

## Original

# Versatilidad de colgajos del sistema subescapular en reconstrucción de cabeza y cuello: nuestra experiencia

Mario Guerrero Martín\*, Cristina Cárdenas Serres, Fernando Almeida Parra y Julio Jesús Acero Sanz

Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid, España. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Majadahonda, Madrid, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido: 10 de junio de de 2024

Aceptado: 16 de octubre de 2024

Palabras clave:

Reconstrucción, sistema subescapular, escapula, dorsal ancho.

### R E S U M E N

**Introducción:** El desarrollo de la cirugía reconstructiva de cabeza y cuello, con el diseño de colgajos compuestos por diferentes tejidos, permite la reparación de grandes defectos en esta área anatómica. Los colgajos basados en el sistema subescapular ofrecen una variedad de tejidos móviles que permiten reconstrucciones personalizadas, además de posibilitar una movilización temprana del paciente.

**Pacientes y método:** Análisis observacional y retrospectivo de 17 casos de cirugía reconstructiva de cabeza y cuello utilizando colgajos del sistema subescapular, realizados en los hospitales Ramón y Cajal de Madrid y Puerta de Hierro de Majadahonda entre 2012 y 2022.

**Resultados:** En la muestra analizada, el 75 % de los pacientes se sometieron a reconstrucción por causa oncológica, siendo la mayoría (67 %) intervenidos de forma primaria. El 87,5 % de los colgajos fueron microquirúrgicos, con anastomosis a vasos faciales en el 54,6 % de los casos. La estancia media hospitalaria fue de 26,4 días, observándose una viabilidad del 87,5 % en los colgajos.

**Conclusión:** Los colgajos del sistema subescapular destacan por su versatilidad en cuanto a la composición tisular y la posibilidad de realizarlos tanto de forma pediculada como libre. En nuestra experiencia han sido principalmente utilizados para la reconstrucción del cuero cabelludo y el tercio superior facial, si bien pueden aplicarse también en otras áreas como el tercio medio facial y el área cervical. Su escasa morbilidad y la rara incidencia de afectación arteriosclerótica del pedículo, los convierten en una opción a tener muy en cuenta para la reconstrucción de defectos complejos en cirugía reconstructiva maxilofacial.

\*Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [mario\\_guerrero\\_1996@hotmail.com](mailto:mario_guerrero_1996@hotmail.com) (Mario Guerrero Martín).

<http://dx.doi.org/10.20986/recom.2024.1542/2024>

1130-0558/© 2024 SECOM CyC. Publicado por Inspira Network. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Versatility of subscapular system flaps in head and neck reconstruction: our experience

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Reconstruction, subscapular system, scapula, latissimus dorsi.

**Introduction:** The development of reconstructive head and neck surgery, with the design of flaps composed of different tissues, allows the repair of large defects in this anatomical area. Flaps based on the subscapular system offer a variety of mobile tissues that enable customized reconstructions, as well as allow for early mobilization of the patient.

**Patients and method:** Observational and retrospective analysis of 17 cases of reconstructive head and neck surgery using subscapular system flaps, performed at Ramón y Cajal Hospital in Madrid and Puerta de Hierro Hospital in Majadahonda between 2012 and 2022.

**Results:** In the analyzed sample, 75 % of the patients underwent reconstruction due to oncological causes, with the majority (67 %) being treated primarily. Of the flaps, 87.5 % were microsurgical, with anastomosis to facial vessels in 54.6 % of cases. The average hospital stay was 26.4 days, with a flap viability rate of 87.5 %.

**Conclusion:** Subscapular system flaps stand out for their versatility in terms of tissue composition and the possibility of being performed both pedicled and free. In our experience, they have been mainly used for the reconstruction of the scalp and upper facial third, although they can also be applied in other areas such as the middle facial third and the cervical area. Their low morbidity and the rare incidence of arteriosclerotic involvement of the pedicle make them an option to be highly considered for the reconstruction of complex defects in maxillofacial reconstructive surgery.

## INTRODUCCIÓN

El diseño de colgajos compuestos por diferentes tipos de tejido permite la reconstrucción tridimensional de grandes defectos en cabeza y cuello, siendo compleja debido a los diferentes tejidos que componen esta región anatómica, así como el aspecto funcional y estético que conlleva en muchas ocasiones.

La arteria subescapular se origina en el tercer segmento de la arteria axilar, prolongación de la arteria subclavia una vez entra en la fosa axilar, tras atravesar el borde lateral de la primera costilla. Aunque las ramas de la arteria subescapular pueden variar de un individuo a otro, habitualmente su anatomía se fundamenta en una primera rama circunfleja escapular, cuyo recorrido es profundo al triángulo formado por los músculos redondo mayor y menor, la cabeza larga del tríceps braquial y el borde lateral escapular<sup>1</sup>. Esta arteria dará las ramas cutáneas transversa y descendente, con perforantes para la región cutánea escapular y paraescapular respectivamente, así como ramas periólicas para el borde lateral de la escápula<sup>2,3</sup>. Tras originarse la citada arteria circunfleja escapular, la arteria subescapular se extiende distalmente en forma de la arteria toracodorsal, profunda al redondo mayor y al músculo dorsal ancho. En su región proximal, la arteria toracodorsal origina la arteria angular, que irriga la punta de la escápula<sup>1</sup>. De manera distal, la arteria toracodorsal da una rama para el músculo serrato anterior, así como una rama transversa y otra vertical para el músculo dorsal ancho<sup>2</sup>. De

este modo, disponemos de un pedículo de 4 a 14 cm disecando desde la arteria subescapular. En caso de requerir un pedículo más largo, está descrito el uso de la arteria dorsal como pedículo de flujo reverso, llegando de 15 a 27 cm. La arteria subescapular se encuentra ausente en aproximadamente un 8 % de la población, originándose la arteria circunfleja escapular y la arteria toracodorsal de manera independiente y directa de la arteria axilar<sup>4</sup>.

El músculo dorsal ancho es un músculo plano y extenso que se extiende desde la cresta ilíaca posterior, la fascia toracolumbar y los procesos espinosos de T7-L5 hasta el surco intertubercular del húmero<sup>1</sup>. Su irrigación está dividida en tres angiosomas: un segmento craneal dependiente de la arteria toracodorsal, un segmento intermedio dependiente de arterias intercostales posteriores y un segmento caudal dependiente de arterias lumbares<sup>3</sup>.

Dada la anatomía de esta región, el sistema subescapular permite la obtención de diferentes colgajos a partir de un único pedículo (ortoescapular, paraescapular, dorsal ancho, serrato anterior) además de poder tallarse como único colgajo quimérico con diferentes componentes tisulares<sup>2</sup>. La principal indicación de estos colgajos son grandes defectos del cuero cabelludo, tercio medio facial y base de cráneo<sup>3</sup>.

La obtención de un pedículo largo, la independencia de diferentes tejidos móviles que lo componen, la rara afectación por la arterioesclerosis y la escasa morbilidad sobre el sitio donante constituyen algunas de sus ventajas<sup>3</sup>. Sin embargo, existe posibilidad de compromiso de la función del hombro

y lesión de ramas del plexo braquial por el posicionamiento del brazo durante la cirugía y la dificultad, aunque no imposibilidad, de trabajar a dos campos quirúrgicos dada la postura en decúbito lateral del paciente para la obtención de estos colgajos<sup>4</sup>.

Debido al uso poco frecuente de este sistema de colgajos a pesar de su versatilidad, presentamos una revisión de nuestra experiencia en el uso de los mismos.

## PACIENTES Y MÉTODO

El presente estudio muestra un análisis observacional y retrospectivo de 17 casos que precisaban cirugía reconstructiva de cabeza y cuello y en los que se realizaron colgajos del sistema subescapular en los hospitales Ramón y Cajal de Madrid y Puerta de Hierro de Majadahonda entre 2012 y 2022.

Se estudiaron en los pacientes las siguientes variables: sexo, edad, hábito tabáquico, hábito alcohólico, antecedentes personales, proceso oncológico, reconstrucción primaria o secundaria, colgajo libre o pediculado, vasos de microanastomosis, tejidos que componen el colgajo, duración de la cirugía, duración del ingreso, complicaciones postoperatorias y viabilidad del colgajo.

Se realiza un análisis descriptivo de las variables obtenidas junto a una revisión de la literatura científica sobre el tema.

## RESULTADOS

En la muestra analizada de 17 pacientes a los que se realizó una cirugía reconstructiva basada en colgajos del sistema subescapular, 8 fueron hombres (47 %) y 9 mujeres (53 %). La edad media de la muestra fue de 63 años, destacando que el 53 % eran pacientes menores de 65 años.

En cuanto a los hábitos tóxicos previos, 9 de los pacientes presentaban hábito tabáquico previo (53 %) mientras que 8 de ellos no (47 %). Sin embargo, solo se encontraron antecedentes de alcoholismo en 2 de ellos (12 %). En 15 de los pacientes (88 %) se encontraron comorbilidades asociadas, siendo las más frecuentes la hipertensión arterial y el tabaquismo.

La causa de la reconstrucción fue de origen oncológico en 16 pacientes (94 %), con histología de carcinoma epidermoide en 10 pacientes (63 %), osteosarcoma en 2 pacientes (13 %) carcinoma basocelular en 1 paciente (6 %), rhabdomyosarcoma alveolar en 1 paciente (6 %), carcinoma adenoide quístico en 1 paciente (6 %) y meningioma en 1 paciente (6 %). En el paciente restante de la muestra (6 %), la causa fue una displasia ósea fibrosa craneofacial.

La cirugía reconstructiva se realizó de forma primaria en el caso de 10 pacientes (59 %), mientras que en 7 de ellos se realizó de forma secundaria (41 %) por fracaso de reconstrucción previa en la mayoría de casos, salvo en 1 de ellos que se debió a un defecto tras desbridamiento por fascitis necrotizante.

La región anatómica más frecuente en la que se emplearon estos colgajos fue el cuero cabelludo con 7 pacientes (42 %), seguidos por la región maxilar en 4 pacientes (24 %) y mandíbula en 3 pacientes (19 %). Se realizó el colgajo a nivel de órbita en 1 paciente (5 %), al igual que en orofaringe y a nivel cervical con 1 paciente respectivamente (5 % cada uno).

En cuanto a los tipos de colgajo utilizados, el más frecuente fue el libre miocutáneo de dorsal ancho, que se realizó en 8 pacientes (47 %). Se talló un colgajo libre quimérico osteomiocutáneo de dorsal ancho y punta escapular en 5 pacientes (29 %), libre osteomiocutáneo paraescapular en 2 pacientes (12 %) y pediculado miocutáneo de dorsal ancho en otros 2 pacientes (12 %).

Respecto al aporte vascular del colgajo utilizado, se obtuvo un colgajo libre en 15 de los pacientes (88 %), realizándose anastomosis microquirúrgica a vasos faciales en 7 de ellos (47 %), vasos temporales en 4 (27 %), vasos de una anastomosis vascular microquirúrgica previa en un colgajo abdominal basado en arteria epigástrica inferior (6,5 %), arteria tiroidea superior y tronco tiroloinguofacial en 1 paciente (6,5 %), arteria tiroidea superior y vena yugular interna en 1 paciente (6,5 %) y carótida externa y tronco tiroloinguofacial en 1 paciente (6,5 %).

La duración media del ingreso fue de 26,4 días, existiendo complicaciones durante el mismo en 9 de los pacientes (53 %), destacando las de tipo infeccioso. El colgajo fue viable en 15 de los pacientes analizados (88 %), de viabilidad parcial en 1 de ellos (6 %) debido a la pérdida de isla cutánea y no viable en tan solo 1 de los pacientes (6 %). Además de las complicaciones respecto a la viabilidad del colgajo, en 3 de los pacientes se producen infecciones sistémicas de origen abdominal, en 1 de ellos se requiere injerto cutáneo en la zona donante por pérdida cutánea, en otro se produjo anemia con necesidad de politransfusión de concentrados de hemáties, otro requirió posteriores intervenciones por incompetencia labial y se produjo el éxitus en el postoperatorio de otro de ellos (Tabla 1).

## DISCUSIÓN

La introducción de los colgajos microquirúrgicos supuso un gran avance en la reparación de defectos tras resecciones amplias y complejas en cirugía oncológica de cabeza y cuello tanto de tejidos blandos, como en los casos en que se asocia la reconstrucción de tejido óseo.

Gibber y cols.<sup>4</sup> revisan una amplia serie de 105 pacientes, en las que usan colgajos del sistema subescapular respecto a otros por la necesidad de obtener importante cantidad de tejido, antecedentes de radioterapia en cabeza y cuello, enfermedad vascular periférica y edad avanzada. En su experiencia, se ha usado mayoritariamente para obtener colgajos osteomiocutáneos en resecciones de tumores de reborde alveolar y suelo de boca, que incluyen mandibulectomías de extensión variable, incluyendo el borde lateral, así como la punta escapular para reconstruir hueso y dar soporte a nivel intraoral con la región miocutánea del colgajo. Sin embargo, también describen el uso de este tipo de colgajos para la reconstrucción tras glosectomía parcial y en un caso en una total, así como en paladar. El componente muscular de dorsal ancho puede ser de utilidad, tras realizar una disección cervical radical, para la protección del paquete vascular carotídeo-yugular. Del mismo modo, se ha descrito como una opción idónea para defectos de partes blandas en la región cervical posterior y occipital<sup>5</sup>.

**Tabla I. Características de los pacientes, colgajos y zona de reconstrucción (n = 17).**

Sexo	Masculino	47 % (8)
	Femenino	53 % (9)
Edad media		63 años
Proceso	Oncológico	94 % (16)
	No oncológico	6 % (1)
Reconstrucción	Primaria	59 % (10)
	Secundaria	41 % (7)
Tipo de colgajo	Pediculado miocutáneo de dorsal ancho	12 % (2)
	Libre miocutáneo de dorsal ancho	47 % (8)
	Libre osteomiocutáneo de dorsal ancho y punta escapular	29 % (5)
	Libre osteomiocutáneo paraescapular	12 % (2)
Región anatómica receptora	Cuero cabelludo	42 % (7)
	Órbita	5 % (1)
	Maxilar	24 % (4)
	Mandíbula	19 % (3)
	Orofaringe	5 % (1)
	Cervical	5 % (1)

O'Connell y cols.<sup>3</sup> apuntan que la isla cutánea puede no ser suficientemente gruesa, requiriendo aportar músculo para realizar ciertas reconstrucciones a nivel intraoral, pudiendo utilizar en este caso un colgajo fasciomiocutáneo de dorsal ancho como una buena opción reconstructiva. En algunos casos, se puede realizar una reinervación de músculo dorsal ancho al nervio hipogloso que, aunque no va a dotar de movilidad a la neolengua, puede aportar un tono muscular adecuado que disminuya la atrofia posterior del colgajo, favoreciendo así la deglución del bolo alimenticio. También se describe la utilización de un colgajo quimérico con el componente óseo de la punta de la escápula basado en la arteria angular con un fasciocutáneo de perforantes de la arteria toracodorsal, de modo que la osteosíntesis al borde inferior mandibular proporciona un soporte óseo al colgajo fasciocutáneo, evitando su hundimiento y generando una forma convexa hacia la cavidad oral que fomenta el contacto entre la neolengua y el paladar para realizar la deglución<sup>5</sup>.

Otro factor de controversia es la posible rehabilitación dental con implantes osteointegrados fijados a nivel del segmento óseo de punta y borde lateral de escápula. La punta de la escápula no suele ofrecer grandes resultados en cuanto a colocación de implantes osteointegrados debido a su fino grosor, sin embargo, es más posible realizarlo por su grosor en el borde lateral. En cualquier caso, las nuevas tecnologías con reconstrucciones tridimensionales y planificación prequirúrgica de exactitud, permitirían prever, en función del grosor del segmento óseo, la posterior colocación de dichos implantes<sup>5</sup>.

Dowthwaite y cols.<sup>6</sup>, basados en su experiencia en un total de 110 pacientes, proponen usar el colgajo libre de peroné en defectos óseos mandibulares de más de 12 cm y en aquellos menores de 12 cm en pacientes menores de 70 años que requieren más tejido óseo que blando en la reconstrucción del defecto. Sin embargo, recomiendan realizar un colgajo basado en el sistema subescapular en defectos menores de 12 cm en pacientes menores de 70 años que requieren más tejido blando que óseo en su reconstrucción y en aquellos mayores de 70 años. En cuanto a la obtención de tejido óseo en los colgajos del sistema subescapular, recomiendan usar el borde lateral de la escápula en defectos mayores de 6 cm o que requieran osteotomías y punta de escápula cuando sean menores de 6 cm sin osteotomías. Algunos autores describen la idoneidad de la punta escapular para reconstruir el ángulo mandibular, la sínfisis mandibular e incluso la posibilidad de tallarlo, en caso de necesidad extirpar el cóndilo, para colocarlo en la cavidad glenoidea, con buenos resultados funcionales de apertura oral<sup>5</sup> (Figura 1).

Modest y cols.<sup>7</sup> lo recomiendan para realizar reconstrucciones de tercio medio facial tras maxilectomías totales o subtotaes que incluyen resecciones palatinas, usando la concavidad natural del borde lateral de la escápula. Debido a esta morfología, utilizan la escápula contralateral cuando quieren utilizar la porción ósea para recrear el contorno facial; en el caso de reconstrucciones palatinas, utilizan la escápula ipsilateral al defecto.

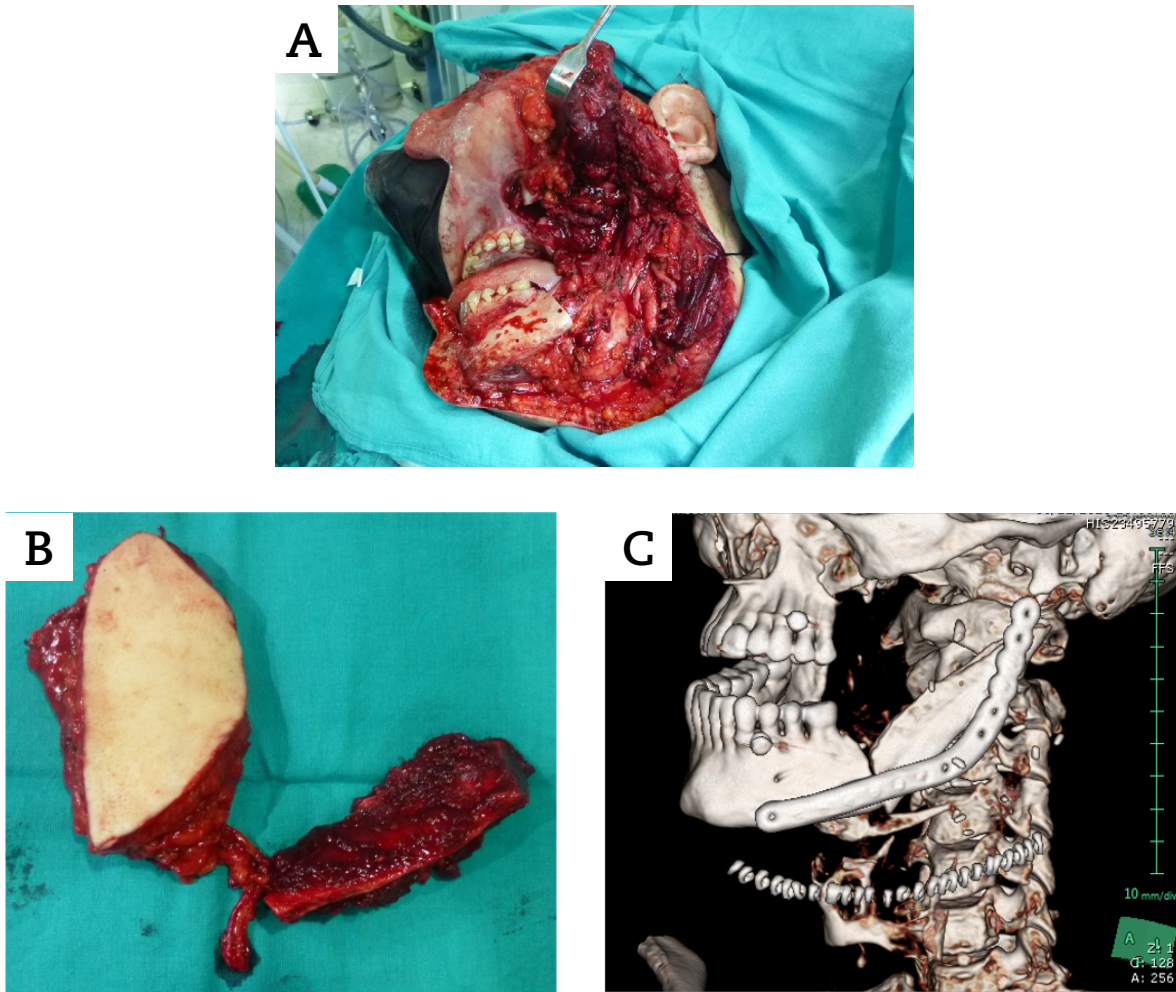


Figura 1. Reconstrucción oncológica primaria de tercio inferior facial con colgajo quimérico osteofasciomiotáneo paraescapular basado en la arteria circunfleja escapular. A: defecto. B: colgajo. C: control postquirúrgico.

El tercio medio facial se trata de un área anatómica compleja, que presenta una estructura tridimensional en forma de prisma que es importante tener en cuenta de cara a su reconstrucción para obtener el mejor resultado estético posible. La punta de la escápula puede ser customizada y proporciona, con su forma triangular y curva, una buena proyección a nivel maxilar, colocando habitualmente la punta de la escápula orientada hacia la región de la espina nasal anterior, el borde medial proporciona estabilidad a nivel del arbotante nasomaxilar y el borde lateral hace de reborde alveolar, pudiendo incluir un fragmento de redondo menor para facilitar el cierre a nivel intraoral<sup>5,8</sup> (Figura 2).

A nivel de reconstrucción de paladar duro, un colgajo quimérico consistente en un fragmento óseo de punta de escápula y un colgajo miofascial de serrato anterior basado en la arteria toracodorsal puede ser una buena opción, colocando la punta de la escápula horizontalmente, con el borde de la osteotomía en la línea media y la punta hacia la región anterior. El fragmento de serrato anterior permitiría cerrar el defecto intraoral y a su vez proteger la anastomosis microvascular, habitualmente a vasos faciales de manera intraoral, que quedaría localizada entre la porción miofascial y la ósea<sup>7</sup>.

De nuevo, la forma angulada y curva de la punta de la escápula nos ofrece interesantes opciones reconstructivas a nivel orbitario, utilizando esta forma para reconstruir tanto techo, como suelo y pared lateral orbitaria<sup>9</sup>. Los colgajos basados en perforantes de la arteria toracodorsal también pueden utilizarse en reconstrucción tras parotidectomía que incluye extirpación de la piel suprayacente con buenos resultados<sup>5</sup>.

Respecto al tercio superior y cuero cabelludo, es innegable la utilidad de los colgajos del sistema subescapular. El largo pedículo de la arteria toracodorsal permite la movilidad de colgajos fasciomiotécnicos de dorsal ancho, tanto de manera pediculada (aunque, en ocasiones, existe limitación por el arco de rotación del pedículo para alcanzar el tercio superior) como de manera libre en función del caso, aportando un óptimo grosor muscular para el cierre del defecto, así como una isla cutánea, que permita cubrirlo en todos sus planos. Esto puede combinarse, o no, con prótesis de materiales aloplásticos<sup>5</sup>. En la reconstrucción a nivel de cuero cabelludo, proporciona una buena superficie de recubrimiento, con una buena adaptabilidad al cráneo para guardar su forma, salvando las irregularidades que pueden provocar otros colgajos a este nivel. Además, la posibilidad de obtener de forma quimérica

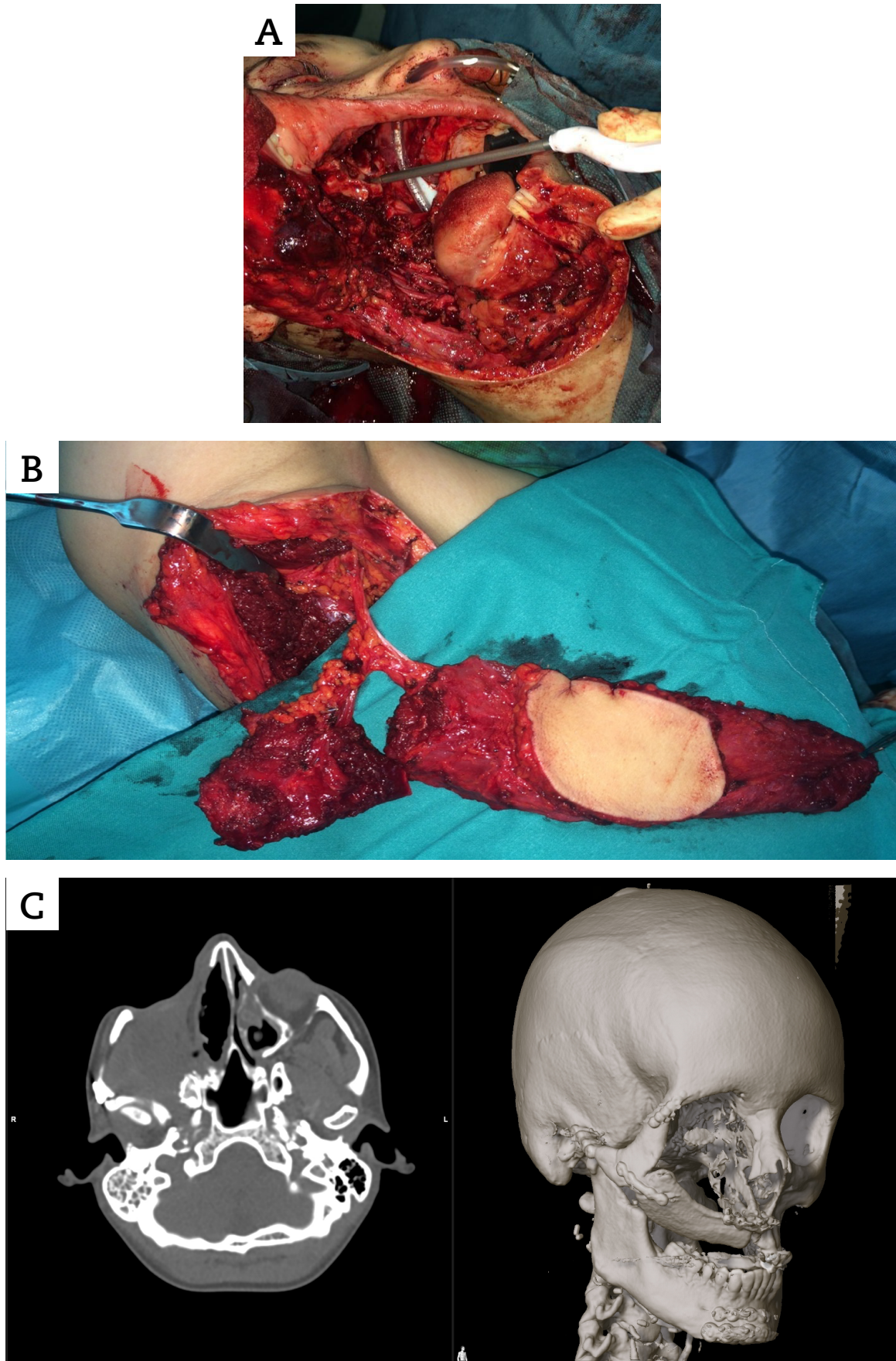


Figura 2. Reconstrucción oncológica primaria de tercio medio facial con un colgajo quimérico de punta de escápula con arteria angular y fasciomiotánico de dorsal ancho con arteria toracodorsal. A: defecto. B: colgajo. C: control postquirúrgico.

colgajos de serrato anterior permiten aumentar aún más esta superficie de recubrimiento<sup>10</sup>.

Comparando los colgajos de partes blandas, mientras que al utilizar colgajos tipo ALT (*anterolateral thigh*) la variabilidad de las perforantes es mayor, así como el pedículo puede discurrir a través del vasto lateral en lugar del septo intermuscular; a nivel del dorsal ancho tenemos una anatomía más fiable y constante. Del mismo modo, en pacientes obesos, la zona donante del ALT puede darnos un panículo subcutáneo demasiado grueso para reconstrucciones de cabeza y cuello. Además, los colgajos de dorsal ancho permiten utilizar piel sin vello corporal, así como la posibilidad de realizar colgajos quiméricos con componente óseo escapular<sup>11</sup>.

En nuestra experiencia se ha utilizado principalmente de forma primaria, libre y miocutáneo para cubrir defectos de cuero cabelludo y tercio superior facial tras extirpación de carcinomas epidermoides cutáneos. De forma secundaria, se ha usado para reconstrucción en casos de fracaso de otros colgajos previos, infección de prótesis que requerían retirada de la misma, así como para cubrir defectos tras cirugías de desbridamiento.

En la mayoría de los casos, el colgajo fue libre con anastomosis a vasos faciales cuando eran viables, dado que la longitud del pedículo para llegar a cuero cabelludo y tercio superior facial así lo requerían. Sin embargo, se ha usado de manera pediculada para cubrir defectos de manera secundaria en región cervical y orofaringe. Cuando se precisa, además, usar tejidos blandos, aportar sustento óseo a un defecto generado tras una resección amplia, preferimos utilizar colgajos de peroné o, en su defecto, de cresta ilíaca.

Como se puede objetivar de la literatura existente y de nuestra propia experiencia, son múltiples las opciones reconstructivas que ofrecen los colgajos del sistema subescapular, tanto en su conformación tridimensional como en sus componentes tisulares con una tasa escasa de complicaciones.

## CONCLUSIÓN

Los diferentes tipos de colgajos basados en el sistema subescapular permiten aportar diferentes tipos de tejido, con escasa morbilidad para el paciente, permitiendo una deambulación precoz y recuperación postquirúrgica más rápida que otros tipos de colgajos, especialmente con componente óseo. La afectación arterioesclerótica de este sistema vascular es rara, por lo que pueden ser una alternativa en caso de contraindicación de otro tipo de colgajos por esta causa.

Nuestro grupo lo utiliza principalmente para la reparación de defectos de partes blandas de tercio superior facial y cuero cabelludo, pero se pueden diseñar obteniendo además componente óseo. Debido a la suma de todos estos factores, los colgajos basados en el sistema subescapular son una opción a tener muy presente para defectos complejos en cirugía reconstructiva maxilofacial.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

## FINANCIACIÓN

Ninguno.

## ÉTICA DE LA PUBLICACIÓN

Este trabajo cumple con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki.

## BIBLIOGRAFÍA

- Pipkorn P, Jackson R, Haughey B. Latissimus dorsi flap for head and neck reconstruction. Open Access Atlas of Otolaryngology, Head and Neck Operative Surgery [Internet]. University of Cape Town; 2017. Disponible en: <https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Latissimus%20dorsi%20flap%20for%20head%20and%20neck%20reconstruction.pdf>
- Urken M, Cheney M, Blackwell KE, Harris JR, Hadlock TA, Futran N. Atlas of regional and free flaps for head and neck reconstruction: flap harvest and inseting. 2.ª ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
- O'Connell JE, Bajwa MS, Schache AG, Shaw RJ. Head and neck reconstruction with free flaps based on the thoracodorsal system. Oral Oncol. 2017;75:46-53. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2017.10.019.
- Gibber MJ, Clain JB, Jacobson AS, Buchbinder D, Scherl S, Zevallos JP, et al. Subscapular system of flaps: An 8-year experience with 105 patients. Head Neck. 2015;37(8):1200-6. DOI: 10.1002/hed.23738.
- Deganello A, Rampinelli V, Gualtieri T, Piazza C. Versatility of the subscapular system of flaps in head and neck oncologic reconstruction. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2022;30(2):161-7. DOI: 10.1097/MOO.0000000000000771.
- Dowthwaite SA, Theurer J, Belzile M, Fung K, Franklin J, Nichols A, et al. Comparison of fibular and scapular osseous free flaps for oromandibular reconstruction: a patient-centered approach to flap selection. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2013;139(3):285-92. DOI: 10.1001/jamaoto.2013.1802.
- Modest MC, Moore EJ, Abel KM, Janus JR, Sims JR, Price DL, et al. Scapular flap for maxillectomy defect reconstruction and preliminary results using three-dimensional modeling. Laryngoscope. 2017;127(1):E8-E14. DOI: 10.1002/lary.26351.
- Piazza C, Paderno A, Taglietti V, Nicolai P. Evolution of complex palatomaxillary reconstructions: the scapular angle osteomuscular free flap. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2013;21(2):95-103. DOI: 10.1097/MOO.0b013e32835e8445.
- Chepeha D. Thoracodorsal artery scapular tip flap for head and neck reconstruction. Open Access Atlas of Otolaryngology, Head and Neck Operative Surgery [Internet]. University of Cape Town; 2017. Disponible en: [https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Thoracodorsal%20artery%20scapular%20tip%20\\_TDAST\\_%20flap%20for%20head%20and%20neck%20reconstruction.pdf](https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Thoracodorsal%20artery%20scapular%20tip%20_TDAST_%20flap%20for%20head%20and%20neck%20reconstruction.pdf)
- Noreña Atehortúa JC, Lehemann Mosquera AM, Bello Santarmía JA, Aljure Díaz MF. Reconstrucción de scalp masivo con colgajo muscular quimérico libre de dorsal ancho y serrato anterior. Cir Plást Iberolatinoam. 2021;47(2):201-10. DOI: 10.4321/s0376-78922021000200011.
- Wehage IC, Fansa H. Complex reconstructions in head and neck cancer surgery: decision making. Head Neck Oncol. 2011;3:14. DOI: 10.1186/1758-3284-3-14.