

# ATLAS D'ACCES LIBRE EN CHIRURGIE ORL ET CERVICO-FACIALE



## APPROCHES CHIRURGICALES ROBOTIQUES TRANSORALES (TORS) DE L'ESPACE PARAPHARYNGÉ, DE L'HYPOPHARYNX ET DU LARYNX

Andrew R Larson, Andrew J Holcomb, Jeremy D Richmon

Dans ce chapitre, les auteurs décrivent l'utilisation de la chirurgie robotique transorale (TORS transoral robotic surgery) pour les pathologies de l'espace parapharyngé (PPS parapharyngeal space), de l'hypopharynx et du larynx.

### TORS : Espaces parapharyngés

L'espace parapharyngé est un espace anatomique complexe qui s'étend de la base du crâne jusqu'au niveau de l'os hyoïde. La plupart des tumeurs sont bénignes et sont traditionnellement accessibles par des approches transcervicales et/ou transparotidiennes en raison de l'anatomie complexe de cette zone. Avec les progrès technologiques, les approches transorales ont toutefois regagné en popularité pour certaines tumeurs, car elles permettent aux chirurgiens d'éviter les cicatrices au niveau du cou et présentent généralement moins de risques pour les nerfs crâniens que les approches transcervicales et transparotidiennes.

La TORS, avec sa visualisation 3D haute-définition, son grossissement, son éclairage et son instrumentation, a élargi les indications et la popularité de l'approche transorale. Nous décrivons ici l'anatomie, les indications et les étapes chirurgicales de l'approche robotisée des espaces parapharyngés (PPS).

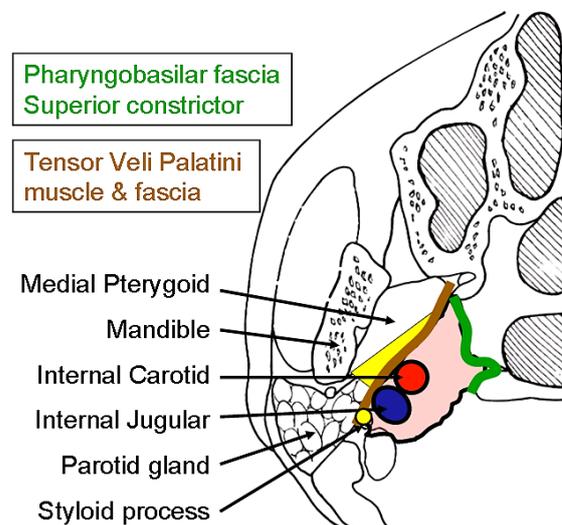
### Anatomie du PPS

Le PPS est un espace anatomique décrit comme une pyramide inversée qui s'étend de la base du crâne à l'os hyoïde. Ses limites sont les suivantes :

- Antérolatéralement: muscle pterygoidien medial
- Médialement: fascia buccopharyngien entourant les muscles constricteurs

- Postérieurement : fascia prevertebral
- Supérieurement : base du crane
- Inférieurement : os hyoïde

Les masses du PPS sont généralement classées comme "préstyloïdiennes" ou "poststyloïdiennes" en fonction de leurs relations avec le ligament stylohyoïdien (*Figure 1*).



*Figure 1: Représentation axiale de l'espace parapharyngé (PPS) pré-styloïdien (jaune) et post-styloïdien (rose)*

La nature des masses préstyloïdiennes et poststyloïdiennes correspond aux contenus anatomiques de chaque espace :

- Contenu préstyloïdien
  - Graisse
  - Ganglions lymphatiques
  - Lobe profond de la glande parotide
- Contenu post styloïdien
  - Artère carotide interne
  - Veine jugulaire interne
  - Nerfs crâniens IX-XII

**Les lésions du PPS pouvant faire l'objet d'une TORS comprennent, entre autres, les suivantes :**

- Tumeurs salivaires bénignes (le plus souvent adénome pléomorphe)
- Hémangiome/malformations vasculaires
- Lipome
- Kyste bénin
- Schwannome
- Néoplasme salivaire malin
- Carcinome thyroïdien métastatique

**PPS Bilan préopératoire**

• **Considérations relatives aux patients**

- **Trismus** : limite l'accès transoral, l'installation des instruments robotiques et peut révéler une infiltration ptérygoïdienne par la tumeur
- **Extension du cou** : peut limiter l'exposition de l'oropharynx
- **Dentition** : les écarteurs peuvent endommager les dents cariées, mobiles ou obturées
- **Déglutition** : tous les patients subissent une évaluation préopératoire de la déglutition par un orthophoniste

• **Considérations radiographiques**

- **Taille de la tumeur** : Des tumeurs allant jusqu'à 8 cm ont été enlevées par voie transorale <sup>1</sup>
- **Relation anatomique avec l'artère carotide interne** : La médialisation de l'artère carotide par la tumeur est une contre-indication aux approches transorales
- **Extension vers la base du crâne** : Les tumeurs qui s'étendent vers le haut jusqu'à 1 cm de la base du crâne sont difficiles à visualiser et à disséquer par voie transorale avec la technologie robotique actuelle <sup>2</sup>
- **Limites infiltrantes** : Les tumeurs dont les contours sont flous, d'appa-

rence infiltrante, ou dont les plans avec l'artère carotide sont mal définis, doivent être abordées par voie transcervicale pour un accès plus large et un contrôle des vaisseaux proximaux

**Instrumentation et installation**

Pour des informations détaillées et des photos sur l'installation de la salle, l'exposition et l'instrumentation pour la TORS, se référer au chapitre séparé "[Transoral Robotic Surgery \(TORS\): Setup and Basics](#)"

**Pour l'exérèse TORS des masses parapharyngées**

- Intuber le patient par voie transorale
- Administrer des stéroïdes (10 mg de dexaméthasone) par voie intraveineuse pour réduire l'œdème des voies respiratoires
- Utiliser des relaxants musculaires pour améliorer l'exposition et minimiser les mouvements du patient
- Administrer des antibiotiques périopératoires pour couvrir le microbiome intrabuccal (nous utilisons généralement la pipéracilline-tazobactam ou la clindamycine en cas d'allergie à la pénicilline)
- Utiliser un écarteur de Crowe-Davis pour exposer l'oropharynx (*Figure 2*)



*Figure 2: Ecarteur Crowe-Davis (sans lame de langue)*

- Un crochet de langue n'est généralement pas utilisé pour rétracter la langue car il ne facilite pas l'exposition de l'oro-pharynx latéral et provoque une compression inutile de la langue pendant l'opération.

### Installation du robot

- Lorsque la suspension et la visualisation de la tumeur sont adéquates, le robot est installé par voie transorale
- Les auteurs utilisent le robot da Vinci Si (Intuitive, Sunnyvale, CA, USA)
- Un dissecteur Maryland est utilisé dans le bras du robot à l'opposé de la tumeur.
- Une cautérisation monopolaire est utilisée dans le bras du robot ipsilatéral à la tumeur
- Une optique robotique de 0 degré est généralement suffisante pour l'ensemble de la section transorale

### Dissection parapharyngée

#### *Si la masse est visible sous la forme d'un renflement oro-pharyngé proéminent*

- Inciser la muqueuse sur la proéminence la plus importante de la paroi oropharyngée (Figure 3).
- Couper le muscle constricteur juste au niveau de la muqueuse.
- Cela devrait mener directement à la masse
- Il peut être utile d'enlever d'abord une amygdale palatine proéminente, puis de fendre le muscle constricteur supérieur pour accéder au PPS

#### *Si la masse parapharyngée n'est pas proéminente au niveau intra-oral, ou si le tissu amygdalien empêche une incision directe*

- L'incision initiale se fait devant le pli palatoglosse, le long du palais mou et vers la base de la langue (Figure 4)

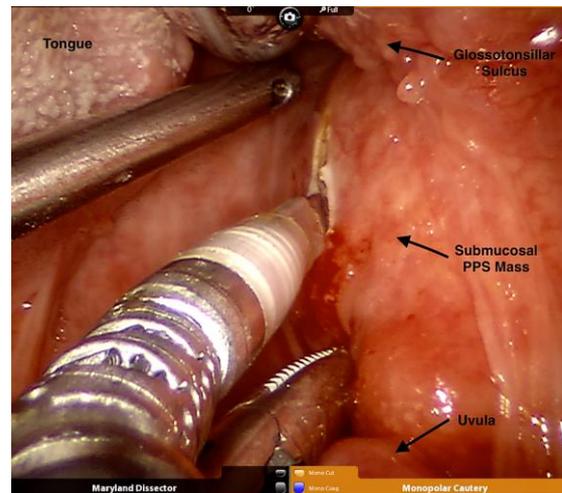


Figure 3 : Masse parapharyngée droite : Incision muqueuse initiale pratiquée sur le renflement le plus proéminent de l'oro-pharynx

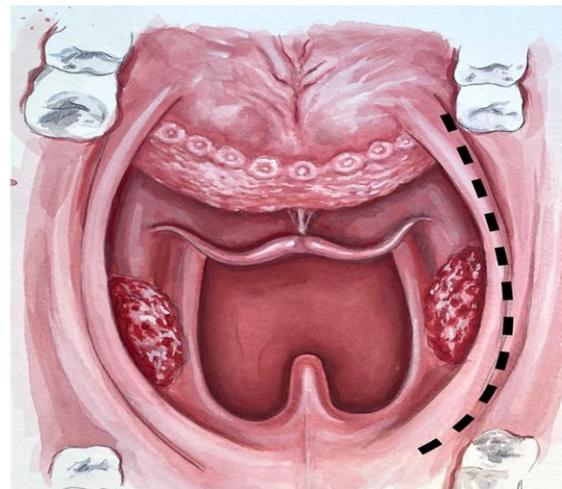


Figure 4 : Incision si la tumeur PPS n'est pas proéminente au niveau oral ou si l'amygdale empêche une incision directe sur la masse. Illustration par Amy Larson [amylarsonlbk@gmail.com](mailto:amylarsonlbk@gmail.com)

- Disséquer à travers ou autour de ce muscle
- Cela révèle le muscle constricteur supérieur qui entoure l'amygdale palatine
- Prélever un lambeau médian de muqueuse et de muscle constricteur, avec/ sans amygdale
- Ceci révèle le PPS et le muscle ptérygoïdien médian où la tumeur est logée (Figure 5)

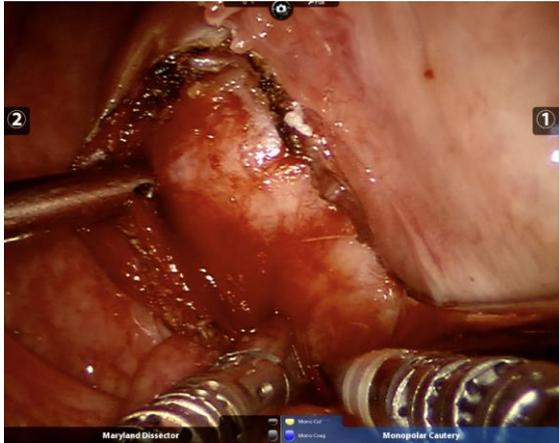


Figure 5 : Exposition robotisée d'une importante masse parapharyngée droite, après incision de la muqueuse pharyngée et du muscle constricteur

- Ne pas oublier le nerf lingual lors de l'incision et de la dissection inférieures, car il passe à côté du muscle ptérygoïdien médial et le long de la face médiale de la mandibule (Figure 6)

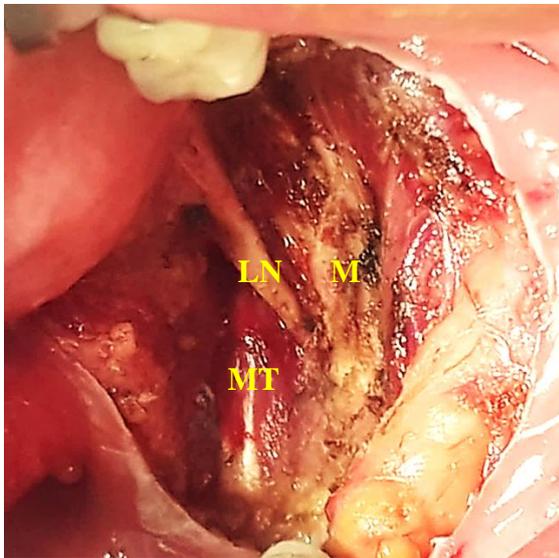


Figure 6 : Le nerf lingual (LN) se dirige latéralement vers le muscle ptérygoïdien médial (MT) et médialement vers la mandibule (M)

- Un fil tracteur peut être placé dans le pilier amygdalien antérieur pour rétracter le lambeau latéralement et améliorer l'exposition du PPS (Figure 7)



Figure 7 : Fil tracteur placé dans le pilier amygdalien antérieur pour rétracter le lambeau latéralement (flèche jaune)

- Un cathéter en caoutchouc rouge peut également être placé par voie transnasale pour rétracter le palais mou. L'assistant chirurgical principal peut également utiliser un applicateur de coton-tige pour assurer l'exposition et aider à la dissection (Figure 8)



Figure 8 : L'assistant chirurgical utilise un applicateur de coton pour améliorer l'exposition et pour effectuer une dissection douce (flèche jaune)

- Si nécessaire, le robot peut être retiré par intermittence pendant la dissection afin de permettre une dissection douce de la tumeur au doigt et de faciliter l'appréhension tactile de la tumeur par le chirurgien
- Une légère pression externe sur la glande parotide ou sous la mandibule par un assistant peut améliorer la visualisation de la tumeur et faciliter la dissection transorale



Figure 9 : Exposition robotisée d'une masse importante parapharyngée droite, juste avant la libération de la tumeur

- Compte tenu de l'absence de retour haptique et de l'utilisation d'instruments rigides et tranchants pendant la dissection robotique, le chirurgien principal doit procéder avec beaucoup de précautions pour éviter une rupture capsulaire et une effraction de la tumeur, avec le risque de récurrence multifocale dans le PPS d'un adénome pléomorphe qui en découle
- Si un épanchement se produit, il doit être reconnu et contrôlé immédiatement par une irrigation abondante à l'eau stérile, puis à nouveau à la fin de l'intervention chirurgicale
- Après l'ablation de la masse, fermer la muqueuse et le muscle avec une seule couche de sutures en vicryl 3-0 de manière à former un matelas horizontal (Figures 10, 11)
- Laisser une petite ouverture au point le plus inférieur de l'incision pour permettre l'évacuation des liquides de la plaie

### Soins postopératoires

- Commencer un régime liquide clair à J0
- Passer à une alimentation molle le jour 1
- Si un patient a des difficultés à avaler ou présente des signes d'inhalation, il est évalué par un orthophoniste

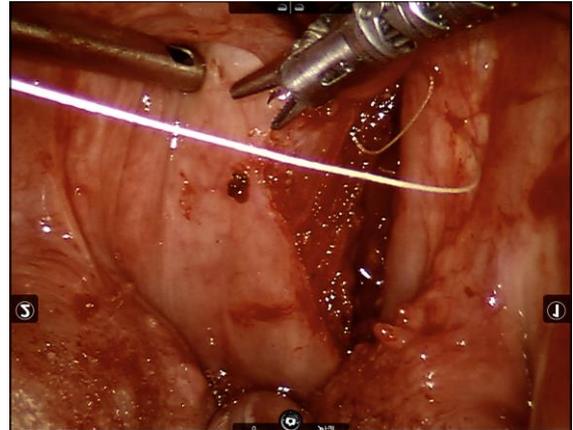


Figure 10 : Suture robotisée d'un défaut du pharynx à l'aide d'une suture vicryl 3-0

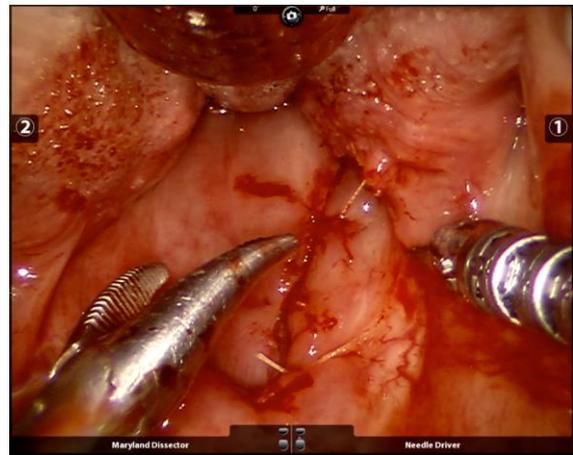


Figure 11 : Aspect final de la fermeture robotique après l'excision transorale d'une masse importante parapharyngée droite

- Poursuivre l'administration de stéroïdes pendant les 24 heures suivant l'opération
- Les patients sont généralement renvoyés chez eux avec des médicaments par voie orale le premier jour si la douleur est contrôlée et si l'apport oral est adéquat

### TORS : Larynx et Hypopharynx

Les approches transorales mini-invasives pour les cancers de l'hypopharynx et du larynx sont sûres et efficaces sur le plan oncologique<sup>3,4</sup>. La TORS présente toute-

fois plusieurs avantages par rapport à la [microchirurgie transorale au laser](#) (TLM).

Avec la TLM, la résection de la tumeur est réalisée au laser CO<sub>2</sub> et visualisée à l'aide d'un endoscope ou d'un microscope, souvent de manière fragmentaire. Le large champ de vision et l'instrumentation au poignet de la TORS améliorent considérablement la visualisation 3D, la mobilisation spatiale et l'hémostase par rapport à la TLM avec une instrumentation rectiligne à travers un laryngoscope rigide <sup>5,6</sup>. En outre, l'instrumentation miniaturisée et la large exposition de la TORS permettent une résection *en bloc* plus conventionnelle avec des marges chirurgicales qui peuvent être mieux évaluées pour une stadification objective.

Les procédures hypopharyngées et laryngées de la TORS comprennent deux procédures distinctes : la ***laryngectomie supra-glottique*** et l'***hypopharyngectomie partielle***.

***Laryngectomie supra-glottique (SL)*** : La SL englobe une série de résections supra-glottiques généralement réalisées pour les tumeurs supra-glottiques T1/T2. Une [laryngectomie supra-glottique complète classique](#) implique la résection de toutes les structures supra-glottiques au-dessus du ventricule laryngé, avec préservation d'au moins une unité cricoaryténoïdienne. Cependant, de nombreuses lésions supra-glottiques se prêtent à des résections supra-glottiques plus limitées sans compromettre les marges chirurgicales. Les contre-indications à la laryngectomie supra-glottique TORS comprennent l'invasion du cartilage thyroïde ou de l'espace paraglottique, et l'atteinte de la glotte ou de la commissure antérieure.

***Hypopharyngectomie partielle*** : Les tumeurs mobiles, T1 / T2, sans extension à l'apex du sinus piriforme ou sans atteinte directe du larynx, peuvent faire l'objet d'une

hypopharyngectomie partielle à condition qu'une exposition adéquate de la tumeur puisse être obtenue. Malheureusement, les cancers de l'hypopharynx sont rarement identifiés à un stade précoce lorsqu'ils peuvent encore être traités par TORS.

## **Anatomie**

### ***Larynx***

Le larynx est un conduit dynamique entre l'oropharynx et la trachée. Il est essentiel pour protéger les voies aériennes, la protection des voies aériennes et la phonation.

Limites anatomiques du larynx :

- Supérieure : os hyoïde et épiglote
- Inférieure : Trachée
- Postérieure : Hypopharynx

Le larynx est composé de trois parties :

1. L'espace *supraglottique* s'étend en dessous du ventricule laryngé et comprend l'épiglotte, les plis aryépiglottiques et les bandes ventriculaires
2. La *glotte* s'étend du ventricule laryngé à 1 cm sous le bord libre de la corde vocale (pli vocal)
3. L'espace *infra-glottique* commence au bord inférieur de la glotte et s'étend jusqu'au bord inférieur du cartilage cricoïde

### ***Hypopharynx***

L'hypopharynx est un conduit muqueux situé entre l'oropharynx et l'œsophage cervical. Il est délimité en profondeur par le muscle constricteur inférieur et le fascia buccopharyngien.

Limites anatomiques de l'hypopharynx :

- Supérieure : os hyoïde
- Inférieure : Cricoïde / cricopharyngien

- Postérieure : Aponévrose prévertébrale
- Antérieure : Cartilages laryngés

L'hypopharynx comprend trois parties (Figure 12) :

1. Paroi postérieure du pharynx
2. Muqueuse postcricoïde
3. Sinus piriforme

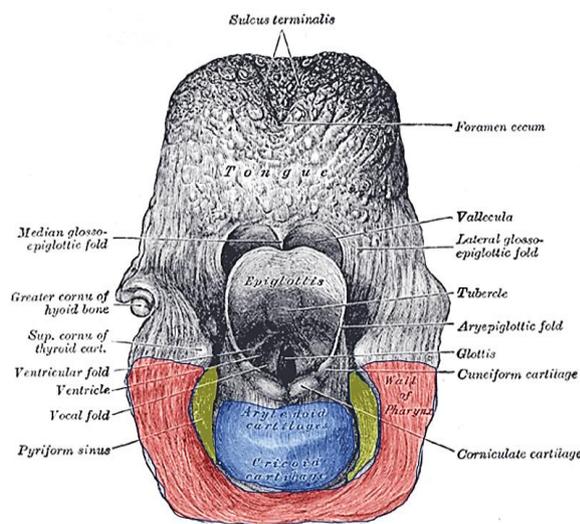


Figure 12 : Les sous-sites de l'hypopharynx comprennent la paroi pharyngée postérieure (rouge), la muqueuse pharyngée postérieure (bleue) et le sinus piriforme (jaune)

### Bilan préopératoire

- **Considérations relatives aux patients**
  - **Trismus** : limite l'accès transoral et l'installation des instruments robotiques
  - **Extension du cou** : la limitation peut restreindre l'exposition pharyngolaryngée
  - **Dentition** : les rétracteurs et les bras robotisés des instruments peuvent endommager les dents cariées, mobiles ou obturées
  - **État respiratoire** : Une faible réserve pulmonaire (VEMS/VEMS < 50 %) est généralement une contre-indication aux résections sous-glott-

tiques importantes, car il est essentiel de pouvoir tolérer une inhalation infraclinique

- **Mobilité des cordes vocales** : Un cancer supraglottique avec une mobilité réduite de la corde vocale est généralement mal adapté car il indique une atteinte de l'articulation cricoaryténoïdienne
- **Déglutition** : Tous les patients subissent une évaluation préopératoire de la déglutition par un orthophoniste

- **Considérations relatives aux tumeurs**

- **Artère carotide interne**
  - Une artère carotide interne rétropharyngée médialisée est une contre-indication relative à l'hypopharyngectomie (Figure 13)
  - Un plan mal défini entre la tumeur et l'artère carotide est une contre-indication absolue à la résection par TORS

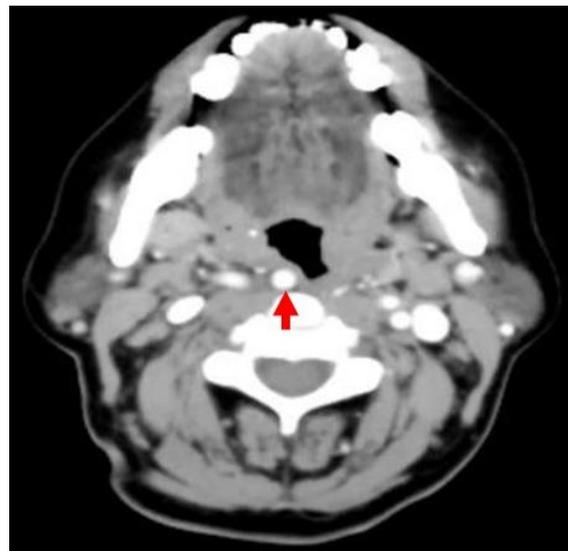
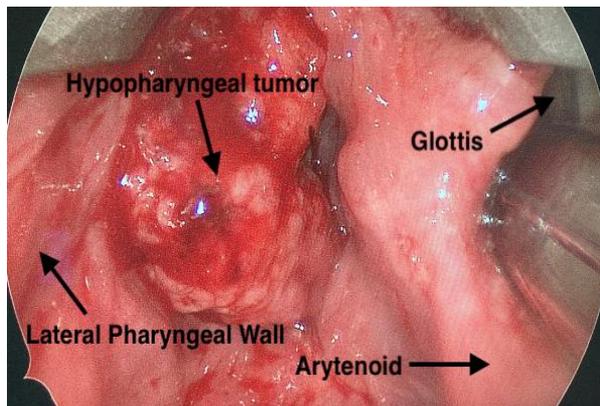


Figure 13: Carotide interne rétropharyngée

- **Laryngoscopie directe**
  - La laryngoscopie directe est essentielle pour évaluer l'étendue et la mobilité de la tumeur

avant d'envisager une résection TORS (*Figure 14*)

- Elle permet également au chirurgien d'évaluer l'exposition transorale



*Figure 14 : Laryngoscopie directe avant TORS d'un carcinome épidermoïde mobile du sinus pyriforme latéral gauche. La laryngoscopie directe permet de déterminer la mobilité et l'étendue du cancer avant la TORS*

### **Instrumentation et mise en place**

Pour des informations détaillées et des photos sur la configuration de la salle, l'exposition et l'instrumentation pour le TORS, veuillez vous référer au chapitre “[Chirurgie robotique transorale \(TORS\): Installation et principes de base](#)”

- Utiliser l'intubation transnasale pour les cas laryngés afin de permettre le déplacement postérieur de la sonde endotrachéale pendant la dissection laryngée
- Utiliser l'intubation transorale pour les tumeurs hypopharyngées car l'intubation transnasale crée des difficultés de navigation autour de la sonde endotrachéale
- Administrer des stéroïdes (10 mg de dexaméthasone) par voie intraveineuse pour réduire l'œdème des voies respiratoires
- Utiliser des relaxants musculaires pour améliorer l'exposition et minimiser les mouvements du patient

- Administrer des antibiotiques périopératoires pour couvrir le microbiome intrabuccal (nous utilisons génétiquement la pipéracilline-tazobactam, ou la clindamycine en cas d'allergie à la pénicilline)
- Positionner le patient avec le cou allongé comme pour effectuer une laryngoscopie directe
- Les auteurs utilisent un système d'écarteur Medrobotics Flex® avec une lame spécifique au larynx pour l'exposition (*Figure 15*)



*Figures 15a, b : Exposition du larynx et de l'hypopharynx avec le système d'écarteur Medrobotics Flex muni d'une longue lame laryngée. Notez l'ouverture étroite de l'écarteur en intra-oral pour permettre le passage des instruments tout en maximisant l'exposition du larynx et de l'hypopharynx, ainsi que la position "laryngoscopie directe" du patient.*

- Un écarteur de Feyh-Kastenbauer (FK) peut également être utilisé pour l'expo-

sition du larynx et de l'hypopharynx (Figure 16)



Figure 16 : écarteur FK-WO

- Un matériau thermoplastique, par exemple Aquaplast, est utilisé pour éviter que les dents ne soient endommagées par les écarteurs dentaires et les bras d'instruments
- Élargir suffisamment l'écarteur pour permettre le libre passage des instruments
- Une ouverture excessive de l'écarteur tend à déplacer l'exposition vers l'arrière et à l'éloigner du larynx et de l'hypopharynx
- Le fait de placer le patient dans une position de Trendelenburg douce améliore souvent les angles auxquels les instruments robotiques sont installés
- Il n'est pas nécessaire de faire un point de langue pour la protraction de la langue

### Installation du robot

- Une fois la suspension adéquate et la visualisation de la tumeur obtenues, le robot est amarré par voie transorale
- Les auteurs utilisent le robot da Vinci Si (Intuitive, Sunnyvale, CA, USA)
- Le dissecteur Maryland est utilisé dans le bras du robot controlatéral à la tumeur

- Une spatule monopolaire est utilisée dans le bras du robot ipsilatéral à la tumeur.
- Une optique robotique de 30 degrés est généralement suffisante pour l'ensemble de la section transorale
- Orienter les bras robotiques aussi parallèlement que possible à la caméra du robot afin d'éviter toute collision entre les instruments

### Dissection chirurgicale

- Une exérèse réussie de la tumeur nécessite une excellente exposition. Le temps supplémentaire consacré à assurer une exposition adéquate est toujours payant en termes de facilité et de sécurité de la dissection, ainsi que de garantie de marges chirurgicales négatives
- L'un des aspects les plus difficiles de la dissection de l'hypopharynx/du larynx est l'orientation de la caméra et des bras de l'instrument de manière à obtenir
  - Une vue acceptable du champ de dissection
  - Une mobilité suffisante des bras de dissection pour mener à bien l'opération
- Par exemple, lors de la dissection hypopharyngée, la caméra est placée bas (en arrière le long de la paroi pharyngée postérieure) tandis que les instruments sont placés haut (en avant), ce qui limite la vue dans la partie antérieure de la dissection (Figure 17)
- Un deuxième assistant peut manipuler le larynx de manière externe, déplacer la position de l'hyoïde et améliorer l'exposition de la tumeur
- L'épiglottectomie partielle est décrite pour améliorer l'exposition du larynx lorsque l'épiglotte est prolabée<sup>7</sup>. Selon notre expérience, cela n'est Généralement pas nécessaire

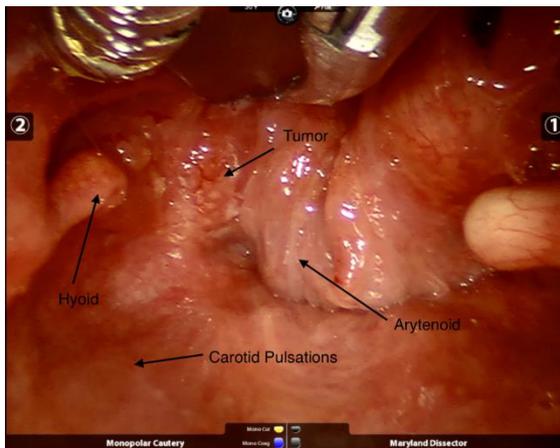


Figure 17 : Exposition du cancer du sinus pyriforme gauche avec l'écarteur Flex de Medrobotics. La lame de l'écarteur laryngé en haut de l'image rétracte le tube endotrachéal vers le haut et hors du champ de vision. Les structures anatomiques importantes de l'os hyoïde et de la muqueuse aryénoïde sont visibles. En temps réel, les pulsations carotidiennes sont visibles en postéro-latéral.

### Laryngectomie supraglottique : aspects clés

L'étendue de la dissection supraglottique dépend de la localisation et de l'extension de la tumeur. Si une laryngectomie supraglottique complète est réalisée, les points clés de la dissection sont les suivants :

- Commencer la dissection au niveau de la valécule/de la base de la langue
- Diviser le(s) pli(s) pharyngo-épiglottique(s)
- Disséquer l'espace pré-épiglottique jusqu'au pied de l'épiglotte
- Poursuivre les traits de section le long du ventricule postérieurement
- Disséquer le(s) pli(s) aryépiglottique(s) en avant de l'(des) aryénoïde(s) (Figure 18)

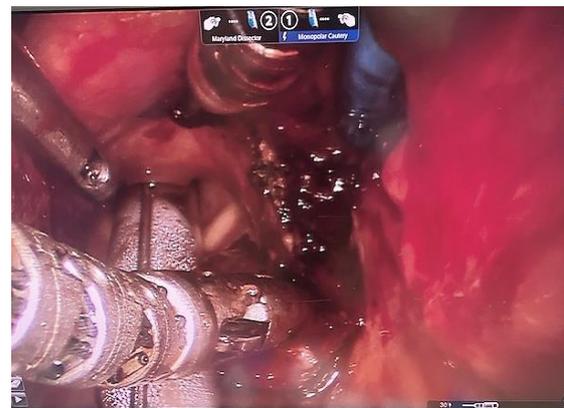


Figure 18 : Résection par TORS d'un T2 du larynx supraglottique impliquant l'aryénoïde droit et le pli aryépiglottique. L'assistant chirurgical utilise une monopolaire à aspiration flexible ainsi qu'une aspiration rigide à pointe droite pour améliorer l'exposition et la visualisation.

- Lors de la dissection des plis pharyngo-épiglottiques, des branches des vaisseaux laryngés supérieurs sont souvent rencontrées et sont gérées à l'aide de coagulations ou de clips hémostatiques
- En cas de tumeurs laryngées volumineuses, il peut être nécessaire de scinder la tumeur sur la ligne médiane pour faciliter la manipulation et la dissection

### Pharyngectomie partielle : aspects clés

- La dissection est souvent entamée latéralement, là où le bord de la tumeur est le mieux vu, et la profondeur de la dissection peut être définie (Figure 19)
- En avant, la dissection peut être poursuivie en profondeur pour inclure le péri-chondre du cartilage thyroïde
- Postérieurement, le constricteur pharyngé est inclus dans la profondeur de la dissection
- Il faut garder à l'esprit que l'artère carotide est située profondément sur l'aspect postéro-latéral de la dissection, au-delà du bord postérieur du cartilage thyroïde

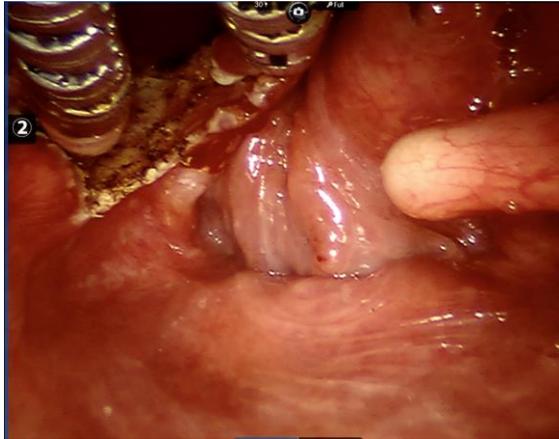


Figure 19 : Dissection latérale de l'hypopharyngectomie pour un T1 du sinus piriforme latéral

#### Fermeture après ablation d'une tumeur du larynx ou de l'hypopharynx

- Les auteurs recouvrent la plaie d'un gel à base de fibrine (Vistaseal™, Johnson & Johnson, New Brunswick, NJ, USA) après que l'hémostase ait été réalisée à l'aide d'une cautérisation monopolaire
- La fermeture de la muqueuse n'est généralement pas nécessaire (Figure 20)

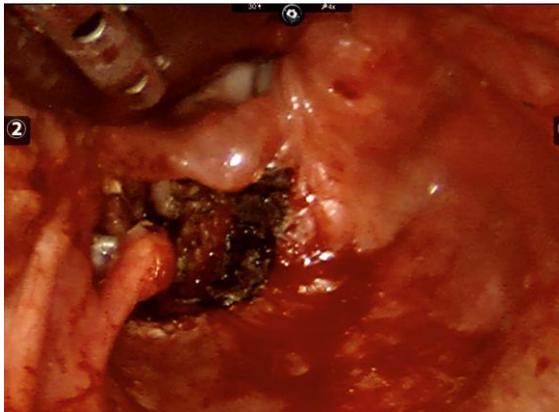


Figure 20 : Perte de substance du sinus piriforme gauche, de la paroi du pharynx et de la muqueuse postcricoïde à la suite d'une hypopharyngectomie.

#### Soins post-opératoires

- Le patient est évalué par un orthophoniste le premier jour afin d'évaluer la fonction de déglutition
- L'alimentation orale est mise en place le premier jour, conformément aux recommandations du thérapeute
- Une sonde d'alimentation n'est mise en place que si le patient échoue à l'étude de la déglutition après l'opération
- Si l'apport oral et le contrôle de la douleur sont adéquats, les patients sont renvoyés chez eux dès le premier jour et suivent un traitement de réduction de la prednisone par voie orale pendant 10 jours

#### References

1. Hussain A, Ah-See KW, Shakeel M. Transoral resection of large parapharyngeal space tumours. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013;271(3):575-82
2. Boyce BJ, Curry JM, Luginbuhl A, Cognetti DM. Transoral robotic approach to parapharyngeal space tumours: Case series and technical limitations. *Laryngoscope.* 2016;126(8):1776-82
3. Cabanillas R, Rodrigo JP, Llorente JL, Suárez C. Oncologic outcomes of transoral laser surgery of supraglottic carcinoma compared with a transcervical approach. *Head Neck.* 2008;30(6):750-5
4. Dziegielewski PT, Kang SY, Ozer E. Transoral robotic surgery (TORS) for laryngeal and hypopharyngeal cancers. *J Surg Oncol.* 2015;112(7):702-6
5. Park YM, Kim WS, Byeon HK, Virgilio AD, Jung JS, Kim S-H. Feasibility of transoral robotic hypopharyngectomy for early-stage hypopharyngeal carcinoma. *Oral Oncol.* 2010;46(8):597-602
6. Park YM, Lee WJ, Lee JG, et al. Transoral Robotic Surgery (TORS) in Laryngeal and Hypopharyngeal Cancer.

*J Laparoendosc Adv S.* 2009;19(3):361-8

7. Virgilio AD, Park YM, Kim WS, Baek SJ, Kim S-H. How to optimize laryngeal and hypopharyngeal exposure in transoral robotic surgery. *Auris Nasus Larynx.* 2013;40(3):312-9

### **Ressources supplémentaires en accès libre**

Transoral Robotic Surgery (TORS) - Setup and Basics:

<https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Transoral%20Robotic%20Surgery%20TORS%20Setup%20and%20Basics.pdf>

Transoral Robotic Oropharyngectomy (TORS) surgical technique for cancers of the tonsil and base of tongue:

<https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Transoral%20Robotic%20Oropharyngectomy%20TORS%20surgical%20technique%20for%20cancers%20of%20the%20tonsil%20and%20base%20of%20tongue.pdf>

Transoral Robotic Thyroidectomy (TORT) and Robotic Facelift Thyroidectomy (RFT):

<https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Transoral%20Robotic%20Thyroidectomy%20TORT%20and%20Robotic%20Facelift%20Thyroidectomy%20RFT.pdf>

Detailed video of TORS dissection of a hypopharyngeal tumour by authors on the *American Head and Neck Society* website: [https://www.youtube.com/watch?v=ATIVy\\_sOdzR0](https://www.youtube.com/watch?v=ATIVy_sOdzR0)

Transoral CO<sub>2</sub> laser microsurgery (TLM) for cancer, pharyngeal pouch, paralysed

vocal cord, tracheal stenosis and papillomatosis, laryngocoele of the upper aerodigestive tract:

<https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/CO2%20laser%20transoral%20microsurgery%20TLM.pdf>

Supraglottic laryngectomy:

<https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Supraglottic%20laryngectomy.pdf>

Access to parapharyngeal space:

<https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Access%20to%20parapharyngeal%20space-1.pdf>

### **Auteurs**

Charles D Meyer MD

Department of Otolaryngology - Head and Neck Surgery

Naval Medical Center Portsmouth  
VA, USA

[chardmeyer@gmail.com](mailto:chardmeyer@gmail.com)

I am a military service member. This work was prepared as part of my official duties. Title 17 U.S.C. 105 provides that "Copyright protection under this title is not available for any work of the United States Government." Title 17 U.S.C. 101 defines a United States Government work as a work prepared by a military service member or employee of the United States Government as part of that person's official duties. The views expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the official policy or position of the Department of the Navy, Department of Defence, or the United States Government.

Andrew R Larson MD

Head and Neck Surgery/Microvascular Reconstruction

Lahey Hospital and Medical Center  
Assistant Professor

Boston University School of Medicine  
[andrewroch7@gmail.com](mailto:andrewroch7@gmail.com)

Jeremy D Richmon MD

Ass Professor of Otolaryngology Head & Neck Surgery

Massachusetts Eye and Ear  
Harvard University

Boston, MA, USA

[jeremy\\_richmon@meei.harvard.edu](mailto:jeremy_richmon@meei.harvard.edu)

Andrew J Holcomb, MD  
Head and Neck Surgeon  
Estabrook Cancer Center  
Methodist Hospital, Nebraska  
Assistant Professor  
Creighton University Department of  
Surgery  
[andrewjholcomb@gmail.com](mailto:andrewjholcomb@gmail.com)

### Traduction

Sébastien Vergez  
Professor of Otolaryngology Head & Neck  
Surgery  
University Hospital of Toulouse  
Cancer University Institute of Toulouse  
Oncopole  
Toulouse, France  
[vergez.s@chu-toulouse.fr](mailto:vergez.s@chu-toulouse.fr)

Nicolas Fakhry  
Professor of Otolaryngology Head & Neck  
Surgery  
Hospital of la Conception (APHM)  
Aix-Marseille University  
Marseille, France  
[nicolas.fakhry@ap-hm.fr](mailto:nicolas.fakhry@ap-hm.fr)

### Editor

Johan Fagan MBChB, FCS (ORL), MMed  
Professor and Chairman  
Division of Otolaryngology  
University of Cape Town  
Cape Town, South Africa  
[johannes.fagan@uct.ac.za](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za)

***THE OPEN ACCESS ATLAS OF  
OTOLARYNGOLOGY, HEAD &  
NECK OPERATIVE SURGERY***

[www.entdev.uct.ac.za](http://www.entdev.uct.ac.za)



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck  
Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\)](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za)  
[johannes.fagan@uct.ac.za](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) is licensed under a [Creative  
Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported  
License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

