



FAUT – IL RELIRE LAENNEC ?

Variations sur la plainte du Larynx

Guy Postiaux *, Stéphane OTTO **, Stéphane Karolewicz ***,
Paulo Abreu ****, Jordi Vilaro *****.

* PT, Groupe d'étude pluridisciplinaire stéthacoustique, Grand Hôpital de Charleroi, services de pneumologie et de pédiatrie B-6000 Charleroi. Member International Lung Sounds Association (-ILSA, Boston, USA). Member of the European Respiratory Society Task Force on Lung sounds Nomenclature Survey.

** PT, MSc , agrégée Enseignement Supérieur. Groupe d'étude pluridisciplinaire stéthacoustique.

*** MKDE PT, Service de réanimation pédiatrique, pôle femme-mère-enfant, CHU Poitiers, 2 Rue de la Milétrie, 86021 Poitiers, France.

**** PT, Fisioterapeuta predominantemente na área respiratória em internamento (UCI, cirurgia, medicina, pediatria - Setúbal e Cascais) e ambulatório. Professor na ESS - Alcoitão, e ESSALD-IPCB (2010).

***** Professeur Titulaire de Kinésithérapie respiratoire. Faculté des Science de la Santé Blanquerna. Chercheur du groupe Global Research on Wellbeing (GRoW). Université Ramon Lull, SP - Barcelone

Auteur correspondant : Guy Postiaux Bd Joseph II 4/72 B - 6000 CHARLEROI

Tel. +32496230492, E-Mail guy.postiaux@gmail.com

Website: <http://www.postiaux.com>

Cette chronique s'inscrit dans la lignée des précédentes consacrées aux bruits respiratoires actualisés et à leur correspondance avec les appellations proposées par René Laennec. Nous nous intéressons ici aux bruits produits dans les parties extrathoraciques de l'appareil respiratoire, trachée haute et larynx chez le petit enfant.

Table des matières

| | |
|--|----|
| 1. Anatomie de l'étage laryngé | 3 |
| 2. Évolution morphologique du cou chez le jeune enfant | 6 |
| 3. Le larynx | 7 |
| 3.1 Fonctions du larynx | 8 |
| 3.2 Pathologie du larynx..... | 9 |
| 3.2.1 Les atteintes anatomiques [] | 10 |
| 3.2.2 Les troubles fonctionnels | 10 |
| 3.3 Sémiologie du larynx | 11 |
| 4. Le stridor pédiatrique..... | 12 |
| 4.1 Mécanisme et origine du stridor | 12 |
| 4.2 L'analyse acoustique | 13 |
| 4.3 Stridor aigu et stridor chronique..... | 14 |
| 5. Qu'en disait Laennec ? | 14 |

Résumé

Les affections fonctionnelles laryngées ne constituent habituellement pas des indications de la kinésithérapie respiratoire. Au contraire, elles invitent le plus souvent à la prudence, voire à s'abstenir de toute intervention physique. Encore convient-il de reconnaître sur le plan clinique ces atteintes laryngées dont le signal sonore pathologique le plus commun est le stridor qui accompagne une dyspnée haute dont les étiologies sont nombreuses.^{1, 2} Ces atteintes viennent possiblement compliquer un traitement physique prescrit dans le cadre d'une obstruction du bas appareil respiratoire. Nous n'en évoquons ici que les plus courantes. Après avoir analysé le stridor sur les plans mécanique et physicoacoustique, nous visiterons pour l'anecdote historique, le Traité de René Laennec afin de tenter d'établir la correspondance de ses appellations ou de ses descriptions avec les appellations actuelles.

Abstract

Laryngeal functional disorders are not usually indications for respiratory physiotherapy. On the contrary, they most often call for caution, or even to refrain from any physical intervention. It is also necessary to recognize clinically these laryngeal lesions, the most common pathological sound signal of which is stridor, which accompanies high dyspnea of which the etiologies are numerous. , These attacks may complicate physical treatment prescribed for obstruction of the lower respiratory system. We only discuss the most common here. After analyzing mechanical and physicoacoustical features of stridor, we visit for the historical anecdotic purpose, the Treaty of René Laennec in order to try to establish the correspondence of its appellations or its descriptions with the current appellations.

1. Anatomie de l'étage laryngé

L'aire naso-oro-pharyngo-laryngée représente **un ensemble de fonctions coordonnées** parmi les plus **complexes** de la physiologie humaine. Cette région, "carrefour vital", dessert plusieurs systèmes organiques. Elle présente une variété de mécanismes relatifs aux fonctions vitales aussi bien qu'affectives ou liées à la communication. Les voies respiratoires extrathoraciques représentent une aire particulièrement vulnérable chez le jeune enfant.

Après la **naissance, la voie ventilatoire unique est la voie nasale** dont l'obstruction peut menacer la vie.³ La ventilation par la voie buccale, excepté lors des pleurs, n'est correctement établie que dès l'âge de **3 à 5 mois**.⁴ La fonction des voies aériennes supérieures - VAS est interactive, gérant les adaptations nécessaires à des fonctions aussi multiples et variées que les fonctions liées à la respiration : les pleurs, le rire, la toux, le bâillement, le hoquet, plus tard la phonation, et des fonctions digestives telles la mastication, la succion, la déglutition, voire l'audition par la proximité de l'oreille moyenne (abouchement de la trompe d'Eustache dans le haut pharynx).

Dans la prime enfance, et notamment au-dessous de l'âge de 2 ans, les VAS sont particulièrement vulnérables. La béance des voies nasales est propice à la pénétration des agents pathogènes. Ces voies sont très sensibles aux variations de calibre notamment à la baisse, ce qui exagère les conséquences des infections de ces régions. La flaccidité de leurs structures, notamment la souplesse des éléments cartilagineux qui les composent, les rendent sensibles à l'affaissement et au collapsus.

Chez le nouveau-né et le nourrisson, la voie nasale représente une part relativement plus importante de la résistance totale des voies aériennes que chez le grand enfant ou l'adulte. Le nouveau-né est quasiment incapable de respirer par la bouche parce qu'en raison de la position haute du larynx, l'épiglotte est quasi en continuité avec le palais mou.⁵ De plus la langue du petit enfant est très proche du palais. La perméabilité des VAS peut représenter un enjeu crucial de la kinésithérapie du tout-petit,

particulièrement dans le cadre de la bronchiolite virale aiguë du nourrisson où la rhinopharyngite inaugure la maladie et en est le prodrome.

Au sens strict, les VAS s'étendent du nez à la trachée extrathoracique (Figure 1). Elles comprennent quatre entités : les cavités nasales et les sinus, le pharynx, le larynx et accessoirement l'oreille moyenne.

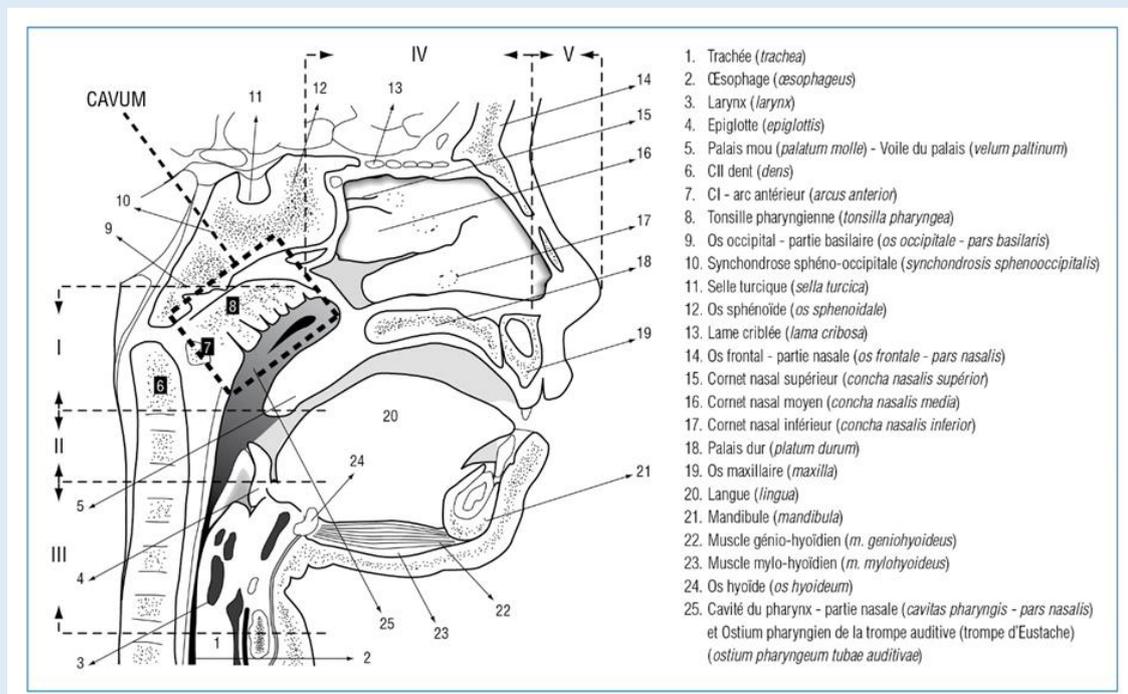


Figure 1. Rapports anatomiques des différentes structures composant les voies aériennes extrathoraciques (enfant de 4 ans).

Les voies aériennes extrathoraciques s'étendent du nez à la trachée extrathoracique. Elles comprennent quatre entités: les cavités nasales et les sinus, le pharynx, qui comprend la Cavité pharyngienne-partie nasale (cavum pharyngis-pars nasalis) (anc. naso-pharynx), dénommé "cavum" dans le texte (I), la Cavité pharyngienne-partie orale (cavum pharyngis-pars oralis) (anc. oropharynx) (II) et la Cavité pharyngienne-partie laryngée (cavum pharyngis-pars laryngea) (anc. hypopharynx) (III), le larynx et accessoirement l'oreille moyenne (non représentée). Le nez comprend la valve turbinale (IV) qui s'étend des vestibules nasaux à la partie terminale du septum nasal., la pyramide nasale (V), les sinus (non représentés) et le cavum (Cavité pharyngienne - partie nasale), qui, bien que faisant en fait partie du pharynx, en est inséparable tant sa pathologie s'intrique avec celle du nez. Le cavum (partie encadrée) constitue l'arrière-fond des fosses nasales.

(Légendes de Mrs JP Bauthier et Ph Lefevre, Centre de Médecine Légale de B-6000 Charleroi

(d'après Caffey J. Pediatric X-Ray diagnosis. 6th ed. Lloyd-Luke LTD. Year Book Medical Publishers, Inc. USA 1973;p714. et avec la collaboration pour les légendes de Mrs Bauthier J-P. et Lefèvre Ph. Centre de médecine légale de B-6000 Charleroi, pour l'adaptation à la nomenclature internationale d'anatomie. En pointillé: les orifices des méats sinusaux qui s'abouchent sous les cornets.

Les ouvrages de kinésithérapie ne prennent habituellement en compte que la partie des voies aériennes sous-glottiques. Si cette vue restrictive implique peu de conséquences chez le grand enfant ou l'adolescent, il n'en va pas de même chez le petit enfant pour les quelques raisons susdites. En fait cette approche restrictive de la toilette bronchopulmonaire de l'enfant ne tient pas compte de l'importance anatomo - fonctionnelle de ses VAS par rapport aux voies aériennes intrathoraciques. Pour se convaincre de cette différence, il suffit d'observer les rapports de longueur entre les voies respiratoires supra-glottiques du jeune enfant qui représentent environ la moitié ou le tiers de la longueur totale de l'appareil respiratoire et le même rapport d'un quart ou d'un cinquième entre les VAS et inférieures d'un sujet adulte (Figure 2). De surcroît, le réseau alvéolaire du jeune enfant est encore peu développé, ce qui relativise l'importance des voies basses par rapport aux voies extrathoraciques tout en accentuant leur différence.

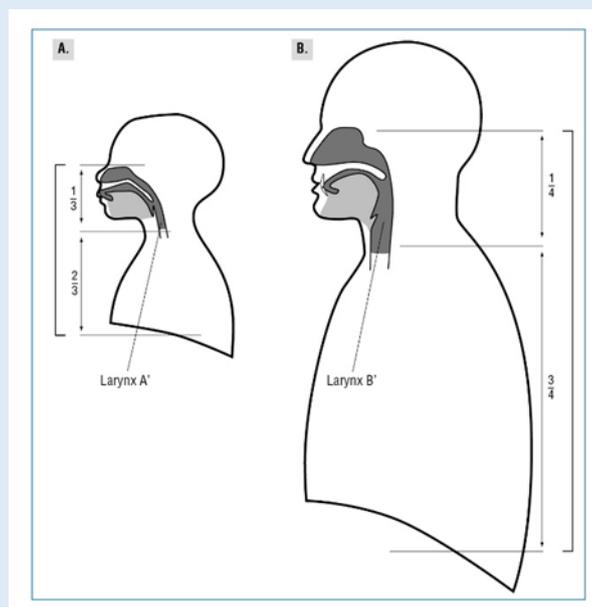


Figure 2.

I. Dimensions relatives des voies aériennes supra-glottiques chez l'enfant et l'adulte.

Rapports de longueur entre les voies respiratoires supra-glottiques du jeune enfant qui représentent environ le tiers de la longueur totale de l'appareil respiratoire (A.) et le même rapport d'un quart environ entre les voies supérieures et inférieures d'un sujet adulte (B.)

II. Positions relatives de l'appareil hyo-laryngé chez le nouveau-né et l'adulte.

Chez le nourrisson (A.), le larynx occupe une position haute dans le cou à la base de la langue, relativement au crâne. Le bord libre de l'épiglotte, en position haute, se situe au contact ou très près du voile du palais. Sa situation impose une respiration nasale au nouveau-né et au nourrisson jusqu'à l'âge d'environ 4 mois. Après la naissance, le larynx commence à descendre dans le cou où il occupe une position médiane à l'âge adulte (B.).

D'autres motifs nous amènent à prendre en compte l'importance de la perméabilité des voies extrathoraciques. Le nez et le sinus paranasaux sont contigus et proches de l'arbre aérien inférieur. Les patients atteints de bronchiectasies, de mucoviscidose souffrent de pathologies sinusales chroniques qui semblent avoir la même étiologie que l'affection elle-même. C'est donc une importante cause de comorbidité.^{6,7,8} Les infections à répétition de l'appareil respiratoire extrathoracique altèrent le rétablissement des structures ciliaires.⁹

Il est un fait connu que les infections des VAS constituent le point de départ le plus fréquent des pathologies de l'arbre aérien inférieur : "*cela a commencé par un rhume*" disent les mamans ! Beaucoup avancent aussi l'argument portant sur l'incapacité du petit enfant de se moucher.

Cependant, il convient d'analyser le mouchage à la lumière de ses implications aérodynamiques qui selon nous ne plaident pas en sa faveur. De la perméabilité du nasopharynx dépendent donc le confort voire même la liberté ventilatoire du petit patient. ^{10, 11, 12, 13, 14, 15}

2. Évolution morphologique du cou chez le jeune enfant

La configuration du tractus supra laryngé du nouveau-né présente une ressemblance frappante avec celle des primates. À la naissance, le larynx du nouveau-né occupe une position haute dans le cou, relativement au crâne, plus qu'à aucun autre moment de la vie. Ceci lui permet de boire et de respirer en même temps (Figure 3, a.), ce que l'adulte ne peut plus faire (Figure 3, b.). Presque immédiatement après la naissance, le larynx commence à descendre dans le cou à un rythme visualisé sur la Figure 4. À la naissance, le bord inférieur du cartilage cricoïde se trouve à un niveau intermédiaire aux troisième et quatrième vertèbres cervicales (C3 et C4). À l'âge de 5 ans le larynx est presque descendu au niveau de C7. Entre 15 et 20 ans, il reste à C7. Après cela, il continue à descendre au cours de la vie. Il y a une relation entre la descente du larynx et l'évolution du timbre de la voix vers les plus basses fréquences : le larynx descendant, le tube pharyngé s'allonge, le résonateur supra laryngé s'agrandit de manière à produire les fréquences fondamentales les plus basses. La migration la plus rapide du larynx vers le bas s'étale entre 0 et 2 ans. De 5 ans à 20 ans, son mouvement de descente est beaucoup plus lent. ^{16, 17, 18}

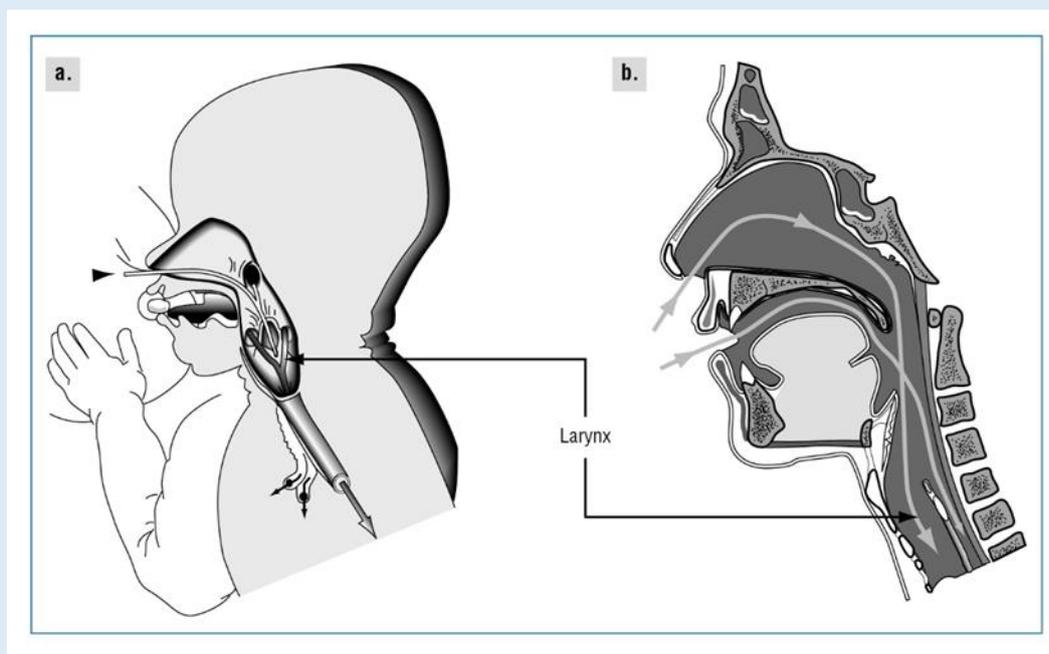


Figure 3. Position du larynx chez le nourrisson et l'être humain adulte

A la naissance le larynx du nouveau-né occupe une position haute dans le cou, relativement au crâne, plus qu'à aucun autre moment de la vie. Ceci lui permettrait de boire et de respirer en même temps (a.), ce que l'adulte ne peut plus faire (b.).

(d'après Laitman JT. L'origine du langage articulé. La Recherche 1986;17:1164-73.)

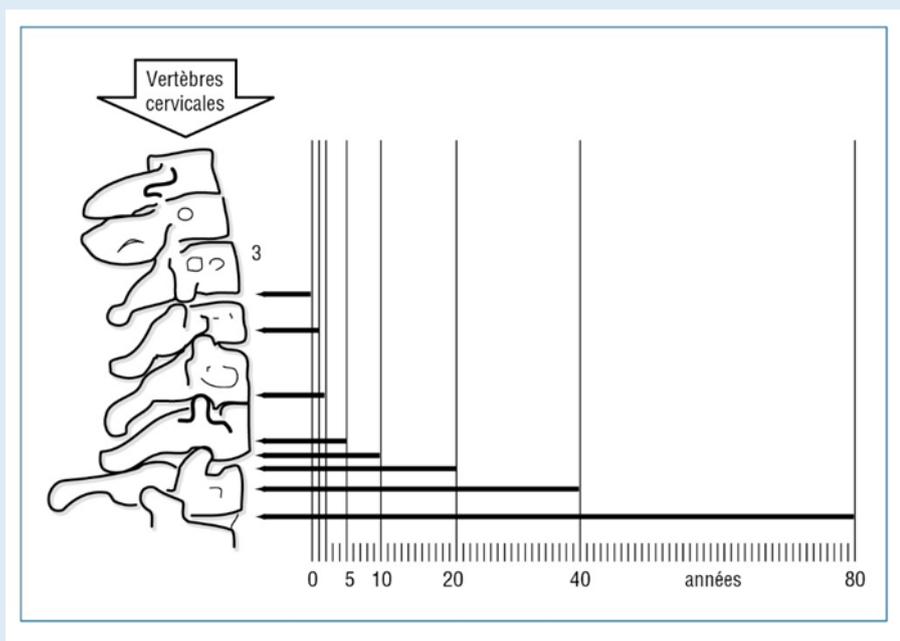


Figure 4.

Position du larynx dans le cou en fonction de l'âge

Relation entre le bord inférieur du cartilage cricoïde (flèches) et les vertèbres cervicales aux différents âges.

(d'après Aronson AE. *Clinical voice disorders. An interdisciplinary approach*. Thieme Medical Publishers 1985:p396. Adapté de Wind J. *On the phylogeny and the ontogeny of the human larynx*. Gröningen, Wolters-Noordhoff Publishing. 1970,p105.)

TT: vertèbres cervicales, âge, années.

En pratique, cette période 0-2 ans est intéressante pour le kinésithérapeute dans la mesure où le larynx étant haut situé, la trachée extrathoracique est libre. À ce moment, elle garde encore un caractère de souplesse qui autorise certaines manipulations comme la Toux Provoquée sans risque de léser la structure laryngée qui constitue le sphincter supérieur de l'appareil respiratoire (entre autres fonctions, le larynx doit aussi être considéré comme une valve qui protège les poumons de l'ingestion de corps étrangers). Sa faible surface de section et sa compliance élevée requièrent la prudence lors des manœuvres de kinésithérapie.

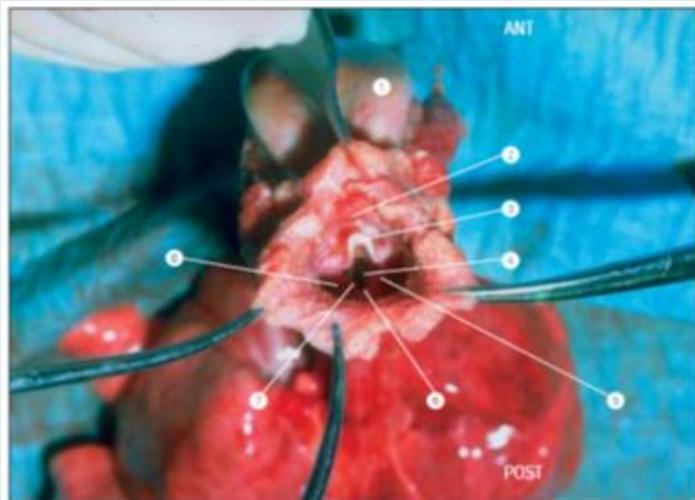
Un second élément à prendre en compte est la maturation structurale des anneaux cartilagineux trachéaux. La trachée du tout petit est éminemment compliant donc compressible, ce que confirmeraient les situations de trappage observées sur les courbes de pression pleurale de manière quasi systématique lorsque la pression manuelle thoraco-abdominale exercée par le kinésithérapeute est un peu trop élevée comme lors de la TEF. ¹⁹

3. Le larynx

Le larynx est situé à la partie supérieure et médiane du cou (Figure 5), au-dessus de la trachée, en avant du pharynx. Il est constitué d'une série de pièces cartilagineuses, de ligaments et d'articulations qui unissent ces différents cartilages et de muscles qui les meuvent. Le larynx possède le même revêtement muqueux que la trachée, riche en structures glandulaires, qui recouvre toute sa surface intérieure. L'épiglotte est située au-devant et au-dessus de l'orifice supérieur du larynx sur lequel elle s'abaisse pour le fermer à la manière d'un opercule au cours de la déglutition. Chez le nouveau-né, le bord libre de l'épiglotte, en position haute, se situe au contact ou très près du voile du

palais. Sa situation impose une respiration nasale au nouveau-né et au nourrisson jusqu'à l'âge d'environ 4 mois. (voir réf 3)

A.



B.

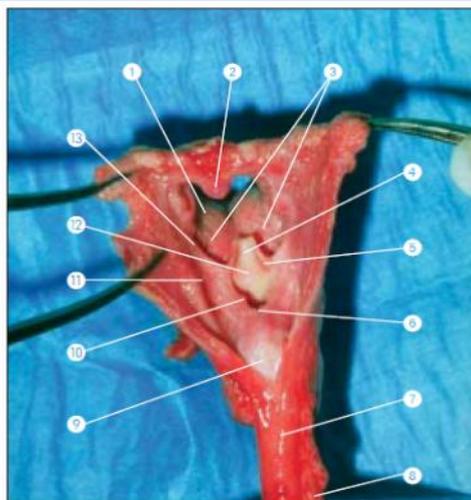


Figure 5.

A. Vue supérieure des cavités du pharynx et du larynx. 1. langue, 2. vallécules épiglottiques, 3. épiglote, 4. plis vocaux, 5. tubercule cunéiforme, 6. incisure inter-arythénoïdienne, 7. pli ary-épiglottique, 8. œsophage.

B. Vue postérieure du pharynx (ouvert) et du larynx. 1. base de la langue, 2. uvule palatine, 3. vallécules épiglottiques, 4. épiglote, 5. pli ary-épiglottique, 6. incisure inter-arythénoïdienne, 7. œsophage, 8. trachée, 9. larynx, 10. tubercule cunéiforme, 11. récessus piriforme, 12. aditus laryngé, 13. pli glosso-épiglottique latéral.

(documents aimablement fournis par Mrs JP. Beauthier et Ph. Lefèvre. Centre de Médecine Légale de B-6000 Charleroi.)

3.1 Fonctions du larynx

Le larynx est la principale source sonore vocale. Il possède deux autres fonctions vitales, l'une respiratoire, l'autre une fonction de valve protégeant l'arbre aérien inférieur. Par sa fermeture, il s'oppose, lors de la déglutition, à l'irruption de matériel alimentaire dans le tractus respiratoire. La fermeture glottique permet la phonation, et l'augmentation de pression intrathoracique nécessaire aux efforts de toux, de vomissement, de défécation. La fermeture glottique constitue le premier temps d'une toux efficace. L'abduction-adduction des cordes vocales participe à la phonation principalement grâce aux muscles cricoarythénoïdiens postérieurs et latéraux. (Figure 6)

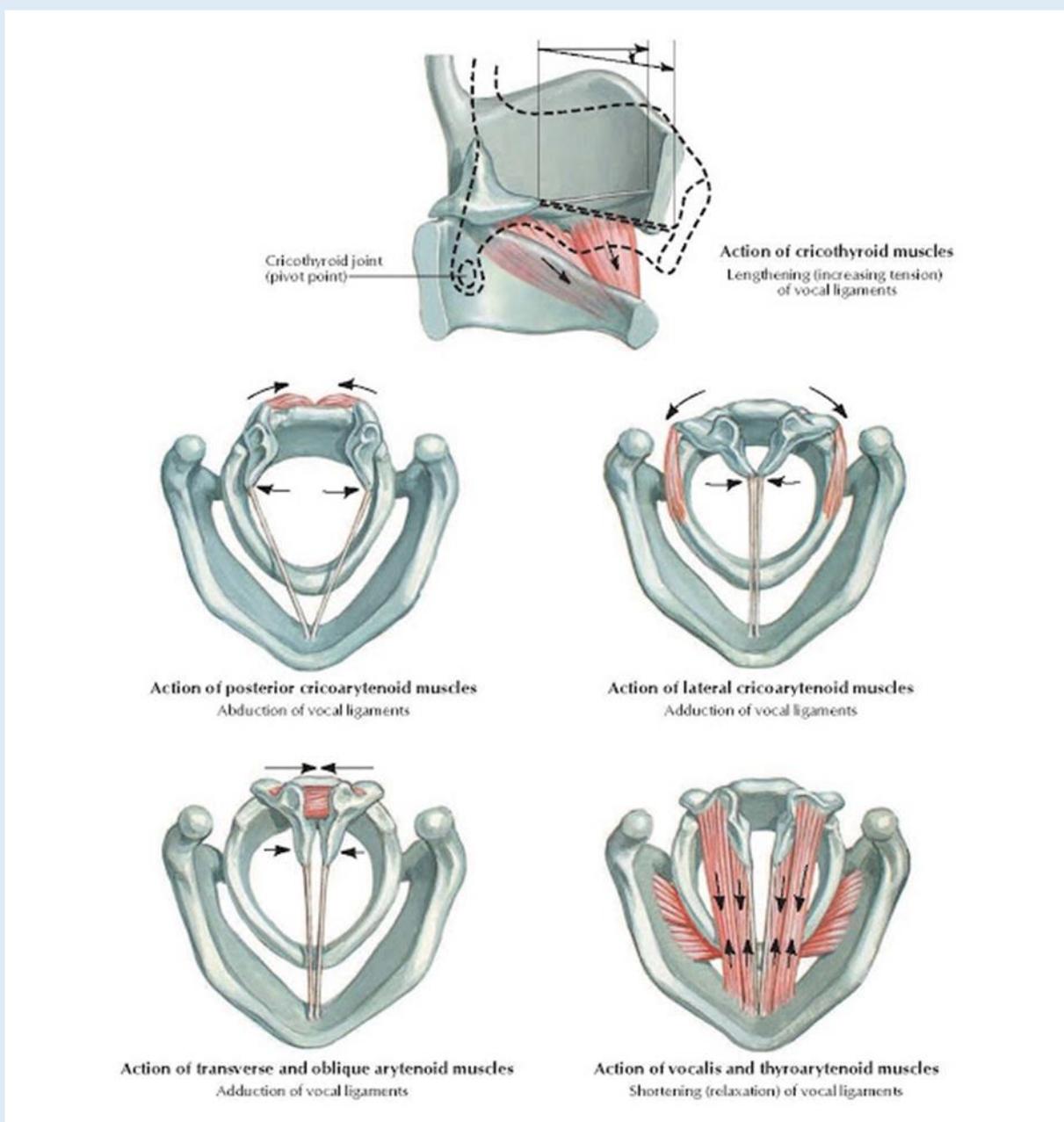


Figure 6.

Action des muscles viscéraux crico-thyroïdiens (postérieurs-latéraux), aryténoïdiens (oblique-transverse) thyro-aryténoïdiens (inférieurs- supérieurs) constricteurs du larynx (inférieurs – moyens). D'après Frank H Netter Ed Elsevier 7ème éd. 2019.

3.2 Pathologie du larynx

Les étiologies des affections des voies respiratoires supérieures sont nombreuses et de gravités diverses, résultant d'une anomalie anatomique ou fonctionnelle, d'atteintes allergiques, infectieuses malformatives ou traumatiques. Nous nous limitons ici à quelques formes fréquentes d'atteintes de l'étage laryngé, à son obstruction et au signal acoustique résultant, le stridor. Les troubles laryngés peuvent être congénitaux ou acquis, fixes ou dynamiques. (Figure 7)

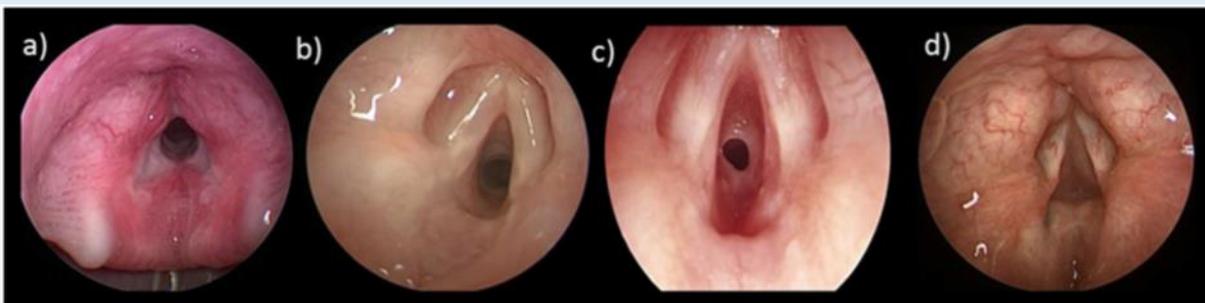


Figure 7.

Stades de la sténose subglottique : (a) Grade I < 50% obstruction; (b) Grade II 51–70% obstruction; (c) Grade III 71–90% obstruction;(d) Grade IV 100% obstruction. (d'après :Vijayasekaran S ; Pediatric airway pathology. *Frontiers in pediatrics* 2020. doi 103389/ped.2020.00246).

3.2.1 Les atteintes anatomiques ²⁰

Citons pour mémoire les laryngomalacie, paralysie des cordes vocales, sténose subglottique, fente laryngée, voile – atrésie laryngée, kyste ventriculaire. Leur solution est chirurgicale. La laryngomalacie est la cause la plus fréquente du stridor dans la population pédiatrique (60% Vandjelovic ²¹ (cité par réf 20). Les enfants atteints de laryngomalacie présentent un stridor caractéristique, aigu, intermittent, exacerbé par l'agitation, les pleurs, le décubitus ventral, l'alimentation. 5 à 20% des cas présentent une détresse respiratoire, de l'hypoxémie, des apnées obstructives durant le sommeil peuvent survenir. Lors de prise alimentaire des difficultés peuvent s'ajouter : toux, choc, régurgitation, troubles du développement dus à l'incoordination succion - déglutition – respiration et aggraver un reflux gastro-œsophagien.

3.2.2 Les troubles fonctionnels

Il existe de nombreuses formes banales de laryngites chez l'enfant, semblables à celles de l'adulte. Leur symptomatologie peut varier du banal enrouement à la détresse respiratoire. Toute laryngite dyspnéisante est potentiellement grave. La laryngo-trachéo-bronchite est d'origine bactérienne. Elle atteint l'enfant de 6 mois à 10 ans, durant l'hiver. Son début est brutal. L'épiglottite, ou laryngite obstructive supraglottique aiguë, est une affection très dangereuse chez le petit enfant. La laryngite sous-glottique est la forme la plus fréquente. Cette laryngite touche électivement l'enfant entre 10 mois et 4 ans et évolue sous forme de petites épidémies. La laryngite striduleuse ou faux-croup est bénigne et rapidement régressive parfois en quelques minutes. Il s'agit d'un spasme laryngé, simple accès paroxystique apparaissant au cours de la nuit, réveillant l'enfant. La laryngomalacie est l'anomalie congénitale la plus commune du larynx. D'étiologie inconnue, elle est bénigne, transitoire et correspond au collapsus des aryténoïdes et des cartilages aryépiglottiques durant la phase inspiratoire. Elle disparaît spontanément aux environs de deux ans. L'œdème laryngé, cas particulier de la dyspnée laryngée, succède à un accident allergique, une piqûre d'insecte, une brûlure, un traumatisme local. Il peut également se présenter après extubation.

3.3 Sémiologie du larynx

La symptomatologie des affections laryngées de l'enfant n'est pas toujours spécifique. La symptomatologie principale doit être connue du kinésithérapeute qui pourra éventuellement déceler une contre-indication à ses manœuvres. Le principal trouble respiratoire se traduit par une dyspnée laryngée, qui, dans sa forme aiguë, est facilement reconnue. C'est une dyspnée inspiratoire avec ralentissement du rythme accompagnée de tirage. Le tirage se manifeste par une dépression sus-sterno-claviculaire, sous-sternale et intercostale et surtout accompagné d'un stridor. La dyspnée laryngée s'accompagne d'un asynchronisme thoraco-abdominal. Les dyspnées laryngées constituent des urgences pédiatriques. La dyspnée trachéale, par opposition à la précédente, est présente aux deux temps de la respiration. (Tableau 1) La toux laryngée revêt souvent un caractère spasmodique. La toux est dite éteinte (timbre modifié). Le stridor est accentué par les pleurs.

| | |
|--|--|
| Dyspnée inspiratoire – freinage inspiratoire – tirage sous-costal, intercostal, sus-sternal, sus-claviculaire | <ul style="list-style-type: none"> • obstruction nasale (nouveau-né, nourrisson de moins de 6 mois) • obstruction pharyngée (hypertrophie amygdalienne, phlegmon rétro- ou latéro-pharyngé, corps étrangers) • obstruction laryngée (laryngite sous-glottique, épiglottite, laryngite striduleuse, laryngo-trachéobronchite bactérienne, corps étrangers) |
| Dyspnée expiratoire – freinage expiratoire – tirage sous-costal, intercostal possible, sibilances, thorax distendu, contracture de la sangle abdominale | <ul style="list-style-type: none"> • bronchiolite • bronchite sifflante • asthme • corps étrangers |
| Dyspnée aux deux temps | <ul style="list-style-type: none"> • obstruction trachéale (corps étrangers, compression) • obstacle serré (quelle que soit sa localisation) |
| Trachypnée avec signes de lutte | <ul style="list-style-type: none"> • insuffisance cardiaque • pneumothorax • pneumopathies graves (pneumopathies étendues, nourrisson de moins de 6 mois, préexistence de maladie pulmonaire, cardiaque, neurologique, musculaire) |
| Dyspnée sine materia | acidose – déshydratation – collapsus |

Tableau 1.

Etiologie des dyspnées.

(d'après Reinert P, Lobut JB. Pédiatrie, Tome 1. Coll. Encyclopédie de l'étudiant en médecine. Medsi/McGraw-Hill éd. Paris 1990, p417.)

4. Le stridor pédiatrique

4.1 Mécanisme et origine du stridor

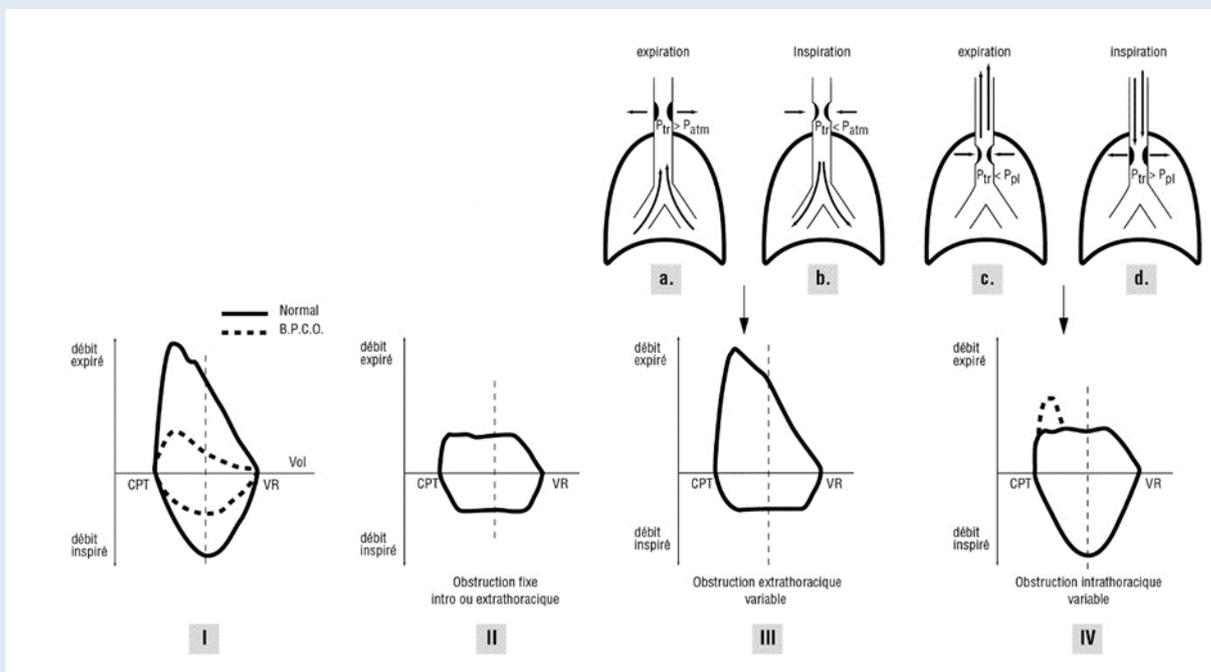


Figure 8

I. Courbe débit-volume d'un sujet normal (trait continu) et dans le cas d'une obstruction distale comme chez le BPCO (traits discontinus). La ligne verticale en pointillé est tracée à 50% de la capacité vitale: chez le sujet normal, le rapport débit expiré/débit inspiré à ce volume est environ égal à 1. En cas d'obstruction, ce rapport est d'environ 0,3.

II. En cas d'obstruction fixe intra ou extrathoracique, la courbe débit-volume montre une forme rectangulaire avec plateau inspiratoire et expiratoire.

III. En cas d'obstruction variable d'une lésion extrathoracique (a., b.) la courbe expiratoire est conservée tandis que la courbe inspiratoire présente une forme en plateau.

a., b.: montre l'effet de la phase respiratoire sur une obstruction extrathoracique variable. La direction de l'air est représentée par les longues flèches minces. Durant une expiration forcée (a.), la pression intratrachéale (P_{tr}) est plus élevée que la pression qui règne autour de la trachée (dans ce cas il s'agit de la pression atmosphérique= P_{atm}). Cette différence de pression aboutit à une diminution de l'obstruction. Par contre, durant une inspiration forcée (b.), lorsque la pression autour de la trachée est supérieure à la pression endotrachéale, l'obstruction apparaît. C'est la cause mécanique du stridor.

À l'inverse:

IV. En cas d'obstruction intrathoracique variable (c., d.) la courbe inspiratoire est conservée tandis que la courbe expiratoire présente une forme en plateau.

c., d.: montre l'effet de la phase respiratoire sur une obstruction intrathoracique variable. La direction de l'air est représentée par les longues flèches minces. Durant une expiration forcée (c.), la pression pleurale (P_{pl}) est supérieure à la pression intraluminaire (P_{tr}) et l'obstruction apparaît : c'est la cause mécanique d'une sibilance expiratoire monophonique fixe. Par contre, durant une inspiration forcée, la pression intraluminaire (P_{tr}) est supérieure à la pression pleurale (P_{pl}), ce qui réduit l'obstruction.

(d'après Kryger M., Bode F., Antic R. Diagnosis of obstruction of the upper and central airways. et al. Am J Med 1976;61:85-93.)

TT: débit expiré, débit inspiré, TLC à remplacer par CPT, RV par VR, cold par BPCO, Vol par V, obstruction fixe intra- ou extrathoracique, obstruction extrathoracique variable, obstruction intrathoracique variable.

L'existence d'un bruit respiratoire anormal est très fréquente dans les affections laryngées, avec ou sans gêne respiratoire. Ces bruits sont désignés par des appellations variées qui créent la confusion : stridor, cornage, wheezing.... Le terme **stridor** est le plus fréquemment employé. Il est utilisé pour désigner un rétrécissement des voies respiratoires, au niveau du larynx lorsqu'il est inspiratoire, ou de la trachée lorsqu'il existe aux deux temps de la respiration. Le stridor qui caractérise le bruit aigu que l'on produit en soufflant dans un tube présentant un rétrécissement désigne, en latin, des bruits très divers allant du sifflement du serpent au barrissement de l'éléphant. On l'a comparé au cri du dindon ou au chant du crapaud ! Stridor et cornage traduisent une anomalie laryngée. Le stridor traduit une anomalie de l'étage vestibulaire ou glottique, sans qu'il y ait nécessairement une obstruction respiratoire. Le **cornage** désigne un bruit de tonalité moins aiguë, évoquant la raucité et le caractère caverneux d'une corne de brume. Tous les intermédiaires existent d'ailleurs entre le bruit inspiratoire normal, à peine audible, en passant par le cornage et le stridor via le bruit blanc trachéal. Avec un peu d'habitude on peut, en écoutant simplement à l'oreille la respiration buccale, se faire une idée assez précise de l'importance du rétrécissement liée au contenu fréquentiel ou spectral du bruit en question. Le cornage traduit une anomalie sous-glottique comportant toujours un rétrécissement de la filière. En fait, la distinction entre ces deux vocables est quelque peu artificielle puisqu'ils traduisent tous deux une anomalie laryngée.

4.2 L'analyse acoustique

L'analyse physicoacoustique révèle que ces diverses appellations recouvrent un phénomène identique à savoir une vibration périodique de plus ou moins haute fréquence hertzienne. Elle résout et simplifie la question sémantique. Cependant, aucun bruit n'est pathognomonique d'une pathologie particulière (site anatomique). Le terme stridor ne permet pas de diagnostiquer une obstruction laryngée. L'obstruction sur d'autres sites peut imiter le son. Ainsi les termes stridor, respiration sifflante, stertor, et ronflement constituent des sons « musicaux » et font partie d'un spectre sonore continu et ne peuvent être distingués les uns des autres de manière objective.^{22, 23} Les spectres se chevauchent. Ce qui importe chez les enfants est de reconnaître leur caractère inspiratoire.

Voici quelques exemples sonographiques de stridor (CTRL + clic sur le lien)

<http://www.postiaux.groupdc.net/postiaux/public/upload/audio/604f43012545f.wav>

1.

<http://www.postiaux.groupdc.net/postiaux/public/upload/audio/604f3e3bbb0f1.wav>

<http://www.postiaux.groupdc.net/postiaux/public/upload/audio/604f3e9e3165d.mov>

2.

<http://www.postiaux.groupdc.net/postiaux/public/upload/audio/604f3f590f3f9.wav>

<http://www.postiaux.groupdc.net/postiaux/public/upload/audio/604f3edf1b6d7.mov>

3.

<http://www.postiaux.groupdc.net/postiaux/public/upload/audio/604f3f80ea082.wav>

<http://www.postiaux.groupdc.net/postiaux/public/upload/audio/604f3eff448d4.mov>

4.

<http://www.postiaux.groupdc.net/postiaux/public/upload/audio/604f45b4adb48.wav>

<http://www.postiaux.groupdc.net/postiaux/public/upload/audio/604f3f1fcf07a.mov>

4.3 Stridor aigu et stridor chronique.

Le stridor est habituellement **aigu** dans sa survenue et le plus souvent causé par des infections telles les laryngites, la trachéite bactérienne, le croup... Le stridor **chronique** de même que le stridor "psychogénique" sont moins fréquents. L'étiologie la plus commune du stridor chronique est la laryngomalacie. On le rencontre également dans les sténoses sous-glottiques acquises, par exemple à la suite d'une intubation endotrachéale, ou congénitales comme l'hémangiome sous-glottique, la compression vasculaire externe de la trachée, la paralysie des cordes vocales et une tuméfaction locale, la présence d'un corps étranger...

5. Qu'en disait Laennec ?

La richesse des observations cliniques et anatomiques dans chaque cas examiné par Laennec est remarquable. ²⁴ Cependant, cette lecture est parfois rendue difficile par la reconnaissance de la pathologie d'alors à faire correspondre à la nosologie actuelle.

Tout comme pour le rhonchus ²⁵, nous n'avons pas trouvé trace du mot stridor dans le traité de Laennec daté de 1819. Mais le paragraphe 548 du Tome Second semble y faire allusion : « 548. *Je me suis peu étendu sur les variétés du catarrhe pulmonaire, parce que je n'ai pas eu assez l'occasion de les étudier par l'auscultation. La coqueluche et le croup me paraissent mériter d'être l'objet de recherches suivies de ce genre. Je suis persuadé que les quintes de toux et l'inspiration bruyante qui caractérisent la première de ces affections, ainsi que l'état de la respiration pendant ses attaques en quelque sorte convulsives et dans leurs intervalles doivent donner plusieurs signes utiles. Il me semble également probable que la concrétion des mucosités sécrétées par la membrane interne bronchique dans le croup doit être accompagnée d'un rôle caractéristique, et propre peut-être à faire reconnaître la maladie assez long-temps avant l'époque où la gravité des accidens ne permet plus d'en douter* ».

La coqueluche, le croup, les quintes de toux, et l'INSPIRATION BRUYANTE, le rôle caractéristique capable à lui seul d'orienter le diagnostic nous semblent des indices suffisants laissant à penser qu'il s'agit bien d'une sorte de stridor.

On pourrait également rattacher au stridor le paragraphe 554 page 78 du Tome Second où, dans le cadre du « *catarrhe pituiteux* ». « 554. *Le catarrhe pituiteux est ordinairement accompagné d'une toux beaucoup plus forte, dure, et en quelque sorte plus aigre que celle du précédent ; cette toux revient par quintes, à la fin desquelles surviennent assez souvent des nausées qui paraissent faciliter beaucoup l'expectoration de la matière pituiteuse dont nous avons décrit plus haut les caractères. La respiration s'entend encore bien dans cette espèce de catarrhe ; mais rarement elle acquiert le caractère puéril. Le rôle qui l'accompagne est ordinairement fortement sibilant ou sonore. Il imite assez souvent le chant des oiseaux, le son d'une corde de basse, et quelque fois même un peu le roucoulement de la tourterelle* ».

Des termes évocateurs du stridor sont aussi retrouvés dans ce paragraphe tels toux aigre (sèche ?), par quintes, avec nausées, rôle sibilant ou sonore, le chant des oiseaux, le son d'une corde de basse. Cependant le cadre pathologique fait référence à la tuberculose du vieillard et ne fait aucune référence à une affection pédiatrique. Le terme *puéril* n'est pas à mettre en relation avec le stridor d'un enfant, mais avec le timbre clair de la ventilation du petit enfant appelé Bruit Respiratoire Bronchique - BRB dans la nomenclature actualisée.

Rappelons qu'à l'époque, la nosologie ignorait de nombreuses affections et que les maladies étaient peu différenciées mais cela n'affecte en rien la description du signal sonore pathologique.

-
- ¹ Labrune P, Oriot D, Labrune B, Huault G. Urgences pédiatriques. Du prématuré à l'adolescent. 2^{ème} Ed. Deboeck-Estem 2010 ; p2312.
- ² Roger G. Stridor: Conduite à tenir. In : de Blic J, Scheinman P. Pneumoguide pédiatrique, 5^è éd., Pris, Phase, 2000.
- ³ Lenfant C. Respiratory Function of the Upper Airway, ed. by O.P. Mathew & G. Sant'Ambrogio. Vol 35 of Lung Biology in Health and Disease. Executive editor: Claude Lenfant, Marcel Dekker, inc. 1988.
- ⁴ Bosma JF, Functional anatomy of the upper airway during development. 1988; 47-43in : Respiratory Function of the Upper Airway. Ed by OP Mathew & G Sant Ambrigio. Vol 35 of Lung Biology in Health and Disease. Marcel Dekker, inc. 1988.
- ⁵ Bosma JF. Functional anatomy of the upper airway during development. 1988;47-83. in: Respiratory Function of the Upper Airway, ed. By O.P. Mathew & G Sant'Ambrogio. Vol 35 of Lung Biology in Health and Disease. Executive editor: Claude Lenfant, Marcel Dekker, Inc. 1988.
- ⁶ Whitters D, Stockley R. Immunity and bacterial colonization in bronchiectasis. Thorax 2012;67:1005-1013.
- ⁷ Flight WG, Jones AM. Cystic fibrosis, primary ciliary dyskinesia and non-cystic fibrosis bronchiectasis: update 20085-11. Thorax 2012;67:645-649.
- ⁸ Pifferi M, Bush A, Caramella D, Di Cicco M, Zangani M, Chinelatto I, et al. Agenesis of paranasal sinuses and nasal nitric oxide in primary ciliary dyskinesia. Eur Respir J 2011;37:566-571.
- ⁹ Giorgi PL, Oggiano N, Braga PC, Catassi C, Gabrielli O, Coppa GV et al. Cilia in children with recurrent upper respiratory tract infections: ultrastructural observations. Pediatr Pulmonol 1992;14:201-205.
- ¹⁰ Widdicombe JG. The physiology of the nose. Clin Chest Med 1986;17,2:159-170.
- ¹¹ Caers G. Physiologie de la respiration nasale. Acta oto-rhino-laryngologica belg 1993;47:103-110.
- ¹² Rombaux Ph, Hamoir M, Eloy Ph, Bertrand B L'obstruction nasale chez l'enfant. Louv Med 1998;117:S402-409.
- ¹³ Minet A, Deggouj N, Gilain C, Gersdorff M. L'otite moyenne aiguë. Etiopathogénie et traitement. Louv Med 1998;117:S410-S417.
- ¹⁴ Bartlett D. Comparative aspects of upper airway structure and function. 1988,31-41. in: Respiratory Function of the Upper Airway, ed. By O.P. Mathew & G Sant'Ambrogio. Vol 35 of Lung Biology in Health and Disease. Executive editor: Claude Lenfant, Marcel Dekker, inc. 1988,p708.
- ¹⁵ Derkay CS, Grundfast KM. Airway compromise from nasal obstruction in neonates and infants. Int J Ped Otorhinol 1990;19:241-249.
- ¹⁶ Narcy P, Andrieu-Guitrancourt J, Beauvillain de Montreuil C, Desnos J, Garcin M, Morgon A. Le larynx de l'enfant. Librairie Arnette, PARIS, 1979:p319.
- ¹⁷ Laitman JT. L'origine du langage articulé. La Recherche 1986;17:1164-1173.
- ¹⁸ Aronson AE. Clinical voice disorders. An interdisciplinary approach. Thieme Medical Publishers, Inc. New York 1990;p396.
- ¹⁹ Postiaux G., Postiaux G, Lens E. De ladite Accélération du Flux Expiratoire...où forced is fast (Expiration Technique-FET). Ann Kinésithér 1992, t.19, n°8 : 411-27.
- ²⁰ Vijayasekaran S. Pediatric Airway Pathology. Front. Pediatr. 2020;8:article 246.
- ²¹ Vandjelovic ND, Brown JR, Traboulsi HT, et al. Impact of infant supraglottoplasty on quality of live. Otolaryngol Head Neck Surg. 2018;15:564-71. Doi: 10.1177/0194599818775091
- ²² Klein M. Lettre à l'éditeur. NEJM 2014;370:21.
- ²³ Mellis C. Respiratory noises: how useful are they clinically. Pediatr Clin North Am 2014;56:1-17.
- ²⁴ Laennec RTH. De l'Auscultation médiate ou traité du diagnostic des maladies des poumons et du cœur. Chez Brosson et Chaudé, Paris 1819.
- ²⁵ Postiaux G. Faut-il relire Laennec ? Variations sur l'air du rhonchus. Ed GPS ASBL 2020. http://www.postiaux.com/publication_fr (référence 127)