

ARTÍCULO ORIGINAL



Colgajo submentoniano en la reconstrucción de cabeza y cuello

Submental flap in head and neck reconstruction

Adonis Tupac Ramírez-Cuellar¹ , Wanda Sánchez-Jiménez², Manuel Latorre-Quintana³

- 1 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de cabeza y cuello, Maestría en Epidemiología clínica y en Educación, Clínica San Rafael de Pereira, Universidad Tecnológica de Pereira; tutor principal, Head and Neck Surgery Interest Group; director, Salud Empática, Pereira, Colombia.
- 2 Médico, Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- 3 Médico, director académico, SURCAC S.A.S.; miembro Head and Neck Surgery Interest Group, Bogotá, D.C., Colombia.

Resumen

Introducción. Los colgajos del territorio de la arteria submentoniana pueden ser utilizados como un colgajo cutáneo, musculofacial y osteocutáneo, realizando cierres primarios del defecto del sitio donante, sin generar defectos funcionales ni estéticos mayores.

Métodos. Describir la experiencia de nuestro equipo quirúrgico, las complicaciones relacionadas con el uso del colgajo y los resultados oncológicos, así como los desenlaces tardíos durante el seguimiento de los pacientes incluidos en el estudio.

Resultados. Se incluyeron veintiún pacientes, con una edad media de 66 años (rango 52 - 86), con patología oncológica de lengua, labio inferior, paladar blando, nariz, órbita y orofaringe. Todos los pacientes fueron sometidos a disección selectiva ipsilateral del cuello, tras la extracción del colgajo y en todos los casos se preservó el nervio mandibular marginal. Se registraron complicaciones como la necrosis parcial. La estancia hospitalaria media fue de 8 días.

Conclusiones. El colgajo de la arteria submentoniana ha mostrado resultados favorables debido a su uso versátil, amplio arco de rotación, color y baja morbilidad del sitio donante. Se recomienda realizar estudios más robustos, que incluyan la experiencia de diversos especialistas en países que compartan las mismas limitaciones técnicas y características sociodemográficas.

Palabras clave: neoplasias de cabeza y cuello; colgajo miocutáneo; trasplante autólogo; trasplante de tejidos; período posoperatorio.

Fecha de recibido: 30/10/2021 - Fecha de aceptación: 21/04/2022 - Publicación en línea: 28/06/2022

Correspondencia: Adonis Tupac Ramírez, calle 7 # 18-107 Casa 1, Pereira, Colombia. Teléfono: 3203393506.

Correo electrónico: adonistupac@gmail.com

Citar como: Ramírez-Cuellar AT, Sánchez-Jiménez W, Latorre-Quintana M. Colgajo submentoniano en la reconstrucción de cabeza y cuello. Rev Colomb Cir. 2022;37:580-7. <https://doi.org/10.30944/20117582.1872>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Flaps from the territory of the submental artery can be used as a cutaneous, musculofacial and osteocutaneous flap, performing primary closure of the donor site defect, without generating major functional or aesthetic defects.

Methods. To describe the experience of the same surgical team, the complications related to the use of the flap and the oncological results, as well as the late outcomes during the follow-up of the patients included in the study.

Results. Twenty-one patients with a mean age of 66 years (range: 52-86), with oncological pathology of the tongue, lower lip, soft palate, nose, orbit, and oropharynx were included. All patients underwent ipsilateral selective neck dissection after flap removal, and in all cases the marginal mandibular nerve was preserved. Complications such as partial necrosis were recorded. The mean hospital stay was 8 days.

Conclusions. The submental artery flap has shown favorable results due to its versatile use, wide arc of rotation, color, and low donor site morbidity. More robust studies are recommended, including the experience of various specialists in countries sharing the same technical limitations and sociodemographic characteristics.

Keywords: head and neck neoplasms; myocutaneous flap; autologous transplantation; tissue transplantation; postoperative period.

Introducción

El carcinoma escamocelular de cavidad oral representa el sexto tipo de cáncer más común en el mundo, afectando usualmente individuos entre los 50 y 60 años de edad¹⁻³. Este tipo de tumores puede comprometer el piso de la boca, las mejillas y la superficie interna del labio, siendo la lengua el sitio más comúnmente afectado⁴.

La reconstrucción de defectos de tejidos blandos en cavidad oral representa una situación quirúrgica compleja y un reto técnico para los especialistas en cirugía de cabeza y cuello, para lo que se ha considerado que el uso de colgajos libres microvasculares la mejor opción terapéutica, sin embargo, para los proveedores de servicios médicos son de alto costo, dado el requerimiento de un grupo con experiencia quirúrgica, largos tiempos quirúrgicos y estancias hospitalarias prolongadas.

En centros con limitada experiencia y poco acceso a reconstrucción por técnicas de microcirugía, los colgajos pediculados siguen siendo la herramienta fundamental en la cirugía reconstructiva de cabeza y cuello, aunque presentan algunas limitaciones, como viabilidad impredecible y movilidad limitada.

El colgajo del territorio de la arteria submentoniana (CTAS) fue descrito inicialmente por Martin

en 1933, documentando una reconstrucción de defectos faciales, como una alternativa a los colgajos libres, debido a su color, forma y textura⁵. Tres años más tarde, Sterne⁶ describió el uso de CTAS para la reconstrucción oncológica de la cavidad oral después de la cirugía ablativa. En los últimos tres años, estos colgajos han demostrado ser una opción confiable en la cirugía de reconstrucción de cabeza y cuello⁷, a pesar del riesgo debido al posible compromiso de cadenas ganglionares cervicales⁸.

Recordemos que la arteria submentoniana se origina como una rama colateral de la arteria facial, viajando de forma profunda al vientre anterior del músculo digástrico en el 70 % de los pacientes o superficial en el 30 % de los pacientes, y termina detrás de la sínfisis mandibular⁹. A lo largo de su curso, las perforantes cutáneas atraviesan el platismo y el vientre anterior del músculo digástrico, para así construir un plexo subdérmico que forma una red anastomótica con la arteria contralateral. En cuanto al drenaje venoso, se realiza por la rama submentoniana que drena a la facial, comunicándose con las venas yugulares externas e internas^{10,11}.

Los colgajos del territorio de la arteria submentoniana tienen un pedículo largo (8 cm),

consistente, confiable y caracterizado por dimensiones que pueden alcanzar hasta 6x12 cm. Además, el CTAS puede ser utilizado como colgajo cutáneo, musculofacial y osteocutáneo, realizando el cierre primario del defecto del sitio donante sin causar defectos funcionales ni estéticos mayores¹².

Este estudio tuvo como objetivo compartir la experiencia con el CTAS del mismo equipo quirúrgico, describir las complicaciones relacionadas con el uso del colgajo y los resultados oncológicos, así como los desenlaces tardíos durante el seguimiento de los pacientes incluidos en el estudio.

Métodos

Estudio clínico observacional, descriptivo y retrospectivo. En el estudio se incluyeron pacientes diagnosticados con carcinoma de células escamosas de cavidad oral, en estadios I y II de acuerdo con los criterios de la *Union Internationale Contre le Cancer* (UICC) y el *American Joint Committee On Cancer* (AJCC) 7th edition, sin tratamiento previo, con clasificación cervical clínica y radiológica N0, que fueron candidatos para cirugía. La técnica quirúrgica usada fue un CTAS estándar (figura 1), previamente descrito en la literatura por otros autores¹³.

Se hizo un análisis estadístico descriptivo empleando el software STATA (Stata Corporation, College Station, Texas) versión 14 SE. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central (promedios) y de dispersión

(desviación estándar), previa comprobación de la normalidad en su distribución mediante una prueba de Shapiro - Wilk; en caso de no comprobarse tal supuesto, se describieron mediante mediana y rangos intercuartílicos.

Tabla 1. Caracterización de los pacientes intervenidos por cáncer de cavidad oral (n=21)

Variables	Frecuencia (%)
Edad (años)	
Rango	52 - 86
Promedio (Desviación estándar)	66,73 (14)
Sexo	
Hombres	12 (57,1)
Sitio de la lesión	
Lengua	16 (76,2)
Paladar	1 (4,8)
Nariz	1 (4,8)
Labio	1 (4,8)
Orofaringe	1 (4,8)
Órbita	1 (4,8)
Complicaciones	
Necrosis parcial del colgajo	1 (4,8)
Mortalidad en el postoperatorio inmediato	0

Fuente: los autores.

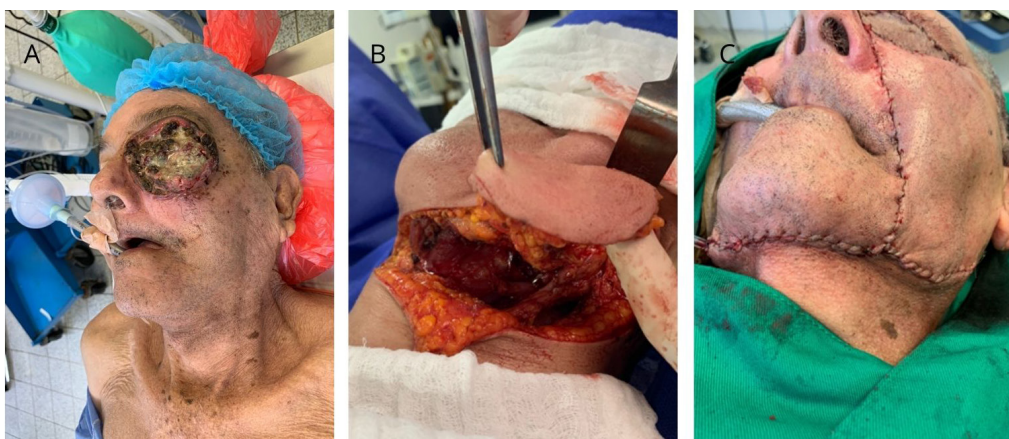


Figura 1. Reconstrucción en paciente con lesión en la cavidad orbitaria. A) Evaluación intraoperatoria de la lesión. B) Reconstrucción con colgajo submentoniano. C) Valoración en el postoperatorio inmediato. Fuente: los autores.

Resultados

Se incluyeron 21 sujetos que requirieron de una cirugía ablativa con reconstrucción con CTAS entre enero de 2016 y enero de 2021. Fueron 12 hombres (57,1 %) y 9 mujeres (42,8 %), con una edad media de $66,73 \pm 14$ años (rango: 52 - 86) (tabla 1).

El tumor se localizó en lengua en 16 pacientes (76,2 %) y en labio inferior, paladar blando, nariz (figura 2), órbita y orofaringe, en un sujeto cada sitio. Todos los pacientes fueron sometidos a disección selectiva ipsilateral del cuello, tras la extracción del colgajo y en todos los casos se preservó el nervio mandibular marginal. Un paciente (4,8 %) presentó como complicación postoperatoria la necrosis parcial del colgajo.

La estancia hospitalaria media fue de 8 ± 11 días (rango: 6 - 23) y el seguimiento medio postoperatorio fue de 12 meses. Ningún paciente desarrolló recurrencia local o regional durante el seguimiento. Durante el postoperatorio tardío, diecisiete pacientes estaban vivos y dos muertos, uno de ellos debido a un infarto agudo de miocardio

y otro debido a una ruptura de derivación ilio-femoral.

Discusión

El uso de colgajos libres ha sido aceptado como la primera opción para la reconstrucción de defectos residuales después de cirugía oncológica ablativa por neoplasias en la cavidad oral^{14,15}, sin embargo, no se recomienda su uso en pacientes con enfermedades que contraindiquen la realización de procedimientos quirúrgicos (como alto puntaje de *American Society of Anesthesiology* - ASA) o con escasos vasos en el cuello producto de procedimientos médicos o quirúrgicos previos. También se debe considerar que los tiempos quirúrgicos son más prolongados en comparación con el colgajo submentoniano, impactando en la estancia hospitalaria, los costos y las complicaciones postoperatorias inmediatas^{16,17}.

El uso de colgajos miocutáneos pediculados, como el colgajo pectoral mayor, es otra excelente opción quirúrgica, caracterizada por su simplici-



Figura 2. Técnica quirúrgica CTAS estándar. A) Evaluación intraoperatoria de la lesión en piel del dorso y puente nasal. B) Reconstrucción de defectos con la técnica CTAS estándar. C) Valoración en el post operatorio inmediato. D) Evaluación en el postoperatorio tardío. Fuente: los autores.

dad técnica y el buen aporte sanguíneo^{18,19}, pero se deben considerar las desventajas de estos colgajos, como son el gran volumen, el requerimiento de una revisión quirúrgica secundaria e importantes tasas de complicaciones, especialmente en pacientes femeninas^{20,21}.

El CTAS se basa en la arteria submentoniana, una rama colateral de la arteria facial, que se origina en la arteria carótida externa y permite una anastomosis en el 92 % de los casos con la arteria contralateral²². Está ubicada medialmente, en el borde inferior de la mandíbula²³, lo que permite suministrar sangre al piso de la boca en el 60 % de los casos²⁴. Con nuestra experiencia hemos documentado que el colgajo tiene un pedículo largo, con un arco de rotación amplio, que permite cubrir una gran superficie del área intervenida. Este colgajo es un sustituto ideal para los defectos de la cavidad oral o de la región facial, si se considera la similitud de la textura y la capacidad de cierre del sitio donante con mínimas secuelas estéticas²⁵.

Por lo tanto, se reconoce el CTAS como una alternativa confiable a los colgajos libres microvasculares, especialmente en población mayor o con riesgos por comorbilidades severas como la malnutrición, patologías de difícil manejo o condiciones que amenazan la vida, que hace que estos pacientes no sean candidatos adecuados para una cirugía microvascular prolongada, donde se requieren tratamientos menos agresivos, con tiempos quirúrgicos reducidos, en particular para el manejo de defectos pequeños^{7,26,27}.

El CTAS puede emplearse de varias formas, siendo las más conocidas el colgajo miocutáneo, fasciocutáneo, osteocutáneo o cutáneo²⁸, comúnmente usado en la parte inferior, media y superior de la cara, para aumento malar con colgajo de fascia^{26,29}, en la reconstrucción de defectos de piel con pelos³⁰, en defectos de lengua, piso de la boca, mucosa oral, neofaringe o palatinos³¹, en la reconstrucción nasal³², de labio³³⁻³⁵ o esófago cervical³⁶⁻³⁸, en la reparación de defectos por hemilaringectomía²⁸, laringectomía total o fístulas faringocutáneas³⁹⁻⁴⁰.

En la literatura aún hay controversia sobre la seguridad oncológica del CTAS debido a la relación entre el colgajo y los ganglios linfáticos de la región

I-B, porque estos niveles ganglionares podrían estar comprometidos incluso en un estadio temprano del cáncer de cavidad oral^{41,42}, aumentando el riesgo de recurrencia^{41,43,44}, así como desafiando la realización de una rigurosa disección ganglionar cervical de nivel I. Algunos autores afirman que el colgajo submentoniano debe ser evitado si hay alguna sospecha de compromiso del nivel I⁷; adicionalmente han advertido sobre el potencial riesgo de este colgajo en pacientes con evidencia clínica o radiológica de metástasis cervicales al nivel I²⁸. Dentro de las recomendaciones más importantes, se contempla la disección en el plano subplatismal para minimizar la posibilidades de diseminación tumoral y un vaciamiento inadecuado⁴⁵.

La técnica de realización del colgajo puede variar de acuerdo con la literatura validada, considerando que la inclusión del vientre anterior del músculo digástrico en el colgajo ha sido controvertida. Para el presente estudio se incluyó el vientre anterior del músculo digástrico para mejorar el suministro de sangre, sin embargo, se debe enfatizar que el uso de este colgajo está contraindicado en pacientes con antecedentes de disección del cuello para garantizar el éxito de esta técnica, dado que se requiere la integridad de la arteria y la vena facial.

El uso del ultrasonido Doppler a color en la localización de la arteria facial, venas y perforantes puede reducir drásticamente la tasa de falla de la técnica⁴⁶, disminuyendo así complicaciones, como en esta serie de pacientes, en la que se documentó un caso de necrosis parcial del colgajo. Otra complicación conocida es la lesión del nervio mandibular marginal durante la realización del CTAS, reportada en un 0% a un 17%; para reducir este riesgo la literatura recomienda la identificación del nervio antes de levantar el colgajo⁶. En nuestra experiencia, sólo un paciente desarrolló una parálisis transitoria del nervio mandibular marginal.

Como limitaciones del presente estudio, se describe la experiencia en un grupo significativo de pacientes basado de un análisis retrospectivo de las variables de interés, por lo que se recomienda realizar estudios con un mayor número

de pacientes, un largo periodo de seguimiento y que incluya la experiencia de más centros especializados, generando así resultados con mayor validez y aplicación.

Conclusión

El colgajo del territorio de la arteria submentoniana ha mostrado resultados prometedores debido a su uso versátil, amplio arco de rotación, color y baja morbilidad del sitio donante, y aunque existen algunas controversias sobre la seguridad oncológica, podría constituir una herramienta útil en la reconstrucción de cabeza y cuello en pacientes bien seleccionados. Se recomienda realizar estudios más robustos, que incluyan la experiencia de diversos especialistas, en países que compartan las mismas limitaciones técnicas y características sociodemográficas.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: La investigación aquí planteada es catalogada como de riesgo mínimo según la Resolución 008430 de octubre 4 de 1993 emitida por el Ministerio de Salud de Colombia; así mismo, no se realizó consentimiento informado dado que se trata de una recolección retrospectiva de información de las historias clínicas que no involucra a sujetos directamente en alguna actividad específica durante la investigación. La presente investigación fue aprobada por el Comité Institucional de Ética de las instituciones participantes, con el fin de proteger los derechos, la dignidad y bienestar de los pacientes incluidos a estudio.

Conflictos de interés: Los autores incluidos en el estudio declararon no tener ningún conflicto de interés.

Fuentes de financiación: El estudio no contó con ninguna fuente de financiación externa.

Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Wanda Sánchez-Jiménez.
- Adquisición de datos: Adonis Tupac Ramírez-Cuellar.
- Análisis e interpretación de datos: Manuel Latorre-Quintana.
- Redacción del manuscrito: Wanda Sánchez-Jiménez, Manuel Latorre-Quintana.
- Revisión crítica: Adonis Tupac Ramírez-Cuellar.

Referencias

1. Jemal A, Siegel R, Ward E, Murray T, Xu J, Smigal C, Thun MJ. Cancer statistics, 2006. *CA Cancer J Clin.* 2006;56:106-30.
<https://doi.org/10.3322/canjclin.56.2.106>
2. Kerawala C, Roques T, Jeannon JP, Bisase B. Oral cavity and lip cancer: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *J Laryngol Otol.* 2016;130(Suppl 2):S83-S89.
<https://doi.org/10.1017/S0022215116000499>
3. de Vicente JC, de Villalain L, Torre A, Peña I. Microvascular free tissue transfer for tongue reconstruction after hemiglossectomy: A functional assessment of radial forearm versus anterolateral thigh flap. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:2270-5.
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.01.018>
4. Veness MJ, Morgan GJ, Sathiyaseelan Y, Gebiski V. Anterior tongue cancer and the incidence of cervical lymph node metastases with increasing tumour thickness: should elective treatment to the neck be standard practice in all patients? *ANZ J Surg.* 2005;75:101-5.
<https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2005.03306.x>
5. Martin D, Pascal JF, Baudet J, Mondie JM, Farhat JB, Athoum A, et al. The submental island flap: a new donor site. Anatomy and clinical applications as a free or pedicled flap. *Plast Reconstr Surg.* 1993;92:867-73.
6. Sterne GD, Januszkiewicz JS, Hall PN, Bardsley AF. The submental island flap. *Br J Plast Surg.* 1996;49:85-9.
[https://doi.org/10.1016/s0007-1226\(96\)90078-8](https://doi.org/10.1016/s0007-1226(96)90078-8)
7. Sebastian P, Thomas S, Varghese BT, Iype EM, Balagopal PG, Mathew PC. The submental island flap for reconstruction of intraoral defects in oral cancer patients. *Oral Oncol.* 2008;44:1014-8.
<https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2008.02.013>
8. Cariati P, Cabello-Serrano A, Marin-Fernandez AB, Perez de Perceval-Tara M, Juliá MA, Martinez-Lara MI. Is submental flap safe for the oncological reconstruction of the oral cavity? *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2018;119:284-7.
<https://doi.org/10.1016/j.jormas.2018.06.006>
9. Patel UA, Bayles SW, Hayden RE. The submental flap: A modified technique for resident training. *Laryngoscope.* 2007;117:186-9.
<https://doi.org/10.1097/01.mlg.0000246519.77156.a4>
10. Potter S, De Blacam C, Kosutic D. True submental artery perforator flap for total soft-tissue chin reconstruction. *Microsurgery.* 2012;32:502-4.
<https://doi.org/10.1002/micr.21983>
11. Matsui A, Lee BT, Winer JH, Laurence RG, Frangioni JV. Submental perforator flap design with a near-infrared fluorescence imaging system: The relationship among number of perforators, flap perfusion, and venous drainage. *Plast Reconstr Surg.* 2009;124:1098-1104.
<https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181b5a44c>

12. Sittitrai P, Srivanitchapoom C, Reunmakkaew D, Yata K. Submental island flap reconstruction in oral cavity cancer patients with level I lymph node metastasis. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2017;55:251-5. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2016.10.022>
13. Schonauer F, Di Martino A, Nele G, Santoro M, De-ll'Aversana Orabona G, Califano L. Submental flap as an alternative to microsurgical flap in intraoral post-oncological reconstruction in the elderly. *Int J Surg*. 2016;33(Suppl 1):51-6. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2016.05.051>
14. Cinar C, Oğur S, Arslan H, Kilic A. Adding versatility to the reconstruction of intraoral lining: opened pocket method. *J Craniofac Surg*. 2007;18:198-202. <https://doi.org/10.1097/01.scs.0000249356.66720.9b>
15. Valentini V, Saltarel A, Cassoni A, Battisti A, Egidi S. One-stage reconstruction of a defect of the oral commissure and of the cheek with a radial forearm free flap. *J Craniofac Surg*. 2008;19:1508-11. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e318175f3df>
16. Kesting MR, Hölzle F, Wales C, Steinstraesser L, Wagenpfeil S, Mücke T, et al. Microsurgical reconstruction of the oral cavity with free flaps from the anterolateral thigh and the radial forearm: A comparison of perioperative data from 161 cases. *Ann Surg Oncol*. 2011;18:1988-94. <https://doi.org/10.1245/s10434-011-1584-8>
17. Paydarfar JA, Patel UA. Submental island pedicled flap vs radial forearm free flap for oral reconstruction: Comparison of outcomes. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;137:82-7. <https://doi.org/10.1001/archoto.2010.204>
18. Metgudmath RB, Metgudmath AR, Metgudmath VV, Roy B, Das AT. Versatility of pectoralis major myocutaneous flap in oncosurgery and its role in developing countries. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;65(Suppl 1):80-4. <https://doi.org/10.1007/s12070-012-0535-4>
19. McLean JN, Carlson GW, Losken A. The pectoralis major myocutaneous flap revisited: A reliable technique for head and neck reconstruction. *Ann Plast Surg*. 2010;64:570-3. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e3181c51f4a>
20. Mehrhof AI, Rosenstock A, Neifeld JP, Merritt WH, Theogaraj SD, Cohen IK. The pectoralis major myocutaneous flap in head and neck reconstruction. Analysis of complications. *Am J Surg*. 1983;146:478-82. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(83\)90235-0](https://doi.org/10.1016/0002-9610(83)90235-0)
21. El-Marakby HH. The reliability of pectoralis major myocutaneous flap in head and neck reconstruction. *J Egypt Natl Canc Inst*. 2006;18:41-50.
22. Magden O, Edizer M, Tayfur V, Atabey A. Anatomic study of the vasculature of the submental artery flap. *Plast Reconstr Surg*. 2004;114:1719-23. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000142479.52061.7d>
23. Kim DH, Won SY, Choi DY, Kim HS, Jung UW, Kim HJ, Hu KS. Topography of the submental artery that should be considered in bleeding during dentoalveolar surgery. *J Craniofac Surg*. 2012;23:1453-6. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e31824e6d48>
24. Bavitz JB, Harn SD, Homze EJ. Arterial supply to the floor of the mouth and lingual gingiva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1994;77:232-5. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(94\)90290-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(94)90290-9)
25. Lee JC, Lai WS, Kao CH, Hsu CH, Chu YH, Lin YS. Multiple-parameter evaluation demonstrates low donor-site morbidity after submental flap harvesting. *J Oral Maxillofac Surg*. 2013;71:1800-8. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2013.03.018>
26. Chen WL, Li JS, Yang ZH, Huang ZQ, Wang JU, Zhang B. Two submental island flaps for reconstructing oral and maxillofacial defects following cancer ablation. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008;66:1145-56. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.09.023>
27. Behan FC, Rozen WM, Wilson J, Kapila S, Sizeland A, Findlay MW. The cervico-submental keystone island flap for locoregional head and neck reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2013;66:23-8. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2012.08.027>
28. Vural E, Suen JY. The submental island flap in head and neck reconstruction. *Head Neck*. 2000;22:572-8. [https://doi.org/10.1002/1097-0347\(200009\)22:6<572::aid-hed5>3.0.co;2-k](https://doi.org/10.1002/1097-0347(200009)22:6<572::aid-hed5>3.0.co;2-k)
29. Tan O, Atik B, Parmaksizoglu D. Soft-tissue augmentation of the middle and lower face using the deepithelialized submental flap. *Plast Reconstr Surg*. 2007;119:873-9. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000252002.76466.cf>
30. Demir Z, Kurtay A, Şahin U, Velidedeoğlu H, Çelebioğlu S. Hair-bearing submental artery island flap for reconstruction of mustache and beard. *Plast Reconstr Surg*. 2003;112:423-9. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000070520.96829.85>
31. Rahpeyma A, Khajehahmadi S, Nakhaei M. Submental artery island flap in reconstruction of hard palate after wide surgical resection of verrucous carcinoma, two case reports. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2013;25:177-81.
32. Tan O, Kiroglu AF, Atik B, Yuca K. Reconstruction of the columella using the prefabricated reverse flow submental flap: A case report. *Head Neck*. 2006;28:653-7. <https://doi.org/10.1002/hed.20395>
33. Kitazawa T, Harashina T, Taira H, Takamatsu A. Bipedicled submental island flap for upper lip reconstruction. *Ann Plast Surg*. 1999;42:83-6. <https://doi.org/10.1097/00000637-199901000-00014>
34. Koshima I, Inagawa K, Urushibara K, Moriguchi T. Combined submental flap with toe web for reconstruction of the lip with oral commissure. *Br J Plast Surg*. 2000;53:616-9. <https://doi.org/10.1054/bjps.2000.3429>

35. Yilmaz M, Menderes A, Barutçu A. Submental artery island flap for reconstruction of the lower and mid face. *Ann Plast Surg.* 1997;39:30-5.
<https://doi.org/10.1097/0000637-199707000-00005>
36. Janssen DA, Thimsen DA. The extended submental island lip flap: an alternative for esophageal repair. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102:835-8.
<https://doi.org/10.1097/00006534-199809030-00034>
37. Zhang B, Wang JG, Chen WL, Yang ZH, Huang ZQ. Reverse facial-submental artery island flap for reconstruction of oropharyngeal defects following middle and advanced-stage carcinoma ablation. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2011;49:194-7.
<https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2010.04.009>
38. Wang WH, Hwang TZ, Chang CH, Lin YC. Reconstruction of pharyngeal defects with a submental island flap after hypopharyngeal carcinoma ablation. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2012;74:304-9.
<https://doi.org/10.1159/000345100>
39. Demir Z, Velidedeoğlu H, Celebioğlu S. Repair of pharyngocutaneous fistulas with the submental artery island flap. *Plast Reconstr Surg.* 2005;115:38-44.
40. Abboud O, Shedi D, Ayad T. Reconstruction of the prevertebral space with a submental flap: A novel application. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2013;66:1763-5.
<https://doi.org/10.1016/j.bjps.2013.04.036>
41. Parmar PS, Goldstein DP. The submental island flap in head and neck reconstruction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;17:263-6.
<https://doi.org/10.1097/M00.0b013e32832cee83>
42. Elzahaby IA, Roshdy S, Shahatto F, Hussein O. The adequacy of lymph node harvest in concomitant neck block dissection and submental island flap reconstruction for oral squamous cell carcinoma; a case series from a single Egyptian institution. *BMC Oral Health.* 2015;15:80.
<https://doi.org/10.1186/s12903-015-0064-0>
43. Amin AA, Sakkary MA, Khalil AA, Rifaat MA, Zayed SB. The submental flap for oral cavity reconstruction: Extended indications and technical refinements. *Head Neck Oncol.* 2011;3:51.
<https://doi.org/10.1186/1758-3284-3-51>
44. Cheng MH, Lin CY, Patel KM. A prospective clinical assessment of anatomic variability of the submental vascularized lymph node flap. *J Surg Oncol.* 2017;115:43-7.
<https://doi.org/10.1002/jso.24487>
45. Chow TL, Chan TT, Chow TK, Fung SC, Lam SH. Reconstruction with submental flap for aggressive orofacial cancer. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120:431-6.
<https://doi.org/10.1097/01.prs.0000267343.10982.dc>
46. Yamauchi M, Yotsuyanagi T, Ezoe K, Saito T, Ikeda K, Arai K. Reverse facial artery flap from the submental region. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010;63:583-8.
<https://doi.org/10.1016/j.bjps.2009.01.035>