autriche-2001-	03 mois
Notre série Algérie	06 mois

3.2 Motif de la consultation :

3.2.1 La dysphonie :

Maitre symptôme. Toute dysphonie persistante, d'aggravation progressive, chez un adulte surtout fumeur, nécessite un contrôle en laryngoscopie.

On peut dire que toute dysphonie chronique chez un fumeur est un cancer du larynx jusqu'à preuve du contraire.

3.2.2 La dyspnée :

Rarement isolée dans le cadre du cancer du larynx mais elle est encore et malheureusement dans quelques cas le motif de consultation et d'hospitalisation.

3.2.3 La dysphagie :

Dysphagie dans les volumineuses tumeurs, ou simple gêne à la déglutition dans les petites tumeurs.

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

Les différentes séries rapportant la répartition du cancer du larynx selon les signes cliniques :

Série	Dysphonie	Dyspnée	Dysphagie
Miziara (155) Brazil-1998-	85,2%	34,3%	32,4%
Bouزيد (156) Tunisie-2013-	85,2%	34,3%	32,4%
Benkodad (153) Maroc-2001-	85,7%	45,2%	26,2%
El-Alaoui M (140) Maroc-2016-	100%	52,2%	15,9%
Notre série Algérie	96,2%	67,9%	19,2%

4. L'atteinte des étages :

-Étude des étages atteints selon les séries

Les étages atteints	Étage Glottique	Étage glotto-sus-glottique	Étage glotto-sous-glottique	Étage glotto-sus-sous-glottique
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
	FA	FA	FA	FA
Krite O. (161) Maroc-2017-	14 (17,9%)	17 (21,8%)	03 (3,8%)	44 (56,4%)
Notre série, Algérie	14 (14,9%)	31 (33,0%)	11 (11,7%)	38 (40,4%)

-L'atteinte de 2 ou 3 étages laryngés en fonction des séries.

Série	Atteinte de 2 ou 3 étages laryngés (%)
Diabate A.S. (142)-2009-	61,5%
El Achkar (148) Liban-1996-	61,3%
Bouallali (145) Maroc-2017-	85,7%
Fassi Fihri (157) Maroc-2003-	87,5%
Notre série Algérie	82,0%

5. Histologie :

Le carcinome épidermoïde est le type histologique le plus fréquent.

La fréquence du carcinome épidermoïde selon les séries

Série	Carcinome épidermoïde (%)
Laccourreye (149) France-1999-	93,0%
Fassi Fihri (157) Maroc-2003-	100,0%
El Achkar (148) Liban-1996-	99,0%
Notre série Algérie	100,0%

6. Classification et stadification :

La stadification tumorale est généralement en rapport étroit avec la précocité du diagnostic. La majorité des patients classés stades T1-T2 sont diagnostiqués tôt avec une prise en charge rapide. Les patients classés stades T3-T4 sont des patients qui ont consulté tardivement en ORL. Certains patients sont passés de T1-T2 à T3-T4 principalement à cause d'un retard de diagnostic.

Classification des tumeurs selon le stade et les séries.

Série	T1	T2	T3	T4
Ramroth (158)-2011-	44,6%	24,2%	14,8%	14,3%
Brandstorp-Boesen (144)-2014-	41,0%	24,0%	14,0%	21,0%
Velliers (159)-2007-	8,0%	14,0%	50,0%	28,0%
Nallathambi (160)-2016-	11,2%	16,4%	31,0%	41,3%
El-Alaoui M (140) Maroc-2016-	18,2%	4,5%	29,5%	47,7%
Krite O. (161) Maroc-2017-	0,0%	9,6%	39,4%	51,1%
Notre série, Algérie	7,7%	15,4%	14,1%	62,8%

Les stades T1-T2 sont fréquents dans les séries des pays développés alors que les stades T3-T4 sont les plus dominants dans les séries des pays en voie de développement.

Pour Kokoska (162) USA, la majorité des patients classés T1-T2.

Lam (163) à Hong Kong retrouve 71,4% de stade IV. Dans la série de fassi Fihri (157) Maroc, la majorité des patients soit 62,7% ont été diagnostiqués au stade avancé IVa.

La fréquence de la stadification TNM des cas du cancer du larynx pour les adénopathies et les métastases.

Stadification TNM	El-Alaoui M (140) Maroc	Krite O. (161) Maroc	Notre série, Algérie
Adénopathies (N)			
N0	45,5%	53,2%	56,4%
N+	54,5%	46,8%	43,6%
Métastases (M)			
M0	95,5%	95,7%	91,0%
M1	4,5%	4,3%	9,0%

Les métastases hépatiques et pulmonaires sont rares comme rapporté dans la littérature. Les métastases osseuses sont encore plus rares.

7. Étude de l'extension :

Extension	HTE	CA	CL	GPL	RAE	OP	HP	T
Tabzioui R. (146)-2017-	66,7%	53,3%	26,7%	100,0%	50,0%	5,0%	3,3%	3,3%
Diabate A.S. (142)	84,6%	--	69,2%	100,0%	84,6%	--	--	--
Notre série, Algérie	64,1%	48,7%	48,7%	97,4%	53,8%	9,0%	5,1%	3,8%

L'extension locale a concerné plus fréquemment la GPL puis la loge HTE comme le rapportent **Tabzioui R** et **Diabaté A.S**. La loge HTE, le cartilage laryngé et la commissure antérieure constituent des zones pronostiques d'extension. L'atteinte de la loge HTE constitue une contre-indication à la chirurgie conservatrice. La sensibilité de la TDM varie de 45% à 95% (164,165).

8. Fiabilité de la TDM dans l'étude de l'extension de la tumeur laryngée :

L'examen TDM joue un rôle très important dans le diagnostic et l'évaluation tumorale loco-régionale du cancer du larynx (1).

La fiabilité de la TDM est étudiée par la comparaison de l'établissement de la stadification TNM lors du bilan endoscopique et après bilan tomodensitométrie (53). Dans notre étude la fiabilité de la TDM n'a pas été étudiée par manque de données endoscopiques complètes

8.1 Fiabilité de la TDM dans l'étude de la loge HTE :

Dans la littérature, la sensibilité de la tomodensitométrie dans l'exploration de la loge HTE varie de 45% à 95% (164,165).

Les autres séries rapportant la fiabilité de la TDM :

Série	Fiabilité du scanner loge (HTE)
Curtin (42)-1995-	45,0%
Hasnaoui (166)-2012-	87,0%
Ayache (167)-2003-	83,0%
Zbären (168)-1996-	95,0%

L'atteinte de la commissure antérieure est primordiale dans le choix thérapeutique (169). Son atteinte signifie la possibilité de la diffusion tumorale vers la corde controlatérale, le muscle thyro-aryténoïdien ou l'espace paraglottique (170,171).

Les erreurs d'interprétations à ce niveau peuvent avoir de graves conséquences. L'efficacité de la TDM dans l'étude de cette région est inférieure à 80% (167, 168, 173).

8.2 Fiabilité de la TDM dans l'étude de la CA :

Série	Fiabilité du scanner CA
Hasnaoui (166)-2012-	72,0%
Ayache (167)-2003-	67,0%
Zbären (168)-1996-	80,0%
Connor (172)-2007-	75,0%

Dans le bilan des tumeurs glottiques, l'extension aux bandes ventriculaires fait passer la tumeur d'un stade T1 à un stade T2. Dans la littérature, on note une grande variabilité de l'apport de la TDM dans l'étude de cette zone.

8.3 Fiabilité de la TDM dans l'étude de la sous glotte :

Série	Fiabilité du scanner sous-glotte
Keberle (86)-2002-	80,0%
Hasnaoui (166)-2012-	80,0%
Zbären (168)-1996-	86,0%

L'atteinte du CL est retrouvée chez 38 patients avec un pourcentage de 48,7%.

Toute atteinte cartilagineuse dans les cancers laryngés expose le malade à un traitement radical. Les cartilages hyoïde et cricoïde sont d'un grand intérêt dans le traitement conservateur pour assurer un montage ou une pexie (chirurgie partielle CHP et CHEP). Notre étude confirme l'intérêt majeur de la TDM dans l'analyse de la profondeur des tumeurs, notamment des localisations anatomiques qui constituent des balises chirurgicales importantes : la commissure antérieure, la sous glotte, la loge HTE, espace paraglottique, les cartilages et les parties molles extra laryngées.

9. Le cancer du larynx chez la femme :

Le cancer du larynx est rare chez la femme. Son incidence en Algérie est de 0,3 pour 100 000 femmes (18). L'Algérie est considérée parmi les pays à faible incidence de cancer du larynx chez la femme comparativement aux autres pays comme les pays d'Europe et les Amériques. La Hongrie avec un taux de 1,8 pour 100 000 femmes par an et le Cuba avec un taux de 1,9 pour 100000 femmes selon le Globocan 2020. Cette particularité est liée à la grande différence de l'intoxication tabagique entre les différentes régions dans le monde.

Malgré des fréquences d'intoxication tabagique variables selon les séries, elles s'accordent toutes sur le fait que l'intoxication tabagique est moins importante chez la femme que chez l'homme. Le cancer du larynx féminin est plus lié aux autres facteurs de risques identifiés, comme les facteurs alimentaires, l'exposition professionnelle, les facteurs viraux, les facteurs hormonaux, les facteurs génétiques et le déficit immunitaire.

Malheureusement, l'étude de l'évolution du cancer du larynx chez la femme objective une tendance vers l'augmentation plus significative par rapport à celle de l'homme. Certaines études rapportent une corrélation entre l'augmentation de ce cancer avec l'augmentation de la prévalence tabagique chez la femme. La prévalence tabagique chez la femme est de 0,4% selon l'enquête StepWise algérienne de 2017. Cette constatation est rapportée dans les données épidémiologiques du registre du cancer de Sétif où l'APC (Annual Pourcentage Change) est de 2,37%.

Le risque relatif (RR) est estimé pour les fumeurs actuels à 13,0 chez les femmes selon une étude sur les conséquences du tabagisme sur la santé menée aux USA (173).

La moyenne d'âge chez la femme est de 65,6 ans dans notre série. Elle se rapproche de celles des autres séries maghrébines, elle est en Tunisie de 63,5 ans et au Maroc, elle est de 64,1 ans (174,175).

La stadification TNM des cas du cancer du larynx chez la femme et les séries.

TNM	Touati.S (174) Tunis 2014	Krite O. (161) Maroc 2017	Otouana (4) Brazzaville 2020	Notre série Algérie
« T » Tumeur				
T1	33,0%	0,0%	0,0%	9,1%
T2	7,0%	9,6%	2,0%	18,2%
T3	39,0%	39,4%	13,0%	0,0%
T4	21,0%	51,1%	85,0%	72,7%
« N » Adénopathies				
N0	96,0%	53,2%	2,0%	45,5%
N+	4,0%	46,8%	98,0%	54,5%
« M » Métastases				
M0	100,0%	95,7%	67,0%	100,0%
M1	0,0%	4,3%	33,0%	0,0%

Pour les cas du cancer du larynx chez la femme, nous relevons la prédominance de T4 ce qui est proche de la série d'Otouana. Nous constatons l'absence de métastase comme dans la série de Touati

10. Traitement :

Le choix thérapeutique est guidé par les données de l'examen clinique et de l'exploration radio endoscopique pré-thérapeutique.

La chirurgie et la radiothérapie utilisée soit seule soit en association.

La chimiothérapie a une place importante dans le traitement des stades avancés et des métastases. Les nouvelles drogues sont plus efficaces.

11. Complications :

Les complications de la radiothérapie :

- Les complications minimales sont les dermites et la candidose oropharyngée.
- Des complications plus graves peuvent se voir quand la radiothérapie est post chirurgicale :
 - La radionécrose, sténose laryngée, et nécrose cutanée étendue.

- La radionécrose claviculaire et mandibulaire pouvant s'observer, surtout lorsque les doses d'irradiations sont élevées (60 grays).
- Une hypothyroïdie après résection partielle thyroïdienne et ou irradiation.

12. Surveillance :

Une surveillance clinique, endoscopique et radiologique est effectuée régulièrement :

- Tous les mois pendant 6 mois.
- Tous les 3 mois pendant 2ans.
- Tous les 6 mois pendant 5ans.

Une Radiographie pulmonaire est systématique à 3 mois et à 6 mois même en l'absence de signe d'appel. Nos patients ont bénéficié du même protocole de surveillance

Dans notre étude, le même protocole de surveillance est appliqué pour nos patients.

12.1 Surveillance des cancers laryngés après traitement conservateur :

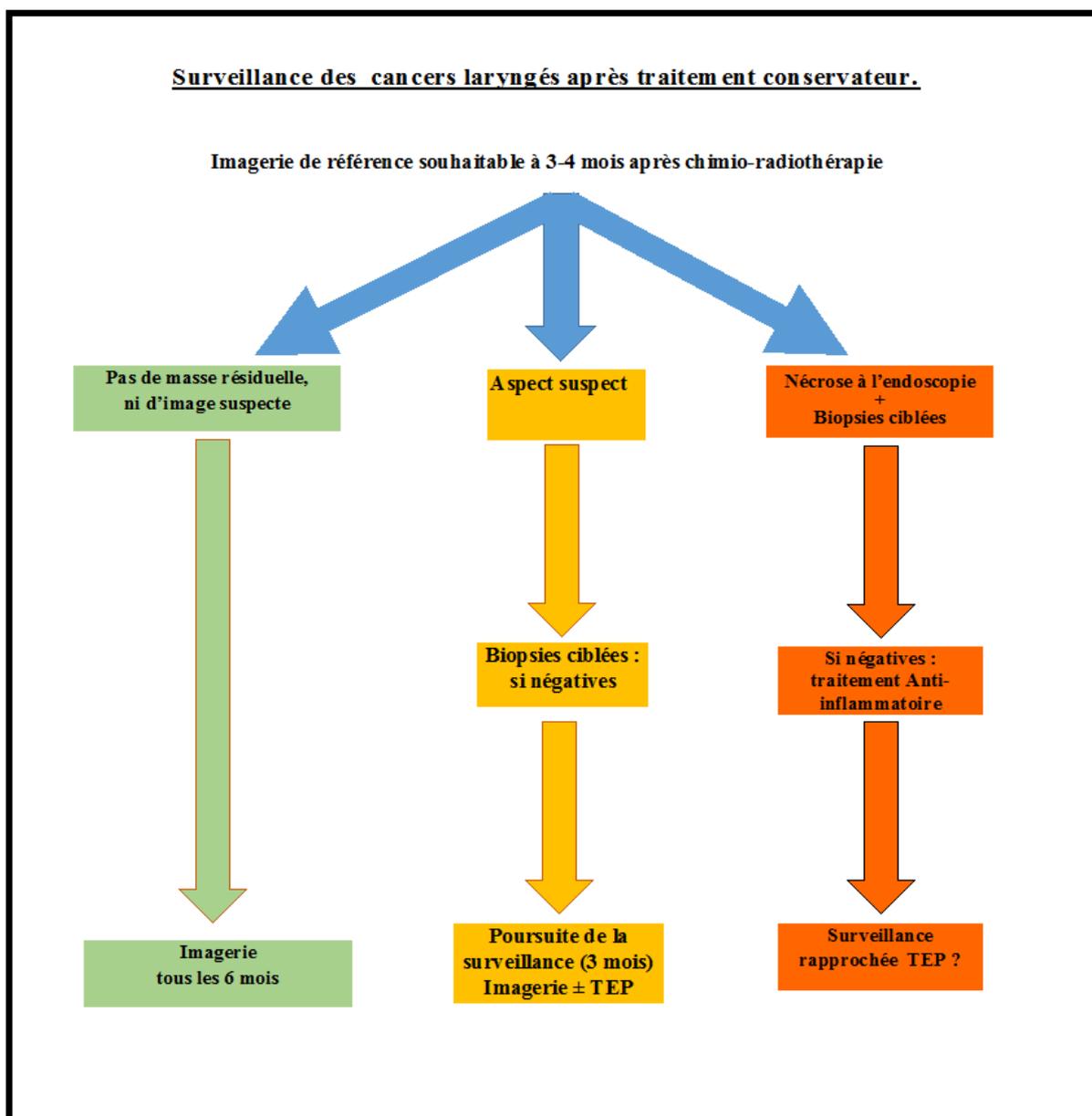


Fig. 154 : Diagramme de la surveillance des cancers laryngés après traitement conservateur.

Dans notre expérience la surveillance des malades qui ont bénéficié d'un traitement radical est plus facile par rapport à ceux qui ont subi un traitement conservateur :

- Surveillance de la pexie car risque de lâchage.
- Risque de récurrence tumorale.

12.2 Facteurs pronostiques :

Le pronostic du cancer du larynx dépend de nombreux facteurs :

-L'âge et le sexe n'ont aucune influence sur la maladie sauf en cas de comorbidités associées. Chez nos patients, les comorbidités n'ont pas aggravé le pronostic de nos patients.

-Le siège glottique a un meilleur pronostic que le supra-glottique

-Le Stade TNM constitue un facteur de pronostic important. Le stade I a le meilleur pronostic quel que soit le siège tumoral.

13. Les limites de notre étude :

- 1- L'IRM n'a pas été pratiquée notamment dans le suivi par manque d'expertise locale
- 2- L'étude la fiabilité de la TDM n'a pas été étudiée par manque de données endoscopiques complètes
- 3- Le refus de se faire opérer surtout chez les femmes par peur de perdre la voix.
- 4- Difficulté du patient de communiquer avec l'équipe soignante après une laryngectomie totale. La communication se fait par une tierce personne
- 5- Le changement de centre d'imagerie malgré les facilités au service.
- 6- La période de la COVID 19, difficultés d'accès aux soins et à la radiologie.
- 7- Le manque des données complètes et détaillées du bilan endoscopique pour étudier le chapitre sur la fiabilité de la TDM.

CONCLUSION

Le cancer du larynx est directement lié au tabagisme chronique et souvent associé à une consommation excessive d'alcool. Il touche l'homme dans l'immense majorité des cas.

Il constitue la deuxième localisation des VADS après le cavum selon le registre des cancers de Sétif. Le maître symptôme est la dysphonie ; sa persistance chez un sujet de la cinquantaine doit toujours faire pratiquer un examen du larynx. Le diagnostic a reposé sur les données de l'endoscopie et sur l'étude anatomo-pathologique. La forme histologique retrouvée était le carcinome épidermoïde.

Le bilan lésionnel a reposé sur la TDM. Cette dernière constitue une partie intégrante du bilan préopératoire des cancers du larynx. Elle précise l'extension tumorale en profondeur, aux espaces graisseux, aux cartilages et aux tissus extra laryngés. Elle étudie également l'extension ganglionnaire dans tous les territoires dont certains sont moins accessibles à la palpation. L'IRM n'a pas été pratiquée chez nos patients. Cette modalité occupe une place importante surtout par la séquence de diffusion et le calcul de l'ADC dans l'appréciation de l'efficacité thérapeutique. Le PET-scan n'a pas été pratiqué dans notre étude. Il est utile dans la détection des récurrences à un stade infraclinique.

La radiothérapie, la chimiothérapie et la chirurgie sont les traitements utilisés isolément ou en association. Le choix thérapeutique est dicté en RCP, en se basant surtout sur l'imagerie qui permet de préciser les limites tumorales. Une erreur d'évaluation préopératoire de cette tumeur peut être à l'origine d'une résection tumorale incomplète et peut avoir des répercussions sur le pronostic des malades opérés.

Le pronostic reste étroitement lié au diagnostic précoce, qui permet de préserver une fonction laryngée acceptable et améliorer le pronostic vital. Dans notre travail, le diagnostic du cancer du larynx était tardif comme l'atteste la prédominance des stades III et IV.

Une surveillance clinique, endoscopique et radiologique doivent être régulières et être une préoccupation majeure de l'équipe soignante, sans oublier la réinsertion professionnelle et psychosociale qui est importante.

La prévention repose sur la sensibilisation des enfants et des adolescents, dans le milieu scolaire, sur le danger de la cigarette et son incrimination dans la genèse des cancers du larynx.

Recommandations :

- Lutter contre la consommation du tabac surtout chez les jeunes et l'interdire dans les endroits publics
- Penser à un cancer du larynx devant toute dysphonie chez un fumeur
- Réaliser un examen ORL avec laryngoscopie et éventuelle biopsie
- Réaliser une TDM du larynx complété par un scanner thoracique voire un TAP.
- Recourir à l'IRM et au PET-scan dans le proche avenir
- Importance du PACS qui facilite la comparaison entre les examens durant le suivi
- Rôle des RCP dans le choix thérapeutique et dans le suivi
- Importance du respect du calendrier thérapeutique

REINSERTION (VIVRE SANS PAROLE) :

Les obstacles et troubles rencontrés pour la réinsertion sociale se résument dans les points suivants :

- La défiguration par la stomie.
- La difficulté de la communication orale complique la situation professionnelle et les relations familiales.
- La poursuite des intoxications tabagique et alcoolique
- La détresse psychosociale avec risque de suicide

Les solutions à proposer :

- Améliorer la qualité des environnements, professionnel, conjugal, familial, sexuel et maintenir les loisirs
- Utilité des conseils et des visites des anciens laryngectomisés
- Inciter le patient à prendre contact avec une association de laryngectomisés

1. Bonfils P., Chevallier J-M., Anatomie ORL - TOME 3 (4. ED.), collection Atlas de Poche, Éditeur Lavoisier 4e édition -Lavoisier ISBN/ISSN/EAN : 978-2-257-20690-9 Flammarion médecine-sciences, Paris (Paris) 2017
2. Prades J.M, Reyt E. cancers du larynx. EMC-Oto-rhino-laryngologie 2013 ; 8 (2) : 1-15
3. Lefebvre J.-L., Chevalier D. Cancers du larynx EMC-Oto-rhino-laryngologie 2 (2005) 432–457 Elsevier France
4. Otouana Dzon HB, Diambi S, Nguoni GC, Bolenga Liboko A, Tsierie-Tsoba A, Itiere Odzili FA, Ondzotto G. Cancers of larynx in Brazzaville: management and survival of patients Health Sci. Dis: Vol 21 (1) January 2020; Article Original
5. Hyuna Sung, Jacques Ferlay, Rebecca L. Siegel, Mathieu Laversanne, Isabelle Soerjomataram, Ahmedin Jemal, Freddie Bray. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin 2021;71:209–249, Volume 71 | Number 3 | may/june 2021.
6. Les cancers en Afrique francophone ; L'ALIAM (Alliance des Ligues francophones Africaines et Méditerranéens). Edité par La Ligue Nationale contre le Cancer (France), Juin 2017.
7. Cancers des Voies Aérodigestives Supérieures (VADS). Ligue Nationale Contre le Cancer 14 rue Corvisart - 75013 Paris - Tél. : 01 53 55 24 00 2009_cancer_VADS_ligue
8. Auperin A., Melkane A., Luce D., Temam S. Épidémiologie des cancers des voies aéro-digestives supérieures Epidemiology of head and neck cancers Cancérologie et ORL. Dossier Thématique. La Lettre du Cancérologue • Vol. XX - n° 2 - février 2011 102-106.
9. Hamdi Cherif M. Epidémiologie et Prévention du cancer. Rencontre Nationale du Réseau National des Registres des Cancers. Janvier-Décembre 2017. Registre du Cancer de Sétif. Université Sétif 1, Faculté de médecine 2020/2021.
10. UICC, International Union Against Cancer. TNM Classification of malignant tumours, 2017. 8th edition. New York: Wiley-Liss; 2017: 17-54.
11. Barbera L, Groome PA, Mackillop WJ, Schulze K, O'Sullivan B, Irish JC et al. The role of computed tomography in the T classification of laryngeal carcinoma. Cancer 2001; 91 (2): 394-407.
12. Dubrulle F, Robert Y, Delerue C. Intérêt du scanner spirale dans la pathologie du larynx et de l'hypopharynx. Feuilles de Radiologie 1997; 37 : 1 18-31.
13. Hermans R. Staging of laryngeal and hypopharyngeal cancer: value of imaging studies. Eur Radiol 2006; 16 (11): 2386-400.
14. Becker M, Burkhardt K, Dulguerov P, Allai A. Imaging of the larynx and hypopharynx. Eur J Radiol 2008; 66:460-79.
15. Hoskin PJ, Saunders MI, Goodchild K, Powell ME, Taylor NJ, Baddeley H. Dynamic contrast enhanced magnetic resonance scanning as a predictor of response to accelerated radiotherapy for advanced head and neck cancer. Br J Radiol 1999; 72:1093-8.
16. Nam SY, Lee SW, Im KG, Kim JS, Kim SY, Choi SH, et al. Early evaluation of the response to radiotherapy of patients with squamous cell carcinoma of the head and neck using 18FDG-PET. Oral Oncol 2005; 41:390-5.
17. Schöder H, Fury M, Lee N, Kraus D. PET monitoring of therapy response in head and neck squamous cell carcinoma. J Nucl Med 2009; 50(Suppl 1):74S-88S.
18. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Soerjomataram I, Bray F (2020). Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Available from: <https://gco.iarc.fr/today>, accessed [17 February 2023].
19. Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin . 2021 May;71(3):209-249. doi: 10.3322/caac.21660. Epub 2021 Feb 4. PMID: 33538338 DOI: 10.3322/caac.21660.
20. Nocini R, Molteni G, Mattiuzzi C, Lippi G. Updates on larynx cancer epidemiology. Chin J Cancer Res 2020;32 (1):18–25.]
21. Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, Parkin DM, Piñeros M, Znaor A, Bray F. Cancer statistics for the year 2020: An overview. Int J Cancer. 2021 Apr 5. doi: 10.1002/ijc.33588. Epub ahead of print. PMID: 33818764.
22. Amourache Y., Filali T. Intérêts de la mise en place d'une unité de consultation multidisciplinaire en cancérologie (UCMC) pour la prise en charge des cancers ORL, de la face et du cou au niveau du CHU de Batna. Thèse DESM- ORL- Université Hadj Lakhdar Batna Algérie année 2015.

23. Hamdi Cherif M., Serraino D., Mahnane A., Laouamri S., Zaidi Z., Boukharouba H., Cherka D., Rakeb M., Kara L., Ayat A., Birri S., Virdone S., De Paoli P., Bidoli E. Time trends of cancer incidence in Setif, Algeria, 1986–2010: An observational study. *BMC Cancer*. 2014 Aug 30; 14:637. doi: 10.1186/1471-2407-14-637.PMID:25175348
24. Hamdi Cherif M., Kara L., Atoui S., Boudefar F., Groupe de travail. Données épidémiologiques du cancer dans l'Est et le Sud-Est Algérien, 2014-2017. Numéro Spécial Cancérologie Tome 1. Article original. Volume 2. Supplément 2 (2020), S13-S30, AJHS N°4. Algerian Journal of Health Sciences. Édition de l'Agence Thématique de Recherche en Sciences de la Santé (ATRSS). ISSN : 2710-8082
25. Déclaration de Mr le ministre de la Santé, Abdelhak Saïhi. SICAN 2023 - Algérie Presse Service <https://www.aps.dz/sante-science-technologie> Publié Le Vendredi, 03 Février 2023 09:58 Algérie.
26. Ahmed Fouatih Z., Ammour F., Nait Bahloul N., Guetarni N., Benrabah L. Incidence du cancer à Oran selon le Registre du Cancer d'Oran. Notifications pour l'année 2017. Service d'épidémiologie et de médecine préventive-CHU Oran. Faculté de médecine- Université Oran1. Revue des Sciences Médicales d'Oran. Rev. Sc. Med. Orn N°1 - Dec. 2019.
27. Hamdi Cherif M., Mahnane A., Kara L., Makhloufi K., Dilmi N., Atoui S., Bouharati K., Guezati Z., Foudi Kh., Rouabah H., Boudiaf A., Groupe de travail. Premier Atlas Cancer 2014-2016. Registre du cancer Réseau Régional Est et Sud-Est Algérie, 2014-2016. Agence Thématique de Recherche en Sciences de la Santé (ATRSS). Ministère de la Santé Algérien.
28. Hamdi Cherif M, Bouharati K, Kara L, Rouabah H, Hammouda D, Fouatih Z. Les cancers en Algérie : Données Épidémiologiques du Réseau National des Registres du Cancer, 2015. Journée Mondiale Contre le Cancer 04 Février 2017 Sétif, Algérie.
29. Zidouni H. Démographie Algérienne 2019. N°890. Direction Technique chargée des statistiques de Population et de l'Emploi ONS (Siège) Alger 16009. ISSN 1111-5939, Avril 2020.
30. Nadir-Azirou Dj., Touami S., Kaouadji N., Benkaddour M., Hellal H., Mahnane A., Hammouda N., Djaker M.E.A., Meziane A. Enquête Nationale sur la mesure du poids des facteurs de risque des maladies Non Transmissibles selon l'approche STEPwise de l'OMS : Principaux résultats. Algérie 2016-2017. OMS.
31. Hamdi Cherif M., Mahnane A., Boukharouba H., Kara L., Dilmi N., Makhloufi K., Bouharathi Kh., Guezati Z., Boudiaf A., Foudi Kh., Keskes N., Rouabah H. 3ème Atlas du cancer du registre du cancer de Sétif: Incidence, Tendance et Survie. Registre Cancer Sétif. Laboratoire Santé Environnement Hauts Plateaux Sétifiens. Faculté de Médecine Sétif ; Association Ennour Sétif. CHU de Sétif, ATRS, Associazione Italiana Registri Tumori. Centro di Riferimento Oncologico National Cancer Institute Aviano, Italie. Istituto Superiore di Sanità Rome, Italie. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia. Fondation JDB-Prévention cancer-CIRC-OMS, 2017.
32. Jean Charles Bourgeois, L'anatomie du larynx Fmedic 09 12 2021
33. Rouvière H., Delmas A. Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle (Tome 1. Tête et Cou). Masson et Cie Ed. Paris 1974.
34. Physiologie du larynx : voix et autres fonctions. Document internet. http://phoniatriestrasbourg.free.fr/Site_6/Larynx_physiologie.html
35. Mesrar J, Erauso T, Rousset J. Imagerie du larynx et de l'hypopharynx normal : techniques et résultats. EMC Imagerie 2017. 32-605-A-10.
36. Recommandation pour la pratique clinique. Bilan préthérapeutique des carcinomes épidermoïdes des VADS 2012. https://www.orlfrance.org/wpcontent/uploads/2017/06/Reco_bilan_prethérapeutique_KVADS_2012_TC.pdf.
37. Hasnaoui M., Mighri K., Ben Hamida N., Maalej F., Jerbi S., Driss N. Corrélation anatomoscannographique dans le cancer du larynx Article original. Journal ORL N°28: Mise au point 09/05/13 17:09 Page 32.
38. Kuno H, Onaya H, Fujii S, Ojiri H, Otani K, Satake M. Primary staging of laryngeal and hypopharyngeal cancer: CT, MR imaging and dual-energy CT. *Eur J Radiol* 2014; 83:e23-35.
39. Céruse P, Ltaief-Boudrigou A, Buiret G, Cosmidis A, Tringali S. Anatomie descriptive, endoscopique et radiologique du larynx. EMC -Oto-rhinolaryngologie 2012 ; 7:1-28.
40. Dubrulle F, Chevalier D. Imagerie par scanner hélicoïdal des cancers de l'hypopharynx. Les cahiers d'ORL XXXVI n° 01, 2003.

41. Chevalier D, Dubrulle F, Vilette B. Anatomie descriptive, endoscopique et radiologique du larynx. EMC Oto-rhino-laryngologie, 20-630-A-10, 2001, 13p.
42. Curtin HD. Importance of imaging demonstration of neoplastic invasion of laryngeal cartilage. *Radiology* 1995; 194:643-4.
43. Sobin LH, Wittekind C (eds). UICC - TNM Classification of malignant tumours, 6th edition. New York : Wiley-Liss; 2002 : 36.
44. Bisdas S, Rumboldt Z, Surlan-Popovic K, Baghi M, Koh TS, Vogl TJ, Mack MG. Perfusion CT in squamous cell carcinoma of the upper aerodigestive tract: long-term predictive value of baseline perfusion CT measurements. *AJNR AmJ Neuroradiol* 2010; 31:576-81.
45. Wolf GT. Routine Computed Tomography Scanning for Tumor Staging in Advanced Laryngeal Cancer: Implications for Treatment Selection. *J Clin Oncol* 2010; 28:2315-7.
46. Ash L, Teknos TN, Gandhi D, Patel S, Mukherji SK. Head and neck squamous cell carcinoma: CT perfusion can help noninvasively predict intratumoral microvessel density. *Radiology* 2009; 251:422-8.
47. Dubrulle F, Souillard R, Chevalier D, and Puech P. Imagerie des tumeurs du larynx et de l'hypopharynx. *J Radiol* 2008; 89 : 998-1012
48. Curtin HD, Ishwaran H, Mancuso AA, Dalley RW, Caudry DJ, McNeil BJ. Comparison of CT and MR imaging in staging of neck metastases. *Radiology* 1998; 207: 123-30.
49. Erkan M, Tolu I, Aslan T, Güney E. Ultrasonography in laryngeal cancers. *J Laryngol Otol.* 1993 Jan; 107(1):65-8. PMID: 8445322 DOI: 10.1017/s0022215100122182
50. Arens C., Eistert B., Glanz H., Waas W. Endolaryngeal high-frequency ultrasound. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* volume 255, pages250–255 (1998)
51. Fuller S., Reeder S., Shimakawa A., Yu H., Johnson J., Beaulieu Ch., Gold G.E. Iterative Decomposition of Water and Fat with Echo Asymmetry and Least-Squares Estimation (IDEAL) Fast Spin-Echo Imaging of the Ankle: Initial Clinical Experience. *American Journal of Roentgenology* 2006 187:6, 1442-1447
52. Becker M, Zbären P, Laeng H, Stoupis C, Porcellini B, Vock P. Neoplastic invasion of the laryngeal cartilage. Comparaison of MR imaging and CT with histopathologic correlation. *Radiology* 1995; 194: 661-9.
53. Castelijns JA, Becker M, Hermans R. Impact of cartilage invasion on treatment and prognosis of laryngeal cancer. *EurRMol* 1996; 6 (2) : 156-69.
54. Hermans R. Laryngeal neoplasms. In : *Head and Neck cancer Imaging*. Springer Edition; 2006 : chapter 4.
55. Phelps PD. Review : carcinoma of the larynx. The rôle of imaging in staging and pre treatment. *Clin Radiol* 1993; 46: 77-83.
56. Galbân CJ, Mukherji SK, Chenevert TL, Meyer CR, Hamstra DA, Bland PH, et al. A feasibility study of parametric response map analysis of diffusion-weighted magnetic resonance imaging scans of head and neck cancer patients for providing early detection of therapeutic efficacy. *Transl Oncol* 2009; 2:184-90.
57. Kim S, Loevner L, Quon H, Sherman E, Weinstein G, Kilger A, Poptani H. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging for predicting and detecting early response to chemoradiation therapy of squamous cell carcinomas of the head and neck. *Clin Cancer Res* 2009;15:986-94.
58. Berrak S, Chawla S, Kim S, Quon H, Sherman E, Loevner LA, Poptani H. Diffusion weighted imaging in predicting progression free survival in patients with squamous cell carcinomas of the head and neck treated with induction chemotherapy. *Acad Radiol* 2011; 18: 1225-32.
59. Vandecaveye V, Dirix P, De Keyzer F, de Beeck K, Poorten V, Roebben I, Nuyts S, Hermans R. Predictive value of diffusion-weighted magnetic resonance imaging during chemoradiotherapy for head and neck squamous cell carcinoma. *Eur Radiol* 2010; 20:1703-14.
60. Terhaard CH, Bongers V, van Rijk PP, Hordijk GJ. F-18-fluoro-deoxy-glucose positron-emission tomography scanning in detection of local recurrence after radiotherapy for laryngeal/pharyngeal cancer. *Head Neck* 2001; 23:933-41.
61. Wong RJ, Lin DT, Schöder H, Patel SG, Goncn M, Wolden S et al. Diagnostic and prognostic value of (18) F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography for recurrent head and neck squamous cell carcinoma. *J Clin Oncol* 2002; 20: 4199-208.
62. Dubrulle F., Chevalier D. Imagerie en cancérologie du larynx et de l'hypopharynx In *Imagerie en ORL*. Elsevier Masson France. ISBN : 978-2-294-70498-7 ; 2010, 151-163

63. Dubrulle F., Martin-Duverneuil N., Chevalier D. Imagerie en cancérologie du larynx et de l'hypopharynx In Imagerie cervico-faciale : massif facial, sinus, voies aérodigestives supérieures, pathologies cervicales, espaces profonds de la face. Elsevier Masson France, ISBN : 978-2-294-77595-6 2021, Elsevier Masson SAS
64. Mancuso AA, Mukherji SK, Schmalfluss I, Mendenhall W, Parsons J, Pameijer F et al. Preradiotherapy computed tomography as a predictor of local control in supraglottic carcinoma. *J Clin Oncol* 1999; 17: 631-7.
65. Becker M. Larynx and hypopharynx. *Radiol Clin North Am* 1998; 36 (5) : 891-920. Phelps PD. Review : carcinoma of the larynx. The rôle of imaging in staging and pre treatment. *Clin Radiol* 1993; 46: 77-83.
66. Freeman DE, Mancuso AA, Parsons JT, Mendenhall WM, Million RR. Irradiation alone for supraglottic larynx carcinoma : can CT findings predict treatment results ? *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1990; 19 (2) : 485-90.
67. Becker M, Zbären P, Delavelle J, Kurt AM, Egger C, Rufenacht DA, Terrier F. Neoplastic invasion of the laryngeal cartilage : Reassessment of criteria for diagnosis at CT. *Radiology* 1997; 203 : 521-32.
68. Cho SJ, Lee JH, Suh CH, et al. Comparison of diagnostic performance between CT and MRI for detection of cartilage invasion for primary tumor staging in patients with laryngohypopharyngeal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol* Published online 2020 March 9.
69. Zbären P, Becker M, Lang H. Pretherapeutic staging of hypopharyngeal carcinoma. Clinical findings, computed tomography, and magnetic resonance imaging compared with histopathologic evaluation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 123 (9) : 908-13.
70. Mukherji SK, Mancuso AA, Mendenhall W, Kotzur IM, Kubilis P. Can pretreatment CT predict local control of T2 glottic carcinomas treated with radiation therapy alone? *AJNR Am J Neuroradiol* 1995; 16 (4): 655-62.
71. Becker M. Neoplastic invasion of laryngeal cartilage: radiologic diagnosis and therapeutic implications. *Eur J Radiol* 2000; 33 (3) : 216-29.
72. Hu Q, Luo F, Zhu SY, Zhang Z, Mao YP, Hui Guan X. Staging of laryngeal carcinoma: comparison of high frequency sonography and contrast-enhanced computed tomography. *Clin Radiol* 2012;67(2):140-147.
73. Amin MB, Edge S, Greene F, Byrd DR, et al: American Joint Committee on Cancer (AJCC) Cancer Staging Manual, 8th edition. New York, Springer, 2017; AJCC Cancer Staging Form Supplement, 2018.
74. Beutter P., Laccourreye L., Lescanne E., Morinière S., Gilles M. Chirurgie cervico-faciale Elsevier Masson, France. ISBN : 978-2-294-01496-3, 2008, 177p.
75. Surlan-Popovic K, Bisdas S, Rumboldt Z, Koh TS, Strojjan P. Changes in perfusion CT of advanced squamous cell carcinoma of the head and neck treated during the course of concomitant chemoradiotherapy. *AJNR Am J Neuroradiol* 2010; 31:570-5.
76. The Role of PET/CT in Radiation Treatment Planning for Cancer Patient Treatment. IAEA, Vienna, 2008. IAEA-TECDOC-1603. ISBN 978-92-0-110408-3 ISSN 1011-4289 © IAEA, 2008. Printed by the IAEA in Austria October 2008
77. Steiner W, Ambroch P. CO2 laser microsurgery for laryngeal cancer. In : Smee R, Bridger GP (eds). Proceedings of the second World Congress on laryngeal cancer. Amsterdam : Elsevier; 1994 : 369-72.
78. Eckel HE, Thumfart WF. Laser surgery for the treatment of larynx carcinoma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992; 101 : 113-8.
79. Dammann F, Bootz F, Cohnen M, Hassfeld S, Tatagiba M, Kösling S. Diagnostic imaging modalities in head and neck disease. *Dtsch Arztebl Int* 2014; 111(23-24):417-423.
80. Alonso JM. Conservative surgery of cancer of the larynx. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1947; 51 : 633-42.
81. Pech A, Cannoni M, Abdul S, Zanaret M, Thomassin JM, Goubert JL. Laryngectomie frontale antérieure reconstructive. *Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale* 1982 ; 99:141-6.
82. Bely-Toueg N, Halimi P, Laccourreye O, Laskri F, Brasnu D, Fria G. Normal laryngeal CT findings after supracricoid partial laryngectomy. *AJNR Am Neuroradiol* 2001; 22: 1872-80.
83. Guerrier B, Barazer M, Maurice N. Pharyngectomies et pharyngolaryngectomies. *Encycl Med Chir, Techniques chirurgicales - Tête et cou*, 46-280, 1993.

- 84.** Ton Van J., coordinateur du groupe régional VADS, Référentiel Régional de prise en charge des Cancers des Voies Aéro-Digestives Supérieures (VADS). Réseau Régional de Cancérologie ONCO Hauts-de-France-ARS Hauts-de-France, novembre 2019 Lille, France.
- 85.** Dubrulle F., Souillard-Scemama R, Daly-Schweitzer N., Bonardel G., Chevalier D. Imagerie post-thérapeutique des cancers du larynx et de l'hypopharynx In Imagerie cervico-faciale : massif facial, sinus, voies aérodigestives supérieures, pathologies cervicales, espaces profonds de la face. Elsevier Masson France, ISBN : 978-2-294-77595-6 2021, Elsevier Masson SAS
- 86.** Keberle M., Kenn W., Hahn D. Current concepts in imaging of laryngeal and hypopharyngeal cancer. *Eur Radiol* 2002;12: 1672-1683.
- 87.** Becker M, Schroth G, Zbären P, Delavelle J, Greiner R, Vock P, et al. Long terms changes induced by high-dose irradiation of the head and neck région: imaging findings. *Radiographies* 1997; 17:5-26.
- 88.** Piquet JJ. Laryngectomies partielles, subtotales et totales. *Encycl Med Chir, Techniques chirurgicales -Tête et cou*, 46-360, 1993.
- 89.** Peretti G, Capiello J, Nicolai P, Smussi C, Antonelli AR. Endoscopie laser excisional biopsy for selected glottic cardnomas. *Laryngoscope* 1994; 104 : 1276-9.
- 90.** Piquet JJ, Chevalier D. Laser and glottic excision. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1993; 110 : 227-9.
- 91.** De Visscher AVM, Manni JJ. Routine long-term follow-up in patients treated with curative intent for squamous cell carcinoma of the larynx, pharynx and oral cavity. *Arch Otolaryngol Head and Neck Surg* 1994; 120:934-9.
- 92.** Tucker HM, Word GB, Levine M, Katz R. Glottic reconstruction after near total laryngectomy. *Laryngoscope* 1979 ; 89 : 609-18.
- 93.** Laccoureye H, Laccoureye O, Weinstein G, Menard M, Brasnu D. Supracricoid laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy : a partial laryngeal procedure for glottic carcinoma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990; 99: 421-6.
- 94.** Maroldi R, Battaglia G, Nicolai P, Maculotti P, Capiello J, Cabassa P. CT appearance of the larynx after conservative and radical surgery for carcinomas. *Eur Radiol* 1997;7:418-31.
- 95.** Paiva RR, Figueiredo PTS, Leite AF, Silva MAG, Guerra ENS. Oral cancer staging established by magnetic resonance imaging *Braz Oral Res.* 2011 Nov-Dec; 25(6):512-8
- 96.** Beale T, Twigg M.V., Horta M, Morley S, High-Resolution Laryngeal US: Imaging Technique, Normal Anatomy, and Spectrum of Disease *Neurologic/Head and Neck Imaging RadioGraphics* 2020; 40:775–790
- 97.** Chevalier D, Piquet JJ. Subtotal laryngectomy with cricohyoi-dopexy for supraglottic carcinoma : review of 61 cases. *Am J Surg* 1994; 168: 472-3.
- 98.** Laccoureye H, Laccoureye O, Weinstein G, Menard M, Brasnu D. Supracricoid laryngectomy with cricohyoidopexy: a partial laryngeal procedure for selected supraglottic carcinoma and transglottic carcinomas. *Laryngoscope* 1990; 100: 735-41.
- 99.** Hemmaoui B., Sahli M., Errami N., et all Laryngectomies partielles supra-cricoiidiennes avec reconstruction par CHEP: notre expérience sur 16 cas. *Pan African Medical Journal.* 2017; 27:191. *The Pan African Medical Journal - ISSN 1937-8688.*
- 100.** Kirchner JA, Fifteenth Daniel C, Baker Jr. Memorial lecture. What have whole organ sections contributed to the treatment of laryngeal cancer? *Ann Otol Laryngol.* 1989 ; 98:661-7.
- 101.** Dubrulle F, Souillard-Scemama R, Daly-Schweitzer N, Bonardel G, Chevalier D. Imagerie post-thérapeutique des carcinomes épidermoïdes du larynx et de l'hypopharynx. *Encyclopédie médico-chirurgicale (Paris, France) - Radiologie et imagerie médicale - Imagerie cardiovasculaire-thoracique-cervicale ;* 2016. 32-618-A-20.
- 102.** Zouaoui W., Radhouani I, et al. Cancers du larynx: intérêt de la tomодensitométrie dans le bilan initial de la maladie. *J Radiolo* 2007;88:15-28.
- 103.** Lefebvre JL, Mallet Y. Pharyngectomies et pharyngolaryngectomies. *Encyclopédie médico-chirurgicale (Paris, France). Techniques chirurgicales - Tête et cou* 2005; 2005:46-280.
- 104.** Steinkamp HJ, Hosten K, Richter C, Schedel H, Felix R. Enlarged cervical lymph nodes at helical CT. *Radiology* 1994; 191:795-8.
- 105.** Maroldi R, Farina D, Battaglia G, Palvarini L, Maculotti P. Imaging after laryngeal surgery. In: Hermans R, editor. *Imaging of the larynx.* Berlin Heidelberg New York: Springer; 2001. p. 124-5.

106. Hermans R, Pameijer FA, Mancuso AA, Parsons JT, Mendenhall WM. Laryngeal or hypopharyngeal squamous cell carcinoma : can follow-up CT after définitive radiotherapy be used to detect local failure earlier than clinical examination alone? *Radiology* 2000; 214:683-7.
107. Schwartz DL, Barker Jr J, Chansky K, Yueh B, Raminfar L, Drago P, et al. Postradiotherapy surveillance practice for head and neck squamous cell carcinoma - too much for too little? *Head Neck* 2003; 25:990-9.
108. Hermans R. Laryngeal neoplasm. In: *Head and neck cancer imaging*. Heidelberg : Springer-Verlag 2012; 55-95.
109. Hermans R, Van den Bogaert W, Rijnders A, Doornaert P, Baert AL. Predicting the local outcome of glottic squamous cell carcinoma after définitive radiation therapy: value of computed tomography-determined tumour parameters. *Radiother Oncol* 1999; 50:39-46.
110. Knab BR, Salama JK, Solanki A, Stenson KM, Cohen EE, Witt ME, et al. Functional organ préservation with définitive chemoradiotherapy for T4 laryngeal squamous cell carcinoma. *Ann Oncol* 2008; 19:1650-4.
111. Worden FP, Moyer J, Lee JS, Taylor JM, Urba SG, Eisbruch A, et al. Chemoselection as a strategy for organ préservation in patients with T4 laryngeal squamous cell carcinoma with cartilage invasion. *Laryngoscope* 2009; 19:1510-7.
112. Piekarsky JD, Ala Eddine CL. Imagerie dans le suivi post-thérapeutique des cancers pharyngolaryngés. *J Radiol* 2008;89:1013-9.
113. Isles MG, McConkey C, Mehanna HM. A systematic review and meta-analysis of the role of positron emission tomography in the follow up of head and neck squamous cell carcinoma following radiotherapy or chemoradiotherapy. *Clin Otolaryngol* 2008;33:210-22.
114. Mukherji SK, Mancuso AA, Kotzur IM, Mendenhall WM, Kubilis PS, Tart RP, et al. Radiology appearance of their radiated larynx. Part I: Expected changes. *Radiology* 1994;193:141-8.
115. Pameijer FA, Hermans R, Mancuso A A, Mendenhall WM, Parsons JT, Stringer SP, et al. Pre- and post-radiotherapy computed tomography in laryngeal cancer: imaging-based prediction of local failure. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999;45:359-66.
116. Vandecaveye V, De Keyzer F, Nuyts S, Deraedt K, Dirix P, Hamaekers P, Vander Poorten V, Delaere P, Hermans R. Detection of head and neck squamous cell carcinoma with diffusion weighted MRI after (chemo) radiotherapy: correlation between radiologic and histopathologic findings. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2007;67:960-71.
117. Zbären P, Weidner S, Thoeny HC. Laryngeal and hypopharyngeal carcinomas after (chemo) radiotherapy: a diagnostic dilemma. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 16:147-53.
118. Hermans R, Pameijer FA, Mancuso AA, Parsons JT, Mendenhall WM. CT findings in chondroradionecrosis of the larynx. *AJNR Am J Neuroradiol* 1998 ; 19:711-8.
119. Castelijns J, Van den Brekel M. Neck nodal disease. In: *Head and Neck cancer Imaging*. Springer Edition; 2006: chapter 15.
120. Rumboldt Z, Al-Okaili R, Deveikis JP. Perfusion CT for head and neck tumors: a pilot study. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005; 26:1178-85.
121. Mukherji SK, Castelijns JA. CT Perfusion of Head and Neck Cancer: Why We Should Care versus Why Should We Care. *AJNR AmJ Neuroradiol* 2010; 31:391.
122. Cao Y, Popovtzer A, Li D, Chepeha DB, Moyer JS, Prince ME, et al. Early prediction of outcome in advanced head and-neck cancer based on tumor blood volume alterations during therapy: a prospective study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008; 72:1287-90.
123. Kim S, Loevner LA, Quon H, Kilger A, Sherman E, Weinstein G, et al. Prediction of response to chemoradiation therapy in squamous cell carcinomas of the head and neck using dynamic contrast-enhanced MR imaging. *AJNR Art) J Neuroradiol* 2010; 31:262-8.
124. Cédric de Bazelaire ; Imagerie fonctionnelle en cancérologie. Imagerie de la microcirculation Radiologie diagnostique et interventionnelle – Hôpital Saint-Louis – Paris
125. Yoon Seok Choi, Sang Gon Park, Eun-Kee Song and all, Korean South West Oncology Group (KSWOG) Investigators. Comparison of the therapeutic effects of total laryngectomy and a larynx-préservation approach in patients with T4a laryngeal cancer and thyroid cartilage invasion: A multicenter retrospective review. *Head Neck*. 2016 Aug; 38(8):1271-7. doi: 10.1002/hed.24438. Epub 2016 Apr 4.

126. Kishino T, Hoshikawa H, Nishiyama Y, Yamamoto Y, Mori N. Use-fulness of 3'-deoxy-3'-18F-fluorothymidine PET for predicting early response to chemoradiotherapy in head and neck cancer. *J Nucl Med* 2012; 53:1521-7.
127. Bussink J, van Herpen CM, Kaanders JH, Oyen WJ. PET-CT for response assessment and treatment adaptation in head and neck cancer. *Lancet Oncol* 2010; 11:661-9.
128. Dirix P, Vandecaveye V, De Keyzer F, Stroobants S, Hermans R, Nuyts S. Dose painting in radiotherapy for head and neck squamous cell carcinoma: value of repeated functional imaging with (18)F-FDG PET, (18)F-fluoromisonidazole PET, diffusion-weighted MRI, and dynamic contrast-enhanced MRI. In: *J Nucl Med*, 50; 2009. p. 1020-7.
129. Kikuchi M, Yamane T, Shinohara S, Fujiwara K, Hori SY, Tona Y, et al. 18F-fluoromisonidazole positron emission tomography before treatment is a predictor of radiotherapy outcome and survival prognosis in patients with head and neck squamous cell carcinoma. *Ann Nucl Med* 2011; 25:625-33.
130. Cancer du larynx. Auteur : Collège Tête et cou. Version : janvier 2013 CHU-Bordeaux France.
131. Blustajn J., Mabilille L. Place de l'imagerie dans la prise en charge des cancers des voies aérodigestives supérieures. Dossier Thématique ; Cancérologie et ORL. *La Lettre du Cancérologue* • Vol. XX - n° 2 - février 2011, pp108-114. France
132. Nallet E, Piekarski JD, Bensimon JL, Ameline E, Barry B, Gehanno P. Apport de l'IRM et du scanner dans les cancers oro-bucco-pharyngés avec envahissement osseux. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1999;116:263-9.
133. Henrot P., Blum A, Toussaint B, Troufleau P, Stines J, Roland J. Dynamic maneuvers in local staging of head and neck malignancies with current imaging techniques: principles and clinical applications. *Radiographics* 2003; 23:1201-13.
134. Maison M. E., Mirghani H. Les tumeurs de la région sous-glottique : particularités et prise en charge. Thèse N° 187, année 2014. Université Paris Descartes Faculté de Médecine Paris Descartes.
135. Zanaret .M; Giovanni.A, GRAS.R et all: la laryngectomie frontale antérieur reconstructive: résultats à long terme dans les T2 du plan glottique *Ann. ORL et CCF*, 1995, 112,205-210 LA TIMONE
136. Diakité A., Cancer du larynx : expérience de l'institut national d'oncologie de Rabat, à propos de 404 cas. 2012.
137. Burghi.Y et al: cancer incidence in Karachi, Pakistan: first results from Karachi cancer registry international journal of cancer, vol? 85, issue3, 20710 A10 ET A20, 1981
138. Motta .G, Esposito E, Cassiano B: le laser CO2 dans les carcinomes cordaux Les cahiers d'ORL, T:XXXII, N°1, 1997,25-31 Naples Italie
139. Moudni. A Le cancer du larynx expérience de l'institut national d'oncologie de rabat à travers une étude faite au service de radiothérapie Thèse N°380/1987 -université Med V, faculté de médecine et de pharmacie de Rabat
140. El-Alaoui M., Le cancer du larynx : étude rétrospective à propos de 44 cas et revue de la littérature. Thèse N° : 33, Année 2016 Université Cadi Ayyad Maroc
141. Piquet. JJ : cancers de l'endolarynx : techniques chirurgicales cancers de VADS, Flammarion, 1987,231-35
142. Diabate A.S., P. Yapo, N.S. Dede, E. Koudio, L.N. Gui, M. Maffo, D.N. Imagerie tomomodensitométrique des cancers du larynx. Ouattara Abidjan – Côte d'Ivoire Conference abstract, *Journal de Radiologie*, Volume 90, Issue 10, October 2009, Pages 1493-1494
143. Skora T., et al. Postoperative irradiation in patients with pT3-4N0 laryngeal cancer: results and prognostic factors. *European Archives of Oto-rhino- laryngology* 272(3): 2015, 673-679.
144. Brandstorp-Boesen J. et al. Long-term trends in gender, T-stage, subsite and treatment for laryngeal cancer at a single center, *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 2014, 3233-3239.
145. Bouallali .H Le cancer du larynx chez la femme. Thèse n°167/2002-de Casablanca
146. Tabzioui R, Imagerie du cancer du larynx Juin 2017 Maroc.
147. Franceschi S.,Gallus S., Bosetti C., et al. laryngeal cancer in women : tabacco, alcohol, nutritional, and hormonal factors. *cancer epidemiol biomarkers prev.* 2003 ;12(6) :514-
148. El Achkar I, Thome C., El Rassi B. et all : cancer du larynx : expérience de l'hôpital France-dieu Beyrout 1992-1996.

149. Laccoureye O.; DIAZ.EM; BASSOT.V ET all: a multimodal strategy for the treatment of patients T2 invasive squamous cell carcinoma of the glottis cancer, vol: 85, issue1, jannary 1999, 40-46 PARIS France
150. Kapil U, Singh P, Bahadour S et all association of vitamin A, vitamin C and zinc with laryngeal cancer .Indian J cancer .2003 Apr-Jun; 40(2):67-7
151. Becher H, Ramroth H, Ahrens W et all. Occupation, exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and laryngeal cancer risk... Int J cancer.2005 Apr
152. Amara Y: tabac et cancer du larynx thèse médecine N:63, 1994, Rabat
153. Benkodad I. : les cancers du larynx Thèse de médecine N : 328, 2001, Rabat.
154. Habermann W, Berghold A, DeVaney TT, Friedrich G. Carcinoma of the larynx : predictors of diagnostic delay. Laryngoscope. 2001 Apr; 111 (4 Pt 1):653-6 Autriche.
155. Miziara ID, Cahali.MB, Murakami.MS et all : cancer du larynx : corrélation entre le tableau clinique, le siège d'origine de la tumeur, le stade, l'histologie et le retard du diagnostic revue d'ORL,1998,119(2),101- 104
156. Bouzid N. et al. Cancer du larynx chez le sujet âgé, Service de radiothérapie, CHU Farhat Hached, Sousse, Tunisie, 2013.
157. Fassi Fihri J. le cancer du larynx chez la femme Thèse de médecine N°185,2003, Casablanca
158. Ramroth H. et al. Factors predicting survival after diagnosis of laryngeal cancer, Oral Oncology 4T, 2011, 1154-1 158
159. Velliers et al.Laryngeal carcinoma-patient profile and delay in referral Departement of Oto rhinolayngology,Universtas Hospital and university of the Free State Bloemfon Scientific Letters ,2007.A1274-1275
160. Nallathambi C et at. Clinic Epidemiologic Patterns of Laryngeal Cancer: 5year Results from a Regional Cancer Centre in Northeastern India. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, Vol 17, 2016.
161. Krite O. Les aspects évolutifs du cancer du larynx : à propos de 94 cas. Thèse N° 166/17, année 2017. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fès, Maroc.
162. Kokoska MS, Piccirillo JF, Haughey BH. Gender differences in cancer of the larynx. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1995 Jun;104(6):419-24.
163. Lam KY, Yuen AP. Cancer of the larynx in Hong Kong: a clinico-pathological study. Original article. Eur J Surg Oncol. 1996 Apr;22(2):166-170. doi: 10.1016/s0748-7983(96)90749-0. PMID: 8608835
164. Piekarski Jd., Heran F., Williams M. Imagerie du larynx tumoral. J Radiol 1999; 80:209-
165. Bloom C., Just N., Remy H., Black M., Rossignol M. Laryngeal cancer: is computed tomography a valuable imaging technique? A retrospective analysis. Journal de l'Association Canadienne des Radiologistes. Vol. 49, N° 6, Décembre 1998, 49:370-7.
166. Hasnaoui M., Mighri K., Ben Hamida N., Maalej F., Jerbi S., Driss N. Corrélation anatomoscannographique dans le cancer du Larynx. Journal ORL N°28: Mise au point 09/05/13 17:09 Page 32. J. tun ORL - n° 28 Juin-Décembre 2012
167. Ayache S., Stramandinoli E. et al. Comparaison des résultats de la laryngoscopie et du scanner avant laryngectomie partielle. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 2003;120:271-78
168. Zbären P., Becker M., Lang H, Pretherapeutic staging of laryngeal carcinoma, Cancer April 1, 1996/VOL77/N°7
169. Barbosa MM, Jr vJ.Araujo, E.Boasquevisque, et al. Anterior vocal commissure invasion in laryngeal carcinoma diagnosis. Laryngoscope 2005;115:724- 30.
170. M.Becker. et al. imaging of the larynx and hypopharynx. Eur Radiol 2008; 66 460-479.
171. Nemeč SF., Krestan CR.et al. Radiological normal anatomy of the larynx and pharynx and imaging techniques. Radiologie 2009;49:8-16.
172. Connor S., et al. Laryngeal cancer: how does the radiologist help? Cancer imaging 2007; 7, 93-103
173. US Department of Health Human Services (2004). The health consequences of smoking: a report of the Surgeon General. Atlanta, USA: US Department of Health Human Service. Tableau 4.2 page 53 fichier PAF_FR_report)
174. Touati S., Ghorbal H., Ben Younes A., Attia Z., Gritli S. Carcinome épidermoïde du larynx chez la femme. Article original. J. Tun ORL - N° 31 janvier - juin 2014 13-16.
175. Timjerdine R. Cancer du larynx chez la femme : A propos de 12 cas. Thèse N°141, année 2019. Université Cadi Ayyad. Marrakech, Maroc.

QUESTIONNAIRE

- Nom et prénom :
- Age :
- Sexe : F H
- Milieu : Urbain Rural
- Clinique : Dysphonie Dyspnée Dysphagie
- Facteur de risque : Tabac Alcool
- Siège de la tumeur : Glottique Sus glottique Sous glottique
- Anapath : type histologique : CE Autres
- Classification ou stadification : I II III IVa IVb IVc
- Extension : HTE RAE CA GPL CL OP HP T
- Prise en charge : A temps retardée
- Traitement : Chirurgie Chimio Rx Thérapie
- Surveillance : OUI NON
- Récidive : Local GG
- Complication : CHNL OR NT VX NF
- Métastase : GG Foie Poumon OS

TNM classification^{a,b}**T – Primary tumour**

TX	Primary tumour cannot be assessed
T0	No evidence of primary tumour
Tis	Carcinoma in situ

Supraglottis

T1	Tumour limited to one subsite of supraglottis, with normal vocal cord mobility
T2	Tumour invades mucosa of more than one adjacent subsite of supraglottis or glottis or region outside the supraglottis (e.g. mucosa of base of tongue, vallecula, or medial wall of pyriform sinus), without fixation of the larynx
T3	Tumour limited to larynx with vocal cord fixation and/or invades any of the following: postcricoid area, pre-epiglottic space, paraglottic space, inner cortex of thyroid cartilage
T4a	Tumour invades through the thyroid cartilage and/or invades tissues beyond the larynx; for example, trachea, soft tissues of neck including deep/extrinsic muscle of tongue (genioglossus, hyoglossus, palatoglossus, and styloglossus), strap muscles, thyroid, oesophagus
T4b	Tumour invades prevertebral space or mediastinal structures, or encases carotid artery

Glottis

T1	Tumour limited to vocal cord(s) (may involve anterior or posterior commissure), with normal vocal cord mobility
T1a	Tumour limited to one vocal cord
T1b	Tumour involves both vocal cords
T2	Tumour extends to supraglottis and/or subglottis, and/or with impaired vocal cord mobility
T3	Tumour limited to larynx with vocal cord fixation and/or invades paraglottic space and/or inner cortex of the thyroid cartilage
T4a	Tumour invades through the outer cortex of the thyroid cartilage and/or invades tissues beyond the larynx; for example, trachea, soft tissues of neck including deep/extrinsic muscle of tongue (genioglossus, hyoglossus, palatoglossus, and styloglossus), strap muscles, thyroid, oesophagus
T4b	Tumour invades prevertebral space or mediastinal structures, or encases carotid artery

Subglottis

T1	Tumour limited to subglottis
T2	Tumour extends to vocal cord(s), with normal or impaired mobility

T3	Tumour limited to larynx, with vocal cord fixation
T4a	Tumour invades cricoid or thyroid cartilage and/or invades tissues beyond the larynx; for example, trachea, soft tissues of neck including deep/extrinsic muscle of tongue (genioglossus, hyoglossus, palatoglossus, and styloglossus), strap muscles, thyroid, oesophagus
T4b	Tumour invades prevertebral space or mediastinal structures, or encases carotid artery

N – Regional lymph nodes (i.e. the cervical nodes)

NX	Regional lymph nodes cannot be assessed
N0	No regional lymph node metastasis
N1	Metastasis in a single ipsilateral lymph node, ≤ 3 cm in greatest dimension
N2	Metastasis as specified in N2a, N2b, or N2c below
N2a	Metastasis in a single ipsilateral lymph node, > 3 cm but ≤ 6 cm in greatest dimension
N2b	Metastasis in multiple ipsilateral lymph nodes, all ≤ 6 cm in greatest dimension
N2c	Metastasis in bilateral or contralateral lymph nodes, all ≤ 6 cm in greatest dimension
N3	Metastasis in a lymph node > 6 cm in greatest dimension

Note: Midline nodes are considered ipsilateral nodes.

M – Distant metastasis

M0	No distant metastasis
M1	Distant metastasis

Stage grouping

Stage 0	Tis	N0	M0
Stage I	T1	N0	M0
Stage II	T2	N0	M0
Stage III	T1–2	N1	M0
	T3	N0–1	M0
Stage IVA	T1–3	N2	M0
	T4a	N0–2	M0
Stage IVB	T4b	Any N	M0
	Any T	N3	M0
Stage IVC	Any T	Any N	M1

^aAdapted from Edge et al. (625A) – used with permission of the American Joint Committee on Cancer (AJCC), Chicago, Illinois; the original and primary source for this information is the AJCC Cancer Staging Manual, Seventh Edition (2010) published by Springer Science+Business Media – and Sobin et al. (2228A).

^bA help desk for specific questions about TNM classification is available at <http://www.uicc.org/resources/trn/helpdesk>.

Malignant surface epithelial tumours		Salivary gland tumours	
Conventional squamous cell carcinoma	8070/3	Adenoid cystic carcinoma	8200/3
Verrucous squamous cell carcinoma	8051/3	Pleomorphic adenoma	8940/0
Basaloid squamous cell carcinoma	8083/3	Oncocytic papillary cystadenoma	8290/0
Papillary squamous cell carcinoma	8052/3		
Spindle cell squamous cell carcinoma	8074/3	Soft tissue tumours	
Adenosquamous carcinoma	8560/3	Granular cell tumour	9580/0
Lymphoepithelial carcinoma	8082/3	Liposarcoma	8850/3
		Inflammatory myofibroblastic tumour	8825/1
Precursor lesions		Cartilage tumours	
Dysplasia, low grade	8077/0	Chondroma	9220/0
Dysplasia, high grade	8077/2	Chondrosarcoma	9220/3
Squamous cell papilloma	8052/0	Chondrosarcoma, grade 1	9222/1
Squamous cell papillomatosis	8060/0	Chondrosarcoma, grade 2/3	9220/3
Neuroendocrine tumours		Haematolymphoid tumours	
Well-differentiated neuroendocrine carcinoma	8240/3		
Moderately differentiated neuroendocrine carcinoma	8249/3		
Poorly differentiated neuroendocrine carcinoma			
Small cell neuroendocrine carcinoma	8041/3		
Large cell neuroendocrine carcinoma	8013/3		

The morphology codes are from the International Classification of Diseases for Oncology (ICD-O) (776A). Behaviour is coded /0 for benign tumours; /1 for unspecified, borderline, or uncertain behaviour; /2 for carcinoma in situ and grade III intraepithelial neoplasia; and /3 for malignant tumours. The classification is modified from the previous WHO classification, taking into account changes in our understanding of these lesions.

Résumé :

Le cancer du larynx est parmi les premiers cancers de la sphère oto-rhino-laryngée. Il vient en deuxième position après le cancer du cavum en Algérie. La dysphonie est le maître symptôme révélateur et peut être associée à une dyspnée ou une dysphagie selon la localisation tumorale. Le type histologique est dans tous les cas un carcinome épidermoïde. Le tabagisme joue un rôle important dans la genèse de ce cancer surtout s'il est associé à l'alcool. La prédominance du sexe masculin est nette mais avec 11 cas de femmes atteintes.

L'âge moyen de nos patients est de 64,1 ans. (89%) ce sont des fumeurs chroniques. La dysphonie a été retrouvée chez tous nos patients. Le délai de consultation est relativement long avec une moyenne de 6 mois. L'atteinte glottique a été de 17,9%, avec une atteinte sus glottique de 21,8% et sous glottique dans 03,8%. L'atteinte glotto-sus et sous glottique était de 56,4%. Le type histologique est le carcinome épidermoïde dans 100%.

Le bilan a systématiquement comporté une tomодensitométrie cervico-thoracique pour un bilan lésionnel complet.

La majorité de nos malades ont été classés T3-T4 et ceci dans 76,9% en raison du retard dans le diagnostic, dans la prise en charge et parfois par refus de traitement radical par peur de perdre la voix.

La décision thérapeutique est prise en RCP. Le traitement a reposé sur la chimiothérapie, la chirurgie avec parfois radiothérapie.

Mots-clés :

Larynx, Cancer, Dysphonie, Tabac, Alcool, Tomодensitométrie, Suivi.

Abstract :

Laryngeal cancer is among the first cancers of the otolaryngeal sphere. It comes second after cavum cancer in Algeria. Dysphonia is the main revealing symptom and can be associated with dyspnea or dysphagia depending on the tumor location. The histological type is squamous cell carcinoma. Smoking plays an important role in the cases of this cancer and in its genesis, especially if it is associated with alcohol. The predominance of the male sex is clear but with 11 cases of affected women.

The average age of our patients is 64.1 years. (89%) They are chronic smokers. Dysphonia was found in all our patients. The consultation period is relatively long with an average of 6 months. Glottic involvement was 17.9%, with supraglottic involvement in 21.8% and subglottic involvement in 03.8%. Glotto-sus and subglottic involvement was 56.4%. The histological type is squamous cell carcinoma in 100%.

The assessment systematically included a cervico-thoracic computed tomography for a complete lesional assessment.

The majority of our patients were classified T3-T4 and this in 76.9% due to the delay in the diagnosis, in the care and sometimes by refusal of radical treatment for fear of losing their voice. The therapeutic decision is made in CPR. The treatment was based on chemotherapy, surgery and sometimes radiotherapy.

Key words :

Larynx, Cancer, Dysphonia, Tobacco, Alcohol, CT scan, Follow-up.

ملخص

يعد سرطان الحنجرة من أوائل السرطانات التي تصيب مجال الأذن والأنف والحنجرة. يأتي في المرتبة الثانية بعد سرطان الجوف في الجزائر. يُعد خلل النطق من الأعراض الكاشفة الرئيسية ويمكن أن يترافق مع ضيق التنفس أو عسر البلع اعتمادًا على مكان الورم. النوع النسيجي هو سرطان الخلايا الحرشفية. يلعب التدخين دورًا مهمًا في حالات هذا السرطان وفي نشأته، خاصةً إذا كان مرتبطًا بالكحول. غلبة الذكور واضحة ولكن مع وجود 11 حالة من النساء المصابات.

متوسط عمر مرضانا هو 64.1 سنة. (89%) هم من المدخنين المزمنين. تم العثور على خلل النطق في جميع مرضانا. فترة الانتشار طويلة نسبيًا بمتوسط 6 أشهر. كان التورط في المزمارة 17.9%، مع تورط فوق المزمارة في 21.8% ومشاركة تحت المزمارة في 03.8%. كان التورط في المزمارة وفوق المزمارة (Glotto-sus glottique) و المزمارة و تحت المزمارة 56.4% (Glotto-sous glottique). النوع النسيجي هو سرطان الخلايا الحرشفية بنسبة 100%.

وشمل التقييم بشكل منهجي التصوير المقطعي المحوسب عنق الرحم والصدر لتقييم كامل للآفة. تم تصنيف غالبية مرضانا من T3-T4 وهذا في 76.9% بسبب التأخير في التشخيص والرعاية وأحيانًا بسبب رفض العلاج الجذري خوفًا من فقدان صوتهم.

يتم اتخاذ القرار العلاجي في الاجتماع التشاوري متعدد التخصصات (RCP). اعتمد العلاج على العلاج الكيميائي والجراحة والعلاج الإشعاعي في بعض الأحيان.

الكلمات الدالة:

الحنجرة ، السرطان ، بحة الصوت ، التبغ ، الكحول ، الأشعة المقطعية ، المتابعة.