

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



EXERESE DES CANCERS DE LA BASE DE LANGUE

Johan Fagan

Les cancers de la base de langue (BDL) peuvent être traités par chirurgie première, et/ou radiothérapie, et/ou par radio chimiothérapie. L'équipe médicale et le patient doivent mesurer le bénéfice/risque entre la chirurgie et les alternatives de traitement médicaux, les deux pouvant avoir des conséquences en terme de morbidité. Il est important d'évaluer le risque et la tolérance des fausses routes, des possibilités de rééducation de la parole et de la déglutition et l'acceptation d'une alimentation par gastrostomie en cas d'impossibilité de reprendre une alimentation orale.

Approches chirurgicales

Les chirurgiens doivent connaître les différentes techniques chirurgicales et les différentes options de reconstruction pour faire une exérèse complète de la tumeur avec un minimum de morbidité et des résultats fonctionnels optimaux en terme de phonation et de déglutition.

Les différentes approches chirurgicales sont les suivantes:

- Voie transorale
 - Par électro résection (au bistouri électrique)
 - Par laser CO₂
 - Au robot (TORS)
- Voie Externe
 - Par mandibulotomie
 - Par voie supra hyoïdienne
 - Par pharyngotomie latérale

Ce chapitre présente l'abord chirurgical des tumeurs de la base de langue sans utiliser le laser CO₂ et le robot.

Anatomie chirurgicale

La base de la langue est composée du 1/3 postérieur de la langue en arrière du *fora-*

men caecum et du *sulcus terminalis* (Figures 1, 2).

La muqueuse est rugueuse, épaisse et fixée aux muscles sous-jacents et contient du tissu lymphoïde (amygdales linguales); cela rend difficile d'évaluer les limites d'une tumeur de la BDL; l'examen extemporané est particulièrement utile pour vérifier les marges d'exérèse.

Latéralement et en arrière le *sillon amygdalo-glosse* sépare la langue de la région amygdalienne. En arrière la *vallécule* sépare la base de langue de la face linguale de l'épiglotte et est divisée au milieu par le repli glosso-épiglottique médian (Figures 1, 2).

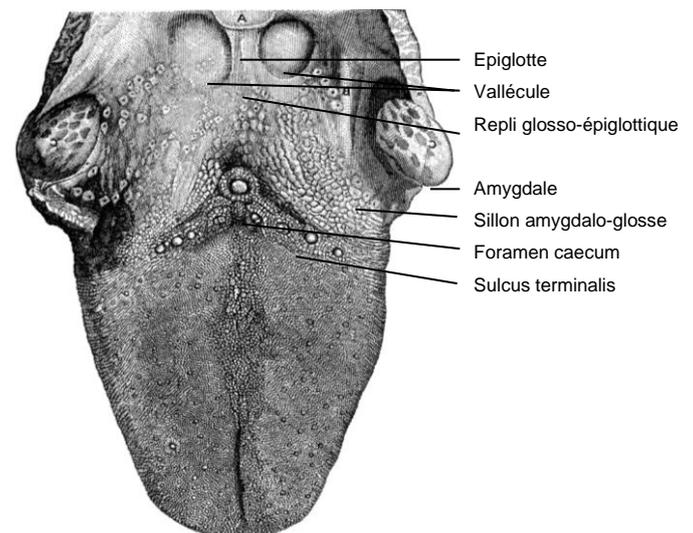


Figure 1: Topographie de la BDL

La langue est composée de *huit muscles*. Quatre muscles *extrinsèques* (génioglosse, hyoglosse, stylo-glosse, palato-glosse) qui contrôlent les mouvements de la langue et sont insérés sur la mandibule (Figure 3); quatre muscles *intrinsèques* constituent la forme de la langue et ne sont pas insérés sur l'os.

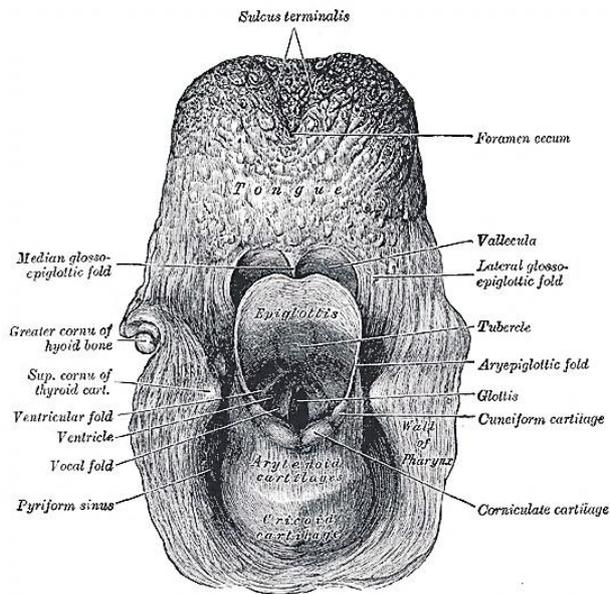


Figure 2: Vue postérieure du larynx et de la BDL

Sous la langue sont situés les **muscles génio-hyoïdien et mylo-hyoïdien**; le muscle mylo-hyoïdien sert de diaphragme à la bouche et sépare la langue et le plancher buccal des triangles sous mental et sous mandibulaire (Figures 3, 4).

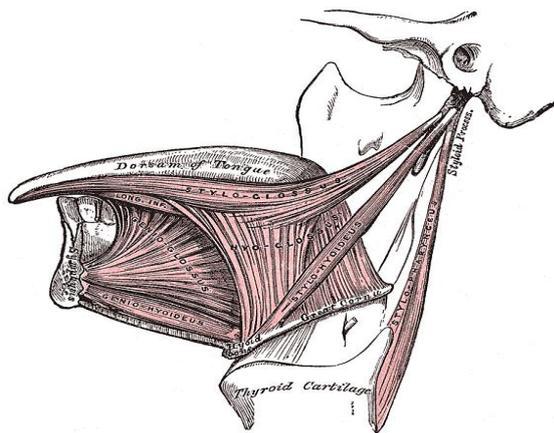


Figure 3: Muscles extrinsèques de la langue (le palatoglosse n'est pas dessiné)

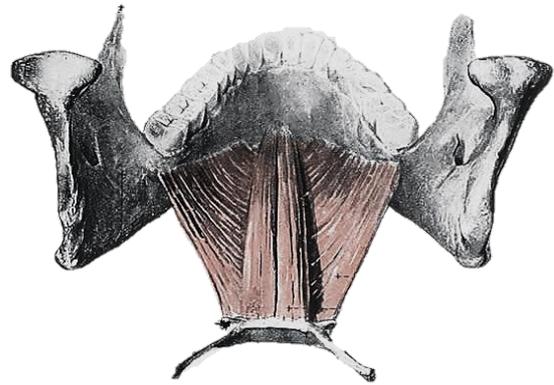


Figure 4: Muscles géniohyoïdiens et mylohyoïdiens

En arrière **l'os hyoïde et l'espace pré-épiglottique** sont des structures anatomiques importantes pour comprendre si le larynx peut être préservé quand on utilise l'abord supra-hyoïdien (Figures 5, 6). La plupart des **muscles de la langue sont insérés sur l'os hyoïde** (Figures 3, 4); **l'artère linguale et le nerf hypoglosse (XII) passent en dedans** de la grande corne de l'os hyoïde (Figures 7, 8). L'os hyoïde est la limite antérieure de l'espace pré-épiglottique, la limite supérieure est le ligament hyo-épiglottique (plancher de la vallécule), et la limite postérieure est le cartilage de l'épiglotte (Figures 5, 6).

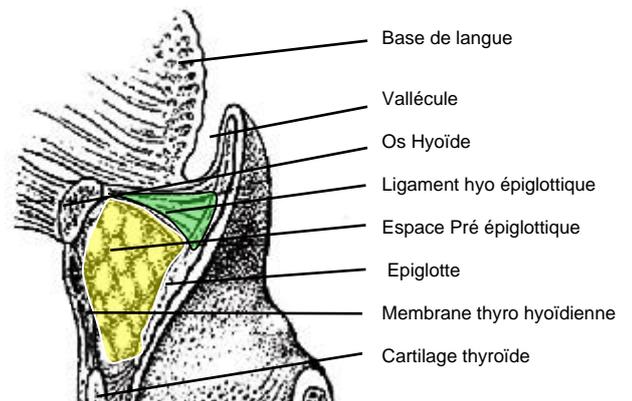


Figure 5: Vue sagittale des rapport entre la BDL et de l'espace pré épiglottique (en jaune)

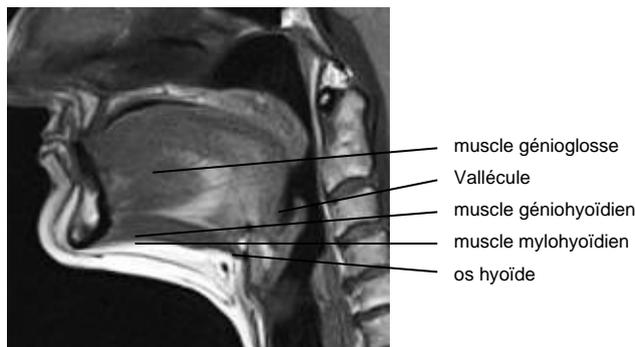


Figure 6: Vue sagittale médiane de la langue

La **vascularisation artérielle** provient des deux artères linguales et de leurs branches postérieures (artère dorsale de la langue) (Figures 7, 8). La langue est également vascularisée par la branche **tonsillaire de l'artère faciale** et par **l'artère pharyngienne ascendante**.

En pratique les **artères linguales sont les seuls vaisseaux à préserver** lors d'une résection de la BDL car elles sont facilement sectionnées. Il est indispensable de garder au moins une artère linguale pour éviter une nécrose de la langue (l'auteur a eu l'expérience d'un cas où la section d'une artère a provoqué la nécrose de l'hémi-langue; c'est cependant inhabituel car il y a en général une bonne vascularisation croisée)

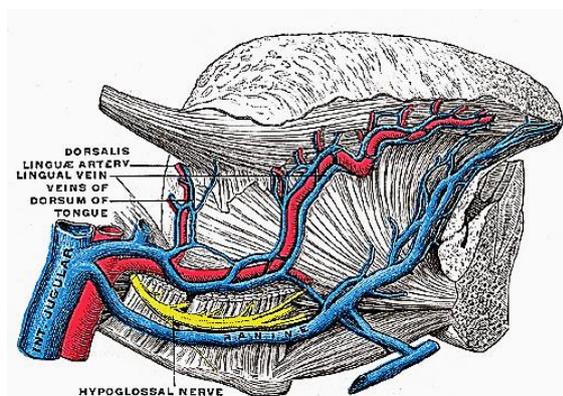


Figure 7: Nerf hypoglosse et veines ranines

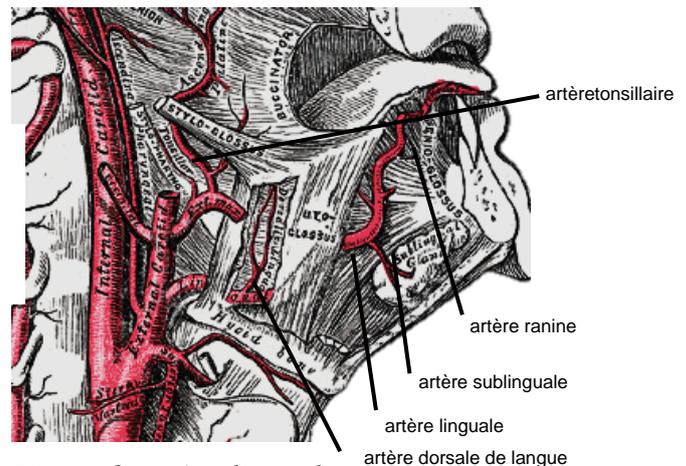


Figure 8: artère linguale

L'artère linguale est une branche de la carotide externe qui émerge entre la branche thyroïdienne supérieure est l'artère faciale, elle a ensuite un trajet oblique en avant et en dedans de la grande corne de l'os hyoïde (Figures 7, 8). Elle fait ensuite une boucle en bas et en avant et passe en dedans du nerf hypoglosse (XII) et du muscle stylo-hyoïdien ensuite elle va directement en avant en profondeur du muscle hyoglosse et puis se termine dans la région sous muqueuse par sa branche terminale ou **artère ranine** (artère profonde de la langue). Elle est située de part et d'autre du muscle génioglosse et est accompagné par le nerf lingual. Deux ou trois **artères dorsales de langues** émergent du muscle hyoglosse et montent dans la partie postérieure de la face dorsale de la langue et irriguent également la muqueuse la muqueuse du plancher postérieur et de l'oropharynx (Figures 7, 8).

Le **drainage veineux** se fait par **les veines linguales et ranines** (ou veines profondes de la langue) (Figure 7). Les **veines linguales** partent du dos de la langue, des faces latérales et de la région sous muqueuse et suivent l'artère linguale jusqu'à ce qu'elles rejoignent la veine jugulaire interne. Les **veines ranines** viennent de la pointe de la langue et sont visibles sur la face ventrale de la langue. Elles suivent le nerf hypoglosse (XII) comme des veines comi-

tantes et se drainent soit dans la veine linguale soit passent le long du muscle hyoglosse pour rejoindre la veine faciale (Figure 4).

Il est important de comprendre l'innervation pour préserver la fonction de la langue. Les muscles intrinsèques et extrinsèques sont innervés par le **XII** sauf le palatoglosse qui est innervé par le **X**. le **IX** a un rôle dans la sensibilité et le goût du tiers postérieur de la langue. **Le nerf lingual** est responsable de la sensibilité des 2/3 antérieures de la langue et du plancher buccal. La sensibilité gustative est apportée par la corde du tympan qui est une branche du **VII** qui se confond avec le nerf lingual.

Il y a un risque de lésion du nerf lingual lorsque l'on fait un abord trans mandibulaire pour résecter une tumeur de la BDL. Le nerf est situé en profondeur du canal excréteur de la glande sous mandibulaire (canal de Warthon) dans le plancher latéral et dans le plancher antérieur il est situé en arrière du canal (Figures 9, 10).

Le reste de ce chapitre est consacré à la résection des tumeurs de la BDL.

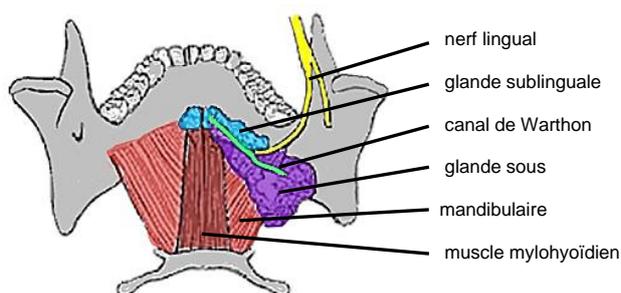


Figure 9: Vue supérieure du plancher buccal, de la glande sous mandibulaire et de son canal, du nerf lingual et des muscles géniohyoïdiens et mylohyoïdiens

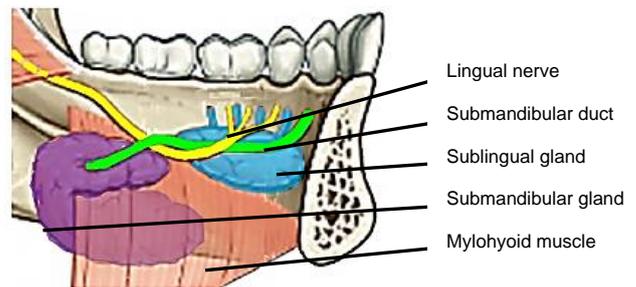


Figure 10: Vue intraorale de la glande sublinguale gauche avec le canal de Rivinus, la glande sous mandibulaire et son canal, le nerf lingual et le muscle mylohyoïdien

Objectifs de la chirurgie

- Avoir des **marges de résection** tumorale satisfaisantes; cela nécessite un abord chirurgical qui permet d'avoir une bonne exposition
- **Les séquelles de la chirurgie** doivent être limitées en ce qui concerne la déglutition, les fausses-roues, l'aparole, la mandibulotomie, le nerf lingual et la voix (une laryngectomie totale peut être nécessaire dans des cas particuliers pour éviter les fausses routes)
- **Contrôler les métastases ganglionnaires; le cou est traité de manière bilatérale** à cause du risque important de métastases occultes; l'auteur fait en général un curage ganglionnaire sélectif bilatéral des niveaux I-IV pour les tumeurs de la BDL

Les points clés de la chirurgie

- **Une intubation orale ou nasale** peut être difficile ou impossible
- Choisir la (les) voie(s) d'abord chirurgicale (s) qui permet (ent) la **meilleure exposition**. L'abord endo buccal n'est souvent pas adapté. La surface de la BDL est ferme et irrégulière ce qui rend difficile d'évaluer les marges d'exérèse ; il faut faire des examens

extemporanés pour contrôler les marges d'exérèse

- **Preserver la mobilité linguale**
 - **Conserver au moins un XII**; sacrifier les deux nerfs a des conséquences majeures sur la phonation et la déglutition
 - **Conserver au moins une artère linguale** pour éviter une nécrose de la langue
 - Préserver la *sensibilité* en préservant le nerf lingual au cours d'une mandibulotomie
- **Empêcher /limiter le risque de fausses routes**; cela peut nécessiter de faire une laryngectomie totale dans des cas particuliers

Evaluation pré-opératoire

1. **Y a-t-il des lésions synchrones, des ganglions métastatiques et/ou des métastases à distance** : TDM cervical, thoracique, endoscopie, TEP-TDM
2. **La tumeur est-elle résécable ?** le cancer de la langue est inextirpable si il envahit l'espace parapharyngé et la paroi de la carotide ou il peut avoir une extension antérieure qui nécessite une glossectomie totale. Il peut être difficile d'évaluer l'extension de la tumeur primitive à cause de l'infiltration, de la douleur, du trismus. En cas de doute le patient doit bénéficier d'une imagerie type tomographie ou IRM ou d'un examen sous anesthésie générale
3. **Une laryngectomie totale est-elle nécessaire?** La laryngectomie est indiquée lorsque la tumeur envahit l'épiglotte ou la loge pré-épiglottique (loge HTE) pour éviter les fausses routes (*Figure 11*). L'envahissement de loge pré-épiglottique (loge HTE) est visualisé sur l'imagerie par tomographie ou IRM (sur les images sagittales) (*Figure 12*)

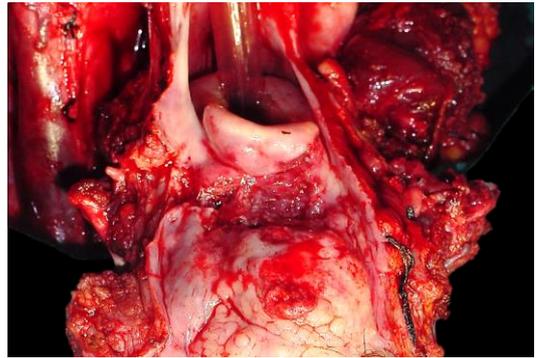


Figure 11: Cancer de la base de langue envahissant la vallécule l'épiglotte et la loge pré-épiglottique nécessitant une laryngectomie totale



Figure 12: Cancer de la BDL envahissant et refoulant la loge pré-épiglottique (X)

L'envahissement de la loge pré-épiglottique peut être recherché en per opératoire en mettant un doigt dans la vallécule et un doigt sur le cou juste en dessous de l'os hyoïde; le comblement de cette région signe la présence de tumeur dans la loge pré-épiglottique (*Figure 13*)

4. **Une reconstruction est elle nécessaire?** Reconstruire la BDL avec un lambeau peut améliorer la phonation; cependant, avoir un lambeau sans sensibilité peut aggraver la déglutition. De ce fait il ne faut combler la perte de substance que dans des cas sélectionnés

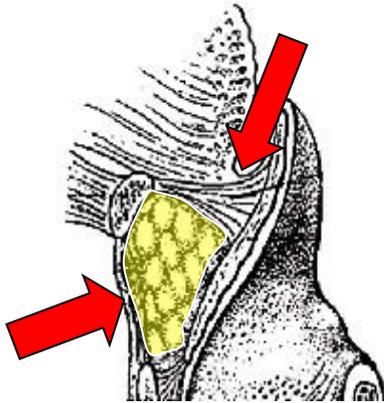


Figure 13: Palpation digitale pour évaluer l'envahissement de la loge pré-épiglottique

5. **Le patient peut-il supporter des fausses-routes?** L'état général, la fonction respiratoire pulmonaire et les facultés cognitives doivent être prises en compte lorsque l'on décide de proposer une résection importante de la BDL et une reconstruction à un patient, dans la mesure où les troubles de la déglutition et les fausses routes sont inévitables surtout si la chirurgie doit être suivie d'une radiochimiothérapie
6. **Quel est l'état dentaire ?** Les dents cariées doivent être retirées pendant l'intervention chirurgicale pour éviter une ostéo radionécrose
7. **Faut-il faire une trachéotomie?**
Presque tous les patients nécessitent une trachéotomie provisoire

Anesthésie

Le *chirurgien devrait toujours être à proximité du patient au moment de l'induction* de l'anesthésie car il peut être *difficile voire impossible* d'intuber un patient qui présente une volumineuse tumeur de la BDL. Si l'anesthésiste ne peut pas intuber le patient, le chirurgien peut devoir intuber lui-même le patient avec un

laryngoscope ou faire une trachéotomie en urgence ; il est prudent de faire une anesthésie de la région cervicale par xylocaïne adrénalinée avant l'induction de l'anesthésie. L'intubation nasale facilite l'exérèse des tumeurs de la BDL et peut être suivie d'une trachéotomie au cours de l'intervention.

Une antibioprofylaxie est prescrite pour 24heures.

Abord chirurgical

Un bon abord chirurgical est essentiel pour avoir des limites de résection saines, pour contrôler le saignement et pour la reconstruction. Différents abord peuvent être utilisés et vont être discutés. **Le curage ganglionnaire du niveau I du cou doit être effectué en premier lieu** avant d'aborder l'exérèse tumorale.

Voie transorale par électro résection (au bistouri électrique)

Cet abord de la BDL a un intérêt très variable. Une manière utile d'évaluer la possibilité d'une résection transorale et de tirer la langue avec une compresse pendant l'évaluation pré opératoire et de voir dans quelle mesure la tumeur est accessible. Il faut savoir que **la tumeur est de plus en plus visible au fur et à mesure de la résection**, notamment une fois que la muqueuse épaisse de la langue a été incisée autour de la tumeur Les cancers latéralisés de la BDL notamment chez les patients édentés sont plus accessibles à une voie d'abord trans-orale. (Figure 14).

La bouche est maintenue ouverte par un ouvre bouche (Figure 15) ou par un écarteur en prenant soin de protéger les dents (Figure 16). Un fil de traction ou une pince permettent la traction de la langue (Figure 16).



Figure 14: Tumeur latéralisée de la BDL qui est une indication d'exérèse transorale
<http://www.tobaccofacts.info/images/20071112-oral-cancer.jpg>

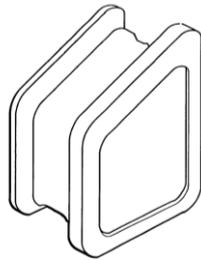


Figure 15: Un écarteur est interposé entre les dents pour maintenir la bouche ouverte



Figure 16: Uuvre bouche ; exérèse d'une tumeur latéralisée de la langue mobile et de la BDL

Il faut enlever la tumeur avec des marges d'exérèse d'environ 1 cm avec un bistouri électrique. Lorsque l'on aborde la partie postérieure de l'exérèse il faut remettre des fils de traction plus en arrière pour faciliter la traction de la tumeur vers l'avant.

Accès trans-oral avec section médiane de la langue

Les tumeurs situées sur la partie médiane de la BDL peuvent être exposées en sectionnant la langue sur le raphé médian au bistouri électrique (Figure 17); Il s'agit d'un plan relativement peu vascularisé dans la mesure où les vaisseaux et les nerfs sont latéraux. Cet abord a peu ou pas de conséquences fonctionnelles. L'incision peut être étendue en arrière jusqu'à la hyoïde si besoin.

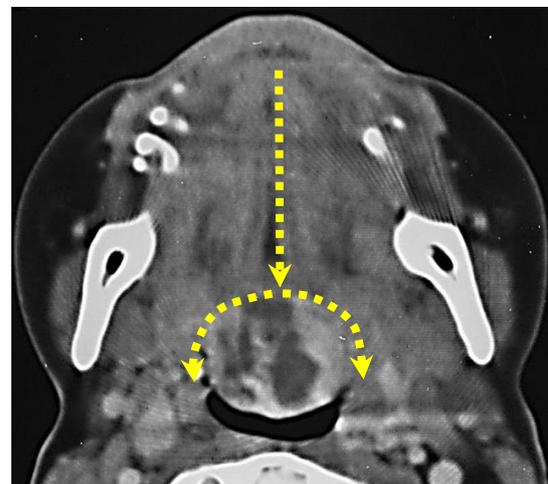


Figure 17: Section médiane de la langue pour une thyroïde basi linguale

Oropharyngectomie par mandibulotomie

Cet abord chirurgical permet un très bon accès à la BDL. Cet abord est particulièrement adapté à l'exérèse des tumeurs qui envahissent en avant la langue mobile (Figure 14), ou le palais mou. Néanmoins il y a une cicatrice faciale ; qui peut déformer la lèvre inférieure; il y a un risque de complications liées à la mandibulotomie, de malocclusion dentaire ainsi que de blessure du nerf lingual.

Il faut faire une marque sur la limite lèvre rouge/blanche pour bien repositionner le vermillon (Figure 18). La lèvre inférieure est sectionnée verticalement sur la ligne médiane (Figure 19). Le saignement des

artères labiales est coagulé. Il faut inciser la muqueuse gingivale à plus de 5 mm de l'os en laissant du tissu pour faciliter la suture muqueuse lors de la fermeture (Figure 20). Les tissus mous peuvent être libérés de la mandibule au bistouri électrique ou à la rugine jusqu'au trou mentonnier, en prenant soin de ne pas abimer le nerf dentaire inférieur à sa sortie du trou mentonnier (Figure 20).

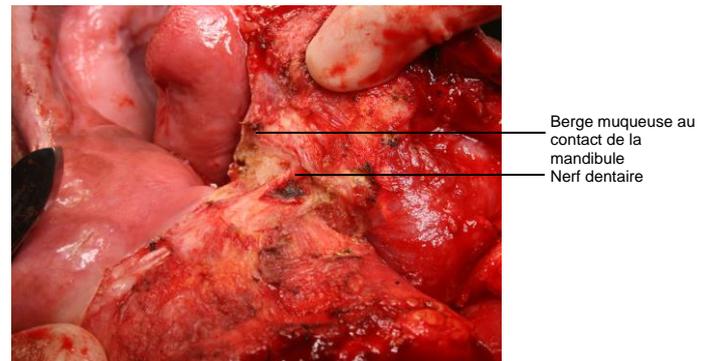


Figure 20: Remarquez le nerf dentaire inférieur qui est conservé et la berge muqueuse au contact de l'os



Figure 18: Marque sur le bord inférieur du vermillon pour faciliter la suture

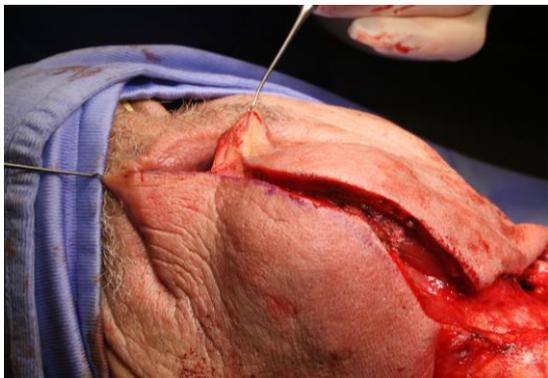


Figure 19: Incision de la lèvre jusqu'à l'os

La mandibule est sectionnée juste en avant du trou mentonnier avec une scie de Gigli ou à la scie électrique (Figure 21). L'ostéotomie doit être verticale ou en escalier ou en V pour obtenir une réparation plus stable (Figure 22). Il est recommandé de retier une dent et de faire l'ostéotomie à travers l'alvéole dentaire pour ne pas dévitaliser la dent adjacente. Chez les patients dentés des minis plaques en titane sont pré-conformées afin de rétablir un alignement



Figure 21: Scie de Gigli

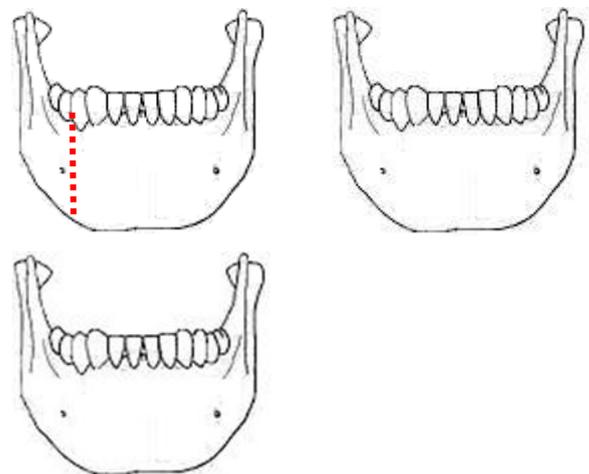


Figure 22: Exemples d'ostéotomies

Le chirurgien écarte ensuite les deux berges de la mandibule pour exposer la cavité buccale et sectionne la muqueuse du plancher buccal et le muscle mylo-hyoïdien à 1 cm et parallèlement à la mandibule afin de laisser du tissu sur la mandibule pour la réparation du plancher à la fin de l'intervention. (Figure 23).



Figure 23: Sectionner la muqueuse du plancher buccal et le muscle mylohyoïdien gardant environ 1 cm et parallèlement à la mandibule.

Il faut poursuivre l'incision en arrière le long du plancher buccal jusqu'à ce que la tumeur soit exposée; l'artère linguale (en dedans du muscle hyoglosse) et le XII qui est situé en dedans de l'incision du plancher ne risquent pas d'être lésés à ce stade de la dissection. La tumeur est résé-quée au bistouri électrique. L'artère linguale peut devoir être ligaturée. (Figure 24).

En arrière le *nerf lingual* s'étend de la base du crane et traverse la ligne d'incision de dehors en dedans le long du plancher buccal; il faut dans la mesure du possible le conserver. A la fin de l'intervention le plancher buccal est suturé par un surjet de vicryl et la plaque d'ostéosynthèse est mise en place sur l'ostéotomie; lorsqu'il n'y a pas de matériel d'ostéosynthèse des trous sont forés dans l'os de part et d'autre de la mandibulotomie et la mandibule est maintenue par des fils d'acier. (Figure 25).

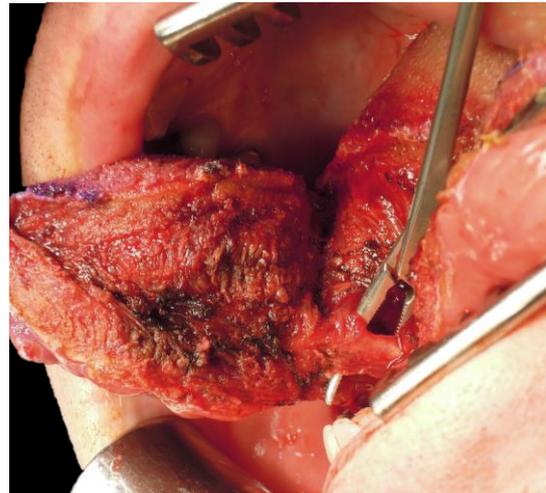


Figure 24: L'artère linguale

La lèvre est soigneusement réparés en plusieurs plan pour rapprocher les muscle la muqueuse et la peau.

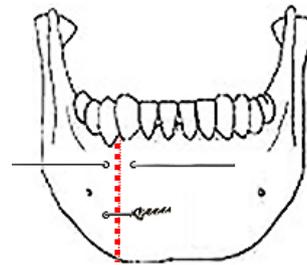


Figure 25: Mandibule osteosynthésée par des fils d'acier

Voie d'abord suprahyoïdienne

C'est l'une des voies d'abord externes favorites de l'auteur. Elle ressemble au temps de dissection par abord sus hyoïdien lors d'une laryngectomie totale. Elle est adaptée à la plupart des tumeurs de la base de langue (Figure 26). Cependant l'abord est limité pour les tumeurs qui s'étendent loin en avant dans la langue.

Parce que l'on rentre dans le pharynx par la vallécule, cette voie d'abord *n'est pas indiquée* pour les tumeurs qui envahissent la vallécule la loge pré épiglottique ou l'épiglotte (Figure 11). *Après avoir fait les curages ganglionnaires des niveaux Ia et Ib*, la partie supérieure du corps de l'os

hyoïde est libérée au bistouri électrique, en restant au contact des grandes cornes. La dissection est poursuivie en arrière sur le ligament hyo-épigottique qui forme le toit de la loge HTE (Figure 27). On entre dans la vallécule à son sommet (Figure 27).



Figure 26: cancer de la base de langue avec un ganglion métastatique kystique qui est une indication d'abord supra hyoïdien

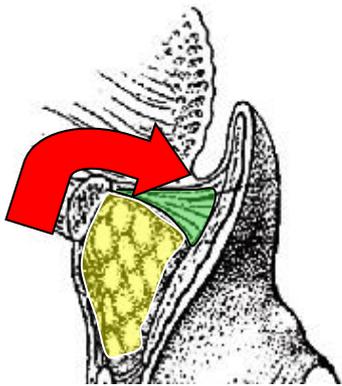


Figure 27: la flèche rouge indique l'accès par voie supra hyoïdienne à la BDL (le ligament hyo-épiglottique est représenté en vert)

La tumeur est alors exposée. Le cancer est résectué au bistouri électrique (Figures 28-30). Il faut prendre le soin de repérer et de préserver les *artères linguales*, et, si la dissection est latéralisée, le *XII* (Figures 29, 30). L'exposition de la tumeur est meilleure lorsque la muqueuse de la base de langue est sectionnée de part et d'autre de la tumeur la rendant plus mobile (Figure 30).

Il faut orienter la pièce opératoire pour l'anatomo pathologiste avec un fil avant de

retirer la tumeur pour ne pas perdre l'orientation. La qualité de la résection est confirmée par des examens extemporanés lorsque cela est possible.

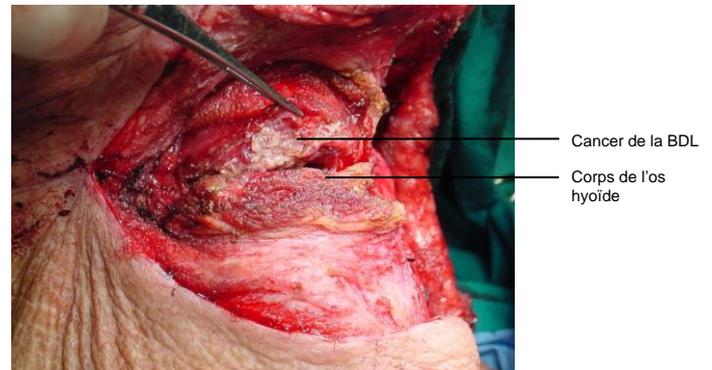


Figure 28: ouverture de la vallécule

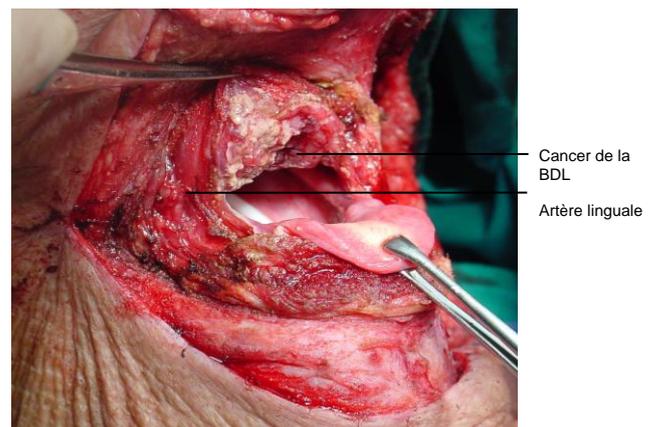


Figure 29: Notez l'exposition large de l'épiglotte, de la BDL et de la paroi pharyngée postérieure

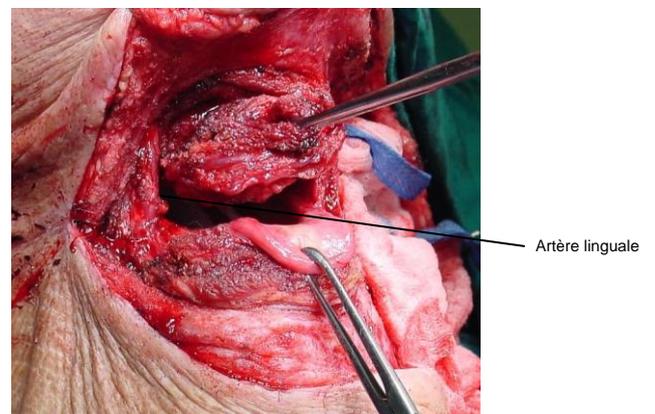


Figure 30: Exérèse d'un cancer de la BDL Une fermeture directe peut pratiquement toujours être faite en rapprochant la base de

langue de la vallécule par un surjet de vicryl. Les muscles infra et supra hyoïdiens sont suturés et la fermeture cervicale est faite selon la technique habituelle.

Une trachéotomie provisoire est faite et une sonde nasogastrique est mise en place. Lorsque la filière respiratoire est satisfaisante, la trachéotomie est bouchée pendant 24 heures avant d'être retirée.

Pharyngotomie latérale associée à un abord supra hyoïdien

Une meilleure exposition peut être obtenue en étendant l'incision le long de la grande corne de l'os hyoïde et sur le bord postérieur du cartilage thyroïde. Il faut prendre soin de repérer et de ne pas blesser le XII, l'artère linguale ou le nerf laryngé supérieur (Figure 31).

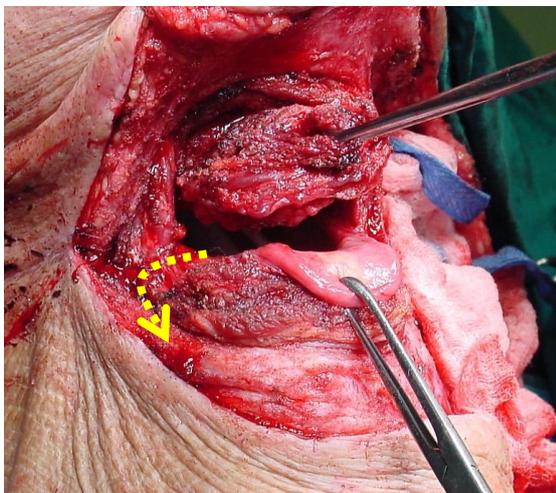


Figure 31: Elargissement de la voie d'abord par une pharyngotomie latérale (flèche jaune)

Abord par pull-through

Cette voie peut être utilisée quand la tumeur est à distance du bord interne de la mandibule. La muqueuse du plancher buccal antérieur et latéral est sectionnée à 5mm du bord interne de la mandibule (pour faciliter la fermeture), en prenant soin de ne pas abimer le nerf lingual, le XII et le canal

excréteur de la glande sous mandibulaire (canal de Warthon).

Après le curage ganglionnaire bilatéral des niveaux Ia and Ib, les insertions mandibulaires du ventre antérieur du digastrique, des mylo-hyoïdiens, genio-hyoïdiens and genio-glosses sont sectionnés au bistouri électrique par voie basse (Figure 32). Cela permet au chirurgien de descendre le plancher buccal et la langue dans le cou et de faire l'exérèse de la tumeur. A la fin de l'intervention la muqueuse du plancher buccal et les muscles sont suturés au vicryl.

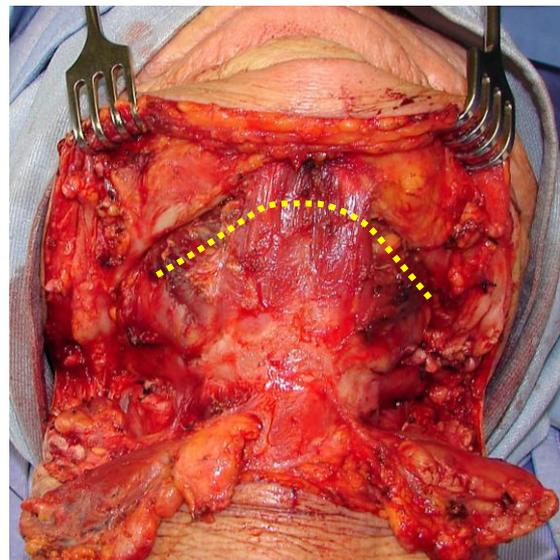


Figure 32: Incision d'un abord par pull-through (ligne jaune)

Réparation / Reconstruction

Il faut faire une **hémotase soigneuse** avec des ligatures ou au bistouri électrique mono ou bipolaire avant la fermeture de la voie d'abord. La fermeture directe de la BDL donne les meilleurs résultats en terme de fonction de la déglutition mais la phonation peut être mauvaise si la langue ne vient pas au contact du palais mou. Mettre simplement un lambeau pour restaurer le tissu manquant peu donner un bon résultat visuel mais donner un mauvais résultat fonctionnel. Il faut donc bien évaluer la

perte de substance pour savoir comment obtenir les meilleurs résultats de phonation et de déglutition. .

Lambeau libre anté-brachial: C'est un lambeau fin et modelable qui permet de préserver la mobilité de la langue mais avec peu de volume.

Lambeau libre de cuisse: Le muscle de ce lambeau peut être modelé pour rétablir le volume de la perte de substance. Cependant il est moins fin que le lambeua anté-brachial et n'est adapté que pour la reconstruction des pertes de substance buccale que chez les patients qui ont des cuisses minces.

Lambeau de grand pectoral: Ce lambeau est une bonne option (Voir le chapitre : [Lambeau de grand pectoral](#))

Lambeau de FAAM : Un lambeau de FMM à charnière postérieure peut être utilisé pour fermer une petite perte de substance après exérèse d'une tumeur latérale de la BDL (Voir le chapitre: [Lambeau de FAAM](#))

Final comments

Le traitement chirurgical des cancers de la BDL est difficile que ce soit par l'accès à la tumeur ou pour la préservation des fonctions de déglutition. Il ne faut pas prendre des risques sur les limites de résection tumorales pour préserver la fonction. L'équipe chirurgicale doit disposer d'un panel de voies d'abord chirurgicales et de techniques de reconstruction pour avoir les meilleurs résultats oncologiques et fonctionnels.

Auteur & Editeur

Johan Fagan MBChB, FCORL, MMed

Professor and Chairman
Division of Otolaryngology
University of Cape Town
Cape Town, South Africa
johannes.fagan@uct.ac.za

Traduction

Fiche traduite sous la direction et la validation du Collège Français d'ORL et chirurgie de la face et du cou et de la Société Française d'ORL

Béatrix BARRY
Professor
CHU Bichat 75018 Paris
beatrice.barry@aphp.fr

**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](#) is licensed under a [Creative Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported License](#)

