

ATLAS DE ACESSO ABERTO DE OTORRINOLARINGOLOGIA, CIRURGIA OPERATÓRIA DE CABEÇA E PESCOÇO



RESSECÇÃO DE TUMORES DA BASE DA LÍNGUA

Johan Fagan

Os tumores da Base da Língua (BL) podem ser tratados com cirurgia primária e/ou radioterapia e/ou quimioterapia. Tanto a equipa médica como o doente têm que ponderar a morbilidade vs probabilidade de cura das opções cirúrgicas e não cirúrgicas, admitindo que ambas poderão causar uma morbilidade significativa.

Os doentes têm que ser cuidadosamente avaliados em relação à sua capacidade de superar algum grau de aspiração, à possibilidade de acesso a terapia da fala e de deglutição e à necessidade de alimentação por PEG na impossibilidade de retomar a alimentação oral.

Abordagens cirúrgicas

Os cirurgiões têm que estar familiarizados com as múltiplas abordagens cirúrgicas e opções reconstrutivas, de forma a garantir a ressecção completa com morbilidade mínima e otimizar a fala e deglutição.

As abordagens cirúrgicas incluem:

- Transoral
 - Electrocauterização
 - Laser CO₂
 - Cirurgia robótica transoral (TORS)
- Externa
 - Mandibulotomia com “swing” (rebatimento) mandibular
 - Abordagem suprahióidea
 - Faringotomia lateral

Este capítulo foca a abordagem cirúrgica do cancro da base da língua, exceto os procedimentos com utilização de laser CO₂ e TORS.

Anatomia Cirúrgica

A Base da Língua (BL) compreende o 1/3 posterior da língua atrás do *foramen caecum* e do *sulco terminal* (Figuras 1, 2).

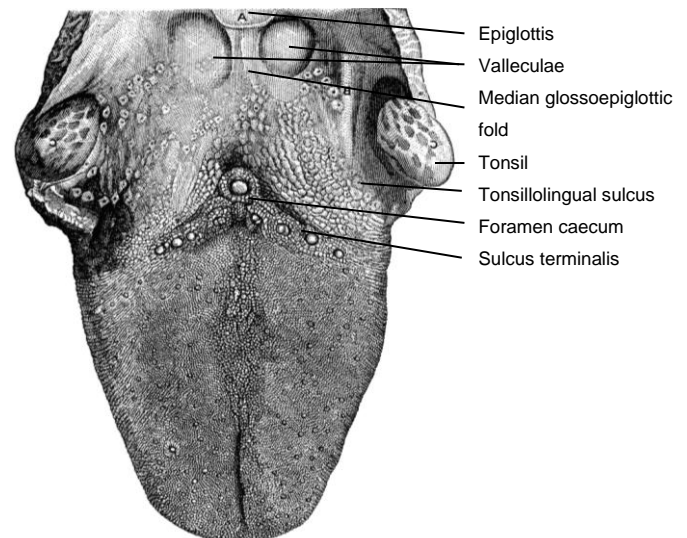


Figura 1: Topografia da BL

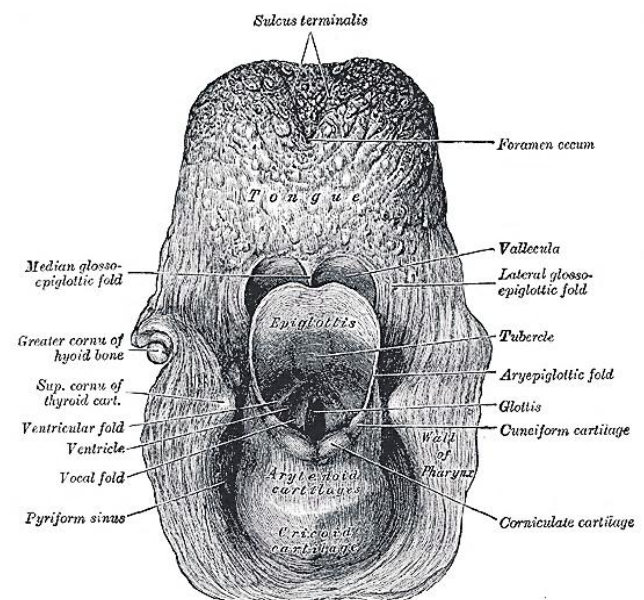


Figura 2: Perspectiva topográfica posterior da laringe e BL

A mucosa é áspera e espessa, está aderente ao músculo subjacente e contém folículos linfóides (amígdala lingual); tudo isto difi-

culta a identificação dos bordos de um tumor da BL; assim sendo, o exame extemporâneo é especialmente útil para avaliar as margens da ressecção. O **sulco amigdalolingu**al separa posterolateralmente a língua da fossa amigdalina. As **valéculas** separam a base da língua da face lingual da epiglote e estão divididas na linha média pela prega glossoepiglótica mediana. (Figuras 1, 2)

A língua tem **oito músculos**: quatro músculos **extrínsecos** (genioglosso, hioglosso, estiloglosso, palatoglosso) que controlam a posição da língua e têm uma inserção óssea (Figura 3); quatro músculos **intrínsecos** determinam a forma da língua e não têm inserção óssea. Os músculos **genihioideu e milohioideu** estão por baixo da língua; o músculo milohioideu funciona como diafragma da boca e separa a língua e pavimento da boca (PB) dos triângulos submentoniano e submandibular do pescoço (Figuras 3, 4).

Posteriormente, o **osso hióide** e o **espaço pré-epiglótico** são estruturas anatómicas importantes, cujo conhecimento é um ponto-chave na decisão de preservação da laringe numa abordagem cirúrgica suprahióideia (Figuras 5, 6).

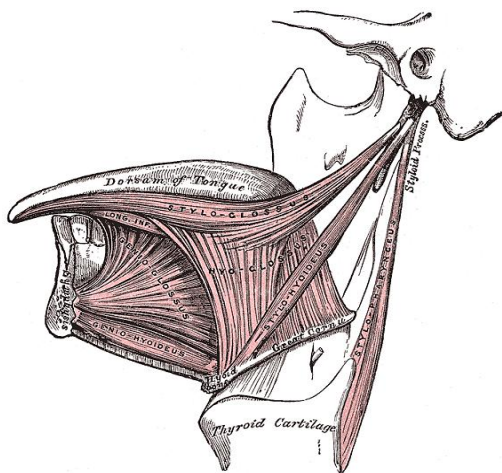


Figura 3: Músculos extrínsecos da língua (músculo palatoglosso não representado)

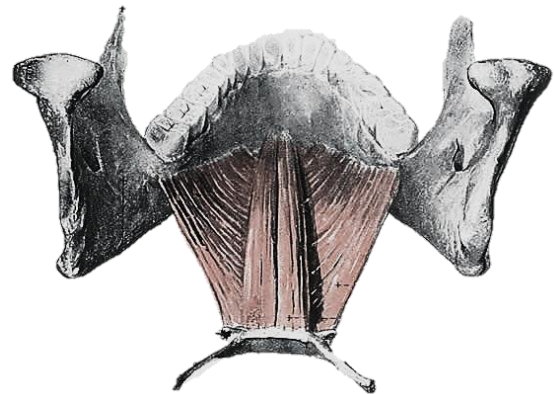


Figura 4: Músculos genioidu e milohioideu

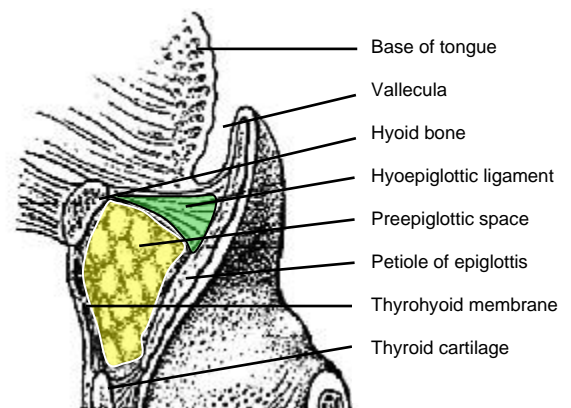


Figura 5: Perspectiva sagital da relação posterior da BL com o espaço pré-epiglótico (amarelo)

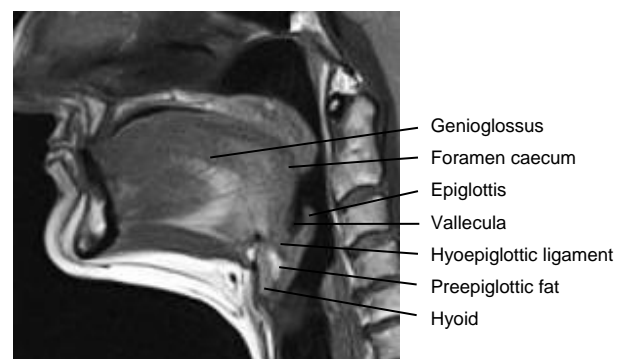


Figura 6: Perspectiva sagital da linha média da língua

A maioria dos **músculos da língua inserem-se no osso hióide** (Figuras 3,4); a **artéria lingual e o nervo hipoglosso (XII)** passam **medialmente** em relação grande corno do hióide (Figuras 7, 8).

O osso hióide forma o limite anterior do *espaço pré-epiglótico*; o limite superior é o ligamento hioepiglótico (pavimento da valécua), e o bordo posterior é constituído pelo petiolo da epiglote (*Figuras 5, 6*).

A *irrigação arterial* da BL deriva das duas *artérias linguais* e dos seus ramos (linguais dorsais) posteriores (*Figuras 7, 8*).

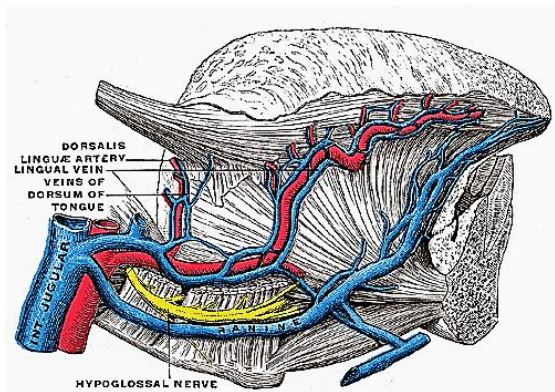


Figura 7: XII n acompanhado pelas veias raninas

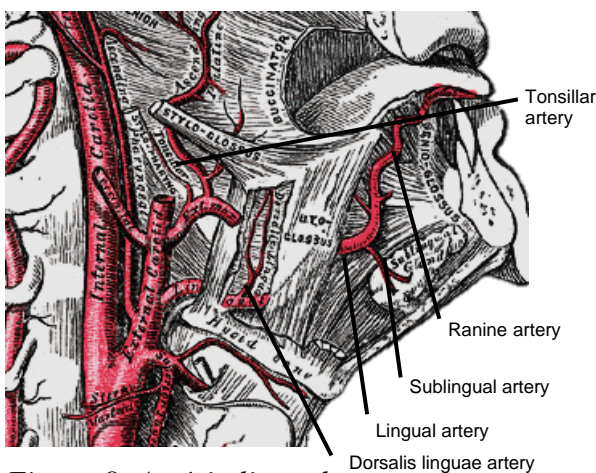


Figura 8: Artéria lingual

O aporte adicional para a BL deriva do *ramo amigdalino da artéria facial* e da *artéria faríngea ascendente*. Na prática as *artérias linguais são os únicos vasos que deverão ser pesquisados* durante ressecções da BL, uma vez que podem ser lesadas facilmente; é importante *preservar pelo menos uma artéria lingual* para evitar a isquémia da língua. (O autor teve um caso em que o sacrifício de uma das artérias ling-

uais causou necrose de metade da língua; esta situação é rara porque geralmente existe circulação cruzada suficiente).

A *artéria lingual* origina-se da artéria carótida externa entre as artérias tiroideia superior e facial e tem um trajecto oblíquo para a frente e medial ao grande corno do hióide (*Figuras 7, 8*). Em seguida descreve uma curva inferior e anterior e passa medialmente em relação ao XII n e ao músculo estilohioideu. Descreve depois um trajecto anterior e profundamente ao músculo hioglosso e finalmente ascende no espaço submucoso na face inferior da língua até à sua extremidade (“ponta”) originando as *artérias raninas* (linguais profundas); encontra-se de ambos os lados do genioglosso e é acompanhada pelo nervo lingual. Duas ou três pequenas artérias *linguais dorsais* surgem sob o hipoglosso e ascendem até à região posterior do dorso lingual, suprimindo também a mucosa da parte posterior do pavimento bucal (PB) e a orofaringe (*Figuras 7, 8*).

A *drenagem venosa* ocorre através das veias *lingual e ranina* (*Figura 7*). As *veias linguais* originam-se no dorso, faces laterais e inferior da língua e acompanham a artéria lingual até esta se unir à veia jugular interna. As *veias raninas* originam-se por baixo da ponta da língua e são visíveis na sua superfície ventral; acompanham o XII n como veias comitantes (satélites), drenando na veia lingual ou passando lateralmente ao hioglosso para se juntarem à veia facial comum.

O conhecimento da *inervação* é importante para a preservação da função oral. Todos os músculos intrínsecos e extrínsecos são inervados pelo XII n excepto o palatoglosso que é inervado pelo X n. O IX n fornece aferentes somáticos e a informação gustativa do 1/3 posterior da língua. O *nervo lingual* fornece a informação somática geral dos 2/3 anteriores da língua e PB; o paladar é conferido

pelo nervo corda do tímpano, ramo do **VIIIn**, através do nervo lingual.

O nervo lingual está em risco quando se utiliza a abordagem de “swing” (rebatimento) mandibular para ressecar tumores da base da língua. O nervo cruza em profundidade o ducto submandibular na região lateral do pavimento bucal; na região anterior do pavimento bucal adquire uma localização posterior em relação ao ducto (Figuras 9, 10).

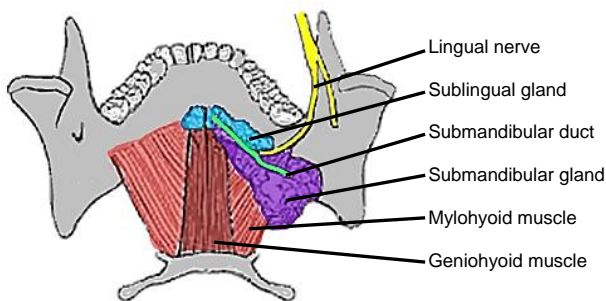


Figura 9: Perspectiva superior do pavimento da boca, glândula e ducto submandibular, nervo lingual e músculos milohioideu e genihoioideu

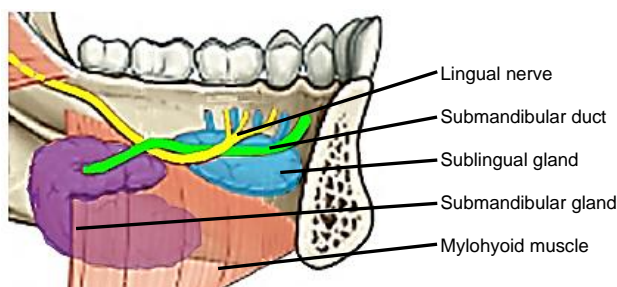


Figura 10: Perspectiva intraoral da glândula sublingual esquerda e ducto de Rivinus, glândula e ducto submandibular, nervo lingual e músculos milohioideus

O restante conteúdo deste capítulo foca a ressecção cirúrgica dos tumores da base da língua.

Objectivos Cirúrgicos

- Remoção adequada das **margens tumorais**; requer uma abordagem cirúrgica

ca que possibilite uma exposição adequada

- A **morbilidade cirúrgica** deve ser mínima no que respeita à deglutição, aspiração, fala, mandibulotomia, função facial (VIIIn) e voz (em casos seleccionados a laringectomia poderá estar indicada para evitar a aspiração)
- **Controlo de metástases cervicais ocultas; são tratados electivamente os dois lados do pescoço** devido ao elevado risco da presença de metástases cervicais ocultas; habitualmente o autor faz uma dissecação electiva bilateral do pescoço, níveis I-IV, nos casos de Carcinoma de células escamosas da base da língua

Pontos chave na cirurgia

- A **entubação oral ou transnasal** poderá ser difícil ou impossível
- Escolher uma **abordagem cirúrgica** que permita uma adequada exposição; o acesso transoral é frequentemente insuficiente
- A superfície da BL é firme e irregular dificultando a identificação das margens; utilizar o **exame extemporâneo** no controlo da excisão das margens
- **Preservar a função lingual**
 - **Preservar pelo menos um XIIIn**; o sacrifício de ambos os nervos implica incapacidade no que diz respeito à fala e deglutição
 - **Preservar pelo menos uma artéria lingual** de modo a evitar o enfarte da língua
 - Preservar o **paladar** através da mandibulotomia com “swing” (rebatimento) mandibular, poupando o nervo lingual
- **Evitar/minimizar a aspiração**; poderá implicar, em casos seleccionados, uma laringectomia total

Avaliação pré-operatória

1. **Existem tumores primários síncronos, metástases cervicais ou à distância?** Radiografia ou TC torácicas e panendoscopia
2. **O tumor é ressecável?** As neoplasias da base da língua podem ser irremovíveis se invadirem o espaço parafaríngeo ou a bainha carotídea, ou se a extensão anterior implicar a realização de uma glossectomia total em doentes que não estão preparados para esse tipo de cirurgia. Poderá ser difícil avaliar a extensão do tumor primário pela dor ou trismos. Se dúvidas existirem deverá realizar-se um exame de imagem, como TC ou RMN, ou exame sob anestesia
3. **É necessária laringectomia?** A invasão do espaço pré-epiglótico ou da epiglote determinam geralmente a necessidade de laringectomia de modo a permitir a deglutição sem aspiração (Figura 11)

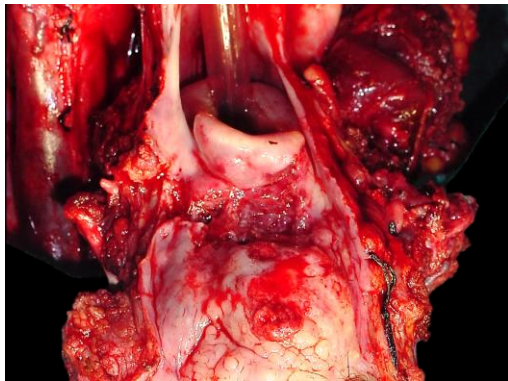


Figura 11: Neoplasia da BL que implica laringectomia total por invadir a valécula, espaço pré-epiglótico e epiglote

A melhor avaliação da invasão do espaço pré-epiglótico é realizada por TC/RMN no plano sagital (Figura 12).

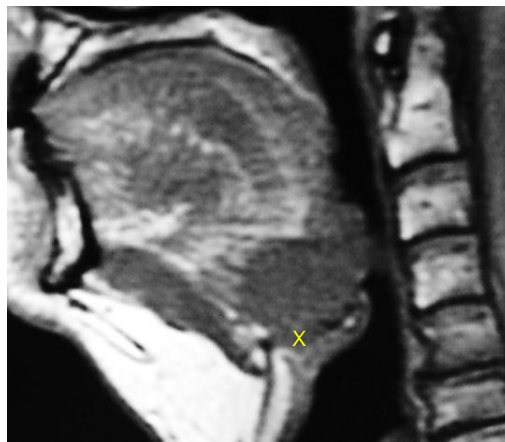


Figura 12: Neoplasia da BL que invade e preenche o espaço pré-epiglótico (X)

A invasão do espaço pré-epiglótico também pode ser avaliada intraoperatoriamente através da palpação bimanual combinada do espaço pré-epiglótico; um dedo é colocado na valécula e outro dedo na superfície do pescoço imediatamente acima/abaixo do osso hióide; o volume aumentado indica a presença de tumor no espaço pré-epiglótico (Figura 13)

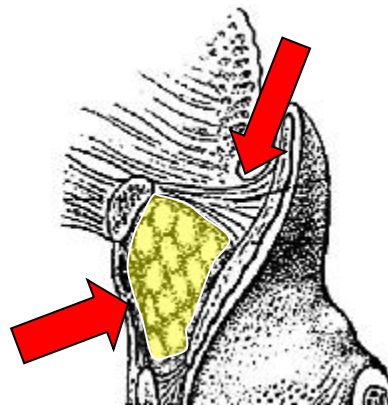


Figura 13: Palpação digital para determinar o envolvimento do espaço pré-epiglótico

4. **É necessária reconstrução?** Restaurar o volume da BL com retalhos de tecidos moles facilita a fala; contudo, um retalho sem inervação sensitiva poderá **prejudicar a deglutição**. Assim sendo, o preenchimento do leito cirúrgico com

um retalho deve ser reservado a casos selecionados

5. **O doente tolera a aspiração?** A capacidade física, a reserva pulmonar e a função cognitiva devem ser consideradas na seleção dos doentes que irão sofrer ressecções e reconstruções mais extensas. Estes procedimentos podem ser complicados por algum grau de disfagia e aspiração, especialmente se seguidos de quimioterapia
6. **Estado da dentição?** Os dentes cariados devem ser removidos durante a cirurgia para evitar osteorradionecrose
7. **É necessária traqueotomia?** Quase todos os doentes necessitam de traqueotomia temporária.

Anestesia

O cirurgião está sempre junto ao paciente durante a indução anestésica, porque poderá ser **difícil ou impossível entubar** um doente com um tumor volumoso da BL que impeça a elevação da língua para visualização da laringe. Caso o anestesista não consiga entubar a laringe, o cirurgião poderá entubar com laringoscopia ou realizar uma traqueotomia ou cricoidotomia de emergência; antes destes procedimentos é aconselhável injectar anestésico com adrenalina no local da traqueotomia ou cricoidotomia. A entubação nasal facilita a ressecção dos tumores da BL e é convertida numa traqueotomia no decorrer da cirurgia.

A antibioterapia é iniciada 24 horas antes da cirurgia.

Abordagem Cirúrgica

Um bom acesso cirúrgico é essencial para garantir a adequada ressecção das margens cirúrgicas, controlar a hemorragia e para a reconstrução. A combinação com uma

abordagem externa poderá ser utilizada e será agora discutida. A **dissecção cervical dos gânglios do nível I**, caso indicada, deverá ser o procedimento inicial, antes ainda da ressecção do tumor primário.

Acesso transoral com ressecção com electrocauterização

A adequação do acesso transoral à BL varia consideravelmente. Uma forma de determinar se a ressecção transoral é possível consiste em puxar a língua anteriormente durante a avaliação clínica préoperatória e observar se o tumor se encontra acessível. Note que **os tumores se tornam mais visíveis e acessíveis à medida que se progride na sua remoção**, especialmente se se tiver realizado uma incisão em torno do tumor. Os tumores da BL com uma posição lateral, especialmente em doentes desdentados, são mais favoráveis à ressecção transoral (*Figura 14*).



Figura 14: Neoplasia da região lateral da BL, adequada à ressecção transoral
<http://www.tobaccofacts.info/images/20071112-oral-cancer.jpg>

A boca é mantida bem aberta com um bloqueador de mordida dentária (*Figura 15*) ou com um afastador autostático, tendo o cuidado de proteger os dentes de qualquer dano (*Figura 16*). A língua e o tumor são tracionados com suturas de seda ou com uma pinça de tecidos (*Figura 16*).

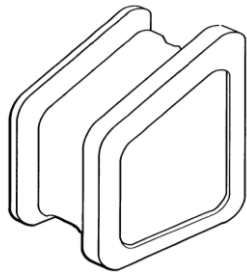


Figura 15: Bloqueador de mordida dentária introduzido entre os dentes laterais, mantendo a boca aberta

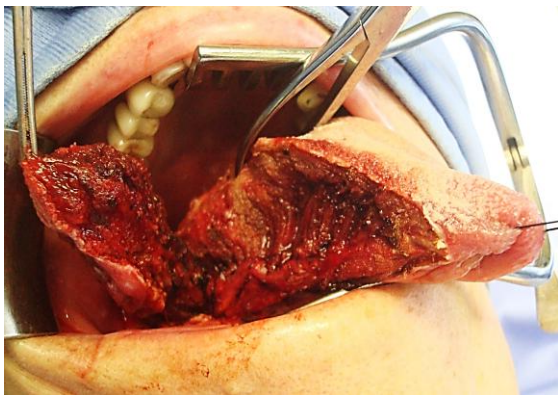


Figura 16: Afastador auto-estático; remoção de tumor da BL e região lateral da cavidade oral

O tumor é removido, utilizando electrocautério, com pelo menos 1cm de margem de tecido normal. À medida que a ressecção progride posteriormente, são inseridas novas suturas de tração em seda ou o afastador de tecidos é inserido numa posição mais posterior para facilitar a libertação do tumor dentro da boca.

Acesso transoral com glossectomia mediana

Os tumores na linha média da base da língua podem ser expostos através de uma incisão pela rafe mediana da língua com electrocautério (*Figura 17*); é um plano relativamente avascular, passando os vasos e nervos lateralmente, o que leva que haja pouca ou nenhuma sequela funcional. Esta incisão pode ser estendida posteriormente até ao osso hioide, se necessário.

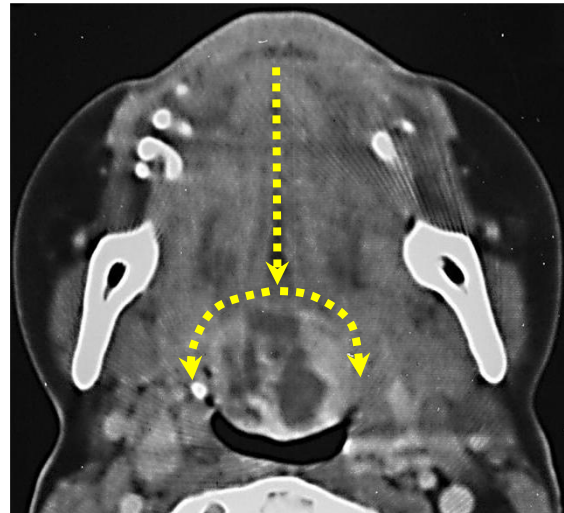


Figura 17: Glossectomia mediana para acesso a tireoide lingual

Mandibulotomia com “swing” (rebatimento) mandibular

Esta manobra permite um excelente acesso à base da língua. É especialmente adequada a tumores com grande extensão envolvendo a língua oral (*Figura 14*), ou ao palato mole. No entanto deixa a cicatriz da incisão na face. Pode causar deformidade do lábio inferior; existe o risco de complicações relativas à mandibulotomia e a má oclusão dentária; e existe o risco de lesão do nervo lingual.

O limite do lábio vermelho é marcado para assegurar um bom alinhamento na reconstrução (*Figura 18*). O lábio inferior é então dividido verticalmente na linha média (*Figura 19*). A hemorragia da artéria labial é controlada com cautério. Prossegue-se a incisão na mucosa gengivolabial e gengivobucal, expondo o osso e descolando o tecido sobrejacente com perióstio com descolador e cautério monopolar até ao foramen mental, deixando uma margem de 0.5cms de tecido livre para permitir o posterior encerramento (*Figura 20*), com cuidado para não lesar o nervo mental na sua emergência (*Figura 20*).



Figura 18: Marcação do limite do lábio vermelho para um bom encerramento posterior

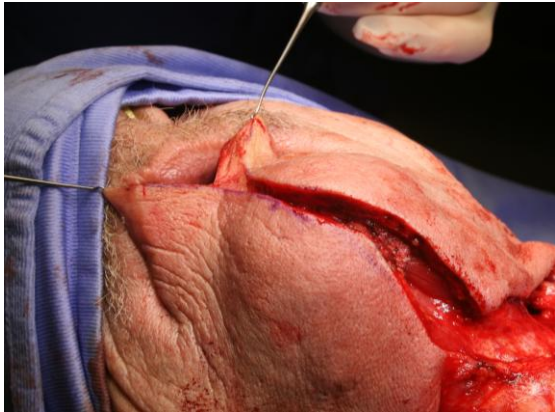


Figura 19: Incisão labial até ao osso

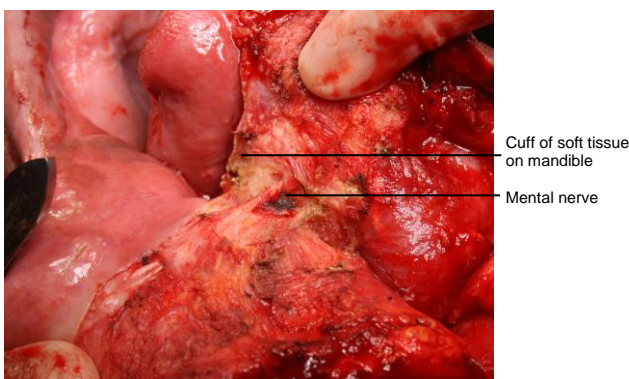


Figura 20: Confirmar a preservação do nervo mental e margem de tecido livre elevado

A mandíbula é agora dividida anteriormente ao foramen mental com uma serra eléctrica ou com serra Gigli (Figura 21). A osteotomia pode ser feita verticalmente ou em forma de degrau ou em “V” para assegurar

uma reparação mais estável (Figura 22). É recomendável extrair um dente e traçar a osteotomia pelo alvéolo para não desvitalizar os dentes adjacentes. Em doentes com dentição mantida, a reconstrução com placas de titânio moldadas à mandíbula é preparada antes da osteotomia para assegurar uma boa oclusão. Recomendamos duas placas de 2mm de 4 buracos, uma colocada ao longo do bordo inferior da mandíbula e outra paralela e um pouco mais superior. Após estarem moldadas e bem adaptadas, com os orifícios dos parafusos brocados, as placas são então removidas e procedese à osteotomia.



Figura 21: serra Gigli

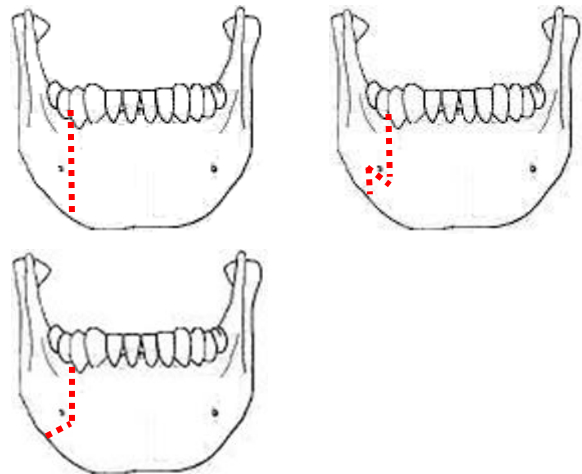


Figura 22: Exemplos de osteotomias

Agora apartam-se as extremidades livres da mandíbula para dar acesso à cavidade oral e prossegue-se seccionando a mucosa do pavimento e o músculo milohioideu parale-

lo ao bordo da mandíbula, se possível a cerca de 1cm desse bordo, de modo a deixar tecido para permitir depois a reconstrução.

A incisão continua posteriormente ao longo do pavimento até observar o tumor; a artéria lingual (medial ao músculo hio-glosso) e o XII nervo passam medialmente à incisão e não se encontram em risco de lesão nesta fase. O tumor é ressecado usando electrocautério. A artéria lingual pode ter que ser laqueada (*Figura 23*).

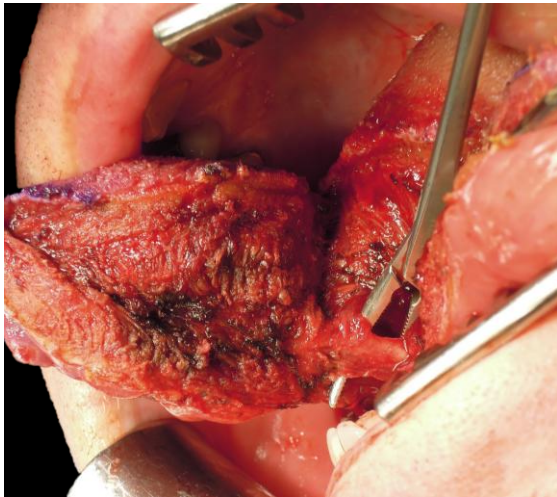


Figura 23: Artéria lingual

Posteriormente o **nervo lingual** estende-se desde a base do crânio e cruza o trajecto da incisão de fora para dentro ao longo da porção lateral do pavimento; o nervo deve ser preservado se possível (*Figura 24*).

No encerramento da cirurgia o pavimento da boca é encerrado com sutura contínua com vicryl, e a osteotomia é fixada com as placas; Se não for possível utilizar placas de titânio, fixa-se a mandíbula com fio de aço que se passa por orifícios brocados em cada extremidade (*Figura 25*). O lábio é cuidadosamente suturado por planos para aproximar os músculos, bem como a mucosa e a pele.

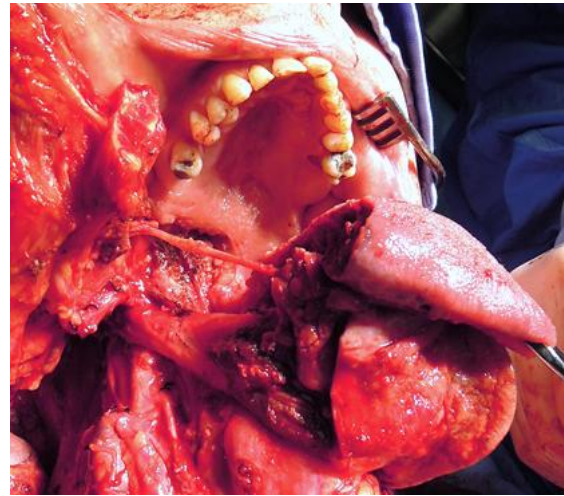


Figura 24: Exposição franca da base da língua e da orofaringe permitida pela abordagem por mandibulotomia, mostrando o nervo lingual preservado atravessando o campo cirúrgico

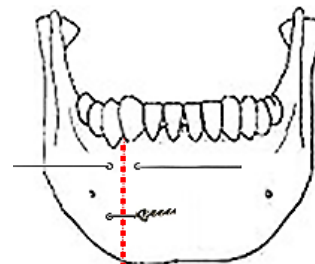


Figura 25: Mandíbula fixada com fio de aço

Abordagem suprahioideia

Esta é uma das abordagens externas preferidas do autor. É semelhante ao passo da dissecação supra-hioideia durante a laringectomia total. É adequada à maioria dos tumores da base da língua (*Figura 26*), Dando menor acesso a tumor com grande extensão anterior na língua.

Como a entrada na faringe se faz através da valécula, esta abordagem não deve ser utilizada se o tumor envolve o ápex da valécula, o espaço pré-epiglótico ou a epiglote. (*Figura 11*). **Após completar os níveis Ia e b da dissecação ganglionar cervical**, a face superior do corpo do hióide é esquelética entre os pequenos cornos com electro-

cautério. A dissecação prolonga-se posteriormente acima do ligamento hio-epiglótico, que forma o tecto da gordura pré-epiglótica (Figura 27). Entra-se então na valécula pelo seu ápex (Figura 27).

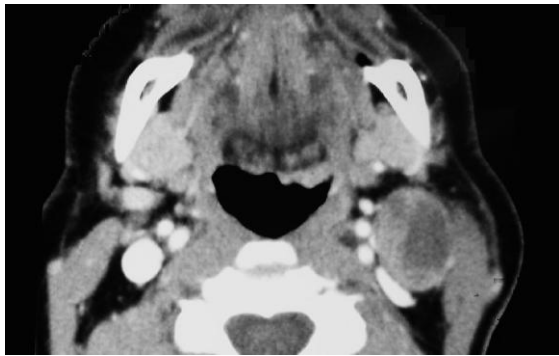


Figura 26: Tumor da base da língua com metástases quísticas acessível por abordagem suprahioideia

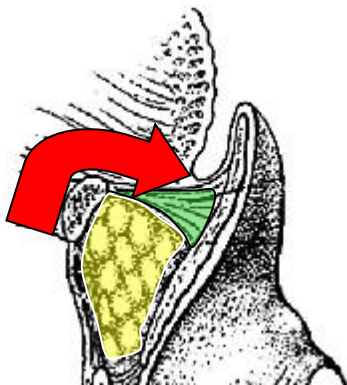


Figura 27: Seta vermelha indica o acesso supra-hioideu à base da língua (ligamento hio-epiglótico a verde)

O tumor fica assim à vista, e resseca-se com electrocautério (Figuras 28-30). Deve-se procurar identificar e preservar as **artérias linguais**, e também o **nervo XII** se houver dissecação mais lateral, (Figuras 29, 30). A exposição do tumor é facilitada pela secção dos tecidos e sua mobilização (Figura 30).

A peça cirúrgica deve ser orientada para o patologista com pontos de sutura antes de ser removida. Nesta altura, se possível, são verificadas as margens com cortes extemporâneos.

O **encerramento primário** é possível quase sempre por aproximação directa dos bordos da dissecação do pavimento à valécula, e é feito com sutura contínua com vicryl. Os músculos supra- e infra-hioideus são suturados e o pescoço é encerrado.

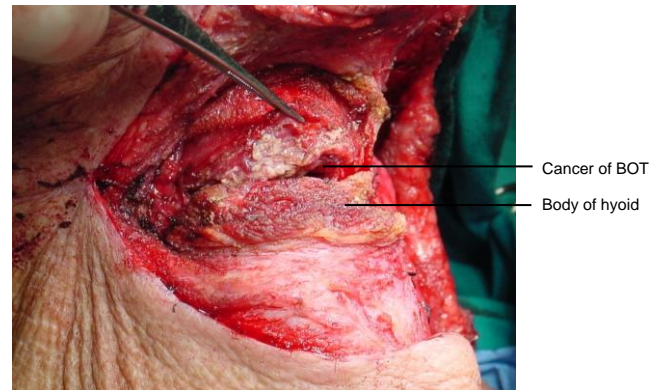


Figura 28: Entrada na valécula

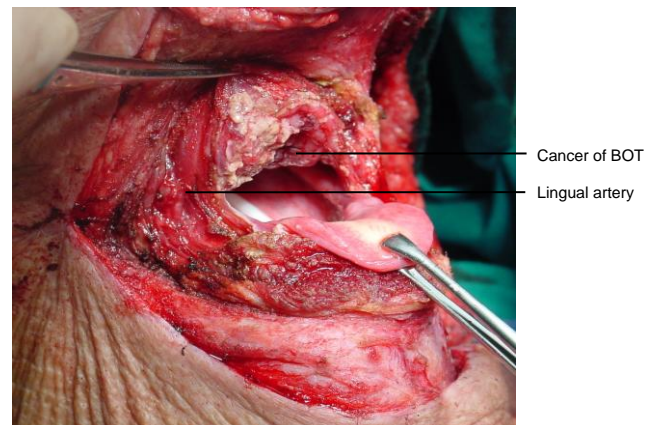


Figura 29: Acesso amplo à epiglote, base da língua e parede posterior da faringe

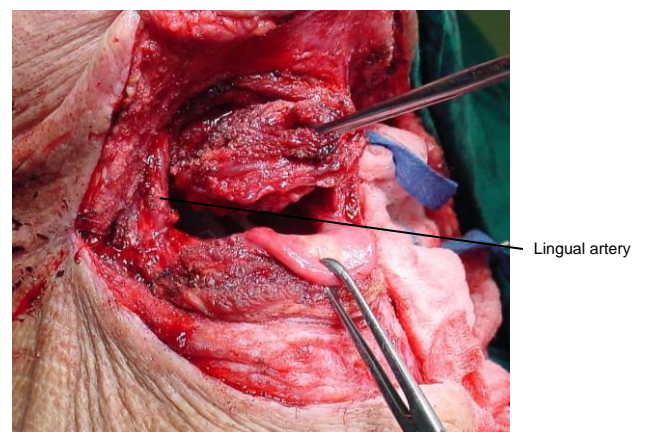


Figure 30: Ressecção do tumor da base da língua

É confeccionada uma **traqueostomia temporária** e colocado tubo naso-gástrico. Assim que no período pós-operatório parecer adequado, é testado o encerramento da cânula durante 24hrs antes da sua remoção.

Faringotomia lateral combinada com abordagem supra-hioideia

Se necessária, exposição adicional pode ser obtida por extensão da incisão ao longo do grande corno do hioide e ao longo do bordo posterior da cartilagem tiroideia; é necessário cuidado especial para identificar e não lesar o nervo XII, a artéria lingual ou o nervo laríngeo superior (*Figure 31*).

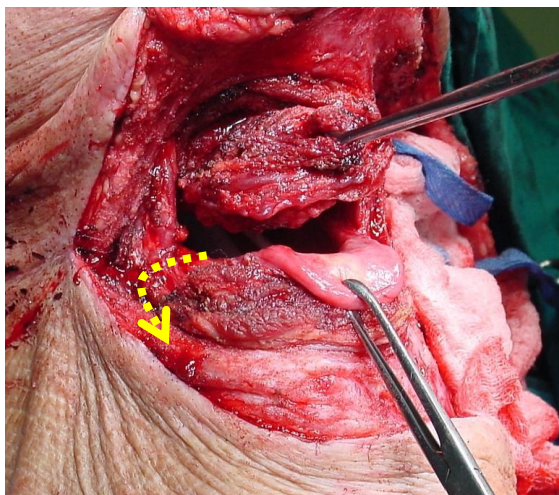


Figura 31: Maior acesso com extensão por faringotomia lateral (seta amarela)

Abordagem “pull-through” (por passagem)

Esta abordagem pode ser utilizada se o tumor não se estender até à mandíbula, mantendo alguma distância. A mucosa do pavimento oral é seccionada lateral e anteriormente a cerca de 0,5cm da mandíbula (para permitir a reconstrução), evitando lesar os nervos linguais e XII, bem com os ductos das glândulas submandibulares.

Agora de fora para dentro, e após a dissecação ganglionar cervical bilateral dos níveis 1a e 1b, são seccionadas com electro-

cautério as inserções anteriores dos músculos milo-hioideu, geni-hioideu, geni-glossso e os ventres anteriores dos músculos digástricos (*Figura 32*). Isto permite agora ao cirurgião passar todo o pavimento e língua para baixo e para a frente do pescoço e prosseguir a ressecção. No encerramento, a mucosa e músculos do pavimento são reaproximados e suturados com vicryl.

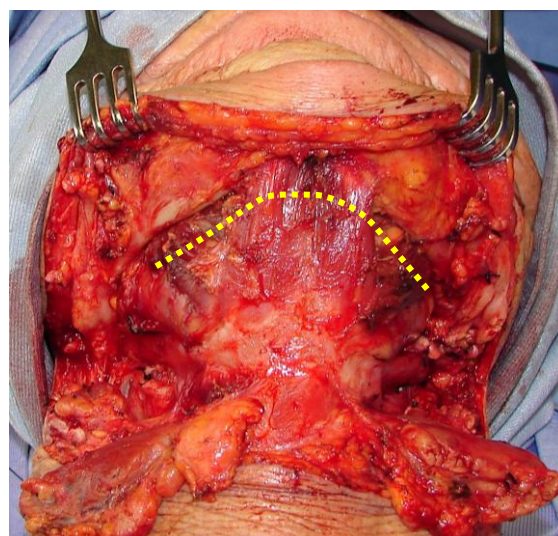


Figura 32: Incisão para a abordagem por passagem (“pull-through”) (linha amarela)

Reparação / Reconstrução

Obter uma **hemostase** meticulosa com laqueações e com cautério mono ou bipolar antes de encerrar. O encerramento primário de de defeitos da base da língua permite uma boa deglutição mas a fala pode ficar parcialmente comprometida por não ter volume lingual restante suficiente para aproximar do palato. Por vezes, meramente confeccionar um retalho para providenciar este volume pode restaurar a forma, mas pode continuar a ter um resultado funcional pobre. Assim o cirurgião deve avaliar cuidadosamente o defeito para deerminar como melhor otimizar a função (fala e deglutição).

Retalho livre antebraquial radial: É um retalho fino e flexível, que preserva a mobilidade, mas produz pouco efeito no volume.

Retalho livre anterolateral da coxa: O volume do músculo colhido com o retalho é o adequado ao defeito que se pretende preencher. No entanto é menos flexível que o radial e é menos adequado se o panículo adiposo for espesso na coxa.

Retalho de músculo grande peitoral: É uma muito boa opção

Retalho Bucinador: Um retalho pediculado posteriormente do músculo bucinador pode ser usado para encerrar pequenas comunicações oro-cervicais após ressecção de tumores laterais da base da língua

Retalho da ilha da artéria submental: A maioria do retalho pode ser aumentada, incluindo milohióide e digástrico, se necessário

Retalho supraclavicular: É um retalho fino e flexível que preserva a mobilidade da língua, mas tem volume limitado.

Comentários finais

A cirurgia de tumores da base da língua é complexa, particularmente no que toca ao acesso. Também é um importante desafio a preservação da deglutição, devendo ser evitado o compromisso das margens para manter a função. Os cirurgiões devem dominar um leque de abordagens e técnicas de reconstrução de modo a garantir o melhor resultado oncológico e funcional.

Tradução para Português

João Subtil, MD
Assistente do Departamento de
Otorrinolaringologia do Hospital Cuf
Descobertas
R. Mário Botas (Parque das Nações)
1998-018 Lisboa
dr.joao.subtil@gmail.com

Autor & Editor

Johan Fagan MBChB, FCS (ORL), MMed
Emeritus Professor and Past Chair
Division of Otolaryngology
University of Cape Town
Cape Town, South Africa
johannes.fagan@uct.ac.za

Como citar este capítulo

Fagan JJ. (2019). Resection of cancers of the base of tongue. In *The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery*. Retrieved from <https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Resection%20of%20cancers%20of%20the%20base%20of%20tongue.pdf>

**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/)

