



Université Abderrahmane mira de Bejaia

Faculté des Sciences Humaines et Sociales

Département des Sciences Sociales

Mémoire de fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Spécialité : Pathologies du Langage et de la Communication

Thème

L'impact du forçage vocal sur la fonction vocale chez les patients atteints d'un nodule

Etude de quatre (04) cas au niveau du service de l'ORL CHU Frantz Fanon

Réalisé par

Bouaoudia Naima

Djermani Melissa

Dirigé par :

Dr. Houari Amina

2020-2021

Remerciements

*Nous remercions du fond du cœur notre promotrice Dr **Houari Amina**. Pour avoir accepté de nous encadrer nous avoir prêté aide et assistance pour la réussite de notre modeste travail ;*

*On tient également à remercier l'orthophoniste Monsieur **Abbassi** pour ses conseils et orientations ;*

*Nous adressons aussi nos sincères remerciements à l'équipe **Copy Center d'aboudaou** pour leurs aides et conseils*

Nous remercions également, les membres du jury qui ont accepté d'évaluer ce modeste travail.

Enfin nous tenons à remercier toutes les personnes qui nous ont aidé de prêt ou de loin pour l'élaboration de notre ouvrage.

Haima, Melissa

Dédicaces

A ma très chère mère, Quoi que je fasse ou que je dise, je ne serai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a été toujours ma source de force pour dépasser les différents obstacles ;

A mon très cher père. Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager. Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection ;

A mes très chères sœurs Amel et Kahina vous avez toujours été à mes côtés, mon amour pour vous est infini, que dieu vous garde ;

A mon très cher frère Mohamed-Amine pour son appui et son encouragement ;

A mes chères cousines Lila, Yasmine, Yasmine, Hana ;

A mes chères copines Nesnousse, lulu, Lydu, Fatima, Thinhinane ;

A mes chères collègues Karima, Katia, Salima, Souraya, Nassima;

Ainsi qu'à mes amis Massin et Badis pour leurs encouragements ;

Merci.

Haima

Dédicace

Je dédie ce travail

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études ;

A mes chères sœurs Yasmine et Rima pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral

A mon cher et seul frère Mahmoud, pour son appui et son encouragement

A mes deux adorables nièces Ahlem et Serine

Et mon adorable neveu Youba

Et à toutes mes chères amies surtout Adel qui m'a beaucoup aidé et soutenu

Et à tous mes proches à qui je souhaite plus de réussite

A tous ceux que j'aime

Merci

Melissa

Listes des figures

Numéro	Titre	Page
N°1	Schéma de l'appareil phonatoire	6
N°2	Le larynx	10
N°3	Cartilage du larynx	12
N°4	Muscle extrinsèque du vibrateur laryngé	14
N°5	Muscle intrinsèque du larynx	15
N°6	Les plis vocaux	19
N°7	Corde vocal	21
N°8	Dynamique vibratoire des bords libre de la corde vocale	41
N°9	La verticalité de l'humain après un forçage vocale	45
N°10	Polypes	45
N°11	L'oedème de Reinke	46
N°12	Kyste de la corde vocale	47
N°13	Nodule	47
N°14	Le nodule épineux	55
N°15	La nodosité	55
N°16	Kissing nodules	56
N°17	Nodule unilatéral	56
N°18	Pseudo nodule postérieur	57
N°19	Là l'aryngoscopie les miroirs	60
N°20	Examen assis	61
N°21	Coupe sagittale du pharynx et du larynx	62
N°22	La laryngoscopie postérieure	63
N°23	Coupe sagittale des 3 positions	64
N°24	Image de la laryngoscopie aux 3 positions du miroir	64
N°25	Magie du larynx pendant la phonation	64
N°26	Relèvement de l'épiglotte	65
N°27	Corde vocale normale	66
N°28	Tomographie du larynx	69
N°29	Scanner des reconstructions	70
N°30	La résonance musculaire des cordes vocales	71

Table des matières

Introduction générale ----- 01

Parti théorique

Chapitre 01 : anatomie et physiologie des organes phonatoires

Préambule

1- Anatomie des organes de la phonation -----	05
1-1- La soufflerie pulmonaire -----	06
1-1-1- Les poumons -----	06
1-1-2- la cavité thoracique -----	08
1-1-3- le système canalaire -----	09
1-1-3-1- la trachée -----	09
1-2- le larynx -----	09
1-2-1- les cartilages -----	10
1-2- Les plis vocaux -----	10
1-2-2- Les articulateurs -----	11
1-2-4-1- Membranes et ligaments extrinsèque-----	13
1-2-4-2- Membranes et ligaments intrinsèque -----	13
1-2-3- Muscle vocal -----	16
1-3- Les résonateurs -----	16
1-3-1- Le pharynx-----	17
1-3-2- Le palais et le voile -----	17
1-3-3- La cavité naso-sinusienne -----	18
1-3-4- Les Cordes vocales -----	18
2- La physiologie du système de production de la parole -----	19
2-1- Physiologie de l'expression -----	19
2-1-1 Débit et pression sous-glottiques -----	19

Table des matières

2-1-2 Mécanique respiratoire en phonation-----	20
2-2- Physiologie du vibrateur laryngé -----	20
2-2-1- Historique -----	20
2-2-2- Les attaques vocaliques -----	23
2-2-3- Les registres -----	23
2-3- La physiologie de la résonance -----	26
Synthèse du chapitre -----	27

Chapitre 02 : La fonction vocale et le forçage vocal

Préambule -----	29
1- Définition de la voix -----	29
2- Analyse acoustique de la voix -----	30
2-1- la production du son -----	30
2-2- les paramètres acoustiques de la voix -----	31
2-2-1- Le timbre -----	31
2-2-2- L'intensité -----	31
2-2-3- La fréquence et l'étendue vocale -----	31
3- Les différents modes de phonation -----	32
3-1- La voix chanté -----	32
3-2- La voix chouchouté -----	32
3-3- La voix d'appel -----	33
3-4- La voix détimbrée -----	33
3-5- La voix projeter -----	33
4- Pathologie de la voix -----	34
4-1- Définition de la dysphonie -----	34
2- La dysphonie dysfonctionnelle -----	35
2-1- Définition de la dysphonie dysfonctionnelle -----	35
5- dysphonie dysfonctionnelle simple -----	36

Table des matières

5-1- Les causes de la dysphonie dysfonctionnelle simple -----	37
5-1-1- Les théories pathologiques -----	37
5-1-2- La théorie organiciste -----	37
5-1-3- La Théorie psychologique-----	38
5-1-4- Conception poly factorielle basée sur la notion de tri-modalité du souffle phonatoire--	38
5-2- les types de la dysphonie dysfonctionnelle simple -----	38
5-2-1- forçage vocale -----	38
5-2-2- Le cercle vicieux de l'effort vocal -----	39
5-2-3- La notion de surmenage et le malmenage vocal -----	40
5-3 Les caractéristiques du forçage vocal-----	41
5-3-1- Les facteurs engendrant un forçage vocal.-----	42
5-3-1-1- Les facteurs déclenchant-----	42
5-3-1-2- Facteurs favorisants -----	43
5-4- Les formes de dysphonie dysfonctionnelle simple-----	43
5-4-1- La dysphonie hypokinétique -----	43
5-4-2- la dysphonie hyperkinétique -----	44
6- La dysphonie dysfonctionnelle compliquée -----	44
6-1- Les principales lésions des cordes vocales -----	44
6-1-1- Le polype -----	44
6-1-2- L'œdème de reinke-----	45
6-1-3- Les kystes-----	46
6-1-4- Les nodule -----	46
Synthèse du chapitre -----	48

Chapitre 03 : Le nodule

Préambule : -----	50
1- Définition -----	50
2- Historique -----	50

3- Épidémiologie -----	51
4- Physiopathologie -----	51
5- Symptomatologie-----	51
5-1- Signes subjectifs -----	52
5-2- Signes objectifs :-----	52
5-2-1 Signes phoniques et altérations du comportement phonatoire-----	52
5-2-1-1- En voix conversationnelle-----	52
5-2-1-2-En voix projetée :-----	52
5-2-1-3-Quant à la voix chantée -----	52
5-3- Signes laryngoscopiques :-----	53
5-3-1- Examen laryngé en lumière normale -----	53
5-3-2- Examen en lumière stroboscopique -----	53
6- Les types de nodules-----	53
6-1– Le nodule épineux -----	53
6-2- Le nodule œdémateux -----	54
6-3– Le nodule fibreux -----	54
6-4– La nodosité -----	54
6-5– Les kissing-nodules ou nodules en miroir -----	54
7-Diagnostic différentiel-----	55
8- Évolution -----	56
9- La prise en charge -----	57
9-1- Définition de la prise en charge-----	57
9-2- La Laryngoscopie-----	58
9-3 L'échographie-----	65
9.4. Diagnostique -----	68
9.5. Examen de la voix -----	68
9.6. La rééducation orthophonique-----	69

9.6.1. Le bilan	69
9.6.2. la prise en charge du nodule	70
9.6.3. Traitement	70
9.6.3.1 Traitements orthophoniques	70
9.6.3.2. Traitement chirurgical	71
Problématique et hypothèses	75

Partie pratique

Chapitre 04 : Méthodologie de la recherche

Préambule	79
1- La pré-enquête	79
2- L'enquête	80
3- Présentation de lieu stage	80
4- La population d'étude	82
3-1- Tableau représentatif de groupe de la recherche	82
5- La méthode de recherche	83
5-1- la méthode descriptive	83
6- L'outil de recherche	83
6-1- L'observation	83
6-2- L'entretien clinique	84
6-2-1- L'entretien semi-directif	84
6-2-2- La présentation de guide d'entretien	85
6-3- Echelle d'évaluation perceptuelle « GRBASI »	85
7- le déroulement de la recherche	87
Synthèse du chapitre	88

Chapitre 05 : Présentations et interprétation des résultats

1- Présentation et analyse des résultats selon les cas	90
1.1. Présentation du cas N-B	90

1.1.1. Présentation et analyse de l'entretien semi directif avec l'orthophoniste -----	90
1.1.2. Présentation et analyse de l'échelle GRBASI -----	91
Synthèse du cas -----	93
1.2. Présentation du cas K-H -----	94
1.2.1. Présentation et analyse de l'entretien semi directif avec l'orthophoniste -----	94
1.2.2. Présentation et analyse de l'échelle GRBASI -----	95
Synthèse du cas -----	97
1.3. Présentation de S-B -----	98
1.3.1. analyse de l'entretien semi directif avec l'orthophoniste -----	98
1.3.2. Présentation et analyse de l'échelle GRBASI -----	99
Synthèse du cas : -----	100
1.4. Présentation de A-M -----	101
1.4.1. Présentation et analyse de l'entretien semi directif avec l'orthophoniste -----	101
1.4.2. Présentation de l'échelle GRBASI -----	102
Synthèse du cas -----	103
2- Discussion des hypothèses -----	104
2.1. Discussion des hypothèses partielles -----	104
2.2. Discussion de la première hypothèse partielle -----	104
2.3. Discussion de la deuxième hypothèse partielle -----	108
Conclusion -----	116

Bibliographie

Annexes

Résumé

Introduction

Introduction

Le langage est un moyen de communication entre les êtres humains, et cette communication leur permet d'échanger leurs idées, connaissances et sentiments, et aussi de créer des relations, et pour la plupart des personnes elle représente leur métier (comme le cas des enseignants, avocats, ...), de ce fait, toute altération de cette dernière influence automatiquement sur la vie de chaque individu.

C'est pour cela qu'il faut faire appel à la spécialité de l'orthophonie. L'orthophonie est une profession qui consiste à prévenir, à évaluer et à traiter les différents troubles de langage oral et écrit et de la communication, et d'autres activités cognitives. L'ensemble de ces troubles peuvent être liés à des atteintes des organes vocaux (larynx, cordes vocales), parmi lesquels nous pouvons citer les dysphonies.

Notre intérêt pour la voix dysphonique est né au cours de nos études, et aussi pour avoir fréquenté des personnes dans notre entourage souffrant de ce genre d'atteinte, et que la plus part d'entre eux ne sont pas pris en charge. Ce qui a fait naître en nous l'envie de savoir plus sur ce sujet, et de pouvoir leur porter de l'aide en tant que future orthophonistes.

Dans notre recherche nous nous interrogeons plus précisément sur la prise en charge orthophonique des personnes dysphoniques suite à une lésion dite Nodule de la corde vocale.

Notre thème intitulé « l'impact du forçage vocal sur la fonction vocale chez les patients atteints d'un nodule ».

En premier temps nous nous présenterons le cadre théorique de ce mémoire dans lequel nous aborderons un rappel anatomo-physiologique des principales structures aboutissant dans la production phonatoire, ensuite, nous expliquerons les paramètres de la voix ainsi les pathologies de la voix tel que la dysphonie dysfonctionnelle et la dysphonie organique, et comme troisième élément de ce chapitre nous aborderons la lésion des cordes vocales plus précisément le Nodule.

C'est ainsi qu'ensuite nous traiterons la partie pratique de notre étude en suivant une méthodologie détaillée, cette méthodologie que nous expliquerons dans le quatrième chapitre. Et dans le cinquième chapitre nous exposerons les données de notre recherche qui sont les cas choisis, et leurs résultats, pour à la

Introduction

fin faire une discussion des hypothèses de notre recherche pour terminer par une conclusion générale.

L'objectif de cette recherche est de savoir si le forçage vocale augmente et développe le diamètre du nodule, et s'il dégrade les caractères acoustiques de la voix, et de chercher comment aider les patients fasse à ce problème et de les prendre en charge pour récupérer leur voix, nous allant assurer certaines séances de rééducation orthophonique pour un certain nombre de patients.

Partie théorique

Chapitre 01 : anatomie et physiologie des organes phonatoires

- 1- Anatomie des organes de la phonation
 - 1-1- La soufflerie pulmonaire
 - 1-1-1- Les poumons
 - 1-1-2- La cavité thoracique
 - 1-1-3- Le système canalaire
 - 1-2- Le larynx
 - 1-2-1- Les cartilages
 - 1-2-2- Le système ligamentaire et musculaire
 - 1-2-3- Les plis vocaux
 - 1-2-4- Les articulateurs
 - 1-2-5- Les ligaments et les membranes
 - 1-2-6- Le muscle vocal
 - 1-3- Les résonateurs
 - 1-3-1- Le pharynx
 - 1-3-2- Le palais et la voile
 - 1-3-3- La cavité naso-sinusiennes
 - 1-3-4- Corde vocal
- 2- Physiologie du système de production de la parole
 - 2-1- Physiologie de l'expression phonatoire
 - 2-1-1- Débit de pression sous glottique
 - 2-1-2- Mécanique respiratoire en phonation
 - 2-2- Physiologie du vibreur laryngé
 - 2-2-1- Historique
 - 2-2-2- Les attaques vocaliques
 - 2-2-3- Les registres
 - 2-3- Physiologie de la résonance

Préambule :

Dans ce premier chapitre nous aborderons un rappel anatomo-physiologique de l'appareil phonatoire, en expliquant les principales structures impliquées dans la production phonatoire, en insistant plus particulièrement sur l'aspect physiologique de la genèse de la phonation.

1- Anatomie des organes de la phonation :

La phonation est non seulement la production d'un son mais surtout d'un son signifiant faisant partie d'un processus de communication. Elle ne peut pas être distinguée des circonstances de l'interaction verbale, de la motivation du sujet ni de la façon dont il interprète les réactions de l'auditeur (PERRIERE S et al, 2017, p. 5)

Entre autres, la phonation est un processus moteur qui assure la production de la voix. La voix est elle-même l'ensemble des sons ou des phonèmes dont l'organisation temporelle constitue la parole, un des matériaux de base du langage, fonction d'expression de la pensée nécessaire à la communication. La phonation est donc le processus moteur qui sous-tend la parole, la fonction motrice qui permet l'expression du langage parlé. Elle correspond également à l'ensemble des mécanismes qui permettant l'apparition d'une vibration au niveau du bord libre des cordes vocales. (AZEMA B, 2011, p. 1)

L'appareil phonatoire peut être subdivisé en trois parties :

- L'appareil respiratoire
- Les cordes vocales
- La cavité bucco-pharyngale.

L'appareil respiratoire fonctionne comme un soufflé fournissant l'énergie de départ sous forme d'un souffle d'air.

Les cordes vocales agissent comme un générateur de sons ; pour la production des consonnes, la langue, les lèvres et les dents interviennent aussi et transforment ce souffle d'air en énergie sonore.

Enfin, la cavité bucco-pharyngale, constituée du pharynx et de la bouche, a comme fonction d'amplifier cette énergie sonore.

LES TROIS COMPOSANT DE L' APPAREIL PHONATOIRE:

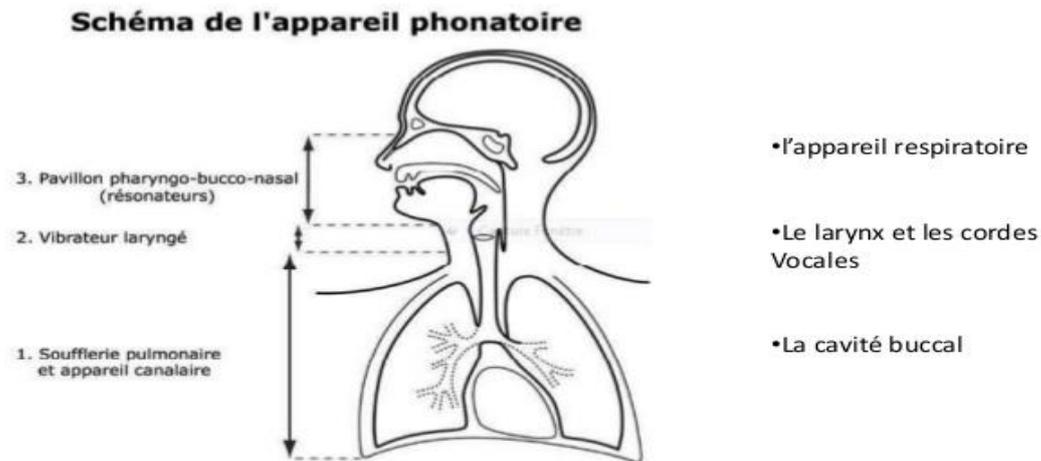


Figure 1-. Schéma de l'appareil phonatoire:

1. Soufflerie pulmonaire et appareil canalaire
2. Vibreur laryngé
3. Pavillon pharyngo-bucco-nasal

1-1- La soufflerie pulmonaire :

La voix peut être considérée comme une expiration sonorisée. Dans la respiration calme, les poumons sont remplis plus ou moins par l'action des muscles inspirateurs et se vident par simple retour au repos de ces muscles. Dans la phonation, au contraire, l'expiration est active : l'air est chassé des poumons par l'action des muscles expirateurs. L'expiration active nécessaire à la production de la voix s'appelle « souffle phonatoire » (LE HUCHE F et ALLALI A, 2012, p. 20).

1-1-1- Les poumons :

La fonction première des poumons est la respiration (l'hématose: oxygénation sanguine) qui est une fonction involontaire. Pour la phonation, fonction volontaire

commandée par le système nerveux, les poumons jouent le rôle d'un réservoir d'air qui y est mis sous pression. Ce réservoir élastique a des parois extensibles dont la motilité est assurée par un système musculaire extrinsèque. L'élasticité des poumons est due à la structure anatomique de cet organe. En effet, chaque poumon est divisé en lobes, se partageant eux-mêmes en lobules; chaque lobule est délimité par des cloisons fibreuses doublées d'un réseau élastique. De plus, la bronche souche, qui pénètre dans chacun des poumons au niveau du hile, se ramifie en bronches extra lobulaires de calibre progressivement décroissant aboutissant finalement à un lobule. Ainsi dans chaque lobule pénètre une bronchiole intra lobulaire se divisant elle-même en bronchioles alvéolaires. Dans les conditions normales, les mouvements des poumons sont étroitement liés aux modifications du volume de la cage thoracique, car chacun d'eux est solidaire de celle-ci par l'intermédiaire d'une membrane séreuse. Cette membrane dite plèvre viscérale, se présente sous la forme d'un sac sans ouverture favorisant le glissement du poumon sur la paroi de la cage thoracique. (SMIEJ M, 1991, p. 8).

Les poumons sont situés dans le thorax. Les poumons sont deux masses de tissu non musculaire qui occupent une partie importante de la cage thoracique. Entre les poumons droit et gauche, on retrouve un espace nommé médiastin, qui contient le cœur et d'autres structures anatomiques. Ils sont spongieux, poreux et hautement élastiques. Puisqu'ils sont élastiques, les poumons ont la capacité de reprendre leur forme, ou position de repos, après avoir été étirés ou compressés. Les poumons sont similaires au niveau de l'apparence et des fonctions, les différences suivantes dans la forme des deux poumons résultent de la présence d'organes adjacente :

- Le poumon droit est plus grand et plus large que le poumon gauche, mais plus court en raison de la présence du foie et l'élévation du diaphragme du côté droit. Le poids et la capacité respiratoire globale du poumon droit sont plus grands que ceux du poumon gauche
- Cet organe gauche est plus petit et moins large que le poumon droit, avec une encoche cardiaque distincte, afin d'accueillir le péricarde : membrane couvrant le cœur et les vaisseaux sanguin important
- Cet organe droit est divisé en trois lobes par une scissure horizontale et par une scissure oblique

- Le poumon gauche est divisé en lobes par une scissure oblique chaque lobe se divise anatomiquement en segments fonctionnels nommés segment broncho-pulmonaires : 10 pour le poumon droit et 8 à 10 pour le poumon gauche la portion supérieure est appelé l'apex et la portion inférieure, la base. Chaque poumon a une surface inférieure concave appuyée sur le diaphragme, une surface externe convexe costale et une surface interne concave due à la présence du médiastin l'apex pulmonaire peut excéder les limites du thorax et s'étendre de quelques centimètres au-dessus du niveau du tiers moyen de la clavicule. (MCFARLAND H, 2009, p. 42)

1-1-2- la cavité thoracique :

C'est un ensemble de douze paires de côtes, maintenues en place par un tissu conjonctif et élastique et actionnées par des muscles ayant pour effet, en se contractant, de diminuer ou d'augmenter le volume de la cavité thoracique et des poumons. L'expansion de la cage thoracique se fait dans les trois plans de l'espace: - latéral transverse, - antéro-postérieur, - vertical. (SMIEJ M, 1991, p. 8)

La cage thoracique ou thorax est limité par la colonne vertébrale, 12 paires de côtes et le sternum. En haut, cette armature est complétée par les clavicules et les omoplates, importantes par le fait d'insertion musculaires permettant l'élévation de la cage thoracique. En bas, la cavité thoracique est fermée par le diaphragme. Les côtes sont reliées à la colonne vertébrale par les articulations et les ligaments costové-rtebraux. Elles sont inclinées de haut en bas et d'arrière en avant. Cette inclination augmente graduellement de la première à la deuxième côte. Elles donnent insertion à différents muscles qui, en se contractant, les mobilisent et ainsi augmentent ou diminuent le volume de la cavité thoracique et des poumons. (RONDAL J et al, 2000, p.86)

Les 12 paires des côtes sont les suivantes :

- les côtes 1 à 7 sont les vraies côtes ou côtes sternales et s'articulent directement au sternum, indépendamment l'une de l'autre, par des cartilages costaux.
- les côtes 8,9 et 10 sont les fausses côtes et s'articulent au sternum par un cartilage commun qui rejoint le septième cartilage costal.
- les côtes 11 et 12 sont les côtes flottantes ; leur extrémité antérieure est libre.

L'extrémité postérieure de chaque cote s'articule avec le rachis dorsal. Le sternum s'articule avec les côtes et les clavicules. Il est composé des trois parties suivantes :

-le manubrium

-le corps

-l'appendice xiphoïde. (MCFARLAND D, 2009, p. 42)

1-1-3- le système canalaire :

1-1-3-1- la trachée :

Ce système permet le transport du flux aérien jusqu'au niveau du vibreur laryngé. Il est constitué de conduits rigides dotés d'une armature cartilagineuse. La trachée est constituée de 18 anneaux cartilagineux incomplets à leur partie postérieure et en forme de fer à cheval. Elle se bifurque en deux bronches souches, une par poumon. La rigidité anatomique du système canalaire fait de celui-ci un résonateur secondaire dans la phonation. ((SMIEJ M, 1991, p. 9)

1-2- le larynx :

Le larynx se situe directement au-dessus de la trachée et devant le pharynx. Il est d'une longueur approximative de 5cm et s'étend de la 3ème ou la vertèbre cervicale jusqu'à la 6ème. Il est situé dans la portion antérieure du cou, et sous l'os hyoïde. Le larynx fonctionne comme une valve à deux directions pour les voies respiratoires. Il peut fonctionner car il contient deux bandes musculaires mobiles appelées les plis vocaux. (MCFARLAND D, 2009, p.34).

Le larynx est un conduit cylindrique rétréci en son milieu, au niveau des plis vocaux, ayant une armature fibro-musculo-cartilagineuse recouverte de muqueuse. Il est situé en arrière du pharynx, à l'extrémité supérieure du tube trachéal et il est surplombé par la base de langue.

Il est divisé en trois étages par les deux plis vocaux :

– la région sus-glottique (ou supra-glottique),

– l'étage glottique (au niveau des plis vocaux),

– la région sous-glottique (ou infra-glottique).

L'épiglotte, lame cartilagineuse élastique, surmonte l'orifice supérieur de larynx. Deux replis pairs de la muqueuse se dessinent successivement de haut en bas, les cordes vocales supérieures et les cordes vocales inférieures. (COUJARD.R et al, 1980, p. 418)

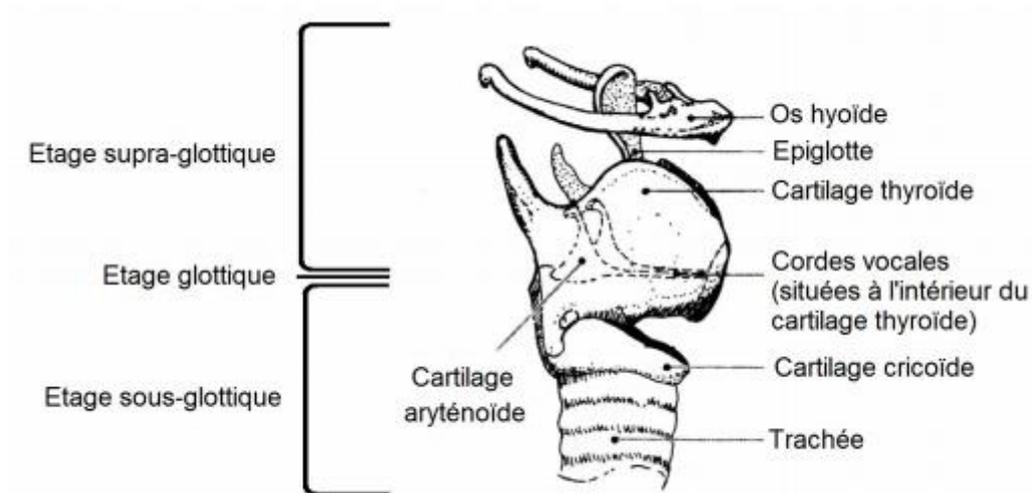


Figure 2 : le larynx

Source : Le larynx D'après Gillie-Guilbert C., (2001), p.8

1-2-1- les cartilages :

Le larynx est un conduit composé de différents cartilages dont cinq principaux :

Le cartilage cricoïde réalisant un anneau complet situé juste au-dessus du premier anneau trachéal supérieur. Ce cartilage forme la position inférieure de larynx et s'attache à la trachée par la membrane, ou ligament crico-trachéale.

Le cartilage thyroïde formé de deux lames réunies en avant par un angle dièdre (pomme d'Adam chez l'homme) Il est situé au-dessus, et partiellement autour, du cartilage cricoïde, le cartilage thyroïde est composé de deux lames convexes de forme quadrilatérale : les lames thyroïdiennes ou quadrilatérales.

Le cartilage épi glottique s'intégrant au-dessus et dans l'angle antérieure du cartilage thyroïde. C'est un cartilage élastique flexible situé derrière la portion médiane du cartilage thyroïde

Les deux cartilages aryténoïdes, pairs droit et gauche et symétriques, placés au-dessus du segment postérieure du cartilage cricoïde ferment l'ouverture postérieure du cartilage thyroïde. Les cartilages aryténoïdes sont de petits cartilages pyramidaux dont la surface inférieure concave, ou base, repose sur la fossette aryténoïdienne convexe situé sur le bord latéral de la surface supérieure de lame postérieure du cricoïde. La localisation et le mouvement de ces deux cartilages sont fondamentaux pour le fonctionnement de larynx. (MCFARLAND D, 2009, p. 76).

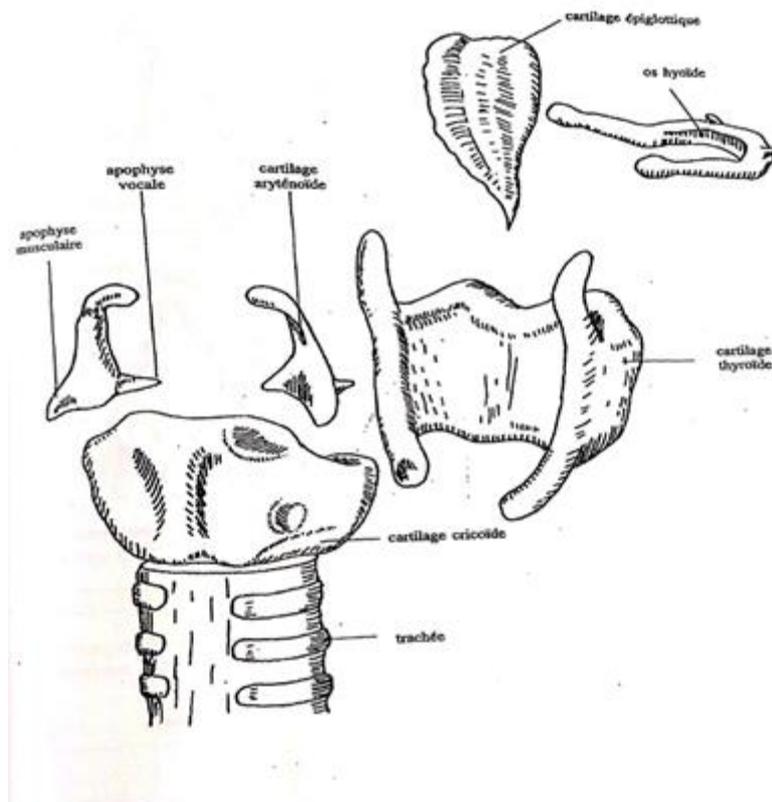


Figure 2- Cartilage du larynx

Source : BRIN F et AL, 2004, p. 17

1-2-2- le système ligamentaire et musculaire :

a- Le système ligamentaire On distingue deux sortes de ligaments :

➤ extrinsèques rattachant le vibrateur laryngé à son environnement:

Le ligament thyro-hyoïdiens

Le ligament crico-trachéal,

Les ligaments pharyngo-épiglottiques et glosso-épiglottiques,

➤ intrinsèques:

Le ligament thyro-épiglottique,

Le ligament crico-thyroïdien,

Le ligament ary-corniculés,

La membrane fibro-élastique du larynx.

b- Le système musculaire Nous présentons dans la figure 5, les principaux muscles extrinsèques

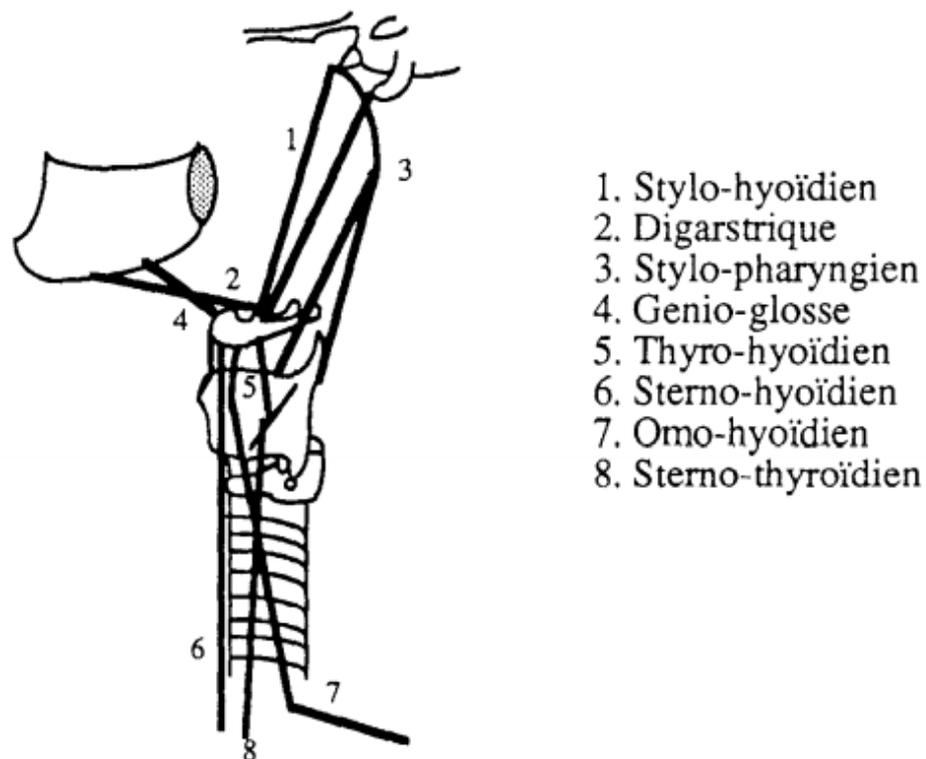


Figure 3 : muscles extrinsèques du vibrateur laryngé

Source : SMIEJ M, 1991, p. 11

Les muscles intrinsèques sont les muscles intervenant dans les fonctions d'adduction (rapprochement), d'abduction (écartement) et de tension des cordes vocales.

1-2-2-1- les muscles du larynx :

Deux types de muscles affectent la fonction du larynx : -les muscles intrinsèques : lesquels ont leur points d'attache à l'intérieure de la structure squelettique du larynx. -les muscles extrinsèques : qui ont un attachement sur les structure laryngées et un autre à l'extérieure du larynx. Ces muscles seront présentés en soulignant leur impact sur les caractéristiques vibratoire des cordes vocales pour la phonation (MCFARLAND D, 2009, p. 90)

a- Le muscle intrinsèque du larynx :

La musculature extrinsèque permet de fixer le larynx au squelette avoisinant, notamment à l'os hyoïde, et est constituée des muscles élévateurs et abaisseurs du larynx.

b- Le muscle intrinsèque du larynx :

La musculature intrinsèque (qui comprend les plis vocaux) a un rôle différent, puisqu'elle relie les cartilages entre eux et permet la production vocale. On y distingue trois groupes de muscles, les deux premiers correspondant aux muscles adducteurs et le troisième aux muscles abducteurs.

A- Le premier groupe concerne les muscles constricteurs. On y trouve le muscle

inter-aryténoïdien (ou aryténoïdien transverse) qui rapproche les cartilages aryténoïdes, les deux muscles crico-aryténoïdiens latéraux qui permettent de rapprocher les cordes vocales l'une de l'autre et les deux muscles thyroaryténoïdiens qui raccourcissent les plis vocaux et permettent de fermer le vestibule du larynx.

B- Le deuxième groupe est composé des muscles tenseurs. On y trouve les deux muscles crico-thyroïdiens qui tendent les plis vocaux et les deux muscles vocaux (ou thyro-aryténoïdiens inférieurs ou internes) qui ont un rôle de tension des plis vocaux et de constriction de la glotte.

C- le troisième groupe concerne les muscles dilatateurs de la glotte, c'est à-dire les deux muscles crico-aryténoïdiens postérieurs qui permettent de dilater la glotte et d'écarter les cordes vocales. (DU CREST G et CHEVIGNON M, 2014, p. 7).

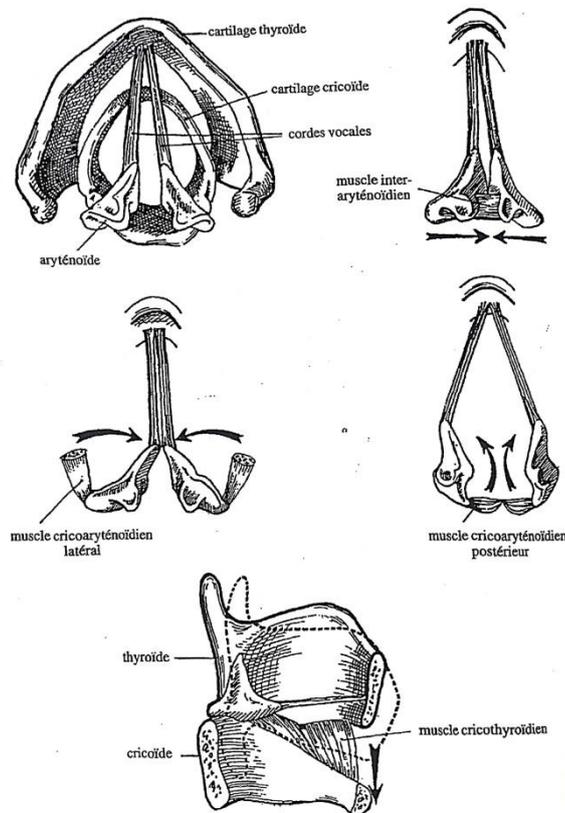


Figure 4 : Musculature intrinsèque du larynx

Source : (BRIN F et AL, 2004, p. 18)

1-2-3- Les plis vocaux :

Les plis vocaux sont situés à l'intérieur du larynx, au niveau de la glotte, qui correspond à l'espace laissé par les plis vocaux lorsqu'ils sont écartés l'un de l'autre. Ce sont deux replis muqueux horizontaux (ressemblant à deux lèvres) situés au-dessous des bandes ventriculaires. Les plis vocaux se rejoignent sur la commissure antérieure du larynx et s'étendent de la partie postérieure du cartilage thyroïde à l'apophyse vocale des cartilages aryténoïdes.

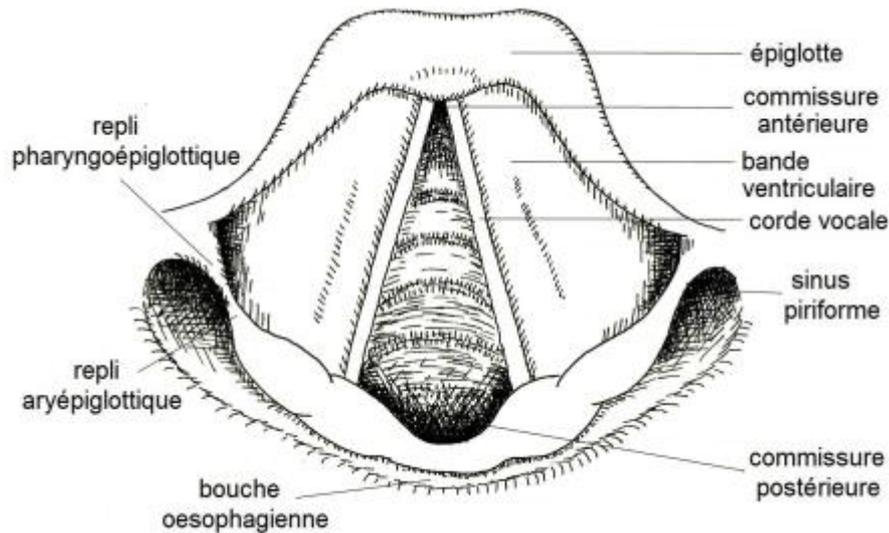


Figure 5 : Les plis vocaux

Source : D'après Brin H et al, 2004, p.21

1-2-4- Les articulateurs :

Les différentes pièces qui forment la charpente du larynx sont rendue solidaires les unes des autres par l'existence d'articulations vraies. Les articulations sont au nombre de trois paires :

- Crico-thyroïdiennes, permettant un mouvement de bascule.
- Cricoaryténoïdiennes, permettant un glissement latéral et de rotation
- Ary-corniculées.

Ces articulations sont pourvues de facettes articulaires, d'une capsule articulaire et d'une membrane synoviale. . (RONDAL J et al, 2000, p. 93).

1-2-5- Les ligaments et les membranes :

Les cartilages de larynx sont liés entre eux, et avec les structures adjacentes, à l'aide de ligament et membranes extrinsèques et intrinsèques.

1-2-4-1- Membranes et ligaments extrinsèque

La fonction de la membrane et ligaments extrinsèques est de suspendre et de lier le larynx aux structures adjacentes

La membrane et ligament thyro-hyoidiens : elle occupe l'espace entre l'os hyoïde et le bord supérieure de cartilage thyroïde.

Le ligament hyo-épiglottique : lie la surface antérieure de l'épiglote à la surface interne du bord supérieur du corps de l'os hyoïde.

La membrane crico-trachéale : il joint le bord inférieure de cartilage cricoïde au bord supérieur du premier anneau trachéal (MCFARLAND D, 2009, p. 88).

1-2-4-2- Membranes et ligaments intrinsèques

Leur fonction est de lier et de supporter les cartilages entre eux.

a- la membrane quadrangulaire : est formé d'une paire et membranes qui se soulèvent de l'angle du cartilage thyroïde et de la marge latéral de l'épiglote.

c- La membrane crico-vocale : c'est une mince feuille continue de membrane en forme de cône. (MCFARLAND D, 2009, p. 88)

1-2-6- Muscle vocal :

Egalement appelé muscle thyro-aryténoïdien inférieure, ce muscle s'insère en avant dans l'angle rentrant du cartilage thyroïde et, en arrière, sur le processus vocal du cartilage aryténoïde. Ce muscle vocal est très riche en fibres musculaires de types 2, faisant appel à un à un métabolisme utilisant peu d'oxygène, c'est-à-dire dont la contraction peut se produire très rapidement, mais sans pouvoir se maintenir de façon prolongé. (RONDAL J et al, 2000, p. 9)

1-3- Les résonateurs :

Les résonateurs sont constitués de toute la partie au-dessus du larynx : le pharynx, le voile du palais, la cavité buccale, la mâchoire, la langue, les lèvres, les fosses nasale, et les sinus.

1-3-1- Le pharynx :

Le pharynx est un conduit musculo-membraneux, zone de jonction entre le nez, la bouche, le larynx et l'œsophage. Il est divisé en trois parties : – le rhinopharynx en haut qui va de la base du crâne au voile du palais, – l'oropharynx au milieu qui va du voile du palais à l'épiglotte, – l'hypopharynx en bas, qui va de l'épiglotte à l'œsophage. Les muscles situés sur la paroi du pharynx permettent de modifier son volume verticalement et latéralement, permettant ainsi de modifier les sons produits par les plis vocaux.

De plus, le voile du palais joue un rôle dans l'articulation. En effet, lorsque le voile du palais est relevé, l'air ne peut pas passer de l'oropharynx au rhinopharynx, les sons ne peuvent donc pas être transformés en voyelles ou en consonnes nasales. En revanche, si le voile du palais est baissé, l'oropharynx et le rhinopharynx communiquent ensemble, laissant passer l'air et permettant de les produire. (DU CREST G et CHEVIGNO M, 2014, p. 10)

Carrefour aéro-digestif, le pharynx constitue un pavillon musculaire s'étendant de la base du crâne jusqu'au niveau du cricoïde, où commence l'œsophage. Il est constitué de deux parois latérales très mobiles, d'une paroi postérieure adhérent au tissu pré vertébral et d'une paroi antérieure incomplète au niveau des communications pharyngo-buccales et pharyngo-nasales. Le pharynx est doté de deux systèmes vélaire, l'épiglotte et la valve vélo-pharyngée. Cette dernière joue un rôle capital dans la phonation (séparation des sons nasalisés et non nasalisés). Le système musculaire pharyngé peut être divisé en deux groupes fonctionnels : - les muscles constricteurs formés par des fibres circulaires; parmi ces muscles, notons le constricteur supérieur (au niveau de l'apophyse ptérygoïde), le constricteur moyen (au niveau de l'hyoïde) et le constricteur inférieur (le thyroïde et le cricoïde). - les muscles élévateurs à fibres longitudinales essentiellement les palato-pharyngiens et les stylo-pharyngiens. (SMIEJ M, 1991, p. 14)

1-3-2- Le palais et le voile :

Le palais est de structure osseuse sur sa partie antérieure et se termine en arrière à sa partie médiane par la luette. Le voile du palais contient plusieurs muscles assurant ses mouvements phonatoires et de déglutition. (SMIEJ M, 1991, p. 11).

1-3-3- La cavité naso-sinusienne :

La cavité nasale est délimitée d'un côté par les narines et de l'autre par les orifices pharyngés ou chouannes. Elle est divisée plus ou moins symétriquement par le septum nasal et elle contient de chaque côté trois cornets recouverts d'une muqueuse. La cavité nasale communique avec les sinus paranasaux. Aucun muscle n'agit sur la morphologie de ces cavités pneumatiques, ce qui fait que la cavité nasale intervient dans la phonation comme résonateur statique. (SMIEJ M, 1991, p. 16)

1-3-4- Les Cordes vocales :

Les cordes vocales sont deux replis membraneux, placés horizontalement par rapport à la trachée, et ce faisant face comme des lèvres. Elles sont attachées, vers l'avant, à l'angle de thyroïde et vers l'arrière à la base des aryténoïdes.

Elles sont constituées par un muscle et un tissu élastique, ligament, qui le recouvre. Juste au-dessus des cordes vocales se trouvent deux autres replis qui vont aussi du thyroïde aux aryténoïdes et qui sont dites cordes vocales supérieures ou fosses des cordes vocales ou bande ventriculaire (MUNOT PH et al, 2002, p. 88)

Les cordes vocales sont les structures principales de la phonation. Profondément enfoncées sous la muqueuse des cordes vocales, laquelle est un épithélium de revêtement stratifié pavimenteux non kératinisé, se trouvent les ligaments élastiques tendus entre les cartilages rigides du larynx. (TORTORA G et DERRICKSON B, 2018, p. 859)

Depuis les travaux de HIRANO, l'anatomie microscopique, histologique, des cordes vocales apparaît déterminante à la compréhension de leur fonction vibratoire. Ainsi leur portion ligamentaire constitue une structure feuilletée comportant à la coupe trois niveaux superposés, avec la surface vers la profondeur :

- la couche muqueuse, épithélium malpighien pluristratifié, mieux adapté aux contraintes mécaniques que l'épithélium cylindrique cilié pseudo stratifié qui tapisse le reste du larynx et l'ensemble de la filière respiratoire
- la couche sous-muqueuse, fibreuse, dite « lamina propria », comprenant elle-même une couche superficielle, l'espace de Reinke, paucicellulaire, formé essentiellement de substance fondamentale, jouant le rôle de zone de glissement.

- .une couche intermédiaire, riche en fibres élastiques et fibroblastes.
- .une couche profonde, faite de fibres de collagène et de fibroblastes.
- -la couche musculaire représentée par le chef « vocalis » médian (AZEMA B et al, 2011, p. 11)

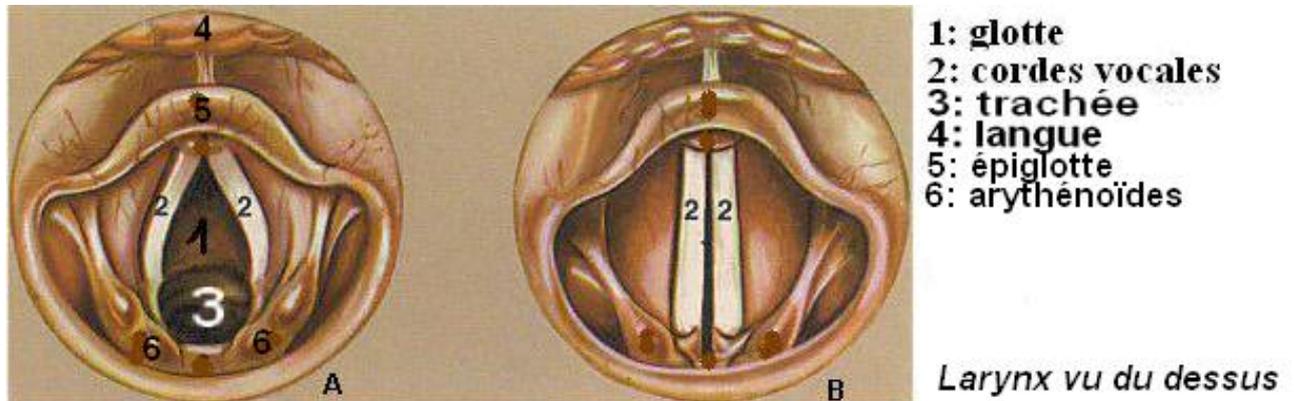


Figure 7 : les plis vocaux

2- La physiologie du système de production de la parole

2-1- Physiologie de l'expression

2-1-1 Débit et pression sous-glottiques :

En expiration libre, la différence de pression entre les niveaux sous-glottiques et sus-glottiques est minime car le sphincter glottique est largement ouvert. Par contre, en expiration phonatoire, équivalente à une respiration "sous contrainte", la pression sous-glottique et le débit trans-glottique sont très variables de manière à s'adapter en permanence aux contraintes du phrasé en réglant les paramètres acoustiques.

Il en résulte que:

- le temps expiratoire s'allonge considérablement,
- l'expiration devient active nécessitant la contraction musculaire expiratoire, plus particulièrement la sangle abdominale.
- le rythme respiratoire perd sa régularité pour s'adapter par de fréquentes pauses aux impératifs de la phonation (intonation, ponctuation et mélodie).

Les débits aériens au niveau glottique sont de nature différente pour une expiration phonatoire et une expiration respiratoire. Pour la première, le débit aérien est de nature turbulent à cause de la variation impédantielle glottique. Par contre, il est laminaire pour une expiration respiratoire à cause de la nature de l'écoulement de l'air et la faible pression sous-glottique. (SMIEJ M, 1991, p. 18)

2-1-2 Mécanique respiratoire en phonation

Les inspirations, qui en respiration libre ne font intervenir que la contraction du diaphragme et des muscles intercostaux externes, sont plus rapides et plus profondes au cours de la phonation. Elles sollicitent en plus des muscles inspireurs accessoires (scalènes, sterno-cléido-mastoïdiens).

L'expiration phonatoire se caractérise par une mise en tension plus ou moins ferme du thorax par la contraction tonique antagoniste des muscles inspireurs et expirateurs, évitant ainsi un relâchement de la musculature thoraciques après les inspirations. Bien que cette posture conserve sa fermeté, elle se modifie progressivement à mesure que l'expiration phonatoire progresse. (SMIEJ M, 1991, p. 19)

2-2- Physiologie du vibreur laryngé :

2-2-1- Historique

Plusieurs théories tentant d'expliquer la genèse du son laryngé dans la phonation, ont vu le jour depuis plus d'un siècle.

a- Théorie myo-élastique :

Cette théorie due à Ewald (fm XIX ème siècle) et mise à jour par plusieurs auteurs (Van Den Berg, Vallencien, Hirato), affirme que la vibration résulte du passage du flux aérien expiratoire entre les cordes vocales plus ou moins tendues en position d'adduction. La vibration est donc passive, puisque le système nerveux n'y intervient que pour le maintien tonique de cette adduction et pour le réglage de la tension des cordes vocales. (SMIEJ M, 1991, p. 19)

b- Théorie muco-ondulatoire:

Perello (1962) explique la vibration par les propriétés ondulatoires de la muqueuse de la corde vocale. En effet, cet épithélium possède une grande liberté de mouvement par rapport au plan tissulaire, en raison de l'existence sous l'épithélium d'un espace (de Reinke) qui se comporte comme une poche séreuse. (SMIEJ M, 1991, p. 19)

c- Théorie neuro-chronaxique :

Elle repose, selon Husson (1950), sur un postulat selon lequel la vibration des cordes vocales est d'origine neuro-musculaire, donc active et induite par des influx récurrentiels à la fréquence du son émis. Bien que cette théorie comble certaines des lacunes précédentes telles que la différenciation hauteur-intensité, son postulat a été infirmé par de l'expérimentation neuro-physiologique. (SMIEJ M, 1991, p. 19)

d- Théorie oscillo-impédantielle :

La corde vocale est considérée comme un oscillateur entretenu, dont la fréquence est déterminée par l'inertie et l'élasticité de la portion vibrante et dont l'apport périodique d'énergie est constitué par l'onde de pression sous-glottique.

Le mouvement vibratoire normal de la corde vocale est tri-dimensionnel; en effet, chaque point de la corde a une trajectoire ellipsoïdale dont la principale composante est horizontale. Le bord libre présente dans le plan frontal une dynamique vibratoire différenciée, illustrée dans le schéma de la figure (SMIEJ M, 1991, p. 19)

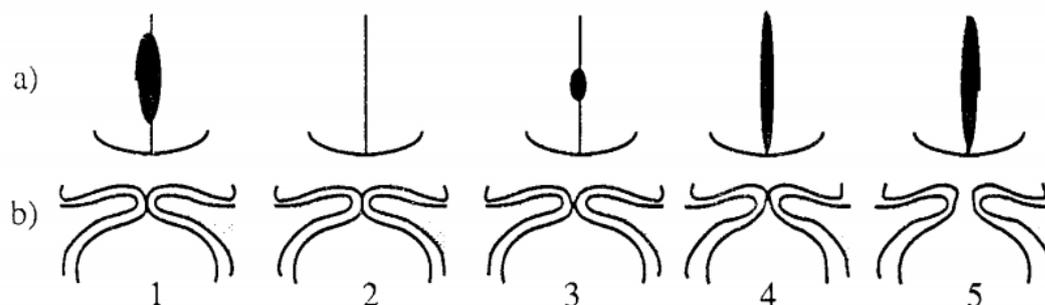


Figure 8 : dynamiques vibratoires des bords libres des cordes vocales

Source SMIEJ M, 1991, p.20

Les propriétés impédantielles (masse, raideur, viscosité) sont étroitement conditionnées par le muscle vocal. Sa structure fibrale étant un enchevêtrement de petits groupes torsadés de fibres musculaires, le muscle vocal permet une régulation très fine des facteurs masse effective et raideur. Cette structure explique aussi l'incurvation macroscopique du bord libre de la corde vocale que l'on peut observer immédiatement avant la vibration. La contraction des fibres musculaires vocales est contrebalancée par celle des crico-thyroïdiens, qui agissent par un mécanisme de bras de levier constitué par le cricoïde et les aryténoïdes. La solidarité de ces cartilages est alors assurée par la contraction des autres muscles s'insérant sur eux. Ce mouvement de bascule a pour effet un allongement appréciable des cordes vocales (20-30%), et a pour conséquence, un accroissement de la tension et une diminution de l'épaisseur. Il permet donc l'accession aux notes aiguës du registre de tête. L'intensité sonore ne dépend, selon cette théorie que de l'amplitude de la pression sous glottique (SMIEJ M, 1991, p. 20).

2-2-2- Les attaques vocaliques :

L'attaque vocalique permet de décrire "l'état initial" de la glotte, précédant l'émission sonore. On en distingue deux modalités physiologiques aussi bien par l'analyse acoustique que par le comportement glottique: l'attaque douce et l'attaque dure. Pour la première, les deux aryténoïdes sont en abduction, et les bords libres des cordes vocales présentent une légère concavité, donnant à l'aire glottique une configuration fusiforme.

En phase pré-phonatoire, l'air passe à travers ce fuseau, amorçant une vibration de plus en plus ample qui a donc commencé glotte ouverte. Une exagération de cette attaque est appelée attaque soufflée. Dans ce cas, on note un important asynchronisme entre le début de la vibration des cordes vocales et le passage d'air; un bruit aérien parasite est alors nettement audible. Pour l'attaque dure, les cordes vocales commencent à se placer en position d'adduction obturant ainsi la glotte. Les plis vestibulaires s'écartent légèrement. La pression sous-glottique monte progressivement jusqu'à "forcer" le barrage glottique, et à déclencher le premier cycle vibratoire. La phonation a commencé glotte fermée. Le cas extrême de cette attaque correspond au "coup de glotte". Il est caractérisé d'une part par une montée soudaine de la pression sous-glottique, et par un manque d'écartement des plis vestibulaires. Dans ce cas la sonorité présente un caractère explosif et manque de netteté et de tonalité. (SMIEJ M, 1991, p. 20)

2-2-3- Les registres :

Ce sont, au sein de la tessiture, des ensembles de tons contigus, correspondant à des notes musicales, qui possèdent en commun une consonance et un timbre propres caractéristiques, qui les différencient d'autres tons ayant également un autre timbre particulier. Indépendamment de la fréquence fondamentale et de l'intensité, les registres permettent de caractériser le mode vibratoire du larynx. Nous distinguons comme Hollien (1972) trois registres pour la parole dont nous résumons les caractéristiques dans le tableau (SMIEJ M, 1991, p. 21).

Registre	Etendue		Mode vibratoire
	Masculin	Féminin	
Registre grave ou de poitrine	Bas de la tessiture jusqu'à plus au moins ré3-fa3	Bas de la tessiture jusqu'à ré4-fa4	<ul style="list-style-type: none"> - Registre de la phonation parlé - corde vocales plus au moins tendues - vibration des cordes vocales sur toute la longueur avec une composante appréciable d'affrontement des bords libres - Le résonateur thoracique largement sollicité: perception subjective d'une résonance dans la poitrine
Registre aigu ou de tête	de ré3-fa3 jusqu'au haut de la tessiture (excepté celles du registre de flageolet)	De ré4-fa4 jusqu'au haut de la tessiture (excepté celles du registre de fausset)	<ul style="list-style-type: none"> -Correspond aux sons couverts - Les cordes vocales s'allongent avec une tension accrue des bords libres et une diminution relative de la masse vibrante - Agrandissement de la cavité pharyngée dans toutes ses dimensions: légère descente du larynx, projection en avant de la langue, relèvement du voile du palais - La résonance est perçue dans la cavité crânienne

<p>Registre de fausset homme de flagelot femme</p>	<p>Etendue du registre de tête à quelques degrés plus haut</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Voix acoustiquement grêle se rapprochant de la voix infantile - Pour les sons les plus graves: <ul style="list-style-type: none"> tension passive des cordes vocales par l'action des crico-thyroïdiens - relâchement des muscles vocaux -toute la partie intermembranacée participe à la vibration. - Pour les sons les plus aigus: les muscles vocaux prennent une tension active; <ul style="list-style-type: none"> vibration réduite n'intéressant qu'une partie de la région intermembranacée de la glotte, le restant demeurant figé en accollement ferme tension maximale de tous les muscles intrinsèque
---	--	--

Le registre de la voix humaine

source : (SMIEJ M, 1991, p 22)

2-3- La physiologie de la résonance :

Un aspect important dans la morphologie du système de production de la parole est le phénomène de résonance de toutes ses cavités. Les cavités trachéo-broncho-pulmonaires ont des fréquences propres de l'ordre de 50 - 100 à 300 Hz. Leur caractère statique fait que ces cavités n'interviennent pas dans le codage acoustico-phonémique. Les ventricules du larynx, d'une taille très réduite de 0,5 à 1 cm³, ont un rôle accessoire de "chambre de compression". D'autre part, les cavités pharyngo-naso-buccale, dont la morphologie est très variable, donnent naissance à des résonances ou "formants", quand elles sont couplées au vibreur laryngé. Au départ, la voix contient les harmoniques du fondamental. Certains de ces harmoniques vont être renforcés, d'autres étouffés, par l'agencement des pavillons articulatoires. Ainsi l'énergie acoustique va être concentrée dans le spectre sonore, autour de ces zones formantiques.

Dans chaque spectre vocalique, on peut relever deux formants principaux pouvant correspondre d'une part à la cavité pharyngée, d'autre part à la cavité buccale. Il est à noter les variations interlocuteurs des formants pour un même phonème et les variations contextuelles, pour un même locuteur, dépendant de son environnement émotionnel. (SMIEJ M, 1991, p. 23).

Synthèse du chapitre :

L'appareil vocal est l'ensemble des organes qui permettent à l'homme d'émettre des sons. Cette terminologie peut faire illusion et donner l'impression qu'il s'agit d'un appareil particulier dont la seule et unique fonction serait précisément cette production sonore.

L'énergie nécessaire à la production sonore est fournie par la soufflerie pulmonaire, en effet toute acte respiratoire comporte deux temps : l'inspiration et l'expiration. Pour que l'inspiration se produise, faut que la pression à l'intérieure du poumon devienne inférieure à la pression atmosphérique : l'aire pénètre alors à travers le nez, la bouche, le larynx, la trachée, et les bronches vers les alvéoles pulmonaires.

Chapitre 02 La fonction vocale et le forçage vocal

- 1- Définition de la voix
- 2- Analyse acoustique de la voix
 - 2-1- production de la voix
 - 2-2- les paramètres acoustiques de la voix
 - 2-2-1- le timbre
 - 2-2-2- la fréquence
 - 2-2-3- l'intensité
- 3- Les différentes ondes de phonation
 - 3-1- la voix chanté
 - 3-2- la voix chouchouté
 - 3-3- la voix d'appel
 - 3-4- la voix détimbré
 - 3-5- la voix projeté
- 4- Les pathologies de la voix
 - 4-1- la dysphonie
 - 4-2- dysphonie dysfonctionnelle
- 5- dysphonie dysfonctionnelle simple
 - 5-1- les causes de la dysphonie dysfonctionnelle simple
 - 5-1-1- la théorie pathologique
 - 5-1-2- la théorie organiciste
 - 5-1-3- la théorie psychologique
 - 5-1-4- Conception poly factorielle basée sur la notion de tri-modalité du souffle phonatoire
 - 5-2- les types de la dysphonie dysfonctionnelle simple
 - 5-2-1- forçage vocal
 - 5-2-2- cercle vicieux du forçage vocal
 - 5-2-3- la notion de surmenage
 - 5-3- les caractéristiques du forçage vocal
 - 5-3-1- les facteurs déclenchants
 - 5-3-2- les facteurs favorisants
 - 5-4- les formes de la dysphonie dysfonctionnelle simple
 - 5-4-1- la dysphonie hypokinétique
 - 5-4-2- la dysphonie hyperkinétique
- 6- la dysphonie dysfonctionnelle compliqué
 - 6-1- principale lésion des cordes vocales
 - 6-1-1- polypes
 - 6-1-2- l'œdème de reinke
 - 6-1-3- les kystes
 - 6-1-4- le nodule

Préambule :

L'élaboration d'un système automatique de mesures objectives sur la voix humaine, en vue d'une aide au diagnostic des troubles vocaux, nécessite une bonne connaissance de l'origine de ces troubles, leur localisation et dans la mesure du possible leur incidence sur la phonation.

Dans ce chapitre nous présenterons dans le premier AXE la voix humaine et ses paramètres, et dans le deuxième AXE nous avons parlé sur les pathologies de la voix ainsi les types de dysphonies.

1- Définition de la voix :

Définition selon le dictionnaire d'orthophonie :

Souffle sonoriser par le larynx amplifier et moduler par les cavités de résonance sous laryngées ayant toutes les caractéristiques du son : hauteur ou fréquence ou registre (voix haute, aiguë, ou basse, grave), intensité (voix forte ou faible), timbre ou fourniture harmonique (voix sourde ou stridente, claire ou sombre), modulation (voix monocorde ou modulée), rythme, débit ou vitesse d'émission normalement, le son laryngé primaire est fourni par la vibration des cordes vocales, mais il arrive que la voix ne puisse plus être produite ainsi et une voix de compensation peut être apprise et ou améliorée en rééducation orthophonique. Les troubles de la voix et ceux liés aux cordes vocales sont regroupés dans le terme dysphonie. Les troubles de la résonance, de la respiration costo-diaphragmatique, du vibrato, de la voix chantée, de la voix des cordes ventriculaires, de la voix oropharyngienne, de la voix trachéo-oesophagienne, de la dysphonie. (BRIN F et al, 2004, p.278).

D'après Brin-Henry et al. (2004), la voix se définit, de façon générale, comme le « souffle sonorisé par le larynx, amplifié et modulé par les cavités de résonance sus-laryngées, ayant toutes les caractéristiques du son : hauteur ou fréquence ou registre (voix haute, aiguë, ou basse, grave), intensité (voix forte ou faible), timbre ou fourniture harmonique (voix sourde ou stridente, claire ou sombre), modulation (voix monocorde ou modulée), rythme, débit ou vitesse d'émission. » (DU CREST G et CHEVIGNON M, 2014, p.4)

Pour Cornut (2009), « la voix représente essentiellement le support acoustique de la parole », car elle permet de produire les sons. Cette dernière est définie par Corpelet et al. (1999) comme étant « au langage oral ce que l'écriture est au langage écrit. Par une succession de sons placés dans un ordre déterminé, un sens va pouvoir être donné aux vocalisations ; tous

ces signes sonores constitutifs de la parole ont reçu le nom de signifiants », ce qui correspond au nom de l'objet. (DU CREST G et CHEVIGNON M, 2014, p.4)

La voix est produite par un ensemble de régions du corps réunies sous un nom d'ensemble : l'appareil vocal. Classiquement, on se repère au sein de l'appareil vocal en y distinguant trois régions, chacune répondant à une fonction particulière : - la soufflerie (partie respiratoire), dont la fonction consiste à amener de l'air sous pression vers les cordes vocales, - le vibrateur (larynx), organe mettant en vibration cet air et générant un premier son, - et les résonateurs (régions du pharynx et de la bouche), permettant de filtrer et d'enrichir le premier son obtenu.

La voix résulte de la combinatoire complexe de l'ensemble des éléments constitutifs de ces parties.

Soulignons que les différentes parties de l'appareil vocal servent, en premier lieu, à d'autres fonctions qu'à celle de la voix. Il n'y a pas « d'appareil vocal » dédié de façon spécifique à la voix (Calais-Germain & Germain, 2013, p.11). Cependant, si l'une de ces parties est déficiente, la voix s'en trouve affectée. (Boulanger S, 2015, p.4).

2- Analyse acoustique de la voix :

2-1- la production du son :

Dans tout système acoustique on distingue, selon la « Théorie source/filtre » de Fant en 1960, un excitateur et un résonateur. L'excitateur délivre un signal source : le son. Le résonateur est un « volume dans lequel se propage l'excitation », il amplifie le son. Dans le système vocal l'excitateur correspond aux cordes vocales qui créent une onde sonore. Celle-ci est amplifiée par les résonateurs que sont les cavités de résonances décrites précédemment. "There are two types of sounds: periodic and aperiodic. Periodic sounds have a pattern that repeats at regular intervals." IL exist deux types de sons: périodique et apériodique. Les sons périodiques ont tendance à se répéter à des intervalles réguliers.] (JOHNSON S, 2003, p.6).

Les voyelles, produites par « passage d'une onde sonore au travers du canal vocal non obstrué » (BRIN F., 2004, p.280), sont des sons périodiques directement produits par la vibration des cordes vocales. Les consonnes sont quant à elles des événements apériodiques :

bruits de friction ou d'explosion. Elles sont dues à un resserrement ou à une obstruction suivie d'un relâchement dans le canal vocal. Ces bruits sont couplés à un voisement (vibration des cordes vocales), pour les consonnes sonores. D'après cette théorie, les résonateurs correspondent à des « filtres » : ils filtrent des fréquences et en amplifient certaines. Les zones de fréquences amplifiées sont appelées formants : « endroit du spectre où apparaît un renforcement en harmoniques» (BRIN F et al, 2004, p.105).

2-2- les paramètres acoustiques de la voix :

La voix se caractérise par différentes paramètres acoustiques qui la rendent unique pour chaque individu, il s'agit du timbre, de l'intensité, et de la fréquence.

2-2-1- Le timbre :

Il correspond à la résonance de la voix en fonction de la morphologie et des harmoniques que dégage l'appareil phonatoire, le plus souvent autour du fondamental usuel. Il dépend du son laryngé modifié par les résonateurs pharyngo- bucco-nasaux. Il constitue une des marques les plus personnelles à chacun. (BAILLEUX B, 2001, p.45) Comme de tout autres son, dépend du nombre et de la prédominance de certain harmoniques ; les modifications tiennent exclusivement aux conditions de résonance que les sons trouvent dans leur parcours, depuis l'endroit où ils naissent jusqu'à l'oreille qui les perçoit. (MANDL L, 1872, p.328).

2-2-2- L'intensité :

L'intensité du son se mesure en décibels (dB), elle correspond à la puissance et à la portée de la voix, due à l'énergie de l'air sous pression Elle dépend de l'amplitude de variation de pression qui varie avec la pression sous glottique (CHAPELLE A et DORY M, 2011, p.16).

2-2-3- La fréquence et l'étendue vocale :

L'étendue vocale correspond à la différence entre la note la plus aiguë et la note la plus grave que peut atteindre le sujet. Elle est en moyenne de 294 Hz pour les hommes et de 410 Hz pour les femmes (<http://lapc.free.fr>). La production de fréquences graves ou aiguës entraîne une modification des forces expiratoires et du débit d'air, et la nécessité d'une

pression plus importante. Le Huche et Allali précisent que la modulation de la parole (intonation) est déterminée par la variation de fréquence de la voix parlée. (CHAPELLE A et DORY M, 2011, p.17).

La fréquence correspond à la hauteur de l'oscillation vibratoire que l'air expulsé provoque. Elle varie donc selon l'accolement plus ou moins ferme des cordes vocales et de leur forme et tension, pour donner l'équivalent d'une tonalité. La fréquence s'exprime en Hertz. Au moment de parler, la voix de chaque personne possède une hauteur tonale habituelle, autour d'une fréquence moyenne, appelée généralement « le fondamental usuel de la personne » il s'agit d'une note autour de laquelle la voix oscille en permanence pendant la parole. (BAILLEUX B, 2001, p.45).

3- Les différents modes de phonation :

3-1- La voix chanté :

voix émise selon certaines normes soumises au contraire physiologique inhérente aux particularités la distinguant de la voix parler et à des techniques élaborées en vue de la meilleure réalisation possible si la voix parlée se situe globalement dans un registre moyen la voix chantée change souvent de registre grave, aigu la modulation dans la voix chantée est plus étendu que dans la voix parlée, le dessin mélodique et aussi plus variés, les phrases mélodique ils sont beaucoup plus longue le rythme du chant est différent de celui de la parole enfin si dans la voix parler, on ne sent pas la transition d'un son à l'autre, dans la voix chantée en revanche, laissant se succèdent au moins par demi-tons. Au plan technique, la voix chantée demande une économie respiratoire plus précise, une utilisation des résonateurs particulière des modes démission des voyelles et de l'intensité spécifique et surtout, un travail régulier et soutenu. Les troubles de la voix chantée sont appelés dysodies. (BRIN F et al, 2004, p.278)

3-2- La voix chouchouté:

Voix d'intensité plus faible, de tonalité un peu plus élevé, et d'articulation plus marqué que la voix parler ordinaire elle peut être prescrite à une personne présentant une dysphonie requérant un repos vocal relatifs ou en situation postopératoire d'une intervention chirurgicale les cordes vocales. On appelle plus communément voix chuchotée les productions verbales non voisée, parfois déconseillé à certaine personne dysphonique en

raison du comportement d'efforts qu'elle manifeste pour les produire. (BRIN F et al, 2004, p.278)

3-3- La voix d'appel :

Épreuve du bilan fonctionnel exercice de la rééducation vocale, qui consiste à demander au patient d'émettre, debout des sons au mot à une intensité suffisante, comme s'il appelait quelqu'un placé à une distance éloignée de lui. par comparaison avec la voix projetée qui demande l'apprentissage d'une technique particulière en vue d'une utilisation prolongée souvent dans un cadre professionnel, exemple comédien, enseignant, avocat, la voix d'appel concerne surtout la possibilité de mettre une voix de forte intensité, mais de manière ponctuelle, comme lorsqu'il s'agit de crier pour prévenir ou appeler une personne éloignée. (BRIN F et al, 2004, p.279)

3-4- La voix détimbrée :

Voix qui se caractérise par son aspect éteint sans manque de portée comme si elle n'éteignait pas l'interlocuteur ou l'auditeur dû, non pas au manque d'intensité mais soit un défaut de contact entre les cordes vocales lors de leurs vibrations soit à une utilisation insuffisante inadéquate des résonateurs. (BRIN F et al, 2004, p.279)

3-5- La voix projeter

La voix projeter ou la voix d'implication est utilisée si, à l'inverse, le sujet a l'intention de communiquer le plus distinctement possible et qu'il peut s'y préparer sans anxiété particulière. On observe la mise en place d'une stratégie d'optimisation de l'appareil vocale. Le sujet se redresse et se campe sur ses appuis. La voix projetée est en réalité la voix produite avec l'intention d'agir sur autrui mais il faut garder à l'esprit que le sujet est à peu près certain d'agir efficacement. Il n'est pas sans intérêt de signaler que ce comportement global de l'individu fait partie du langage non verbal et que l'auditeur décode ce comportement comme celui d'une personne assurée. Sur le plan acoustique, la voix est claire, posée. Il s'agit également d'un comportement normal et pas d'un comportement d'expert. (PIERRIERE S et al, 2017, p.6).

Epreuve appartenant au bilan fonctionnel au à la rééducation de la voix, consistant à faire émettre au patient debout, des mots ou phrase avec une intensité et une aisance vocales

suffisante afin de couvrir la distance nécessaire pour atteindre un auditeur où auditoire imaginaire. L'apprentissage de cette voix nécessite l'expérimentation de techniques particulières enseigner et travailler en rééducation vocale, car contrairement à la voix d'appel, la voix projeté est traditionnellement destiné à une utilisation plus prolongé dans un cadre professionnel comme comédien avocat enseignant vendeur. (BRIN F et al, 2004, p.279).

4- Pathologie de la voix :

4-1- Définition de la dysphonie :

D'une manière générale, la dysphonie se définit par l'altération de l'un ou de plusieurs éléments du trépied acoustique de la voix: le timbre, la hauteur et/ou l'intensité. Cette définition implique une altération vocale audible par l'entourage et par celui qui l'évalue. La réalité de la consultation phoniatrique dépasse cette définition acoustique, et il est plus juste de définir la dysphonie par : « un trouble momentané ou durable de la fonction vocale, ressenti comme tel par le sujet lui-même ou son entourage ». http://phoniatriestrasbourg.free.fr/Site_5/Dysphonie_dysfonctionnelle.html

Définition de la dysphonie selon le dictionnaire d'orthophonie :

La dysphonie troubles de la voix parler faisant l'objet d'une rééducation orthophonique généralement prescrite par un oto-rhino-laryngologiste qui effectue les contrôles nécessaires examen du larynx notamment avant après et éventuellement pendant la rééducation du patient. (BRIN F et Al, 2004, p.83).

Le terme dysphonie désigne toute modification de la voix qui peut être ou non assortie de complication affectant les cordes vocales. Elle est à l'origine d'une voix qui peut être :

- Inefficace, dont l'intensité est altérée, soit faible, soit trop forte.
- Inesthétique, manquée par un timbre de voix rauque, éraillé, soufflé.
- Fatigante.
- Empêchant d'affronter certaines situations de phonation possibles
- La totalité des situations, gênante pour les patients qui expriment souvent. Leur incertitude à pouvoir compter sur leur voix (THIBAUT C et PITROU M, 2014, p.182).

Le HUCHE François et ALLALI André définissent la dysphonie comme un trouble momentané ou durable de la fonction vocale ressenti comme tel par le sujet lui-même et son entourage elle se traduit le plus souvent par une altération d'un ou de plusieurs paramètres de la voix qui sont la fréquence, l'intensité et le timbre (2010, p.47).

Cependant, BONFILS Pierre et al, en donnent une définition : La dysphonie, ou enrrouement, se définit comme toute altération de la voix d'origine laryngée.

Cette définition exclut la rhinolalie par atteinte des résonateurs supra glottiques, cependant son origine peut être lésionnelle ou fonctionnelle (BONFILS P et al, 2011, p.134) La dysphonie dysfonctionnelle a été définie, depuis tarnaoud, comme un « défaut d'adaptation et de coordination des différents organes intervenant dans la production de la voix ». Il s'agit de troubles vocaux acoustiques, aérodynamiques et/ou de confort inhérents à cette perturbation. La dysphonie peut être accompagnée de laryngopathie c'est-à-dire la dysphonie dysfonctionnelle compliquée ou non, qui veut dire dysphonie dysfonctionnelle simple. L'apparition de cette dysphonie est liée à une altération du fonctionnement laryngé moteur et vibratoire. (KREMER J et al, 2016, p.11).

4-2 - La dysphonie dysfonctionnelle :

4-2-1- Définition de la dysphonie dysfonctionnelle :

Quand la voix est altérée avec une absence de perturbation anatomo-pathologique et une présence d'un trouble de tonicité musculaire au niveau de l'appareil phonatoire, on parle de dysphonie dysfonctionnelle. Ces dysphonies se caractérisent, au niveau de l'appareil phonatoire, par une dystonie (trouble de la tonicité musculaire) pouvant osciller entre deux pôles antagonistes: l'hypertonie et l'hypotonie.

L'origine de telles dysfonctions peut être l'adoption d'une habitude vocale défectueuse, ou un trouble d'ordre relationnel ou émotionnel. Dans la majorité des cas, la dystonie s'aggrave et s'entretient par un mécanisme dit du "cercle vicieux de l'effort" [Le Huche]. (SMIEJ M, 1991, p.33).

Définition de la dysphonie dysfonctionnelle selon le dictionnaire d'orthophonie :

La dysphonie dysfonctionnelle est une altération du timbre de la voix consécutive à une perturbation de la fonction vocale. Pour Tarneaud (1935) au quel est attribué l'appellation dysphonie dysfonctionnelle, d'abord précédé au début du siècle par celles de phonathénie (Gutzmann, 1906), la fonction vocale est assurée par différents organes effecteur (soufflet abdominothoracique, larynx, résonateur) et de contrôle (kinesthésique, cérébral, glandulaire, auditif). Des activités synergiques assurent le fonctionnement de ces divers organes. (BRIN F et Al, 2004, p.83).

La dysphonie dysfonctionnelle a été définie depuis Tarneaud, comme un défaut d'adaptation et de coordination des différents organes intervenant dans la production de la voix. Il s'agit de troubles vocaux acoustique aérodynamique et ou de confort inhérent à cette perturbation. La dysphonie peut être accompagnée de laryngopathie dysphonie dysfonctionnelle compliquée ou non dysphonie dysfonctionnelle simple. L'apparition de cette dysfonction est liée à une altération du fonctionnement laryngé moteur et vibratoire, à cause de ce que Le Huche a décrit comme le cercle vicieux du forçage vocal (kremer J et al, 2016, p. 11).

On trouve deux types de dysphonie dysfonctionnelle.

- La dysphonie dysfonctionnelle simple
- La dysphonie dysfonctionnelle compliquée

5- dysphonie dysfonctionnelle simple :

Elle correspond à une altération du geste vocal en absence de perturbation organique permanente à l'origine de cette dysphonie. C'est à Le Huche que l'on doit le terme de dysfonctionnel, qui doit être préféré à fonctionnel. Les dysphonies dysfonctionnelles se manifestent au niveau de l'appareil phonatoire soit par un excès de fonction, on parle alors d'hypertonie, d'hyper kinésie ou hyperfonction, soit par une insuffisance de fonction, on parle alors d'hypotonie : d'hypo kinésie ou d'hypo fonction. (RONDAL J et SERONS X, 2000, p. 439).

5-1- Les causes de la dysphonie dysfonctionnelle simple

5-1-1- Les théories pathologiques

Les théories étiologiques des dysphonies sont les suivantes : (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p.49)

5-1-2- La théorie organiciste

- La disparation entre les différents organes de la parole

Certains auteurs ont pensé que la dysphonie « fonctionnelle » résulte parfois du fait qu'il existe une disproportion entre le volume des poumons et la configuration des plis vocaux, ou bien entre la configuration des plis vocaux et la disposition des organes résonateurs.

- Perturbation de l'audition

L'audition du sujet intervient dans la régulation de sa propre parole au moment où il parle. C'est le circuit court qui s'oppose au circuit privé (reposant sur la sensibilité tactile et proprioceptive) et au circuit public (circuit régulateur reposant sur l'image subconsciente que le sujet se fait de la façon dont il est entendu par son Interlocuteur)

- Les troubles endocrines

La pathologie des glandes endocrines donne lieu à des altérations de la voix. La perturbation des glandes et des hormones, c'est ce qui se produit.

- Les Troubles neurologique

A l'origine des dysphonies « fonctionnelles » on trouve l'existence d'une sous innervation des muscles du larynx (parésie) consécutive soit à la fatigue de ces muscles, soit à des troubles métaboliques au niveau de ceux-ci, soit à une inflammation de la muqueuse laryngée. Cette conception découle du fait que l'on observe dans ces dysphonies des troubles de la motricité du larynx (défaut d'affrontement) qui donnent effectivement l'aspect d'une parésie de ces muscles.

5-1-3- La Théorie psychologique

Si la voix peut exprimer l'émotion, l'émotion peut parfois Perturber la voix. Ceci est particulièrement net dans le cas du trac des chanteurs et des comédiens. Par ailleurs dans les maladies mentales des perturbations vocales Plus ou moins importantes.

5-1-4- Conception poly factorielle basée sur la notion de tri-modalité du souffle phonatoire

Trois notions clés permettent de rendre compte de façon satisfaisante de la Manière dont s'installe, se maintient et éventuellement se complique la dysphonie dysfonctionnelle. La première est celle :

- Le cercle vicieux de forçage vocal
- Les facteurs favorisants
- Les facteurs déclenchant

5-2- les types de la dysphonie dysfonctionnelle simple

5-2-1- forçage vocale

Le forçage vocal correspond au situation où le sujet ne contre le contrôle plus cette dépense d'énergie il peut s'agir de deux circonstances différentes même si elles ont des liens le surmenage vocal et le malmenage vocal le surmenage est la situation la plus simple ou le sujet pour des raisons socioprofessionnelle le plus souvent mais parfois aussi pour des raisons psychologique ne prends pas de repos il ne laisse pas son appareil phonatoire et notamment c'est cordes vocales se reposer à la mesure de ses besoins physiologique comme pour tous les mécanismes moteur la marche par exemple il existe une grande hétérogénéité de la susceptibilité individuel de ce type de problème le malmenage est une situation le complexe dans laquelle le sujet utilise mal sa voix par exemple lorsque le sujet utilise systématiquement une voix d'insistance alors qu'elle n'est pas nécessaire sur le plan de l'économie de la communication de plus il ne tient pas compte des signaux d'alerte et de fatigue les dysfonctions vocales correspondent dans le plus souvent à l'installation permanente du mécanisme de forçage vocale (perrière S, 2017, p.8)

Chacun d'entre nous a eu le besoin, à un certain moment de forcé sa voix ; cet effort vocal nécessite une augmentation de la pression sous-glottique pour augmenter l'amplitude vibratoire des cordes vocales, dans le but d'augmenter le volume de la voix, intensité, d'accentuer les intonations d'être convaincant, d'être menaçant. Si cette situation est ponctuelle même inadapté, l'effort vocal n'aura pas de conséquences sur notre appareil phonatoires. Mais si la situation se répète, si les éléments extérieurs deviennent constants parce que faisant partie de l'environnement professionnel, ou bien lorsqu'une situation conflictuelle dure, on devrait pouvoir adapté notre comportement vocal pour rester efficace sur le plan vocal, sans risqué d'abîmer les cordes vocales :

C'est ce qu'on appelle un comportement de projection vocale, mais si ce comportement n'est pas bien utilisé, on rentre dans une réaction de surenchère, avec augmentation des efforts fournis pour obtenir un résultat vocal correct :

C'est le comportement vocal d'insistance. Ce comportement nocif que s'il devient habituel. (KREMER J et al, 2016, p.11)

Classiquement, le cercle vicieux du forçage vocal se décrit ainsi : Quand la voix ne va pas bien, quelle qu'en soit la raison, on pousse dessus pour qu'elle aille quand même. Au bout d'un certain temps, si – à tort – on insiste, cet effort produit une irritation laryngé, cette irritation rend la voix plus difficile, ce qui incite à forcer davantage d'où irritation laryngée plus importante aggravant la Gêne Ce qui incite à augmenter le forçage et ainsi de suite. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 51)

5-2-2- Le cercle vicieux de l'effort vocal

La prise de conscience d'un fléchissement au niveau de l'expression vocale, dû à une déficience qualitative quelconque, entraîne un processus de compensation. Celui-ci, dans un certain nombre de cas, s'avère inadéquat et provoque un accroissement d'énergie pour une efficacité vocale moindre. Cet accroissement résulte de l'entretien de contractions musculaires extra-phonatoires parasites, qui réduisent l'efficacité du geste phonatoire. Globalement l'effort vocal manque son but de compensation et entraîne la fatigue. Les portes d'entrée dans le cercle vicieux de l'effort sont multiples:

Fatigue générale ou vocale, phénomène organique ou fonctionnel entraînant une diminution de la puissance, l'apparition d'une composante soufflée dans le timbre, dérèglement de l'intonation...

Manque de "portée" de la voix sur le plan signifiant qui provoque une modification du geste phonatoire quand le locuteur prend conscience du manque de "prise" sur son auditeur (SMIEJ M, 1991, p. 34).

5-2-3- La notion de surmenage et le malmenage vocal

Le forçage vocal correspond aux situations où le sujet ne contrôle plus cette dépense d'énergie. Il peut s'agir de deux circonstances différentes même si elles ont des liens :

- Le surmenage vocal
- Est la situation la plus simple où le sujet, pour des raisons socio-professionnelles le plus souvent mais parfois aussi pour des raisons psychologique, ne prend pas du repos. Il ne laisse pas son appareil phonatoire, et notamment ces cordes vocales, se reposer à la mesure de ses besoins physiologiques.
- Le malmenage vocal Est une situation plus complexe dans laquelle le sujet utilise mal sa voix. Par exemple lorsque le sujet utilise systématiquement une voix d'insistance alors qu'elle n'est pas nécessaire sur le plan de l'économie de la communication. De plus, il ne tient pas compte des signaux d'alerte et de fatigue.

Les dysfonctions vocales correspondent donc le plus souvent à l'installation permanente d'un mécanisme de forçage vocal. (PERRIERE S et al, 2017, p. 6).

Le surmenage et le malmenage vocaux entraînent une augmentation des tensions musculaires aux niveaux thoracique et abdominal (attitude respiratoire incorrecte) ainsi que cervical et laryngé, avec des modifications posturales augmentant la pression sous-glottique. Cette stratégie comportementale entraîne un forçage vocal. Elle favorise l'augmentation des forces d'adduction laryngée, qui entraîne une prolongation du temps de contact entre les cordes pour résister à l'augmentation de pression sous-glottique. Ce mécanisme correspond à une dysphonie hyperfonctionnelle, à l'origine des lésions cordales. La dysphonie hyperfonctionnelle s'accompagne d'une altération durable des paramètres acoustiques de la

voix (timbre, intensité, hauteur). Après un certain temps, l'usage vocal abusif peut entraîner un œdème, une fibrose ou des ectasies vasculaires dans la corde, en particulier au niveau de l'espace de Reinke. En vidéo stroboscopie, on note une diminution de l'accolement glottique, souvent postérieure, en raison de la fatigue du muscle vocal. Le bilan d'une dysphonie exige une approche standardisée utile pour le suivi des patients. Une évaluation simple de la voix peut être effectuée par le thérapeute grâce à l'échelle GRBAS développée par Hirano en 1981, échelle de cinq paramètres où G (Grade) définit le grade global de la dysphonie, R (Rough) la raucité, B (Breathy) le caractère soufflé ou voilé, A (Asthenic) l'asthénie et S (Strained) le forçage. Ces paramètres sont évalués selon quatre niveaux (0 = voix normale ; 1 = dysphonie légère ; 2 = dysphonie moyenne et 3 = dysphonie sévère).

5-3 Les caractéristiques du forçage vocal

- perte de la verticalité.

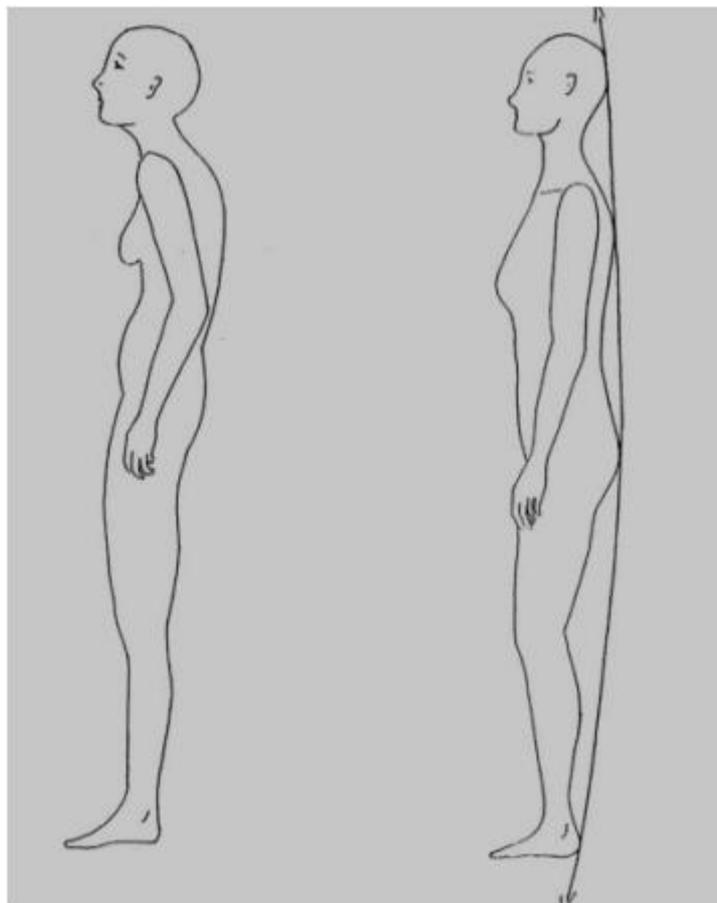


Figure 9 : la verticalité de l'humain après un forçage vocal

Source : VIENNOT M, 2010, p. 71

- crispations musculaires : toute flexion d'un segment vertébral a un effet expiratoire plus au moins passif ; toute perte de verticalité entrain une diminution d'amplitude des mouvements diaphragmatiques ainsi qu'une perte d'efficacité des muscles expirateurs.
- difficultés respiratoires, sensations d'essoufflement : toute perturbation de la pression expiratoire sous-glottique est susceptible de perturber le fonctionnement cordial. Cette pression s'adapte à chaque situation de parole, elle dépend à la fois de la quantité d'air inspirée et de la résistance laryngé à la phonation, qui doivent adaptées l'une à l'autre. Le mouvement respiratoire adapté à la parole dans les situations usuelles, voix conversationnelle, est spontanément correcte chez l'immense majorité des gens. La respiration est plutôt thoracique.
- sensations subjectives : allant de la gêne à la douleur, paresthésies pharyngolaryngites.
- fatigabilité vocal : manque d'efficacité vocale.
- attaques en coups de glotte : mauvais contrôle de la pression expiratoire et compensation par le larynx qui fait alors fonction de sphincter. (KREMER J et, 2016, p.11)

5-3-1- Les facteurs engendrant un forçage vocal.

5-3-1-1- Les facteurs déclenchant

Le plus souvent, plusieurs facteurs s'associent chez le même sujet sont les suivants :
(Le HUCHE Fet ALLALI A, 2010, p.55)

- intoxication alcoolo tabagique
- nécessités professionnelles ou familiales de parler haut et fort
- efforts de toux
- irritations laryngées prolongées après une bronchite
- infections chroniques nasosinusiennes et ou dentaires
- interventions sur la paroi abdominale
- facteurs psychologiques.

La modification de la qualité de la voix entraîne le patient vers le cercle vicieux du forçage vocal. Moins le patient peut parler, plus il force afin de tenter de maintenir les qualités de sa voix. Plus le patient force, plus les processus physiologiques de production de la voix s'altèrent et conduisent à une majoration de la dysphonie.

Ces dysphonies fonctionnelles sont très fréquentes, particulièrement chez la femme entre 2 et 40 ans. Elles surviennent essentiellement chez les professionnelles de la voix : enseignants, standardistes, commerçants sur les marchés habitués à parler fort, gens de spectacle, journalistes. Ce type de dysphonie est également fréquent chez le jeune enfant, âgé de 6 à 10ans, très tonique et malmenant sa voix.

5-3-1-2- Facteurs favorisants

Certaines particularités du patient ainsi que son mode de vie, peuvent induire la chronicisation du forçage vocal :

- obligation socio-professionnel de parler ou de chanté
- facteurs psychologique : nervosité, anxiété
- intoxication alcoolique et tabagique
- déficience de control audio-phonatoire
- présence d'un dysphonique dans l'entourage et hypoacousie.
- modification des structures anatomiques participant à la phonation (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 56-57)

5-4- Les formes de dysphonie dysfonctionnelle simple

5-4-1- La dysphonie hypokinétique :

Il s'agit d'une hypotonie du geste vocal et de la posture qui se manifeste par un défaut d'accolement des cordes vocaux. Elle peut faire suite à une hyper kinésie primitive. Les signes acoustiques sont : une intensité, une hauteur et un temps maximum phonatoire diminué, un timbre pauvre, parfois même nasalisé. (KREMER J et al, 2016, p.12)

5-4-2- la dysphonie hyperkinétique :

Elle parvient d'un malmenage vocal, d'une exagération des mouvements laryngés pendant la phonation. Les signes acoustiques sont : le timbre (rauque, érailler, serré, avec des désonorisations, une hypernasalité), l'intensité plus forte, la mélodie pauvre, les attaques en coup de glotte, le débit rapide, l'articulation réduite (BRIN F et al, 2004, p. 84)

On distingue trois sous-groupes :

Groupe1 : hypertonicité laryngée globale ou isométrique : tous les muscles laryngés intrinsèques et les muscles sus-hyoïdiens sont hypertoniques.

Groupe2 : hypertonicité de la contraction latérale ; l'occlusion glottiques est hypertonique sur toute sa longueur.

Groupe3 : hypertonicité antéropostérieure du plan glottique. (KREMER J et al, 2016, p. 12).

6- La dysphonie dysfonctionnelle compliquée

La dysphonie dysfonctionnelles avec lésions des cordes vocales correspond à la voix qui porte les stigmates d'une altération organique des cordes vocales tel que : polype, nodule, kystes.

6-1- Les principales lésions des cordes vocales

6-1-1- Le polype

Tumeur en général bénigne des cordes vocales dont le siège est plus variables que celui des nodules, dont l'insertion peut être large et courte (polype sessile) ou longue et fine (polype pédiculé) (BRIN F et al, 2004, p.198)

Il apparait bien souvent après un épisode de forçage vocal particulièrement traumatisant. La voix s'entrouvre éraillée, forcé, parfois bitonale. Les polypes peuvent être retirés lors d'une intervention chirurgicale. Toutefois, une rééducation orthophonique la précédera afin de prévenir d'une éventuelle rechute. (THIBAUT C et PITROU M, 2014, p. 183).



Figure 10 : Le polype

La source : Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 88

6-1-2- L'œdème de reinke

L'inflammation s'installe d'abord en fuseau sur une des deux cordes vocales. La voix est grave, peu timbrée, faible. Cette affection a pour cause principale l'exposition des cordes vocales à des toxiques tel que : l'alcool, tabac, vapeurs) elle bénéficie d'un traitement chirurgical, après suppressions des facteurs aggravants (THIBAULT C et PITROU M, 2014, p.183).



Figure 11 : l'œdème de reink

Source : (Giovanni et al, 2007, p. 51)

6-1-3- Les kystes

Ils sont présents depuis la naissance, mais peuvent ne se révéler qu'à l'âge adulte, la voix est rauque, peu modulable, fatigable. Les kystes peuvent être retirés en microchirurgie. L'intervention sera précédée et suivie d'une rééducation vocale. (THIBAULT C et PITROU M, 2014, p. 183).

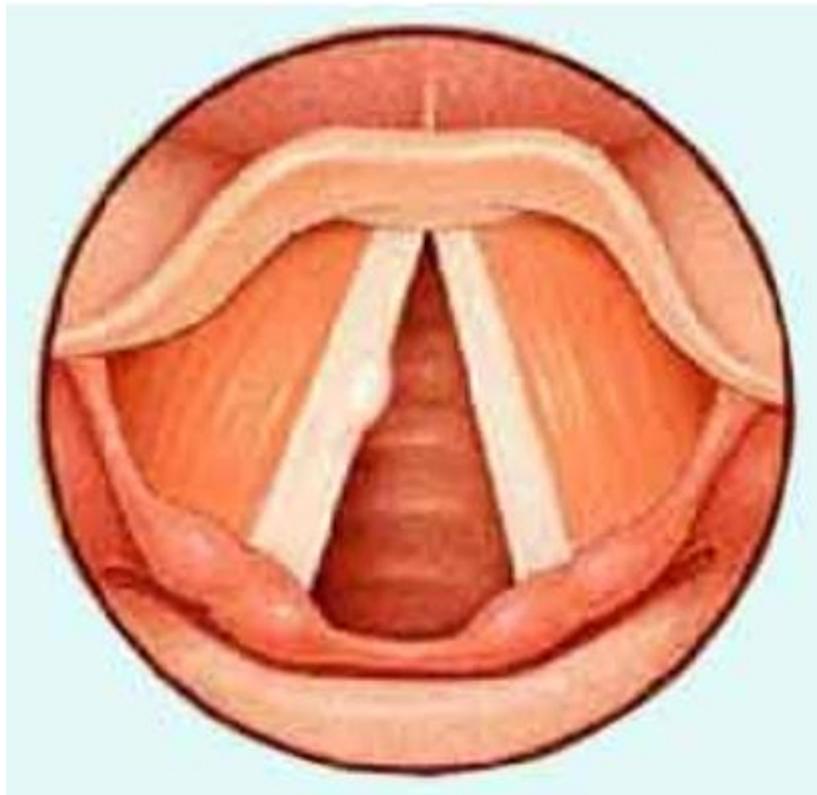


Figure 12 : kystes de la corde vocale

Source : (Giovanni, et al, 2007, p.50)

6-1-4- Les nodules

Sorte de durillons, souvent bilatéraux, placés au tiers antérieur de la corde vocale. Ils résultent d'un dysfonctionnement des cordes vocales, tel que le forçage vocal. Un facteur inflammatoire peut également en être la cause. Ils peuvent bénéficier d'une rééducation et / ou intervention chirurgicale si, malgré la rééducation ils ne se résorbent pas (THIBAULT C et PITROU M, 2014, p. 183).

Manifestation bénigne des cordes vocales la plus fréquente, le nodule « un épaissement localisé de la muqueuse, siégeant sur le bord libre du pli vocal, à l'union du tiers antérieur et du tiers moyen de celui-ci » (Le Huche F. et al, 2001, p.768) Ils sont souvent bilatéraux, situés l'un en face de l'autre au niveau du premier tiers antérieur des plis vocaux. Ils peuvent être fibreux ou œdémateux. Le traitement est généralement rééducatif et on ne recourt à la chirurgie que si la rééducation échoue. Tarneaud explique que « du fait du flux d'air excessif, la partie musculo-membraneuse (2/3 antérieurs) des plis vocaux hypotoniques prend un aspect arqué à convexité supérieure et c'est au sommet de cette convexité que se produit le choc le plus important à chaque fois que les plis vocaux se rejoignent. Ce choc répété à chaque cycle vibratoire est responsable de l'épaississement de l'épithélium du pli vocal en ce point précis » (Le Huche F et al, 2001, P.90).



Figure 13 : le Nodule

Source : (Giovanni, et al, 2007, p.52)

Synthèse du chapitre :

Un trouble de la voix peut significativement impacter la vie sociale et professionnelle quand cette dernière implique une utilisation vocale importante. L'incapacité vocal a aussi une influence psycho-émotionnelle sur le sujet. C'est la gêne socio-professionnelle avérée qui amène le sujet à consulter.

Chapitre 03 Le nodule

Préambule

1-Définition du nodule

2-Historique

3-Epidémiologie

4-Physiopathologie

5- Symptomatologie

5-1- Signes subjectifs

5-2- Signes objectifs

5-2-1- Signes phoniques et altérations du comportement phonatoire

5-2-1-1- En voix conversationnelle

5-2-1- 2-En voix projetée

4-2-1-3- En voix chantée

5-3- Signes laryngoscopiques

5-3-1- Examen laryngé en lumière normale

5-3-2- Examen en lumière stroboscopique

6- Les types de nodule

7 -Diagnostic différentiel

8- Evolution

9- La prise en charge

9-1 Définition de la prise en charge

9-2 La Laryngoscopie

9-3 L'échographie

9-3-1 Les examens radiologique

9-3-2 Le scanner

9-3-3 RMN

9-4 Diagnostique

9-5 Examen de la voix

9-6 La rééducation orthophonique

9-6-1 Le bilan

9-6-2 La prise en charge du nodule

9-6-3 Traitement

9-6-3-1 Traitement orthophonique

9-6-3-2 Traitement chirurgical

A-Rééducation préopératoire

B-Rééducation post opératoire

Synthèse du chapitre

Préambule :

Dans ce premier chapitre nous aborderons, le nodule vocal qui est probablement la pathologie la plus connue parmi les lésions bénignes cordales.

Nous avons pour objectif de bien expliquer le nodule, ses types, ses signes et sa prise en charge et traitement.

1- Définition

Le nodule se différencie du polype qui est généralement plus gros. Il n'y a pas réellement de voix caractéristiques du nodule, mais les altérations vocales sont constantes avec un timbre rauque, érailler, ou assourdi. (CATHERINE C et al, 2004, p. 172).

Le nodule est défini selon François Le Huche comme une Manifestation bénigne des cordes vocales la plus fréquente, le nodule est « un épaississement localisé de la muqueuse, siégeant sur le bord libre du pli vocal, à l'union du tiers antérieur et du tiers moyen de celui-ci » (Le Huche F et al, 2001, P.786).

Tuméfaction grisâtre ou rosée faisant saillie sur le bord libre de la corde vocale. Il est remarquable par la fixité de son site à l'union du tiers antérieur, tiers moyen des cordes vocales. Il est le plus souvent bilatéral en vis-à-vis (kissing nodules). Son aspect macroscopique accuse une grande variabilité, simple épaississement muqueux, spicule bilatéral, voire aspect pseudo kystique (CORBIERE S, 2001, p. 40).

Le nodule vocal est probablement la pathologie la plus connue parmi les lésions bénignes cordales. Sa définition et sa catégorisation sont particulièrement difficiles, un consensus n'étant actuellement toujours pas acquis si l'on tient compte de caractéristiques macroscopiques. Nous la définirons comme une lésion chronique, localisée au 1/3 ou au 2/3 moyen de la corde vocale. La lésion peut être uni- ou bilatérale (Chalabreysse et al, 1999, p.120)

2- Historique

Cette lésion est décrite pour la première fois en 1866 par Türck sous le nom de Chorditistuberosa.

Ricardo Botey, en 1896, interprète cette lésion comme une callosité résultant d'un ventre de vibrations de la « corde vocale ».

Garel, en 1921, pense qu'il s'agit plutôt d'un nœud de vibrations. Il considère le nodule comme un durillon et souligne l'importance à l'origine de celui-ci, du malmenage vocal déjà entrevu par Botey.

Tarneaud, en 1935, publie sur ce chapitre une étude importante confirmant l'origine fonctionnelle du nodule. Il établit à cette occasion la notion de laryngopathie dysfonctionnelle. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 80).

3- Épidémiologie

On note tout d'abord la fréquence beaucoup plus grande du nodule chez la femme : 69 femmes pour 4 hommes dans une étude personnelle portant sur un peu plus d'une année. 809 femmes pour 181 hommes dans une étude statistique de Perellò (1972).

Chez l'enfant cependant, où le nodule est relativement fréquent, on le rencontre plus souvent chez le garçon.

En ce qui concerne l'âge, c'est entre 20 et 30 ans que le nodule est le plus souvent observé. Sa fréquence décroît nettement après 40 ans. On relève fréquemment un tempérament nerveux ou une tendance à l'anxiété.

Quant à la profession, on note que ce sont les enseignants qui sont le plus fréquemment atteints (25 cas sur 73 dans notre étude citée plus haut), puis les chanteurs et les comédiens (10 cas). (Le Huche F et al, 2001, P.80).

4- Physiopathologie

Le nodule survient toujours dans un contexte de forçage vocal installé depuis un certain temps (quelques mois voire quelques années). Il s'agit d'un phono-traumatisme chronique, la dysfonction primaire ayant entraîné une lésion organique secondaire. La formation du nodule « nécessite d'une part un fonctionnement hypotonique des plis vocaux et d'autre part un débit d'air excessif » (Le Huche F et al, 2001, P.89).

Tarneaud explique que « du fait du flux d'air excessif, la partie musculo-membraneuse (2/3 antérieurs) des plis vocaux hypotoniques prend un aspect arqué à convexité supérieure et c'est au sommet de cette convexité que se produit le choc le plus important à chaque fois que les plis vocaux se rejoignent. Ce choc répété à chaque cycle vibratoire est responsable de l'épaississement de l'épithélium du pli vocal en ce point précis » (Le Huche F et al, 2001, P.90).

5- Symptomatologie

Les symptômes de nodule sont les suivants :

5-1- Signes subjectifs :

Picotements et douleurs sont les plaintes les plus fréquentes ainsi que la fatigue à la phonation prolongée. Par ailleurs, le patient signale, dans pratiquement tous les cas, l'altération de sa voix chantée et surtout la perte des aigus.

On note encore la fréquente appréciation négative de sa voix par le patient lui-même (« Ma voix est affreuse, horrible », « Je n'aime pas m'entendre »).

Malgré des difficultés quelquefois dans la voix d'appel, le sujet ne se plaint pas du manque de portée de sa voix. Parfois, cependant, il rapporte qu'il est obligé de modifier volontairement la

tonalité de sa voix pour se faire entendre, en la transposant, par exemple dans le grave. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 81).

5-2- Signes objectifs :

5-2-1- Signes phoniques et altérations du comportement phonatoire

Les signes phoniques sont assez trompeurs et l'écoute de la voix ne permet pas à elle seule d'affirmer l'existence ou l'absence d'un nodule. Malgré certaines affirmations hasardeuses, la laryngoscopie est pour cela absolument indispensable. On peut trouver toutes les altérations acoustiques et toutes les altérations du comportement phonatoire (forçage) décrites à l'occasion de l'étude des dysphonies dysfonctionnelles simple. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 81).

Certains traits assez évocateurs peuvent cependant être notés :

5-2-1-1- En voix conversationnelle

- le caractère fréquemment éraillé du timbre vocal ;
- la présence, parfois, de désodorisations (« des trous » dans la voix) et plus rarement d'un petit sifflement se rajoutant au son de la voix. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 81).

5-2-1-2-En voix projetée :

- une amélioration paradoxale du timbre mais au prix d'un important comportement de forçage.
- l'impossibilité parfois d'émettre la voix d'appel.
- l'absence de comportement de « retenue » (pas d'inhibition psychologique vis-à-vis de la projection vocale) malgré les fréquentes auto-appréciations négatives que nous avons signalées en décrivant les signes subjectifs. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 81).

5-2-1-3-Quant à la voix chantée :

- elle est souvent de réalisation difficile, surtout dans l'aigu, avec éraillage du timbre et instabilité du registre.
- dans d'autres cas, il existe seulement un timbre voilé dans le médium.

On peut encore noter parfois une diplophonie donnant à la voix un caractère par moment bitonal. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 81).

5-3- Signes laryngoscopiques :

5-3-1- Examen laryngé en lumière normale

Il met en évidence la lésion du bord libre du pli vocal. Le siège de cette lésion est une caractéristique essentielle, il se trouve toujours – chez l'adulte – à l'union du tiers antérieur et du tiers moyen du pli vocal en un point ne dit point nodulaire qui marque le milieu de la glotte ligamenteuse.

Chez l'enfant, le ou les nodules se situent fréquemment en revanche à l'union des premier et deuxième quarts antérieurs du pli vocal. Là encore, ce point marque le milieu de la glotte ligamenteuse, l'apophyse vocale (cartilagineuse) étant relativement plus longue chez lui.

Cette lésion se présente sous la forme d'un épaissement grisâtre ou rosé de la muqueuse, de taille et de consistance variables. Le plus souvent il est bilatéral (nodules en miroir). Mais lorsqu'il est unilatéral, il est plus fréquemment situé à gauche. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 81)

5-3-2- Examen en lumière stroboscopique

Cet examen permet d'abord d'apprécier la consistance du nodule :

- s'il s'agit d'un nodule récent (œdémateux), on voit que lors de la phonation, ils effacent complètement du fait de la mise en tension du pli vocal ;
- s'il s'agit d'un nodule fibreux, on voit au contraire qu'il s'individualise plus nettement lors de la phonation.

Parfois, lorsque les plis vocaux sont plus ou moins tuméfiés par une réaction inflammatoire, le nodule n'apparaît qu'à l'examen stroboscopique. Au moment de la phonation, en effet, la muqueuse œdématisée semble se mouler sur le nodule qui est ainsi révélé.

La stroboscopie permet en outre d'apprécier la gêne mécanique apportée par le nodule au mouvement vibratoire du pli vocal. On note ainsi parfois sur certaines fréquences la diminution ou l'arrêt de la vibration du pli atteint. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 82).

6- Les types de nodules

On peut distinguer ainsi :

6-1– Le nodule épineux : qui est réduit à un petit spicule blanchâtre souvent recouvert de mucus ; ce mucus pourra être expulsé par quelques secousses de toux, ce qui permettra d'apprécier le volume exact du nodule. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 82).



Figure 14 : le nodule épineux

6-2– Le nodule œdémateux : qui apparaît comme une tuméfaction lisse, de consistance molle ; c’est un nodule récent. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 82).

6-3– Le nodule fibreux : de consistance ferme et d’aspect plus ou moins rugueux ; il s’agit d’une lésion ancienne. . (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 82).

6-4– La nodosité: qui est un nodule de volume important (3 à 4 mm de diamètre) ; cette forme est assez fréquente chez l’enfant. . (Le HUCHE F et ALLALI A., 2010, p. 82).

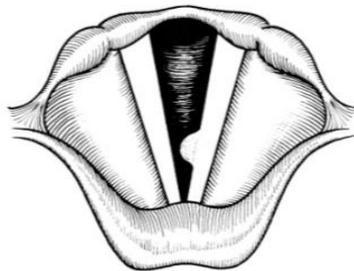


Figure 15 : la nodosité

6-5– Les kissing-nodules ou nodules en miroir : Il s’agit d’une lésion bilatérale, dont la fréquence est grande, L’un des deux nodules est en général plus volumineux que l’autre. On observe souvent un cordon de mucus unissant les deux nodules lors de l’ouverture du larynx.

C’est un nodule bilatéral siégeant à l’union du tiers antérieur et des deux tiers postérieurs de la longueur de chaque corde vocale, entrant en contact lors de la phonation et donnant à la glotte un aspect de sablier. (CATHERINE C et al, 2004, p. 172).

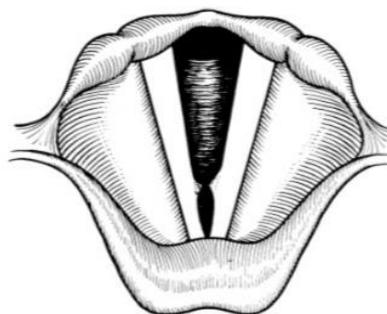


Figure 16 : kissing nodule

Rarement, le nodule unilatéral s'accompagne d'une sorte d'encoche sur le pli contro-latéral dans lequel il s'encastre lors de la phonation. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 82).



Figure 17 : le nodule unilatéral

7-Diagnostic différentiel

- **Perle de mucus**

Les sécrétions laryngées s'accumulent volontiers au point nodulaire. Ce phénomène se comprend très bien, comme nous le verrons, en étudiant le mode de formation du nodule. Parfois, un amas de sécrétions peut, du fait de sa viscosité, adhérer assez fortement à la muqueuse du pli vocal. Il est alors possible de prendre cette « perle de mucus » pour un petit nodule.

Il suffit, pour éviter cette confusion, de demander au patient de tousser ou de « racler » pendant quelques secondes pour retrouver un bord libre rectiligne. (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 83).

- **Pseudo-nodules postérieurs :**

Il s'agit d'une apparente tuméfaction de la muqueuse des plis vocaux, observée en respiration. Contrairement au nodule, le siège de cette tuméfaction est situé à l'union du tiers postérieur et du tiers moyen du pli vocal. C'est-à-dire en regard de l'apophyse vocale. Le pseudo-nodule postérieur est le plus souvent bilatéral.

La signification de cette déformation du bord libre du pli vocal est totalement différente de celle du nodule. Il s'agit, en effet, non pas d'un épaissement de la muqueuse mais du résultat d'un défaut de tension du pli vocal, accompagné d'une rotation interne de l'apophyse vocale associé parfois à l'aspect un peu inflammatoire de la muqueuse.

La localisation postérieure fait le diagnostic. L'examen stroboscopique le confirme en montrant la disparition de ces « pseudo-nodules » dès la mise en tension phonatoire des plis vocaux. . (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 83).



Figure 18 : pseudo nodule postérieur

- **Kyste du pli vocal**

Il s'agit d'une petite masse siégeant dans la profondeur du pli vocal et qui vient faire saillie à la face supérieure de ce pli, plus au moins près de son bord libre.

C'est l'examen stroboscopique qui permettra de faire la différence, en révélant le caractère enchâssé dans le pli vocal du kyste par opposition à l'impression de lésion de surface que donne le nodule lors de cet examen.

Il s'agit d'un diagnostic important dans la mesure où, contrairement au nodule, le kyste ne peut pas disparaître sans une intervention chirurgicale (microchirurgie laryngée). . (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 83).

8- Évolution

Conséquence directe du forçage vocal, le nodule, et surtout le nodule récent, peut disparaître complètement lorsque cesse ce forçage, sous l'influence d'un changement dans les conditions d'utilisation de la voix ou grâce à la rééducation vocale. Cette disparition du nodule est parfois très rapide.

Lorsque les conditions de l'émission vocale restent inchangées, le nodule tend à augmenter de volume en évoluant vers la forme fibreuse. Cette augmentation de volume est en général irrégulière et va de pair avec les aléas du forçage vocal. Le nodule ancien et fibreux devient difficilement réversible.

On constate parfois qu'un équilibre s'établit entre le nodule, l'altération du timbre vocal et un certain degré de forçage vocal pour constituer un comportement fixé : le patient, en somme, a fini par s'adapter à l'altération vocale qu'il présente.

La gêne fonctionnelle étant alors bien supportée, cela laisse peu de prise à une intervention thérapeutique quelle qu'elle soit. Parfois même l'altération du timbre vocal constitue pour le

sujet un élément positif apprécié par certaines personnes de son entourage (certaines voix dites « cassées » sont « adorées ») ou utilisable professionnellement (chanteurs de variétés).

Pour les auteurs classiques (Tarneaud, Leroux-Robert), une évolution du nodule vers le polype est possible. Actuellement, on pense plutôt qu'il s'agit d'affections répondant à des mécanismes pathogéniques différents : traumatisme vocal plus répété et régulier pour le nodule, aboutissant à une lésion superficielle de la muqueuse ; traumatisme vocal plus violent et limité dans le temps pour le polype, aboutissant à une lésion plus profonde (chorion). Il est bien probable cependant qu'une lésion profonde puisse succéder dans certains cas à une lésion superficielle, ce qui rendrait compte de cette transformation du nodule en polype observée par ces auteurs classiques ainsi d'ailleurs que par des auteurs plus anciens (Garel). » (Le Huche F et al, 2001, P.84).

9- La prise en charge

La prise en charge orthophonique est souvent le traitement le plus adapté, notamment en cas de forçage vocal, Il s'agit parfois du seul traitement proposé, il est donc fondamental. (VINTENAT CH, 2002, p.57-58).

La prise en charge orthophonique en premier lieu centre sur l'évaluation des personnes dysphoniques à travers l'observation puis de relevé des acquis du patient, Après il va entamer cette étape de rééducation qui permet de réduire la symptomatologie du patient.

9-1- Définition de la prise en charge

Elle se dessinera à partir de la reconnaissance du patient de son trouble, et plus particulièrement des conditions de survenue, signe annonciateur et mécanisme de déclenchement. Le patient acteur de sa prise en charge, doit apprendre à gérer la crise, en se basant sur ces capacités de proprioception. Les techniques de relaxation globales et localisées repousseront la tension musculaire et le stress.

A l'aide d'un bilan qui débute par un entretien qui permet de comprendre la plainte du patient, de connaître les conditions d'utilisation de la voix et d'en faire au même temps l'analyse perceptive. Mais l'évaluation perceptive de la qualité vocale pourra être réalisée à partir de la classification GRBASI de HERANO qui propose cinq critères d'exploration. Et aussi la rééducation vocale qui permettra au patient d'acquiescer les techniques essentielles pour sortir de ce problème et pour ne pas y retomber. Cette rééducation commencera par une action de prévention et qu'il s'agira de présenter au patient les principes de bases pour prévenir sa pathologie. Ainsi la prévention qui est la mission de prévenir, évaluer et prendre en charge précocement que possible.

L'examen du larynx est indispensable à l'établissement du diagnostic en pathologie vocale. On ne saurait par conséquent entreprendre aucun traitement et, en particulier, aucune rééducation vocale sans qu'un examen Laryngoscopie n'ait été pratiqué ou tout au moins envisagé. (KLEIND A, 2001, p. 196).

9-2- La Laryngoscopie

Il s'agit de l'examen qui prime sur l'ensemble des procédés d'exploration laryngée, elle conserve une place prépondérante dans l'étude sémiologique de la pathologie des cordes vocales

L'examen laryngoscopie peut être pratiqué au miroir. Actuellement cependant il est le plus souvent pratiqué au tube droit par naso-fibrosopie. Cet examen prend place après l'interrogatoire et avant L'examen de la voix. (CORBIERE S, 1998, p .15)

• La laryngoscopie indirecte :

Les miroirs :

Elle nécessite l'utilisation de miroirs et d'une lumière froide, on peut utiliser un grossissement soit par des loupes binoculaires ou un microscope.

L'angle formé par le plan du miroir et de la tige est d'environ 120°. Les numéros 4 et 5 sont le plus souvent utilisés et le numéro 3 est utilisé chez l'enfant. Cette laryngoscopie se pratique en consultation à l'aide d'un miroir de trois manières. (CORBIERE S, 1998, p .15)

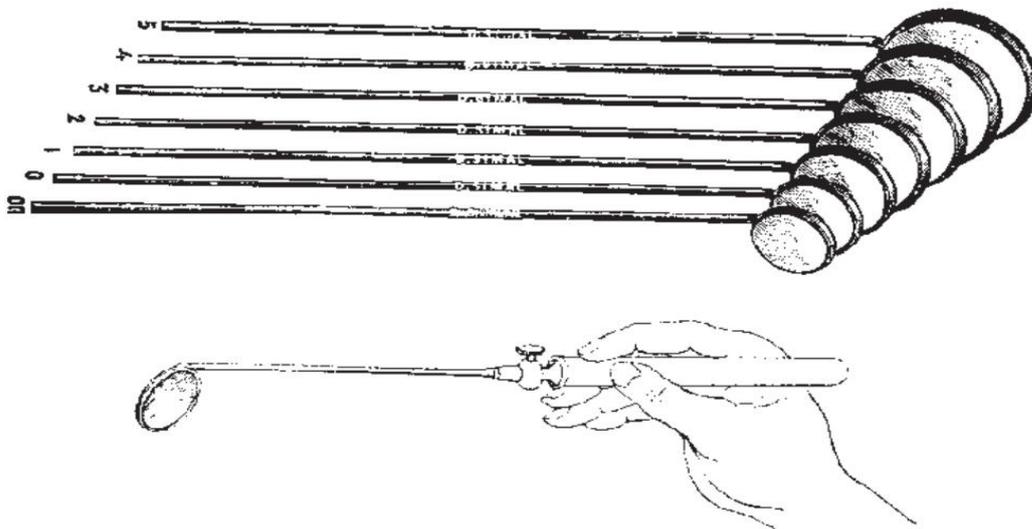


Figure 19 : Série de miroirs laryngoscopique

(CORBIERE S, 1998, p .15)

L'examen :

Patient assis : examinateur assis, permet de bien examiner les cordes Vocales.

Patient debout : examinateur assis, permet d'examiner le mur pharyngolaryngé

Patient assis : examinateur debout, permet de bien voir la commissure antérieure.
(CORBIERE S, 1998, p. 15)



Figure 20 : l'examen assis

(CORBIERE S, 1998, p. 16)

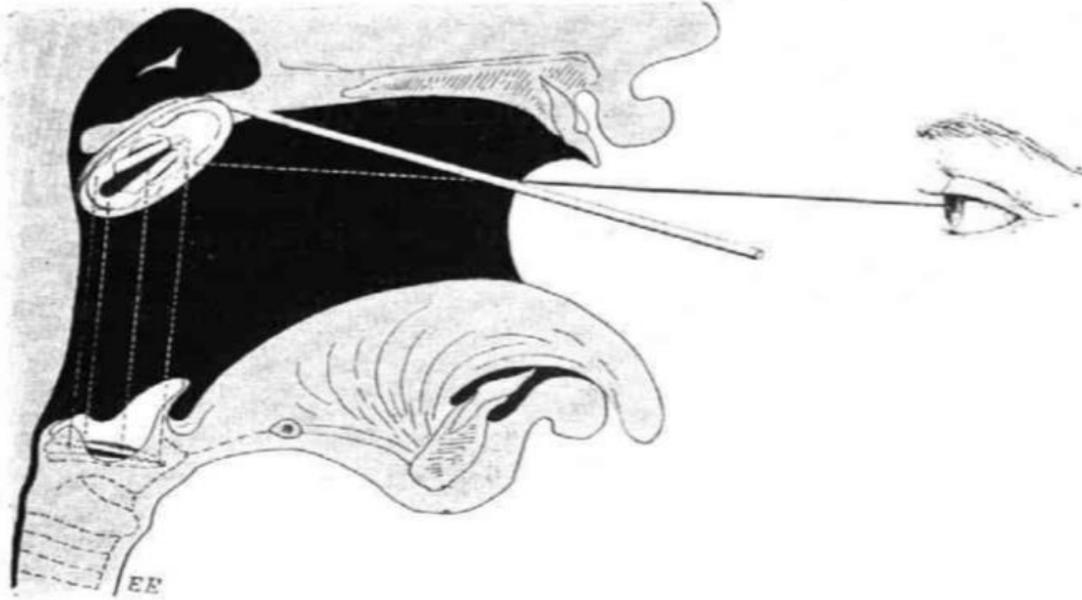


Figure 21 :

Coupe sagittale semischématique du pharynx et du larynx, montrant la position du miroir laryngoscopique et la marche des rayons visuels.

(CORBIERE S, 1998, p. 16)

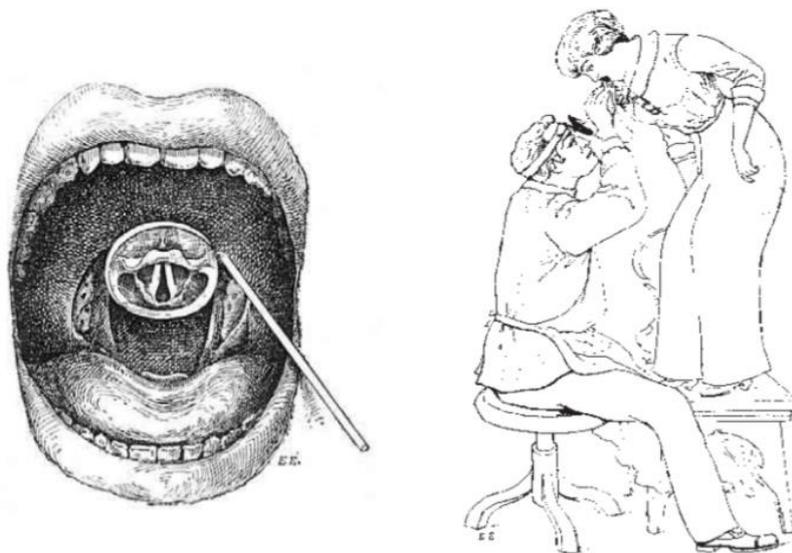


Figure 22 :

La laryngoscopie postérieure, position d'Escaat.

(CORBIERE S, 1998, p. 16)

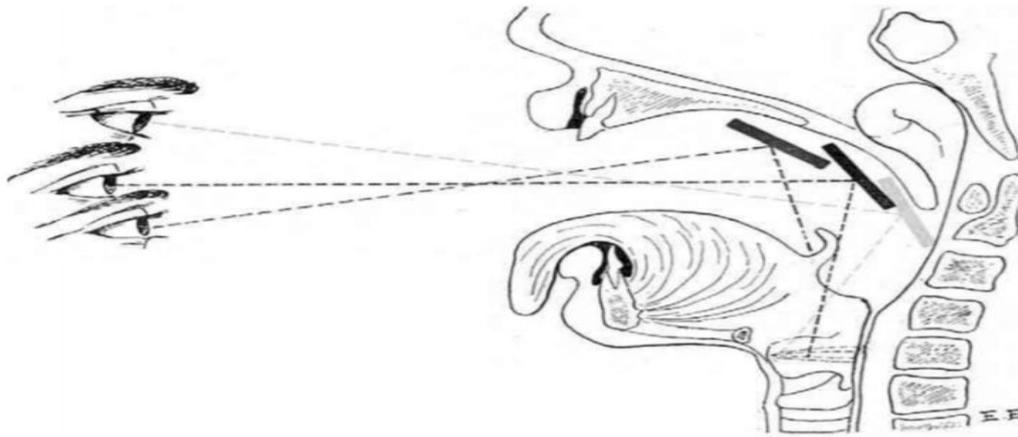


Figure 23 :

Schéma, sur une coupe sagittale, des trois positions classiques du miroir laryngoscopique.

(CORBIERE S, 1998, p. 17)

A. position haute et presque horizontale du miroir

B. position moyenne

C. position basse et presque verticale



Figure 24 :

Images laryngoscopiques correspondant aux trois positions du miroir

(CORBIERE S, 1998, p. 17)

- A. registre épais inférieur,
- B. registre épais supérieur (voix de poitrine),
- C. registre mince
- D. petit registre

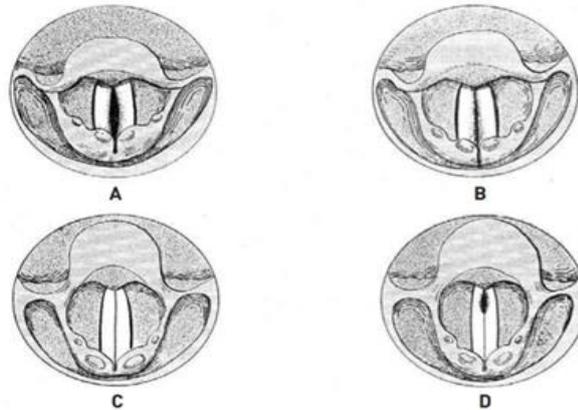


Figure 25 :

Images du larynx pendant la phonation

(CORBIERE S, 1998, p. 17)

Résultats :

La laryngoscopie indirecte donne le plus de renseignements (vision des reliefs, respect des couleurs), cependant, elle peut être rendue difficile lorsque le patient est nauséux. L'anesthésie locale permet de supprimer les réflexes nauséux et permet de pratiquer un bon examen.

Il est possible d'utiliser des lunettes loupes et un microscope pour grossir l'image obtenue. On obtient l'image du larynx en phonation en demandant au patient d'émettre le son É.

Dans certains cas, la laryngoscopie combinée avec une spatule autoscopique permet de dégager l'épiglotte par pression sur le ligament glosso-épiglottique.

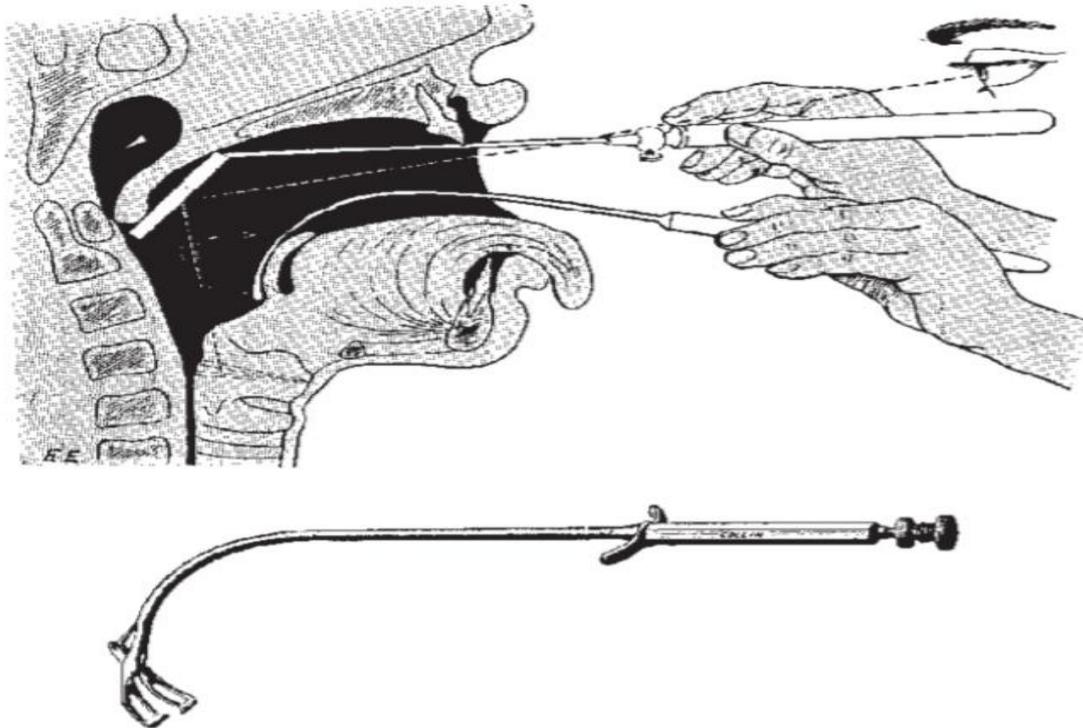


Figure 26 :

Relèvement de l'épiglotte, à l'aide d'un stylet boutoné sous le contrôle de la laryngoscopie.

(CORBIERE S, 1998, p. 18)

- **Laryngoscopie directe**

La naso-fibroscopie : C'est un geste de consultation utilisant une fibre souple.

Elle est introduite par le nez après une anesthésie locale et permet de voir l'ensemble du pharynx, du larynx et du sphincter laryngé.

Ce naso-fibroscope nécessite une désinfection particulière mais l'apparition actuelle de gaines à usage unique permettra d'optimiser ce matériel dans le cadre d'une consultation courante. (FRECHE CH et coll, 1984, P. 18)

Le laryngoscope rigide type Bercy-ward :

- **Sans stroboscopie :**

Il est utilisé par la bouche, permet d'explorer le larynx mais peu le pharynx ou l'ensemble de l'entonnoir pharyngo-laryngé. Cet appareil peut être branché à une caméra vidéo. Le

laryngoscope rigide de Bercy-ward est utilisé surtout avec une lumière stroboscopique pour réaliser un examen stroboscopique. (CORBIERE S, 1998, p. 15)

- **Avec stroboscopie :**

Il existe différents types d'endoscope selon leur longueur, leur diamètre, avec des optiques à 90° ou 70°. (CORBIERE S, 1998, p. 15)

- L'aseptie :

Nous ne saurions trop insister sur la nécessité actuelle de stérilisation de ces endoscopes, qui doivent obéir aux règles d'asepsie strictes en vigueur. Les nouvelles fibres rigides sont auto lavables. Les anciennes fibres doivent être successivement décontaminées, rincées, puis désinfectées et à nouveau rincées, entre chaque examen.

- La technique d'examen est la même que celle de l'examen au miroir.

Le patient, assis en face du médecin, a la langue tirée, respirant tranquillement par la bouche. Il est souhaitable d'étudier la morphologie des cordes vocales, leur mobilité et leur vibration sur les voyelles /é/ ou /i/ émises à différentes hauteurs tonales (médium et aigu pour étudier les mécanismes 1 et 2) et à intensité confortable et forte, ce qui augmente la fermeture glottique.

Il faut aussi regarder le larynx en respiration calme.

On observera la couleur, la longueur, la régularité de la face supérieure et du bord libre des cordes vocales, les fausses cordes vocales ou bandes ventriculaires et les cartilages aryténoïdes, les commissures antérieure et postérieure.

- En lumière stroboscopique, on s'attachera à apprécier la qualité de la vibration cordal. (CORBIERE S, 1998, p. 15)

Les paramètres étudiés sont :

- La fermeture des cordes vocales: en cas de fuite d'air, celle-ci peut être :

- longitudinale, sur toute la longueur des cordes,

- dorsale ou triangle postérieur, un petit triangle postérieur est physiologique chez la femme

- moyenne ou glotte ovalaire

- antérieur et postérieur ou glotte en sablier

- antérieure

- irrégulière

- La régularité des mouvements de fermeture et d'ouverture
- L'ondulation muqueuse, témoin de l'intégrité des couches sous-jacentes (espace de Reinke et ligament vocal)
- La symétrie de la vibration des 2 cordes vocales qui se fait « en miroir ».

La stroboscopie est en général couplée à un enregistrement vidéo ou informatique, ce qui permet d'étudier la vibration au ralenti, ou image par image, de garder une trace en constituant un document médico-légal, d'en tirer des photos, et de comparer avant et après traitement.

Seul cet examen permet d'analyser de façon précise le fonctionnement des cordes vocales.



Figure 27 : Cordes vocales normales en fermeture

(CORBIERE S, 1998, p. 20)

La laryngoscopie endoscopique :

On utilise un tube rigide dont il existe différents types, mais dont le principe reste le même, c'est-à-dire que ce tube permet une exposition directe des structures laryngées. (CORBIERE S, 1998, p. 21)

Cette laryngoscopie endoscopique directe peut être rendue difficile pour des raisons anatomiques : hypertrophie de base de langue, rétro-mandibule.

9-3- L'échographie

Elle a très peu de place dans l'exploration des cordes vocales.

Les examens radiologiques

- **L'imagerie conventionnelle :**

- Simple

L'imagerie classique du larynx sert le plus souvent à la recherche d'un corps étranger chez l'adulte ou chez l'enfant ou pour le diagnostic de l'épiglottite ou pour le diagnostic de dyspnée laryngée chez l'enfant. (CORBIERE S, 2001, p.21).

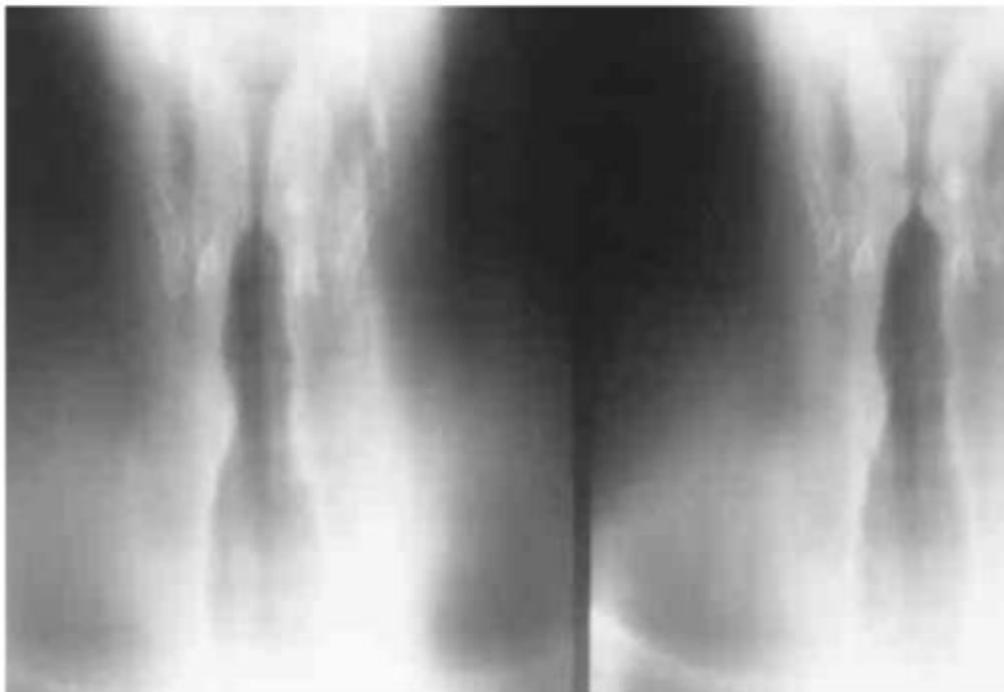


Figure 28 : Tomographie du larynx

(CORBIERE S, 1998, p. 22)

- **Le scanner :**

Il reste l'examen de référence, permet des reconstructions en coupes sagittales, frontales et axiales, permet surtout une étude dynamique en phonation et en occlusion glottique.

D'autre part, l'injection d'un produit de contraste permet une visualisation correcte des parties molles. Peu utilisé dans la pathologie bénigne, il a toute sa place en cancérologie.

Il a également un grand intérêt dans le bilan des immobilités laryngées uni ou bilatérale. Ceci concerne tant la recherche étiologique que l'étude de l'articulation crico-aryténoïdienne. (CORBIERE S, 1998, p. 22).

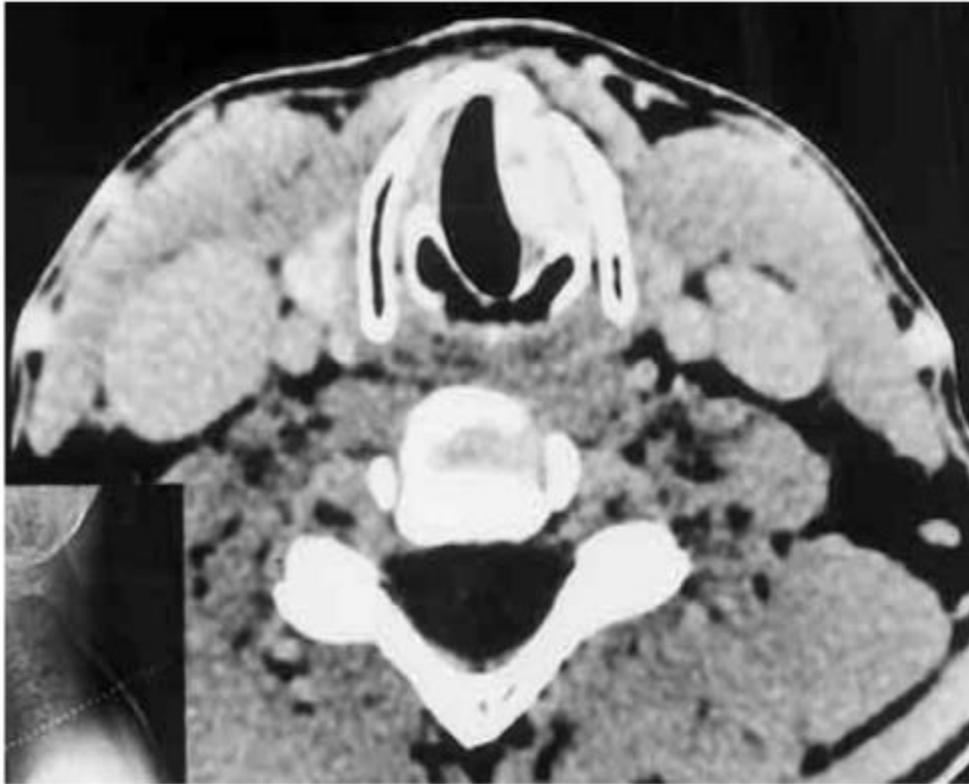


Figure 29 : Scanner des reconstructions en coupes sagittales, frontales et axiales

(CORBIERE S, 1998, p. 22)

- **La résonance magnétique nucléaire : (RMN)**

Elle a peu d'indications dans les examens des cordes vocales ou laryngées du fait du mécanisme de mouvement respiratoire et présent moins d'intérêt que le scanner. Intéressante dans le bilan des ankyloses crico-aryténoïdiennes, elle a également un grand intérêt dans le bilan étiologique des immobilités laryngées uni ou bilatérales. Cette RMN peut se faire avec ou sans injection, et avec étude si nécessaire des flux vasculaires. (CORBIERE S, 1998, p. 22).



Figure 30 : La résonance magnétique nucléaire des cordes vocales

(CORBIERE S, 1998, p. 22)

9-4- Diagnostique

Le diagnostic fait grâce à laryngoscopie, puis par l'endoscopie qui permet de confirmer la nature des lésions.

La vidéo stroboscopique permet d'étudier la mobilité de la corde vocale et la souplesse de la muqueuse par rapport au muscle vocal et peut mettre en évidence un kyste ou un sulcusglottidis associé aux nodules. (MOLINA B et al, 1997, p. 128)

Il se pose simplement le problème de l'indication opératoire : elle peut se faire après une rééducation vocale, en laryngoscopie en suspension, en étant extrêmement prudent et économe vis-à-vis de la muqueuse cordale. Il s'agit dans tous les cas d'une exérèse, le bord libre de la corde vocale et la muqueuse doivent être impérativement respectés. (CORBIERE S, 1998, p. 41)

9-5- Examen de la voix

Il s'agit de faire le constat (le bilan) des déficits et des perturbations du Comportement phonatoire, de s'efforcer de comprendre le mécanisme et d'apprécier les divers facteurs étiologiques en cause, de façon à pouvoir envisager une thérapeutique et établir un pronostic.

Mais l'intérêt de l'examen de la voix et du comportement phonatoire ne se limite pas à cette première démarche. Cet examen sera en outre l'occasion d'informer le patient en l'amenant à une meilleure compréhension de ses troubles. Pour accepter la nécessité d'un traitement qui

est parfois long et qui demande un engagement personnel, il faut, dès le départ, avoir une idée juste des mécanismes pathologiques en cause.

Cet examen permettra également de cerner la demande du patient. En fait, comme on le pressent, le contact qui s'établit lors de cet examen a une importance capitale sur le plan psychologique. De lui dépend pour une grande part l'implication du patient dans son traitement, et par voie de conséquence, la réussite de celui-ci (Le HUCHE F et ALLALI A, 2010, p. 5)

9-6- La rééducation orthophonique

9-6-1- Le bilan

Toute prise en charge orthophonique sera précédée d'un bilan clinique orl ouphonéatique afin de connaître l'état pharyngé et éliminer toute pathologie tumorale. L'orthophoniste pratiquera un bilan précis afin de mettre en place, avec le patient un projet thérapeutique concret, avec des objectifs à atteindre, des moyens à utiliser, en un nombre de séances.

Les éléments du bilan sont :

- **L'anamnèse** : mode d'apparition de la dysphonie, plainte du patient, situation personnelle, professionnelle (conditions de travail, stress, environnement, utilisation de la voix...etc.), habitudes de vie.
- **Les antécédents médicaux** : intervention, traitement médicamenteux, prise en charge déjà effectuée. Seront passés en revue afin de mettre en évidence d'éventuels facteurs favorisants ou déclenchant.
- **Le bilan fonctionnel** : comportera au minimum une épreuve de tenue de voyelle (temps maximum phonatoire), une épreuve en voix conversationnelle spontanée, une épreuve en voix projetée, une épreuve en voix d'appel, une épreuve de modulation sur sirènes, éventuellement de la voix chantée, durant lesquelles l'orthophoniste détaillera le geste phonatoire (forçage, posture, crispations, respiration adaptée ou non) et recueillera les données telles que la hauteur, l'intensité, le timbre, la prosodie.

L'orthophoniste expérimenté fera également confiance au redoutable outil qu'est son oreille, et pourra utiliser une échelle d'évaluation perceptive, subjective, créée en 1981 par Hirano, cette échelle permet d'un seul coup d'œil, lorsqu'on connaît les principes de base, de se faire une idée des principales caractéristiques et d'avoir entre professionnels de la thérapie vocale, un même vocabulaire et un outil reproductible et simple. Il s'agit du GRBAS.

L'échelle comporte six critères, cotés de 0 (voix normale, absence de critères) à 3 (voix très altérée, présence importante du critère). (KREMER J et al, 20014, p. 13)

Ces critères sont :

- G (grande) : degré général de dysphonie
- R (roughness) : raucité, irrégularité du timbre

- B (breathlessness) : souffle incompétence glottique
- A (astheny) : asthénie, manque de puissance
- S (strength) : serrage
- I (instability) : instabilité du timbre.

9-6-2- Prise en charge de nodule

La prise en charge orthophonique de la voix nécessite pour le thérapeute une bonne connaissance la physiologie de la phonation ainsi que l'anatomie du larynx il est également important de rappeler que cette rééducation orthophonique vocale ne doit commencer qu'après un examen orl permettant de renseigner sur le type de dysfonctionnement ou de lésion de plan glottique mais aussi de pouvoir déterminer l'étiologie des troubles. (KREMER J et al, 2016, p. 15).

9-6-3-Traitement

Dans la mesure où il s'agit en principe d'une lésion réversible, le traitement logique du nodule est la rééducation vocale, dont l'objectif essentiel est l'élimination du comportement de forçage. Le nodule, surtout s'il est récent, peut effectivement disparaître complètement grâce à la seule rééducation vocale. (Le Huche F et al, 2001, P. 85).

9-6-3-1- Traitements orthophoniques

Ces lésions, lorsqu'elles sont récentes, peuvent régresser avec des séances orthophoniques, la rééducation se poursuit par une mise en évidence et une prise de conscience par le patient des tensions musculaire, un travail de relaxation et de détente relaxation en parallèle est proposé. Ces exercices respiratoires permettront au patient de comprendre sa mécanique respiratoire qu'il utilise lors de sa projection vocale et de pouvoir la modifier lorsque celle-ci n'est pas adaptée. (THIBAUT C et al, 2014, p. 186)

Suite à un bilan vocal l'orthophoniste va entamer une rééducation en quatre étapes:

- **La relaxation du corps** : est plus exactement les muscles qui participant à la phonation (pharynx, larynx) et le maintien de la tête et une bonne position de rachis.
- **L'adaptation d'une bonne respiratoire** : pour bien coordonner son souffle.
- **L'émission douce du son** : afin de rendre efficace sa phonation.

Le maintien de la voix à une hauteur adapté : dans cette étape l'orthophoniste propose des exercices à la fois parlé et chanté. Il s'agit de faire prendre conscience de sa voix et de sa respiration, afin de permettre au patient de connaître ces capacités et aussi de savoir bien se préserver qu'entraîner pour les améliorations. Et le thérapeute à son rôle aussi de donné des conseils exemple : il corrige pour un enseignant qui parle trop vite sans prendre le temps de respirer. (CARINE K, 2011, p. 185)

9-6-3-2- Traitement chirurgical

Si ce n'est pas le cas d'un traitement orthophonique, la chirurgie par voie endoscopique est nécessaire. Elle peut se faire avec des micro-pinces ou au laser. Elle permet un examen anatomo pathologique. (MOLINA B et al, 1997, p. 128)

A- La rééducation pré opératoire :

Avant l'indication opératoire il est nécessaire de connaître les habitudes vocale du patient, voir les caractéristiques acoustique de la voix, et l'attitude lors des exercices vocaux. Ainsi le thérapeute peut utiliser des enregistrements vidéo et audio avant le geste chirurgicale. Le bénéfice pour le patient est de découvrir les phases du travail vocal et de prendre conscience de sa voix. Au cours des sciences l'orthophoniste met en place les bases du travail corporel, statique respiratoire et préparer le patient psychologiquement. Ainsi de le préparer au repos vocal. Ce stade de rééducation ne donne pas des résultats extraordinaires, car le bénéfice en sera recueilli dans la rééducation post opératoire. (CARINE K, 2001, p. 186).

Le rôle de l'orthophoniste : (MOLINA B et al, 1997, p. 130)

- **Préparation psychologique du patient en cas de chirurgie.**

Evaluer les connaissances du patient par rapport à son intervention, les compléter si besoin.

- Expliquer que l'endoscopie n'est pas véritablement une intervention mais un examen, qui consiste à introduire dans les conduites les cavités naturelle à orifice étroit.
- Rappeler au patient : Que les polypes et nodules sont des lésions bénignes observées au niveau des muqueuses et constituent parfois de petites saillies, siégeant sur le bord libre des cordes vocales.

Que leur traitement par laser doit être complété d'un repos vocal d'une semaine à dix jours et d'une rééducation phoniatrique, indispensable pour éviter les récives et l'aggravation de dysphonie. (MOLINA B et al, 1997, p. 130)

- **Les soins préopératoires**

Le patient va pratiquer les examens préopératoires prescrits par l'anesthésiste lors de consultation, ou veiller à leur réalisation. (MOLINA B et al, 1997, p. 130)

- Radiographie pulmonaire.
- Bilan sanguin
- Prise de poids
- Analyse d'urine.
- Prendre le bain la veille de l'intervention.

- Rester à jeun.

- **Les soins poste opératoire**

- Rassurer le patient, l'informer de son retour dans sa chambre. (MOLINA B et al, 1997, p. 130)

B- La rééducation postopératoire :

Il est souhaitable de commencer la rééducation dès la fin du repos vocal qui dure généralement entre cinq et six jours. C'est une période d'arrêt des activités vocal. Après ces quelques jour le patient va vivre un moment fort lorsque il recommence à émettre les premiers son.

L'orthophoniste travail avec son patient avec un rythme adéquat, il va lui proposer des séances soient assez rapprochées, deux à trois fois par semaine qu'il est habituellement suffisant. La durée et les résultats de cette rééducation varient en fonction du type de lésion opéré et du résultat anatomo-fonctionnelle consécutif au geste chirurgicale.

Par exemple dans les lésions acquise en trouve le nodule : la modification vocal est doublé importante, par contre le changement en fonction des habitudes vocal ancienne demande du temps. Donc en peut envisager une trentaine de séance répartie sur quatre à six mois (CARINE K, 2011, p. 187)

Synthèse du chapitre :

Les troubles vocaux peuvent significativement impacter la vie sociale et professionnelle de l'être humain quand cette dernière implique une utilisation vocale importante.

L'incapacité vocale a aussi une influence psycho-émotionnelle sur le sujet. C'est le gène socioprofessionnel avérée qui mène le sujet à consulter

Problématique

La phonation est non seulement la production d'un son mais surtout d'un son signifiant faisant partie d'un processus de communication. Elle ne peut pas être distinguée des circonstances de l'interaction verbale, de la motivation du sujet ni de la façon dont il interprété les réactions de l'auditeur (PERRIERE S et al, 2017, p. 5)

Entre autre, la phonation est un processus moteur qui assure la production de la voix. La voix est elle-même le reflet d'identité de chacun, c'est un outil primordial de communication. L'homme est conscient de sa faculté de produire divers sons, il a su créer un système de représentation des concepts par un ensemble d'associations des différents sons émis : c'est la naissance d'un langage parlé, moyen de communication entre les êtres humains. Dans de nombreuses professions la voix fait partie des outils de travail nécessaire. Sans leurs voix les chanteurs, les comédiens, les enseignants, les avocats, les guides touristiques...et bien d'autres peuvent difficilement exercer leur métier. Ces personnes sont appelées professionnels de la voix. Nous pouvons alors, facilement imaginer les risques que cela peut avoir sur cette fonction. (SMIEJ M, 1991, P. 3)

Cependant, la voix peut révéler des moments difficiles qui la rendent terne, morose, lourde et triste. 20% de la population est concernée par les pathologies vocales, dont 40% sont des enseignants particulièrement des femmes enseignantes d'école maternelle. Parmi les pathologies vocales en trouve la dysphonie. Cette dernière désigne toute modification de la voix qui peut être ou non assortie de complications affectant les cordes vocales (THIBAUT C, 2015, p.181-182).

Les pathologies cordales bénignes sont très fréquentes. Environ 50% des patients examinés en consultation de phoniatrie sont atteints d'une altération organique et bénigne de leurs cordes vocales (BASTIAN R-W, 1998).

En cas de pathologie cordale bénigne, c'est la couche la plus superficielle de la lamina propria, l'espace de Reinke, qui est occupé, détruit ou déformé par le processus pathologique. La plupart de ces pathologies sont, en réalité, une réponse tissulaire à une blessure cordale.

Le forçage vocal est souvent présenté comme le facteur causal d'un certain nombre de lésions des cordes vocales et particulièrement des nodules. Il s'agit cependant d'un phénomène complexe recouvrant plusieurs situations : le surmenage, par exemple, est la situation où le sujet, pour des raisons socio-professionnelles le plus souvent (mais parfois aussi pour des raisons

psychologiques), ne repose pas sa voix à la mesure de ses besoins physiologiques. Le malmenage, lui, est une situation dans laquelle le sujet utilise mal sa voix : par exemple, il utilise systématiquement une voix d'insistance sans justification sur le plan de l'économie de la communication et ne tient pas compte des signaux d'alerte et de fatigue que son corps lui envoie. Le forçage vocal correspond à ces situations où le sujet ne contrôle plus sa dépense d'énergie. (GIOVANNI A et al, 2004, P. 187).

Le nodule se définit comme une sorte de durillons, placés au tiers antérieur de la corde vocale. Il résulte d'un dysfonctionnement des cordes vocales, tel que le forçage vocal. Un facteur inflammatoire peut également en être la cause (THIBAUT C, 2015, p. 181-182). Le nodule de la corde vocale constitue une excroissance presque toujours bilatérale, a une longueur entre la commissure antérieure et l'apophyse vocale d'aryténoïde. Ceci correspond à l'union du tiers antérieur et postérieur de la corde vocale.

Plusieurs études ont été portées sur le nodule, où une étude rétrospective a été opérée au sein du service des urgences chirurgicales viscérales du CHU Ibn Sina de rabat entre janvier 2010 et décembre 2015. Cela, en analysant des données épidémiologiques, cliniques, para cliniques, les attitudes thérapeutiques et les suites évolutives, afin d'exposer les difficultés de la prise en charge proposées, les modalités chirurgicales choisies et de la surveillance de ces malades (HALSI H, 2017). Une évaluation de la prévalence et les caractéristiques des nodules détectés par échographie thyroïdienne, où 72319 sujets ayant subi une thyroïde dans trois centres de santé en Corée, de janvier 2004 à décembre 2010, ont été inclus dans cette étude. Les corrélations entre la présence des nodules et d'autre paramètre cliniques ont été analysées (JH Moon, 2018).

Ainsi que l'étude rétrospective fait au CHU de Nantes, incluant tous les patients opérés d'hyperparathyroïdie, ayant eu une scintigraphie au MIBI préopératoire et une thyroïdectomie pour nodule, entre 2001 et 2013. La scintigraphie était réalisée selon un protocole de double marquage (70 MBq 99-Tc and 700 MBq 99-Tc-MIBI). Les données échographiques ont été revues rétrospectivement pour permettre une classification selon le score TI-RADS (TI-RADS 2, 3, 4A et 4B: nodules considérés non suspects, TI-RADS 4C et 5: considérés comme suspects). L'indication de thyroïdectomie totale était retenue si: le nodule avait une ou plusieurs des caractéristiques suivantes: >2 cm et/ ou critères échographiques péjoratifs et/ ou fixation au MIBI (sans fixation au Tc) et/ ou goitre multi nodulaire. 683 patients ont été opérés d'hyperparathyroïdie

primaire, d'où les résultats montraient que 179 patients ont eu une thyroïdectomie associée au geste parathyroïdien et 137 patients (dont 117 femmes), avec un âge moyen de 63 ans répondaient aux critères d'inclusion (63 thyroïdectomies totales - 74 lobectomies). (Dr Drui D et al, 2013)

Les études antérieures ont révélé que les caractéristiques et la prévalence du nodule peuvent être détectées par l'échographie thyroïdienne et aussi localisé lors de l'échographie cervicale et la scintigraphie au MIBI préopératoire pour hyperparathyroïdie primaire.

A partir de cela nous proposons d'étudier l'impact du forçage vocal sur les fonctions vocales des patients atteint du nodule.

Nous posons le problème suivant : *Est-ce que le forçage vocal augmente la taille du nodule chez les cas. ? Est-ce que les caractéristiques de la voix sont plus altérées dans le cas de forçage vocal important ?*

Cependant, afin de répondre à cette question nous avons posé les hypothèses suivantes :

Les hypothèses :

L'hypothèse générale :

Le forçage vocal a un impact négatif sur la fonction vocale des patients atteint du nodule

Les hypothèses partielles :

- 1- Le forçage vocal augmente la taille du nodule chez les cas.
- 2- Les caractéristiques de la voix sont plus altérées dans le cas de forçage vocal important

Partie pratique

Chapitre 04 : Partie méthodologique

Plan du chapitre

Préambule

1- La près-enquête

2- L'enquête

3- Présentation de lieu de stage

4- La population d'étude

5- La méthode de la recherche

5-1- la méthode descriptive

6- L'outil de la recherche

6-1- l'observation

6-2- l'entretien clinique

6-2-1- l'entretien semi directif

6-2-2- la présentation du guide de l'entretien avec l'orthophoniste

6-3- l'échelle d'évaluation

6-3-1- les critères de l'échelle GRBASI

7- Le déroulement de la recherche

Synthèse du chapitre

Préambule :

La poursuite d'une méthodologie est indispensable pour un chercheur afin de bien conduire son étude. Dans ce chapitre nous allons aborder toutes les étapes méthodologiques que nous avons poursuivies, ainsi que l'ensemble des techniques et outils que nous avons employé pour réaliser notre recherche. Au cours de ce chapitre, nous allons aborder les étapes à suivre dans la réalisation de notre thème de recherche ; présenter la pré-enquête, définir la méthode utilisée, présenter le lieu de notre recherche et les critères de choix de notre population d'étude, et nous présenterons aussi les techniques utilisées.

1- La près-enquête :

Ce mémoire de fin de cycle est réalisé en vue de l'obtention d'un « Master » en pathologie du langage et de la communication. Dans le but de valider la pertinence de notre question de départ, et de vérifier la disponibilité de la population de recherche, nous avons procédé à la pré-enquête qui est l'une des étapes les plus importantes dans toutes les recherches en sciences humaines et sociales car elle permet de recueillir des idées et des informations concernant le thème de recherche, d'avoir des renseignements sur le terrain, concernant la population visée. Elle permet aussi de cerner le thème de recherche, de vérifier sa faisabilité. Elle est appelée phase exploratoire, d'ordre documentaire ou supposant un déplacement sur le terrain. Elle doit conduire à construire la problématique autour de laquelle s'épanouira la recherche, dans une stratégie de rupture épistémologique permanente. (CARIO R, 2000, p. 113).

Nous avons mené notre pré-enquête au sein du service ORL du CHU de Bejaia, Dès notre première séance, nous avons été bien accueillis par l'ensemble du personnel du service, allant de l'agent jusqu'au chef de service, nous étions confronté à une équipe compétente, qui travaille avec conscience et qui veille sur le bien être des patients. Après on a été envoyé vers le centre de santé EPSP de SIDI ALI LBHER une fois arrivé au centre on a fait connaissance avec les patients ensuite on a commencé par l'observation et les entretiens, après on a pratiqué des bilans pour chaque patient, puis des séances de rééducation dont on a exécuté des exercices avec ces patients.

Notre pré-enquête s'est déroulé de la période allant 11 avril jusqu'à 31 mai (deux fois par semaines).

Cette pré enquête nous a permis de valider notre thème de recherche qui est l'impact du forçage vocal sur la fonction vocal chez les patients atteints de nodule dont notre objectif principal est d'améliorer et récupérer la voix au patient.

2- L'enquête :

Nous avons réalisé notre enquête au sein de service de L'ORL du CHU de Bejaia, sur une période de 36 jours (avril, mai) pour un total de 15 séances.

3- Présentation de lieu stage :

Notre stage pratique a été effectué au niveau du service ORL de l'Hôpital FRANTZ Fanon, c'est l'endroit qui correspondait le plus à notre thème d'étude qui est intitulé «l'impact du forçage vocal sur la fonction vocal chez les patients atteints d'un nodule», les patients atteints d'un nodule des corde vocales sont en 1er lieu pris en charge par un médecin ORL et d'autres spécialistes tel que l'orthophoniste. C'est dans un service ORL que cette équipe pluridisciplinaires est mise à la disposition des patients atteints un nodule, la dysphonie est considérée comme étant l'un des domaines de l'orthophonie les plus intéressants, c'est pour cela qu'on a choisi le service ORL comme le lieu de notre stage, c'est là où on a pu enrichir d'avantage notre connaissance dans le domaine de l'orthophonie ainsi que soutenir notre formation dans ce domaine. Le stage que nous avons mené, avait pour objectif la connaissance du terrain, et de la population d'étude.

- Historique de l'hôpital : L'Hôpital Frantz fanon a commencé ces activités en 1896.À sa construction, il a été nommé « Hôpital civil de Bougie »vers les années 50, il a été nommé « Hôpital régional de Bougie »après l'inauguration de l'hôpital Khalil Amrane en 1991 il devient « Hôpital Frantz Fanon » du nom du célèbre psychiatre français connu pour son engagement en faveur de l'indépendance de l'Algérie durant la guerre de libération (1954.1962).

- Le service ORL :

C'est un service qui prend en charge des patients ayant des atteintes ORL. Les principales pathologies traitées sont notamment les :

➤ Les enfants implantés

- les différents types de dysphonie
- La laryngectomie totale
- les troubles d'articulation

-L'unité service ORL :

Le service ORL de l'hôpital Frantz fanon ce compose de:

- Les salles de consultation
- Une salle de soin
- Six chambres (chaque chambre contient trois lits)
- Un bureau du professeur
- Un bureau para médical.

-L'équipe :

Ce service Fonctionne avec un professeur Mr Hdjam, deux maitres assistants Dr AARAB et Dr SELLAMI, deux résidants, trois orthophoniste Mme ADRAR, Mme BAKOURI et Mr ABBASSI, un bloc opératoire, trois salles d'opération. Son activité principale est chirurgicale. Les consultations se font au niveau d'un centre de santé EPSP Sidi Ali Lebher qui se compose de trois bureaux dont un est pour les orthophonistes, un est pour le médecin généraliste et une salle de soin.

- **Types de prises en charge :**

- Une prise en charge médicale qui consiste à effectuer les soins et les analyses nécessaires ainsi que de transcription les médicaments nécessaires et aussi le suivi de l'évolution ou de la régression de l'état de santé des malades.
- Une prise en charge paramédicale dont les taches principales sont la réalisation des examens neurologiques nécessaires tels que l'EEG, l'examen laryngoscopies, l'examen Naso-fibro-scopique.

➤ Une prise en charge psychologique et orthophonique qui a pour but, l'observation et la prise en charge des troubles psychologiques (le stress, la dépression....) et de permettre aux patients de conserver leur capacités intellectuelles et communicative.

4- La population d'étude :

L'étude est constituée de 4 patients qui souffrent de nodules, dont 2 hommes qui sont âgés de 30 ans et 45 ans et deux femmes âgées de 41 ans et de 28 ans. Les sujets de notre échantillon suivent leur rééducation au centre par un orthophoniste qui établit pour chacun d'entre eux une séance par semaine.

3-1- Tableau représentatif de groupe de la recherche :

Cas	Prénom	Sexe	Age	Niveau d'étude	État matrimonial	Profession	Date de consultation
N° 1	N-B	Féminin	41 ans	Diplôme universitaire	Marier	Enseignante	24/02/2021
N° 2	K-H	Féminin	28 Ans	Secondaire	Célibataire	Educatrice	17/02/2020
N° 3	S-B	Masculin	30 Ans	Diplôme universitaire	Marier	Directeur	30/03/2021
N° 4	A-M	Masculin	62 ans	Diplôme universitaire	Marier	Retraité (Fonctionnaire administrative)	11/01/2019

Tableau 1

Le tableau ci-dessus représente le groupe de notre recherche qui se compose de 04 cas, 02 femmes et 02 hommes âgés entre 28-45 ans, ce sont des personnes mariés avec un niveau

social qui diffère l'un de l'autre, le point commun entre eux c'est qu'ils sont tous atteints d'un nodule et d'une dysphonie, mais les causes sont différentes.

5- La méthode de recherche :

C'est la procédure logique d'une science, c'est-à-dire l'ensemble des pratiques particulières qu'elle met en œuvre pour que le cheminement de ses démonstrations et ses théories soit clair, évident et irréfutables. (Aktouf, 1987, p. 20)

Dans la recherche universitaire, il existe une méthode bien adaptée pour chaque étude et pour chaque discipline. Dans les domaines des sciences sociales notamment dans le domaine de l'orthophonie les chercheurs font principalement appel à la méthode descriptive. En effet celle-ci permet au chercheur d'intervenir dans un milieu naturel afin de mieux appréhender le sujet et le comprendre.

5-1- la méthode descriptive :

La méthode descriptive peut prendre plusieurs formes et usages. Néanmoins, une chose est sûre, elle n'est pas une simple suite d'observations sans lien de signification. La conception descriptive de la recherche est une méthode scientifique consistant à observer et à décrire le comportement d'un sujet sans l'influencer d'aucune façon. De nombreuses disciplines scientifiques utilisent cette méthode pour obtenir une vue d'ensemble du sujet, en particulier les sciences sociales et la psychologie. (Bouchard et Coraline, 2005, p. 10).

6- L'outil de recherche :

Nous avons utilisé la technique de l'observation afin de collecter des informations concernant le groupe d'étude, l'observation a toujours occupé une place importante dans le domaine de la recherche car il s'agit d'une étape préliminaire dans tout travail scientifique.

6-1- L'observation :

L'observation est une technique directe d'investigation scientifique, utilisée habituellement auprès d'un groupe qui permet d'observer et constater de façon directe de fait particulière et de faire une prévalence qualitative en vue de prélèvement qualitatif en vue de prendre des attitudes et des comportements. (MAURICE A, 1997, p. 60).

6-2- L'entretien clinique:

Nous avons utilisé l'entretien car c'est un outil qui nous a permis d'établir un lien avec les patients et de récolter des informations concernant leur état de santé. Cet outil semblait être le plus adéquat pour atteindre notre objectif de départ qui est la prise de contact avec les patients. L'entretien est la méthode la plus adaptée pour recueillir le « sens subjectivement visé » ou les « raisons » des enquêtés comme le soulignent Alain Blanchet et Anne Gotman. L'enquête par entretien est ainsi particulièrement pertinente lorsque l'on veut analyser le sens que les acteurs donnent à leurs pratiques, aux événements dont ils ont pu être les témoins actifs ; lorsque l'on veut mettre en évidence les systèmes de valeurs et les repères normatifs à partir desquels ils s'orientent et se déterminent. (SAUVYAR R, 2013, p. 07).

Un entretien mené dans un but de recherche ou d'enquête un entretien d'orientation de sélection ou d'embauche, un entretien thérapeutique individuel ou familiale n'ont de toute évidence pas le même but d'entretien, et une méthode de recueil d'information. Plusieurs techniques peuvent être utilisées allant de l'interrogation à l'entretien non directif en passant par l'entretien semi directif. Il existe plusieurs types de l'entretien : l'entretien directif, l'entretien non directif, l'entretien semi-directif. Nous avons opté pour l'entretien semi-directif.

6-2-1- L'entretien semi-directif :

Il porte sur un certain nombre de thèmes qui sont identifiés dans un guide d'entretien préparé par l'enquêteur. L'interviewer, s'il pose des questions selon un protocole prévu à l'avance parce qu'il cherche des informations précises, s'efforce de faciliter l'expression propre de l'individu, et cherche à éviter que l'interviewé ne se sente enfermé dans des questions.

C'est l'entretien le plus souvent utilisé sur le terrain. Il permet d'obtenir des informations et des avis sur des thèmes préalablement établis, de comprendre l'opinion de l'enquêté, d'approfondir des points important mais aussi de mettre en place une démarche participative. L'entretien semi-directif comporte de 3 phases, la préparation de l'entretien, la réalisation de l'entretien, la retranscription et le compte rendu de l'entretien

Correspond à une série de questions ouvertes, préalablement établi par un guide d'entretien. Dans ce cas c'est à l'enquêté de construire sa pensée autour de l'objet de

recherche. Le chercheur le guide afin qu'il ne sorte pas de l'objet d'étude. (HABCHI k, 2011, p. 24)

6-2-2- La présentation de guide d'entretien :

Le guide d'entretien est défini comme étant un « ensemble organisé de fonctions, d'opération et d'indicateurs qui structure l'activité d'écoute et d'intervention de l'interview. Dans ce guide le chercheur formule et prépare la consigne à l'avance, celle-ci sera nécessairement identique pour tous les sujets, elle est généralement soigneusement préparée et le chercheur veille à ce que la formulation ne soit pas inductive. » (Chahraoui et Bénony, 2003, P. 144).

Le guide d'entretien qu'on a élaboré est destiné à l'orthophoniste qui repose sur 4 axes (voire l'annexe n°1)

AXE1 : Information général sur le patient.

AXE.2 : Le Nodule.

AXE.3 : Le forçage vocal.

AXE.4 : la qualité de la voix après la prise en charge

6-3- Echelle d'évaluation perceptuelle « GRBASI »:

Le principe d'une évaluation perceptuelle, est d'évaluer la voix uniquement à l'oreille, la quantité de dysphonie dans une voix. C'est la méthode d'évaluation vocale la plus couramment employée en clinique. Comme exemple de ce type d'échelle d'évaluation perceptuelle subjective, on a choisi de décrire le GRBASI D'HIRANO (1981).

Il s'agit d'une échelle d'évaluation perceptuelle dont l'utilisation est largement recommandée par les cliniciens. L'évaluateur doit donner à chaque voix une note comprise entre 0 et 3, et ce pour chacun des critères de l'échelle comme dans le tableau suivant :

Tableau N°2: les différents critères de l'échelle GRBASI :

	Echelle	Description
G	Grade	Exprime le degré de sévérité de la dysphonie
R	Rough	Correspond à la raucité de la voix et serait en rapport avec une fluctuation irrégulière et une aggravation de la hauteur.
B	Breathy	Correspond à l'impression de souffle dans la voix et serait en rapport avec une incompétence glottique avec bruit de turbulence
A	Asthenic	Asthénie qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypotonique, avec une voix qui manque de puissance, de faible intensité, peu d'harmoniques aigus
S	Strained	Serrage laryngé et supra-glottique qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypertonique, avec souvent une voix aiguë, et un renforcement des harmoniques aigus et/ou du bruit dans les hautes fréquences
I	Irregular	Note l'existence de variations de la qualité de la voix d'un moment à l'autre.

L'échelle GRBASI (Annexe N°2)

Chaque paramètre est coté sur une échelle à 4 points. Zéro correspond à l'état normale, sans raucité, 1 à une raucité légère, 2 à une raucité moyenne, et 3 à une raucité sévère. La société Japonaise fondatrice de cette échelle, a réalisé des enregistrements standards de voix typiques illustrant chaque paramètre de l'échelle. Une fois l'auditeur entraîné, la pratique de l'échelle est facile et rapide. (SARFATI J, 1998, p. 20).

7- le déroulement de la recherche :

Notre recherche s'est déroulée durant la période du 13 avril 2021 jusqu'au 31 mai 2021, à raison de deux fois par semaine ; le dimanche et le mardi, le dimanche c'était de 8h30 jusqu'à 13h, et le mardi de 13h jusqu'à 16h selon le programme prescrit par l'orthophoniste.

Pendant cette période, on a observé l'ensemble de cas ciblé dans notre recherche. En ce qui concerne l'échantillon de notre recherche, nous l'avons choisi avec l'aide de l'orthophoniste après la révision de leurs dossiers médicaux et après avoir conclu qu'ils correspondaient aux critères de sélection que nous avons tracés.

Au début on a fait qu'observer l'orthophoniste comment prend en charge ses patients comment il leurs explique la pathologie vocale comment fonctionne la voix.

Après 4 séances d'observation on a élaboré notre entretien qui se sont déroulés dans le bureau de l'orthophoniste, dans un cadre idéal, au nombre de deux séances pour chaque cas.

Les sujets étaient coopératifs, et estimaient nous aider du mieux qu'ils pouvaient. Durant les premiers entretiens, nous avons utilisé le guide d'entretien pour recueillir le maximum d'informations sur les sujets et nous avons consacré les deuxièmes entretiens à la passation de l'échelle GRBASI.

Le déroulement des entretiens était avec la langue maternelle des sujets, tout en veillant sur la fidélité de la traduction afin de ne pas changer ou modifier leur sens.

Pour les 3 premières séances nous avons pratiqué la relaxation les yeux ouverts avec l'ensemble des cas pour une durée de 30mn par séance. Durant le reste des jours qui suivent après, nous avons pratiqué les exercices de respiration et les exercices vocaux pour l'ensemble des patients, pour une durée de 30mn en maximum pour chaque séance.

Synthèse du chapitre :

Nous pouvons conclure ce chapitre en disant, Il est important de souligner, qu'on ne peut pas aboutir à un résultat dans une recherche scientifique sans avoir recours à une méthodologie et des méthodes d'investigations bien précises.

Chapitre 05 : Présentations et interprétation des résultats

Préambule

1. Présentation et analyse des résultats selon les cas
 - 1.1. Présentation de N-B
 - 1.1.1. Présentation et analyse de l'entretien
 - 1.1.2. Présentation et analyse de l'échelle GRBASI

Synthèse du cas

- 1.2. Présentation de K-H
 - 1.2.1. Présentation et analyse de l'entretien
 - 1.2.2. Présentation et analyse de l'échelle GRBASI

Synthèse du cas

- 1.3. Présentation de S-B
 - 1.3.1. Présentation et analyse de l'entretien
 - 1.3.2. Présentation et analyse de l'échelle GRBASI

Synthèse du cas

- 1.4. Présentation de K-M
 - 1.4.1. Présentation et analyse de l'entretien
 - 1.4.2. Présentation de l'échelle GRBASI

Synthèse du cas

2. Discussion des hypothèses

Préambule :

Ce chapitre contiendra la partie proprement pratique de notre étude, nous allons commencer par une présentation détaillée des sujets de notre étude en se basant sur les données tirées des dossiers des patients et celles fournies par l'orthophoniste, censées nous aider à faire le tour complet sur l'histoire de chaque individu faisant partie de groupe de notre étude. Ensuite, nous allons procéder à une discussion générale des résultats de la recherche que nous avons administrée sur la population de notre étude, cela fournira une illustration détaillée du travail effectué sur lequel on s'est basé pour la vérification des hypothèses de départ.

1. Présentation et analyse des résultats selon les cas**1.1. Présentation du cas N-B**

N-B., est une femme âgée de 41 ans, mariée et mère de trois enfants. C'est une femme qui travaille dans le domaine de l'enseignement.

Elle a été orientée vers un orthophoniste par son médecin traitant qui est un ORL.

Le compte rendu médical du médecin ORL montre que la surnommée N-B souffre d'une dysphonie dysfonctionnelle et un nodule depuis 3 ans, en indiquant aussi qu'elle souffre d'une pharyngite et des otites répétitives.

La surnommée N-B a débuté la prise en charge orthophonique le 24/02/2021.

1.1.1. Présentation et analyse de l'entretien semi directif avec l'orthophoniste :

Nous avons effectué un entretien avec l'orthophoniste avant de commencer notre travail avec les patients, dans le but d'avoir une idée générale sur sa méthode de travail avec les patients qui souffrent d'un nodule des cordes vocales. L'orthophoniste a accepté de répondre à toutes les questions qu'on lui avait posées, et l'ensemble des informations que nous avons obtenu de cet entretien sont.

La patiente a débuté la prise en charge orthophonique le 24/02/2021, elle vient régulièrement à sa séance de prise en charge, d'après la radio que notre patiente a effectué nous

montre qu'elle souffre d'un nodule, les plaintes de notre patiente sont des picotements au niveau de la gorge et une fatigue à la phonation prolongée, elle a une altération de sa voix chantée et surtout la perte des aigus, la cause de cette lésion est le fait d'être enseignante elle ne prend aucun repos vocal, la patiente se plaint souvent de sa voix elle dit « ma voix est affreuse, horrible ». Et l'un des signes révélateurs de l'éventuelle existence du forçage vocal est la perte de verticalité, essoufflement, fatigue vocale.

En ce qui concerne la qualité de sa voix, on remarque une mauvaise utilisation qui se caractérise par une contraction trop ferme et un manque de puissances, ce qui mène la patiente à forcer sur sa voix et émettre un forçage vocal, et cette dernière se développe de manière progressive. La rééducation est basée sur les exercices essentiels et indispensables d'exercices de relaxation, d'exercices de respiration, d'exercices vocaux, on a choisi la relaxation yeux ouverts de François Le Huche par ce que cette relaxation vise à obtenir cette détente par le contrôle conscient du tonus physique et mental afin d'apaiser les tensions internes et de consolider l'équilibre mental du sujet. François Le Huche estime que la technique de relaxation présente de grands avantages pour le traitement des troubles du son.

Après 3 mois de prise en charge, l'orthophoniste n'a remarqué aucune amélioration dans la qualité de la voix. Alors une deuxième laryngoscopie s'impose pour voir si y a un autre problème apparut le kissing nodule vu que la voix ne s'améliore pas, et il s'est avéré que le kissing nodule de la patiente à augmenter de volume et d'après l'expérience de l'orthophoniste, il confirme que le forçage vocal augmente la taille du nodule. Alors la patiente a été orientée vers un spécialiste pour une intervention chirurgicale.

1.1.2. Présentation et analyse de l'échelle GRBASI :

Les résultats de l'échelle GRBASI : La passation de l'échelle GRBASI nous l'avons pratiqué pour évaluer la voix du patient, et le degré de son atteinte et nous avons donné les structures suivantes :

	Aucune altération	Altération Légère	Altération Moyenne	Altération Sévère
	0	1	2	3
G				×
R			×	
B				×
A				×
S				×
I			×	

Après que l’orthophoniste a effectué une évaluation de la voix de notre patiente grâce à l’échelle de GRBASI. C’est une échelle de six paramètres. Le tableau ci-dessus montre le degré de l’altération des caractéristiques de la voix. Comme on peut voir dans le tableau :

Le paramètre G qui signifie le Grade global de la dysphonie, La patiente a une altération sévère, elle souffre d’une dysphonie.

Le paramètre R qui signifie Rough la raucité de la voix. La patiente a une altération moyenne, la parole est brouillé, perturbé et difficile à comprendre.

Le paramètre B qui signifie Breathy il évalue le caractère du souffle. La patiente se plaint souvent de sa difficulté respiratoire et effectivement d’après l’évaluation la patiente est de degré sévère.

Le paramètre A qui signifie Asthenic qui décrit le comportement phonatoire. La voix de la patiente manque de puissance, faible intensité et cette dernière est classée dans la case altération sévère.

Le paramètre S qui signifie Strained un Serrage laryngé. La patiente a dit je n'aime pas ma voix par ce que elle a une voix aiguë.

Le paramètre I qui signifie Irregular l'existence de variations de la qualité de la voix d'un moment à l'autre. La patiente a une altération moyenne.

Synthèse du cas :

La patiente a été orienté vers un spécialiste pour une intervention chirurgical, par ce que d'après son deuxième examen de la laryngoscopie nous montre que la taille du nodule à augmenter.

Présentation du cas K-H :

K-H., jeune femme de 28 ans, elle est célibataire, elle travaille dans une crèche comme une éducatrice de crèche de la petite section.

Elle a été orientée vers un orthophoniste par son médecin traitant qui est un ORL.

Le compte rendu médical du médecin ORL montre que le problème date de un an, elle a un nodule qui est survenu après une grippe et une toux pendant trois mois. Faut savoir aussi que La patiente souffre d'une maladie pulmonaire. Elle se plaint de sensation de serrage continue avec une oppression respiratoire. Elle souffre d'absence de souffle et elle trouve toujours le besoin de racler sa gorge.

Le surnommé K-H a débuté la prise en charge orthophonique le 17/02/2020.

1.1.3. Présentation et analyse de l'entretien semi directif avec l'orthophoniste :

Nous avons effectué un entretien avec l'orthophoniste avant de commencer notre travail avec les patients, dans le but d'avoir une idée générale sur sa méthode de travail avec les patients qui souffrent d'un nodule cordal et un malmenage vocal. L'orthophoniste a accepté de répondre à toutes les questions qu'on lui avait posées, et l'ensemble des informations que nous avons obtenu de cet entretien la patiente souffre d'un nodule au niveau des cordes vocales et un forçage vocale,

la patiente a débuté la prise en charge le 17/02/2020, l'orthophoniste a indiqué que la prise en charge a été suspendue le 16/03/2020 à cause de la pandémie du corona virus alors elle s'est confinée comme tout le monde mais elle n'a pas pris en considération les indications données, elle n'a pas fait un repos vocal, elle est revenue au centre de soin le jour où on a repris l'activité, et la voix de la patiente est restée la même toujours altérée.

Depuis son retour la patiente K-H est devenue plus sérieuse, elle refait tous les exercices à la maison elle collabore à la prise en charge. Les plaintes de notre patiente sont des picotements au niveau de la gorge et une fatigue à la phonation prolongée, elle a une altération de sa voix chantée, la patiente souffre d'une altération sévère dans l'impression de souffle dans la voix, et la cause de cette lésion nodulaire, c'est le manque de repos vocal, la patiente se plaint de sa voix et c'est ce qu'il a poussé à collaborer à la prise en charge. Et l'un des signes révélateurs de

l'éventuelle existence d'un malmenage vocal, la voix un peu faible lors de la phonation prolongée, la voix de la patiente est très irrégulière et d'une intensité faible, elle est souvent essoufflé sa respiration est bruyante, et une irritation de la gorge. Son malmenage vocal a un lien avec son travail qui est éducatrice de crèche de la petite section de moyen-âge de 3 ans, elle chante à haute voix avec les enfants ...Du fait qu'elle ne prend aucun repos et ne laisse pas son appareil phonatoire se reposer.

En ce qui concerne la qualité de sa voix, on remarque un manque de puissance, et une altération de la voix d'appel et de la voix chantée, ce qui mène la patiente à forcer sur sa voix et émettre un forçage vocal.

La rééducation est basée sur les exercices essentiels et indispensables d'exercices de relaxation, d'exercices de respiration, d'exercices vocaux, on a choisi la relaxation yeux ouverts de François Le Huche par ce que cette relaxation vise à obtenir cette détente par le contrôle conscient du tonus physique et mental afin d'apaiser les tensions internes et de consolider l'équilibre mental du sujet. François Le Huche estime que la technique de relaxation présente de grands avantages pour le traitement des troubles du son.

La patiente commence à s'améliorer elle commence à régulariser son souffle, sa voix est moins bruyante de jour en jour.

1.1.4. Présentation et analyse de l'échelle GRBASI

Les résultats de l'échelle GRBASI : La passation de l'échelle GRBASI nous l'avons pratiqué pour évaluer la voix du patient, et le degré de son atteinte et nous avons donné les structures suivantes :

	Aucune altération	Altération Légère	Altération Moyenne	Altération Sévère
	0	1	2	3
G		×		
R			×	
B				×
A			×	
S			×	
I		×		

Après que l’orthophoniste a effectué une évaluation de la voix de notre patiente grâce à l’échelle de GRBASI. C’est une échelle de six paramètres. Le tableau ci-dessus montre le degré de l’altération des caractéristiques de la voix. Comme on peut voir dans le tableau :

Le paramètre G qui signifie le Grade global de la dysphonie, La patiente a une altération légère, elle ne souffre pas d’une dysphonie sévère.

Le paramètre R qui signifie Rough la raucité de la voix. La patiente a une altération moyenne, la parole est brouillé, perturbé mais compréhensible.

Le paramètre B qui signifie Breathy il évalue le caractère du souffle. La patiente se plaint souvent de sa difficulté respiratoire et effectivement d’après l’évaluation la patiente est de degré sévère.

Le paramètre A qui signifie Asthenic qui décrit le comportement phonatoire. La voix de la patiente manque de puissance, un peu faible intensité et cette dernière est classée dans la case altération sévère.

Le paramètre S qui signifie Strained un Serrage laryngé. Elle ressent un aspect serré et une pression sous glottique et son altération est d'un degré moyen.

Le paramètre I qui signifie Irregular, annonce généralement l'existence de variations de la qualité de la voix d'un moment à l'autre. La patiente a une altération légère.

Synthèse du cas

La patiente s'améliore de jour en jour elle est sérieuse aux séances, elle prend en considération les indications que l'orthophoniste lui donne. Elle refait tous les exercices prescrits par l'orthophoniste. La patiente commence à bien connaître comment utiliser sa voix.

1.2.Présentation de S-B :

S-B est un homme âgé de 30 ans marié, c'est un papa de deux enfants, c'est un directeur d'une entreprise de l'import et export.

Il a été orienté vers l'orthophoniste par son médecin traitant qui est un ORL.

Le compte rendu médical du médecin ORL montre que le surnommé S-B, souffre d'une dysphonie organique, le diagnostic de l'examen «Nasofibroscope», révèle qu'il souffre d'un nodule.

Le surnommé S-B a débuté la prise en charge orthophonique le 30/03/2021.

1.2.1. analyse de l'entretien semi directif avec l'orthophoniste :

Nous avons effectué un entretien avec l'orthophoniste avant de commencer notre travail avec les patients, dans le but d'avoir une idée générale sur sa méthode de travail avec les patients qui souffrent d'un nodule des cordes vocales.

L'orthophoniste a accepté de répondre à toutes les questions qu'on lui avait posées, et l'ensemble des informations que nous avons obtenu de cet entretien.

Le patient a débuté la prise en charge orthophonique le 30/03/2021, le patient vient régulièrement à sa séance, les plaintes de notre patient sont des picotements au niveau de la gorge et une fatigue à la phonation, et l'absence de souffle, et un surmenage vocal au niveau des cordes vocales, la cause de cette lésion est le fait d'être un directeur d'une entreprise de l'import et export, ce qui demande toujours de faire des efforts qui sont souvent stressant et fatigant, afin de bien gérer son entreprise et ses employés tous au long de la journée et aussi le fait qu'il fume de 4 à 6 cigarettes le matin. Et l'un des signes révélateurs de l'éventuelle existence du forçage vocal est la perte de verticalité, essoufflement, fatigue vocale.

En ce qui concerne la qualité de sa voix, on remarque une mauvaise utilisation qui se caractérise par un manque de puissances, et d'une intensité plus forte et peu d'harmoniques aiguës, ce qui mène le patient à forcer sur sa voix et émettre un forçage vocal.

La rééducation est basée sur les exercices essentiels et indispensables d'exercices de relaxation, d'exercices de respiration, d'exercices vocaux, on a choisi la relaxation yeux ouverts de François Le Huche par ce que cette relaxation vise à obtenir cette détente par le contrôle conscient du tonus physique et mental afin d'apaiser les tensions internes et de consolider l'équilibre mental du sujet. François Le Huche estime que la technique de relaxation présente de grands avantages pour le traitement des troubles du son.

L'orthophoniste a remarqué une amélioration dans la qualité de la voix du patient, et pour avoir un bon diagnostic, le patient a dû refaire une radio et il s'est avéré que le nodule à diminuer, qui veut dire que le patient répond à la prise en charge orthophonique.

1.2.2. Présentation et analyse de l'échelle GRBASI

Les résultats de l'échelle GRBASI : La passation de l'échelle GRBASI nous l'avons pratiqué pour évaluer la voix du patient, et le degré de son atteinte et nous avons donné les structures suivantes :

	Aucune altération	Altération Légère	Altération Moyenne	Altération Sévère
	0	1	2	3
G				×
R			×	
B			×	
A				×
S			×	
I			×	

Après que l'orthophoniste a effectué une évaluation de la voix de notre patiente grâce à l'échelle de GRBASI. C'est une échelle de six paramètres. Le tableau ci-dessus montre le degré de l'altération des caractéristiques de la voix. Comme on peut voir dans le tableau :

Le paramètre G qui signifie le Grade global de la dysphonie, Le patient a une altération sévère, elle souffre d'une dysphonie.

Le paramètre R qui signifie Rough la raucité de la voix. La patiente a une altération moyenne, une aggravation de la hauteur de la voix, la parole est brouillée.

Le paramètre B qui signifie Breathy il évalue le caractère du souffle. Le patient a une altération moyenne et se plaint souvent de sa difficulté respiratoire, fatigue lors de la phonation, essoufflement.

Le paramètre A qui signifie Asthenic qui décrit le comportement phonatoire. La voix de la patiente manque de puissance, et cette dernière est classée dans la case altération sévère.

Le paramètre S qui signifie Strained un Serrage laryngé. Lorsque le patient parle un bruit dans les hautes fréquences et remarquer est cette dernière est classée dans la case d'altération moyenne.

Le paramètre I qui signifie Irregular l'existence de variations de la qualité de la voix d'un moment à l'autre. La patiente a une altération moyenne.

Synthèse du cas :

Le patient n'est pas du tout sérieux à la séance orthophonique, malgré que l'orthophoniste lui ait prescrit un repos vocal mais le patient travaille toujours. Sachant que les caractéristiques vocales du patient sont altérées.

1.3.Présentation de A-M

A-M., est un homme âgé de 62 ans marié, c'est un papa de quatre enfants, c'est un retraité dans la fonction public.

Il a été orienté vers l'orthophoniste par son médecin traitant qui est un ORL.

Le compte rendu médical du médecin ORL montre que le surnommé A-M, souffre d'une dysphonie organique, le diagnostic de l'examen « Nasofibroscope», révèle qu'il souffre d'un nodule.

Le surnommé A-M a débuté la prise en charge orthophonique le 11/01/2019.

1.3.1. Présentation et analyse de l'entretien semi directif avec l'orthophoniste :

Nous avons effectué un entretien avec l'orthophoniste avant de commencer notre travail avec les patients, dans le but d'avoir une idée générale sur sa méthode de travail avec les patients qui souffrent d'un nodule cordal et un forçage vocal. L'orthophoniste a accepté de répondre à toutes les questions qu'on lui avait posées, et l'ensemble des informations que nous avons obtenu de cet entretien c'est que le patient à commencer la prise en charge de 11/01/2019 jusqu'à ce jour, d'après la nasofibroscope que son médecin ORL a effectué révèle que le patient a un nodule cordal et d'après le diagnostic fait par l'orthophoniste il révèle qu'il a une dysphonie et d'une altération sévère on n'entend presque pas sa voix, les plaintes de notre patient sont des picotements au niveau de la gorge et une fatigue a la phonation prolongée, et une sensation de racler sa voix, il trouve aussi une difficulté à respirer.

Le patient à des signes révélateurs de l'éventuelle existence d'un forçage vocal qui est la fatigue, perte de verticalité, une crispation musculaire qui entraine une diminution d'amplitude des mouvement diaphragmatique ainsi qu'une perte d'efficacité des muscles expirateurs lors de la phonation prolongée, picotement et douleurs au niveau des cordes vocales. Le patient ne contrôle plus ça dépense d'énergie, ce qui mène le patient à forcer sur sa voix et émettre un forçage vocal, et cette dernière se développe de manière progressive le timbre est éraillées les paramètres de la voix sont altérées.

Malgré ses plaintes, le patient n’a pas accepté sa lésion, il ne vient pas régulièrement à sa séance par excuse qu’il n’a rien que sa voix n’a rien aussi, il a un refus a la prise en charge, mais il a été orienté vers un psychologue, ce dernier lui a fait comprendre que la prise en charge orthophonique est indispensable qu’il faut prendre un repos vocal, et effectivement, c’est ce qu’il a fait et il a repris sa prise en charge orthophonique.

La rééducation est basée sur les exercices essentiels et indispensables d’exercices de relaxation, d’exercices de respiration, d’exercices vocaux, on a choisi la relaxation yeux ouverts de François Le Huche par ce que cette relaxation vise à obtenir cette détente par le contrôle conscient du tonus physique et mental afin d’apaiser les tensions internes et de consolider l’équilibre mental du sujet. François Le Huche estime que la technique de relaxation présente de grands avantages pour le traitement des troubles du son.

Le patient poursuit toujours des séances orthophoniques, bien que la prise en charge fût compliquée avec ce cas, mais il s’améliore de jour en jour.

1.3.2. Présentation de l’échelle GRBASI :

Les résultats de l’échelle GRBASI : La passation de l’échelle GRBASI nous l’avons pratiqué pour évaluer la voix du patient, et le degré de son atteinte et nous avons donné les structures suivantes :

	Aucune altération	Altération Légère	Altération Moyenne	Altération Sévère
	0	1	2	3
G				×
R				×
B				×
A				×
S			×	
I			×	

Après que l'orthophoniste a effectué une évaluation de la voix de notre patiente grâce à l'échelle de GRBASI. C'est une échelle de six paramètres. Le tableau ci-dessus montre le degré de l'altération des caractéristiques de la voix. Comme on peut voir dans le tableau :

Le paramètre G qui signifie le Grade global de la dysphonie, Le patient a une altération sévère, d'une dysphonie.

Le paramètre R qui signifie Rough la raucité de la voix. La patiente a une altération sévère, la parole est brouillée, perturbé et un peu compréhensible.

Le paramètre B qui signifie Breathy il évalue le caractère du souffle. Le patient se plaint souvent de sa difficulté respiratoire et effectivement d'après l'évaluation le patient est de degré sévère.

Le paramètre A qui signifie Asthenic qui décrit le comportement phonatoire. La voix du patient manque de puissance, faible intensité et ce dernier est classée dans la case altération sévère.

Le paramètre S qui signifie Strained un Serrage laryngé. Le patient a une voix aiguë. Et il est classé dans l'altération moyenne.

Le paramètre I qui signifie Irregular l'existence de variations de la qualité de la voix d'un moment à l'autre. Le patient a une altération moyenne.

Synthèse du cas :

Le patient a pris beaucoup de temps pour s'améliorer parce qu'au début de la prise en charge, le patient ne respectait pas ses rendez-vous, il ne collaborait pas avec l'orthophoniste, il refusait d'admettre qu'il a une dysphonie cas nodule et un forçage vocal du fait que les paramètres acoustiques de sa voix sont altérés simultanément. Mais avec plusieurs séances qu'il a suivi chez un psychologue qu'il a réussie franchir son état de refus, il a pris conscience qu'avec la prise en charge orthophonique sa voix peut redevenir comme avant, et effectivement après des mois de persévérance l'état du patient s'améliore.

2. Discussion des hypothèses :

A partir de la présentation et l'analyse des résultats obtenus de notre recherche, nous avons pu atteindre l'objectif de notre investigation. On répond dans cette partie nos hypothèses pour pouvoir les discuter, selon les résultats obtenue dans la partie pratique et les données de la théorie.

On rappelle l'hypothèse générale et partielle

L'Hypothèse générale «le forçage vocal à un impact négatif sur la fonction vocale des patients atteint du nodule »

Les Hypothèses partielles « Le forçage vocal augmente la taille du nodule chez les cas ».

« Les caractéristiques de la voix sont plus altérées dans le cas de forçage vocal important ».

2.1. Discussion des hypothèses partielles :

2.2. Discussion de la première hypothèse partielle :

Rappelons le principe de notre première hypothèse partielle qui dicte :

Le forçage vocal augmente la taille du nodule chez les cas

D'après l'analyse des données de l'entretien semi-directif qu'on a effectué et sur la base des résultats obtenus dans notre recherche au niveau du service de l'ORL au CHU de Bejaia auprès des patients atteints d'un nodule.

- Chez le cas N-B, à partir de la laryngoscopie médicale que le médecin ORL a effectuée, et l'orthophoniste qui a fait une anamnèse et un bilan de la voix.

Les plaintes que la patiente à citer est des picotements, douleur et fatigue insuffisance respiratoire, d'après ces données l'orthophoniste a pu poser un diagnostic. La patiente souffre d'un nodule et un malmenage vocal.

La patiente ne contrôle plus sa dépense d'énergie, et l'une des raisons de sa lésion, c'est socioprofessionnel, elle ne prend pas du repos, et ne laisse pas son appareil phonatoire, et notamment ces cordes vocales se reposer à la mesure de ses besoins physiologiques déjà qu'elle a une posture courbée. Plus la qualité de la voix est modifiée la patiente entraîne vers le cercle vicieux du forçage vocal. Moins elle peut parler, plus elle force afin de tenter de maintenir les qualités de sa voix. Plus elle force, plus les processus physiologiques de production de la voix s'altèrent et conduisent à une majoration de la dysphonie.

La rééducation est basée sur les exercices essentiels et indispensables d'exercices de relaxation, d'exercices de respiration, d'exercices vocaux, on a choisi la relaxation yeux ouverts de François Le Huche par ce que cette relaxation vise à obtenir cette détente par le contrôle conscient du tonus physique et mental afin d'apaiser les tensions internes et de consolider l'équilibre mental du sujet. François Le Huche estime que la technique de relaxation présente de grands avantages pour le traitement des troubles du son.

La prise en charge de notre patiente a durée plus de quatre mois et la patiente ne répond pas à la prise en charge, donc elle a dû refaire une laryngoscopie et il s'est avéré que la taille de nodule a augmenté de volume, alors l'orthophoniste lui a prescrit une lettre d'envoi chez un spécialiste en urgence pour faire une intervention chirurgicale.

La patiente n'a pas repris la prise en charge orthophonique, car elle vient tout juste de se faire opérer.

- Chez le cas K-H à partir de la radio médical que le médecin ORL a effectué, et l'orthophoniste qui a fait une anamnèse et un bilan de la voix.

Les plaintes que la patiente à citer elle a une sensation de serrage continue avec une oppression respiratoire. Elle souffre d'absence de souffle sachant qu'elle souffre d'une maladie pulmonaire, elle trouve toujours le besoin de racler sa gorge.

La patiente a un nodule cordal et un forçage vocal. La lésion de la patiente est survenue par une grippe et une toux pendant 3 mois, elle a commencé la prise en charge en février 2020 jusqu'à 16 mars 2020, malheureusement la prise en charge a été suspendue à cause de la pandémie de la covid 19 qui nous a tous confiné à la maison, dès que l'orthophoniste a repris ses activités pédagogiques la patiente a repris sa prise en charge, la voix de la patiente n'a pas changé elle ne s'est pas amélioré.

L'une des raisons de sa lésion, c'est qu'elle ne prend aucun repos, car son métier l'empêche alors la qualité de sa voix est perturbée est altérée dans les trois paramètres la hauteur, l'intensité, et le timbre qui est souvent éraillé, serré, avec des désonorisations, la patiente a une voix rocailleuse. Mais ni au moins la patiente vient régulièrement à ses séances elle suit les instructions de l'orthophoniste, la rééducation est basée sur les exercices essentiels et indispensables d'exercices de relaxation, d'exercices de respiration, d'exercices vocaux, on a choisi la relaxation yeux ouverts de François Le Huche par ce que cette relaxation vise à obtenir cette détente par le contrôle conscient du tonus physique et mental afin d'apaiser les tensions internes et de consolider l'équilibre mental du sujet.

François Le Huche estime que la technique de relaxation présente de grands avantages pour le traitement des troubles du son. Elle refait tous les exercices à la maison.

Après cinq mois de travail et de rééducation, la patiente a récupéré sa voix d'avant.

- Chez le cas S-B d'après les résultats de la nasofibroscopie que le médecin ORL a réalisé pour le patient S-B révèle qu'il a un kissing nodule alors le patient a été orienté vers un orthophoniste, une fois arrivé au centre l'orthophoniste a fait une anamnèse générale sur le patient et bilan vocal qui démontre que tous les paramètres de la voix sont altéré, les plaintes de notre patient sont des picotements au niveau de la gorge, une fatigue à la phonation, et une absence de souffle.

Le patient se sent souvent stressé par rapport à la qualité de sa voix les paramètres sont tous altéré le timbre éraillé et une intensité plus forte, le patient commence à perdre sa verticalité, il a une diminution d'amplitude des mouvements diaphragmatique, il a souvent une fatigabilité vocal. Le facteur déclenchant de sa pathologie est la nécessité professionnelle et le

tabac. Le patient force sur sa voix qui l'a emmené à un cercle vicieux du forçage vocal, moins il peut parler plus il force afin de maintenir les qualités de sa voix. Plus le patient force, plus le processus physiologique de production de la voix s'altère.

La rééducation est basée sur les exercices essentiels et indispensables d'exercices de relaxation, d'exercices de respiration, d'exercices vocaux, on a choisi la relaxation yeux ouverts de François Le Huche par ce que cette relaxation vise à obtenir cette détente par le contrôle conscient du tonus physique et mental afin d'apaiser les tensions internes et de consolider l'équilibre mental du sujet. François Le Huche estime que la technique de relaxation présente de grands avantages pour le traitement des troubles du son.

Après des mois de prise en charge, le patient a récupéré sa voix sans avoir à faire à la chirurgie, mais de temps en temps faut maintenir le repos vocal.

- Chez le cas A-M d'après la nasofibroscope que son médecin ORL a effectué révèle que le patient a un nodule cordal et d'après le diagnostic fait par l'orthophoniste, il révèle qu'il a une dysphonie et d'une altération sévère, on n'entend presque pas sa voix, les plaintes de notre patient sont des picotements au niveau de la gorge et une fatigue à la phonation prolongée, et une sensation de racler sa voix, il trouve aussi une difficulté à respirer. Le patient a des signes révélateurs dont il a un forçage vocal qui est la fatigue, perte de verticalité, une crispation musculaire qui entraîne une diminution d'amplitude des mouvements diaphragmatiques ainsi qu'une perte d'efficacité des muscles expirateurs lors de la phonation prolongée, picotement et douleurs au niveau des cordes vocales. Le patient ne contrôle plus ça dépense d'énergie, ce qui mène le patient à forcer sur sa voix plus le patient force sur sa voix, plus le processus physiologique de production de la voix s'altère.

La rééducation est basée sur les exercices essentiels et indispensables d'exercices de relaxation, d'exercices de respiration, d'exercices vocaux, on a choisi la relaxation yeux ouverts de François Le Huche par ce que cette relaxation vise à obtenir cette détente par le contrôle conscient du tonus physique et mental afin d'apaiser les tensions internes et de consolider l'équilibre mental du sujet. François Le Huche estime que la technique de relaxation présente de grands avantages pour le traitement des troubles du son.

Après deux ans de prise en charge le patient poursuit toujours ses séances chez l'orthophoniste, il s'améliore de jour en jour.

D'après les données de l'entretien semi directif qu'on a effectué avec l'orthophoniste on confirme notre première hypothèse partielle qui dicte **Le forçage vocal augmente la taille du nodule** avec un seul cas de notre population et elle est infirmé pour les trois autre cas de notre population.

D'après nos observations, on a constaté que plus le patient est régulier et sérieux à la prise en charge orthophonique plus la taille du nodule diminue. Donc on constate que le temps de la rééducation est avantageux.

D'après Drs Anne-Claude Guinchard et Valérie scheizer « Chez l'adulte, l'exérèse chirurgicale des nodules est justifiée après au minimum 6 mois de traitement logopédique, avec un changement visible d'une augmentation de la taille de nodule ».

D'après les médecins chercheurs Drs Anne-Claude Guinchard et Valérie scheizer, si le sujet ne répond pas à la prise en charge orthophonique, et l'état du patient s'aggrave. On fait appel à la chirurgie, car y a un risque d'une augmentation de la taille de nodule.

2.3.Discussion de la deuxième hypothèse partielle :

Rappelons le principe de notre deuxième hypothèse partielle qui dicte :

Les caractéristiques de la voix sont plus altérées dans le cas de forçage vocal important

A partir des résultats recueillis de l'échelle d'évaluation de la voix, nous observons que les quatre patients ont visiblement presque les mêmes degrés d'altérations. D'ailleurs on retrouve les résultats suivant dans le tableau ci-dessous :

Tableau récapitulatif sur le résultat de l'échelle d'évaluation perceptuelle « GRBASI » pour chaque cas :

		Aucune altération 0	Altération légère 1	Altération moyenne 2	Altération sévère 3
CAS 01 N-B	G				×
	R			×	
	B				×
	A				×
	S				×
	I			×	
CAS 02 K-H	G		×		
	R				×
	B				×
	A			×	
	S			×	
	I		×		
CAS 03 S-B	G				×
	R			×	
	B			×	
	A				×
	S			×	
	I			×	
CAS 04 A-M	G				×
	R				×
	B				×
	A				×
	S			×	
	I			×	

L'échelle GRBASI est développée par Hirano, elle est la plus largement utilisée au monde. Il s'agit d'une échelle à six paramètres où le G (*Grade*) définit le grade global de la dysphonie, le R (*Rough*), la raucité, le B (*Breathy*), le caractère soufflé, le A (*Asthenic*), l'asthénie et le S (*Strained*), le forçage, le I (*Irregular*), la variation de la qualité de la voix. Ces paramètres sont évalués selon quatre niveaux (0 = voix normale, 1 = dysphonie légère, 2 = dysphonie moyenne, 3 = dysphonie sévère).

- Chez le cas N-B, d'après l'échelle d'évaluation GRBASI la patiente souffre d'une dysphonie sévère comme on peut le voir dans le paramètre " G " qui signifie Grade global de la sévérité de la dysphonie. Le paramètre " R " qui correspond à la raucité de la voix et serait en rapport avec une fluctuation irrégulière et une aggravation de la hauteur et chez notre patiente ce paramètre est d'une altération moyenne. Le paramètre " B " Correspond à l'impression de souffle dans la voix et serait en rapport avec une incompétence glottique avec bruit de turbulence et notre patiente a une difficulté respiratoire, elle a une sensation d'essoufflement et son altération est d'un degré sévère. Le paramètre " A " qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypotonique, avec une voix qui manque de puissance, de faible intensité, peu d'harmoniques aigus, la patiente a un manque de puissance ce paramètre a une altération sévère. Le paramètre " S " Serrage laryngé et supra-glottique qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypertonique, avec souvent une voix aiguë, et un renforcement des harmoniques aigus et/ou du bruit dans les hautes fréquences l'altération de ce paramètre est sévère. Le paramètre " I " l'existence de variations de la qualité de la voix d'un moment à l'autre est d'une altération moyenne.
- Chez le cas K-H d'après l'échelle d'évaluation GRBASI la patiente souffre d'une dysphonie légère comme on peut le voir dans le paramètre " G " qui signifie Grade global de la sévérité de la dysphonie. Le paramètre " R " qui correspond à la raucité de la voix et serait en rapport avec une fluctuation irrégulière et une aggravation de la hauteur et chez notre patiente ce paramètre est d'une altération sévère. Le paramètre " B " Correspond à l'impression de souffle dans la voix et serait en rapport avec une incompétence glottique avec bruit de turbulence et notre patiente a une difficulté respiratoire, elle a une sensation d'essoufflement et son altération est d'un degré sévère. Le paramètre " A " qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypotonique, avec une voix qui manque de puissance,

de faible intensité, peu d'harmoniques aigus, la patiente a un manque de puissance se paramètre a une altération moyenne. Le paramètre " S " Serrage laryngé et supra-glottique qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypertonique, avec souvent une voix aiguë, et un renforcement des harmoniques aigus et/ou du bruit dans les hautes fréquences l'altération de ce paramètre est sévère. Le paramètre " I " l'existence de variations de la qualité de la voix d'un moment à l'autre est d'une altération légère.

- Chez le cas S-B d'après l'échelle d'évaluation GRBASI la patiente souffre d'une dysphonie sévère comme on peut le voir dans le paramètre " G " qui signifie Grade global de la sévérité de la dysphonie. Le paramètre " R " qui correspond à la raucité de la voix et serait en rapport avec une fluctuation irrégulière et une aggravation de la hauteur et chez notre patiente se paramètre est d'une altération moyenne. Le paramètre " B " Correspond à l'impression de souffle dans la voix et serait en rapport avec une incompétence glottique avec bruit de turbulence et notre patiente a une difficulté respiratoire, elle a une sensation d'essoufflement et sont altération et d'un degré moyen. Le paramètre " A " qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypotonique, avec une voix qui manque de puissance, de faible intensité, peu d'harmoniques aigus, la patiente a un manque de puissance se paramètre a une altération sévère. Le paramètre " S " Serrage laryngé et supra-glottique qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypertonique, avec souvent une voix aiguë, et un renforcement des harmoniques aigus et/ou du bruit dans les hautes fréquences l'altération de ce paramètre est moyenne. Le paramètre " I " l'existence de variations de la qualité de la voix d'un moment à l'autre est d'une altération moyenne.
- Chez le cas A-M d'après l'échelle d'évaluation GRBASI la patiente souffre d'une dysphonie sévère comme on peut le voir dans le paramètre " G " qui signifie Grade global de la sévérité de la dysphonie. Le paramètre " R " qui correspond à la raucité de la voix et serait en rapport avec une fluctuation irrégulière et une aggravation de la hauteur et chez notre patiente se paramètre est d'une altération sévère. Le paramètre " B " Correspond à l'impression de souffle dans la voix et serait en rapport avec une incompétence glottique avec bruit de turbulence et notre patiente a une difficulté respiratoire, elle a une sensation d'essoufflement et sont altération et d'un degré sévère. Le paramètre " A " qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypotonique, avec une voix qui manque de puissance,

de faible intensité, peu d'harmoniques aigus, la patiente a un manque de puissance se paramètre a une altération sévère. Le paramètre " S " Serrage laryngé et supra-glottique qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypertonique, avec souvent une voix aiguë, et un renforcement des harmoniques aigus et/ou du bruit dans les hautes fréquences l'altération de ce paramètre est moyenne. Le paramètre " I " l'existence de variations de la qualité de la voix d'un moment à l'autre est d'une altération moyenne.

De ce fait, la deuxième hypothèse partielle de notre recherche qui dicte **Les caractéristiques de la voix est plus altérée dans le cas de forçage vocal important** est confirmé pour les (03) cas de notre population.

D'après Thibault Catherine, 20% de la population est concernée par les pathologies vocales, dont 40% sont des enseignants particulièrement des femmes enseignantes d'école maternelle. Parmi les pathologies vocales on trouve la dysphonie. Cette dernière désigne toute modification de la voix qui peut être assortie à des complications affectant les cordes vocales.

Les données de l'entretien semi-directif et les résultats de l'échelle de l'évaluation, confirment que les quatre (04) cas étudiés dans notre recherche présentent un forçage vocal lié à une lésion cordale dite nodule, leurs usages abusifs de la voix peut entraîner le sujet à une intervention chirurgicale et comme elle peut être guéris par la rééducation orthophonique

L'un des signes révélateurs qu'on peut avoir, c'est picotement et douleurs, une fatigue à la phonation prolongée perte verticalité perturbation de la pression expiratoire sous-glottique, par fois le patient se sent obligé de changer sa voix volontairement, et une diminution de la puissance, une augmentation des tensions musculaires aux niveaux thoracique et abdominaux.

Ce qui concerne les paramètres acoustiques de la voix, on trouve une modification du timbre, de l'intensité ou de la fréquence de la voix : enrrouement, voix cassée, extinction de voix Inefficace, dont l'intensité est altérée, soit faible, soit trop forte. Inesthétique, manquée par un timbre de voix rauque, éraillé, soufflé. Fatigante. Empêchant d'affronter certaines situations de phonation possibles l'effort vocal nécessite une augmentation de la pression sous-glottique pour augmenter l'amplitude vibratoire des cordes vocales, dans le but d'augmenter le volume de la voix, intensité, d'accentuer les intonations d'être convaincant.

- Les signes subjectifs :

Les picotements et douleurs sont les plaintes les plus fréquentes ainsi que la fatigue à la phonation prolongée. Par ailleurs, le patient signale, dans pratiquement tous les cas, l'altération de sa voix chantée et surtout la perte des aigus.

La fréquente appréciation négative de sa voix par le patient lui-même (« Ma voix est affreuse, horrible », « Je n'aime pas m'entendre »).

Malgré des difficultés quelquefois dans la voix d'appel, le sujet ne se plaint pas du manque de portée de sa voix. Parfois, cependant, il rapporte qu'il est obligé de modifier volontairement la tonalité de sa voix pour se faire entendre, en la transposant, par exemple dans le grave.

- Les signes objectifs :

- En voix conversationnelle :

Le caractère fréquemment éraillé du timbre vocal ;

La présence, parfois, de désonorisations (« des trous » dans la voix) et plus rarement d'un petit sifflement se rajoutant au son de la voix.

- En voix projetée :

Une amélioration paradoxale du timbre mais au prix d'un important comportement de forçage ;

L'impossibilité parfois d'émettre la voix d'appel ;

L'absence de comportement de « retenu » (pas d'inhibition psychologique vis à-vis de la projection vocale) malgré les fréquentes auto-appréciations négatives que nous avons signalées en décrivant les signes subjectifs.

- Quant à la voix chantée :

Elle est souvent de réalisation difficile, surtout dans l'aigu, avec érailement du timbre et instabilité du registre ;

Dans d'autres cas, il existe seulement un timbre voilé dans le médium.

On peut encore noter parfois une diplophonie donnant à la voix un caractère par moment bitonal

Suite à cette discussion, nous avons pu répondre à nos questions de départ ainsi que de confirmer nos deux hypothèses, et dire selon notre recherche, hypothèse général qui dicte **le forçage vocal à un impact négatif sur la fonction vocale des patients atteint du nodule**. Est confirmé.

Le forçage vocal est un phénomène complexe recouvrant plusieurs situations où le sujet ne contrôle plus sa dépense d'énergie, comme l'ont expliqué Aumelas et al. (2004). Nous parlons de « malmenage vocal » lorsque la qualité du geste vocal est altérée (Brin-Henry, Courier, Lederlé & Masy, 2011). Si l'on utilise la voix d'insistance avec modification posturale, stratégie respiratoire inadaptée et augmentation du niveau de tension, ceci engendre une fuite d'air entre les cordes vocales, que l'on va tenter de compenser en augmentant la pression sous-glottique. On parlera donc plus fort : les forces de collision sont importantes.

Il reste à souligner que nos hypothèses, ne permettent en aucun cas de généraliser les résultats obtenus, elles sont réfutables et non absolues.

- Le premier facteur est : les résultats obtenus sont les résultats d'une population d'étude restreinte, elle ne représente pas la population mère.
- Le deuxième facteur est : la période de la réalisation de l'étude qui est limitée.

L'enquête que nous avons menée, nous a permis en tant qu'étudiantes en orthophonie, d'enrichir nos connaissances concernant la particularité des troubles de la voix.

Conclusion

Suite à notre étude et au stage que nous avons pratiqué. Nous avons opté de travailler sur les troubles de la voix car ce trouble nous l'avons côtoyé au quotidien dans notre entourage familial. Cette recherche s'est voulue être une étude sur l'impact du forçage vocal sur la fonction vocal chez les patients atteints d'un nodule.

L'objectif de cette étude est d'explorer et de cerner la problématique des troubles de la voix, dont plusieurs personnes sont confrontées à ces troubles. Parmi les troubles de la voix, on distingue un dysfonctionnement des cordes vocales qui donne naissance à une pathologie appelée dysphonie.

À travers une étude de cas basée sur un entretien et d'un bilan vocal, nous avons récolté les données relatives sur la pathologie vocale, ainsi leur influence sur le sujet et ses interlocuteurs auprès de quatre patients. Nous avons étudié dans ce mémoire la dysphonie dysfonctionnelle de type compliqué appelé nodule.

L'étude que nous avons menée sur 04 cas atteints d'un nodule nous a permis de démontrer que le forçage vocal augmente le diamètre du nodule et aussi qu'il altère les paramètres acoustiques de la voix ainsi que l'orthophoniste peu faire appel à un traitement chirurgicale. Ce constat a été obtenu par l'application de deux (02) épreuves ; un entretien semi-directif (annexe N°1) et sur l'application de l'échelle de l'évaluation GRBASI (annexe N°2), ces deux outils nous ont permis de connaître les types du nodule les caractéristiques de la fonction vocal d'un patient atteint d'un nodule, connaître aussi les signe clinique du forçage vocal, de vérifier la validité de notre première hypothèse qui dicte « le forçage vocal a un impact négatif sur la fonction vocale des patients atteint du nodule ». Nous avons confirmé cette hypothèse avec les quatre (04) cas de notre étude.

Nous concluons notre travail en confirmons les hypothèses de notre rechercher qui sont, Dans le cas des patients atteint de nodule, les trois paramètres acoustiques de la voix (la hauteur, l'intensité, et le timbre) peuvent être altérés indépendamment ou simultanément. Et une intervention chirurgicale est réservée aux formes à risque où le nodule provoque une gêne importante, surtout quand son diamètre est supérieur en moyenne à 4cm. De ce fait, la chirurgie s'impose ou encore parce que le médecin suspecte un cancer.

L'orthophoniste est habilité à traiter tous les troubles de la parole, du langage écrit et oral ou les troubles de la voix. Cette dernière doit être dotée d'un grand effort pédagogique, notamment dans les relations entre les personnes qui font appel à la voix pour communiquer.

Liste bibliographique

Liste bibliographique

1. Bonfils, P., chevevallier, J-M. (2011). « Anatomie: Tome 3, ORL »: Edition Lavoisier.
2. Boulanger, S. (2015) « place et le rôle du mouvement dans la rééducation orthophonique des dysphonies dysfonctionnelles chez les adultes », université de lorraine.
3. Brin, F., Courrier, C, Lederle, E, Masay, V. (2004). « Dictionnaire d'Orthophonie »:2eme édition, Edition Ortho.
4. Carine, K-D. (2011). « Dysphonie et rééducation vocales de l'adulte »: Edition solal.
5. Chalabreysse, L., Perouse , R., Cornut,G., Bouchayer, M. (1999). Anatomy and anatomopathology of benign vocal cord lesions. Rev LaryngolOtolRhinol (Bord).
6. Du Crest, G., Chevignon, M. (2014). « étude de l'évolution en fonction de l'âge du temps maximum phonatoire et du rapport S/Z chez une population d'enfants âgées de 3 ans a 10 ans», université de Lille.
7. Freche, Ch., et coll. (1984). « La voix humaine et ses troubles ». Rapport de la Société Française d'ORL et de pathologie cervico-faciale : Editions Arnette.
8. Giovanni A., Aumelas E., Chapus E., Lassalle A., Remacle M., Ouaknine M. (2004),« Le forçage vocal et ses conséquences », Paris: Edition Masson.
9. Giovanni, A., (2004). Le bilan d'une dysphonie, Etat actuel et perspectives, Collection Voix Parole Langage, Paris: Edition Solal.
10. Giovanni, A., Sacre, J, Robert, D. (2007).Forçage vocal, Paris: Edition Elsevier.
11. Jean-Marc, K., Emmanuelle, L., Christine, M. (2016). Intervention dans les troubles : parole, voix, déglutition et déficiences auditives. Paris: Edition Lavoisier.
12. Jean-Marc, K., et al. (2016). « intervention dans les troubles : parole, voix, déglutition et déficiences auditives »: Edition la voiser.
13. Jonckheere, P., (1993). « principes généraux du mécanisme de la phonation ».
14. Le huche, F., Allali, A. (2010). La voix : pathologies vocales d'origine organique, Paris, Tome3, 2eme édition collection phoniatrie : Edition Elsevier Masson.
15. Le huche,F., Allali ,A. (2001). La voix: Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole, Paris, Tome1, 4eme édition. collection phoniatrie: Edition Elsevier Masson.
16. Le huche,F., Allali,A. (2010). La voix: pathologies vocales d'origine fonctionnelle, Paris, Tome 2,3eme édition. collection phoniatrie: Edition Elsevier Masson.

Liste bibliographique

17. Mandal, L. (2010). traité pratique des maladies du larynx et du pharynx, Paris.
18. Mcfarland, D-H. (2009). l'anatomie en orthophonie : parole, déglutitions, et audition, 2eme : Edition Elsevier Masson, Paris.
19. Molina Bet al. (1997). « stomatologie orl », édition heures, paris.
20. Molina, B., et al. (1997). « stomatologie orl », paris: Edition heures.
21. Perriere, S., REVIS, J., Giovani, A. (2017). Rééduquer la voix - 8étapes en chanson : Edition de Boeck supérieur.
22. Rondal, J-A., et Seron, X. (2000). « Trouble du langage, Base théorique, Diagnostic et rééducation », Belgique : Edition Mardaga.
23. Sauvayre, R. (2013), Les méthodes d'entretiens en sciences sociales : Edition Dunod.
24. Smeiej, M-F. (1991), «estimation et modélisation paramétrique de l'onde glottique en vue de la caractérisation objective de la voix pathologique », université de Nancy
25. Stéphane, DC., Elisabeth, F. (2001). «La voix : la corde vocale et sa pathologie », paris : Edition Les monographies du CCA groupe .
26. Thibault, C., Pitrou, M. (2015). « Aide-mémoire »:Troubles du langage et de la communication, France : 2° éd., Dunod.
27. Trolliet, C., Annie. (2001). « La dynamique diaphragmatique », Moyens d'investigation et pédagogie de la voix chantée, coordination de Guy Cornut, Symétrie.

Annexes

Annexe 1 : L'entretien clinique

AXE.1 : Information général sur le patient.

AXE.2 : Le Nodule.

AXE.3 : Le forçage vocal.

AXE.4 : la qualité de la voix après la prise en charge.

Annexes

Axe.1 :

L'âge :

Le sexe :

La situation familiale :.....

Enfant :

Profession :

Q1- depuis quand vous prenez en charge ce patient ?

.....
.....
.....

Q2- Qui l'a orienté vers vous ?

.....
.....
.....

Q3- est-ce-que le patient collabore avec vous la prise en charge à la maison ?

.....
.....
.....

Q4- est-ce-que le patient est régulier dans sa séance ?

.....
.....
.....

Annexes

AXE.2 : le Nodule

Q1- quelles sont les examens à faire ?

.....
.....
.....

Q2- décrivez-nous le tableau du patient

.....
.....
.....

Q3- ce patient est atteint de quel type de nodule ?

.....
.....
.....

Q4- quelle est la cause du nodule chez ce patient ?

.....
.....
.....

Q5- décrivez-nous les caractéristiques de la fonction vocale de ce patient ?

.....
.....
.....

Q6- Vous avez utilisé quelle radio pour faire le diagnostic ?

.....
.....
.....

Q7- décrivez-nous votre projet thérapeutique avec ce patient

.....
.....
.....

Q8- vous êtes arrivé à quel stade de la prise en charge avec ce patient ?

.....
.....
.....

Annexes

Q9- Quelles sont les difficultés que vous rencontrés avec ce patient ?

.....
.....
.....

Annexes

AXE.3 : Le forçage vocal

Q1- est ce que ce patient présente des signes du forçage vocal à l'heure actuel ?

.....
.....
.....

Q2- décrivez nous ces signes :

.....
.....
.....

Q3- avez-vous remarqué chez lui un forçage vocal ?

.....
.....
.....

Q4- décrivez nous les facteurs déclenchant et les facteurs favorisant de ce patient

.....
.....
.....

Annexes

AXE.4 : la qualité de la voix après la prise en charge

Q1- est ce que vous avez refait la radio à ce patient pour voir si y a une amélioration ?

.....
.....
.....

Q2- est ce que vous avez remarqué une amélioration dans la qualité de la voix chez ce patient ?

.....
.....
.....

Q3- est ce que vous pouvez nous décrire la différence dans les fonctions vocales, avant et après la prise en charge ?

.....
.....
.....

Q4- est ce qu'à votre avis le forçage vocal augmente la taille du nodule à partir des radios effectué avec ce cas

.....
.....
.....

Q5- est ce que à votre avis le forçage vocale altère les caractéristiques de la voix ?

.....
.....
.....

Annexes

Annexes 2 : Echelle d'évaluation GRBASI

	Echelle	Description
G	Grade	Exprime le degré de sévérité de la dysphonie
R	Rough	Correspond à la raucité de la voix et serait en rapport avec une fluctuation irrégulière et une aggravation de la hauteur.
B	Breathy	Correspond à l'impression de souffle dans la voix et serait en rapport avec une incompétence glottique avec bruit de turbulence
A	Asthenic	Asthénie qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypotonique, avec une voix qui manque de puissance, de faible intensité, peu d'harmoniques aigus
S	Strained	Serrage laryngé et supra-glottique qui décrit le comportement phonatoire du locuteur hypertonique, avec souvent une voix aiguë, et un renforcement des harmoniques aigus et/ou du bruit dans les hautes fréquences
I	Irregular	Note l'existence de variations de la qualité de la voix d'un moment à l'autre.

L'impact du forçage vocal sur la fonction vocale chez les patients atteints d'un nodule

Résumé

Cette étude porte sur l'impact du forçage vocal sur la fonction vocale des patients atteints du nodule. Notre population d'étude est constituée de (04) cas, réalisé au niveau de l'hôpital Frantz Fanon dans le service de l'ORL. Nous avons pour cela élaboré un recueil des données au moyen de deux outils méthodologiques : l'échelle GRBASI et l'entretien clinique. Nous avons adopté la méthode descriptive.

L'exploration de nos résultats a permis de mettre en évidence que le forçage vocal augmente la taille du nodule et les paramètres acoustiques de la voix (la hauteur, l'intensité, et le timbre) peuvent être altérés indépendamment ou simultanément. Nous avons constaté que le forçage vocal à un impact négatif sur la fonction vocale chez les patients atteints de nodule

Mots clé : Forçage vocale – Nodule – Echelle GRBASI – Dysphonie – La voix

Abstract

This study scrutinizes the impact of voice straining on the vocal function of patients with the nodule. Our study population consists of (04) cases, performed at the Frantz Fanon Hospital in the ORL department.

To do this, we developed a data collection using two methodological tools: the GRBASI scale and the clinical interview. We adopted the descriptive method. The exploration of our results allowed us to.

The exploration of the results have shown that voice forcing increases the size of the nodule and that acoustic parameters of the voice including (pitch, intensity, and timbre) which i turn can be altered. Independently or simultaneously.

We came to the conclusion that voice stannig on the voice function has a negative impact on voice function of a patient with nodule.

Keywords: Voice Force – Nodule – GRBASI scale – Dysphonia – Voice .