



FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

GRADO EN MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

Aplicaciones reconstructivas de los colgajos derivados del eje circunflejo femoral lateral.

*Reconstructive applications of the flaps from the
lateral femoral circumflex axis.*

Autor: Dña. Beatriz Morán De Prado

Director: Dr. Juan Ramón Sanz Giménez-Rico

Co-Director: Dr. Rubén Álvarez García

Santander, Junio 2018

Índice de contenidos

Portada

Índice de contenidos

Índice de abreviaturas

Resumen

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Definición de cirugía plástica	7
1.2 Marco histórico de la cirugía reconstructiva	7
1.3 Definición de injerto y colgajo. Clasificación.....	8
1.4 Procedimientos reconstructivos.....	13
1.5 Anatomía del compartimento anterior del muslo. Anatomía del eje circunflejo femoral lateral.....	14
1.6 Anatomía del eje circunflejo femoral lateral.	15
1.7 Posibilidades reconstructivas del eje circunflejo femoral lateral	17
2. OBJETIVOS	19
3. MATERIAL Y MÉTODOS	20
3.1 Tipo de estudio	20
3.2 Periodo del estudio.....	20
3.3 Criterios de inclusión	20
3.4 Criterios de indicación quirúrgica.....	20
3.5 Protocolo de actuación	20
4. RESULTADOS.....	27
4.1 Series clínicas.....	27
4.2 Descripción de casos.....	30
5. DISCUSIÓN.....	38
5.1 Técnica quirúrgica. Ventajas e inconvenientes.	38
5.2 Modalidades y aplicaciones clínicas de los colgajos derivados del eje circunflejo femoral lateral.....	40
5.3 Morbilidad de la zona donante del colgajo.....	41
6. CONCLUSIONES.....	42
7. BIBLIOGRAFÍA	43
8. AGRADECIMIENTOS	47

Índice de abreviaturas

a. C.: Antes de Cristo

EESS: Extremidad superior

ALT: Colgajo anterolateral de muslo

DIEP (deep inferior epigastric perforator): Perforante epigástrica inferior profunda

EIS: Espina ilíaca superior

ACFM: Arteria circunfleja femoral media

ACFL: Arteria circunfleja femoral lateral

ECFL: Eje circunflejo femoral lateral

TFL: Tensor de la fascia lata

CAULE: Complejo asistencial universitario de León

EEL: Extremidad inferior

M: Masculino

F: Femenino

SV: Supervivencia

Resumen

La versatilidad ofrecida por el eje circunflejo femoral lateral permite la obtención de distintos tipos de colgajos según la demanda de la zona a reconstruir, gracias a la posibilidad de variaciones de tamaño, composición, traslocación, lo que hace posible la obtención de un colgajo más adaptado a la lesión y, por tanto, con un mejor resultado estético, convirtiéndose, así, en una opción de primera línea para el cirujano plástico dentro de las técnicas reconstructivas. En nuestra serie se incluyen las distintas modalidades de colgajos basados en perforantes de este eje vascular, empleados en las intervenciones reconstructivas realizadas por el servicio de Cirugía Plástica del Complejo Asistencial Universitario de León, quedando reflejada su utilidad en la reconstrucción de varias regiones corporales, de donde se extrapola la posibilidad de su empleo para reconstrucción en una gran variedad de defectos de partes blandas. Este trabajo trata de revisar los aspectos más importantes de los colgajos derivados del eje circunflejo femoral lateral, su anatomía y la del eje vascular que presentan en común, las técnicas de disección quirúrgica, su diseño y elevación, las distintas modificaciones y aplicaciones que permiten, así como un análisis de sus ventajas y desventajas.

Palabras clave: versatilidad, eje circunflejo femoral lateral, colgajos basados en perforantes, Cirugía Plástica, Complejo Asistencial Universitario de León.

Abstract

The versatility offered by the lateral femoral circumflex axis allows obtaining different types of flaps according to the demand of the area to be reconstructed, thanks to the possibility of variations in size, composition, translocation, which makes it possible to obtain a more adapted flap to the lesion and, therefore, with a better aesthetic result, thus becoming a first line option for the plastic surgeon within the reconstructive techniques. Our series includes the different modalities of flaps based on perforators of this vascular axis, used in the reconstructive interventions performed by the Plastic Surgery service of the University Care Complex of León, and it is reflected on the usefulness in the reconstruction of several body regions, from which is extrapolated the possibility of its use for reconstruction in a great variety of soft tissue defects. This work tries to review the most important aspects of the flaps derived from the lateral femoral circumflex axis, its anatomy and the one of the vascular axis that they present in common, the techniques of surgical dissection, its design and elevation, the different modifications and applications that allow it, as well as an analysis of its advantages and disadvantages.

Keywords: versatility, lateral femoral circumflex axis, perforator-based flaps, Plastic Surgery, University Care Complex of León.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Definición de cirugía plástica

La especialidad de cirugía plástica, reparadora y estética es una rama de la cirugía que se ocupa de la corrección quirúrgica de todo proceso congénito, adquirido, tumoral o involutivo, que requiera reparación o reposición de estructuras superficiales que afectan a la forma y función corporal, basándose en el trasplante y movilización de tejidos (1).

El campo de actuación de la especialidad corresponde a:

- Quemaduras y sus secuelas.
- Reconstrucción por plastia o injertos.
- Tratamiento quirúrgico de aquellas regiones en las que se requiera reconstrucción de tejidos.
- Cirugía de la mano.
- Cirugía estética.
- Cirugía del sistema nervioso periférico.

1.2 Marco histórico de la cirugía reconstructiva

La cirugía plástica surge por el esfuerzo del ser humano por mitigar las heridas y defectos estéticos, en su búsqueda de la armonía del cuerpo.

Los inicios de esta especialidad quirúrgica se remontan hasta el Antiguo Egipto, donde se realizaron los primeros trasplantes de tejidos (2).

Es en la India donde se comienzan a vislumbrar los principios de la cirugía plástica actual, recogidos en el *Susruta Samhita* (3), colección de libros médicos de la India escritos entre el 800 a. C. al 400 de nuestra era, en los que se recogen las primeras reconstrucciones realizadas con, lo que ahora conocemos como, colgajo pediculado proximal de torsión y de flexión (4). Estas técnicas consistían, principalmente, en rinoplastias y queiloplastias, a razón de los castigos aplicados en la época veda; amputación de nariz, orejas y labios (4). En este tipo de reconstrucción no debemos olvidar a la familia india Kanghiara (5), presentando como variación el tipo de colgajo, ya que éstos empleaban tejido procedente de la frente; lo que hoy en día recibe el nombre de colgajo indio.

Si avanzamos un poco más, nos encontramos con la descripción del colgajo de avance, recogida en la colección de ocho libros “*De Medicina*” escritos por Celso, en la Antigua Roma (2).

La evolución de la cirugía plástica quedó estancada hasta la Edad Media, época en la que destacan nombres como Brancas, quien empleó el primer colgajo procedente de extremidad superior (EESS), o Tagliacozzi (2), que recoge en su libro “De Curtorun Chirurgia” la reconstrucción con colgajo tubular pediculado procedente, también, de EESS.

Adentrándonos en el siglo XIX-XX, coincidiendo con el desarrollo de muchos conflictos bélicos, se constata una gran evolución, así como consolidación, de la especialidad. A esto también contribuyeron los avances en la asepsia y anestesia, impulsados, especialmente, por la figura del Dr. Harold Gillies (2).

Destacan grandes cirujanos como: Madras Gazette (3), quien describe la reconstrucción con colgajo frontal, Monks quien menciona por primera vez el término de colgajo en isla, McGregor y Jackson(3), planteando la clasificación de colgajos randomizados, Song y colaboradores con el empleo, por primera vez, del colgajo anterolateral de muslo (ALT), lo que supondrá una gran revolución en lo que a las técnicas reconstructivas se refiere (6).

El colgajo ALT, el cual nos compete en este trabajo, fue realmente popularizado por los trabajos de Koshima (7) y Fu Chan Wei. Consolidándose, a finales del siglo XX, como un colgajo de referencia en la cirugía reparadora de cabeza y cuello, así como de extremidades (8).

En cuanto a esta cirugía reparadora con empleo del colgajo ALT, cabe reseñar la importancia de la microcirugía, campo de la especialidad plástica que comienza su desarrollo en el siglo XX con Harry J. Buncke (2). Aportando ventajas como (9):

- Gran variedad de colgajos.
- Reconstrucción con diferentes tejidos, tamaños y formas.
- Menor morbilidad de zona dadora.
- Mejor resultado estético.
- Recuperación más rápida del paciente y/o restauración de la función.
- Mayor seguridad vascular.

1.3 Definición de injerto y colgajo. Clasificación.

La cirugía reconstructiva dispone de varias técnicas, entre las que destacan los injertos y los colgajos.

El injerto es parte de un tejido que se separa de su zona donante privándola completamente de su aporte sanguíneo antes de transferirlo al lecho receptor del que

se deberá nutrir. Se diferencia del colgajo por perder su conexión vascular y nerviosa con la zona donante (10).

Existen distintos tipos de injertos según la demanda; cutáneos, fasciales, tendinosos, adiposos, óseos, cartilaginosos, nerviosos, vasculares o de folículo piloso.

Un injerto puede proceder del mismo individuo, recibiendo el nombre de autoinjerto, o bien de otro distinto en cuyo caso recibe el nombre de homoinjerto. Cuando el origen del injerto procede de una especie diferente se denomina xenoinjerto.

En contrapartida, el colgajo es una porción de uno o varios tejidos que son transferidos con su propio aporte sanguíneo a la zona receptora con el fin de reconstruir un defecto (10).

Los colgajos se pueden clasificar en función de diferentes factores, como son: su localización o proximidad al defecto a reconstruir si tiene un eje circulatorio definido, de distinta forma si su patrón vascular es aleatorio, en función de los tejidos que lo componen o la técnica de transferencia utilizada (tabla 1).

Localización	Aporte vascular	Composición	Método de transferencia
Local	Random	Cutáneo	Avance
Regional	Axial	Fasciocutáneo	Transposición
A distancia		Musculocutáneo	Rotación
		Osteomusuclocutáneo	Interpolado
			Libre
			Pediculado

Tabla 1. Tipos de colgajos (10).

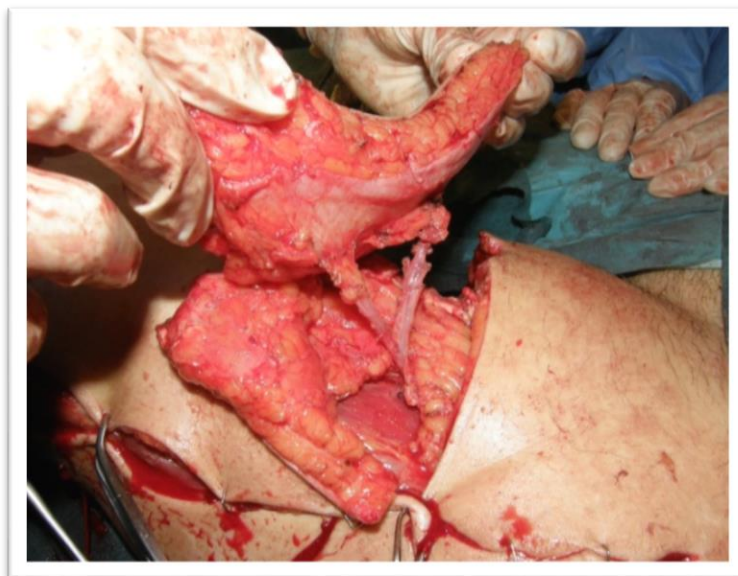


Figura 1. Colgajo local, axial, cutáneo, de transposición

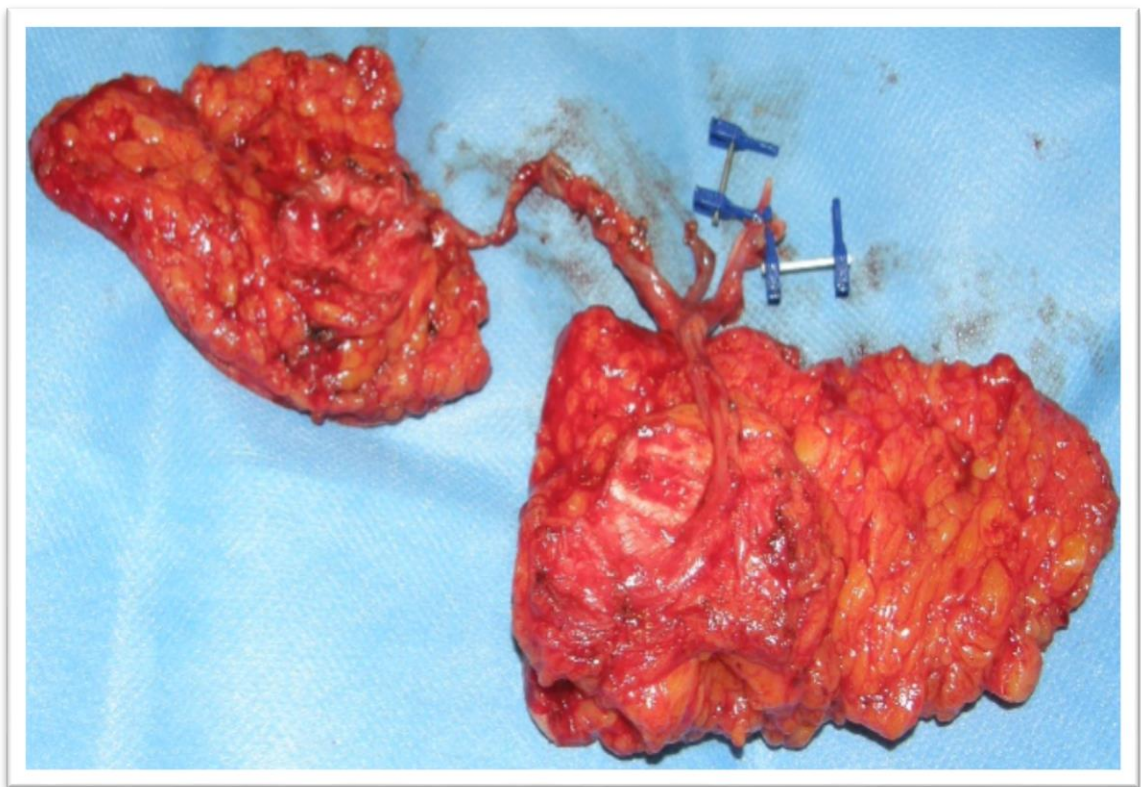


Figura 2. Colgajo libre, random.

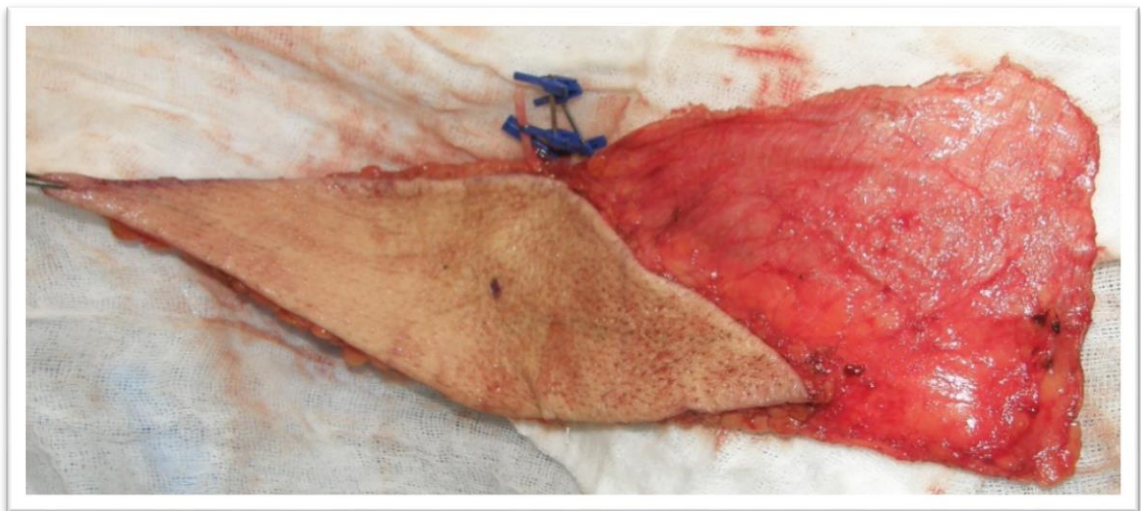


Figura 3. Colgajo a distancia, random, fasciocutáneo, libre.

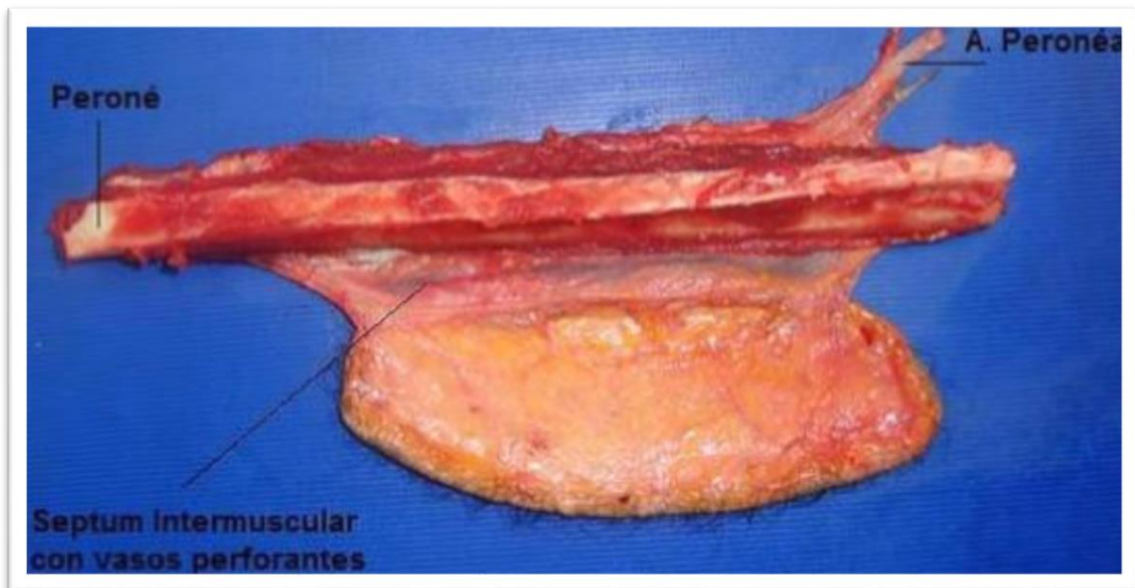


Figura 4. Colgajo a distancia, axial, osteomusculocutáneo, libre.

Centrándonos en el apartado de composición, los colgajos más empleados son: fasciocutáneos y musculocutáneos (10), estos últimos siguen la clasificación vascular propuesta por Mathes & Nahai en 1981 (11). En cuanto al método de transferencia cabe mencionar la diferencia entre colgajo libre y pediculado (12):

- Colgajo libre: es aquel que resulta separado completamente de la zona donante y es anastomosado a las venas y arterias de la zona receptora mediante microcirugía (Figura 5).

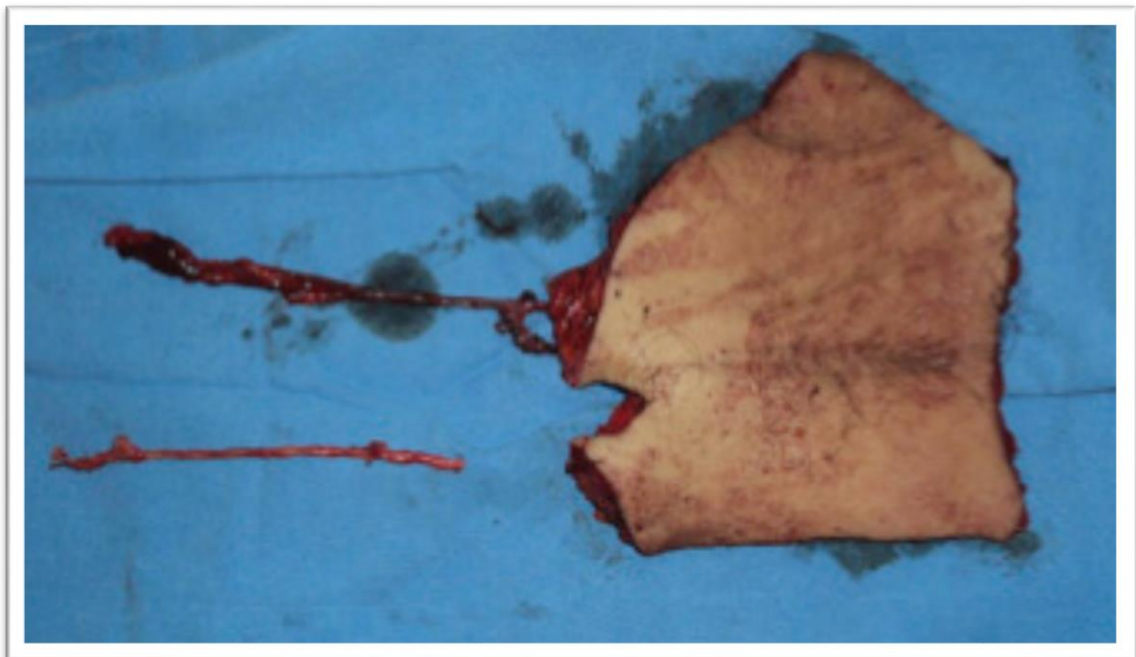


Figura 5. Colgajo libre.

- Colgajo pediculado: el tejido es transferido junto con el pedículo sin ser éste seccionado, a diferencia de lo que ocurre en el colgajo libre, a la zona receptora (Figura 6).

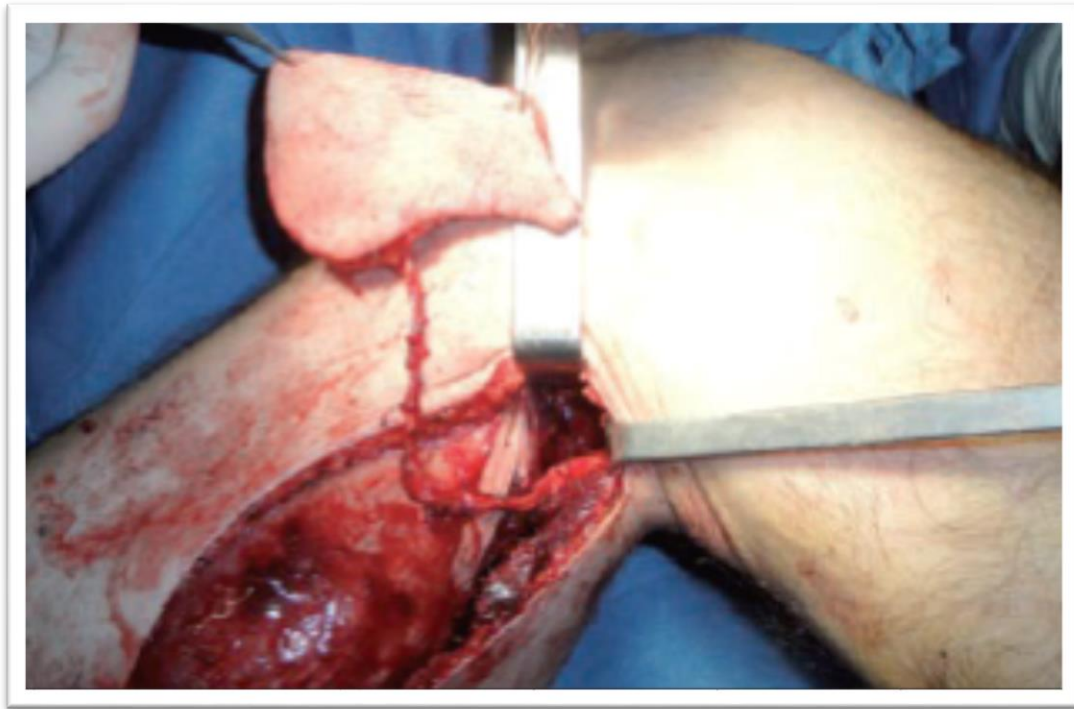


Figura 6. Colgajo pediculado.

- Los colgajos quimera son un conjunto de colgajos nutridos por el mismo tronco común, el cual da un vaso perforante individual para cada uno de ellos. La ventaja es que permiten transferir distintos grupos tisulares con una única anastomosis, ofreciendo soluciones a aquellas reconstrucciones complejas que se benefician del uso de múltiples paletas cutáneas y/o musculares (10).



Figura 7. Colgajo ALT tipo quimera, una perforante a la paleta fasciocutánea y otra a una porción de músculo vasto lateral.

- Los colgajos de perforante son aquellos que se nutren a partir de un vaso perforante, rama de un pedículo principal, no siendo preciso el sacrificio de ninguna estructura intermedia, como por ejemplo un músculo, que vehiculen estos vasos perforantes. Su principal ventaja es su baja morbilidad y su gran adaptabilidad a la zona receptora (10). Los colgajos de arteria epigástrica inferior profunda (DIEP) y el colgajo anterolateral de muslo (ALT) son dos ejemplos de uso habitual.

1.4 Procedimientos reconstructivos

Existe un gran abanico de variables en cuanto a la elección del procedimiento a llevar a cabo en una cirugía reconstructiva. Decantarnos por uno u otro depende de la condición general del paciente, las características de las zonas dadora y receptora, el tamaño, profundidad y localización de la lesión y de las habilidades adquiridas por el cirujano, además de los recursos materiales y técnicos.

Una de las consideraciones que se deben tener en cuenta a la hora de escoger la técnica reconstructiva es el empleo de colgajos compuestos por tejidos lo más similares posibles a la zona receptora, principio reconstructivo que se conoce con el nombre de *“like with like”* (13).

Otro concepto a tener en cuenta es el principio del “ascensor reconstructivo” (Figura 8), como evolución de la “escalera reconstructiva”, que consiste en escoger la técnica quirúrgica más apropiada para el defecto según la zona, gravedad de la lesión y características del paciente, aunque técnicamente no sea la más sencilla (10).



Figura 8. Principio del ascensor reconstructivo.

1.5 Anatomía del compartimento anterior del muslo. Anatomía del eje circunflejo femoral lateral.

El muslo o región femoral, es el segmento de la extremidad inferior localizado entre la cintura pelviana, por arriba, y la pierna, por abajo. En él se localizan potentes vientres musculares que mueven las articulaciones de la cadera y de la rodilla. Los músculos se encuentran rodeados por la fascia lata, la cual forma un cilindro que envuelve el muslo y termina a nivel de la rodilla; su cara lateral, más gruesa y potente, recibe el nombre de tracto iliotibial, mientras que la cara medial se denomina fascia cribiforme y es atravesada por vasos sanguíneos y linfáticos. Entre los orificios destaca el hiato safeno, por donde pasa la vena safena mayor en busca de la vena femoral (14).

Esta región se divide en compartimento anterior, posterior y medial, siendo de nuestro interés, en la redacción de este trabajo, el compartimento anterior, en el cual se encuentran los siguientes vientres musculares:

- **Músculo sartorio.** Músculo plano que cruza el compartimento anterior siguiendo un trayecto oblicuo. Discurre lateralmente a los vasos femorales y contribuye a la flexión y rotación medial de la rodilla (15).
- **Músculo cuádriceps femoral.** Potente complejo muscular constituido por cuatro vientres musculares. El más superficial es el músculo recto femoral que discurre sobre el músculo vasto intermedio, interpuesto entre los vastos medial y lateral. El vasto intermedio es cubierto parcialmente por el músculo vasto lateral, y se encuentra fusionado al músculo vasto medial es su descenso hasta la rótula, tapizando las caras lateral y medial de la diáfisis femoral (15).

Estos cuatro vientres musculares se condensan en cuatro láminas tendinosas confluyendo en el tendón del cuádriceps en la proximidad de la rótula (Figura 9), constituyendo un potente extensor de la rodilla, además de intervenir en la flexión de la articulación de la cadera.

- **Músculo tensor de la fascia lata.** Músculo plano y alargado que recorre la parte lateral del muslo desde la espina iliaca superior (EIS) hasta la cintilla iliotibial. Contribuye a la abducción, rotación interna y flexión de la articulación de la cadera. Tensa, como su propio nombre indica, la fascia lata del compartimento anterior (15).

La musculatura del compartimento anterolateral del muslo actúa de manera sinérgica en la extensión de la rodilla, por lo que, si en el procedimiento quirúrgico se daña alguno de los músculos su función puede ser sustituida por el resto en conjunto (16).

La irrigación del compartimento anterior corre a cargo del sistema de la arteria iliaca externa, la cual recibe el nombre de arteria femoral; una vez ingresa en el muslo. Desciende por la parte antero-interna del muslo hasta el anillo del aductor mayor, donde la arteria se continúa con la poplítea.

La arteria femoral se origina lateral a la vena femoral hasta adoptar una posición anterior a la misma en el triángulo de Scarpa (15), región anatómica en que emite las arterias femoral profunda (17), circunfleja iliaca superior, epigástrica superior y pudendas externas (Figura 10). Posteriormente desciende por el canal de Hunter. A lo largo de su trayecto se encuentra siempre acompañada, lateralmente, por el nervio femoral. Medial a la vena femoral se encuentra el denominado conducto femoral, por donde discurren los vasos linfáticos y se localiza el ganglio de Rosemüller (15).

La arteria femoral profunda constituye la rama más gruesa de la pared femoral, actuando como la verdadera arteria del muslo. Se origina en la cara posterior de la femoral y discurre entre los músculos aductores, encargándose de la irrigación de piel y músculos del compartimento anterior, fémur y la articulación coxofemoral.



Figura 10. Anatomía del compartimento anterolateral del muslo.

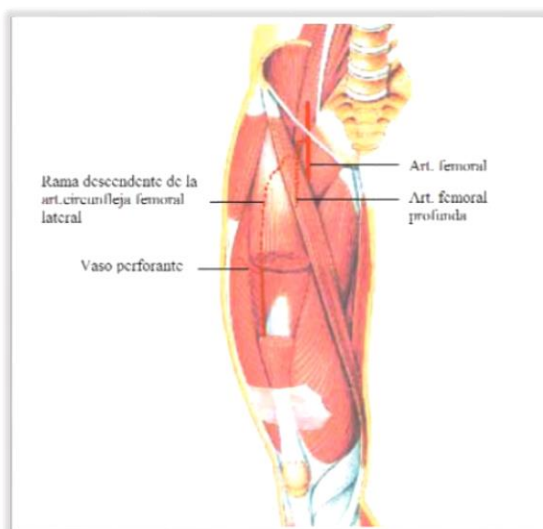


Figura 9. Esquema anatómico de la región anterolateral del muslo.

En cuanto a la inervación de esta región, cabe destacar que es dependiente del nervio crural, siendo éste la rama más grande del plexo lumbar acompaña lateralmente a la arteria femoral en todo su trayecto hasta que son separados por un segmento del músculo psoas mayor. Asimismo, depende del nervio femorocutáneo, es un nervio puramente sensitivo. Se origina bajo el ligamento inguinal en el punto de su fijación a la EIS (la tensión sobre este ligamento puede ocasionar, por tanto, compresión a este nivel), penetra en la fascia lata dando lugar a una rama anterior; que inerva la cara antero-externa del muslo, y en una cara posterior; que inerva la parte superoexterna del muslo (18).

1.6 Anatomía del eje circunflejo femoral lateral.

La arteria femoral profunda, una vez que ha atravesado los músculos aductores y sale a la parte posterior del muslo, se divide en sus colaterales:

- Arteria circunfleja femoral medial (ACFM). Nace próxima al origen de la femoral profunda. Se dirige hacia atrás y sale del triángulo femoral entre el psoas y el pectíneo, pegada al cuello quirúrgico del fémur y apoyada sobre el músculo obturador externo; punto en que da las ramas transversa, profunda, ascendente y acetabular (15).
- Arteria circunfleja femoral lateral (ACFL). Se origina cerca de la femoral profunda, pasa horizontalmente entre las ramas del nervio femoral, y tras los músculos sartorio y recto femoral, los cuales atraviesa para emitir las ramas transversal, ascendente y descendente. La rama transversal atraviesa el músculo vasto lateral y rodea el fémur para anastomosarse con la ACFM, glútea inferior y primeras perforantes. La rama ascendente se dirige, bajo el músculo de la fascia lata, hacia la cara lateral de la cadera donde se anastomosa con la arteria glútea superior y circunfleja ilíaca profunda (15). El ramo descendente camina bajo el músculo recto femoral acompañado de una rama del nervio femoral hasta alcanzar el músculo vasto lateral, al cual irriga y sobre el que desciende hasta anastomosarse con la arteria superior lateral de la rodilla, contribuyendo, así, a formar la red periarticular. Es esta rama la que cobra real importancia en la reconstrucción con colgajo ALT (Figura 11).

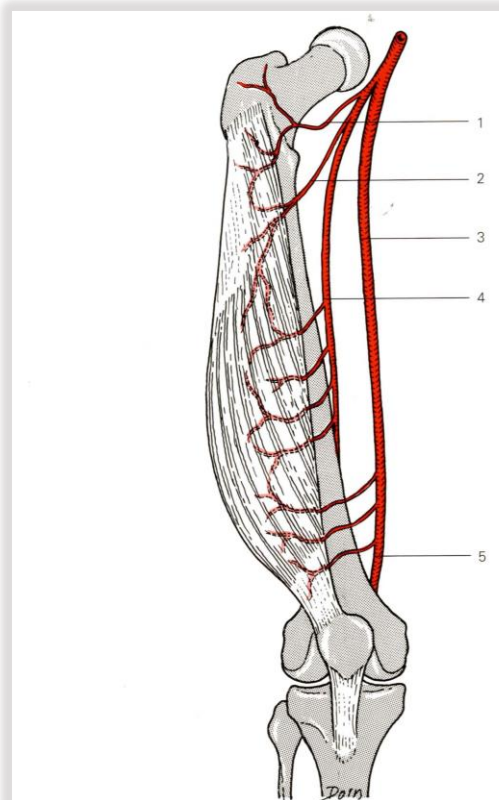


Figura 11. Eje circunflejo femoral lateral. 1)Arteria circunfleja lateral. 2)Arteria femoral. 3)Arteria femoral profunda. 4)Arteria poplítea

1.7 Posibilidades reconstructivas del eje circunflejo femoral lateral

Los colgajos derivados del eje circunflejo femoral lateral (ECFL) posibilitan un amplio abanico de opciones reconstructivas gracias a la mayor longitud del pedículo obtenido y a su gran versatilidad.

La elección de uno sobre el resto radica en la valoración de las lesiones que presente el paciente; tamaño, localización, profundidad, campos afectados, son características a tener en cuenta; así como las del propio individuo; sexo, peso, edad, comorbilidades.

El fin último es ofrecer al paciente el mejor resultado tras la reconstrucción quirúrgica, desde el punto de vista estético, funcional y de la morbilidad de la zona donante (19).

a) Tipos de colgajos derivados de este eje

- Colgajo tensor de fascia lata

Se trata del colgajo miocutáneo entre cuyas indicaciones destaca su utilidad en la reparación de la pared abdominal. El músculo tensor de la fascia lata es pequeño y delgado (15x8cm), situado en la cara lateral del muslo. Se inserta en la cresta ilíaca superior y se dirige por el tracto iliotibial hasta insertarse en la tuberosidad lateral de la tibia (20). El colgajo está compuesto por una densa y fuerte lámina de fascia y un territorio cutáneo suprayacente, que son vascularizados por un pedículo vascular constante anatómicamente. En la actualidad este colgajo se puede usar tanto de manera libre como pediculada en las siguientes modalidades (21):

- Colgajo muscular
- Colgajo musculofascial o musculocutáneo
- Unidad osteomiocutánea

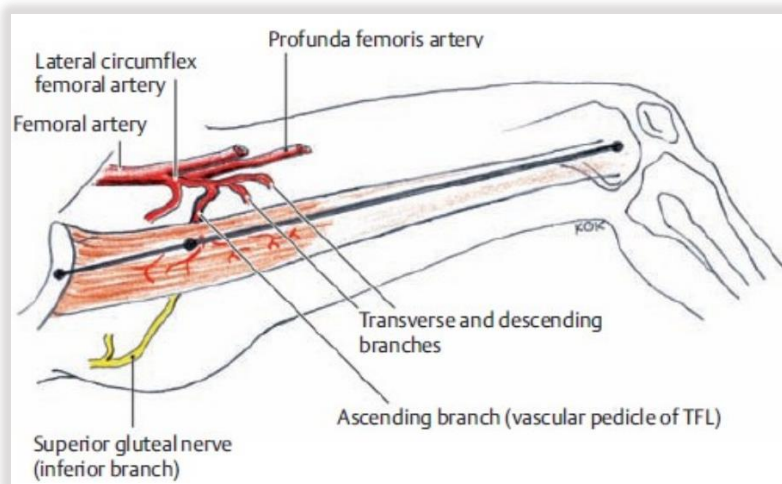


Figura 12. Esquema anatómico del colgajo tensor de la fascia lata.

- Colgajo anterolateral de muslo

El colgajo anterolateral de muslo, descrito por Song y colaboradores en 1984, es conocido en microcirugía por su versatilidad para la cobertura de defectos de tejidos. Su uso como colgajo pediculado, no tan ampliamente difundido, constituye una alternativa para la reconstrucción de defectos en abdomen, periné, sacro y muslos (22).

Normalmente el colgajo se compone de piel, tejido adiposo, nutrido por una o varias perforantes. En otras ocasiones se puede elevar incluyendo parte del vasto lateral del músculo vasto intermedio o la fascia lata (20).

- Colgajo de vasto externo de muslo

Este colgajo se emplea en aquellos casos que demandan el aporte de tejido muscular o en los que es preciso aportar un gran volumen, como en defectos extensos de las extremidades o en osteomielitis. Se puede transferir de forma aislada o en combinación con su paleta suprayacente cutáneo adiposa a modo de colgajo miocutáneo anterolateral de muslo, ya que comparten su mismo eje vascular (20).

- Colgajo de recto femoral

El músculo recto femoral es el músculo central de las cuatro cabezas del cuádriceps femoral, superficial en la porción anterior del muslo. Este colgajo se puede emplear como colgajo regional para la cobertura del abdomen inferior y las regiones inguinal, perineal e isquiática, aunque actualmente existen otras opciones más adecuadas. Su principal indicación es la reanimación facial y como unidad motora de extremidad (23).

b) Indicaciones reconstructivas

- Reparación de la pared abdominal. Empleo principalmente de colgajo tensor de fascia lata (TFL).
- Defectos abdominales, de periné, sacro y muslo. Uso principalmente de colgajo ALT.
- Cuando se requiere el empleo de colgajo ALT, pero precisando de mayor cobertura, se elige el uso del colgajo de vasto externo de muslo.
- Reconstrucción con colgajo regional para cobertura del abdomen inferior y de la región inguinal, perineal, isquiático.

Los colgajos derivados del ECFL son empleados, tanto para cobertura de zonas lesionadas, como para la reanimación motora de la región facial y de extremidades.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es describir las indicaciones de reconstrucción mediante colgajos derivados del ECFL realizadas por el servicio de Cirugía Plástica del Complejo Asistencial Universitario de León (CAULE), considerando la modalidad de colgajos utilizada, la localización de los defectos reparados, así como la morbilidad de la zona donante.

El empleo de colgajos derivados del ECFL, tanto en sus versiones libres como pediculadas, se ha convertido en una de las principales técnicas en cuanto a la reconstrucción de partes blandas. Esto último, deriva de la baja morbilidad del procedimiento descrito y de los mejores resultados estéticos obtenidos, con respecto a otras técnicas. Otras ventajas de este colgajo es su versatilidad, al admitir varias “configuraciones tisulares”, y la posibilidad de ser elevado con un pedículo largo; lo que facilita las reconstrucciones más complejas. Todas estas consideraciones han convertido a los colgajos del ECFL como una opción de primera línea dentro de las técnicas que dispone el cirujano plástico para resolver situaciones complicadas.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Tipo de estudio

Este trabajo consiste en el estudio retrospectivo de un grupo de pacientes del CAULE que han sido intervenidos quirúrgicamente mediante reconstrucción con colgajos derivados del ECFL.

3.2 Periodo del estudio

La recogida de datos se ha llevado a cabo durante unos 8 años y 10 meses. Con inicio en el año 2008 (fecha de la primera intervención quirúrgica), hasta el año 2017.

3.3 Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión para este trabajo han sido aquellos pacientes que han sido tratados con un colgajo derivado del ECFL para reconstruir un defecto. La etiología de estos defectos es de causa traumática o tumoral, y la localización en extremidades, cabeza y cuello, pared abdominal y pelvis.

3.4 Criterios de indicación quirúrgica

- Pacientes con defectos en cualquier localización que se beneficien del empleo de un colgajo de ECFL, de acuerdo con la bibliografía actual.
- No cirugías previas en el muslo.
- No enfermedad vascular severa que pueda condicionar la cirugía. El hábito tabáquico no fue un criterio de exclusión, aunque se advirtió a los pacientes de los riesgos añadidos.

3.5 Protocolo de actuación

a) Planificación preoperatoria

En esta fase tiene especial importancia el mapeo de los vasos perforantes para intentar localizar la perforante dominante del territorio elegido y asegurar una mejor perfusión tisular. La técnica más utilizada es el Doppler de ultrasonidos; considerando la información que nos proporciona a modo orientativo (19).

La arteriografía se reserva para aquel paciente que presenta algún tipo de patología concomitante que pueda provocar una arteriopatía (19).

Es importante realizar el diseño considerando que el marcaje preoperatorio puede ser modificado en función de la calidad de los vasos encontrados.

De modo general, antes de una intervención quirúrgica se debe preparar al paciente siguiendo una serie de protocolos:

- Valoración por el anestesiólogo, de la presencia de alguna patología concomitante y de los hábitos del paciente, así como medicación que esté tomando.
- Dieta absoluta desde las 8 horas previas a la intervención.
- Administración de la medicación preanestésica indicada por el anestesiólogo.
- Rasurado y preparación con solución antiséptica (povidona yodada) de la zona a intervenir.
- Profilaxis antibiótica: 2 gramos de Cefazolina intravenosa. En pacientes alérgicos a Penicilinas se administró 1 gramo de Vancomicina intravenosa.

b) Técnica quirúrgica

La elevación de los colgajos derivados del ECFL es común si hablamos de colgajo ALT y de colgajo vasto lateral, varía si nos referimos a colgajo tensor de fascia lata. El procedimiento a seguir se describe a continuación:

- Diseño del colgajo

Con el paciente en posición supina se dibuja una línea recta desde la EIS, a 10 cm de ésta, hasta el borde superolateral de la rótula, a una distancia de 7 cm de la misma. La línea dibujada coincide con el septo entre el músculo recto femoral y el músculo vasto lateral (Figura 14). Se calcula y señala el punto medio, trazando una circunferencia de 6 cm de diámetro; en cuyo cuadrante inferolateral se localizan la mayoría de perforantes. Se comprueba la existencia de vasos perforantes con un Doppler y se diseña el colgajo (19).

El colgajo puede tener unas dimensiones máximas de 35 cm de largo por 25 cm de ancho, basado a una perforante. Si se limita la anchura del colgajo a 7.9 cm se puede lograr un cierre directo del mismo, sin tener que recurrir a un injerto de piel.



Figura 13. Diseño de colgajo derivado del ECFL.

- Elevación del colgajo

Basándonos en el plano de disección se puede realizar un abordaje subfascial, indicado cuando la experiencia con el colgajo es limitada, dado que es la opción más sencilla, o suprafascial en caso de precisar de un colgajo de menor grosor o se quiera preservar la inervación sensitiva del muslo.

- Abordaje subfascial

La elevación del colgajo se plantea a partir de una incisión exploradora a nivel medial profundizando hasta atravesar la fascia muscular, exponiendo así el músculo recto femoral (20).

Una vez alcanzado el septo intermuscular entre los músculos recto femoral y vasto lateral, se secciona en la intersección del septum con la fascia muscular y se localiza la perforante sobre la que se basa el colgajo. Elegida la perforante dominante, se inicia la disección a nivel del septum intermuscular para visualizar el pedículo vascular principal, la rama descendente de la arteria femoral circunfleja lateral, en su trayecto a lo largo del borde medial del músculo vasto externo (19).

- Abordaje suprafascial

La disección se inicia realizando la primera incisión en el borde medial del colgajo diseñado y profundizando hasta la fascia muscular. Una vez encontrado el plano suprafascial, se eleva el colgajo de medial a lateral incluyendo sólo la piel y el tejido subcutáneo, conservando la fascia intacta.

Localizada la perforante adecuada, se diseca un rodete de unos 10 mm de fascia alrededor del vaso y se realiza una incisión longitudinal a la fascia que permita un acceso cómodo al trayecto subfascial, intramuscular o septal del vaso. Cuando se ha disecado el pedículo se concluye la incisión cutánea del colgajo según el diseño adaptado a la perforante elegida.

- Disección del pedículo

La longitud del pedículo viene determinada por la localización de la perforante, siendo más largo cuanto más distal entre el vaso perforante en el colgajo. Así como cuanto más distal esté basado el colgajo, menor grosor tendrá (24). Estos aspectos son de vital importancia para planificar correctamente una cobertura o reconstrucción.

Un dato importante a tener en cuenta en cuánto es la mayor o menor dificultad de disección del trayecto es conocer si se trata de perforantes musculocutáneas cuya disección requiere de una mayor habilidad y minuciosidad, o de perforantes septocutáneas, más sencillas en cuanto a disección (25).

La disección se realizará con tijera de punta roma, a la vez que el ayudante mantiene una tracción adecuada para cada estructura, separando suavemente las fibras musculares. Se aconseja ligar todas las pequeñas ramas que se vayan encontrando, para lo que será necesario el uso de la técnica microquirúrgica. Estas ramas emergen principalmente por las caras lateral y posterior del vaso perforante. No se deben subestimar los puntos sangrantes, ya que éstos pueden ser causa de trombosis de la perforante o de hematoma (19).

Proseguimos con la disección de la perforante hasta su origen en la rama descendente de los vasos femorales circunflejos laterales, o hasta conseguir un diámetro adecuado con respecto a los vasos con los que vamos a unir dicha perforante en la isla receptora. Esta anastomosis se realiza mediante sutura del vaso procedente del colgajo y del situado en la zona receptora, mediante técnica microquirúrgica y asistida por un microscopio quirúrgico.

Después de transferir el colgajo a la zona receptora, se procede al cierre la zona donante. Este cierre suele ser directo, con sutura interrumpida subcutánea, siempre y cuando las dimensiones del colgajo requerido no hayan sido muy grandes.

Algunos autores avalan por la transposición de la isla de colgajo remanente con la técnica de avance en V-Y, con el fin de conseguir una menor tensión cutánea. Se basa en el empleo de la isla distal restante, en el que la vascularización corre a cargo del flujo retrógrado de la rama descendente de la arteria circunfleja femoral lateral, o bien a cargo del flujo anterógrado de la rama transversa de la arteria circunfleja femoral lateral u otras ramas que se originan independientemente de la arteria femoral profunda (19). Otra alternativa consiste en la cobertura del defecto en la zona dadora con un colgajo en isla inversa, procedente de la región inguinal (17). Este colgajo puede ser lo ancho que sea necesario con el fin de obtener un diseño apropiado para la cobertura del defecto, asimismo la longitud puede extenderse hasta los 20 cm (26). Tras completar la incisión circunferencial se comienza la disección a lo largo del borde superior y se continúa proximalmente hasta la EIS y la región inguinal. El colgajo es rotado para cubrir el defecto de la zona dadora (27).

Se debe intentar conservar la integridad del nervio motor para preservar el funcionamiento de los músculo vasto lateral y recto femoral.

- Modalidades de colgajos derivados del ECFL

En función de las necesidades del defecto a reconstruir podemos optar por la modalidad del colgajo de ECFL que mejor se adapte a nuestra demanda. Aunque todos ellos comparten el mismo eje vascular, existen diferencias en la técnica quirúrgica llevada a cabo para la elevación de estos colgajos.

- Colgajo ALT

El colgajo ALT proporciona una extensa área cutánea, abarcando la parte anteromedial del muslo, haciendo posible obtener un colgajo con unas dimensiones de hasta 25 por 35 cm. En la decisión de la extensión del colgajo interviene la laxitud de la piel del muslo, que se valora mediante el test del pellizco, y la calidad de la perforante seleccionada. A la hora de diseñarlo se preferirá siempre centrar el colgajo alrededor de la perforante elegida. El área más utilizada es el 1/3 medio y parte del 1/3 superior del muslo (19).

En caso de necesitar un colgajo más grande se aconseja incluir más de una perforante si es posible, con el fin de asegurar el aporte sanguíneo del mismo.

La técnica quirúrgica empleada es la misma que ha sido descrita arriba (Figura 14). Las únicas variantes se presentan en el colgajo tensor de fascia lata y en el colgajo del músculo vasto lateral, el cual es empleado en aquellos casos en los que se precisa de un mayor grosor para la reconstrucción del defecto.

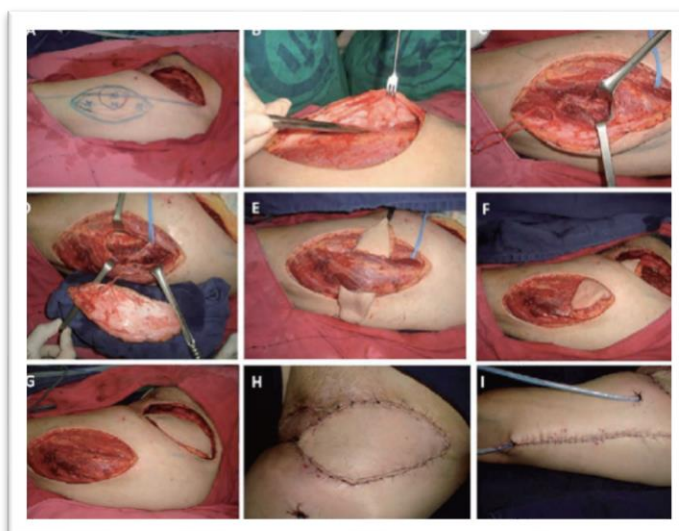


Figura 14. Secuencia quirúrgica de la elevación de un colgajo ALT pediculado izquierdo. (A) Diseño de la isla cutánea, que incluye dibujo de la localización de perforantes. Se comienza con la incisión de medial a lateral. (B) Disección de lateral a medial para localización de perforante. (C) Exposición de la perforante. (D) Presentación del colgajo unido a su perforante. (E, F, G) Traslación del colgajo pediculado a la zona receptora. (H) Cierre directo de la zona receptora. (I) Cierre directo de la zona dadora.

- Colgajo vasto lateral

Se procede a la elevación del colgajo con el paciente en posición supina, siguiendo el procedimiento descrito en el colgajo ALT, la única variación se produce al llegar a la fascia lata, sobre la que se realiza una incisión para identificar la separación entre el músculo recto femoral y el vasto lateral (28). En este momento se levanta un cuadrante del músculo vasto lateral con su pedículo, la rama descendente de la ACFL, completándose, así, la elevación del colgajo (19).

- Colgajo tensor de fascia lata

Se toman como puntos de referencia la EIS y el borde anterior del cóndilo femoral lateral, trazando una línea entre estos dos puntos, que representa el borde anterior del colgajo. El pedículo se localiza unos 10 cm por debajo del EIS. Se realiza la incisión a nivel del borde distal, hasta evidenciar la fascia, que es atravesada para visualizar el músculo vasto lateral, continuando en dirección superior hasta evidenciar el pedículo a unos 10 cm de la EIS. En la mayoría de los casos no es necesario separar el origen del músculo, sin embargo en algunas ocasiones es necesario realizarlo para obtener un mejor arco de rotación y evitar orejas de perro (25).



Figura 15. Avance en V-Y colgajo tensor de fascia lata.

c) Postoperatorio

Como norma habitual en el Hospital Universitario de León, los pacientes intervenidos a los que se les ha realizado un colgajo libre microvascularizado pasan la primera noche en la Unidad de Reanimación, en la que se controlan las constantes vitales, el estado hemodinámico y la perfusión del colgajo.

El testado del colgajo se realiza al menos una vez por turno durante la primera semana, evaluándose los siguientes parámetros clínicos: temperatura, relleno capilar, coloración de la isla cutánea, sangrado a la punción. Con ayuda de un Doppler portátil también se puede poner de manifiesto el flujo vascular del pedículo y la perforante. Durante el ingreso se llevan a cabo las curas tanto de la zona receptora como la donante del colgajo, prestando especial atención a la aparición de complicaciones tempranas como pueden ser hematomas, infecciones, dehiscencia de heridas o no prendimiento de injertos.

El alta hospitalaria dependerá de la patología concomitante como pueden ser las lesiones traumáticas asociadas, aunque salvo complicaciones esta puede considerarse a partir de los 7 días de la cirugía.

4. RESULTADOS

4.1 Series clínicas

Se ha estudiado la reconstrucción con colgajos derivados del ECFL en 10 pacientes que han precisado de este procedimiento, entre los años 2008 y 2017.

Los pacientes se dividen en: 5 mujeres y 5 hombres. Rango de edad: 22-84 años.

De los 10 pacientes intervenidos, la indicación de la reconstrucción tuvo un origen traumático en 5 casos (50%), mientras que los otros 5 casos restantes fueron para tratar defectos de resecciones oncológicas (Tabla 3)

De los casos de origen traumático tres (30%) involucraban extremidad inferior (EEII), mientras que en los dos restantes (20%) la reconstrucción se realizó en la extremidad superior (EESS).

En cuanto a la causa tumoral dos pacientes (20%) presentaban una neoplasia abdominal, mientras que tres de ellos (30%) se veían afectados por un cáncer que afectaba a cabeza y cuello (Gráfico 1).

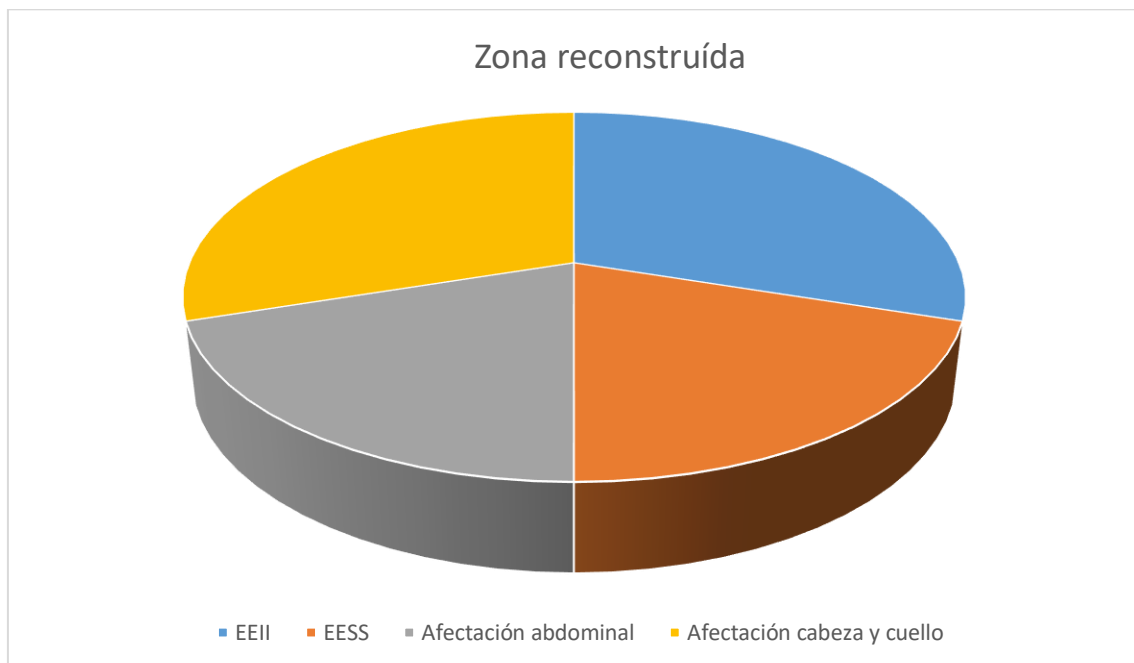


Gráfico 1. Localización del defecto a reconstruir.

De los 10 pacientes intervenidos, siete casos (70%) presentaban factores de riesgo; dos de ellos estaban diagnosticados de hipertensión arterial, otros dos de diabetes mellitus tipo II, un paciente presentaba dislipemia, y los dos restantes tenían hábito tabáquico.

El 100% de los colgajos sobrevivieron, siendo un 90% libres, mientras que el 10% restante fue colgajo pediculado.

En nuestra serie se emplearon 2 colgajos septocutáneos (20%), 1 colgajo muscular (10%), 3 colgajos musculocutáneos (40%) y 4 colgajos fasciocutáneos (40%). El 70% se trataba de colgajos basados en una perforante, 20% son colgajos basados en 2 perforantes, mientras que en el 10% restante el eje fue axial. El 20% del total de los colgajos empleados se basa en perforantes septocutáneas y un 10% se basa en perforantes musculocutáneas. En cuanto a los colgajos procedentes del ECFL el 90% corresponde a colgajo ALT libre, mientras que el 10% consiste en un colgajo ALT más músculo vasto externo, de tipo pediculado (Tabla 2)

Un 60% de los pacientes precisaron de una segunda intervención para conseguir una mejora estética mediante liposucción del colgajo.

Sólo un 10% de las reconstrucciones tuvieron complicación, tratándose de una infección postoperatoria por *Actynomices* spp. de la zona reconstruida más dehiscencia de las heridas, lo que obligó a una segunda intervención sin lograr la resolución.

Paciente	Sexo	Edad	Colgajo	Tipo colgajo	Vascularización	Composición
1	M	38	ALT	Libre	Perforante	Septocutáneo
2	F	72	ALT + vasto externo	Pediculado	Axial	Muscular
3	M	48	ALT	Libre	Perforante	Septocutáneo
4	F	54	ALT	Libre	Perforante	Fasciocutáneo
5	F	22	ALT	Libre	Perforante	Musculocutáneo
6	F	69	ALT	Libre	Perforante	Musculocutáneo
7	M	54	ALT	Libre	Perforante	Fasciocutáneo
8	F	84	ALT	Libre	Perforante	Musculocutáneo
9	M	82	TFL	Libre	Perforante	Fasciocutáneo
10	M	50	ALT	Libre	Perforante	Fasciocutáneo

Tabla 2. Resultados intervención: paciente, sexo, edad, colgajo, tipo, vascularización y composición.

Paciente	Localización	Tamaño	Complicaciones	Tipo de defecto	SV del colgajo	Tiempo de seguimiento
1	EEII	17x6 cm	No	Amputación traumática	Sí	7m
2	Perineo	21x9 cm	Sí	Oncológico	Sí	13m
3	EEII	7x5 cm	No	Trauma	Sí	19m
4	Cabeza y cuello	15x10 cm	No	Oncológico	Sí	18m
5	EEII	18x9 cm	No	Trauma	Sí	18m
6	Abdomen	20x12 cm	No	Oncológico	Sí	3m
7	EESS	8x9 cm	Sí	Trauma	Sí	En seguimiento
8	Cabeza y cuello	6x7 cm	No	Oncológico	Sí	18m
9	EESS	20x9 cm	No	Trauma	Sí	7 m
10	Cabeza y cuello	9x18 cm	No	Tumor	Sí	2m

Tabla 3. Resultados intervención: paciente, localización, tamaño, complicaciones, tipo de defecto, éxito o fracaso y tiempo de seguimiento.

4.2 Descripción de casos

a) Paciente 1

Hombre de 38 años sufrió un accidente de tráfico con amputación de antepie izquierdo, se le realiza cobertura de la zona traumatizada con colgajo libre ALT basado en una perforante septocutánea. Se realizó una anastomosis termino-lateral a vasos tibiales anteriores. El paciente no sufría ninguna enfermedad crónica ni estaba en tratamiento habitual con ningún medicamento. La operación fue llevada a cabo con éxito, sin presentar ningún tipo de complicación. Se siguió al paciente durante 7 meses en total, precisando al quinto mes de la intervención una segunda para liposucción del colgajo más dermolipectomía.



Figura 16. Muñón a nivel de los la diáfisis de los metatarsianos.

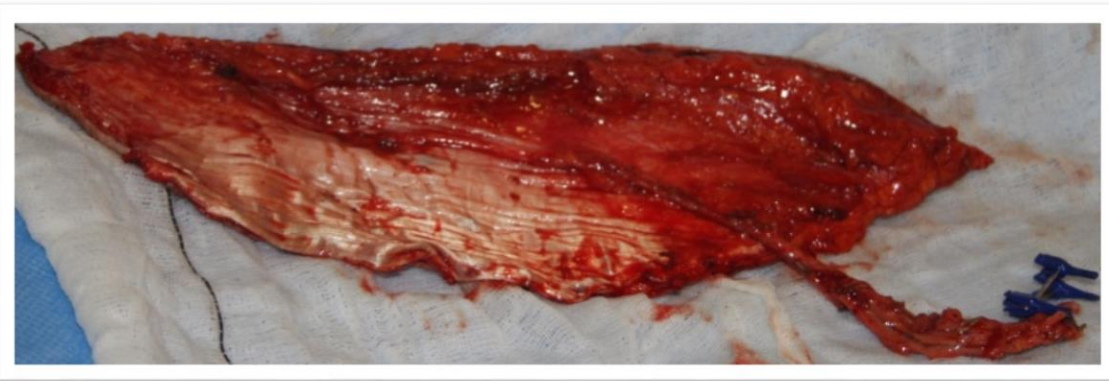


Figura 19. Colgajo a distancia, axial, fasciocutáneo, libre.



Figura 48. Resultado postoperatorio.

b) Paciente 2

Mujer de 72 años, en tratamiento para hipertensión, diabetes mellitus tipo II y dislipemia. Se realizó un colgajo ALT pediculado que incluía una porción del músculo vasto externo para obliterar el espacio dejado al realizar una amputación abdominoperineal como tratamiento de un adenocarcinoma de recto. La paciente había recibido previamente radioterapia y quimioterapia. El tamaño del colgajo fue de unos 21 x 9 cm, siendo preciso desepitelizar parcialmente la isla cutánea en el momento del “inserting”. No hubo complicaciones en esta operación y no se requirieron cirugías adicionales. El tiempo de seguimiento fue de 13 meses.



Figura 132. Zona dadora, exponiendo el músculo vasto lateral.

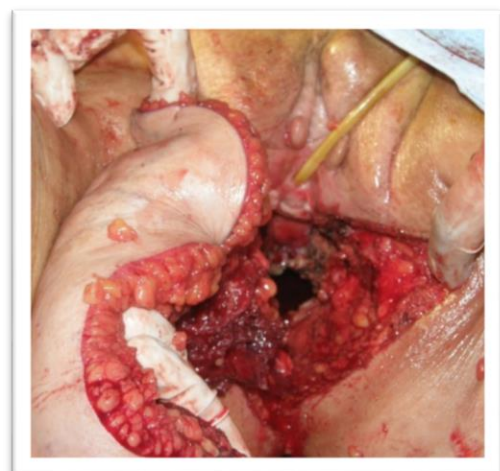


Figura 103. Región perineal tras amputación por adenocarcinoma de recto.



Figura 213. Resultado tras reconstrucción con colgajo ALT.

c) Paciente 3

Paciente de 48 años, fumador, que sufre un accidente de moto, presentando una pérdida de sustancia en cara interna de tobillo derecho con fractura conminuta del calcáneo. Se planeó una reconstrucción en dos tiempos; empleándose un colgajo libre ALT de muslo basado en una perforante septocutánea, y espaciados con cemento ósea para posteriormente sustituirse por injerto autólogo de cresta ilíaca y artrodesis de tobillo. Se practicó una tercera intervención 8 meses después para afinar el colgajo y permitir el uso de cualquier tipo de calzado. No existió ningún tipo de complicación de la técnica quirúrgica, siguiendo al paciente durante 19 meses.



Figura 294. Traumatismo región maléolo medial tibial.



Figura 375. Resultado postquirúrgico.

d) Paciente 4

Mujer de 54 años en tratamiento para diabetes mellitus tipo II, fumadora, en tratamiento con corticoides a altas dosis por tumor cerebral, en la que se llevó a cabo una reconstrucción con colgajo ALT libre, basado en una perforante, con anastomosis termino-terminal a los vasos faciales, para dar cobertura a un defecto frontal tras una resección de un meningioma. La zona reconstruida sufrió infección postoperatoria por *Actynomices* spp., más dehiscencia de las heridas, complicación que se solventó con tratamiento y el colgajo sobrevivió completamente, precisando una segunda intervención para retirada de plastia y reparar la zona receptora empleando fascia lata; realizando, en esta segunda intervención, un colgajo de avance de rotación. Aunque se logró el cierre de las heridas, sufrió una nueva dehiscencia al no lograrse la resolución de la infección por *Actynomices* spp., falleciendo posteriormente.



Figura 537. Lesión craneal en región frontal.



Figura 456. Reconstrucción zona lesionada con un colgajo ALT fasciocutáneo.

e) Paciente 5

Mujer de 22 años sin ninguna patología crónica que precisó de colgajo ALT libre fasciocutáneo basado en dos perforantes a causa de exposición del material de osteosíntesis tras una fractura del pilón tibial. Se realizó anastomosis termino-lateral a vasos tibiales posteriores. El seguimiento fue de unos 18 meses, periodo en el cual se precisó de una segunda intervención para liposucción del colgajo.

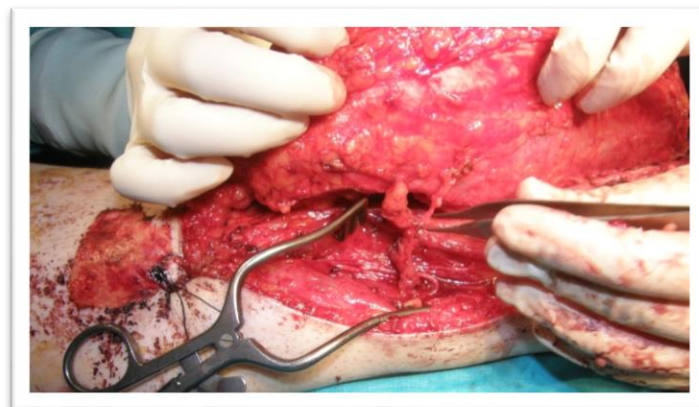


Figura 618. Exposición de perforantes de colgajo ALT y remodelado.



Figura 673. Resultado tras reconstrucción con colgajo ALT y liposucción.

f) Paciente 6

Mujer de 69 años sin ningún factor de riesgo, que presenta como antecedente relevante fibrohistiocitoma, precisando varias intervenciones quirúrgicas en la región abdominal, requiriendo rescate con colgajo ALT libre, basado en una perforante musculocutánea. La reconstrucción fue llevada a cabo con éxito, pero finalmente la paciente falleció a los 3 meses debido a las metástasis pulmonares.

g) Paciente 7

Hombre de 54 años, alcohólico, que presenta, como antecedente de interés un episodio de infarto agudo de miocardio. El paciente sufre una pérdida de sustancia de todo el dorso de la mano derecha tras un accidente de tráfico, conservando íntegro el aparato extensor. Se diseña un colgajo ALT libre con una extensión de fascia lata y basado en una perforante para dar cobertura al dorso de la mano. El colgajo se anastomosa de forma termino-lateral a la arteria radial y termino-terminal a dos venas superficiales. La fascia se emplea para envolver los tendones y crear un plano de deslizamiento adecuado. Posteriormente se afina el colgajo mediante una liposucción.



Figura 702. Exposición del área lesionada.



Figura 783. Reconstrucción con colgajo ALT de la lesión de la región dorsal de la mano derecha.

h) Paciente 8

Mujer de 84 años sin patología crónica con antecedente de cáncer epidermoide de boca y mandíbula que precisó de vaciamiento bilateral cervical y radioterapia. Con posterioridad, la paciente presentó una recidiva que le fue resecada y reparada con un colgajo de pectoral mayor fallido, dejando un defecto de espesor total en toda la mejilla izquierda (Figura 32). Como rescate se diseñó un colgajo libre de ALT en doble isla, basado en dos perforantes y desgrasado para reconstruir la mejilla y el recubrimiento mucoso (Figura 33) anastomosado en vasos tiroideos superiores contralaterales, con posterioridad fue preciso una segunda intervención de refinamientos, que incluyó una comisuroplastia suspendida con tendón de delgado plantar y liposucción y elevación del colgajo (Figura 34). Tras 18 meses de seguimiento la paciente seguía libre de enfermedad.



Figura 864. Lesión en la región hemifacial izquierda en la zona mandibular.

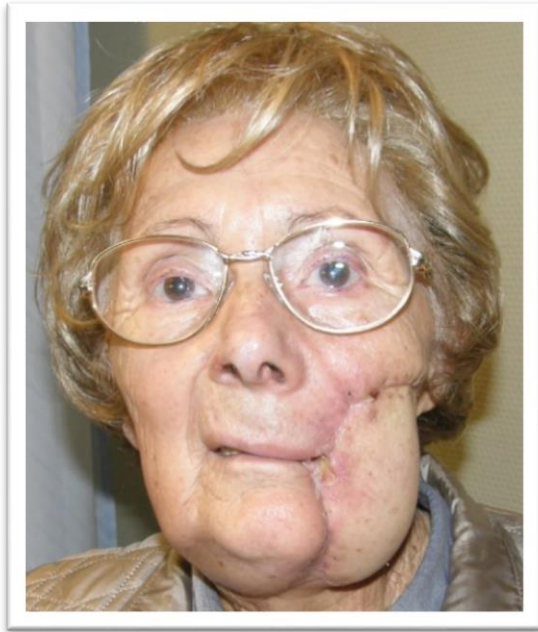


Figura 919. Resultado postquirúrgico primario

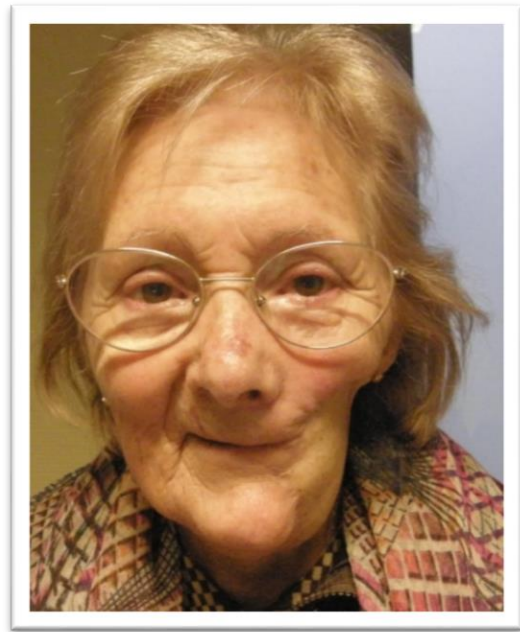


Figura 947. Resultado tras liposucción.

i) Paciente 9

Hombre de 82 años que presenta, como único antecedente de interés, una hipertensión arterial a tratamiento. El paciente sufre traumatismo en la región latero-distal de antebrazo, incluyendo parte de la región de dorso de la mano. Requiere reconstrucción de la zona con colgajo ALT libre con una extensión de fascia lata, basado en una perforante para dar cobertura al dorso de la mano y crear un plano de deslizamiento adecuado a los tendones. El paciente fue dado de alta tras 7 meses de seguimiento.



Figura 1000. Visión medial de la zona reconstruida.



Figura 1010. Resultado postoperatorio. Visión superior.

j) Paciente 10

Hombre de 50 años, fumador, presenta síndrome de privación alcohólica, enolismo crónico, epilepsia. El paciente con carcinoma epidermoide de base de lengua que requiere de reparación de la zona con colgajo TFL fasciocutáneo, libre, perforante. A pesar de que el procedimiento resultó un éxito, con una segunda intervención para liposucción del colgajo, el paciente falleció dos meses después en un centro concertado por una infección respiratoria.

5. DISCUSIÓN

Las transferencias tisulares microquirúrgicas se popularizaron a partir de los años 80 (29,30). Los avances técnicos y en la instrumentación han reducido al mínimo los fracasos de este modelo de reconstrucción, permitiendo cambiar el punto de mira de la anatomía y supervivencia del colgajo a los refinamientos estéticos y funcionales de la zona dadora (31). En este punto de inflexión también han tenido su aporte los colgajos que se obtienen del muslo, combinando beneficios que en el momento de su desarrollo superaban al resto de alternativas existentes.

El colgajo anterolateral de muslo fue descrito por Song y col. en 1984 (32) como un colgajo septocutáneo, aunque su difusión en Occidente se debe en gran medida a los trabajos de Koshima y Wei (33). Desde entonces, las referencias bibliográficas relacionadas con este colgajo y sus diferentes modalidades no han parado de aumentar, debido a los beneficios que aporta en su disección frente a otros colgajos, la amplia variedad de situaciones en las que ha demostrado su utilidad, así como en la baja morbilidad ocasionada en su extracción, según diferentes estudios.

5.1 Técnica quirúrgica. Ventajas e inconvenientes.

La técnica quirúrgica presentada en este trabajo es análoga a la descrita por la gran mayoría de autores en la literatura (31,34–36). Ésta consiste en la extracción del colgajo en decúbito supino, localizando los vasos perforantes que alcanzan la piel a través del tabique que separa el músculo recto femoral del vasto lateral en el caso de que existan perforantes septocutáneos o bien aquellas que atraviesan directamente el vasto lateral en el caso de las perforantes musculocutáneas a nivel de mitad del muslo. A continuación, se completa la disección del pedículo y se diseña el colgajo de acuerdo con las necesidades reconstructivas de cada caso.

Los colgajos del ECFL permiten la posibilidad de trabajar a doble campo quirúrgico, es decir, elevar el colgajo a la vez que se prepara la zona receptora a reconstruir, con la consiguiente reducción del tiempo operatorio. Otros colgajos muy versátiles y frecuentemente empleados como los derivados del eje circunflejo escapular o el miocutáneo de dorsal ancho no admiten esta posibilidad (37–39).

Otro de los aportes radica en la posibilidad de obtener un colgajo con un pedículo largo, que será aún mayor cuanto más distal se sitúe la perforante (19). Se acepta que la longitud máxima del pedículo oscila entre 12 y 16 cm. En nuestra serie hemos podido obtener pedículos de hasta 20 cm de longitud sin ningún problema. Este es un hecho especialmente relevante en cirugía oncológica de cabeza y cuello, donde el paciente puede presentar ausencia de vasorreceptores cercanos debido a cirugías previas, o bien encontrarse deteriorados por la aplicación de tratamientos oncológicos como la radioterapia. En la serie descrita en este trabajo se presentan dos casos de reconstrucción de cabeza y cuello en los que este beneficio fue determinante para el éxito de la cirugía, evitando el uso de injertos vasculares que pueden añadir un punto adicional de complejidad a la cirugía. Otra situación donde se requiere de un pedículo

largo es en la reparación de defectos traumáticos, en la que es aconsejable buscar vasorreceptores alejados del foco lesional para rebajar el impacto de la enfermedad inflamatoria perivascular en los mismos (22). En nuestra serie también se puede encontrar ejemplos de esta situación. La disponibilidad de un pedículo largo ofrece la posibilidad de usar este tipo de colgajos en su modalidad pediculada en lugar de libre, lo que aumenta las situaciones en las que se puede emplear este colgajo. En este trabajo se ha recogido un caso de reconstrucción de un defecto extenso de una amputación abdominoperineal con esta modalidad. Otros autores han utilizado colgajos ALT pediculados para la reparación de defectos de pared abdominal o en la rodilla (22,40). Además, este pedículo puede usarse en su modalidad “flow through” para reconstruir ejes vasculares y reperfundir territorios distales dañados en traumatismos (41).

Los colgajos del ECFL, al localizarse en el muslo, admiten la extracción de islas cutáneas de hasta 25-35 cm de longitud (34,36), con relativa seguridad. Cuando el colgajo tiene una anchura inferior a 8-9 cm es posible lograr un cierre directo del defecto creado (2,9–11). Del mismo modo que se referencia en la literatura, en nuestro estudio hemos elevado colgajos de más de 15 cm de longitud sin que presentasen problemas en su perfusión tisular. Estas dimensiones son superiores a la mayoría de las transferencias libres descritas en la actualidad, lo que ofrece soluciones a situaciones complejas y defectos de gran tamaño. Otra ventaja es la posibilidad de obtener varias paletas cutáneas independientes vascularizadas por el mismo eje vascular, lo que ofrece una adaptabilidad del colgajo a la reconstrucción que no permiten la mayoría de las opciones alternativas disponibles en la actualidad (42).

Existe la posibilidad de dotar de sensibilidad a este colgajo empleando el nervio cutáneo femoral lateral cuyo trayecto discurre por la isla del colgajo ALT (19,33). En nuestro trabajo hemos aprovechado esta posibilidad para resensibilizar un colgajo utilizado para la cobertura de un muñón de amputación de antepié, y reducir el riesgo de aparición de úlceras por presión con el uso de calzado.

Como inconvenientes del colgajo ALT cabe destacar la variabilidad individual en la entrada de los vasos perforantes en la paleta cutánea (43). Sin embargo están descritas unas pautas en la literatura para delimitar el área donde entran estas perforantes con mayor frecuencia, a cuya localización puede colaborar el uso de un Doppler portátil (31). Todos los colgajos de nuestro estudio se han diseñado en base a estas descripciones, localizándose siempre un vaso perforante de calibre adecuado sobre el que basar el colgajo salvo en un caso, en el que se utilizó un colgajo perforante de tensor de fascia lata para suplir la ausencia de vasos perforantes adecuados para elevar un colgajo ALT. Otra alternativa en estas situaciones es utilizar un colgajo de vasto lateral, que es un colgajo con una nutrición axial ya que se nutre directamente del pedículo del colgajo. La perforante seleccionada puede tener un trayecto septocutáneo hasta la rama descendente de la ACFL, siendo su esqueletización más sencilla, o bien intramuscular en cuyo caso la disección puede ser tediosa. La descripción original etiqueta al colgajo ALT como septocutáneo (32), sin embargo, otros autores describen una frecuencia de perforantes musculocutáneas de hasta el 89% (44–46). En nuestra experiencia, cuando se seleccionó una perforante proximal en el muslo con frecuencia esta era septocutánea o bien tenía un mínimo trayecto intramuscular. En cambio, cuando la perforante elegida era más distal, siempre discurría dentro del vasto externo. En nuestra serie la mayoría

de las perforantes empleadas fueron septocutáneas debido a su más fácil disección, recurriéndose a perforantes más distales, intramusculares, cuando era preciso un pedículo de mayor longitud.

A pesar de estos inconvenientes, se trata de un colgajo muy seguro cuando es extraído por cirujanos experimentados, con un éxito superior al 95% en la supervivencia de las transferencias (31,42,46). El éxito de las transferencias de la serie de este estudio alcanzó el 100%, por lo que está en sintonía con lo referenciado en la literatura.

5.2 Modalidades y aplicaciones clínicas de los colgajos derivados del eje circunflejo femoral lateral.

El método reconstructivo ideal debe ofrecer unas cualidades que incluyen: el cierre de espacio muerto para disminuir infecciones, restablecer la circulación venosa y linfática, aportar irrigación arterial en la zona de la reparación, así como una estructura estable que permita el deslizamiento de diferentes componentes para lograr una reconstrucción funcional (47).

Como se ha descrito previamente, el ECFL emite múltiples ramas vasculares que irrigan la región antero-externa del muslo. Esto ofrece la posibilidad de diseñar colgajos quiméricos (31) que integran diferentes tipos de tejidos como es la fascia lata, piel, tejido adiposo y músculo de manera combinada o independiente, ofreciendo soluciones individualizadas a las necesidades de cada paciente.

La fascia lata puede emplearse para reconstruir tendones u ofrecer un plano de deslizamiento para éstos, reparar duramadre o comisuras orales mediante tirantes de fascia (34). En ocasiones puede ser adecuado utilizar el músculo vasto lateral si se precisa aportar relleno y obliterar espacios muertos y no sólo cobertura en la reconstrucción (28,48). Son ejemplos el tratamiento de la osteomielitis crónica o defectos extensos como los perineales. En otras circunstancias puede requerirse un colgajo cutáneo adiposo fino que se adapte al contorno de la zona receptora, como puede ser en defectos de tobillo, pie, cuello o cara. En estas circunstancias es posible realizar un adelgazamiento de la isla mediante un desgrasado hasta un grosor de unos 5 mm sin que afecte a la perfusión del colgajo, siempre que respetemos 2 cm de radio alrededor de la entrada del pedículo (34,49).

Este colgajo permite extraer islas cutáneas amplias, de hasta 25 x 35 cm, para cubrir defectos extensos, como puede ser aquellos derivados de resecciones oncológicas de la pared abdominal (22).

La serie presentada en este trabajo se ha beneficiado de la versatilidad de este eje vascular, con casos en los que se ha afinado el colgajo para adaptarlo a la cara, se ha utilizado la fascia lata para crear un plano de deslizamiento para tendones extensores o bien hacer un cierre de la duramadre, se ha incluido el vasto lateral para obliterar el efecto de una amputación abdominoperineal. Todas estas circunstancias están en

consonancia con lo referenciado en la bibliografía y justifican la popularidad que ha alcanzado este colgajo en la actualidad(19,42,50).

5.3 Morbilidad de la zona donante del colgajo.

Los colgajos del ECFL se extraen de la región anteroexterna del muslo, y pueden incluir en su composición piel, fascia lata, músculo, así como nervios sensitivos y ejes vasculares, lo que puede afectar al normal funcionamiento de esta área. La inclusión de una porción de músculo de vasto lateral en el colgajo puede alterar la estabilidad de la rótula y la dinámica del cuádriceps, que conforma casi el 50% de su volumen, siendo el principal extensor de la rodilla. La mayoría de los autores describen el déficit funcional ocasionado en su recolección como mínimo (44,51). Kuo y col. estudiaron en 20 pacientes a los que se les recolectó una porción del vasto lateral con un ALT concluyendo que no había diferencias significativas entre la contracción isométrica e isocinética comparada con el muslo contralateral, e incluso en ocasiones se observó un discreto aumento de la fuerza contráctil probablemente debido a la rehabilitación postoperatoria de la zona donante (52). Nuestro estudio comparte tales observaciones, no relatando ningún paciente dificultades para su reincorporación a su vida normal por esta causa.

En aquellas situaciones en los que sea preciso extraer un colgajo con una anchura superior a 8-9 cm puede ser posible no lograr un cierre directo de la zona donante, obligando a emplear injertos cutáneos de piel parcial para reponer aquella extraída con el colgajo. Esta opción tiene el inconveniente de tener un grado de prendimiento variable, lo que puede alargar el periodo de recuperación, y dejar una secuela estética de mayor grado consistente en una zona deprimida con una piel menos elástica que la originada por la cicatriz residual de un cierre directo. Diferentes autores relatan una tasa de cierre directo que ronda el 77-80% de los casos (42,53). En nuestra serie esta cifra se elevó al 100% de los casos.

Una ventaja añadida de este eje es que no se prescinde de ningún eje circulatorio principal, lo que ha hecho que haya ido ganando adeptos frente al colgajo fasciocutáneo por excelencia que es el colgajo radial antebraquial, que obliga al sacrificio de la arteria radial en su extracción, además de que puede exponer tendones flexores de la muñeca como el flexor carpi radialis y dejar una zona de hipoestesia sensiblemente mayor que los colgajos del ECFL (54).

6. CONCLUSIONES

1. La versatilidad de los colgajos del ECFL permite diseños que incluyan una porción cutáneo-adiposa, fascia lata y/o músculo vasto lateral para adaptarse a los requerimientos reconstructivos de cada caso.
2. Los colgajos del ECFL han demostrado una elevada fiabilidad.
3. Las posibilidades de los colgajos del ECFL los convierten de primera elección en la reconstrucción de partes blandas oncológica de cabeza y cuello y postraumática de extremidades.
4. El colgajo TFL o el de vasto lateral pueden emplearse como alternativa en aquellos pocos casos en los que no existan perforantes adecuadas sobre las que basar un colgajo ALT.
5. La baja morbilidad originada en su recolección los coloca como una opción superior a otras alternativas.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Casado Sánchez C, Landín Jarillo L, Casado Pérez C. Cirugía Plástica y Reparadora. Guía de *formación de especialistas*. [Internet]. [Consultado 2 Abr 2017]. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadertype1=Content-disposition&blobheadertype2=cadena&blobheadertype3=filename%3DGIFT+Cirug%C3%ADa+Pl%C3%A1stica+Est%C3%A9tica+y+Reparadora.pdf&blobheadertype4=language%3Des%26site%3DHospitalLaPaz&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352868131525&ssbinary=true>
2. Rodríguez Umaña H. *La cirugía plástica origen, evolución hasta nuestra época y ámbito*. Tribuna Médica. 2003; 103.
3. Serra i Renom JM. *Cátedra de cirugía plástica, estética y reparadora* [Internet]. [Consultado 8 Ago 2017]. Disponible en: <http://cirugia-estetica-catedra-bolonia.es/resena-historica.htm>
4. Acerbi Cremades N. *Orígenes de la cirugía plástica*. Rev Salud Pública. 2009; 13(2):47-52.
5. Coiffman F. *Cirugía plástica, reconstructiva y estética Tomo I*. México: Amolca; 2015.
6. Antiaging Group Barcelona. *Reconstruccion nasal* [Internet]. [Consultado 8 Ago 2018]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/AntiagingGroupBarcelona/reconstruccion-nasal-web>
7. Gomes Rodrigues TA, Higuera Suñe C, López Ojeda A, Viñals Viñals JM, Serra Payró JM, Palacín Porte JA, et al. *Versatilidad del colgajo de perforantes de la arteria sural y planificación quirúrgica mediante angioscanner*. Cir Plástica Ibero-Latinoam. 2012; 38(1):69-75.
8. AL Deek NF, Lalonde DH. *Fu-Chan Wei—Surgeon, Innovator, and Leader of the Legendary Chang Gung Microsurgery Center*. Plast Reconstr Surg Glob Open [Internet]. 2016 [Consultado 8 Ago 2017]; 4(9). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5055018/>
9. Sylvester M. *Microcirugía* [Internet]. [Consultado 8 Oct 2017]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/MariluSylvester/microcirugia-35062777>
10. Brown DL. *Manual Michigan de cirugía plástica*. 2ª ed. España: LWW; 2015.
11. Rodríguez E, Menendez-Graño F. *La Cirugía Plástica Estética en España* [Internet]. [Consultado 9 Dic 2017]. Disponible en: https://secpre.org/images/pdf/Estudio_Secpre_2010.pdf
12. Paulo Castillo D. *Colgajos musculares y musculocutáneos. Conceptos generales*. Cuad Cir. 2003; 17(1):71-4.

13. Fu-Chan W, Mardini S. *Flaps and Reconstructive Surgery*. 1st. ed. Edinburgh: Saunders; 2009.
14. Marlon Burbano H. *Compartimentos del muslo* [Internet]. [Consultado 8 Nov 2017]. Disponible en: <http://anatomia.unilibrecali.edu.co/wp-content/uploads/2013/05/COMPARTIMIENTOS-DEL-MUSLO.pdf>
15. García-Porrero JA, Hurlé JM. *Anatomía humana*. 2.^a ed. España: McGraw-Hill Interamericana; 2003.
16. Netter FH. *Atlas de anatomía humana*. 6.^a ed. España: Elsevier-Masson; 2003.
17. Tunç S, Akyürek M. *The Descending Branch of the Superficial Circunflex Artery Supplying Anteromedial Thigh Skin*. *Plast Reconstr Surg*. 2004; 114(5):1118-22.
18. Henri Rouvière. André Delmas, Rouvière H, Delmas A. *Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional*. Tomo 3. Miembros. 11.^a ed. España: Elsevier; 2005.
19. Masià J, Vives L. *Colgajo anterolateral del muslo: anatomía quirúrgica, técnica de disección y aplicaciones clínicas*. *Cir Plástica Ibero-Latinoam*. 2006; 32(4):269-79.
20. Masquelet AC, Alain G. *An Atlas of Flaps of the Musculoskeletal System*. London: CRC Press; 2001.
21. Matos Carrasco C. *Colgajo tensor fascia lata* [Internet]. [Consultado 15 Nov 2017]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/matosunt27/colgajo-tensor-fascia-lata-carlos-matos>
22. Cardona-González MA, Sánchez M, Duque A, Alfonso A, Chaparro E, Mestre R. *Colgajo anterolateral de muslo pediculado para cobertura de defectos oncológicos*. *Cir Plast Ibero-Latinoam*. 2015; 41(2):163-8.
23. Uribe CHM. *Cirugía Trauma*. 2^a ed. Colombia: Universidad de Antioquia; 2004..
24. Kimata, Y., Uchiyama. K., Ebiharra, S., Nadatsuda, T., and Harii, K. *Anatomic variations and technical problems of the anterolateral thigh flap; a report of 74 cases*. *Plast Reconstr Surg*. 1998; 102(5):1517-23.
25. Traslaviña, JM. *Manual de disección de colgajos del miembro inferior*. UNC. [Internet]. [Consultado 2 Feb 2018]. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/6345/1/598066.2012.pdf>
26. Yu Zhai, M.D., Qun Qiao, M.D., Zhifei Liu, M.D., Qixu Zhang, M.D., Jiamming Shun, M.D., Cheng Liu, M.D., Keming Qi, M.D. *Alternative method to Improve the Repair of the Donor Site of the Anterolateral Thigh Flap*. *Ann Plast Surg*. 2002; 49(6):593-8.
27. Nobuyuki Yamada, M.D., Masao Kakibuchi, M.D., hikaru Kitayoshi, M.D., Ken MATsuda, Kenji Yani, and Ko Hosokawa, M.D. *A New Way of Elevating the Anterolateral Thigh Flap*. *Plast Reconstr Surg*. 2001; 108(6):1677-82.

28. Cavadas PC, Sanz-Jiménez-Rico JR. *Use of the extended-pedicle vastus lateralis free flap for lower extremity reconstruction*. Plast Reconstr Surg. 2005; 115(4):1070-6.
29. Daniel RK. *Mandibular reconstruction with free tissue transfers*. Ann Plast Surg. 1978; 1(4):346-71.
30. Rosen IB, Manktelow RT, Zuker RM, Boyd B. *Application of microvascular free osteocutaneous flaps in the management of post-radiation recurrent oral cancer*. Am J Surg. 1985; 150(4):474-9.
31. Wei F, Jain V, Celik N, Chen H, Chuang DC-C, Lin C. *Have we found an ideal soft-tissue flap? {An} experience with 672 anterolateral thigh flaps*. Plast Reconstr Surg. 2002;109(7):2219-30.
32. Song YG, Chen GZ, Song YL. *The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery*. Br J Plast Surg. 1984; 37(2):149-59.
33. Vegas JMR, Saavedra PST, Vegas MJR, Bohajar ET, Pérez CC. *Colgajo anterolateral de muslo. Nuestra experiencia con 32 casos*. Cir Plástica Ibero-Latinoam. 2005; 31(2):79-90.
34. Wei FC, Mardini S. *Flaps and reconstructive surgery*. 2ª ed. China: Elsevier; 2009.
35. Shieh SJ, Chiu HY, Yu JC, Pan SC, Tsai ST, Shen CL. *Free anterolateral thigh flap for reconstruction of head and neck defects following cancer ablation*. Plast Reconstr Surg. 2000; 105(7):2349-60.
36. Koshima I. *Free Anterolateral Thigh Flap for Reconstruction of Head and Neck Defects following Cancer Ablation*. Plast Reconstr Surg. 2000; 105(7):2358-60.
37. Azouz SM, Castel NA, Vijayasekaran A, Rebecca AM, Lettieri SC. *Lower-limb reconstruction with chimeric flaps: The quad flap*. Microsurgery. 2018.
38. Barrera-Ochoa S, Collado-Delfa JM, Sallent A, Lluch A, Velez R. *Free Neurovascular Latissimus Dorsi Muscle Transplantation for Reconstruction of Hip Abductors*. Plast Reconstr Surg. 2017; 5(9):e1498.
39. Mitsimponas KT, Iliopoulos C, Stockmann P, Bumiller L, Nkenke E, Neukam FW, et al. *The free scapular/parascapular flap as a reliable method of reconstruction in the head and neck region: a retrospective analysis of 130 reconstructions performed over a period of 5 years in a single department*. J Craniomaxillofac Surg. 2014; 42(5):536-43.
40. Zhao Y, Qiao Q, Liu Z, Zhang Q, Shun J, Liu C, et al. *Alternative method to improve the repair of the donor site of the anterolateral thigh flap*. Ann Plast Surg. 2002; 49(6):593-8.
41. Yokota K, Sunagawa T, Suzuki O, Nakanishi M, Ochi M. *Short interposed pedicle of flow-through anterolateral thigh flap for reliable reconstruction of damaged upper extremity*. J Reconstr Microsurg. 2011; 27(2):109-14.

42. Camporro-Fernández D, García-Martínez I, Fueyo-Llorente Á, Alegre-Fernández P. *Aplicaciones del colgajo anterolateral de muslo en reconstrucción de extremidad superior*. Cir Plástica Ibero-Latinoam. 2017; 43:s63--s69.
43. Masià J, Clavero JA, Carrera A. *Planificación preoperatoria de los colgajos de perforantes*. Cir Plástica Ibero-Latinoam. 2006; 32(4):237-42.
44. Pribaz JJ, Orgill DP, Epstein MD, Sampson CE, Hergueter CA. *Anterolateral thigh free flap*. Ann Plast Surg. 1995; 34(6):585-92.
45. Xu DC, Zhong SZ, Kong JM, Wang GY, Liu MZ, Luo LS, et al. *Applied anatomy of the anterolateral femoral flap*. Plast Reconstr Surg. 1988; 82(2):305-10.
46. Yildirim S, Avci G, Aköz T. *Soft-tissue reconstruction using a free anterolateral thigh flap: experience with 28 patients*. Ann Plast Surg. 2003; 51(1):37-44.
47. Chim H, Ng ZY, Carlsen BT, Mohan AT, Saint-Cyr M. *Soft tissue coverage of the upper extremity: an overview*. Hand Clin. 2014; 30(4):459--473, vi.
48. Hong JP, Shin HW, Kim JJ, Wei F-C, Chung YK. *The use of anterolateral thigh perforator flaps in chronic osteomyelitis of the lower extremity*. Plast Reconstr Surg. 2005; 115(1):142-7.
49. Kimura N, Satoh K, Hasumi T, Ostuka T. *Clinical application of the free thin anterolateral thigh flap in 31 consecutive patients*. Plast Reconstr Surg. 2001; 108(5):1197-210.
50. di Summa PG, Tremp M, Meyer Zu Schwabedissen M, Schaefer DJ, Kalbermatten DF, Raffoul W. *The Combined Pedicled Anterolateral Thigh and Vastus Lateralis Flap as Filler for Complex Perineal Defects*. Ann Plast Surg. 2015; 75(1):66-73.
51. Wolff KD, Grundmann A. *The free vastus lateralis flap: an anatomic study with case reports*. Plast Reconstr Surg. 1992; 89(3):469-77.
52. Kuo YR, Jeng SF, Kuo MH, Huang MN, Liu YT, Chiang YC, et al. *Free anterolateral thigh flap for extremity reconstruction: clinical experience and functional assessment of donor site*. Plast Reconstr Surg. 2001; 107(7):1766-71.
53. Adani R, Tarallo L, Marcoccio I, Cipriani R, Gelati C, Innocenti M. *Hand reconstruction using the thin anterolateral thigh flap*. Plast Reconstr Surg. 2005; 116(2):467-77.
54. Chen H, Zhou N, Huang X, Song S. *Comparison of morbidity after reconstruction of tongue defects with an anterolateral thigh cutaneous flap compared with a radial forearm free-flap: a meta-analysis*. Br J Oral Maxillofac Surg. 2016; 54(10):1095-101.

8. AGRADECIMIENTOS

Al Complejo Asistencial Universitario de León y al Servicio de Cirugía Plástica por la facilidad dada para la obtención de los datos recopilados necesarios para la inclusión de los pacientes. Al Dr. Álvarez García y al Dr. Sanz Giménez-Rico por su implicación y esfuerzo, así como el apoyo recibido a lo largo de la preparación del trabajo, agradeciendo, además, la colaboración y disposición ofrecida en todo momento.