

*AngioTC de arterias receptoras de colgajos microvascularizados en
reintervenciones complejas de cuellos oncológicos: ¿Cómo lo informo?*

Laura Humanes López, Emilia Benítez Hurtado, María Panadero Maciá, Marta Vidal Cuñat, Paula Bartumeus Martínez, Alberto Martín Pagán, Teresa Martínez Fernández

Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital San Juan de Alicante.

OBJETIVO DOCENTE.

Conocer la anatomía vascular relevante en este tipo de intervenciones, sus variantes, cambios postratamiento, así como otra información pertinente para el cirujano.

REVISIÓN DEL TEMA.

Introducción.

En la cirugía reconstructiva oncológica de cabeza y cuello, la opción de los colgajos microvascularizados ha supuesto una revolución en cuanto a los resultados estéticos, funcionales y de reducción de estancia hospitalaria.

En cuellos vírgenes, la carótida externa brinda múltiples ramas adecuadas para nutrir a este tipo de colgajos, con una anatomía bastante constante que hace que no sean necesarios estudios de imagen prequirúrgicos.

Los pacientes que han sido sometidos con éxito a una extirpación oncológica y una reconstrucción exitosa con un colgajo microvascularizado, son altamente propensos a sufrir recidivas y segundos primarios. Además, no son infrecuentes las complicaciones derivadas de los tratamientos recibidos, fundamentalmente; radionecrosis, deformidades o exposiciones óseas y fístulas orocutáneas. Gran parte de ellas tendrá indicación de un nuevo tratamiento quirúrgico y su posterior reconstrucción con otro colgajo microvascularizado, existiendo pacientes que pueden acumular más de tres intervenciones de este tipo. Como desventaja, cada reintervención condiciona un campo anatómico cada vez más complejo, en un espacio muy reducido, con vascularización receptora muchas veces inexistente por la cirugía de reconstrucción previa y los vaciamientos ganglionares que la suelen acompañar. Se puede añadir arteriopatía de base o una extensa fibrosis tras RT.

Este contexto, hace imprescindible una planificación quirúrgica meticulosa, en la que juega un papel importante la selección de las posibles arterias receptoras que aseguren su viabilidad.

Carótida externa. ¿Qué ramas nos interesan?

La arteria carótida externa da seis ramas colaterales: tiroidea superior, lingual, facial, occipital, auricular posterior y faríngea ascendente. Se acaba bifurcando en dos ramas terminales: arteria temporal superficial y arteria maxilar.

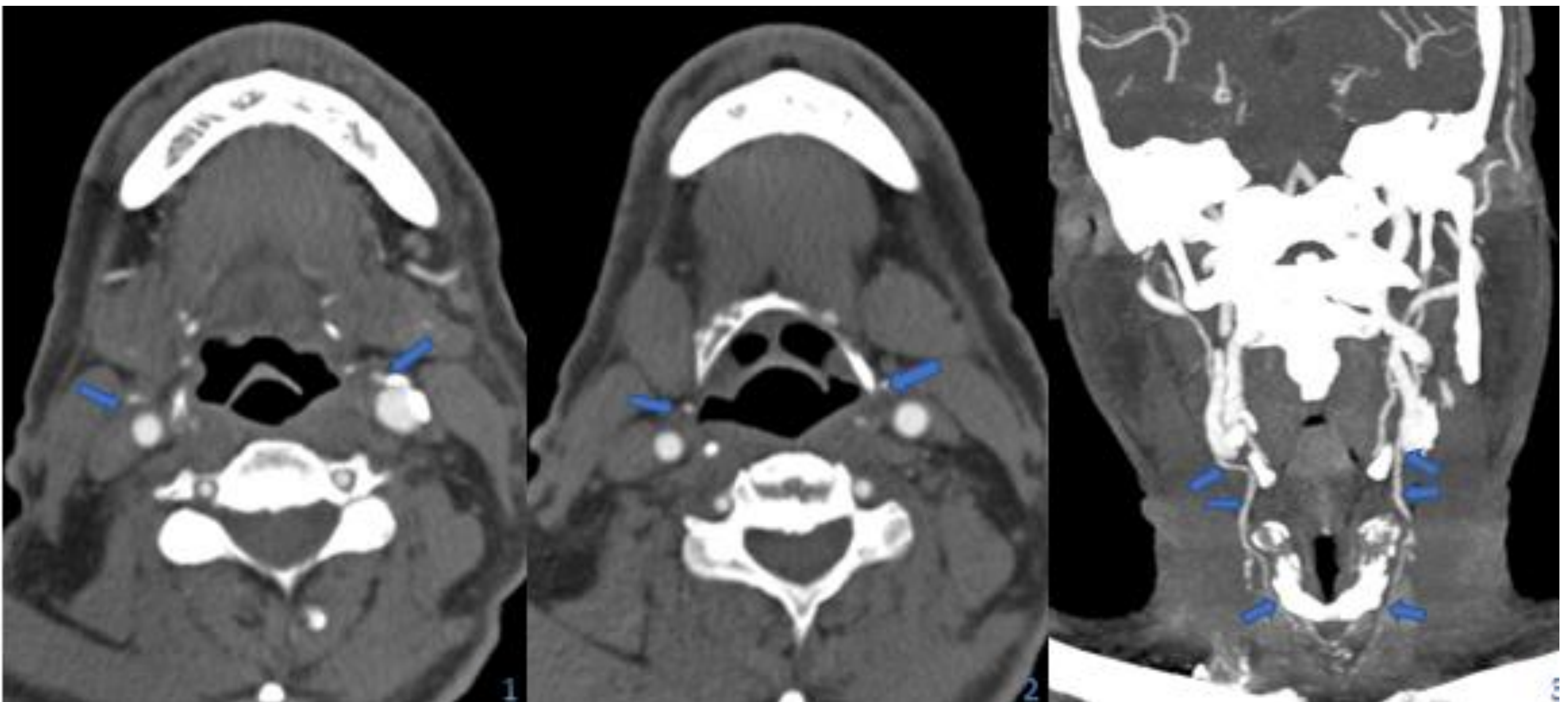
De ellas, las ramas de interés para la cirugía reconstructiva son las tres ramas anteriores (tiroidea superior, lingual y facial) y la temporal superficial.

Arteria tiroidea superior: Primera rama de la carótida externa. Puede resultar pequeña en calibre, pero tiene un flujo excelente.

Suele nacer por debajo del nivel del hioides. Se dirige caudal y anteriormente, profundizando en los músculos infrahioides hacia el polo superior del lóbulo tiroideo donde da sus ramas terminales.

Puede originarse de la carótida común, cuerpo carotídeo o carótida externa. Puede nacer de un tronco común con la arteria lingual o la faríngea ascendente.

Si se utiliza, puede ser necesario disecarla hasta su entrada en la glándula, para obtener una longitud adecuada.



1. Origen de la arteria tiroidea superior en la bifurcación carotídea.

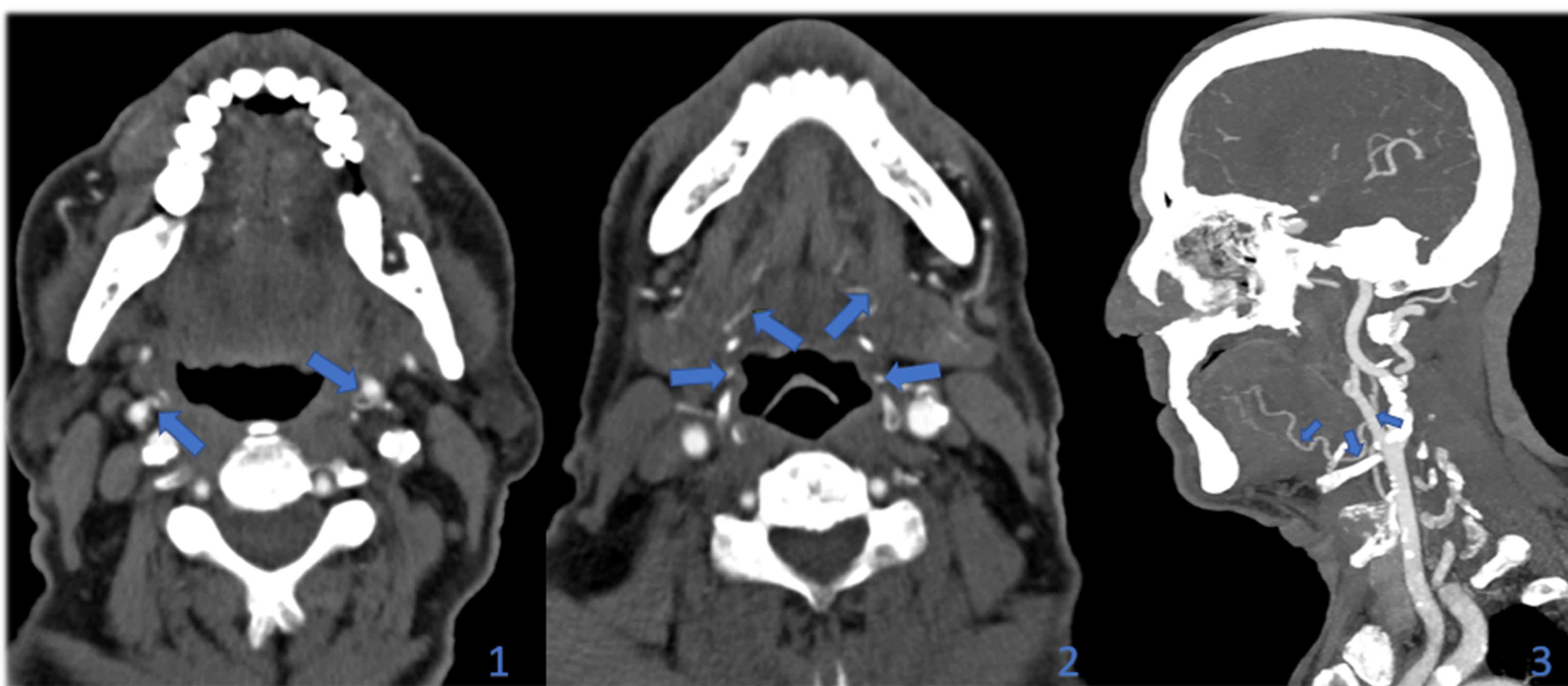
2. Previa a atravesar la musculatura strap

3. MIP que muestra la arteria en todo su recorrido hasta llegar al polo superior de la glándula. Muchas veces hay que disecarla en toda su longitud para después poder trasponerla hacia la región facial.

Arteria lingual: Origen ligeramente superior a la tiroidea superior, a la altura del hioides. Arteria flexuosa para adaptarse a la movilidad de la lengua. Tras su salida, sigue un trayecto ascendente y medial, antes de inclinarse hacia delante para penetrar en el suelo de la boca y situarse en la cara profunda del músculo hiogloso. Termina en la punta de la lengua donde se denomina lingual profunda.

Por su trayecto profundo, la sutura aunque sea en su segmento proximal puede resultar dificultosa.

Suele originarse de la carótida externa y más rara vez de la bifurcación carotídea o de la carótida común. Puede formar parte de un tronco común con la tiroidea superior, con la facial o con ambas.

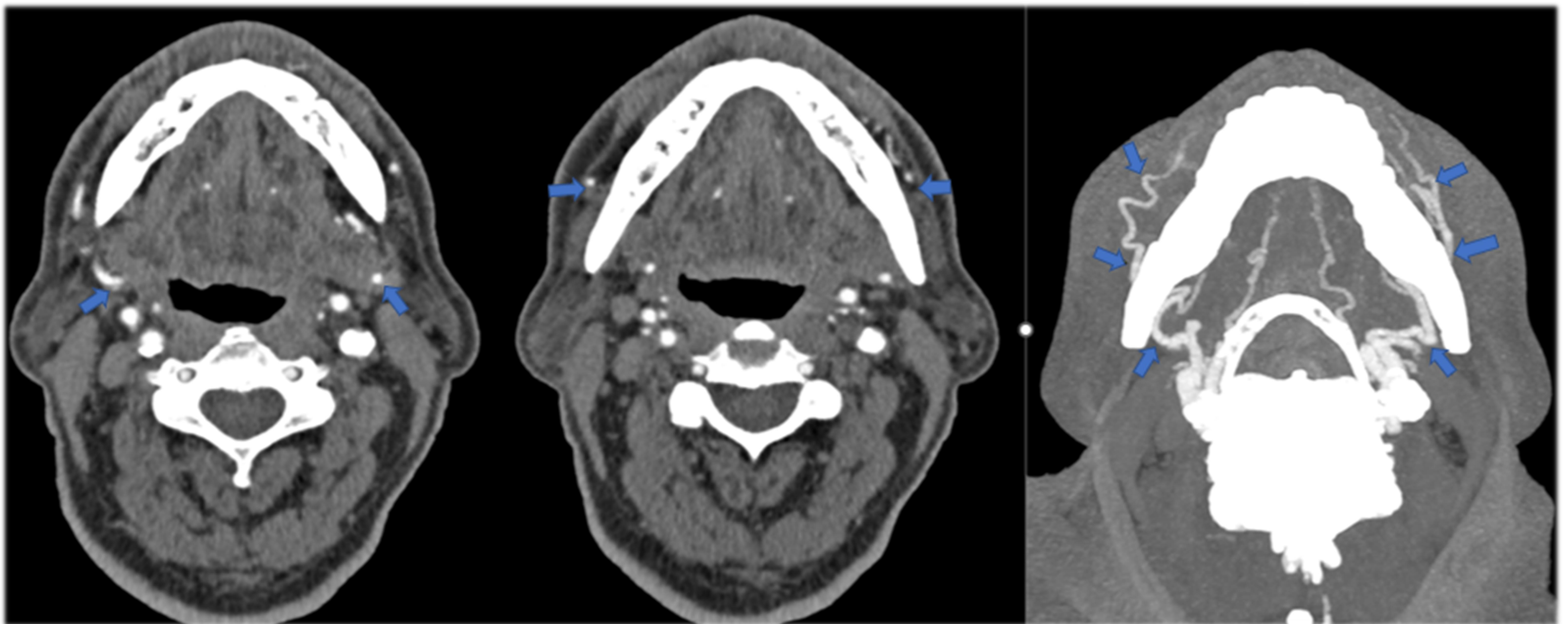


1. Origen arterias linguales en la superficie medial de las carótidas externas, con formación de bucle posterior, muy común.
2. Arterias linguales apuestas a la membrana tiroidea, antes de introducirse en el suelo de la boca mediales a los hioglosos.
3. MIP en el que se visualiza el trayecto completo hasta la punta lingual.

Arteria facial: Tercera rama de la carótida externa con dirección anterior, inmediatamente craneal a la lingual. Recorrido flexuoso presentando varias curvaturas. Tras emerger de la carótida, pasa en profundidad a los músculos digástrico y estilohioideo. Después de rodear la glándula submaxilar, se dirige al borde inferior de la mandíbula, anterior al músculo masetero. De ahí va a la comisura labial adquiriendo un trayecto oblicuo y ascendente hacia el ángulo interno del ojo donde se anastomosa con ramas de la arteria oftálmica.

Puede ser rama independiente de la carótida externa o partir de la bifurcación carotídea. Puede formar parte de un tronco arterial común faciolingual o tirolinguofacial.

La anastomosis se suele realizar en el segmento preglandular, con fácil acceso submandibular.



- 1.Arteria facial en su segmento preglandular, donde suele anastomosarse.
- 2.Segunda incurvación en el reborde mandibular anterior al masetero, donde suele palpase y localizarse para realizar la incisión quirúrgica.
- 3.MIP mostrando las tres incurvaciones de la arteria. En celda submaxilar, borde mandibular y comisura labial.

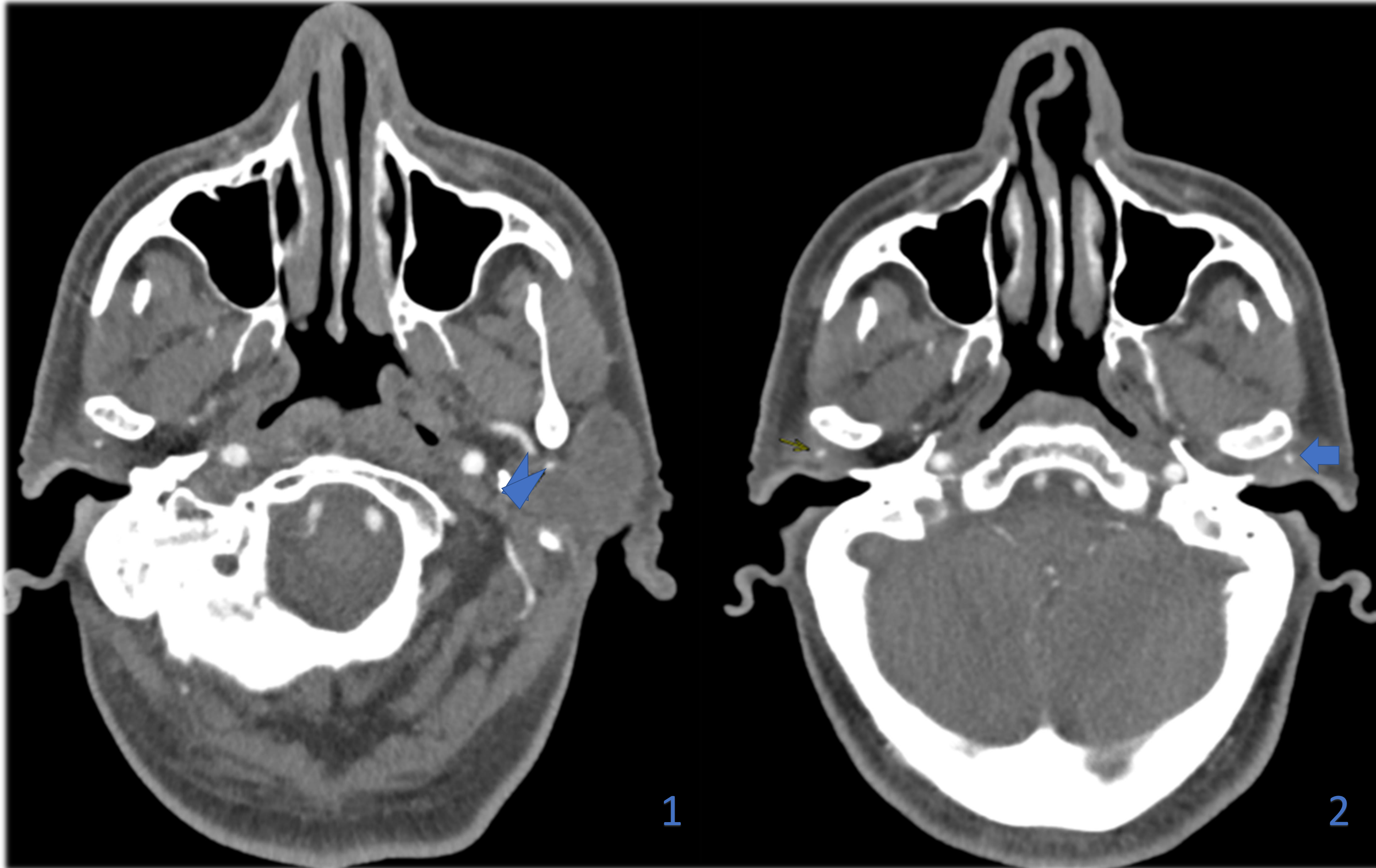
Arteria temporal superficial: Una de las dos ramas terminales de la carótida externa. Suple al músculo temporal y al cuero cabelludo, por lo que también puede usarse de arteria donante.

Asciende desde su origen en la carótida externa dentro de la parótida, detrás de la rama mandibular, localizándose en su ascenso anterior al trago, entre el tubérculo auricular del temporal y el conducto auditivo externo. Perfora la fascia superficial a nivel del trago. Cruza en sentido ascendente el arco cigomático y tras un trayecto de corto se divide en sus ramas terminales frontal y parietal.

Suele tener un trayecto sinuoso pudiendo añadir 1 o 2 cm a la longitud del vaso.

Se puede acceder a ella fácilmente por incisión preauricular.

Normalmente el calibre adecuado para la anastomosis lo presenta en su segmento pretragal.

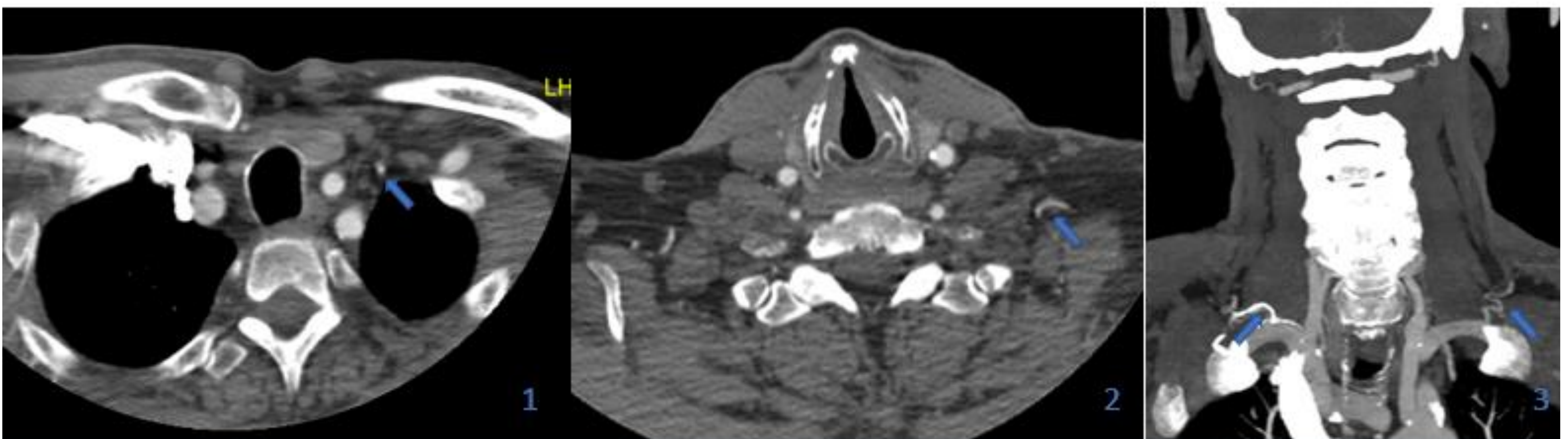


1. Bifurcación de arteria carótida externa en sus dos ramas terminales temporal superficial y maxilar.
2. Arteria temporal superficial en su segmento pretragal.

Arteria cervical transversa: Rama del tronco tirocervical. Cursa medialmente al músculo escaleno anterior y pasa a través del triángulo posterior del cuello. Para acceder a ella se aprovecha la incisión del vaciamiento o se realiza una incisión 2cm craneal al tercio medio clavicular, posterior al borde lateral del ECM.

Puede salir del tronco tirocervical o directamente de la subclavia.

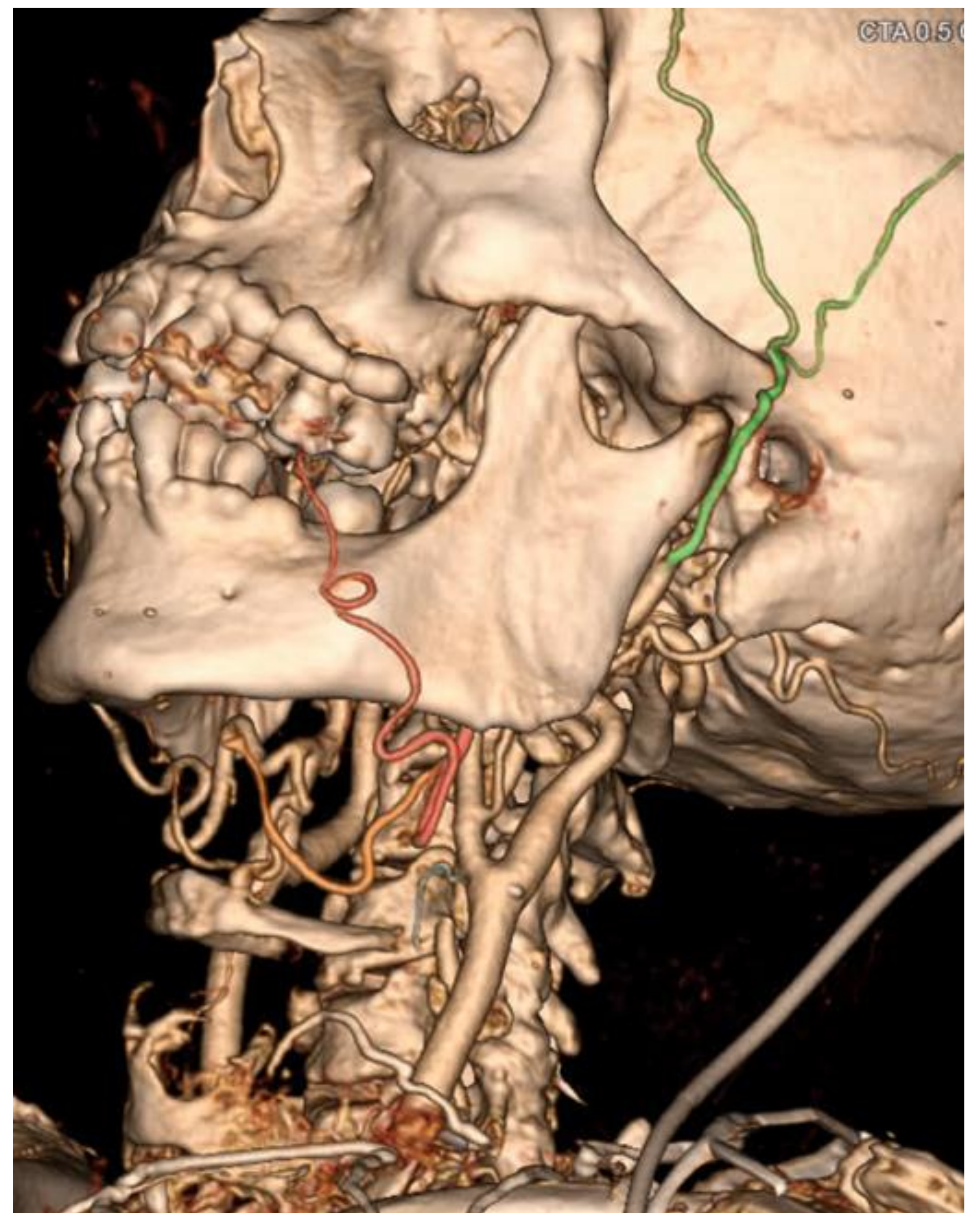
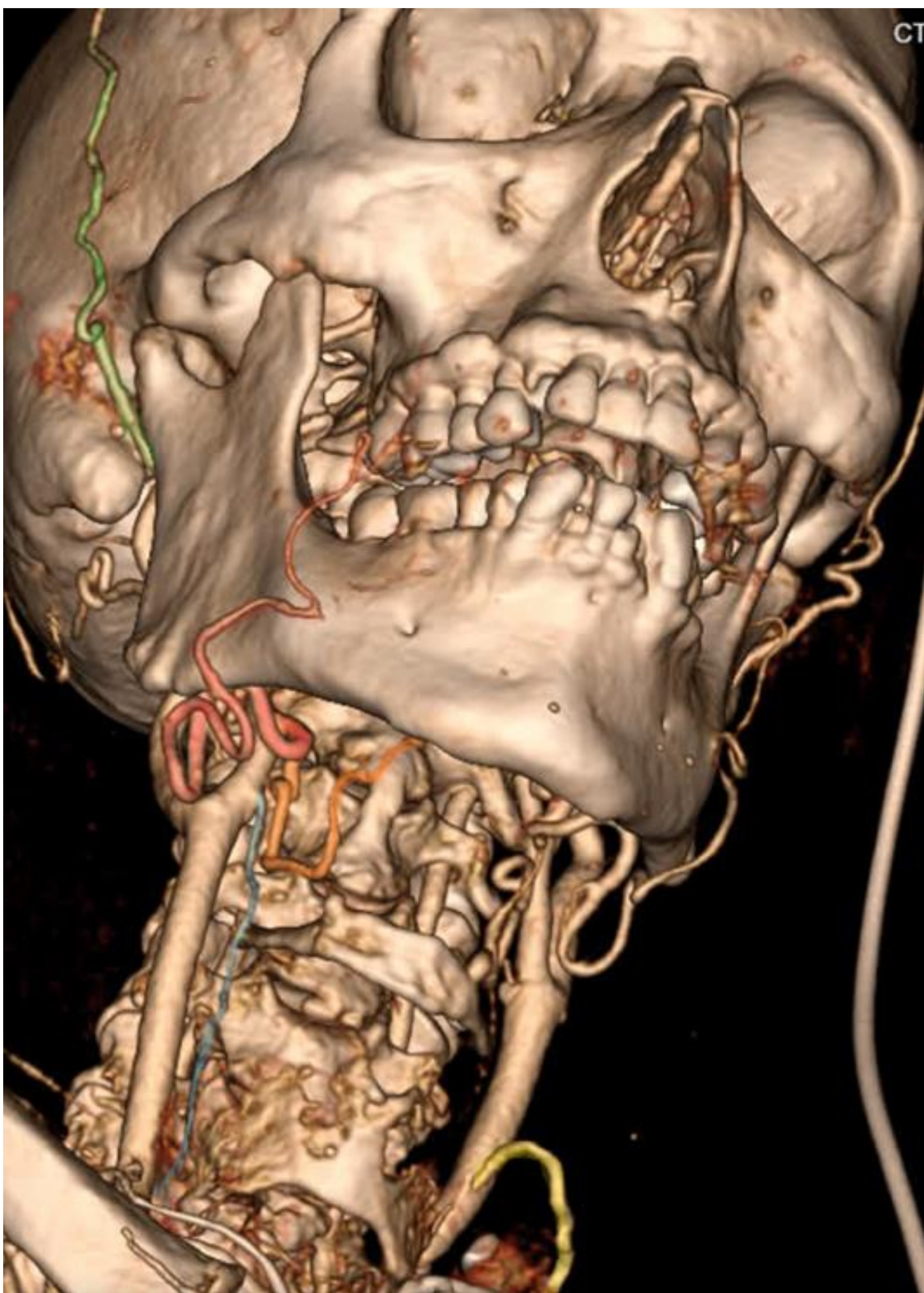
Puede estar ausente en un 6-12% de los pacientes.



1. Arteria cervical transversa medial al músculo escaleno anterior.
2. Dirigiéndose hacia el triángulo cervical posterior.
3. Origen de la arteria con trayecto flexuoso posterior y horizontal.

Consideraciones anatómicas:

- Las ramas anteriores de la carótida externa suelen emerger de su cara anterior, pero también podemos visualizarlas saliendo de sus superficies medial, lateral e incluso posteriores. Ninguna variante anatómica contraindica el uso de una de las ramas, pero el hallazgo debe reportarse para agilizar la cirugía.
- Durante la cirugía en paralelo del colgajo y los vasos receptores, se irán valorando los calibres de las arterias a anastomosar para que sean similares. Si el calibre de la receptora fuera insuficiente o a la sección se observara un flujo escaso, se seccionaría más proximal. Por lo tanto en nuestra valoración debe primar la descripción de los segmentos proximales arteriales.



Anatomía normal de las principales ramas receptoras de la carótida externa.

Sombreadas en rojo y naranja, las arterias facial y lingual respectivamente, surgiendo de un tronco común en la superficie medial de la carótida externa.

Arteria tiroidea superior, en azul, nace de la superficie anterior del origen de la carótida externa.

En verde, arteria temporal superficial bifurcándose en sus ramas frontal y parietal, nada más ascender sobre el arco cigomático.

Paciente sin cirugías previas en el que se advierte el menor calibre de las arterias tiroidea superior y de la temporal superficial en su segmento postragal, en comparación con la lingual y la facial.

Anastomosis venosas.

Normalmente el pedículo vascular consiste en una arteria y dos venas. Una vena sería suficiente para drenar el colgajo, pero se prefieren dos para evitar complicaciones, fundamentalmente la trombosis venosa.

En nuestro centro se suelen realizar a dos territorios diferentes; vena yugular anterior, yugular externa y a la yugular interna mediante sutura término-lateral o bien a una de sus ramas.

En la literatura, muchos autores suelen anastomosar a la rama concomitante a la arteria elegida. En este caso cabe decir que las venas tiroidea superior y temporal superficial no suelen ser de buena calidad.



Paciente con múltiples intervenciones oncológicas. Sometido a vaciamiento ganglionar radical derecho, con ausencia de músculo ECM y vena yugular interna ligada. Tampoco se identifican las venas yugular anterior y externa. En el lado izquierdo, cuello no tratado, identificándose la vena yugular interna así como externa y anterior (flechas azul y naranja respectivamente.)

Algoritmo para la selección de vasos receptores en cuellos deplecionados de vasos.

- Los cuellos radiados suelen rechazarse de entrada, sobre todo si a la exploración los tejidos superficiales ya se visualizan dañados y se palpa fibrosis. Hay casos en los que no se puede ser tan exigente y conviene referir en el informe el grado de fibrosis visualizado alrededor de los vasos.
- Cuando se sustituye un colgajo por otro en la misma localización, se valora volver a anastomosar al mismo vaso receptor que en la primera intervención como primera opción. Debemos tener en cuenta que el trayecto de la arteria receptora se encontrará alterado. En el caso de la arteria facial, la encontraremos descendida de su recorrido habitual, por debajo del vientre posterior del digástrico. En el caso de la tiroidea superior en los cuellos vaciados, la encontraremos retraída lateralmente hacia el ECM para exponer la vaina carotídea.
- Se prioriza el uso de vasos receptores homolaterales a donde va a ir el injerto, para intentar evitar la utilización de injertos venosos cuando la longitud es insuficiente.

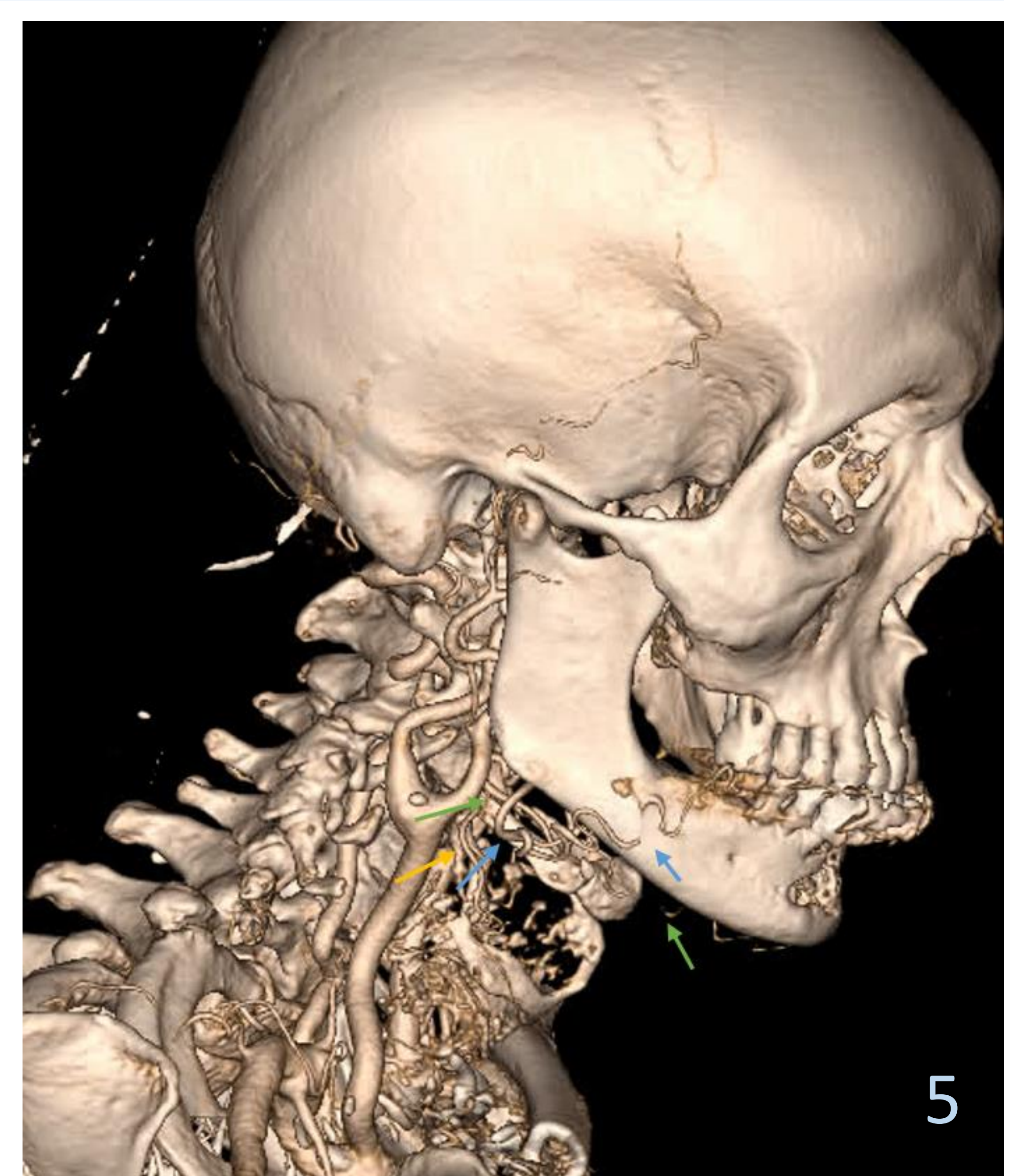
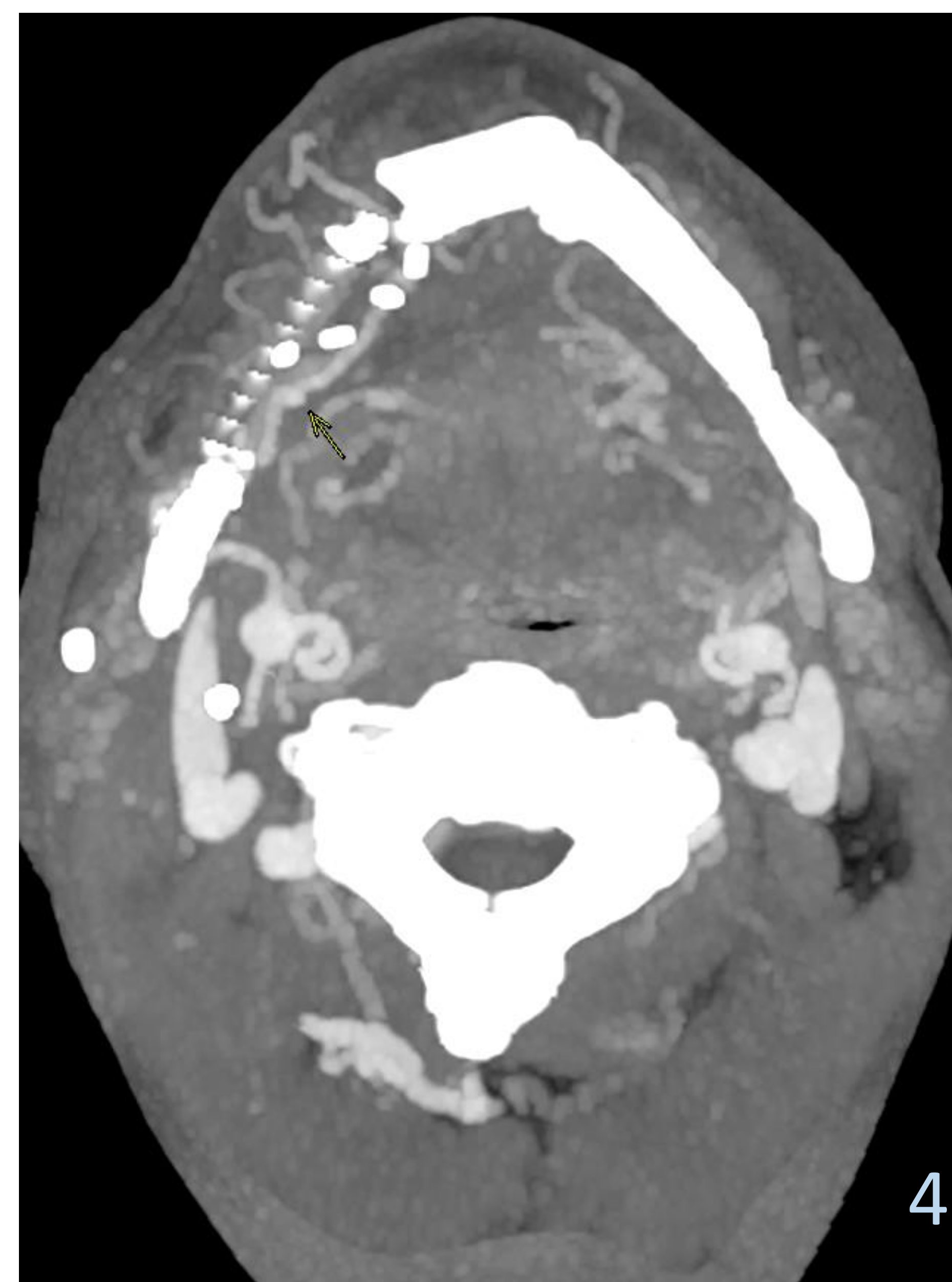
- Si los del mismo lado no son viables, se recurre a los contralaterales, ayudados por injertos si se precisa (en nuestro centro se suele usar la safena interna).

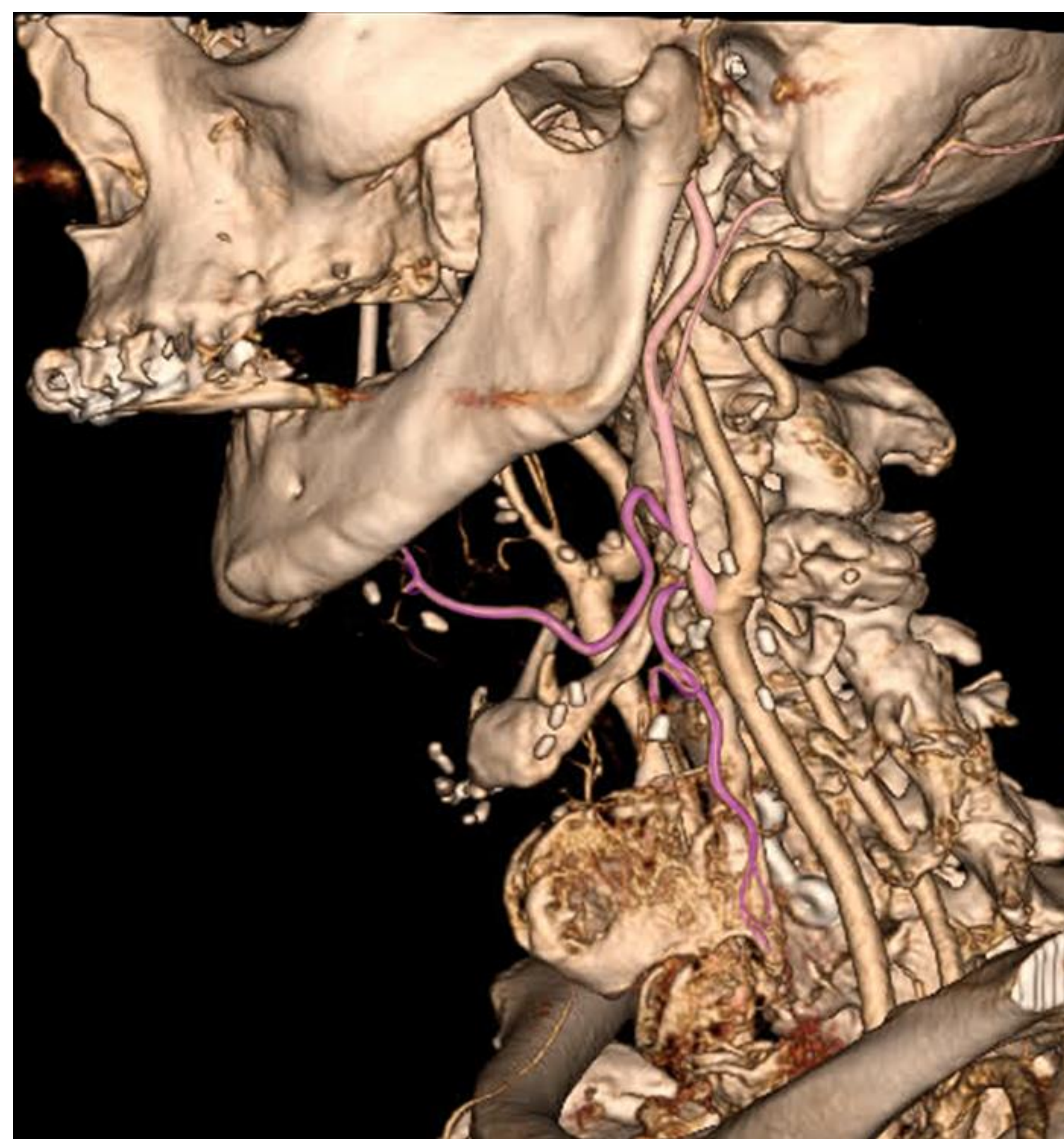
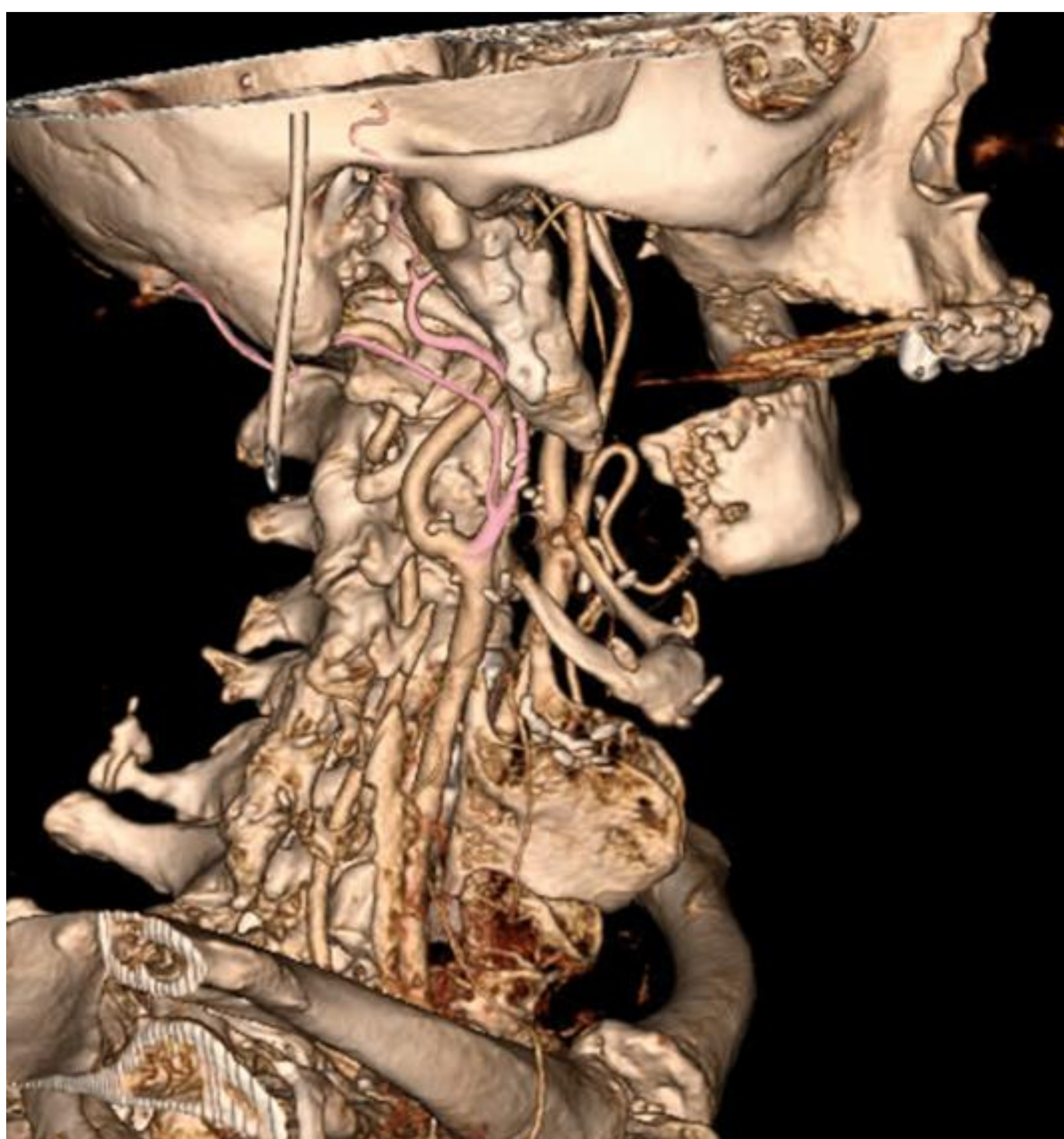
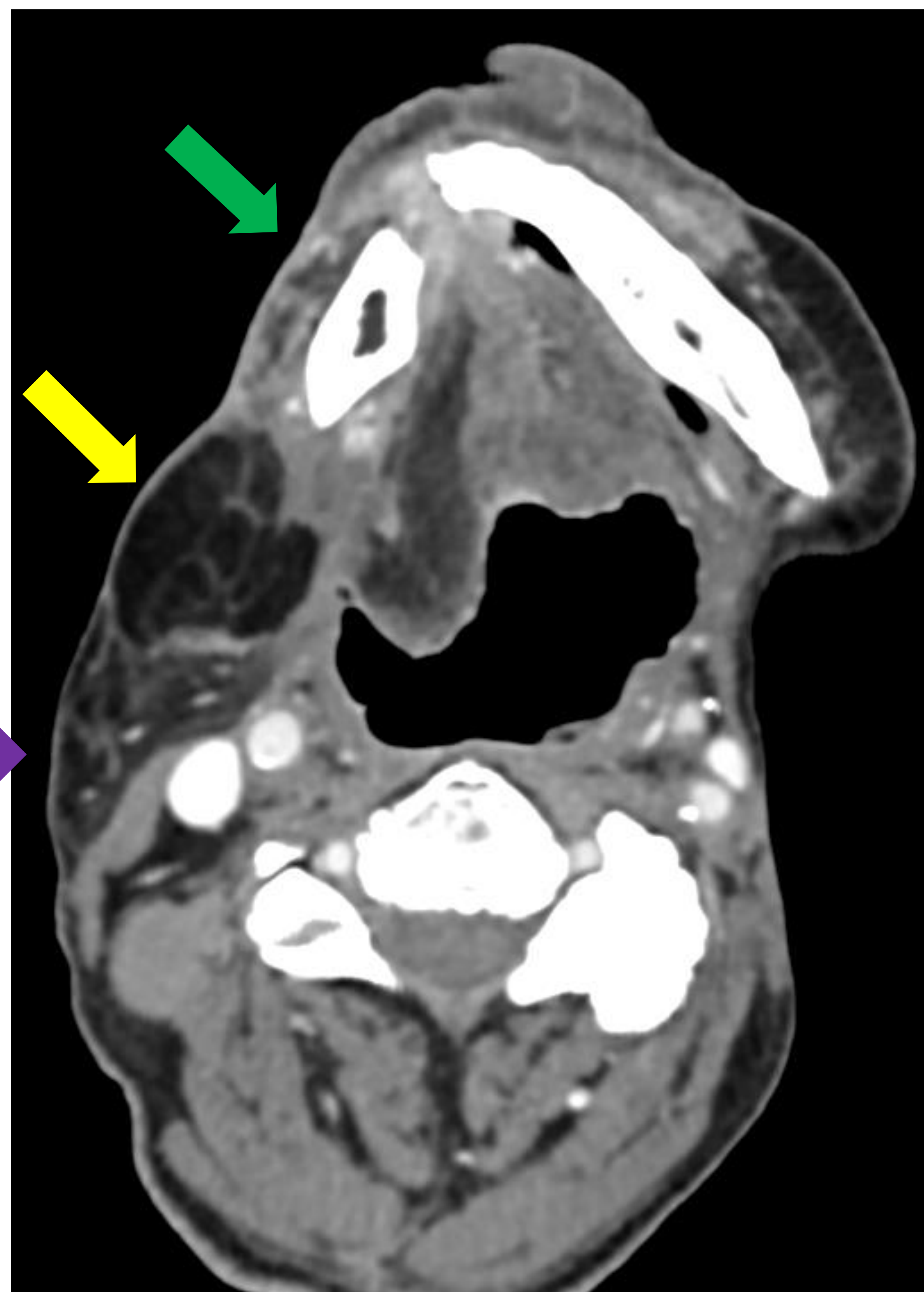
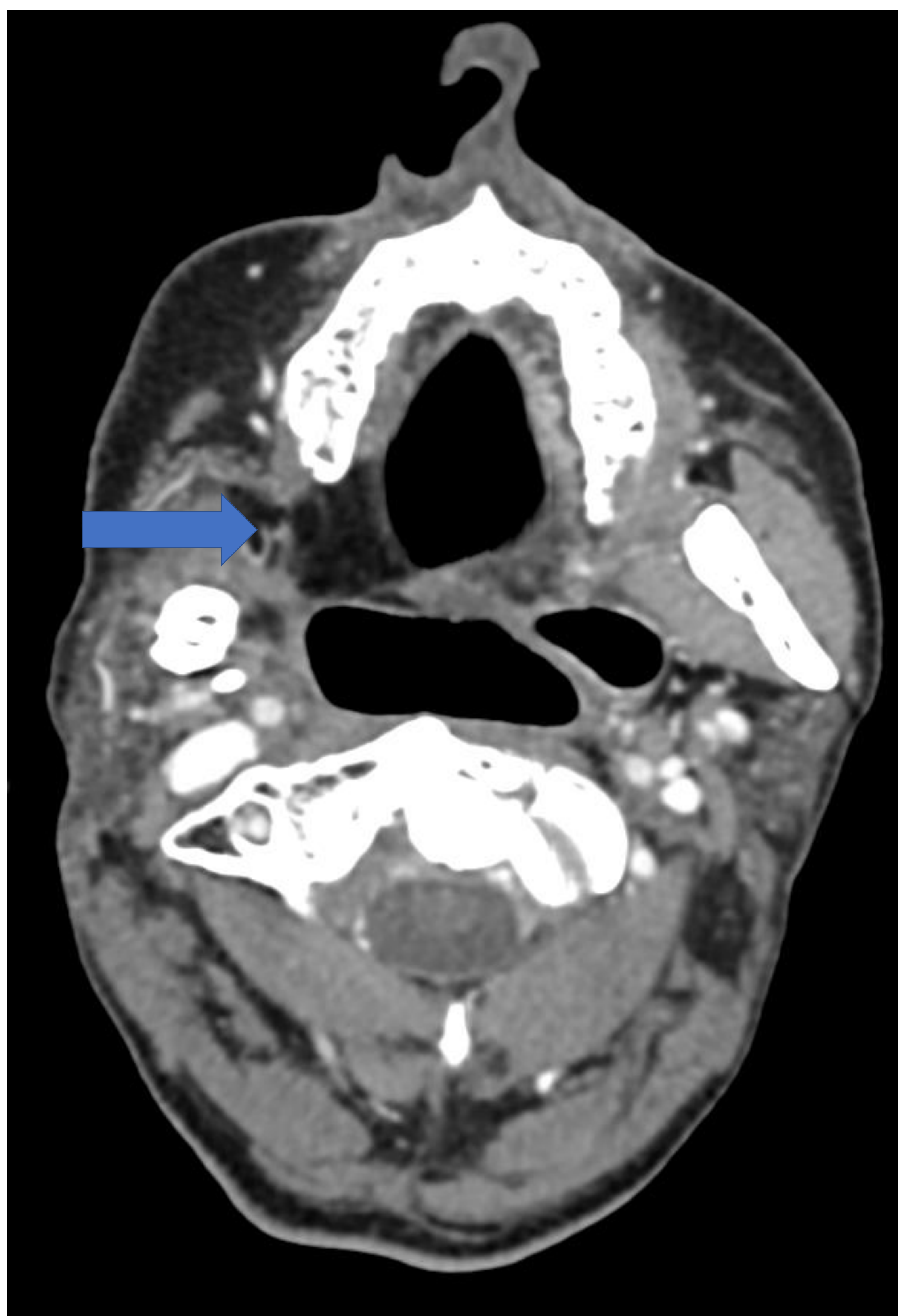
También es contraindicación del lado homolateral, que la vena yugular interna se liguara en el vaciamiento. Los vasos contralaterales más frecuentemente usados son; la arteria tiroidea superior, la arteria facial y la vena yugular externa.

- La tercera opción, serían vasos receptores sanos a distancia del área tratada también ayudados por injertos. Es el caso de la arteria temporal superficial y la cervical transversa.

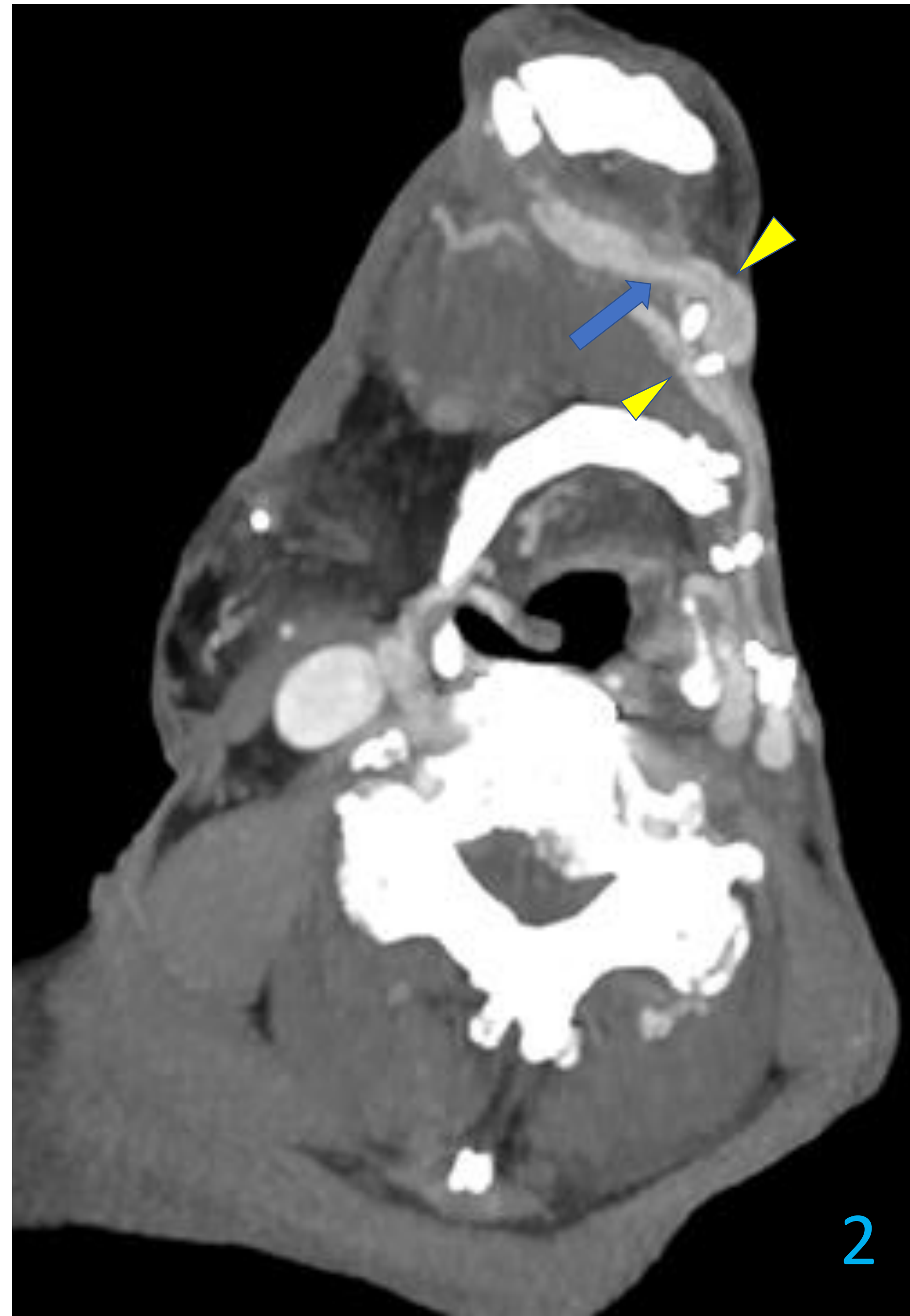
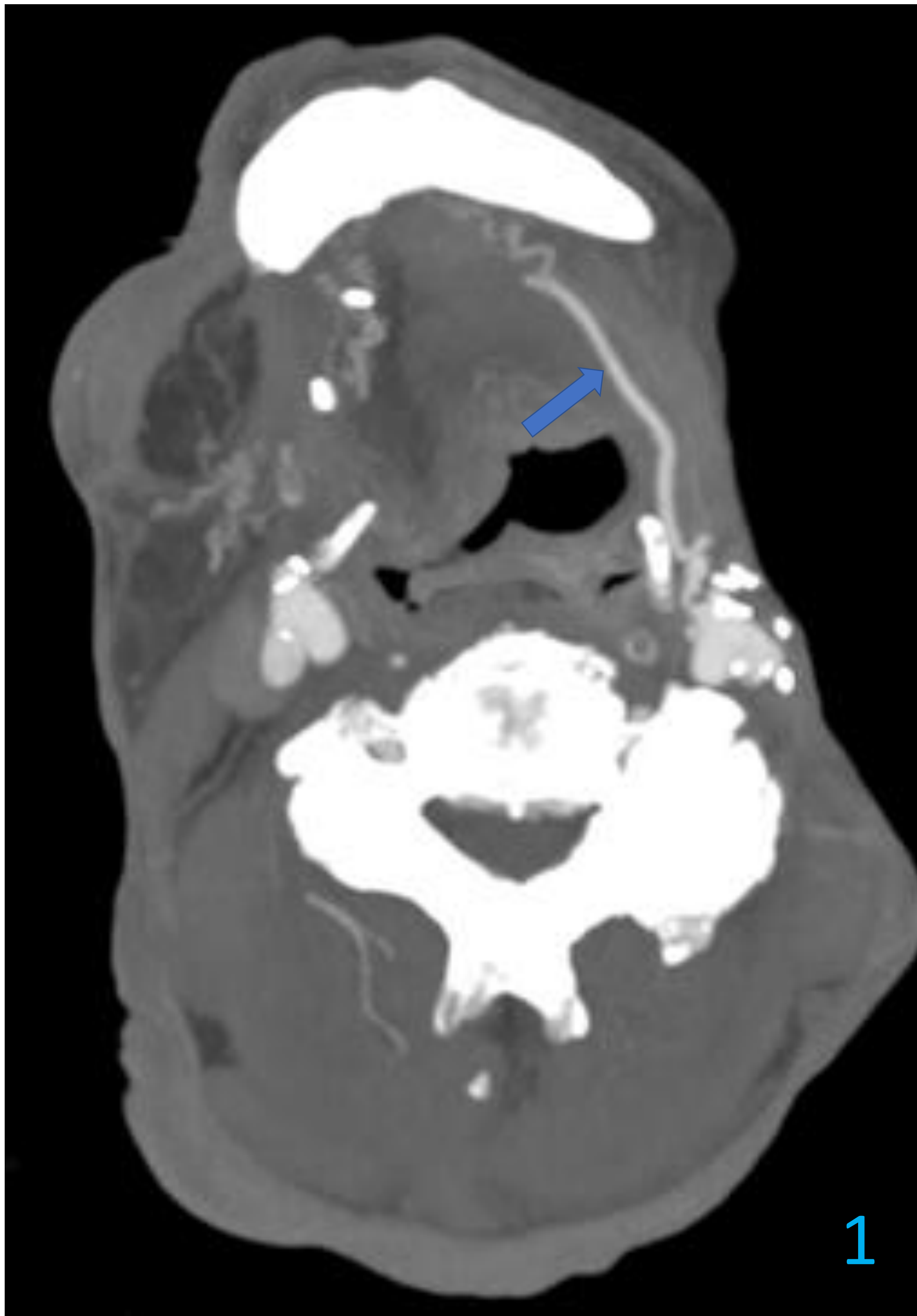


EJEMPLO 1. Paciente con múltiples intervenciones por ca de encía. Fig. 1. MPR coronal en el que se ven tres colgajos: en triángulo derecho (flecha azul), maxilar izquierdo (flecha verde) y mandíbula derecha (flechas naranjas), esta última con colgajo microvascularizado de peroné. En Fig. 2, vaciamiento radical izquierdo con vena yugular interna ligada y abundante fibrosis perivascular. Fig. 3, Carótida externa derecha con los tres vasos receptores anteriores permeables (tiroidea superior con flecha naranja, lingual con flecha verde y facial azul). La arteria facial no se visualiza en su trayecto ascendente ya que se anastomosó a la arteria peronea (anastomosis señalada en la Fig.4 por flecha amarilla). Se observa patrón permeativo y fragmentación en el componente óseo del colgajo de peroné por fracaso. Aunque tanto la arteria facial, usada en el pedículo previo, y el resto de ramas anteriores de la carótida externa derecha eran viables, se realizó la anastomosis del nuevo colgajo con la arteria facial izquierda, debido a que la yugular interna derecha se encontraba ligada.

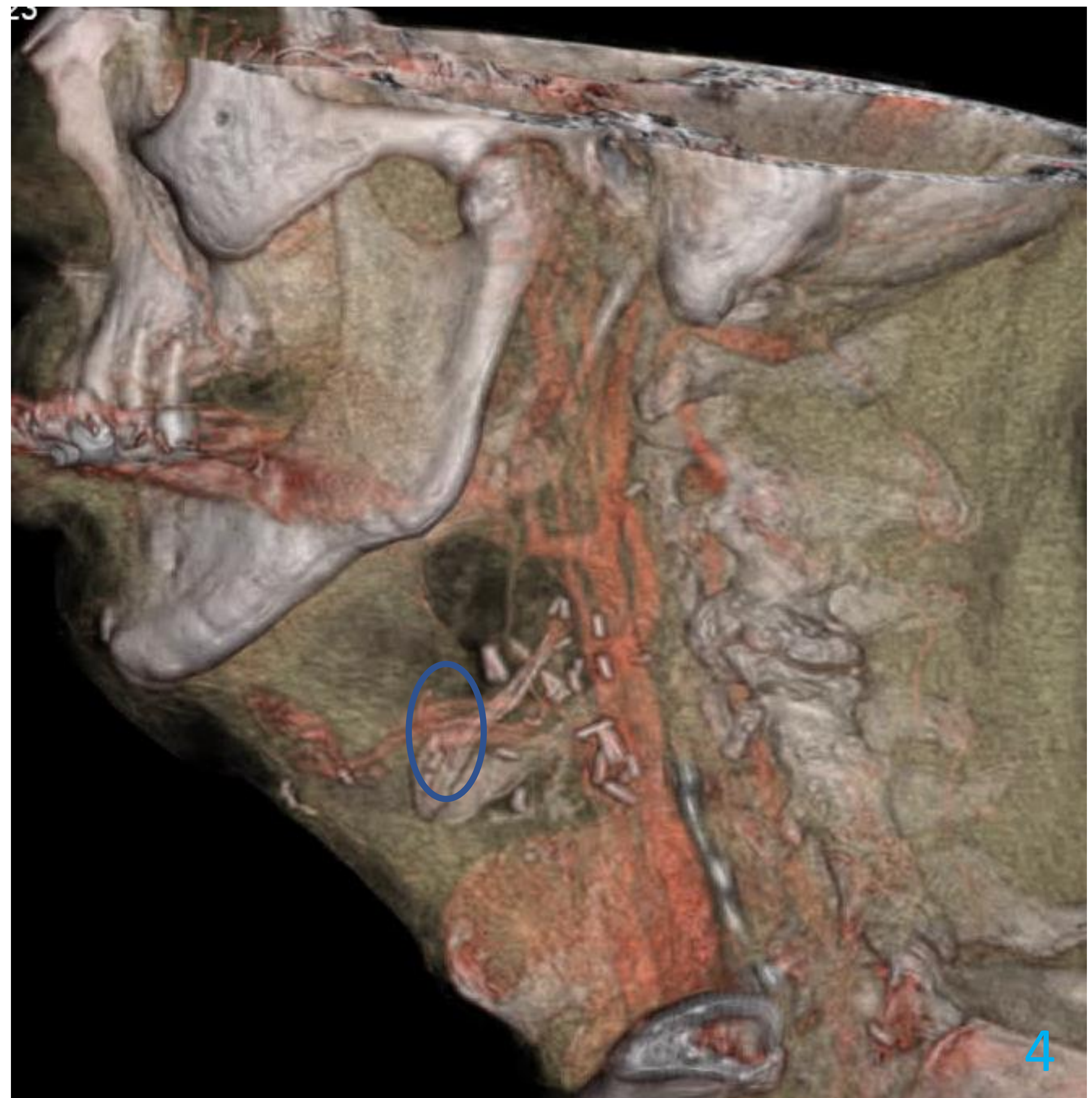
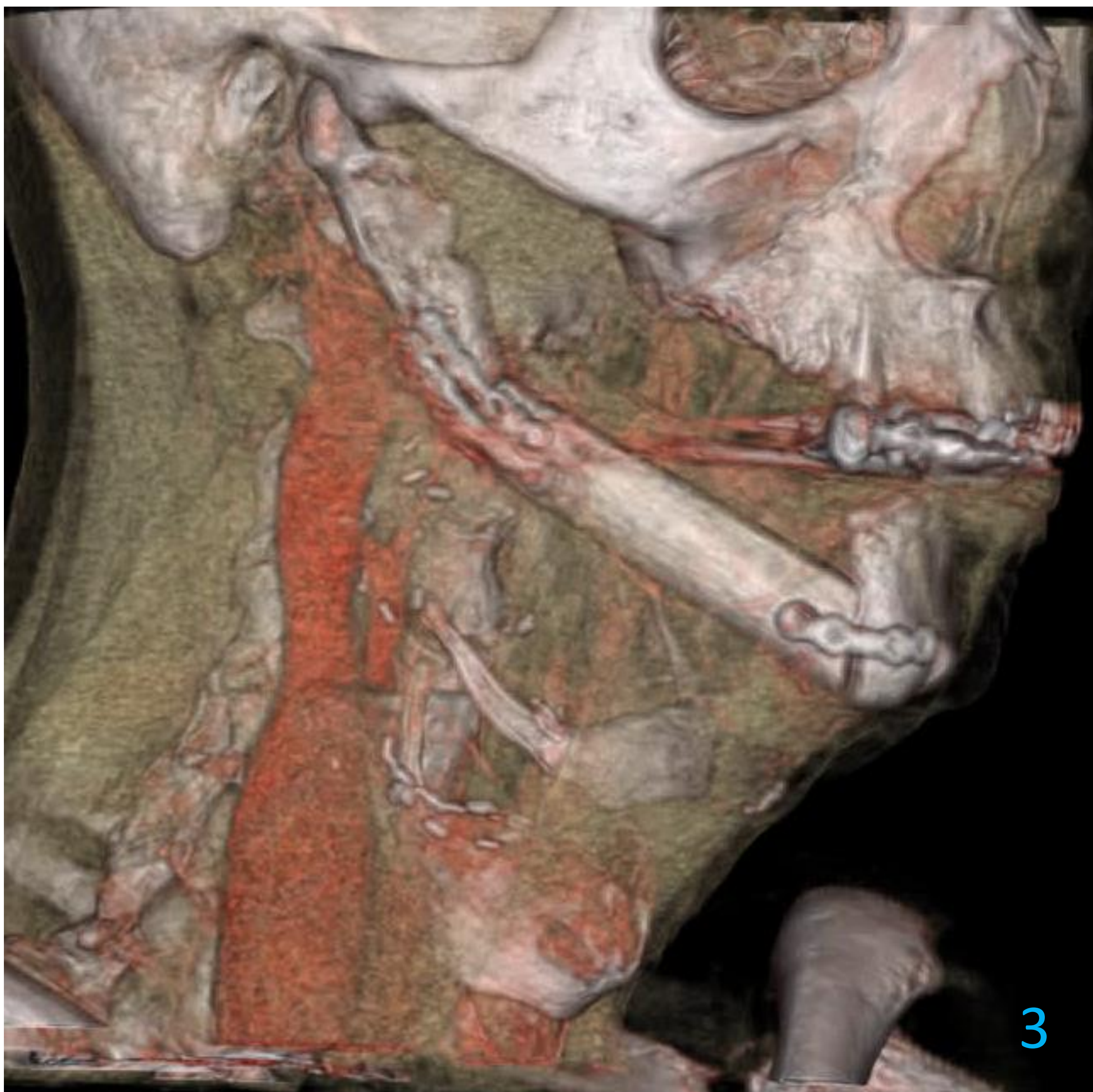




Ejemplo 2. Paciente con múltiples recidivas de ameloblastoma intervenidas y reconstruidas con colgajo de bola de Bichat (flecha azul) y colgajo de peroné (flecha verde). Además complicaciones por exposición ósea y fístula orocutánea tratados con colgajo de ALT (flecha amarilla) y pectoral (flecha morada). En las reconstrucciones 3D, se aprecia fracaso de parte de l colgajo de peroné, parcialmente resecaado. Cuello derecho deplecionado de vasos, en el que solo se observan las ramas terminales de la carótida externa y la arteria occipital, sombreadas en rosa. En el lado izquierdo persisten la arteria lingual, la tiroidea superior y el muñón proximal de la arteria facial utilizada en la cirugía previa (sombreados en morado).



Ejemplo 2 continuación. Se decidió reconstruir la hemimandíbula derecha con un nuevo injerto de peroné. Imagen 1, estudio MIP prequirúrgico, imagen 2 postquirúrgico. Ante la ausencia de vasos receptores derechos, se anastomosó la arteria peronea con la arteria lingual izquierda (flecha azul) y las venas peroneas con la vena yugular externa y vena lingual izquierdas (flechas amarillas). Imágenes 3 y 4, estudio postquirúrgico. Vemos el nuevo colgajo peroneo en la figura 3 y el nuevo pedículo vascular en la figura 4, dirigiéndose hacia los vasos receptores izquierdos, con la arteria en posición central.



Elección en base a la localización del defecto.

En principio no hay una rama destinada a cada tipo de colgajo, es preferible elegir una arteria de aspecto robusto con buen calibre. No obstante:

- La arteria tiroidea superior suele utilizarse para defectos faciales inferiores.
- La arteria facial es muy útil en colgajos contralaterales, al ser la más cercana a la línea media y con una dirección favorable. También en tercio medio facial y reconstrucción mandibular.
- La arteria temporal superficial se prefiere en defectos del cuero cabelludo, base de cráneo, órbita y faciales superiores.

Otras consideraciones generales.

- La arteria facial es la más usada como receptora en nuestro centro, tanto por diámetro como por flujo. Varios autores sin embargo utilizan la arteria tiroidea superior como primera opción, al ser más accesible si la cirugía implica un vaciamiento cervical. Si éste no fuera requerido, la facial pasaría a ser la primera opción por su acceso sencillo a través de una incisión submandibular. Como inconveniente, suele ligarse en los vaciamientos.
- Anteriormente al auge de los colgajos microvascularizados, no era infrecuente en los vaciamientos cervicales ligar todas las ramas que el cirujano iba encontrando en la disección. Todas las ramas de la carótida externa son potencialmente sacrificables. Con el tiempo se ha ido cuidando su preservación con vistas a su utilización en potenciales reintervenciones.
- En los estudios de TC las suturas microquirúrgicas son invisibles. Únicamente detectaremos la alteración en el curso del vaso receptor, el cual acaba comunicando finalmente con la arteria donante. En ocasiones, se identifica una sutil disminución focal del calibre en el punto de anastomosis. Los clips metálicos que solemos ver en estos estudios, corresponden a las ramas menores de estas arterias que van ligando durante la cirugía.
- Es conveniente realizar una adquisición en fase venosa posterior al angioTC que se nos solicita. Así valoraremos la indemnidad de las venas yugulares interna, anterior y externa y posibles recidivas no sospechadas en casos de cirugías reconstructivas.

CONCLUSIONES.

De una buena planificación guiada por la imagen puede depender el éxito y la viabilidad del colgajo, el cambio de estrategia terapéutica o una mejor información al paciente del resultado a obtener.

Para la elaboración de un informe útil deberemos reflejar:

- La presencia o ausencia (bien por variante anatómica o por haberse ligado previamente) de las ramas anteriores de la carótida externa.
- Origen de los vasos (c. común, cuerpo carotídeo o c. externa), si forman parte de troncos comunes o emergen en solitario y si se originan en la superficie posterior o medial del vaso.
- Descripción de su calibre, trayecto quirúrgicamente alterado o presencia de fibrosis adyacente.
- En casos de cuellos muy deplecionados de vasos, hacer especial hincapié en la existencia de la cervical transversa y el estado de la temporal superficial.
- Realizar una adquisición en fase venosa y reflejar al menos el estado de las venas yugular interna, anterior y externa. Es imprescindible reflejar si la yugular interna se encuentra ligada. Servirá además para despistaje de posibles recidivas no sospechadas en cirugías reconstructivas.
- Acompañar nuestro informe de unas reconstrucciones lo más demostrativas posibles, de cara a agilizar intervenciones que de por sí son extremadamente largas.

Bibliografía:

- Mardini W et al. Flaps and reconstructive surgery. Elsevier. Segunda edición. pp 61-74.
- Chia HL, Wong CH. An Algorithm for Recipient Vessel Selection in Microsurgical Head and Neck Reconstruction. Journal of reconstructive microsurgery. 2011; 27: 47-54.
- Lai, C.-S., Shen, C.-H., Recipient vessel selection for multiple free flap transfers in head and neck reconstruction at different periods. Microsurgery 2021; 1-10.
- Camporro Fernández D, Vidal Cases D. Selección de vasos receptores en reconstrucción microquirúrgica de cabeza y cuello. Análisis en 156 colgajos libres. Cirugía plástica ibero-latinoamericana. 2005; 31: 91-100.
- Cobiella R, Quinones S. Anatomic mapping of the collateral branches of external carotid artery with regard to daily clinical practice. Annals of Anatomy. 2021;238: 21-12.