

Reconstrucción de la extremidad inferior con colgajos de perforantes locales

Perforator local flaps in lower limb reconstruction



Teo, T. C.

Teo, T. C.*

Resumen

Las innovaciones técnicas en el diseño y elevación de colgajos y los recientes avances en el conocimiento de la perfusión arterial de los mismos, ha conducido hacia un tipo de reconstrucción más refinada para todas las partes del cuerpo. El concepto de colgajos basados en vasos perforantes ha evolucionado a partir de estos avances.

La reconstrucción de la extremidad inferior se ha beneficiado particularmente de este desarrollo de los colgajos de perforantes, tanto pediculados como libres. El colgajo fasciocutáneo en isla de base distal, basado en una sola perforante, permite la reconstrucción de defectos del tercio inferior de la extremidad inferior, con una técnica de rápida ejecución y con una instrumentación básica.

Describimos la anatomía, diseño, ejecución, aplicaciones y ventajas de los colgajos de perforantes locales en la reconstrucción del miembro inferior.

Abstract

Technical innovations in the approach to flap design and dissection and recent advances in understanding of the arterial basis of flap perfusion have led to more refined reconstruction in all areas of the body. The concept of perforator vessel based flap has evolved from this improved knowledge.

Lower limb reconstruction has certainly benefited from this development of perforator flaps, both pedicled and free. The distally based island fasciocutaneous flap, based on a single perforator, has allowed defects on the often awkward distal third of the lower limb to be covered reliably, with a quicker procedure and the simplest of instruments.

We describe the anatomy, design, technique, applications and advantages of perforator local flaps in lower limb reconstruction.

Palabras clave Colgajos perforantes locales, Colgajo en hélice, Extremidad inferior

Código numérico 15830, 158336, 40212

Key words Perforator local flaps, Propeller flaps, Lower limb reconstruction

Código numérico 15830, 158336, 40212

* MD(Hons) FRCS(Plast)

Introducción

Los recientes avances en el conocimiento de la perfusión arterial de los colgajos nos han conducido a un tipo de reconstrucción más refinada para todas las partes del cuerpo. Este conocimiento, junto con las innovaciones técnicas en el diseño y elevación de los colgajos, ha abierto las puertas a una nueva era de la cirugía de colgajos. No hay que conformarse con conseguir una cobertura de tejidos blandos para un determinado problema reconstructivo. Las expectativas son tan altas que los objetivos en la cirugía reconstructiva deberían incluir una buena restauración funcional así como un mejor resultado estético (1,2).

El concepto de colgajos basados en vasos perforantes ha evolucionado a partir de este avance en la comprensión de la perfusión de los colgajos. Desde entonces, la extensa experiencia clínica ha confirmado que los colgajos de perforantes son seguros y fiables para alcanzar los objetivos reconstructivos al mismo tiempo que se minimiza la morbilidad del área dadora (3). En consecuencia, se han revisado muchos colgajos ya existentes. En los casos en los que no es necesario tejido muscular, se ha demostrado que es posible mantenerlo intacto durante la disección del colgajo sin poner en peligro su supervivencia (4). Por otro lado, cuando sí se necesita tejido muscular u óseo, se puede disecar el colgajo basado en su propio pedículo vascular independientemente del componente fasciocutáneo, permitiendo así una mayor libertad para adaptar el colgajo al defecto. Esta es la base de un colgajo compuesto o "quimera" (5).

La reconstrucción de la extremidad inferior se ha beneficiado de este desarrollo de los colgajos de perforantes, tanto pediculados como libres (6,7). El colgajo fasciocutáneo en isla de base distal, basado en una sola perforante, ha permitido que los defectos del tercio inferior de la extremidad inferior puedan ser cubiertos de manera adecuada. El alcance distal de

este colgajo ha significado que áreas previamente consideradas inalcanzables con un colgajo local, puedan ahora ser reconstruidas. Una ventaja obvia es la rapidez de ejecución de la intervención, que puede ser realizada con instrumentación básica. Esto es particularmente atractivo para un cirujano plástico que trabaje solo, muchas veces en regiones remotas del mundo y sin acceso a sofisticadas instalaciones microquirúrgicas. Otras ventajas son la conservación funcional de los músculos subyacentes y que el resultado estético puede ser bueno.

Técnica quirúrgica

Los colgajos locales de perforantes representan un desafío en su diseño y ejecución, ya que tienen que estar centrados en el vaso perforante. En la extremidad inferior, las principales perforantes se originan de los tres vasos principales: la arteria tibial posterior, la arteria peronea y la arteria tibial anterior. En mi experiencia, las perforantes que se originan de las dos primeras son las más sencillas sobre las que basar los colgajos. Se ha de tener una consideración especial a la hora de evitar transgredir el borde pretibial, con el consecuente riesgo de tener que poner un injerto de piel sobre él si el colgajo no puede cubrirlo. Por la misma razón es mejor evitar la exposición de la parte tendinosa del tendón de Aquiles. Finalmente, también es deseable intentar evitar dañar el nervio safeno o el nervio sural, dependiendo del lado de la pierna en el se base el colgajo.

Diseño del colgajo

Con estas directrices en la mente, podemos ponernos a diseñar el colgajo alrededor del defecto. Resulta útil disponer de un scanner de ultrasonidos Doppler portátil I para localizar la arteria perforante más indicada.

Dibujamos un diseño de colgajo provisional según se indica en la Figura 1. Primero se mide la distancia



Fig. 1. Diseño provisional del colgajo.



Fig. 2. Incisión exploratoria inicial.



Fig. 3. Comprobación visual para elegir la mejor perforante.

entre la perforante y el extremo distal del defecto. Este valor se traspone proximalmente, otra vez medido desde la perforante, añadiéndole un centímetro para formar el límite proximal del colgajo. A continuación medimos el ancho del colgajo que necesitamos de la manera siguiente: se mide el ancho del defecto y utilizamos este valor para determinar el ancho proximal del colgajo, añadiéndole medio centímetro para permitir la contracción tisular y para facilitar el cierre adecuado sin tensión.

Es importante que las dimensiones laterales del colgajo en el punto en que la perforante entra en el colgajo, sean equidistantes, para que cuando el colgajo se rote para cubrir el defecto, no haya tensión lateral en la perforante a la hora del cierre.

Elevación del colgajo

Se coloca un torniquete en el muslo y se exanguina la pierna mediante elevación y compresión de la arteria poplítea durante un minuto. Esto permite vaciar la mayor parte de la sangre de la pierna reteniendo la suficiente en el vaso perforante para la mejor identificación del mismo durante la exploración. Para elevar el colgajo basado en una perforante de la arteria tibial posterior, el paciente se coloca en posición supina y la pierna ligeramente abducida y en rotación externa. Para elevar el colgajo basado en una perforante de la arteria peroneal, el paciente se coloca en posición supina con una almohada bajo la cadera en flexión y rotación interna. La rodilla se flexiona y se coloca otra almohada bajo los pies, lo que permite estabilizar la posición de la pierna durante la intervención.

El vaso perforante se localiza mediante una incisión exploratoria (Fig. 2). Es importante por seguridad y para mayor fiabilidad hacer la incisión suficientemente grande. La aproximación al pedículo puede ser suprafascial o subfascial; esta última suele ser más sencilla y exangüe. A no ser que ya se tenga suficiente experiencia en la elevación de colgajos perforantes, la aproximación subfascial es también más segura y

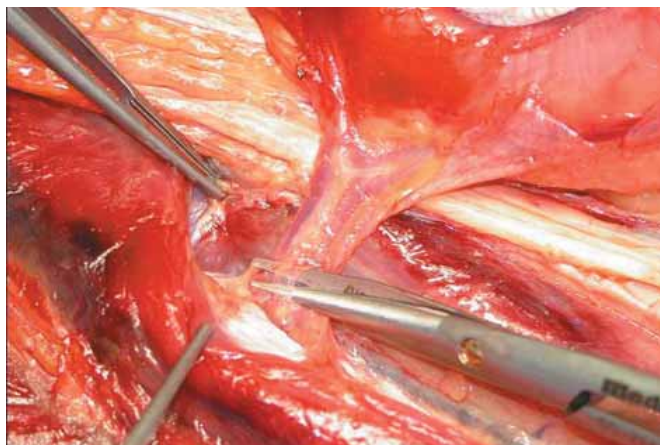


Fig. 4. La limpieza radical de todas las bridas de fascia alrededor de las perforantes es un paso fundamental.

permite una mejor visualización del pedículo. Con esta incisión inicial se exponen un determinado número de perforantes potencialmente útiles. Realizamos entonces una inspección visual para elegir el mejor pedículo para el colgajo (Fig.3). La decisión se basa en la posición y tamaño de la perforante. En general se recomienda evitar las perforantes que se encuentren a 1 ó 2 cm. del borde de la herida, a no ser que no se encuentre ninguna otra más adecuada. Por otra parte, es mejor no elegir una perforante demasiado alejada del defecto ya que si no el colgajo sería innecesariamente largo.

Una vez tomada la decisión, la perforante seleccionada para el colgajo puede no ser la elegida preoperatoriamente con el Doppler y sobre la que inicialmente estaba diseñado el colgajo. Esto no supone un problema, porque el planteamiento y la elevación del colgajo permiten cierta flexibilidad de rediseño y ajuste de sus dimensiones. Personalmente, denomino a este concepto “abordaje dinámico para diseñar y elevar un colgajo de perforantes”. Con este abordaje, una vez que se ha decidido que el pedículo elegido es el mejor en cuanto a su localización, tamaño y capacidad para irrigar el colgajo, el diseño puede ser revisado y si es necesario modificado. En particular, tenemos que asegurarnos de que el borde proximal del colgajo, cuando finalmente se rota a su posición, es capaz de alcanzar el margen distal del defecto confortablemente y sin crear tensión sobre el pedículo.

Una vez tomada la decisión de qué perforante usar, el siguiente paso es realizar la disección alrededor del pedículo muy cuidadosamente. El pedículo debe aislarse de todas las ramas musculares al menos unos 2 cm. Si es posible, hay que intentar disecar el pedículo desde el vaso original hasta el punto donde el pedículo penetra en la fascia profunda del colgajo. Posteriormente, debe realizarse una meticulosa división de las bridas de fascia que pueden causar compromiso vascular al producir acoda-

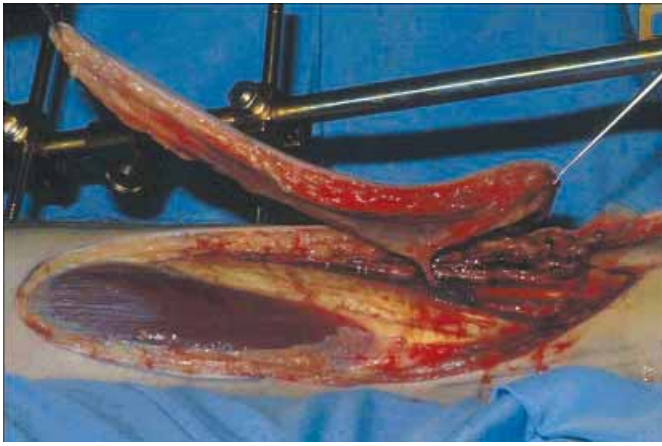


Fig. 5. El colgajo completamente aislado y listo para la rotación.

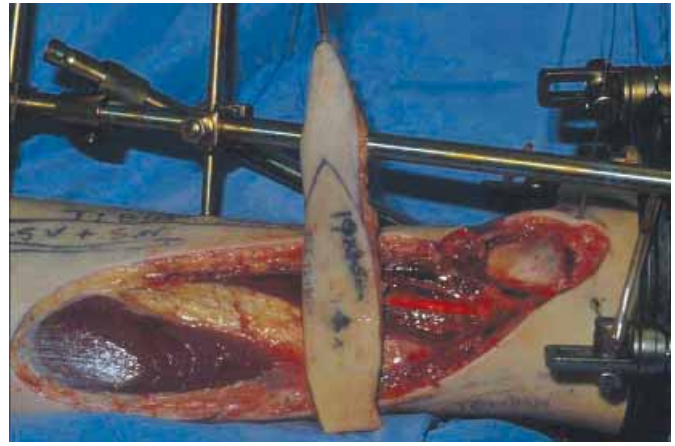


Fig. 6. Comprobamos la dirección de rotación más adecuada para el pedículo.



Fig. 7. Adaptación del colgajo tras comprobar que no hay tensión sobre el pedículo. El cierre secundario del defecto puede necesitar un injerto.

mientos en los vasos (Fig. 4). Prestaremos especial atención a aquellas que están alrededor de las venas comitantes, ya que al ser sistemas de relativa baja presión, son más susceptibles a la compresión una vez rotado el colgajo.

En mi opinión, la supervivencia del colgajo se aumenta con esta disección radical alrededor de la arteria y las venas comitantes. Es crucial durante este paso de la intervención un gran cuidado y delicadeza, por lo que es importante usar lupas de magnificación en esta parte de la disección; unas lupas de magnificación de 2.5x suelen ser suficientes. El instrumental que utilizó en este crítico paso de la disección es también bastante simple: unas tijeras de tenotomía y unas pinzas Debakey (Fig. 4).

Una vez que hemos aislado el pedículo, el resto de la elevación del colgajo es rápido y directo. Dejamos el colgajo totalmente aislado en posición mientras se retira el torniquete. Es importante permitir que se perfunda y se resuelva el espasmo de los vasos, manteniendo el colgajo en su posición original durante 10-15 minutos, antes de ser rotado para cubrir el defecto. En este momento se pueden utilizar vasodilatadores

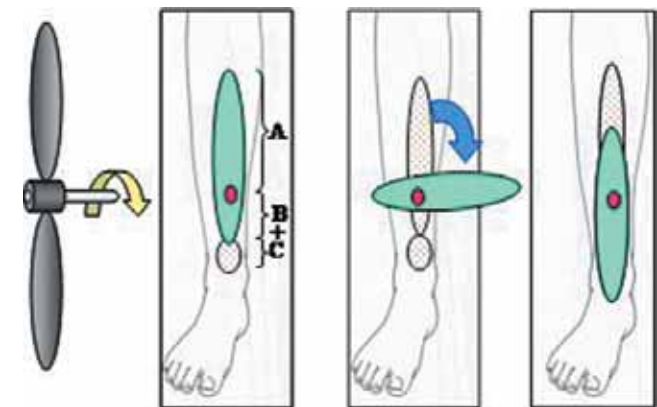


Fig. 8. Concepto de "hélice" basado en una sola perforante.

tópicos, como Papaverina o Verapamilo, instilados alrededor del pedículo.

Rotación y adaptación del colgajo

Cuando la perfusión del colgajo es satisfactoria, éste está preparado para ser rotado hacia el defecto (Fig. 5). Elevamos el colgajo cuidadosamente de su lecho, unido solo por su pedículo, y lo rotamos alrededor de éste hacia el defecto. En este punto puede ser útil imaginar un reloj con el pedículo en su centro, el minutero representando el eje proximal del colgajo y la manecilla de las horas señalando hacia el defecto. La dirección de la rotación depende del ángulo entre el eje proximal del colgajo y el defecto. Este ángulo puede ser entre 90° y un máximo de 180°. No es necesario rotarlo más de 180° porque entonces el colgajo puede ser rotado hacia el otro lado. Cuando el defecto está en posición de las 6 horas y el colgajo tiene que ser rotado 180°, se trata de la posición más extrema y el pedículo está colocado en su máxima torsión. En esta situación, rotamos el colgajo en el sentido de las agujas del reloj y entonces observamos el pedículo (Fig. 6), fijándonos en que las venas comitantes



Fig. 9a. Cicatriz inestable en cara medial del tobillo izquierdo.



Fig. 9b. Reconstrucción con colgajo basado en la perforante de la arteria tibial posterior. Cierre primario del área donante.

estén en una posición confortable, sin ningún signo de acodamiento y que no presenten ningún resto de adherencias fasciales que necesiten disecarse. Entonces giramos el colgajo en el sentido contrario de las agujas del reloj y examinamos de nuevo el pedículo. Una vez decido en qué sentido de rotación las venas comitantes están más relajadas y comprobado que no hay más bridas de fascia que sea necesario disecar, colocamos el colgajo en su posición mediante un par de suturas de piel situadas en ambos lados del eje del pedículo. Estas dos suturas deben colocarse con cuidado para que no ejerzan ninguna tensión sobre el pedículo, ni hacia proximal ni hacia distal.

Si vamos a utilizar un drenaje de succión, es importante colocarlo debajo del colgajo asegurándonos de que no está en contacto con el pedículo. Si es necesario, colocaremos una sutura absorbible para aguantar el drenaje en la posición deseada en el lecho de la herida.

Acto seguido, la sutura del colgajo y el cierre de la herida se realizan de forma rápida. Si la zona donante puede cerrarse directamente sin tensión excesiva se simplifica este último paso de la intervención y proporciona mejores resultados estéticos. No debemos caer en la tentación de cerrar la zona donante a tensión, ya que puede poner en peligro la vascularización del colgajo o causar un edema de la extremidad debido al efecto de torniquete. En esta situación es mejor injertar la zona donante (Fig. 7).

Cuidados post-operatorios

Es importante saber que la operación no finaliza cuando colocamos la última sutura. El cuidado empleado durante el diseño y la elevación del colgajo debe continuarse durante el cuidado postoperatorio. El vendaje no debe ser muy apretado, ya que unido al edema postoperatorio, puede producir un compromiso vascular. Se debe dejar una ventana para observar el colgajo, sobre todo en la punta del mismo, así como colo-

car una férula dorsal cuando se realiza un injerto directamente sobre el músculo en la parte proximal de la pierna, o si es necesario, evitar la compresión del colgajo como en el caso de los colgajos peroneales usados para cubrir defectos del maleolo lateral. La razón es que en posición supina, la pierna del paciente tiene una tendencia natural hacia la rotación externa y existe el riesgo de comprimir el colgajo y su pedículo. Una buena férula dorsal, que mantenga la pierna en posición neutra o ligeramente en rotación interna, evitará este problema. Esto puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso. La pierna se mantiene elevada sobre una almohada y se coloca un arco en la cama para evitar que las mantas ejerzan presión sobre la misma.

INDICACIONES

El colgajo de perforante en isla de base distal se ha denominado "Propeller flap" (Colgajo en hélice), debido al hecho de que rota sobre una única perforante, como las dos aspas de una hélice. Es una hélice asimétrica (Fig. 8), con una porción de la punta de una de las aspas recortada.

Encuentro este colgajo muy útil para cubrir defectos del tercio distal de la pierna, especialmente la región medial (Fig. 9) y del maleolo lateral (Fig. 10) del tobillo. Éstas son generalmente zonas de difícil cicatrización tras una fractura compleja de tobillo o tras la colocación de una fijación interna por una fractura maleolar. El colgajo también puede extenderse para alcanzar defectos de ambas caras del tobillo, anterior y posterior, cuando hay una exposición del tendón de Aquiles como consecuencia de un fallo de sutura tras la cirugía de reparación del mismo. También puede extenderse hasta alcanzar la cara lateral del pie cuando ha habido un fallo de sutura tras la colocación de una fijación interna por una fractura de calcáneo.



Fig. 10a. Exposición ósea tras fijación interna de una fractura de maleolo.



Fig. 10b. Cobertura satisfactoria con un colgajo basado en la perforante de la arteria peronea. Cierre directo del defecto secundario.

La cobertura con colgajos locales, ya sean musculares o cutáneos, de defectos en el tercio inferior de la pierna siempre ha sido complicada debido al escaso tejido remanente. Tradicionalmente se ha dicho que estas zonas requieren un colgajo libre para cubrirlas. Sin embargo, frecuentemente los defectos son de pequeño o mediano tamaño y sería preferible utilizar un colgajo local. En mi experiencia, utilizando la técnica anteriormente descrita, conseguimos un colgajo muy seguro, con una tasa de fallo del 5 % que es similar a la tasa de fallo de los colgajos libres.

Conclusiones

Una vez aprendida la técnica de disección básica, el diseño y la aplicación de los colgajos de perforantes locales para cubrir defectos de la extremidad inferior, así como también del resto del cuerpo, pueden ser exitosos, aportando una gran calidad de reconstrucción con mínima morbilidad. También ahorra tiempo quirúrgico y no requiere del costoso material microquirúrgico que no siempre es fácil de conseguir para muchos cirujanos. Además, no proporciona una calidad de reconstrucción menor que la obtenida con un colgajo libre; en muchos aspectos es incluso superior, cuando tenemos en cuenta lo bien que el colgajo tipo “propeller” se adapta al defecto.

Agradecimientos

A N Horlock por el diseño artístico de la figura 8.

Dirección del autor

Dr.T C Teo
Department of Plastic and Reconstructive Surgery,
The Queen Victoria Hospital, Holtye Road, East
Grinstead, West Sussex RH19 3DZ, UK
e-mail: tcteo@mcindoesurgical.co.uk

Bibliografía

1. Millard R.: “Clinics in Plastic Surgery”. April 1981
2. Turner A, Ragowansi R, Hanna J, Teo TC, Blair JW, Pickford MA.: “Microvascular soft tissue reconstruction of the digits”. JPRAS. 2006; 59: 441
3. Wei FC, Jain V, Celik N, Chen HC, Chuang DC, Lin CH.: “Have we found an ideal soft-tissue flap? An experience with 672 antero-lateral thigh flaps”. Plast Reconstr Surg. 2002, 109(7): 2219
4. Angrigiani C, Grilli D, Siebert J.: “Latissimus dorsi musculocutaneous flap without muscle”. Plast Reconstr Surg. 1995, 96(7):1608
5. Moriguchi T, Orita Y, Koshima I, Yamamoto H, Hosoda M, Nagayama H.: “Free combined composite flaps using the lateral circumflex femoral system for repair of massive defects of the head and neck regions: an introduction to the chimeric flap principle”. Plast Reconstr Surg. 1993, 92(3):411
6. Amarante J, Costa H, Reis J, Soares R.: “A new distally based fasciocutaneous flap of the leg”. Br J Plast Surg. 1986, 39(3):338
7. Song YG, Chen GZ, Song YL.: “The free thigh flap: A new free flap concept based on septocutaneous artery”. Br J Plast Surg. 1984; 37: 149