

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



TECHNIQUE CHIRURGICALE DE L'OROPHARYNGECTOMIE PAR VOIE TRANSORALE ASSISTEE PAR ROBOT POUR LES CANCERS DE L'AMYGDALE ET DE LA BASE DE LANGUE

Charles D Meyer, Andrew R Larson, Jeremy D Richmon, Andrew J Holcomb

Dans ce chapitre les auteurs décrivent la chirurgie transorale assistée par robot pour l'exérèse des tumeurs de l'amygdale et de la base de langue, comprenant la sélection des patients, le bilan pré-opératoire, la gestion péri-opératoire, et les soins post-opératoires.

En 2015, les *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* rapportaient 18917 nouveaux cas de cancers de l'oropharynx par an aux USA ¹. Leur incidence a augmenté dans les dernières décennies avec l'augmentation rapide des carcinomes liés à HPV, qui constituent maintenant 70% des cas aux USA et en Europe ². Traditionnellement, la chirurgie des carcinomes de l'oropharynx nécessite soit une voie [transorale conventionnelle](#) dans les rares cas faisables, soit une voie [ouverte comprenant les voies de pharyngotomie supra-hyoïdienne](#), les [voies transmandibulaires](#), et les [voies cervico-transorales dites « en pull-through »](#) ¹. Ces voies d'abord externes permettent le plus souvent une exposition tumorale satisfaisante, mais au prix d'un risque significatif de complications post-opératoires et de séquelles fonctionnelles importantes. L'amélioration des techniques de radiothérapie et des traitements de sels de platine a entraîné une préférence pour les traitements non chirurgicaux dès la fin des années 1990 ^{3, 4}. Cependant, les séquelles à long terme des traitements ont justifié l'exploration en parallèle des voies d'abord mini-invasives pour la chirurgie de l'oropharynx, comprenant la [chirurgie endoscopique laser](#) et la chirurgie transorale assistée par robot.

La chirurgie transorale assistée par robot est devenue une approche largement utilisée dans les pays développés pour les carcino-

mes de l'oropharynx. Les résultats carcinologiques en survie et contrôle local sont similaires aux stratégies basées sur la radiothérapie, et sont globalement favorables pour les carcinomes liés à HPV ⁵. L'attention est donc logiquement portée sur la réduction de la morbidité des traitements et la préservation de la qualité de vie. Radiothérapie et radiochimiothérapie sont associées à des toxicités aiguës et chroniques aujourd'hui connues qui comprennent notamment mucites, fatigue, xérostomie, dysgueusie, dysphagie, ostéoradionécrose, neuropathie des paires crâniennes, et trismus ^{5, 6}. La chirurgie transorale assistée par robot est associée à des morbidités plutôt à court-terme, notamment des douleurs post-opératoires, des difficultés de déglutition, et les risques d'hémorragie. Les études rétrospectives disponibles dans la littérature ont suggéré un bénéfice fonctionnel de la chirurgie assistée par robot sur la radiothérapie, avant que le seul essai randomisé disponible ne montre une différence en faveur de la radiothérapie mais cliniquement non significative, avec de nombreux biais d'interprétation ⁷. La chirurgie transorale assistée par robot est aussi en cours d'évaluation dans des essais de déflation thérapeutique visant à réduire les toxicités des traitements en préservant les résultats carcinologiques. La chirurgie transorale assistée par robot fait aujourd'hui partie des standards de traitement dans les carcinomes de l'oropharynx.

Sélection des patients ^{1, 8-11}

La sélection des patients est la clef de voûte de la réussite d'une activité de chirurgie transorale assistée par robot. De nombreux patients avec des tumeurs résécables ne sont pas de bons candidats pour une voie trans-

orale robotique ; une bonne compréhension des facteurs de décision est essentielle.

La TORS (Chirurgie Transorale Assistée par Robot) peut être utilisée pour résecter à la fois les affections bénignes et malignes de la base de la langue, de la vallecule, de l'épiglotte linguale et des amygdales palatines, mais l'application la plus courante est la résection du cancer oropharyngé squameux (OPSCC). Pour les patients non traités, la TORS est bien adaptée à bon nombre de ces tumeurs.

Un certain nombre de facteurs liés au patient, à la tumeur et au contexte doivent être pris en compte lorsqu'on compare les stratégies de traitement chirurgicales et basées sur la radiothérapie. Ceux-ci sont décrits ci-dessous.

Critères de sélection liés au cancer

- **Tumeur primitive :** La chirurgie transorale robotique est adaptée aux T1-2, et certaines tumeurs T3 sélectionnées. Certains centres experts opèrent les tumeurs de classification T4, mais ces indications restent rares et difficiles. En complément de la classification, l'envahissement des structures de voisinage dicte la résécabilité et la prédiction des résultats fonctionnels postopératoires.

Contre-indications relatives:

- Envahissement de plus de 50% du volume de base de langue, ou infiltration profonde dans la musculature linguale. L'extension antérieure au-delà d'une ligne verticale passant par l'os hyoïde est le signe d'un envahissement significatif, l'extension au-delà d'une ligne verticale passant par le V lingual est le signe d'une infiltration majeure aux risques de résultats fonctionnels très altérés.

- L'envahissement du palais mou au-delà de la luette nécessitant une résection de plus de 50% du palais mou est un facteur de risque majeur d'insuffisance vélopharyngée définitive
- L'envahissement de la base du crâne, de l'os hyoïde, des vaisseaux cervicaux, de la mandibule, du fascia prévertébral, de la musculature ptérygoïde, ou tout envahissement laryngé de contiguïté, sont des critères de chirurgie complexe à haut risque qui doivent faire discuter leur réalisation dans un centre d'expertise, et souvent des techniques d'exérèse combinées.
- La continuité tumeur-ganglion augmente le risque de fistule pharyngocutanée

- **Atteinte ganglionnaire :** une atteinte ganglionnaire prédominante doit faire discuter le bénéfice d'une stratégie chirurgicale, notamment lorsque le patient va recevoir dans tous les cas une radiochimiothérapie. Dans la maladie liée à HPV, des essais cliniques en cours ont pour objectif de redéfinir le standard des traitements postopératoires en fonction de l'atteinte ganglionnaire.

Contre-indications relatives:

- Rupture capsulaire clinique ou radiologique évidente
- Atteinte ganglionnaire bilatérale
- **Métastases à distance :** Il s'agit d'une contre-indication classique aux stratégies chirurgicales. L'indication peut être rediscutée en cas de maladie uni- ou oligo-métastatique accessible à un traitement radical avec un objectif curatif (chirurgie d'une métastase unique, radiothérapie stéréotaxique).

Critères de sélection des patients

- **Considérations anatomiques:**
Un accès transoral satisfaisant est essentiel. En attendant les prochaines plateformes robotiques flexibles, certains facteurs peuvent compliquer l'exposition transorale :
 - Trismus
 - Mallampati score 3-4
 - Incisives proéminentes
 - Macroglossie
 - Tori mandibulaires proéminents
 - Limitation d'extension cervicale
 - Carotide rétropharyngée - augmente le risque vasculaire dans les carcinomes de l'amygdale
- **Comorbidités:**
Les patients qui ne peuvent pas tolérer une anesthésie générale sont évidemment de mauvais candidats à une chirurgie transorale. Les patients avec des troubles hémorragiques ou des traitements anticoagulants ou antiagrégants non arrêtés devraient être évalués pour un traitement non chirurgical si possible. D'autres comorbidités telles qu'une immunodépression, un diabète, ou une dénutrition sévère, sont des facteurs de risque de complications associés aux traitements chirurgicaux comme non chirurgicaux des cancers de l'oropharynx.
- **Antécédents carcinologiques :** Les patients aux antécédents de radiothérapie de la tête et du cou, ou présentant une récurrence de carcinome de l'oropharynx après radiothérapie, peuvent être dans des cas sélectionnés des candidats à une chirurgie transorale ou cervico-transorale assistée par robot avec ou sans reconstruction. Ces chirurgies sont cependant réalisées par des équipes expérimentées.

- **Contexte**

- **Disponibilité d'une plateforme robotique et apprentissage :** les plateformes de simulation ou de chirurgie robotique ne sont malheureusement pas disponibles de façon universelle. La chirurgie endoscopique laser reste l'approche transorale préférée dans de nombreux centres et peut être considérée comme une technique équivalente dans certaines indications.
- **Collaboration avec les radiothérapeutes et les oncologues médicaux :** la décision d'une chirurgie transorale assistée par robot doit être validée collégalement en réunion de concertation pluridisciplinaire. Une compréhension commune des recommandations de traitement carcinologique et notamment des indications de traitements postopératoires est nécessaire.

Evaluation pré-opératoire

Une évaluation complète et multidisciplinaire est nécessaire à la sélection des patients et à l'optimisation des résultats.

Histoire de la maladie : Beaucoup de patients peuvent être asymptomatiques ou n'avoir pour circonstances de découverte qu'une tuméfaction cervicale ou une asymétrie amygdalienne. Une anamnèse complète recherche des symptômes associés tels qu'une douleur pharyngée, des modifications de la déglutition ou de la voix, une otalgie réflexe, ou une perte de poids récente. L'interrogatoire recherche les antécédents médicaux et chirurgicaux, et évalue le statut fonctionnel initial.

Examen clinique : L'évaluation clinique identifie la localisation et l'extension de la tumeur primitive et des adénopathies. L'examen de la cavité buccale recherche les limites anatomiques à une chirurgie trans-

orale, et fait le point sur l'état dentaire. L'examen nerveux recherche les signes d'atteintes périphériques des paires crâniennes.

Nasofibroscopie : L'examen fibroscopique est indispensable et permet la documentation photo ou vidéo potentiellement nécessaire pour la discussion multidisciplinaire. Un certain nombre de cancers liés à HPV se présentent comme des adénopathies sans porte d'entrée, et une fibroscopie en haute définition peut être nécessaire pour rechercher les signes associés à ces tumeurs occultes.

Biopsie avec ou sans endoscopie : Dans un nombre limité de cas, l'examen clinique en consultation est suffisant pour l'évaluation complète de la tumeur primitive et pour les biopsies au fauteuil sous anesthésie locale. Une endoscopie sous anesthésie générale est souvent nécessaire et permet une évaluation précise des extensions locales, de l'exposition chirurgicale, et pour éliminer une seconde localisation associée. La recherche du statut HPV est essentiel dans les carcinomes de l'oropharynx.

Imagerie cervicofaciale : Un scanner ou une IRM sont indispensables. L'IRM est préférable pour l'identification des muscles ptérygoïdiens, l'analyse des espaces parapharyngés, des infiltrations péri-nerveuses éventuelles, et de l'infiltration musculaire profonde dans la base de langue.

Une attention particulière doit être apportée à l'analyse du trajet de l'artère carotide interne. Son trajet peut varier avec l'âge, de 1,4cm du pilier postérieur chez un nourrisson d'un an, à 2,5cm chez un adulte¹. Cependant, 2 à 3% des patients ont comme variation anatomique un trajet carotidien rétropharyngé. Cette variation augmente le risque de plaie carotidienne per-opératoire, notamment dans les carcinomes de l'amygdale (*Figure 1*).

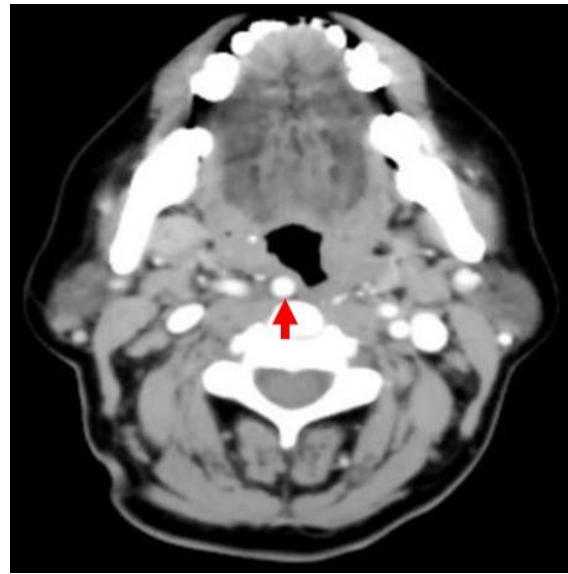


Figure 1: Carotide interne rétropharyngée.

Imagerie à distance : un TDM thoracique est indispensable pour évaluer le risque de lésions métastatiques distantes pulmonaires. Un TEP scan apporte une évaluation distante complète avec une excellente sensibilité.

Évaluation de la déglutition : Les patients doivent être informés des séquelles prévisibles ou potentielles des traitements sur la déglutition. Une prise en charge orthophonique pré-thérapeutique peut permettre une évaluation fine et précise initiale, fournir des stratégies d'optimisation de la déglutition, et donner un pronostic raisonnable de récupération post-thérapeutique.

Évaluation multidisciplinaire : Les patients doivent recevoir une information claire de toutes les options thérapeutiques, et des bénéfices, alternatives et risques associés. Une discussion en réunion de concertation pluridisciplinaire est indispensable, aussi bien pour discuter la stratégie de traitement optimale que pour anticiper l'éventuel traitement postopératoire. Les autres évaluations multidisciplinaires peuvent inclure la nutrition, l'addictologie, la préhabilitation, l'onco-psychologie, l'assistance sociale, les soins dentaires, les soins

palliatifs. La prise en charge globale d'emblée avant le traitement est un critère de qualité du parcours de soins du patient.

Évaluation anesthésique : Une évaluation en consultation d'anesthésie est indispensable et permet d'améliorer la prise en charge des co-morbidités potentielles et d'optimiser la médecine péri-opératoire.

Anatomie chirurgicale ^{1, 12, 13}

Le défaut de compréhension des spécificités anatomiques d'une approche 'in-out' est une cause commune d'erreurs chirurgicales.

Amygdales palatines

- **Limites :** le muscle palatoglosse (pilier antérieur) en antérieur, le muscle palatopharyngien (pilier postérieur) en postérieur, la confluence des piliers et du palais mou en supérieur, le sillon amygdaloglosse puis le repli pharyngoépiglottique latéral en inférieur, et les muscles constricteurs supérieur et moyen du pharynx latéralement (Figures 2 - 4).

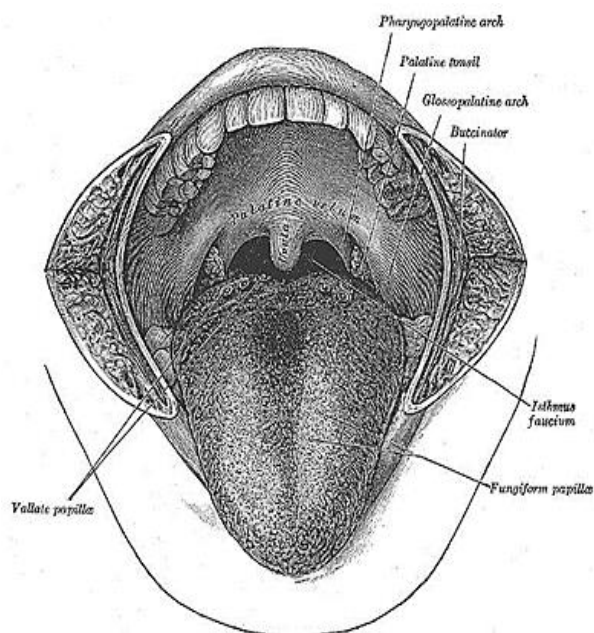


Figure 2 : Topographie antérieure de la langue

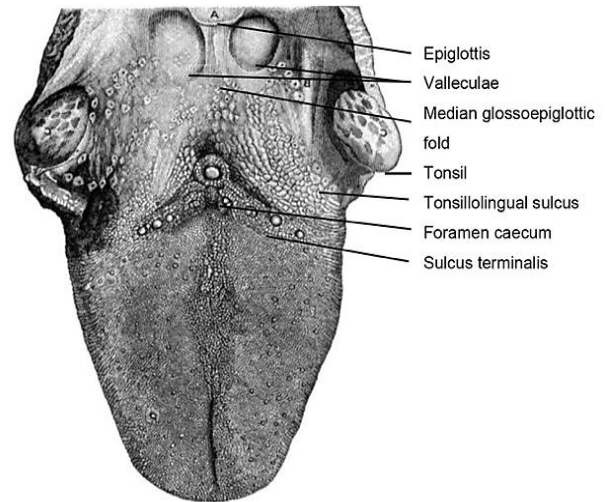


Figure 3 : Topographie supérieure de la langue

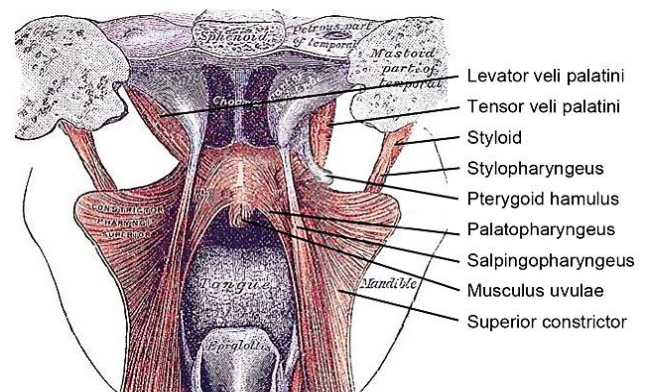


Figure 4 : Muscles du palais mou

Le fascia buccopharyngé est un fin fascia qui sépare les constricteurs de la graisse parapharyngée et représente la vraie limite externe de la loge amygdalienne. Inférieurement, le muscle styloglosse et stylopharyngien forment une limite profonde externe (Figure 5). Les muscles constricteurs supérieur et moyen s'articulent en laissant une déhiscence entre eux. Le muscle styloglosse passe à la face profonde de la partie antérieure de cette déhiscence, à la partie antérieure et latérale de la paroi pharyngée, tandis que le muscle stylopharyngien s'insère et se termine dans la partie postérieure de cette déhiscence, à la jonction entre la paroi latérale et la paroi postérieure du pharynx.

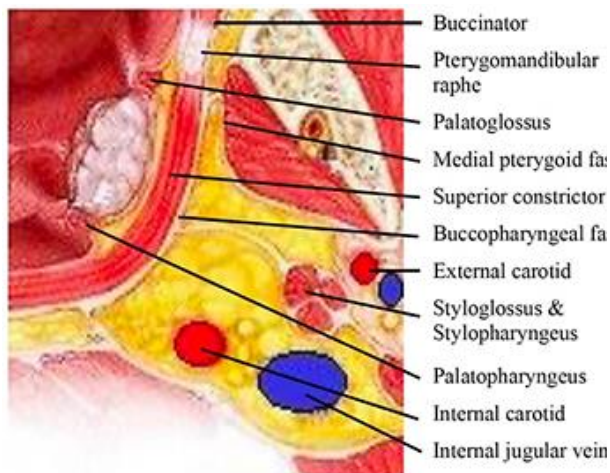


Figure 5: Anatomie de la paroi pharyngée latérale

- **Vascularisation**

- La branche tonsillaire de l'artère pharyngienne ascendante, les branches de l'artère palatine descendante, la branche tonsillaire de l'artère faciale, l'artère linguale dorsale, l'artère palatine ascendante (Figure 6). La vascularisation artérielle principale vient de la **branche tonsillaire de l'artère faciale**, qui entre dans la fosse amygdalienne par son pôle inféromédial en passant à travers le constricteur supérieur du pharynx.
- A noter une variation anatomique de l'artère pharyngienne ascendante rapportée à 15% des cas par Rouvière : l'artère pharyngienne ascendante naît non pas de la carotide externe mais de la carotide interne dans son trajet parapharyngé. Les auteurs en ont eu l'expérience. Son identification est importante dans la prévention du risque hémorragique.
- **Le drainage veineux** se dirige vers la veine faciale et les veines rétro-mandibulaires, puis vers la veine jugulaire interne.

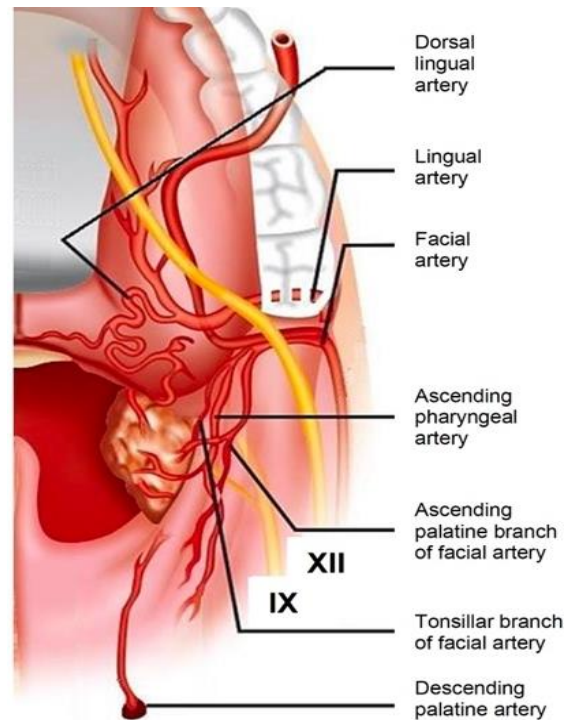


Figure 6: Vascularisation de l'amygdale

- **Innervation**

- **Le nerf glossopharyngien et le plexus pharyngien** (sensitif/moteur)
- Le nerf glossopharyngien est fréquemment sacrifié dans les exérèses oropharyngées
- Il chemine inférieurement depuis le foramen jugulaire, passe entre la veine jugulaire interne et la carotide interne, puis continue à la face antérieure de la carotide interne. Il passe en profondeur du muscle stylopharyngien puis entre dans le pharynx entre les constricteurs supérieur et moyen du pharynx (Figure 7)
- C'est à cet endroit qu'il est le plus à risque de traumatisme, soit par section directe soit par coagulation
- **La glande sous-mandibulaire** est localisée latéralement, inférieurement et antérieurement au muscle styloglosse, et peut être exposée dans une oropharyngectomie latérale une fois que le constricteur supérieur du pharynx est réséqué. Son

exposition augmente le risque de complications cicatricielles (fistule) si curage du groupe Ib, et augmente le risque de complications hémorragiques (branche tonsillaire de l'artère faciale).

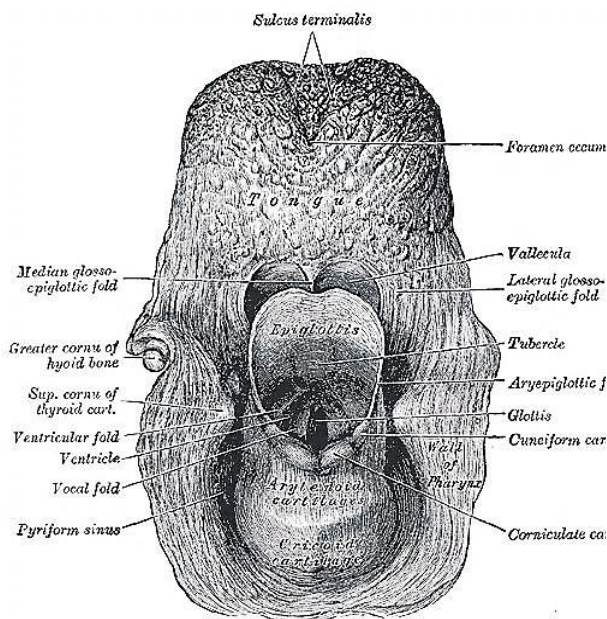


Figure 7: Anatomie topographique de la base de langue

Base de Langue

• Vascularisation

- **L'artère linguale** (Figures 8, 9), branche de la carotide externe naissant au niveau de la grande corne de l'os hyoïde, chemine latéralement au constricteur moyen du pharynx et en profondeur du muscle hyoglosse. Elle suit le bord supérieur de l'os hyoïde et donne les artères supra-hyoïdienne, linguale dorsale, les artères sublinguales, et l'artère profonde de la langue. Son site le plus à risque pendant la basiglossectomie est à son passage sous le muscle hyoglosse. La branche dorsale doit être identifiée et ligaturée pendant la basiglossectomie transorale, mais l'artère linguale principale peut être

soit préservée soit ligaturée de manière préventive au moment du curage cervical pour réduire le risque d'hémorragie. L'artère linguale peut aussi dans un nombre réduit de cas s'anastomoser avec le système lingual controlatéral.

- **Le drainage veineux** se dirige vers la veine faciale et les veines rétromandibulaires, puis vers la veine jugulaire interne.

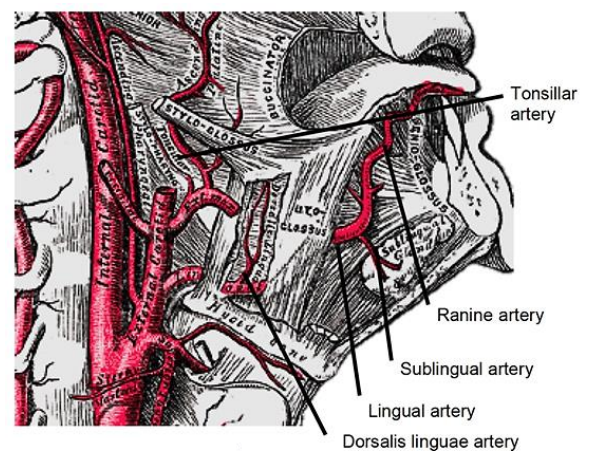


Figure 8: Artère linguale

• Innervation

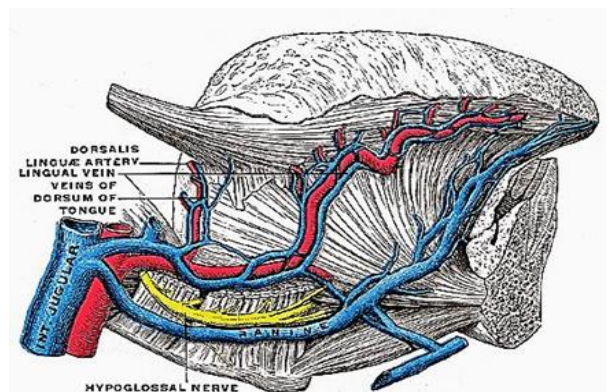


Figure 9: Nerf hypoglosse et artère linguale

- Sensitive : la branche linguale du nerf glossopharyngien.
- Motrice : Le nerf hypoglosse (Figure 9). Pendant la section postéro-latérale de la base de langue, le nerf

hypoglosse est à risque quand il passe le muscle hyoglosse et le long de la grande corne de l'os hyoïde. Son traumatisme est cependant rare.

Instrumentation et configuration

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

Technique chirurgicale

1. Position du patient et préparation

- Le patient est placé en décubitus dorsal
- L'intubation peut être orotrachéale ou nasotrachéale, cette dernière étant préférable au moins pour les basiglossectomies
- Une attention particulière doit être portée à la protection des yeux. Idéalement, des coques de protections oculaires permettent de réduire le risque de traumatisme

2. Examen sous anesthésie générale

- Une inspection visuelle et une palpation directe de l'oropharynx, par exemple avec exposition au laryngoscope des anesthésistes, avant le démarrage de la chirurgie permet de redéfinir précisément les extensions tumorales, la profondeur d'infiltration, et d'anticiper les marges chirurgicales

3. Exposition transorale et mise en suspension

- L'oropharynx est exposé avec un écarteur de Boyle-Davis, un écarteur de Dingman, un écarteur Medrobotics, ou un rétracteur FK-WO (Figures 10 – 13).

- L'écarteur est mis en suspension soit sur un arceau, soit sur un suspenseur de Mayo, soit avec un bras de suspension de laryngoscopie (Figure 14).



Figure 10 : Écarteur de Boyle-Davis (sans lame linguale)



Figure 11 : Ecarteur de Dingman



Figure 12 : Écarteur de Flex Medrobotics



Figure 13 : Ecarteur FK-WO



Figure 14 : Patient en suspension avec écarteur Flex® Medrobotics

- Un fil de traction linguale permet souvent d'améliorer l'exposition, notamment du sillon amygdalogue dans les oropharyngectomies latérales, et des vallécules dans les basiglossectomies
- Les auteurs recommandent de prendre le temps de palper l'oropharynx une fois le patient en suspension pour s'assurer des marges sous-muqueuses adéquates et satisfaisantes patient installé

4. Docking du robot

- Une fois que la mise en suspension permet une exposition tumorale

satisfaisante, le robot peut être docké en transoral

- Les plateformes robotiques da Vinci Si, X, Xi, et Single-port (Intuitive Surgical Systems, Sunnyvale, CA, USA) sont actuellement les seules plateformes utilisées aux USA et ont le quasi-monopole dans le reste du monde
- Pour les plateformes Si, X, et Xi, l'endoscope 0° est l'endoscope préférentiel. Il est le plus souvent satisfaisant pour les oropharyngectomies latérales, tandis qu'un endoscope 30° est régulièrement nécessaire pour les basiglossectomies
- Les modes de pré-programmation actuels des plateformes Xi permettent de déployer les bras en position transorale droite ou gauche, avant d'avancer le chariot sur le patient en position opératoire
- Les instruments les plus fréquemment utilisés sont une pince de préhension, par exemple une Maryland bipolaire, et un instrument de section monopolaire, le plus souvent spatule ou ciseaux (Figures 15, 16b)



Figure 15 : Pince de Maryland

- Le positionnement des instruments est généralement le même que pour les amygdalectomies, avec la pince de préhension du côté opposé à la tumeur

- Une attention doit être portée au positionnement des bras et des instruments pour réduire le risque de conflit et de traumatismes notamment dentaires

5. Chirurgien assistant

- Elle ou il doit être positionné pour voir facilement l'écran de la colonne vidéo ou un écran de rappel, et être à proximité suffisante du chirurgien principal pour l'entendre clairement soit par l'interface de communication de la console soit directement
- Le chirurgien assistant a un rôle essentiel de « quatrième main » : aspiration de la fumée et du sang, maintien de l'hémostase, aide à la traction et tension des tissus, aide à l'exposition
- Les cathéters d'aspiration de Yan-kauer métalliques boutonnés, ainsi que les écarteurs de Hurd ou les lames malléables de dix à quinze millimètres, sont couramment utilisées pour manipuler les tissus en aide à l'opérateur (*Figures 16a-c*). Des pinces de chirurgie coelioscopique sont aussi utiles
- Les clips coelioscopiques de 5mm sont recommandés si disponible, et pour certains une canule laryngoscopique d'aspiration monopolaire

Oropharyngectomie latérale - ou amygdalectomie radicale

La description qui suit est celle d'une classique oropharyngectomie latérale en monobloc. Néanmoins, la quantité de tissu réséqué est adapté à la taille et à l'extension de la tumeur. La séquences des étapes est guidée par les spécificités per-opératoires de l'anatomie du patient et de la tumeur, et par l'expérience et l'expertise du chirurgien.

1. Incisions muqueuses supérieures et latérales

- Avant l'incision, il peut être intéressant pour certains de marquer de manière superficielle les marges d'exérèse avant d'approfondir les incisions et de commencer l'exérèse proprement dite
- L'incision muqueuse initiale est supérieure et latérale, dans une direction inféromédiale (*Figure 16a-16b*). L'incision supérieure comprend une partie de palais mou, et l'extension latérale muqueuse descend en regard du raphé ptérygomandibulaire

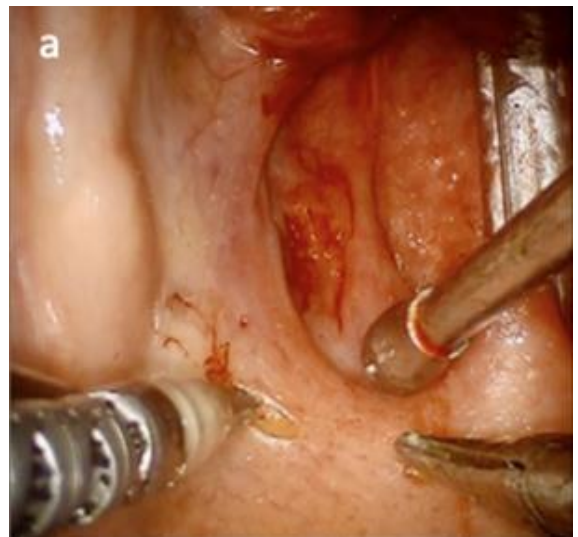


Figure 16a: Incision muqueuse supérieure du palais mou

- L'erreur classique d'inexpérience est de commencer son incision trop médiale, à travers le pilier antérieur, où la dissection se perdra tangentiellement dans les fibres des constricteurs du pharynx

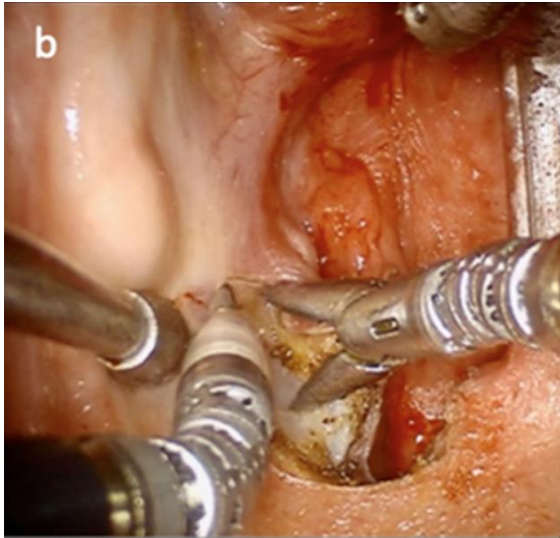
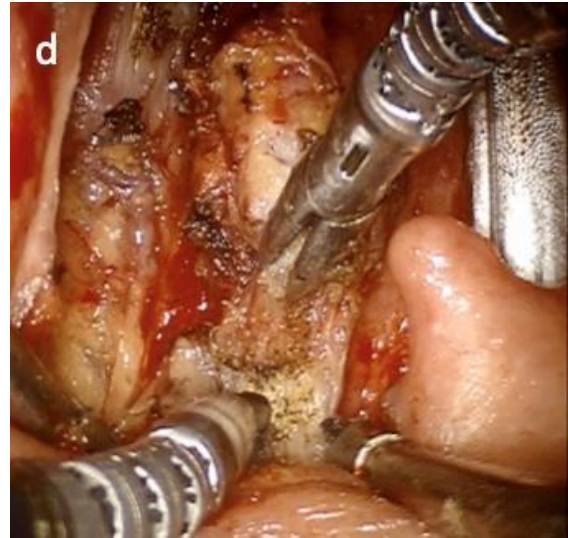


Figure 16b: Incision muqueuse latérale au raphé ptérygomandibulaire

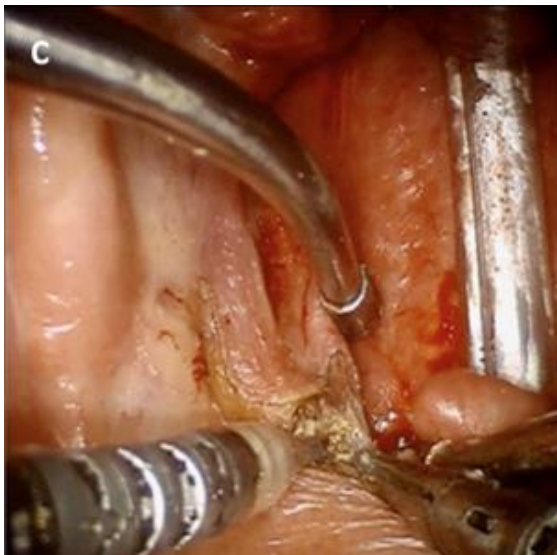


Figures 16d: Libération du constricteur supérieur

2. Section musculaire sous-muqueuse

- L'incision supérieure musculaire en profondeur de la muqueuse passe dans les insertions supérieures du palatoglosse, du palatopharyngien, et finalement du constricteur supérieur du pharynx. (*Figures 16c - d*)

- Latéralement, l'ouverture du raphé ptérygomandibulaire ouvre directement le plan entre le constricteur supérieur du pharynx et le buccinateur, permettant d'exposer la face interne du tendon d'insertion supérieure du ptérygoïdien médial (*Figure 16e*).



Figures 16c: Transection des insertions musculaires supérieures

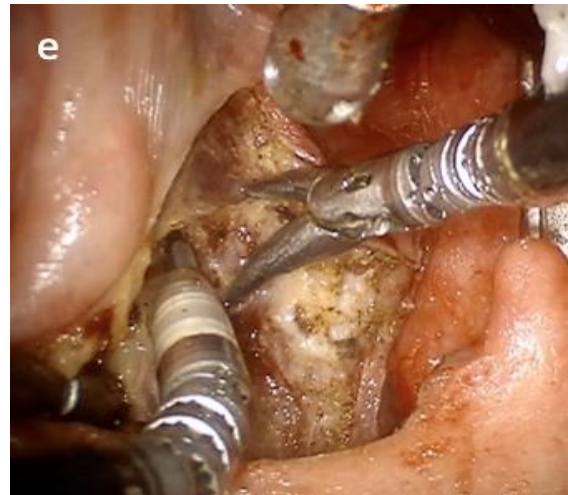
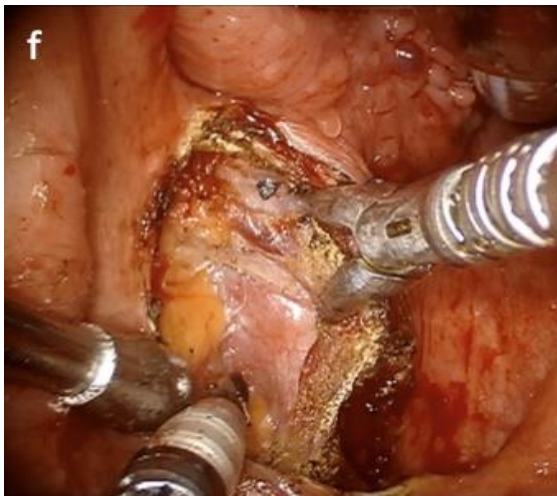


Figure 16e: Plan de dissection latéral entre le constricteur supérieur du pharynx et le ptérygoïdien médial

3. Libération du fascia buccopharyngien

- Une fois les plans musculaires écartés, l'exposition du muscle ptérygoïdien médial permet l'exposition du fascia buccopharyngien et de la graisse parapharyngée sous-jacente en externe, et de la face profonde du muscle constricteur supérieur du pharynx en dedans (*Figure 16f*).



Figures 16f : Muscle ptérygoïdien medial et fascia buccopharyngé exposés

- Le fascia buccopharyngien définit la limite latérale de la résection et doit être préservé autant que possible pour limiter les risques carotidiens
- La dissection se poursuit ensuite d'avant en arrière à la face profonde du muscle constricteur supérieur du pharynx. Certains recommandent de laisser une fine couche de constricteur latéralement pour limiter la dissection de l'espace parapharyngé, mais cette technique majore le risque de marge profonde insuffisante puisque le constricteur fait 2mm à 3mm d'épaisseur en moyenne
- La dissection se poursuit dans ce plan dans une direction inféromédiale, en maintenant une traction

continue mais douce sur la pièce de dehors en dedans

4. Contrôle des vaisseaux pharyngés

- A l'exposition de l'espace parapharyngé, il est fréquent de percevoir indirectement les pulsations de la carotide interne en profondeur
- Pendant ce temps, il peut être nécessaire d'identifier et de lier la branche tonsillaire de l'artère palatine inférieure et sa veine, puis les branches tonsillaires de l'artère pharyngienne ascendante et de l'artère palatine ascendante en dessous. En cas de ligature par clips, l'application de plusieurs clips est recommandée (*Figure 17*)

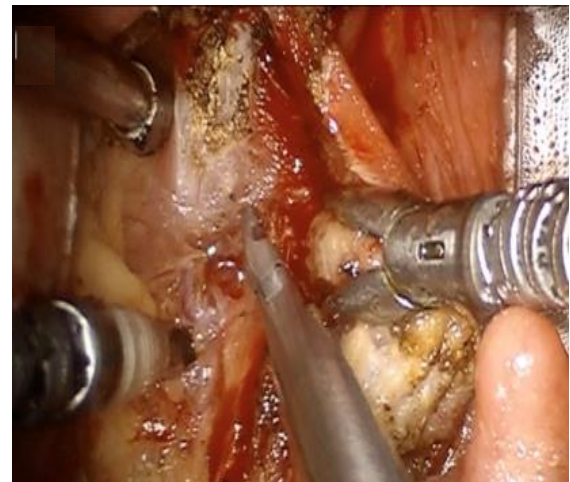


Figure 17 : Contrôle des vaisseaux pharyngiens

5. Incisions muqueuses inférieures

- Une incision de la base de langue (au-delà du sillon amygdaloglosse) peut être nécessaire pour obtenir des marges satisfaisantes (*Figure 18*).
- L'incision muqueuse est idéalement faite avant la mobilisation de la pièce opératoire
- L'incision de base de langue se poursuit en profondeur sur 1 à 2 cm

en fonction des marges nécessaires (Figure 19).

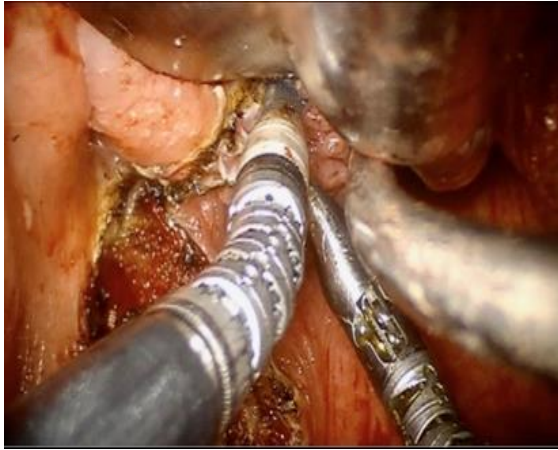


Figure 18 : Incision de la base de langue



Figure 19 : Incision de la musculature basilinguale

6. Incisions musculaires inférieures

- La rotation de la tumeur médialement ou latéralement expose et met en tension les insertions inférieures des constricteurs du pharynx, et les muscles styloglosse et stylopharyngien
- C'est à ce moment que le nerf glossopharyngien et l'artère linguale dorsale sont le plus à risque
- L'identification et la préservation du ligament stylo-hyoïdien peut aider à prévenir le risque pour le IX

- Il peut être nécessaire à ce point de réséquer les muscles styloglosse et/ou stylopharyngien en fonction de la profondeur d'infiltration de la tumeur

7. Incision pharyngée postérieure

- La traction médiale de la pièce permet de la libérer du fascia prévertébral
- La section finale de la partie inférieure du pilier postérieur et des constricteurs du pharynx en profondeur permet de libérer la pièce (Figure 20)

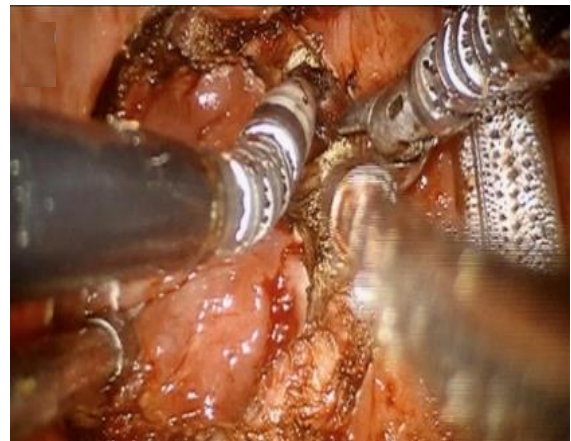


Figure 20 : Libération médiale des constricteurs du pharynx

Basiglossectomie

Les principes de résection sont similaires à ceux des tumeurs amygdaliennes.

1. Incision muqueuse antérieure

- L'incision muqueuse initiale est muqueuse transverse antérieure, idéalement juste en arrière de la lame de l'écarteur placé d'emblée de manière adéquate
- L'incision est approfondie à travers le muscle, en portant attention à placer l'instrument de section dans

un angle antéro-inférieur pour éviter de couper vers la tumeur. Le risque à ce point est l'incision tangentielle, due à l'inexpérience. Il faut projeter l'incision vers l'avant, en restant strictement perpendiculaire au plan muqueux jusqu' à la profondeur souhaitée (Figure 21)

- A ce moment, la pince de Maryland peut être utilisée pour tracter délicatement la pièce vers l'arrière sans déchirer

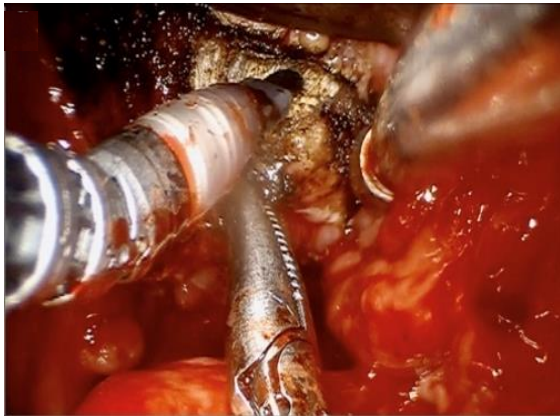


Figure 21: Incision transverse initiale dans la base de langue

2. Incision médiale

- Une deuxième incision est faite médialement, le plus souvent sur la ligne médiane, d'avant en arrière jusqu' à la vallécule (Figures 22,23)
- Cette incision est faite à travers les muscles de façon bien perpendiculaire et sagittale, en faisant attention à ne pas anguler l'incision vers la tumeur. Ce temps permet d'apprécier de façon visuelle claire la profondeur de la pièce d'exérèse, en la libérant progressivement de dedans en dehors et d'avant en arrière, par un geste d'ouverture progressive de l'angle antéromédial

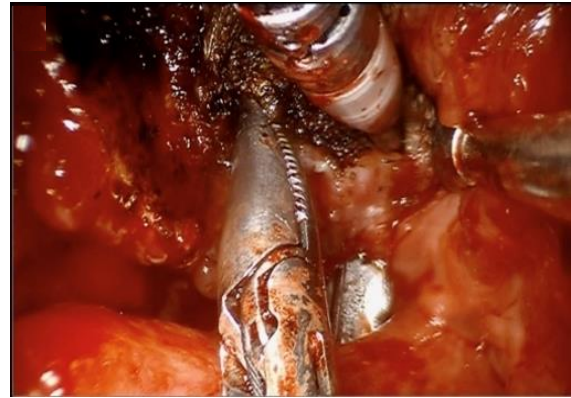


Figure 22: Incision médiale dans la base de langue

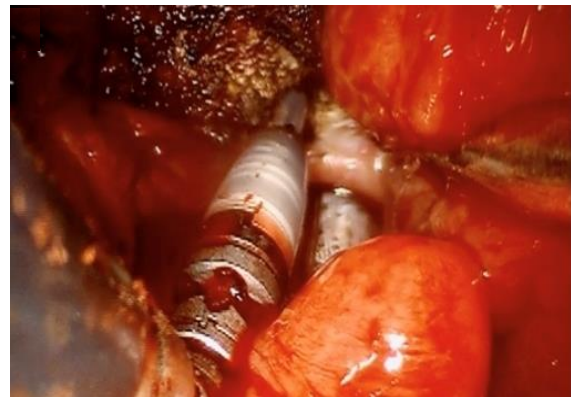


Figure 23: Incision de base de langue poursuivie postérieurement dans la vallécule

3. Incision latérale

- Le reste de la section est faite de dehors en dedans
- L'incision muqueuse latérale est faite le long du sillon amygdaloglosse (Figure 24) et du raphé ptérygomandibulaire (Figure 25)
- L'incision se poursuit sur la paroi pharyngée latérale jusqu'au repli pharyngoépiglottique latéral et à la limite externe de la vallécule (Figures 26,27)
- Cette approche permet une meilleure évaluation de la profondeur d'exérèse qu'une approche purement antérieure-postérieure

- En médialisant progressivement la tranche de section latérale, on peut inciser les muscles intrinsèques de langue pour libérer la pièce de dehors en dedans sans la twister (Figure 28)

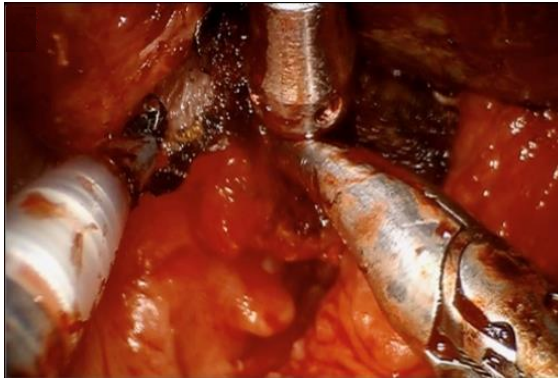


Figure 24: Incision latérale dans le sillon amygdaloglosse



Figure 25: Dissection latérale le long du raphé ptérygomandibulaire



Figure 26: Section latérale dans la paroi pharyngée latérale

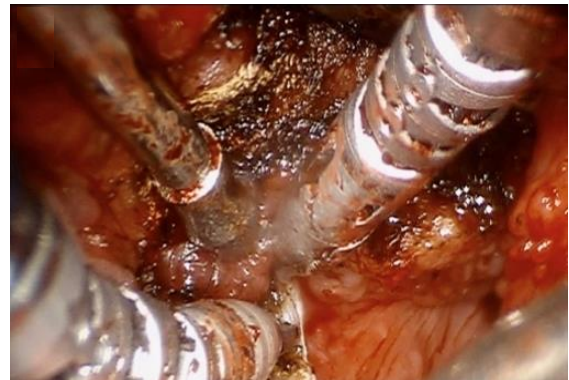


Figure 27: Poursuite de la section dans la vallécule



Figure 28: Section profonde de la musculature linguale

- Les artères linguale et linguale dorsale entrent latéralement et doivent être anticipées. Si besoin, leur ligature doit être faite aux clips chirurgicaux (Figure 29)



Figure 29: Ligature par clips des artères linguale et dorsale linguale

4. Incision valléculaire

- L'incision finale sectionne la muqueuse valléculaire et libère la pièce opératoire (*Figure 30*)
- Il peut être nécessaire de faire tracter vers l'avant la pièce par l'aide pendant ce temps de libération valléculaire, pour éviter de traumatiser l'épiglotte. Une attention doit être portée à la petite artériole valléculaire homolatérale, dont l'hémostase peut être faite à la pince bipolaire

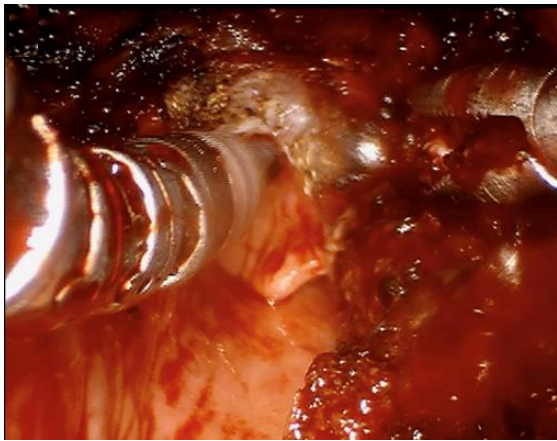


Figure 30 : La section finale libère la muqueuse valléculaire pour libérer la pièce

5. Orientation de la pièce opératoire

- Il est capital de comprendre clairement l'orientation tumorale avant de finir les incisions muqueuses, la pièce opératoire pouvant très facilement être désorientée
- Le chirurgien principal et l'assistant doivent avoir une compréhension mutuelle claire de l'orientation de la pièce avant de la retirer du champ transoral
- Ce temps peut être facilité par le fait de replacer immédiatement la pièce dans son lit chirurgical dès la dernière incision muqueuse faite, et de marquer la marge supérieure ou

la plus latérale avec une suture, un clip, un enclage, ou une pince

- Les auteurs recommandent par exemple de maintenir la pièce en place à l'aide de la pince robotique maintenue au milieu de sa limite la plus antérieure, et de faire placer à l'assistant une pince de Leriche ou d'Alsted sur la marge superficielle exactement au même endroit, avant de retirer la pièce
- La pince laissée en place permet au chirurgien principal de retrouver l'orientation mise et, d'orienter la pièce opératoire pour l'anatomopathologie

6. Hémostase

- L'irrigation et l'inspection du lit opératoire permet de rechercher des saignements éventuels
- L'hémostase monopolaire ou bipolaire est appropriée pour des petits vaisseaux
- Des clips chirurgicaux sont nécessaires pour des vaisseaux plus larges

Démarche en décision chirurgicale

Curage ganglionnaire : Un curage sélectif est généralement indiqué dans le traitement chirurgical des carcinomes de l'oropharynx. Le curage peut être fait dans le même temps que la chirurgie transorale assistée par robot, ou dans un temps séparé. Le faire dans le même temps permet la ligature vasculaire cervicale préventive des branches artérielles de la carotide externe, pour réduire le risque de saignement et éviter les réinterventions, réduire les coûts de prise en charge, et réduire les risques de délai de cicatrisation avant le traitement postopératoire éventuel. Faire le curage dans un temps séparé réduit le risque de fistule pharyngo-cervicale et apporte des informations de staging anatomopathologique

ganglionnaire, notamment le nombre d'adénopathies positives et la présence d'extension extra-ganglionnaire qui pourrait poser indication à un traitement non chirurgical de la tumeur primitive. Un autre critère classique de choix pour une réalisation dans un temps séparé est la limitation d'accès au robot dans certains établissements.

Ligature vasculaire : La ligature des branches de la carotide externe pendant le curage ganglionnaire est une pratique courante et elle réduit le risque d'hémorragie cataclysmique^{14, 15}. Les artères linguale, faciale, laryngée supérieure, et pharyngienne ascendante sont communément liées. Certains chirurgiens préfèrent lier la carotide externe, bien que la ligature de l'artère pharyngienne ascendante soit un facteur décrit prédisposant au syndrome de la première bouchée ou first-bite syndrome.

Reconstruction après chirurgie transorale assistée par robot : La très grande majorité des oropharyngectomies latérales et des basiglossectomies en première intention sont laissées en cicatrisation dirigée. Des techniques plus complexes de fermetures ont été décrites comprenant les lambeaux locaux, régionaux, et libres. Une colle hémostatique (VistaSeal, Tisseel, etc) peut être placée dans le lit pour réduire la douleur postopératoire et réduire le risque de saignements mineurs. Dans un contexte de rattrapage, les auteurs recommandent de façon large une reconstruction par tissu vascularisé pour couvrir les vaisseaux irradiés.

Gestion péri-opératoire

La majorité des pratiques péri-opératoires sont basées sur des données de faible niveau de preuve ou sont extrapolées des données issues d'autres techniques chirurgicales. Les recommandations suivantes sont communes:

Gestion des voies aériennes

- L'intubation oro-trachéale est adéquate chez de nombreux patients, particulièrement les tumeurs de l'amygdale
- L'intubation naso-trachéale a l'avantage de retirer la sonde d'intubation de la cavité buccale et d'améliorer l'exposition notamment de la langue mobile et de la base de langue
- Une trachéotomie doit être discutée pour des patients sélectionnés, notamment en situation de rattrapage ou chez les patients à haut risque d'hémorragie
- Le feu opératoire est un risque discuté. Pour le prévenir, certains chirurgiens recommandent de conserver une FiO₂ inférieure à 30% et d'utiliser une sonde renforcée ou une sonde laser. Cependant, aucun cas de feu opératoire pendant une chirurgie transorale assistée par robot n'a été décrit à ce jour

Antibiotiques : Les recommandations de 2010 de la SFAR actualisées en 2017, indiquent une antibioprophylaxie en dose unique per-opératoire, exceptionnellement plus de 24h après l'opération.

Corticostéroïdes : Une dose de corticoïdes per-opératoires est habituelle, et peut être poursuivie pendant 24h pour réduire l'œdème des voies aériennes et diminuer les douleurs.

Alimentation : une reprise de l'alimentation peut être faite de façon précoce après une évaluation orthophoniste adaptée avec des conseils ciblés sur la déglutition. Certaines équipes font reprendre l'alimentation per os dès le soir même de la chirurgie, ou le lendemain. Certains patients peuvent nécessiter une sonde nasogastrique, de façon variable selon les équipes¹⁶. La sonde nasogastrique peut être placée pendant la chirurgie et retirée lorsqu'elle n'est plus nécessaire. Elle peut aussi être placée de manière élective en post-opératoire chez les patients

qui ont des difficultés de reprise de déglutition. L'alimentation entérale est plus fréquente en chirurgie de rattrapage, en cas de reconstruction par lambeau libre, ou si fistule pharyngée.

Soins de cavité buccale : des bains de bouche pluriquotidiens sont recommandés, à la chlorhexidine ou au sérum physiologique par exemple selon les équipes, en prévention du risque de surinfection bactérienne ou fongique. Le lavage de dent habituel est permis de manière standard.

Gestion de la douleur : L'oropharyngectomie est une intervention douloureuse, et les patients doivent être prévenus. Une analgésie multimodale est nécessaire pour réduire le besoin de traitements opiacés et pour fournir un soulagement efficace de la douleur. Les anti-inflammatoires, non stéroïdiens et corticostéroïdes, sont largement utilisés car efficaces et avec un profil de toxicité très acceptable.

Prophylaxie du risque thromboembolique: Aucune étude ne reporte les risques ou bénéfices d'une prophylaxie du risque thromboembolique après chirurgie transorale assistée par robot. Les recommandations standards des sociétés savantes s'appliquent, en fonction des critères liés aux patients.

Complications chirurgicales

Hémorragies: Un saignement post-opératoire survient chez 3 à 8% des patients et peut être cause de pneumopathies par inhalation ou de choc hémorragique s'il n'est pas rapidement identifié. Les sites les plus fréquents de saignements sont l'artère linguale dorsale dans son entrée dans la base de langue, ou la branche tonsillaire de l'artère faciale dans son entrée à la base de la loge amygdalienne (*Figure 6*).

Fistule pharyngée: La résection oropharyngée rejoint le compartiment cervical sous le sillon glossoamygdalien. Le risque de fistule existe surtout en cas de curage ganglionnaire dans le même temps, même si la plupart des fistules rapportées sont très limitées. La préservation de la glande sous-mandibulaire réduit ce risque, et en cas d'ouverture confirmée une fermeture locale par un lambeau musculaire (muscle digastrique, muscle sterno-cleïdomastoïdien) est suffisant.

Traumatisme de l'artère carotide interne: Nous avons parlé plus haut de son anatomie, qui doit être analysée sur l'imagerie pré-opératoire pour prévenir le risque de traumatisme per-opératoire. Latéralement dans l'espace parapharyngé la carotide interne chemine derrière le muscle stylopharyngien. Sa résection majore le risque vasculaire. La préservation d'une fine couche des muscles constricteurs si possible, du fascia buccopharyngien et de la graisse parapharyngée réduit ce risque.

Traumatisme nerveux (lingual, XI, XII): Le nerf lingual et les branches linguales du XI et du XII peuvent être blessés par traumatisme chirurgical direct, blessure thermique, ou par compression ou traction par l'écarteur. Ce risque peut être réduit par un relâchement régulier de la suspension, par exemple.

- **IX:** Sa blessure soit directe, soit thermique ou par étirement, peut être responsable de dégradation du goût et de difficultés de déglutition. Le risque prédomine pendant la dissection inférolatérale du sillon amygdalogue où le nerf traverse le constricteur supérieur.
- **XII:** Sa blessure peut avoir de sérieuses conséquences sur l'élocution et la déglutition. Il n'est habituellement pas rencontré dans une résection oropharyngée transorale, mais il est à risque à son passage au dessus de l'os

hyoïde médialement au muscle hyoglosse.

- **Nerf lingual** : Sa compression ou son étirement par l'écarteur peut causer une dysgueusie traînante. Sa blessure directe à son émergence au bord interne du muscle ptérygoïdien médial à la limite inférieure de l'oropharyngectomie latérale est plus rare, mais sa blessure thermique est possible et doit être évitée.

Traumatismes de la cavité buccale: La blessure accidentelle des structures de la cavité buccale et particulièrement des dents est toujours un risque à considérer et prévenir pendant la chirurgie robotique. La vue chirurgicale dans la console est concentrée sur le site opératoire et les dents sont en dehors du champ visuel. C'est donc un des rôles du chirurgien assistant de surveiller ces traumatismes. Le risque peut être réduit lors de l'installation du robot : la suspension doit être faite sur un protège-dents ; une fois les bras en place et les instruments introduits en transoral, leur mobilisation libre manuelle débrayée autour du point de rotation des trocars sous contrôle visuel direct permet de s'assurer de l'absence de contact dentaire. Pendant la chirurgie, une règle générale à respecter est de ne jamais mobiliser un instrument depuis la console chirurgicale lorsqu'il n'est pas visible dans le champ visuel.

Difficultés de voies aériennes

- La sonde d'intubation est mobile dans le champ opératoire, et le risque de sa mobilisation excessive par les instruments chirurgicaux et d'une extubation accidentelle ne doit pas être négligé.
- L'œdème postopératoire de la langue est fréquent, malgré les relâchements réguliers de la suspension pour limiter le temps de compression. Associé à un œdème des voies aériennes supérieures,

il peut être responsable de difficultés respiratoires. Ce risque peut être réduit par des corticoïdes, mais une extubation retardée voire une trachéotomie prophylactique temporaire peuvent être nécessaires.

En résumé

La chirurgie transorale assistée par robot a démontré sa faisabilité et son bénéfice carcinologique pour des indications précises de tumeurs oropharyngées. Une sélection adéquate des patients, une préparation soigneuse de chaque cas, et une compréhension complète en trois dimensions de l'anatomie chirurgicale transorale sont essentielles pour des résultats optimaux pour le patient.

Références

1. Moore E and Van Abel K. Transoral Approaches to Malignant Neoplasms of the Oropharynx, in *Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery*. 1423-43.e3
2. Timbang MR et al., HPV-related oropharyngeal cancer: a review on burden of the disease and opportunities for prevention and early detection. *Hum Vaccin Immunother*, 2019. 15(7-8): 1920-8
3. Wolf G et al. Induction chemotherapy plus radiation compared with surgery plus radiation in patients with advanced laryngeal cancer. *N Engl J Med*, 1991. 324(24):1685-90
4. Byrd J and Duvvuri U. Supraglottic Transoral Robotic Surgery, in *Operative Otolaryngology: Head and Neck Surgery*. 2008, Saunders/Elsevier: Philadelphia. p. 113-7
5. Dong Y, et al. Long-term toxicities in 10-year survivors of radiation treatment for head and neck cancer. *Oral Oncol*, 2017.71:122-8

6. Dong Y. et al., Incidence and outcomes of radiation-induced late cranial neuropathy in 10-year survivors of head and neck cancer. *Oral Oncol*, 2019. 95:59-64
7. Yeh D, et al., Transoral robotic surgery vs. radiotherapy for management of oropharyngeal squamous cell carcinoma - a systematic review of the literature. *Eur J Surg Oncol (EJSO)*, 2015. 41(12):1603-14
8. Chai R., O'Malley B, Newman J, Transoral Robotic Surgery for Neoplasms of the Base of Tongue, in *Operative Otolaryngology: Head and Neck Surgery*. 2008, Saunders/Elsevier: Philadelphia. p. 256-60
9. Gross, ND et al., Transoral Robotic Surgery, in *Atlas of Head and Neck Surgery*. 2011. p. 298-305
10. Kejner A and Newman J. Transoral and Robotic Tonsil Surgery for Cancers of the Base of the Tongue and Pharynx, in *Operative Otolaryngology: Head and Neck Surgery*. 2008, Saunders/ Elsevier: Philadelphia. p249-55
11. Shah J et al., Pharynx and Esophagus, in *Jatin Shah's Head and Neck Surgery and Oncology*. 2020, Elsevier/Mosby: Philadelphia. p299-364
12. Garas G and Arora A. Robotic Head and Neck Surgery: History, Technical Evolution and the Future. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2018. 80(3-4):117-24
13. Gun R and Ozer E. Surgical anatomy of oropharynx and supraglottic larynx for transoral robotic surgery. *J Surg Oncol*, 2015. 112(7):690-6
14. Bollig CA, et al., Prophylactic arterial ligation following transoral robotic surgery: A systematic review and meta-analysis. *Head Neck*, 2020. 42(4):739-46
15. Stokes W, et al. Bleeding Complications After Transoral Robotic Surgery: A Meta-Analysis and Systematic Review. *The Laryngoscope*, 2021. 131(1): 95-105
16. Feng AL, et al. Feeding Tube Placement Following Transoral Robotic Surgery for Oropharyngeal Squamous Cell Carcinoma. *Otolaryngolog Head Neck Surg* 2021 Jun 22: Epub ahead of print

Additional Open Access Resources

Transoral Robotic Surgery (TORS) - Setup and Basics:

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

Transoral Robotic Surgical (TORS) approaches to Parapharyngeal Space, Hypopharynx and Larynx

https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Transoral%20Robotic%20Surgical%20_TORS_%20%20approaches%20to%20Parapharyngeal%20Space%2C%20Hypopharynx%20and%20Larynx.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%20_TORT_%20and%20Robotic%20Facelift%20Thyroidectomy%20_RFT_.pdf

AfHNS Oropharyngeal Cancer Clinical Practice Guideline:

<https://developingworldheadandneckcancerguidelines.com/index-page-oropharyngeal-cancers/>

Oropharyngeal cancer resection:

[https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Oropharyngeal cancer resection.pdf](https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Oropharyngeal%20cancer%20resection.pdf)

Resection cancers of base of tongue:

<https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Resection%20of%20cancers%20of%20the%20base%20of%20tongue.pdf>

Transoral lateral oropharyngectomy (radical tonsillectomy) for cancer of the tonsil:

<https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Transoral%20lateral%20oropharyngectomy%20radical%20tonsillectomy%20for%20cancer%20of%20the%20tonsil.pdf>

Authors

Charles D Meyer MD
Department of Otolaryngology - Head and Neck Surgery
Naval Medical Center Portsmouth
VA, USA

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

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

Andrew J Holcomb, MD
Head and Neck Surgeon
Estabrook Cancer Center
Methodist Hospital, Nebraska
Assistant Professor
Creighton University Dept of Surgery
andrewjholcomb@gmail.com

Traduction

Christian Righini
Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, France
crighini@chu-grenoble.fr

Philippe Gorphe
Institut Gustave Roussy
Villejuif, France
p_gorphe@yahoo.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

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

www.entdev.uct.ac.za



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\) 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/)

