

# ATLAS DE ACCESO ABIERTO DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO



## COLGAJOS FASCIOCUTÁNEOS DELTOPECTORAL Y CERVICDELTOPECTORAL PARA CIRUGÍA RECONSTRUCTIVA DE CABEZA Y CUELLO

Johan Fagan, Ottie van Zyl

La disección de colgajos fasciocutáneos en la pared anterior del pecho por debajo de la clavícula son útiles en la reconstrucción de defectos cutáneos del territorio de cabeza y cuello en el concepto de proximidad, textura y color de la piel. Bakamjian fue el primero en describir el *colgajo deltopectoral (DP)* en 1965 como opción reconstructiva en cabeza y cuello<sup>1</sup>. El colgajo DP es un colgajo fasciocutáneo axial pediculado basado en las ramas *perforantes de la arteria mamaria interna (PAMI)* (Figura 1) aunque las perforantes no suelen identificarse, disecarse ni movilizarse. Sin embargo, si el colgajo es diseñado como una isla cutánea, con división completa del pedículo cutáneo y se disecan las perforantes, se convierte en un *colgajo de perforantes de la arteria mamaria interna (colgajo PAMI)*; el colgajo PAMI será discutido en un capítulo aparte.

### Anatomía quirúrgica

La arteria mamaria interna (AMI) surge de la arteria subclavia y cursa inferiormente por el interior de la caja torácica, aproximadamente 1 cm lateral al esternón (Figura 1). Las ramas perforantes de la AMI emergen a través de cinco o seis espacios intercostales, aproximadamente 7mm laterales al esternón; tienen unos 0.25-3.5mm de diámetro (Figuras 1, 2, 3). La llamada “perforante principal” atraviesa el 2º espacio intercostal; el diámetro medio de esta arteria y vena está en algo más 1.8 mm<sup>2</sup>. Luego los vasos se desplazan lateralmente para proporcionar aporte vascular al músculo pectoral mayor y a la piel superpuesta; de la 2ª a la 4ª perforante se envían ramas a la mama.

Los vasos sanguíneos del colgajo fasciocutáneo discurren en un plano superficial

con respecto a la fascia que recubre los músculos pectoral mayor y deltoides; de ahí la importancia de levantar estos colgajos en un plano profundo a la fascia del deltoides y del pectoral.

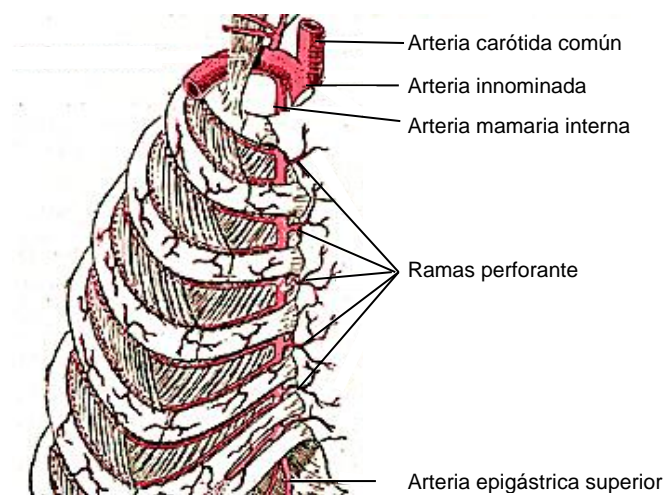


Figura 1: Perforantes surgiendo de la arteria mamaria interna

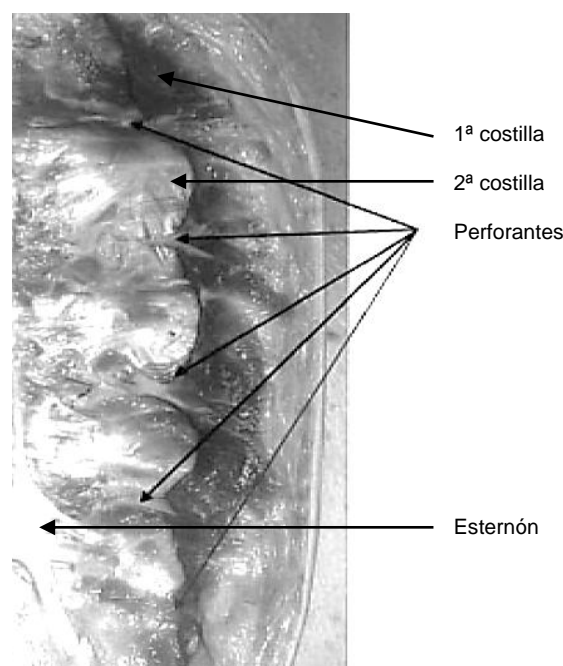


Figura 2: Mitad izquierda del esternón: las perforantes emergen aproximadamente 7mm laterales al esternón<sup>2</sup>

El colgajo DP se localiza medial al surco deltopectoral (unión de los músculos pectoral y deltoides) tiene un fiable aporte vascular axial y puede ser transferido con una elevada probabilidad de supervivencia.

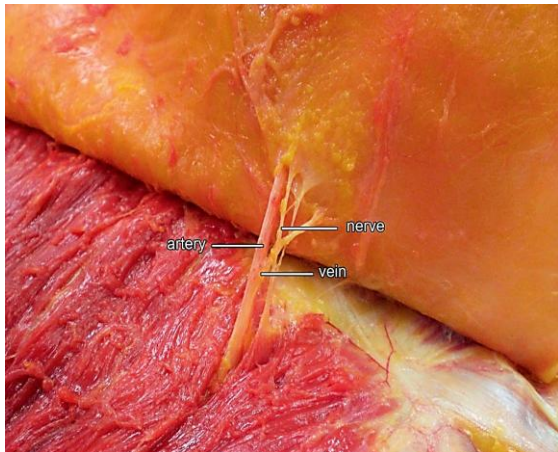


Figura 3: Ramas perforantes de la AMI <sup>3</sup>

Cuando extendemos un colgajo DP lateralmente sobre el deltoides incluimos **tres angiosomas** (territorios arterial / vascular) (Figura 4a)

- **1<sup>er</sup> Angiosoma.** Perforantes de la AMI que se extienden desde el borde lateral del esternón hasta la proximidad del surco deltopectoral (Esta zona además recibe aporte sanguíneo a través de perforantes musculocutáneas que emergen del músculo pectoral mayor)
- **2<sup>o</sup> Angiosoma.** Una pequeña y variable región de piel por debajo de la clavícula y medial al surco deltopectoral se nutre de la arteria toracoacromial a través de una pequeña arteria cutánea directa
- **3<sup>er</sup> Angiosoma.** El área sobre el músculo *deltoides* se nutre por perforantes musculocutáneas que emergen de la rama deltoidea de la arteria toracoacromial y la arteria humeral circunfleja anterior

A medida que nos movemos lateralmente y nos alejamos del origen de las perforantes de la AMI, el gradiente de presión disminuye. Tayler <sup>4</sup> observó con el concepto de angiosomas que el aporte sanguíneo al

angiosoma principal y al angiosoma adyacente (2<sup>o</sup> angiosoma) es fiable, pero que un angiosoma adicional, como es el que está sobre el músculo deltoides, corre el riesgo de desarrollar necrosis isquémica. Por lo tanto una vez el colgajo DP se extiende lateral al surco deltopectoral, su fiabilidad se ve disminuida (Figura 4b).

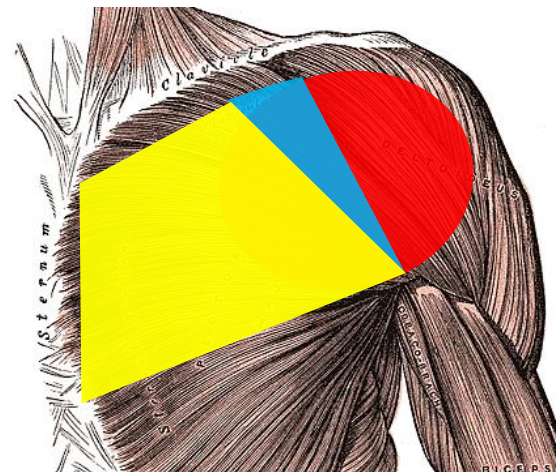


Figura 4a: 1<sup>er</sup> angiosoma: amarillo; 2<sup>o</sup> angiosoma: azul; 3<sup>er</sup> angiosoma: rojo

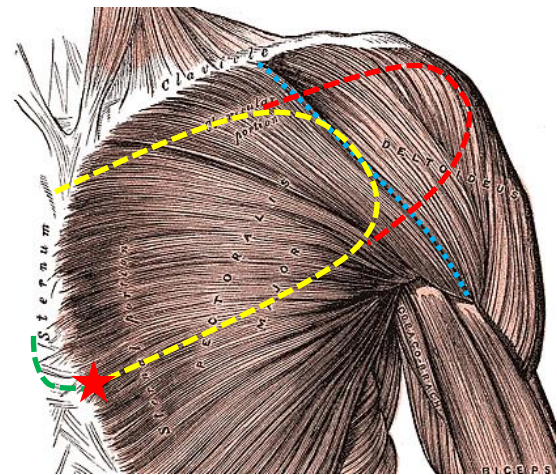


Figure 4b: Delineado típico de un colgajo DP (amarillo); surco deltopectoral (azul); extensión lateral del colgajo (rojo); incisión para obtener longitud adicional (verde); eje de rotación (estrella roja)

Unos vasos dominantes en el 2<sup>o</sup> y 3<sup>er</sup> angiosoma incrementan el riesgo de necrosis del 3<sup>er</sup> angiosoma o angiosoma distal, una vez el aporte vascular es dividido y el colgajo

jo se convierte únicamente dependiente de los vasos del 1<sup>er</sup> angiosoma. Cuanto más lateral se levante el colgajo, más aleatorio y poco fiable es el aporte vascular y el colgajo se vuelve cada vez menos seguro. Por lo tanto si al disecar la parte distal del colgajo encontramos perforantes deltoideas muy grandes debería declinarse por demorar el colgajo, ya que **demorar o sobrenutrir** un colgajo que se extiende lateral al surco deltopectoral, mejora la supervivencia de esta parte distal (ver más adelante).

### Colgajo Deltopectoral (Figura 4)

El colgajo DP ha sido en gran medida suplantado por el pectoral mayor, por la transferencia de colgajos libres y en menor medida por el colgajo de latissimus dorsi. Sin embargo, puede ser útil en situaciones específicas cuando otras opciones no son viables o se han agotado *p.e.* reconstrucción de defectos cutáneos en cuello; cobertura cutánea de una arteria carótida expuesta (Figuras 5a, b); cierre de fístulas faringo-cutáneas; o en la reconstrucción de hipofaringe (muy raro). Las contraindicaciones del mismo incluyen cirugía previa de un bypass arteriocoronario en el que una arteria mamaria interna haya sido empleada; traumatismos o cirugías previas de la pared torácica anterior (mastectomía, marcapasos, colgajo pectoral mayor).

### Ventajas

- Proporciona una gran área de cobertura cutánea
- Mejor equivalencia de color y textura comparado con colgajos libres de tejido de zonas distantes
- Menor volumen que un colgajo pectoral mayor
- Simplicidad técnica



Figuras 5a, b: Colgajo DP usado para cubrir un defecto de piel que ha causado un estallido carotídeo

### Desventajas

- Arco de rotación limitado
- El pedículo fasciocutáneo limita el alcance del colgajo
- Defecto estético de zona donante, sobre todo si se requiere injerto de piel (Figura 6)

### Anestesia y preparación

- Anestesia general
- Parálisis aceptable ya que no hay nervios mayores en el campo quirúrgico
- Posición supina con almohada acolchada debajo de los hombros
- Preparar y hacer campo en la pared anterior del tórax, hombro y cuello.
- Preparar y hacer campo en el muslo para un posible injerto de piel



*Figura 6: Cicatrización de los injertos de piel y banda contráctil del colgajo en el cuello*

#### **Diseño del colgajo (Figuras 4, 7)**

- Rotular el colgajo sobre la pared anterior del tórax y el hombro (Figura 7)



*Figura 7: Cierre de defecto faringocutáneo después de una laringectomía (la mucosa faríngea ha sido cerrada); las posiciones de las primeras tres perforantes y el surco deltopectoral han sido marcadas en la piel*

- El colgajo DP inicialmente fue diseñado basado en las 1<sup>a</sup>-3<sup>a</sup> perforantes, pero ahora generalmente está basado en las 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> perforantes
- Marcar las posiciones de las perforantes intercostales en la piel de los espacios intercostales, 1 cm lateral al esternón
- Se puede usar una sonda Doppler para definir sus posiciones con mayor precisión (Figura 7)
- Medir la longitud requerida del colgajo desde la parte superior del defecto en el

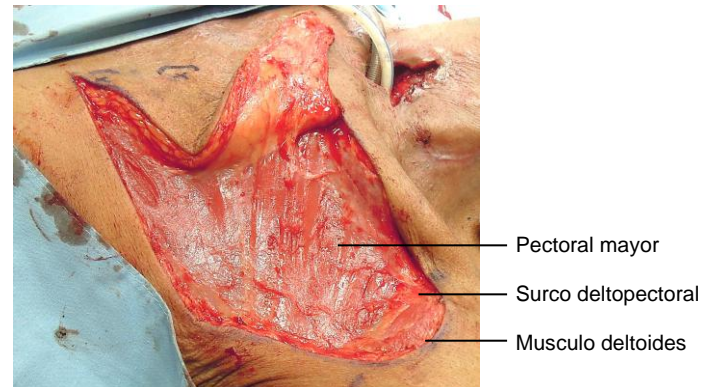
cuello hasta el punto de rotación, el cual está basado en la perforante más inferior que se va a utilizar.

- **Obsérvese que el punto de rotación del colgajo DP está situado más cerca de la parte más superior** de la base del colgajo, debido a la mayor laxitud de la piel a lo largo del borde inferior del colgajo y a lo largo del plegue axilar anterior

#### **Límites del colgajo DP**

- Superior: clavícula (a menos que se use un colgajo de rotación cervicodeltopectoral)
- Inferior: 5<sup>o</sup> espacio intercostal
- Lateral: surco deltopectoral (la extensión sobre el músculo deltoides puede requerir retrasar el colgajo)

#### **Disección del colgajo (Figura 8)**



*Figura 8: El colgajo ha sido disecado en un plano subfascial para exponer los músculos pectoral mayor y deltoides*

- Cortar piel, grasa subcutánea y tejido mamario hasta la fascia (delto)pectoral
- Cortar fascia (delto)pectoral hasta el músculo
- Suturar los bordes de la piel a la fascia
- Dejar estas suturas largas en el extremo distal del colgajo y sostenerlas al levantar el colgajo

- Usar bisturí (no diatérmico) para disecar la fascia pectoral del músculo para proteger la red vascular suprafascial
- Levantar el colgajo de lateral a medial en profundidad a la fascia (delto)-pectoral; con esto se expone las fibras musculares de los dos músculos (*Figura 8*)
- Durante la disección se cortan ramas de la arteria toracoacromial, que atraviesan el músculo pectoral mayor lateralmente
- Detener la elevación del colgajo aproximadamente 2cm lateral al esternón para no dañar las perforantes

### ***Inserción del colgajo***

- La totalidad del colgajo puede usarse para cubrir defectos adyacentes (*Figuras 9a, b, c*)
- El colgajo puede ser tubulado y pasarse bajo un puente intacto de piel, o diseñado como una isla cutánea separando la piel del pedículo en un plano subcutáneo

### ***Cierre del defecto donante***

- En zonas donantes pequeñas pueden realizarse cierre primario disecando la piel circundante e insertando un drenaje aspirativo o penrose (*Figura 9c*)
- Zonas donante mayores son cubiertas con un injerto cutáneo de espesor parcial (*Figura 6*)



*Figura 9a: el colgajo es colocado en su posición final para cubrir el defecto farin-*

*gocutáneo; observar el corte trasero bajo la 3ª perforante para incrementar la longitud del colgajo*



*Figura 9b: El puente cutáneo entre el defecto y el colgajo ha sido dividido y levantado para acomodar el pedículo del colgajo*



*Figura 9c: El colgajo ha sido insertado y en la zona donante se ha hecho cierre primario*

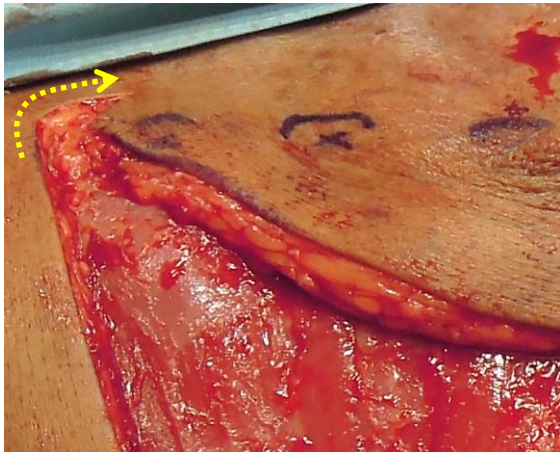
### ***Maximizando la supervivencia del colgajo***

- Manipular el colgajo de forma atraumática
- Usar bisturí (no diatérmico) para disecar el colgajo
- Usar cauterización bipolar para la hemostasia
- Evitar dañar las arterias perforantes
- Evitar la tensión del colgajo durante la rotación e inserción
- Evitar extender el colgajo más allá del surco deltopectoral si es posible

- Evitar los lazos de traqueotomía alrededor del cuello, ya que pueden comprimir el pedículo vascular

### ***Ganando longitud adicional***

- ***Corte posterior*** sobre el esternón por debajo y medial de la perforante más inferior (Figuras 4, 10)



*Figure 10: Alcance adicional obtenido por medio de un corte posterior por debajo y medial a la perforante más inferior de la AMI*

- Extender ***el colgajo*** sobre el músculo deltoides o incluir una extensión inferior de 90°
  - El riesgo de necrosis cutánea se incrementa cuanto más lateralmente sobre el hombro se extiende el colgajo
  - Puede emplearse una ***técnica de demora*** del colgajo para mejorar la supervivencia de la parte distal del colgajo (ver más adelante)
  - La punta del colgajo puede ser ***sobrenutrida*** (ver más adelante)
- ***Uso de expansores tisulares*** (ver más adelante)

### ***Técnica de demora (Figuras 11, 12)***

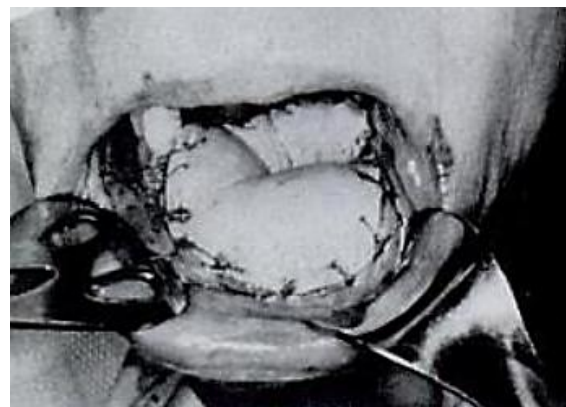
Demorar un colgajo DP puede mejorar la supervivencia del colgajo, especialmente

cuando extendemos el colgajo más allá del surco deltopectoral. Se cree que la demora:

- Condiciona el tejido a la isquemia
- Incrementa la vascularización
  - Simpatectomía
  - Hiperemia reactiva
  - Estimula la cascada inflamatoria con liberación de vasodilatadores
  - Reorganización vascular con revascularización de *vasos ocluidos*, incremento de la vascularización en el plexo subdérmico y reorganización más longitudinal de los vasos



*Figura 11: Alcance adicional obtenido demorando un colgajo DP (Bakamjian)<sup>5</sup>*



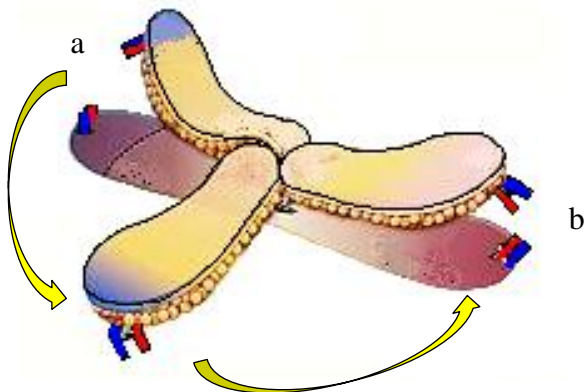
*Figura 12: Es posible llevar a cabo una reconstrucción en cavidad oral realizando una demora del colgajo DP (Bakamjian)<sup>5</sup>*

Hay varios métodos para demorar un colgajo DP

- Levantar la mitad distal del colgajo asegurando la división de las perforantes del deltoides así como la contribución de la arteria toraco-acromial
- Volver a suturar el colgajo de nuevo en su posición original
- Se puede optar por aplicar un injerto cutáneo de espesor parcial en el momento de la disección primaria para forrar la cara profunda del colgajo, para posteriormente servir como revestimiento interno en una reconstrucción faríngea
- Levantar nuevamente el colgajo 10-14 días después

### ***Sobrenutrición***

Las ramas de los vasos toracoacromiales se identifican en la parte superior del colgajo y son anastomosados a vasos de la zona receptora mediante técnica microvascular (*Figura 13*).



*Figura 13: Sobrenutrición de la punta del colgajo DP: Vasos cortados en la zona donante (a) y anastomosados a vasos en la zona receptora (b)*

### ***Expansiones tisulares***

El uso de expansores tisulares colocados en **profundidad** a la fascia pectoral, aumentan el área de piel disponible para reconstruir tanto la zona receptora como el defecto de

la zona donante. Esto permite la reconstrucción de defectos tan altos como la mejilla y tiene el beneficio añadido de la demora del colgajo.

### ***Injerto cutáneo para revestimiento interno***

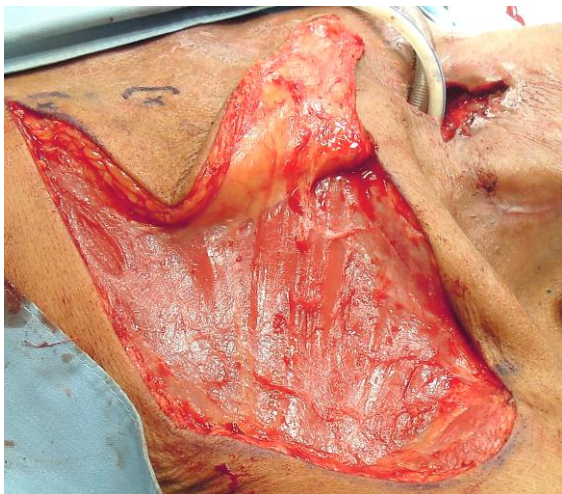
Cuando se emplea un colgajo DP para la reparación de una fístula oro- o faringocutánea, puede aplicarse un injerto cutáneo de espesor parcial en la cara profunda del colgajo, ya sea en el momento de la demora del colgajo, o en el momento de la reparación definitiva. También puede conseguirse aplicando un injerto cutáneo de espesor parcial sobre un expansor tisular insertado vía endoscópica, permitiendo por lo tanto levantar el colgajo y situarlo en un defecto faríngeo con el injerto cutáneo tomado previamente.

### ***Cruzando un puente cutáneo intacto***

Cuando un puente cutáneo se interpone entre la zona donante y la receptora (*Figura 14*), el cirujano puede optar por cortarlo (*Figura 9b*), descartar la piel interpuesta, desepitelizando y tunelizando el colgajo bajo el puente cutáneo, o tubular el colgajo y posteriormente de 3-6 semanas después cortar el pedículo y devolver la porción proximal del colgajo al defecto de la zona donante en la pared torácica anterior (*Figura 15*).

### ***Colgajo de rotación Cervicodeltopectoral***

Cuando un defecto cervical colinda o está muy cerca del margen superior de un colgajo DP, el defecto puede cubrirse con un colgajo de rotación cervicodeltopectoral basado en las perforantes de la AMI (*Figuras 16 a-e*).



*Figura 14: Puento cutáneo entre zona donante y receptora*



*Figure 15: Reparación escalonada de una fístula orocutánea; el pedículo es posteriormente cortado y el extremo proximal es devuelto a la zona donante<sup>6</sup>*



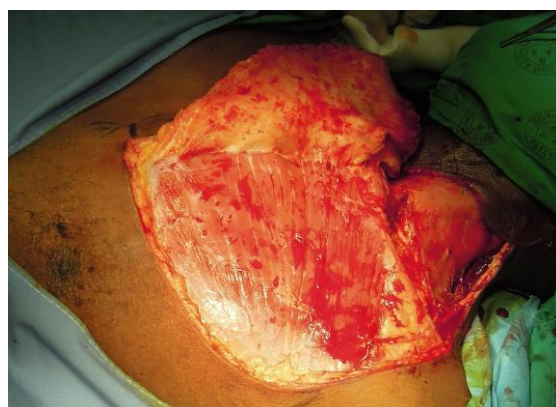
*Figura 16a: Defecto de piel cervical; el colgajo has sido basado en las primeras 3 perforantes*



*Figura 16b: Incisión de piel, grasa y fascia pectoral*



*Figura 16c: Elevación del colgajo DP en profundidad a la fascia pectoral*



*Figura 16d: Colgajo cervicodeltopectoral completamente levantado*





*Figura 16e: Colgajo cervicodeltopectoral rotado en el defecto cervical y zona donante con cierre primario*

### **Combinación de colgajo DP & Pectoral**

Cuando se levanta un colgajo de pectoral mayor se puede optar por conservar la opción de usar un colgajo DP ipsilateral (ya sea en la misma operación o más tarde). Para esto se requiere que al levantar el colgajo de pectoral mayor, el plano de disección se mantenga profundo a su revestimiento fascial, para preservar el aporte sanguíneo al colgajo DP.

O bien el colgajo DP se disecciona primero como se ha descrito previamente y después tras la transposición del colgajo pectoral mayor es restaurado en su posición original; o el colgajo DP es diseccionado a través de incisiones paralelas superiores e inferiores, manteniendo su unión lateral por ramas de los vasos acromiotorácicos en el surco deltopectoral.

### **Colgajo Deltopectoral en isla <sup>7</sup>**

Se diseña una isla de piel que es situada lateralmente dentro de los límites de un colgajo DP. El colgajo cuánto es diseccionado cuidadosamente en un plano subdérmico (protegiendo el suministro vascular supra-fascial a la isla cutánea) a través de incisiones horizontales superiores e inferiores. A continuación se levanta el colgajo de la manera habitual y se transpone por debajo del puente cutáneo para alcanzar el defecto

y por lo tanto (por lo general) evitar un injerto de piel en la zona donante.

### **Colgajos en isla de perforantes de la arteria mamaria interna (colgajos PAMI)**

Un colgajo DP puede convertirse en un colgajo en isla basado en una o dos ramas perforantes de la arteria mamaria interna. Puede entonces utilizarse como colgajo pediculado o como colgajo libre microvascularizado. Esto aumenta su versatilidad, proporciona una variedad de ejes de rotación y longitud adicional. Los colgajos PAMI se discuten en un capítulo aparte.

### **Resumen**

- La parte más importante de un colgajo DP para la reconstrucción es invariablemente su punta distal; este área es la que se puede isquemizar y necrosar
- El colgajo DP fue el caballo de batalla para la reconstrucción en cabeza y cuello durante los años 1970 y 80, pero desde entonces ha sido sustituido por los colgajos libres
- Aunque el colgajo DP pueda ser de 1ª elección en algunas situaciones de defectos externos en el cuello, los colgajos DP tubulados para reconstruir defectos faringoesofágicos internos se han vuelto obsoletos en la cirugía moderna de cabeza y cuello

### **Referencias**

1. Bakamjian, VY. A two-stage method for pharyngoesophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap. *Plast Reconstr Surg.* 1965;36:173
2. Gedge DR, Holton LH, Silverman RP, Singh NK, Nahabedian MY. Internal mammary perforators: a cadaver study. *J Recon Microsurg.* 2005;21(4):239-42
3. Schellekens PPA. Proefschrift: Internal Mammary Artery Perforator flap: 2012 <http://www.google.co.za/url?sa=t&rct=>

[j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fspace.library.uu.nl%2Fbitstream%2Fhandle%2F1874%2F254114%2Fschellekens.pdf%3Bjsessionid%3D55F638EA693C18FA61269D057F14363F%3Fsequence%3D2&ei=E\\_HrUpOILdS\\_ShgfS6IHICw&usg=AFQjCNGL\\_nYSj-u-yYcm714mFGwhHZeNpw&bvm=bv.60444564,d.bGQ&cad=rja](http://www.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/254114/schellekens.pdf)

4. Taylor GI, Palmer JH. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg.* 1987; 40(2) ;113-41
5. Lore JM. General purpose flaps. In: Lore JM, ed. *An Atlas of Head and Neck Surgery.* 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co. 1988:344-57
6. Balakrishnan C. Closure of orocutaneous fistula using a pedicled expanded deltopectoral flap [Can J Plast Surg. 2008; 16\(3\): 178–80](#)
7. Portnoy, WM, Arena S. Deltopectoral island flap. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;111:63-9

### Cómo citar este capítulo

Fagan JJ, van Zyl JE. (2014). Deltopectoral flap and cervicodeltopectoral fasciocutaneous flaps for head and neck reconstruction. 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/Deltopectoral flap and cervicodeltopectoral fasciocutaneous flaps for head and neck reconstruction.pdf](https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Deltopectoral%20flap%20and%20cervicodeltopectoral%20fasciocutaneous%20flaps%20for%20head%20and%20neck%20reconstruction.pdf)

**Otros colgajos descritos en el Atlas de Acceso Abierto de Otorrinolaringología Cirugía Operatoria de Cabeza y Cuello**

- [El colgajo de pectoral mayor](#)
- [Cervicofacial flaps](#)

- [Colgajos fásciocutaneos deltopectoral y cervicodeltopectoral](#)
- [Colgajo de bolsa de grasa bucal](#)
- [Colgajo miomucoso de buccinador](#)
- [Colgajo nasolabial](#)
- [Colgajo de músculo temporal](#)
- [Colgajo en isla de arteria submentoniana](#)
- [Supraclavicular flap](#)
- [Upper and lower trapezius flaps](#)
- [Colgajo de músculo dorsal ancho](#)
- [Paramedian forehead flap](#)
- [Local flaps for facial reconstruction](#)
- [Colgajo libre radial antebraquial](#)
- [Colgajo libre anterolateral del muslo](#)
- [Colgajo de músculo recto abdominal](#)
- [Colgajo libre de peroné](#)
- [Thoracodorsal artery scapular tip flap](#)
- [Gracilis microvascular flap](#)
- [El colgajo de perforante de la arteria medial sural](#)
- [Transferencia de colgajos libres en reconstrucciones de cabeza y cuello, técnica de anastomosis microvascular](#)

### Traductor

Aldo Suárez Soto MD  
 Coordinador de la unidad de Cirugía Oral y Maxilofacial  
 Hospital Insular Materno-Infantil de Las Palmas, España  
[aldo\\_s\\_s@hotmail.com](mailto:aldo_s_s@hotmail.com)

### Coordinador de las traducciones al castellano

Dr J. Alexander Sistiaga Suárez MD  
 FEBEORL-HNS, GOLF IFHNOS Unidad de Oncología de Cabeza y Cuello – Servicio de Otorrinolaringología Hospital Universitario Donostia San Sebastian, España  
[jasistiaga@osakidetza.eus](mailto:jasistiaga@osakidetza.eus)

**Autor**

JE (Ottie) Van Zyl MBChB, FCS  
Plastic & Reconstructive Surgeon  
Groote Schuur Hospital  
Cape Town, South Africa  
[ottie@mweb.co.za](mailto:ottie@mweb.co.za)

**Editor & Autor**

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](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za)

**THE OPEN ACCESS ATLAS OF  
OTOLARYNGOLOGY, HEAD &  
NECK OPERATIVE SURGERY**  
[www.entdev.uct.ac.za](http://www.entdev.uct.ac.za)



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\)](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) [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/)

