

# Immobilité laryngée: De l'importance d'un diagnostic précis



Aude Lagier, CHU de Liège  
[Aude.lagier@chuliege.be](mailto:Aude.lagier@chuliege.be)

Jean-Paul Marie, CHU de Rouen  
[Jean-paul.marie@chu-rouen.fr](mailto:Jean-paul.marie@chu-rouen.fr)

# Pourquoi cet atelier?

## ▶ Réinnervation laryngée

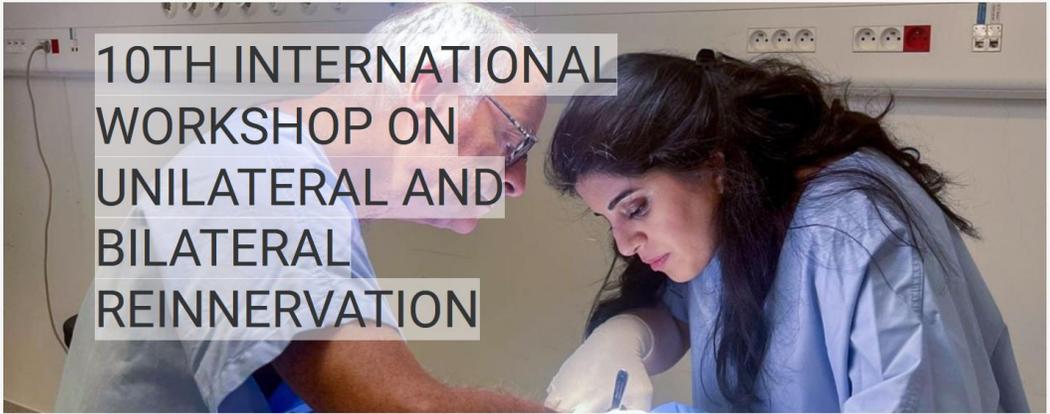
- ▶ Description dans les années 80
  - ▶ unilatéralement
- ▶ Pr Jean-Paul Marie, Rouen, France T
- ▶ Travaux de recherche expérimentale importants (Pr Marie)
- ▶ Introduction de la technique chez l'Homme
- ▶ Résultats prometteurs

## ▶ Un diagnostic précis implique

- ▶ Prendre en compte le mécanisme exact de l'immobilité
- ▶ Rester critique avec les gestes réalisés en urgence

## ▶ Préciser le mécanisme de l'immobilité laryngée

- ▶ Nécessaire en pratique quotidienne
- ▶ Grandes différences dans la prise en charge précoce



10TH INTERNATIONAL  
WORKSHOP ON  
UNILATERAL AND  
BILATERAL  
REINNERVATION

SAVE THE DATE  
21st and 22nd of octobre 2024

10th International  
Workshop on  
Unilateral and Bilateral  
Laryngeal  
Reinnervation

Publication

# Hypo/Immobilités dans le cadre des cancers du larynx and laryngeal

- ▶ Valeur pronostique de la fixation du plan glottique (TNM, AJCC 2017)
  - ▶ Définition du T3 dans les cancers non glottiques
  - ▶ Analyse plus subtile du mouvement de la corde vocale dans les cancers glottiques.
    - ▶ Physiopathology non precised (neuromuscular or mechanical motion impairment)

Hors sujet

<b>GLOTTIS</b>		
( ) T1	Tumor limited to the vocal cord(s) (anterior or posterior commissure) with normal mobility	( ) T1
( ) T1a	Tumor limited to one vocal cord with normal mobility	( ) T1a
( ) T1b	Tumor involves both vocal cords with normal mobility	( ) T1b
( ) T2	Tumor extends to supraglottic structures, and/or with impaired vocal cord mobility	( ) T2
( ) T3	Tumor limited to the glottis with fixation and/or invasion of paraglottic space, and/or inner cortex of thyroid cartilage	( ) T3
( ) T4	Moderately advanced disease	( ) T4
( ) T4a	<u>Moderately advanced local disease.</u> Tumor invades through the outer cortex of the thyroid cartilage and/or invades tissues beyond the larynx (e.g., trachea, soft tissues of neck including deep extrinsic muscle of the tongue, strap muscles, thyroid or esophagus)	( ) T4a
( ) T4b	<u>Very advanced local disease.</u> Tumor invades prevertebral space, encases carotid artery, or invades mediastinal structures	( ) T4b

# Examen laryngé



## Immobilité/hypomobilité laryngée

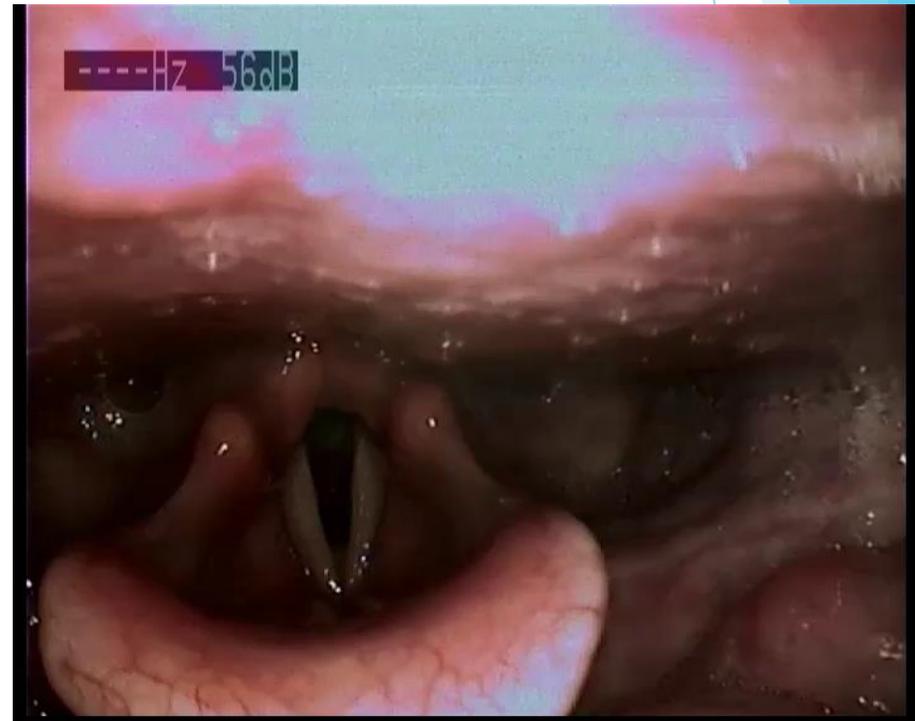
- Première étape: observation
- PAS d'interprétation étiologique

# Comment diagnostiquer une immobilité/hypomobilité laryngée

- ▶ Laryngoscopie:
  - ▶ Tâches volontaires en adduction (phonation, toux)
  - ▶ Tâches volontaires en abduction (sniff)
  - ▶ Alternance volontaire adduction/abduction (/i/-sniff)
  - ▶ Tâches végétatives/involontaires: rire, déglutition, toux réflexe
  - ▶ Tâches volontaires d'élongation (sirène en voix chantée)
- ▶ Nasofibroscopie souple > épipharyngoscopie
  - ▶ Patient éveillé, relaxé,
  - ▶ Position naturelle et confortable

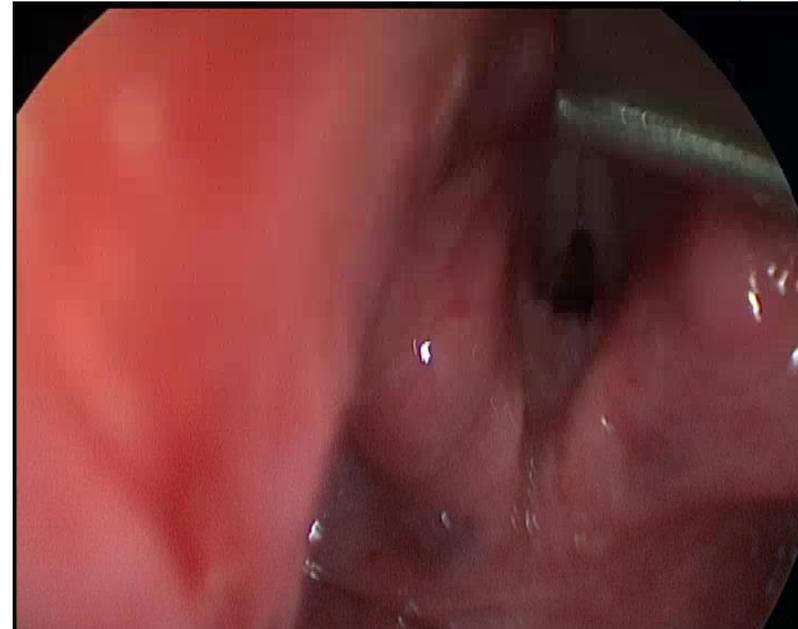
# Comment diagnostiquer une immobilité/hypomobilité laryngée?

- ▶ Une photographie ne suffit pas
- ▶ Un examen trop bref peut être trompeur



# Comment diagnostiquer une immobilité/hypomobilité laryngée?

- ▶ Eliminer les fausses immobilités laryngées
  - ▶ Dyskinésies respiratoires
  - ▶ Dyspnées psychogènes



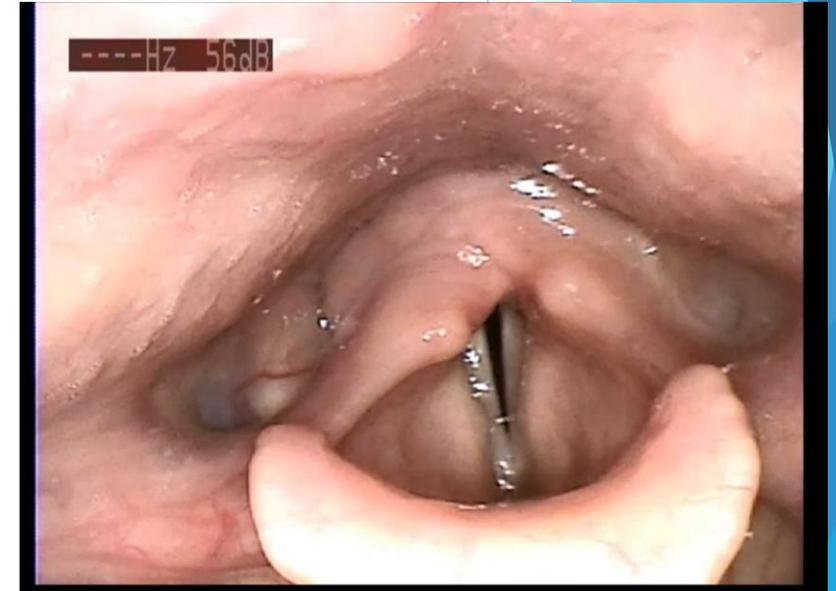
# Comment diagnostiquer une immobilité/hypomobilité laryngée?

- ▶ Eliminer les fausses immobilités laryngées
  - ▶ Dyskinésies respiratoires
  - ▶ Dyspnées psychogènes

**Test du voisin de chambre**

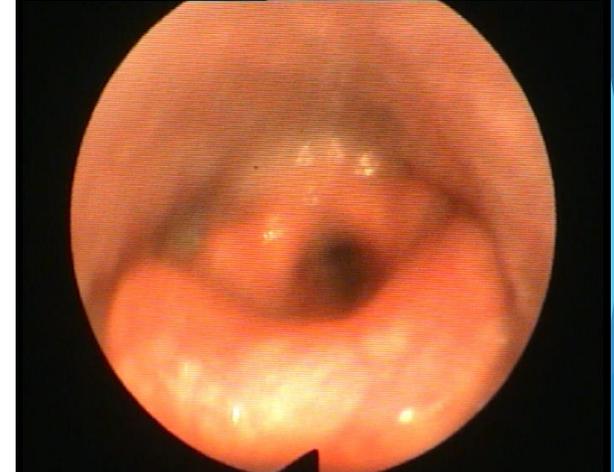
# Immobilité laryngée

- ▶ Définition:
  - ▶ Absence d'adduction/abduction de l'ensemble du pli vocal (partie cartilagineuse et membraneuse)
  - ▶ Focus sur le processus vocal
  - ▶ Ou sur la partie membraneuse postérieure quand le PV n'est pas visible (tilt antérieur de l'aryténoïde)
- ▶ Précisions
  - ▶ Position médiane, paramédiane, latérale,
  - ▶ Pli vocal raccourci
  - ▶ Sous-decalage vertical
  - ▶ Position de l'aryténoïde



# Immobilité/hypomobilité laryngée

- ▶ Hypomobilité
  - ▶ Réduction de l'amplitude et/ou de la Vitesse d'adduction/abduction
  - ▶ Tension de repos diminuée
  - ▶ Défaut d'élongation, rotation de la commissure antérieure
- ▶ Plus facile en cas d'atteinte unilatérale
  - ▶ Comparaison avec le côté controlatéral
- ▶ Diagnostic difficile
  - ▶ Excellente fiabilité inter-juge pour le diagnostic quand la définition est claire (Madden I, Rosen CA)
  - ▶ Presque 40% d'erreurs dans la désignation du côté pathologique chez les débutants,
  - ▶ <10% chez les experts (Isseroff et al.)



Examen laryngé



Immobilité/hypomobilité laryngée

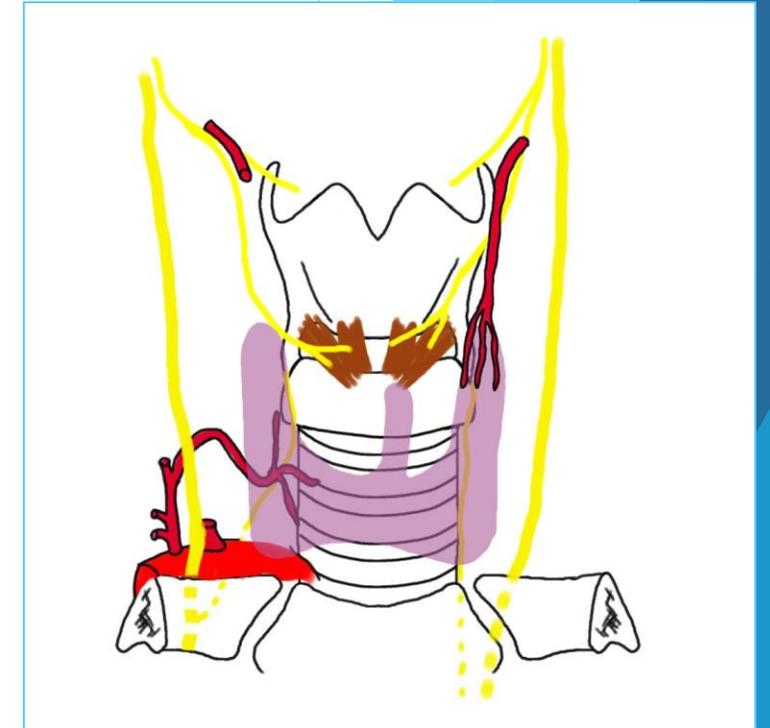
2<sup>ème</sup> étape: interprétation  
Histoire médicale,  
Investigations ad hoc



Paralysie/parésie  
vs immobilité/hypomobilité mécanique

# Immobilité/hypomobilité neurogène

- ▶ Pathologie neurogène
  - ▶ Fortement suspectée/histoire clinique
  - ▶ Confirmée par l'EMG laryngé
- ▶ Paralysie laryngée= immobilité laryngée neurogène
  - ▶ Absence de mouvement macroscopique
  - ▶ Possible degré résiduel de mouvement aryténoïdien par action de l'interaryténoïdien
- ▶ Parésie laryngée= hypomobilité laryngée neurogène
  - ▶ Réduction de l'amplitude ou de la vitesse de l'adduction/abduction et/ou de l'élongation



# Immobilité/hypomobilité neurogène

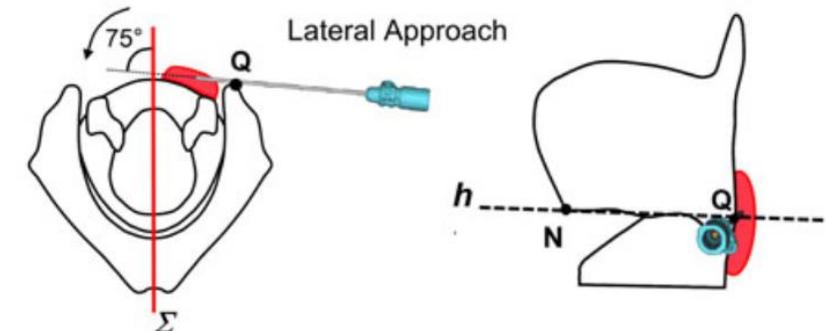
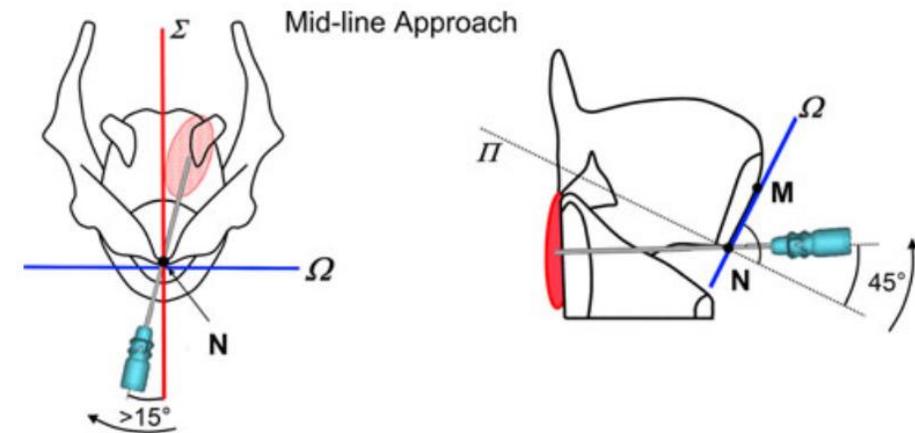
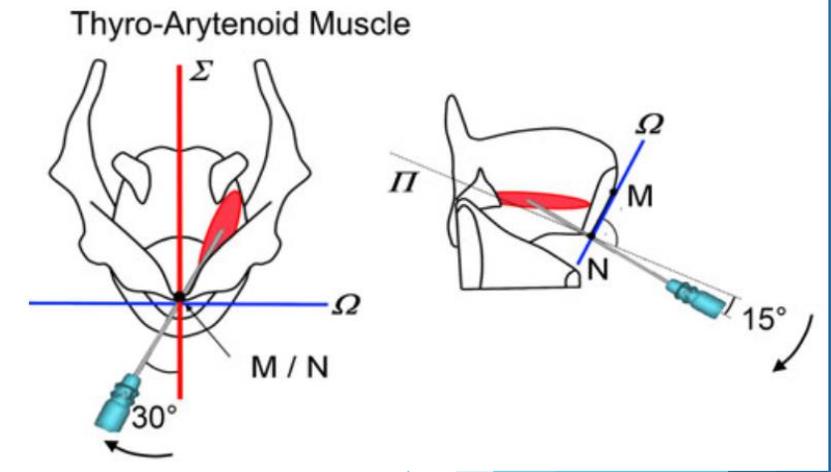
- ▶ Confirmé par l'EMG laryngé
  - ▶ Des deux côtés,
  - ▶ Au moins CT, TA et CAP
- ▶ Par voie percutanée

Eur Arch Otorhinolaryngol (2012) 269:2227–2245  
DOI 10.1007/s00405-012-2036-1

LARYNGOLOGY

## Laryngeal electromyography: a proposal for guidelines of the European Laryngological Society

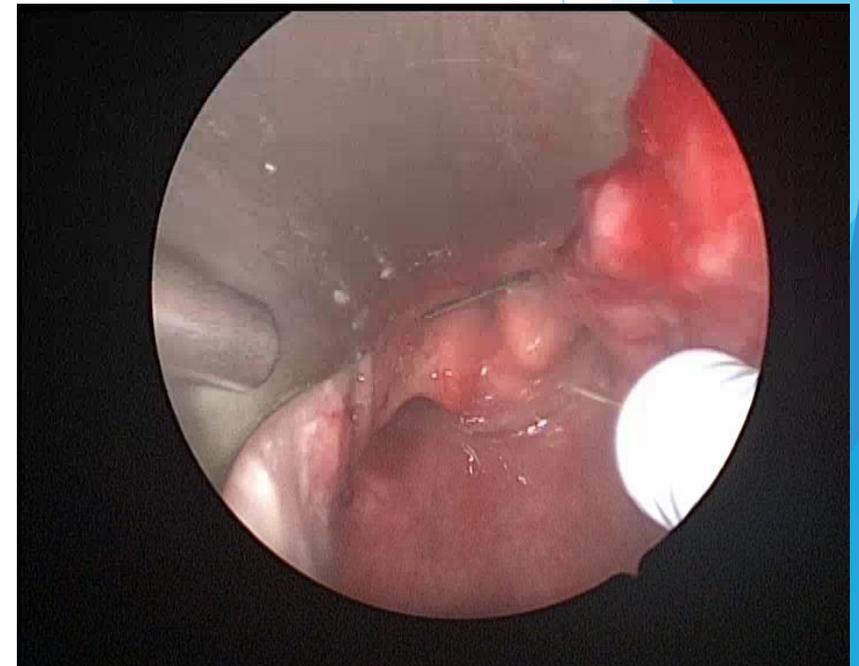
Gerd Fabian Volk · Rudolf Hagen · Claus Pototschnig · Gerhard Friedrich · Tadeus Nawka · Christoph Arens · Andreas Mueller · Gerhard Foerster · Mira Finkensieper · Ruth Lang-Roth · Christian Sittel · Claudio Storek · Maria Grosheva · M. Nasser Kotby · Carsten M. Klingner · Orlando Guntinas-Lichius



# Paralysie/parésie: intérêt de l'EMG laryngé

- ▶ **Intérêt diagnostique** (AANEM Practice topic, 2016)
  - ▶ Dans les paralysies récurrentielle suspectées cliniquement, 48% de modification diagnostique par l'EMG
    - ▶ Diagnostic différent ou additionnel
      - ▶ Neuropathie du NLS (EMG anormal/muscleCT)
      - ▶ Ankylose crico-aryténoïdienne (EMG normal)
      - ▶ Myopathie (pattern myogénique)
  - ▶ Importance de l'EMG multi-muscle

(Foerster G & Mueller AH, 2017; Volk et al., 2012)



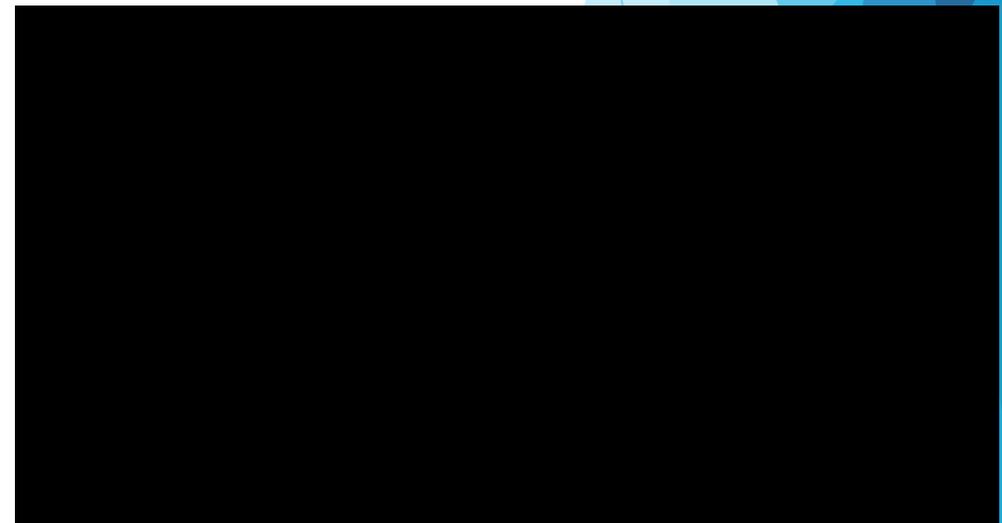
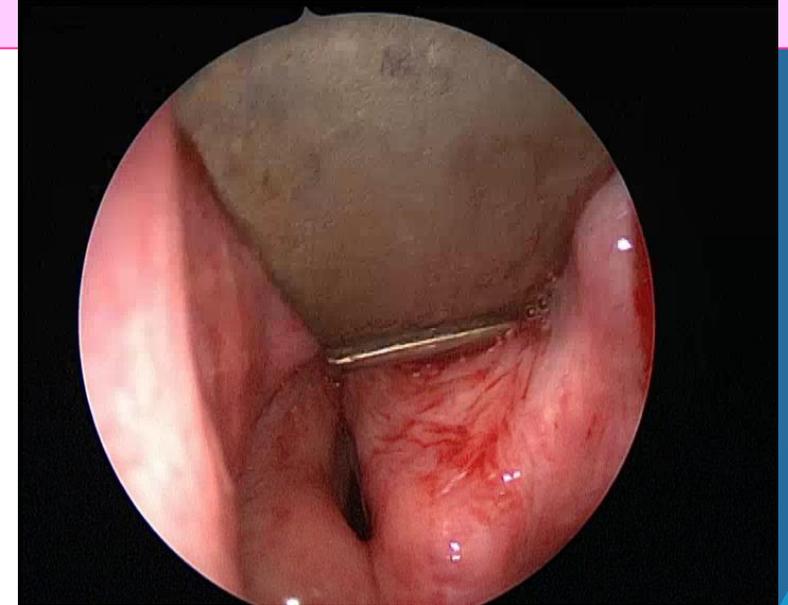
# Paralysie/parésie: intérêt de l'EMG

- ▶ Intérêt pronostique (AANEM Practice topic, 2016)
  - ▶ Après 4 semaines
  - ▶ Avant 4 mois
    - ▶ Récupération spontanée rare après 6 mois
    - ▶ La réinnervation syncinétique peut mimer un EMG normal sans aucun mouvement cordal
  - ▶ Pronostic de récupération
    - ▶ Présence de potentiels de potentiels d'unité motrice (MUP), présence de MUPs polyphasiques
    - ▶ Le rôle des potentiels de fibrillation et/ou d'ondes pointues positives incertain
- ▶ Syncinésies électriques (Foerster G et al. 2021)
  - ▶ Très fréquentes
  - ▶ Peuvent réduire les chances de récupération
  - ▶ Peuvent être favorables ou non

# Immobilité/hypomobilité mécaniques

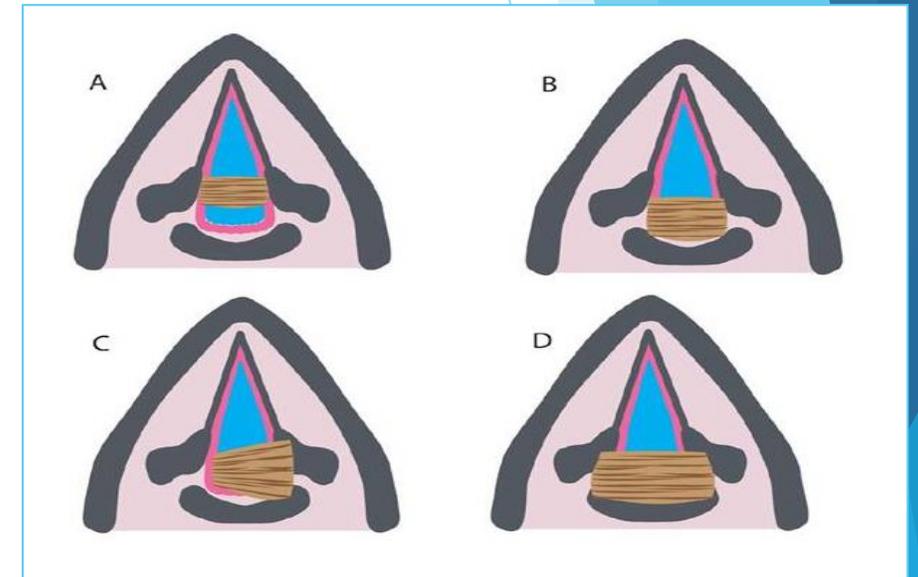
## ▶ Diagnostic:

- ▶ Histoire médicale
  - ▶ Séjour prolongé en USI,
  - ▶ Intubation prolongée
  - ▶ Brûlure
- ▶ Laryngoscopie précise
  - ▶ Focalisée sur la commissure postérieure
- ▶ LEMG: normal (si atteinte mécanique isolée)
- ▶ CT-scanner du larynx
- ▶ Laryngoscopie directe
  - ▶ Sous AG/sédation+ curare
  - ▶ Sans tube oro-trachéal, optique 30° ou plus
  - ▶ Palpation et test de mobilisation aryténoïdienne



# Immobilité/hypomobilité mécaniques

- ▶ Sténose glottique postérieure
- ▶ Pathologie de l'articulation crico-aryténoïdienne
  - ▶ Dislocation/subluxation (uni or bi-latérale)
    - ▶ Trauma
  - ▶ Ankyloses (uni or bi-latérale)
    - ▶ Trauma
    - ▶ Arthrite/synovite (polyarthrite rhumatoïde, psoriasis...)



Bogdasarian & Olson, 1980  
Précisée par Attalah et al. , 2021.

# Examen laryngé

Immobilité/hypomobilité laryngée

2<sup>ème</sup> étape: interprétation  
Histoire médicale,  
Investigations ad hoc

Orientation étiologique

Paralysie/parésie

- Muscles impliqués/  
-Uni- or bilatéralement  
-Lésion causale

-Formes associées

Immo/hypomobilité mécanique

- Pathologie de la JCA  
-Uni- or bilatérale  
-Pathologie locale or générale

- Sténose glottique postérieure  
+/- implication de la JCA  
-Toujours bilatérale

# Examen laryngé

Immobilité/hypomobilité laryngée

Orientation étiologique

Paralysie/parésie

- Muscles impliqués/
- Uni- or bilatéralement
- Lésion causale

Immo/hypomobilité mécanique

- Pathologie de la JCA
- Uni- or bilatérale
- Pathologie locale or générale

- Sténose glottique post
- +/- implication de la JCA
- Toujours bilatérale

Potentiel de récupération spontanée

Cause, délai depuis la survenue, et prise en charge

Traitement

# Examen laryngé

Immobilité/hypomobilité laryngée

Orientation étiologique

Immo/hypomobilité mécanique

- Pathologie de la JCA
- Uni- or bilatérale
- Pathologie locale or générale

- Sténose glottique post +/- implication de la JCA
- Toujours bilatérale

Potentiel de récupération spontanée

Cause, délai depuis la survenue, et prise en charge

Traitement

# Examen laryngé

Immobilité/hypomobilité laryngée

Immo/hypomobilité mécanique

-Sténose glottique post  
+/- implication de la JCA  
-Toujours bilatérale

## Potentiel de récupération spontanée

Limité aux premiers jours post-extubation

Prise en charge précoce:

Intubation prolongée: **Endoscopie précoce de nettoyage des tissus nécrosés**  
ATB-corticoïdes oraux

Prise en charge tardive:

- Trachéotomie
- Elargissement glottique/Laser
- Laryngoplastie par voie externe (Réthy)

Examen laryngé

Immobilité/hypomobilité laryngée

Immo/hypomobilité mécanique

- Pathologie de la JCA
- Uni- or bilatérale
- Pathologie locale or générale

Potentiel de récupération spontanée très faible

Traitement étiologique si possible  
Corticoïdes,  
traitements immuno-suppresseurs

Traitement symptomatique  
Endoscopique +/- Laser  
Élargissement glottique  
Trachéotomie

# Examen laryngé

↓  
Immobilité/hypomobilité laryngée

↓  
Orientation étiologique

↓  
Paralysie/parésie

- ↓
- Muscles impliqués/
  - Uni- or bilatéralement
  - Lésion causale

↓  
Potentiel de récupération spontanée

Cause, délai depuis la survenue, et prise en charge

↓  
Traitement

Examen laryngé

Immobilité/hypomobilité laryngée

Orientation étiologique

Paralysie/parésie

- Muscles impliqués/
- Uni- or bilatéralement
- Lésion causale

Potentiel de récupération spontanée

Cause, délai depuis la survenue < 1-2 ans, traitements antérieurs

Traitements médicaux classiques

Ventilation non invasive

Trachéotomie

Lichtenberger?

# Examen laryngé

↓  
Immobilité/hypomobilité laryngée

↓  
Orientation étiologique

↓  
Paralysie/parésie

- Muscles impliqués/
- Uni- or bilatéralement
- Lésion causale

↓  
~~Potentiel de récupération spontanée~~

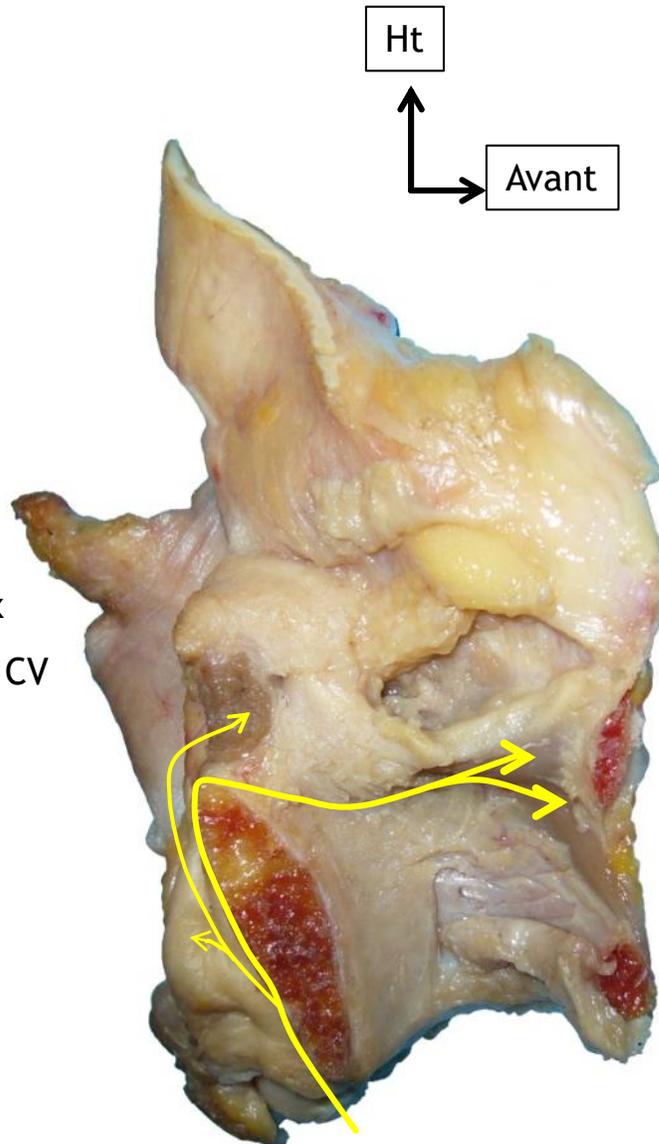
~~Cause, délai depuis la survenue, et prise en charge~~

↓  
Envisager la réinnervation laryngée

# Principes des réinnervations laryngées

## Réinnervation unilatérale non-selective

- Réinnervation de tout l'hémilarynx
- Restauration de la trophicité de la CV
- Stabilisation de l'aryténoïde
- Evite les syncinésies défavorables
- Pas de récupération de mobilité attendue



## Réinnervation bilatérale sélective

- Objectif: restaurer une innervation différentielle
  - Des muscles abducteurs
  - Et des muscles adducteurs
- Recherche à restaurer le mouvement
- Pas de choix entre voix et respiration
  - Différence avec les procédures d'élargissement glottique
  - Pas de cicatrice cordale

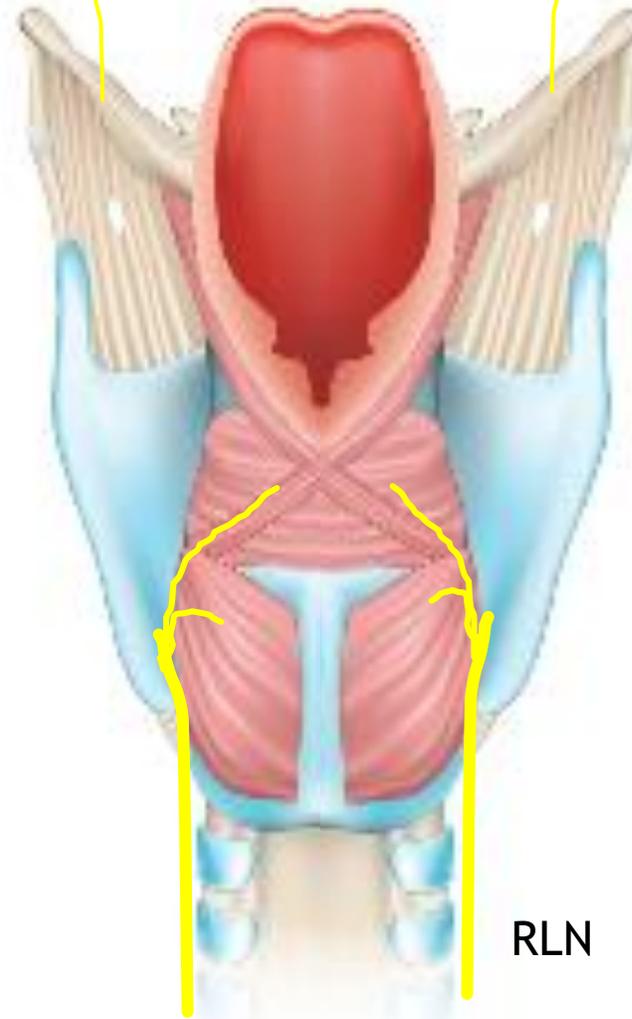
XII Gauche

XII Droit

Branche TH

Branche TH

- ▶ Section des nerfs récurrents et réinnervation sélective des ab/ad-ducteurs
  - ▶ Séparation des deux voies d'innervation
  - ▶ Evite les syncinésies défavorables
- ▶ Utilise des greffons nerveux de la région
  - ▶ Avec activation pendant l' inspiration
    - ▶ Abduction
    - ▶ Innervation forte
  - ▶ Avec activation pendant la phonation
    - ▶ Adduction
    - ▶ Innervation faible



C3

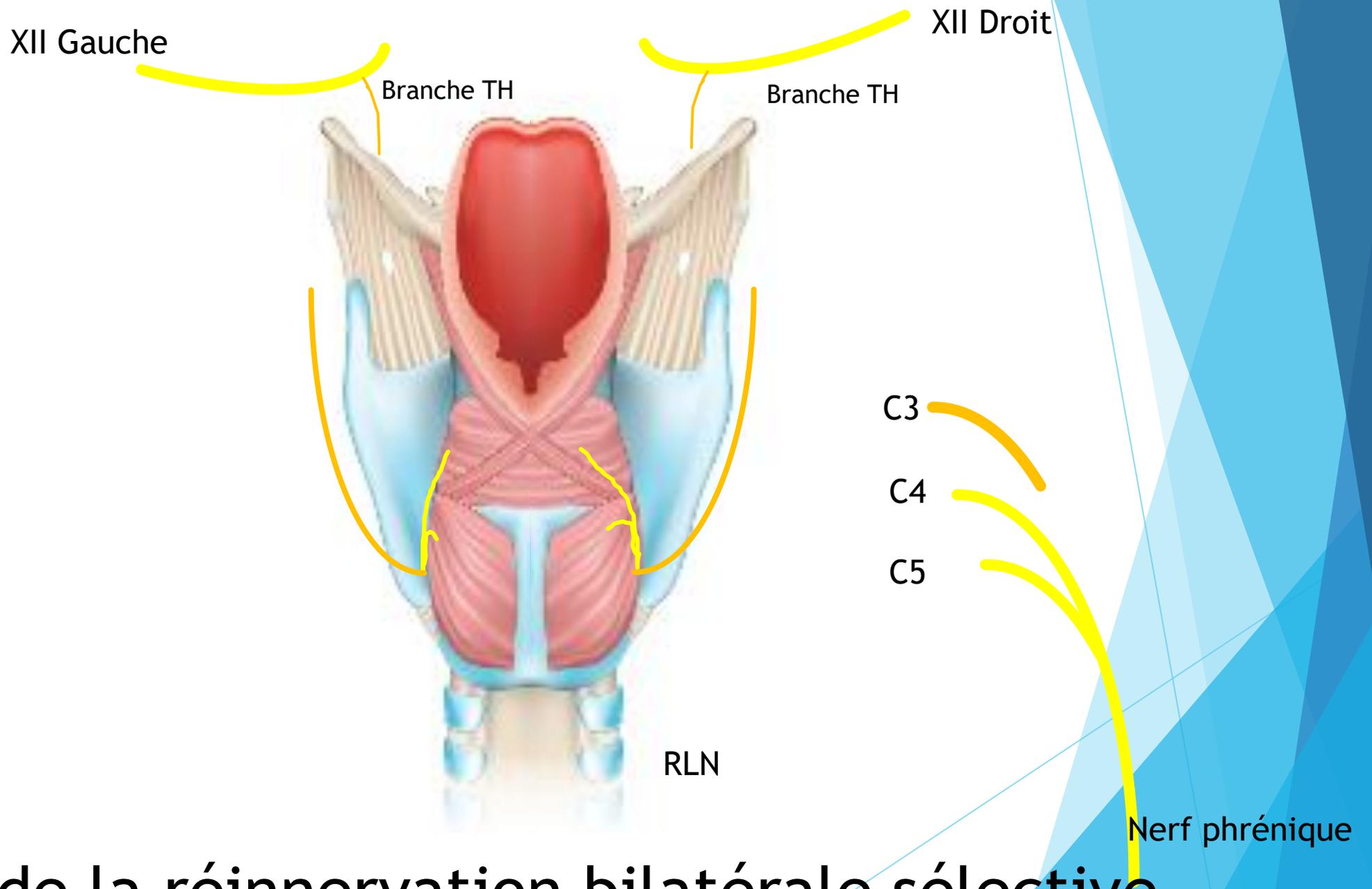
C4

C5

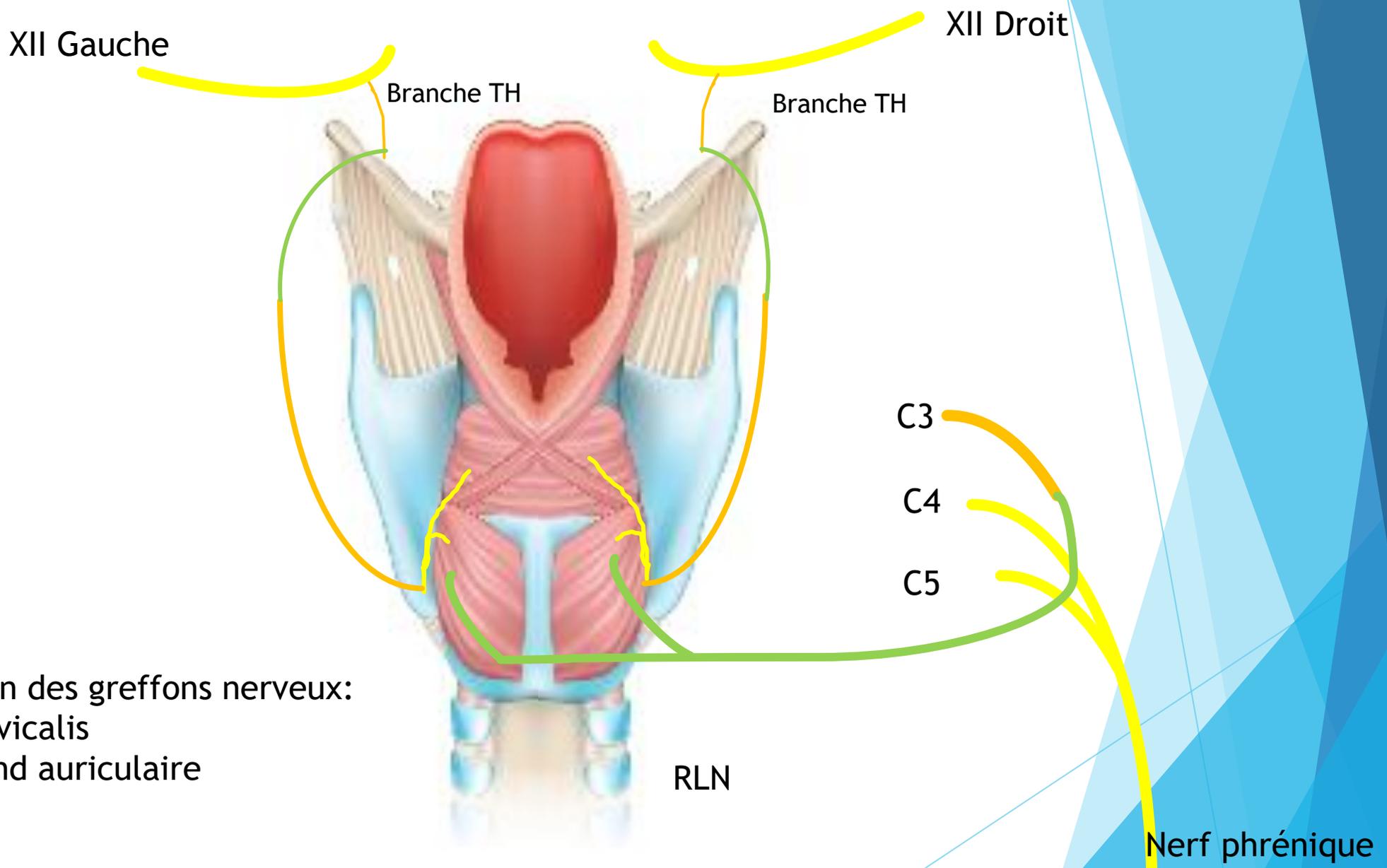
RLN

Nerf phrénique

# Principes de la réinnervation bilatérale sélective



# Principes de la réinnervation bilatérale sélective



Interposition des greffons nerveux:

- Ansa cervicalis
- Nerf grand auriculaire

# Principes de la réinnervation bilatérale sélective

# Réinnervation bilatérale sélective: Période post-opératoire

- ▶ Chirurgie: +/- 6 heures
- ▶ Trachéotomie transitoire
- ▶ Prise en charge spécifique de la dysphagie en post-op précoce
  - ▶ +/- SNG
  - ▶ Adaptation de textures
- ▶ Durée d'hospitalisation: 8 jours
  
- ▶ Relaxation laryngée immédiate
- ▶ Durée de repousse nerveuse dès 6 mois et jusqu'à 2 ans et demi

# Réinnervation bilatérale sélective: Résultats

- ▶ Etude prospective, 40 cas (Marie et al. 2022)
  - ▶ Evaluation >1 an après la chirurgie
    - ▶ 35/40 amélioration des paramètres respiratoires
      - ▶ 3 ont nécessité une aryténoïdectomie ou autre élargissement glottique
    - ▶ 27 remobilisations d'au moins un côté
    - ▶ 16 VF remobilisations des deux côtés
      - 14/30 en l'absence de cicatrice cordale préalable)
    - ▶ Récupération de la fonction diaphragmatique dans la majorité des cas

# Sélection des patients et timing

- ▶ **Diplégie laryngée**
  - ▶ Sans possibilité de récupération spontanée
  - ▶ **Délai de 2 ans**
- ▶ **Confirmation par un EMG fiable**
  - ▶ Idéalement par voie endoscopique
    - ▶ Sous sédation+anesthésie locale du larynx
    - ▶ Collaboration avec l'anesthésiste +++
- ▶ **Certitude de l'exclusion d'une immobilité mécanique**
  - ▶ Test de mobilisation passive sous curarisation
- ▶ **Eviter les cicatrices préalables du larynx**
  - ▶ ATCD de laser d'élargissement glottique associé à de moins bons résultats

# Sélection des patients et timing

- ▶ Exclusion des atteintes neurogène de maladies dégénératives
  - ▶ Classiquement: histoire de thyroïdectomie
  - ▶ Ou de chirurgies métachrones des deux nerfs récurrents
- ▶ **Eviter les causes inconnues**
  - ▶ Possible Atrophie Multi-Systemique
  - ▶ Possible Sclérose Lateral Amyotrophique



# Examen laryngé

Immobilité/hypomobilité laryngée

Orientation étiologique

Paralysie/parésie

Immo/hypomobilité mécanique

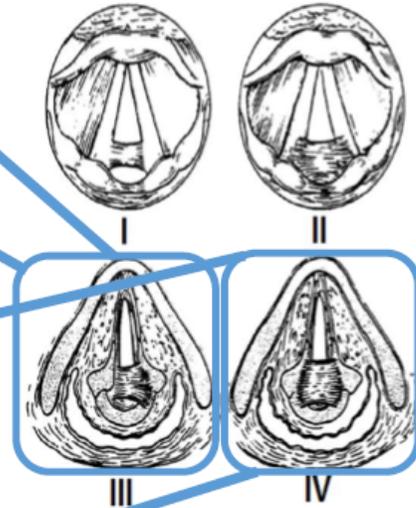
-Formes associées

Potentiel de récupération spontanée?

Prise en charge séquentielle des deux pathologies

# Conclusion: classification des sténoses postérieures

- **Grade IIIa:** SLP de grade III associée à une ankylose unilatérale modérée
- **Grade IIIb:** ankylose unilatérale sévère
- **Grade IVa :** ankylose modérée bilatérale
- **Grade IVb :** ankylose bilatérale sévère avec fusion subtotal ou complète d'au moins une ACA



Classification de Bogdasarian de la SLP

*Atallah I, Mk M, Al Omari A, Righini CA, Castellanos PF. Cricoarytenoid Joint Ankylosis: Classification and Transoral Laser Microsurgical Treatment. J Voice. 2018. PMID: 29306525*

- ▶ Classification de Bogdassarian, modifiée par Atallah
- ▶ Proposition de modification supplémentaire (I+ / I-)
  - ▶ Selon l'innervation résiduelle du CAP

## Conclusion:

# Protocole de bilan des immobilités laryngées bilatérales

- ▶ 1-Affirmer l'immobilité/hypomobilité
  - ▶ 2-Examens fonctionnels: bilan vocal, EFR, bilan de déglutition
  - ▶ 3-Orientation étiologique
    - ▶ Données de l'interrogatoire
    - ▶ Scanner du larynx
    - ▶ EMG laryngé
    - ▶ Endoscopie diagnostique
- } En une seule procédure au bloc sous sédation

# Références

- ▶ AJCC Cancer Staging Manual, 8<sup>th</sup> edition, 2017
- ▶ Rosen CA et al. Nomenclature proposal to describe vocal fold motion impairment. *Eur Arch Otorhinolaryngol* (2016)273: 1995-1999.
- ▶ Maamary JA et al. Relationship Between Laryngeal Electromyography and Video Laryngostroboscopy in Vocal Fold Paralysis. *J Voice* (2017) 31:638-642.
- ▶ Madden LL, Rosen CA. Evaluation of Vocal Fold Motion Abnormalities: Are We All Seeing the Same Thing? *J Voice* (2017) 31:72-77.
- ▶ Isseroff TF et al. Interrater Reliability in Analysis of Laryngoscopic Features for Unilateral Vocal Fold Paresis. *J Voice* (2016) 30:736-740.
- ▶ Henry M, Pekala PA, Sanna B, Vikse J, Sanna S, Saganiak K, Tomaszewska IM, Tubbs RS, Tomaszewski KA. The Anastomoses of the Recurrent Laryngeal Nerve in the Larynx: A Meta-Analysis and Systematic Review. *J Voice*, 2017;Vol. 31 (4), 495-503
- ▶ Munin MC et al. AANEM practice topic. Consensus statement: using laryngeal electromyography for the diagnosis and treatment of vocal cord paralysis. *Muscle & Nerve* (2016) 53:850-855.
- ▶ Blitzer A et al. Invited article: recommendations of the neurolaryngology study group on laryngeal electromyography. *Otolaryngol Head and Neck Surg* (2009) 140: 782-793.
- ▶ Foerster G, Mueller AH. Laryngeal EMG: preferential damage of the Posterior Crico-Arytenoid Muscle branches especially in iatrogenic recurrent laryngeal nerve lesions. *The Laryngoscope* (2017) 128:1152-1156.
- ▶ Volk GF et al. Laryngeal electromyography: a proposal for guidelines of the European Laryngological Society. *Eur Arch Otorhinolaryngol*(2012) 269:2227-2245.
- ▶ Foerster G, Podema R, Guntinas-Lichius O, Crumley RL, Mueller AH. Crumley's Classification of Laryngeal Synkinesis: A Comparison of Laryngoscopy and Electromyography. *Laryngoscope*. 2021 May;131(5):E1605-E1610.
- ▶ Bogdasarian R, Olson NR. Posterior glottis laryngeal stenosis. *Otolaryngol Head Neck Surg* (1980) 88:765-72.
- ▶ Marie JP, Hansen K, Brami P, Marronnier A, Bon-Mardion N. Nonselective Reinnervation as a Primary or Salvage Treatment of Unilateral Vocal Fold Palsy. *Laryngoscope*. 2020 Jul;130(7):1756-1763.
- ▶ Surgery of larynx and trachea, ed. Springer Verlag, 2022. Chap. 21: Nerve reconstruction. Marie JP, Heathcote K, Crampon F, Deneuve S.