

# El papel del ortopedista en la cobertura osteoarticular de los miembros inferiores. Experiencia en el Hospital San Jorge de Pereira

Dr. Bernardo Covo Torres\*

\* Ortopedista y Traumatólogo, Miembro Titular SCCOT. Hospital Universitario San Jorge.

Correspondencia:

Cra. 3 Norte No. 16C-04, Pereira, Colombia.  
bcovotorres@hotmail.com - bcovotorres@yahoo.com

Fecha de recepción: noviembre 10 de 2007

Fecha de aceptación: febrero 13 de 2008

## Resumen

En el presente trabajo descriptivo de tipo serie de casos, se recoge la experiencia acumulada en el Hospital Universitario San Jorge de Pereira durante los años 2006 y 2007, con el manejo de 16 pacientes que presentaban defectos de cobertura osteoarticular mediante la utilización de diversas técnicas que incluyeron rotaciones de colgajos loco-regionales fasciocutáneos, musculares, pediculados y neuro-cutáneos. Fueron realizados cuatro colgajos de gastronemio, un colgajo de sóleo, un hemisóleo reverso, cuatro colgajos neuro-cutáneos del sural, dos colgajos pediculados supramaleolares laterales, un colgajo de pierna cruzada, un colgajo fasciocutáneo de vecindad al azar, y, en pacientes parapléjicos, se utilizaron colgajos del bíceps femoral, de rotación glútea y fasciocutáneos pediculados de la fascia lata. Se describen las técnicas quirúrgicas, se analizan los resultados y se señala la necesidad de promover la enseñanza de estos procedimientos en los programas de residencia de ortopedia y traumatología.

**Palabras clave:** lesiones de los tejidos blandos, colgajos quirúrgicos, procedimientos quirúrgicos reconstructivos, extremidad inferior, úlcera por presión.

## Abstract

This is an observational retrospective case series study carried out between 2006 and 2007 in the Hospital Universitario San Jorge de Pereira, Colombia, showing our experience with 19 surgeries performed in 16 patients to correct soft tissue defects in inferior limbs. 4 medial gastrocnemius, 1 soleus, 1 reverse hemi-soleus, 4 reverse sural neurocutaneous flaps, 2 supramalleolar pediculated, 1 cross-leg and 1 at random fasciocutaneous were made. In two paraplegic patients 2 biceps, 2 fascia lata and a bilateral hemigluteus rotation flaps were performed. An analysis of surgical techniques and results is shown, and emphasis is made on the necessity of promoting study and practice of these procedures for residents in orthopaedic surgery.

**Key words:** soft tissue injuries, surgical flaps, reconstructive surgical procedures, lower extremity, pressure ulcer.

## Introducción

La reconstrucción micro-quirúrgica se ha convertido en el “gold standard” para el manejo de los defectos de cobertura en extremidades severamente traumatizadas o en áreas imposibles de cubrir por otros métodos. Por medio de ella se ha logrado transportar grandes cantidades de tejido sano desde sitios distantes al área afectada, lo que ha permitido reconstruir lesiones antes irremisiblemente abocadas a la infección itinerante o a la amputación.

Es mucho lo que en esta área se ha avanzado desde que Alexis Carrel describiera en 1902 los principios de sutura

vascular (1). Los inicios de la microcirugía se remontan a 1921, con la introducción del microscopio operatorio en los quirófanos. El perfeccionamiento de los materiales de sutura y de la tecnología óptica, junto con un interés creciente en la materia, condujo en la década del 60 a vencer la barrera del milímetro para las suturas vasculares, trayendo como consecuencia el primer reimplante exitoso (2).

Sin embargo, el dominio de la técnica micro-quirúrgica requiere de una lenta curva de aprendizaje y los procedimientos realizados, de alto costo y de larga duración, requieren de una

infraestructura técnica y humana que escasea en los hospitales de mediana complejidad. Afortunadamente, la gran mayoría de los defectos de cobertura en los servicios de traumatología son plausibles de ser tratados por métodos convencionales como injertos libres de piel y rotaciones de colgajos fasciocutáneos, neuro-cutáneos y musculares de áreas vecinas. Estos procedimientos deben ser de la competencia del especialista comprometido con la recuperación integral del paciente. Como ortopedistas estamos llamados a liderar los gestos que conduzcan a la restitución anatómica y funcional de las extremidades lesionadas y, por lo tanto, debemos estar familiarizados con las cirugías de colgajos, para efectuarlas en el momento que sea necesario y dentro de una visión en perspectiva del tratamiento del paciente. El delegar esta responsabilidad al cirujano plástico puede entorpecer el proceso reconstructivo ya que ellos, en su entendible afán por cerrar el defecto, podrían llegar a ejecutar procedimientos que interfiriesen con nuestro plan de tratamiento, dificultando la ejecución de futuras incisiones o la realización de operaciones complementarias como aporte de injerto, colocación de tutores o nuevas osteosíntesis. Este conflicto entre las dos especialidades no es exclusivo de los hospitales locales de nivel II, ni mucho menos de los países en vías de desarrollo.

En efecto, en el “AO Principles of Fracture Management” se puede leer lo siguiente: “(...) la última pregunta es la más importante de todas: ¿quién debe realizar la reparación de los tejidos blandos? El autor cree que una cooperación perfecta entre los equipos de cirugía plástica y de trauma no es siempre fácil de alcanzar, inclusive en centros altamente especializados, y está convencido de que la mejor respuesta a la pregunta radica en el entrenamiento de cirujanos especializados en cirugía reconstructiva capaces de concebir una estrategia coherente de tratamiento y capaces de realizar todas las operaciones incluyendo estabilización ósea, reparación de tejidos blandos y, finalmente, procedimientos secundarios como injertos óseos. La complejidad de las lesiones producidas por los traumas de alta energía requiere un punto de vista holístico y no de una mera agregación de procedimientos quirúrgicos efectuados por equipos independientes” (3).

Si quisiéramos revisar la evolución de la osteosíntesis y del manejo del trauma en los últimos cuarenta años, podríamos constatar cómo el interés por la mecánica y la bioingeniería, principal preocupación de nuestros predecesores, ha dado paso hoy a la valoración y el estudio de la biología del tejido óseo y su envoltura. En el siglo XXI es un consenso entre

los traumatólogos del mundo entero que la severidad del trauma de los tejidos blandos es el factor primordial más importante y determinante para el pronóstico de las lesiones de alta energía.

Tradicionalmente, la gran mayoría de programas de residencia en ortopedia han concentrado sus esfuerzos en el estudio de los trastornos del hueso y en el manejo de las fracturas. El encomiable empeño de los ortopedistas por mantenernos actualizados en la aplicación de nuevas tecnologías e implantes, nos ha absorbido hasta tal punto, que hasta hace muy poco la reparación de los defectos de tejidos blandos, ya sean de naturaleza traumática o iatrogénica, los delegábamos sin aspavientos al cirujano plástico, al cirujano de mano o al micro-cirujano. Este desinterés ha traído consigo un déficit en la formación de muchos especialistas en ortopedia, gran parte de los cuales –si bien capaces de ejecutar complejas revisiones de prótesis, osteotomías pélvicas o intrincadas intervenciones artroscópicas– se sienten inseguros al momento de ejecutar un simple injerto de piel.

En esta época, en la que se ha reconocido la importancia de la biología, sabemos que la fractura representa mucho más que el simple compromiso esquelético y que la curación de la misma depende en gran medida del aporte vascular y de la protección ofrecida por los tejidos que la rodean. Por lo tanto, como ortopedistas, tenemos el deber de cuidar integralmente la lesión y propiciar por todos los medios la mejoría de la extremidad afectada, tratando no sólo el hueso sino también el ambiente que lo rodea. Es éste el espíritu que debe ser infundido a las nuevas generaciones en los programas de residencia: si queremos ser coherentes con nuestra nueva concepción del trauma desde la biología ósea, debemos aprender no sólo la ejecución de osteosíntesis menos invasivas, sino también las técnicas básicas de cobertura de tejidos blandos.

El presente trabajo pretende ser una contribución a la sentida necesidad de compenetrarnos más con el manejo integral de la extremidad traumatizada. En él se muestra nuestra experiencia en la ejecución de variadas cirugías de cobertura y se intenta mostrar someramente los principios que rigen su indicación y ejecución. Aunque todos los casos recopilados fueron realizados en las extremidades inferiores, los principios que rigen las técnicas utilizadas son también aplicables con algunas particularidades a otros segmentos del sistema osteoarticular. Esperamos que esta casuística, aunque pequeña, contribuya a despertar el interés del ortopedista

en este tópico crucial en nuestra práctica y al cual ninguno debería ser indiferente.

## Materiales y métodos

Entre los años 2006 y 2007 se intervinieron quirúrgicamente en el Hospital Universitario San Jorge de Pereira y en algunas clínicas aledañas, 21 pacientes con defectos de cobertura osteoarticular. Para el presente estudio fueron excluidos 5 pacientes –cuatro por deficiente documentación clínica y radiográfica y uno por un lamentable óbito ocurrido a consecuencia de un cáncer de cuello uterino metastático a tibia, a los dos meses del posoperatorio– quedando un total de 16 pacientes, a los cuales les fueron realizados 19 colgajos. Los criterios de selección fueron: pacientes con defectos de cobertura osteoarticular de etiología traumática, infecciosa o general, que tuvieran mínimo 4 meses de seguimiento posoperatorio y que contaran con una historia clínica completa, radiografías –cuando fueran necesarias– y fotografías secuenciales. Todos los pacientes fueron controlados a las 48 horas, a la semana y a las dos semanas de la cirugía, con seguimientos mensuales posteriores por mínimo cuatro meses. Se registraron la edad, el sexo, los diagnósticos principales y asociados, la ubicación anatómica, el número de cirugías realizadas y el tipo de colgajo realizado (figura 1).

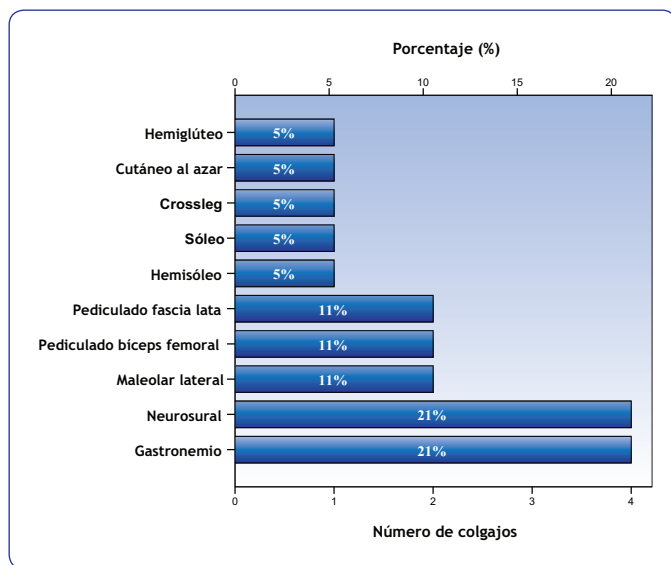


Figura 1. Tipos de colgajos.

El síntoma dolor fue valorado inicialmente y a los cuatro meses en cada paciente mediante una escala visual análoga, donde uno representó la ausencia total del mismo y diez, un

dolor insoportable. También a los cuatro meses de la realización del colgajo se les entregó un cuestionario a todos los pacientes donde debían manifestar su satisfacción o insatisfacción con el resultado obtenido y sus quejas u observaciones.

La severidad del trauma, cuando aplicó, fue valorada según el sistema de Tscherné & Gotzem para fracturas expuestas y cerradas (4) (tabla 1). Todos los pacientes fueron derivados al servicio de fisioterapia para tratar las lesiones asociadas y conservar la amplitud del movimiento articular y el trofismo muscular.

Tabla 1. Clasificación de Tscherné & Gotzem.

	Grado I	Grado II	Grado III
Fracturas cerradas	Sin lesión de partes blandas	Abrasión o contusión desde dentro	Destrucción y/o destrucción muscular o síndrome de compartimiento
Fracturas abiertas	Laceración de la piel por el fragmento óseo	Cualquier tipo de lesión de tejidos blandos sin lesión neurovascular	Gran daño de tejidos blandos y lesión vasculonerviosa o síndrome compartimental. La amputación total o subtotal es el grado IV

Para el tratamiento de los pacientes, fueron realizados diversos tipos de colgajos dependiendo del tipo de lesión, la disponibilidad de los tejidos circundantes, su localización anatómica y la experiencia del cirujano con el método.

Los procedimientos utilizados fueron los siguientes:

1) Colgajo del gastronemio. Indicado para la rodilla y el tercio proximal de la pierna. Permite utilizar cualquiera de las dos cabezas del gastronemio, con o sin piel suprayacente. Utilizamos solamente la cabeza medial. Este colgajo fue el de elección en cuatro pacientes. Para su realización, se disecciona el vientre medial del gastronemio hasta el pedículo principal y se rota para cubrir el defecto, cubriendo el tejido muscular con injerto de piel (5).

2) Colgajo del sóleo. Adecuado para cobertura de defectos desde el tercio medio hasta el inicio del cuarto distal de la pierna. Se utilizó en un solo paciente. Se incide desde el tercio proximal de la pierna hasta el espacio entre el maléolo medial y el tendón de Aquiles. Se disecciona el intervalo entre el sóleo y el gastronemio, después de ligar un importante pedículo arterial proveniente de la tibial posterior en el tercio medio de la pierna y de liberar el músculo de sus adherencias laterales y mediales, se gira para cubrir el defecto y se injerta (6).

3) Colgajo hemisóleo reverso. De utilidad para la cobertura de defectos del tercio distal de la pierna, aunque difícilmente alcanza la zona supramaleolar. Se utilizó en un paciente. En este colgajo, mediante una incisión postero-medial, se separa la cabeza medial del gastronemio de la lateral por su rafe medio. Se identifican y ligan los vasos proximales que constituyen el pedículo proximal del hemisóleo y se retrae éste sobre sí mismo haciendo fulcro en su pedículo distal el cual, proveniente del tibial posterior, lo atraviesa en el tercio medio de la pierna. Se cubre el defecto y se aplica injerto de piel (7).

4) Colgajo neuro-cutáneo del sural. Muy útil para cubrir defectos del área del tendón de Aquiles y del calcáneo. Basa su vitalidad en el paquete vascular que acompaña el nervio sural. Para su aplicación, primero se diseña el colgajo requerido de acuerdo con el defecto, se identifica el pedículo subcutáneo proveniente de la arteria peronea que entra aproximadamente cuatro centímetros por encima de la punta del maléolo lateral y se disecciona hasta proximal, levantándolo hasta el islote de piel elegido, incluyendo la fascia. Una vez seccionada la piel con su pedículo subfascial, se rota y se cubre el defecto. El defecto remanente en el área donadora se cubre inmediatamente con injerto libre de piel. Este colgajo fue utilizado en cuatro pacientes (8).

5) Colgajo supramaleolar lateral. Puede ser utilizado para cubrir la región tarso-metatarsiana, el borde lateral del pie y la región del tobillo y supramaleolar. Requiere de una disección cuidadosa del pedículo vascular, pues basa su vitalidad en la anastomosis de la arteria del seno del tarso con la peronea anterior. Este pedículo se identifica y se continúa hasta su penetración en la piel posterior, seccionando sus anastomosis anteriores hasta conseguir un segmento de piel vascularizado y pediculado que se adosa al defecto. El área donante se cubre con injerto de piel. Este colgajo se utilizó solamente en dos pacientes (9).

6) Colgajo fasciocutáneo de pierna cruzada. Este colgajo está indicado hoy en día excepcionalmente. Fue utilizado en

un único paciente, en quien, debido a la presencia de incisiones y lesiones en la cara anterior y posterolateral de la pierna, se consideró imposible la realización de cualquier otro tipo de solución. Se toma piel y fascia de la pierna contralateral y se sutura al área receptora, a la que permanece unida mediante aparato yesado durante un mes. Seguidamente, se secciona el pedículo fasciocutáneo, se sutura el área donadora sobre el defecto y se cubre el defecto remanente con injerto libre de piel.

7) Colgajo Fasciocutáneo de vecindad de rotación, al azar. También utilizado en un único paciente con fractura expuesta y exposición de toda el área maleolar. Se tomó piel, tejido y fascia de la zona del dorso del pie y se rotó para cubrir la cara medial expuesta (10).

8) Colgajo Fasciocutáneo pediculado del tensor de la fascia lata. Utilizado para tratar escaras trocántereas. Se utilizó en ambos trocánteres de un único paciente, en el que también se cubrieron en el mismo acto operatorio dos escaras isquiáticas. Para su realización, se incide entre la espina iliaca anterosuperior y la patela. Se secciona una lengüeta que incluye piel, tejido subcutáneo y fascia lata entre el sartorio y el vasto lateral, y se disecciona hasta el pedículo del tensor de la fascia, ubicado a 10 centímetros de la espina, y se rota para cubrir el defecto trocántereo. La zona donadora se cierra de manera primaria.

9) Colgajo muscular del bíceps femoral. Es útil para cubrir escaras isquiáticas. Se utilizó en el paciente mencionado anteriormente, en quien se cubrieron dos escaras isquiáticas y dos trocántereas. Se incide desde el defecto en el isquion hasta el tercio distal del muslo en su cara posterior, se disecciona el músculo bíceps femoral, se secciona distalmente y se rota haciendo fulcro en su tercio proximal, suturándolo al hueso isquiático y a los tejidos adyacentes. Se hace cierre primario.

10) Colgajo hemiglúteo bilateral. Se utilizó en un único paciente para tratar una escara sacra. Se realiza una incisión v-y, se disecciona un colgajo miocutáneo con pedículo en la arteria glútea superior y se rota hacia medial donde se sutura sin tensión al idéntico colgajo miocutáneo desarrollado del otro lado, sobre la línea media. Al defecto resultante se le hace cierre primario (11).

Vale la pena mencionar otros procedimientos generales que fueron utilizados complementariamente:

1) Z-plastias, plastias cutáneas de rotación e incisiones de relajación. Se realizaron como procedimientos coadyuvantes o complementarios a las cirugías principales.



2) Injertos libres de piel. Pueden ser de espesor total, usualmente utilizados para cobertura de la superficie palmar de la mano o el rostro, y más corrientemente de espesor parcial, que comprenden la epidermis y una parte de la dermis. En catorce de los colgajos del presente estudio, se utilizaron injertos de espesor parcial, que fueron obtenidos con un dermatomo eléctrico tipo Brown o con el dermatomo manual de Blair. En dos de los casos, realizados en una institución sin estas facilidades, fue necesario obtener el injerto con cuchillas de rasurar de una sola hoja esterilizada y accionada manualmente.

## Resultados

Fueron estudiados 19 colgajos en 16 pacientes en el período comprendido entre junio de 2006 y agosto de 2007. El promedio de edad de los pacientes fue de 33,5 siendo el mayor de 67 y el menor de 13. Nueve fueron de sexo masculino y siete de sexo femenino. Siete pacientes presentaban exclusivamente lesión de partes blandas, mientras que nueve presentaron lesión ósea asociada. Tres presentaron escaras de decúbito (dos parapléjicos y una paciente con secuela de Guillain Barré); uno padecía de osteomielitis crónica de la tibia y el resto (12 pacientes) tenían secuelas de trauma con exposición del talón, del pie o de la tibia. La severidad del trauma en estos 12 pacientes fue clasificada de acuerdo a la escala de Tscherné & Gotzém como tipo 3 en nueve y tipo 2 en los tres restantes. Sin embargo, al relacionar la severidad de las lesiones con la integración de los colgajos, no hubo una diferencia significativa ( $p = 0,09$ ). Tampoco existió una correlación importante entre la edad de los pacientes y el resultado de la cirugía ( $p = 0,77$ ). De los 16 pacientes operados, 11 fueron intervenidos con anestesia raquídea y todos recibieron tratamiento antibiótico. Todos los pacientes requirieron de varias intervenciones quirúrgicas como desbridamientos, osteosíntesis o curaciones bajo anestesia (promedio 4,5). En seis pacientes se inmovilizó la extremidad con férula. En el grupo restante, se permitió movimiento articular desde el posoperatorio inmediato. Cinco pacientes fueron sometidos a injerto libre de piel una semana después de la realización del colgajo, se realizó cierre primario en dos, y en los nueve restantes se realizó injerto inmediato. La viabilidad de los colgajos se constató 48 horas después de realizados y los injertos de piel fueron revisados en la primera semana posquirúrgica. En tres pacientes—uno con colgajo supramaleolar lateral, otro con cross-leg y otro con colgajo fasciocutáneo al azar del dorso del pie— se presentaron diversos grados de necrosis del colgajo. Los dos últimos fueron tratados con desbridamiento de la zona necrótica, granulando satisfactoriamente y evolucionando con cierre del defecto por segunda intención. El paciente con colgajo supramaleolar lateral presentó una epidermo-necrosis

aséptica en el posoperatorio temprano que fue tratada con observación, curaciones y escarectomías semanales lográndose finalmente la integración adecuada del colgajo con un buen cubrimiento del defecto y reepitelización espontánea. En el resto de los pacientes se logró un cubrimiento adecuado del área expuesta con los colgajos utilizados.

De los cuatro pacientes que fueron sometidos a colgajo del gastronemio, uno presentaba exposición de material de osteosíntesis (placa); otro, una necrosis cutánea con exposición medial de la tibia con sobre-infección e infestación con miasis; el tercero presentó una profunda escara que expuso la articulación de la rodilla, por secuela de Guillain Barré; y en el cuarto paciente, hubo exposición de una placa de artrodesis de rodilla que se había colocado como tratamiento definitivo de una prótesis infectada. En todos se consiguió una cobertura adecuada (figura 2).



Figura 2 a, b. Colgajo del gastronemio medial en un paciente con exposición de la articulación de la rodilla (secuelas de Guillain Barré).

La paciente a quien se realizó el colgajo hemisóleo reverso, tenía exposición de material de osteosíntesis en el tercio distal de tibia y se benefició del procedimiento, aunque durante el primer mes del posoperatorio presentó una esfacelación del tercio distal del colgajo, que fue tratada exitosamente con curaciones y terapia antibiótica. Para disminuir la tensión en la piel adyacente, se practicaron múltiples incisiones de relajación (figura 3).



Figura 3 a, b. Colgajo hemisóleo reverso en una paciente con exposición de material de osteosíntesis en tibia.

En un paciente con osteomielitis del tercio distal de la tibia y úlcera recalcitrante, se utilizó un colgajo del sóleo con pedículo proximal, consiguiéndose disminuir el dolor y la secreción durante los primeros meses posquirúrgicos. Sin embargo, cuatro meses después de la cirugía, el paciente presentó un nuevo trayecto fistuloso secretante inmediatamente distal al colgajo realizado. Este paciente está programado para una resección segmentaria de la diáfisis afectada y transporte óseo de la tibia.

Cuatro pacientes fueron tratados con colgajos neuro-cutáneos del sural: tres exposiciones del tendón de Aquiles y la tuberosidad posterior del calcáneo por accidentes de tránsito y una secuela de fractura de calcáneo con exposición de material de osteosíntesis. En los cuatro se logró una cobertura adecuada de la lesión, con óptima recuperación de la función (figura 4).



Figura 4 a, b. Colgajo neuro-cutáneo del sural. Avulsión del tendón de Aquiles.

En uno de los pacientes parapléjicos con escara sacra se realizó la rotación de colgajo hemiglúteo bilateral y en el otro fueron realizadas dos rotaciones de colgajos del tensor de la fascia lata para escaras trocánteras y dos rotaciones de colgajos del bíceps femoral para escaras isquiáticas bilaterales. En los colgajos trocánteros se presentó una dehiscencia que hizo necesaria una revisión con avivamiento de los bordes y nueva sutura. En el momento de escribir el presente análisis (a los 5 meses de la cirugía) no habían presentado recidiva de la lesión.

Los tres pacientes restantes, que presentaron complicaciones de necrosis parcial de los colgajos, merecen una revisión más detallada.

El primero de ellos es la paciente con fractura expuesta del tobillo y pérdida del maléolo medial y de toda la piel suprayacente. En esta paciente fue delineado un colgajo al azar que se necrosó en un 40%. Se puede atribuir este fracaso a la relación entre la longitud y la anchura del colgajo que fue de 2,5:1. En esta zona, probablemente hubiera sido más adecuado otro tipo de colgajo, como un pediculado supramaleolar, o incluso un neuro-cutáneo

sural reverso. Sin embargo, la necrosis aséptica de la dermis y epidermis funcionó como un apósito biológico que permitió la granulación subyacente y la formación de un tejido cicatricial final que no alteró el resultado funcional, aunque la paciente resentía el mal resultado estético.

El segundo, fue el paciente con la fractura expuesta de la tibia distal quien fue tratado con un cross-leg para cubrir la exposición de la placa e infección persistente. En este paciente, a pesar de lograrse una buena transferencia, el colgajo fue insuficiente para cubrir el gran defecto más la placa expuesta de la tibia. Por esta razón, en el momento de autonomizar el colgajo fue necesario añadir injerto libre de piel que, como era de esperar, acabó necrosándose pues se colocó sobre un tenue tejido de granulación que había crecido sobre el periostio. El paciente fue sometido un mes después a retiro de la placa e instalación de un tutor externo transarticular con lo que se consiguió la cobertura total del defecto, sin infección residual. Actualmente (seis meses después del trauma), no se ha conseguido la consolidación final de la fractura y está pendiente una nueva cirugía para aporte de injerto (figura 5).



Figura 5 a, b. Cross-leg.

El tercer paciente con complicación significativa fue el del colgajo supramaleolar lateral para cubrir el defecto de la columna lateral del pie. En este paciente, fue necesario un avance importante del colgajo sobre el pedículo vascular y, en el momento de la disección, hubo una lesión parcial de la arteria del seno del tarso. Sin embargo, como se preservó la fascia y el pedículo remanente, se consiguió mantener la vascularización del colgajo que, aunque sufrió una necrosis epidérmica, remitió espontáneamente y reveló una buena vascularización de las capas profundas de la dermis y la fascia, consiguiéndose una epitelización espontánea sin aporte adicional de injerto cutáneo y una cobertura final adecuada del defecto (figura 6).



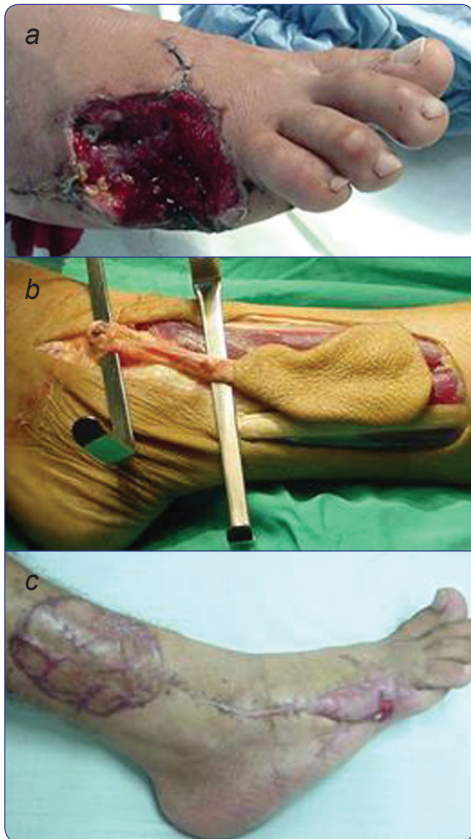


Figura 6 a, b, c. Colgajo supramaleolar lateral pediculado en isla.

El segundo paciente con colgajo supramaleolar presentó una excelente respuesta clínica con integración total del injerto pero, en este caso, no fue necesaria una amplia disección del pedículo pues se trataba de un adolescente con una fractura con exposición supramaleolar medial (figura 7).



Figura 7 a, b, c. Colgajo peninsular supramaleolar lateral para cubrir la tibia distal.

De los 19 colgajos realizados, se presentaron complicaciones en 5 (26%): las dos dehiscencias de sutura en los colgajos trocánteros de uno de los pacientes parapléjicos, que consiguió resolverse a la semana mediante revisión, avivamiento de los bordes y nueva

sutura; la epidermo-necrosis del colgajo supramaleolar reverso empleado para cubrir el segmento lateral y distal del pie, que evolucionó con epitelización espontánea desde la fascia y la dermis profunda; la necrosis parcial del colgajo en la paciente con el colgajo fasciocutáneo al azar de vecindad, en la cual se cubrió el defecto pero hubo formación de un tejido cicatricial antiestético producto de la granulación y el cierre secundario de la piel; y el paciente con el cross-leg, en el cual fue necesaria una intervención adicional para retirar la placa y conseguir la cobertura total. Sin embargo, aún en estos pacientes, fue posible lograr un exitoso cubrimiento de los defectos osteoarticulares. Todos los pacientes se manifestaron satisfechos con el resultado final, aunque algunos (30%) cuestionaron el resultado estético originado por los procedimientos necesarios en la obtención del injerto libre de piel y las incisiones necesarias para la transferencia de los colgajos, o el aspecto final del mismo. La incidencia de dolor decreció de un promedio de 7 en la EVA al inicio del tratamiento a un promedio de 3 a los cuatro meses.

## Discusión

El problema de los defectos de cobertura y su manejo se presenta cada vez con mayor frecuencia en nuestra práctica hospitalaria, debido al incremento de los accidentes de tránsito y a la situación de violencia que ya es pandémica en el territorio nacional. El manejo inicial de los tejidos blandos es un factor crucial para el desenlace final del tratamiento de las extremidades severamente traumatizadas. Como ortopedistas, conocemos bien y ponemos en práctica la teoría del control de daño en los pacientes críticos. Nuestra intervención es de gran ayuda en el manejo global del paciente agudamente enfermo por politrauma. La estabilización ósea precoz permite a las otras especialidades o al intensivista concentrar su atención en los órganos vitales y, en ocasiones, como en las fracturas pélvicas, es el elemento más importante para salvar la vida del paciente. Sin embargo, un manejo inadecuado de los tejidos blandos puede hacer fracasar todo nuestro esfuerzo inicial.

Nuestra peculiar situación en el manejo del paciente con trauma de alta energía nos permite comprender la personalidad de una lesión y augurar su futuro, basados en parámetros como el compromiso de los tejidos blandos, la clasificación de la fractura y el reconocimiento de los defectos óseos que requerirán aporte de injerto o nuevas osteosíntesis. Con ojo avizor, el cirujano ortopédico se puede dar a la tarea de emprender una reconstrucción global, que respete los trayectos o vías de acceso por donde posiblemente se abordarán procedimientos futuros, haciendo uso de diversas técnicas de cobertura que le permitan abonar el terreno traumatizado con tejido sano y vascularizado que ayude a preservarlo de la agresión de agentes físicos, químicos y microbiológicos procedentes del exterior.

Hasta 1970, solo dos tipos de colgajos cutáneos eran reconocidos: el colgajo al azar y el colgajo bipediculado. La década del 70 se caracterizó por el estudio de los colgajos basados en las arterias principales, comenzando con la descripción en 1972 por McGregor del colgajo axial inguinal (12). En 1981 Yang Kuofen describió el colgajo “chino” basado en la arteria interósea posterior (13). Esta década estuvo marcada por el conocimiento de que las arterias secundarias podían ser la base para nuevos colgajos sin sacrificar el tronco arterial principal. 1990-2000 fue la década del entendimiento de la envoltura cutánea y el desarrollo de técnicas neuro y venocutáneas. El nuevo milenio se ha caracterizado por el desarrollo de los colgajos loco-regionales compuestos y prefabricados.

El conocimiento y desarrollo de las diversas técnicas de los colgajos loco-regionales ha permitido realizar cirugías reconstructivas por parte de muchos cirujanos sin experiencia en cirugía micro-vascular. Sin embargo, es precisamente en este punto donde debemos conocer nuestras propias limitaciones y, pensando en pro del paciente, decidir en qué casos específicos convendría más remitirlo para una microcirugía reconstructiva. Cuando se dominan, los colgajos micro-vasculares pueden ser de reducida morbilidad y altísima fiabilidad, y pueden permitir la reconstrucción de casi cualquier defecto de la pierna, aunque sus indicaciones varían en función de la capacidad humana y técnica de cada equipo. Existen unas condiciones relativamente claras para su utilización, como los defectos masivos o cuando no es posible la utilización de otros colgajos considerados de primera elección.

En la literatura ortopédica nacional es poco lo que se ha escrito acerca de cirugías de colgajos. En Junio de 2002, Concha y Noguera (14) presentaron un cartel científico sobre el colgajo sural reverso y, recientemente, Vergara Amador (15) hizo una excelente revisión de este método publicando su experiencia aplicándolo en la cobertura de defectos en tercio distal de la pierna, pie y talón. Sin embargo, el manejo adecuado de las temidas complicaciones que surgen cuando falla la cobertura cutánea en las osteosíntesis de tibia, peroné o las prótesis de rodilla, ha sido tocado sólo de manera anecdótica, como si quisiéramos deshacernos rápidamente de esta responsabilidad y endilgarle a otras especialidades nuestras propias complicaciones. Esta actitud tan difundida en el gremio nos parece improcedente, inadecuada y displicente. Creemos firmemente que, como ortopedistas, todos tenemos que estar capacitados para manejar las complicaciones generadas con nuestro hacer profesional y, así como nos complace deleitarnos con las mieles del éxito cuando nuestros procedimientos llegan a feliz término, debemos aprender a sobrellevar la amargura de nuestros malos resultados, propiciando nosotros mismos los tratamientos que lleven a la curación final del paciente. Y en la mayoría

de los casos, estos procedimientos están a nuestro alcance.

El presente trabajo no pretende exponer de manera detallada la técnica ni justificar la escogencia de los colgajos realizados. Existen suficientes estudios en la literatura médica donde se describe la utilización y los detalles técnicos de los mismos (16, 17, 18, 19). De hecho, se puede considerar con razón que nuestra casuística es muy baja y no permite sacar conclusiones. Lo que sí se puede resaltar en esta serie, es que todos los pacientes fueron tratados desde su inicio hasta su rehabilitación por el servicio de ortopedia, y el concepto subyacente que se quiere dejar es que este tipo de cirugía no es algo ajeno a nuestra especialidad sino, por el contrario, una herramienta muy útil que debemos aprender a manejar para tratar integralmente al paciente con trauma músculoesquelético.

En todos nuestros pacientes fueron necesarias varias intervenciones para conseguir el resultado esperado, algunas de las cuales se hubieran podido evitar con un mejor planeamiento del propio colgajo o con una mejor planificación del tratamiento. Por ejemplo, el paciente del cross-leg se hubiera beneficiado si se le hubiera retirado el material prominente expuesto de la tibia en el mismo momento de hacerle la rotación, ya que esto hubiera llevado a mayor micro-angiogénesis en el lecho receptor con la formación de un colgajo más grande y más robusto, y se hubiera evitado la adición y posterior necrosis del injerto colocado sobre un lecho insuficiente.

Esto se le realizó un mes después, adicionándosele la colocación de un tutor externo transarticular, que el paciente aún está utilizando en espera de la consolidación final. Otro paciente, el de la osteomielitis crónica, tratado con un colgajo del sóleo, presentó una nueva fistulización a nivel más proximal, lo que supone una prevalencia de la infección que deberá ser tratada con hemidiafsectomía y transporte óseo. Posiblemente fue subvalorado el grado de compromiso diafisario y el curetaje realizado fue insuficiente. El paciente diabético, de 65 años, que presentó la prótesis infectada y fue tratado con colgajo de rotación del gastronemio, aunque mejoró del cuadro toxémico y presentó mejoría local de la infección, presenta en el momento soltura de la placa sin consolidación de la artrodesis. Este paciente aguarda una solución definitiva que va a requerir una incisión adyacente al colgajo para retirar el material y colocar una nueva osteosíntesis –ya sea un tutor externo o un enclavado largo “custom made” de la tibia al fémur– más injerto.

La ejecución de estos colgajos en los pacientes con trastornos neuromusculares debe estar supeditada a una cuidadosa valoración del entorno familiar y del propio enfermo ya que, si no se cuenta con un manejo preventivo de las úlceras de presión, la recidiva es



inminente. La concentración proteica mínima para emprender el tratamiento quirúrgico debe ser de 6 g por 100 ml y la hemoglobina mínima de 12. En estos pacientes se hacen necesarias varias transfusiones antes, durante y después del procedimiento. Tratamos dos pacientes parapléjicos, los cuales hasta el momento, a los 6 meses y medio promedio de seguimiento, han presentado buenos resultados sin recidiva de la lesión. Sin embargo, la paciente del Guillain-Barré presentó posterior al tratamiento una escara isquiática que está pendiente por ser tratada.

Estos pacientes representan un problema de salud pública y generan para su atención muchos gastos por parte de las EPS, de ellos mismos y del estado. Su manejo es disputado por varias especialidades: cada una insiste en que el paciente es de la otra. Ortopedia es llamada con frecuencia a participar como especialidad inter-consultante por el compromiso óseo subyacente, que consiste principalmente en calcificaciones heterotópicas, periostitis y ocasionalmente osteomielitis.

Las resecciones óseas masivas deben en lo posible ser evitadas, pues contribuyen a la aparición de hematomas importantes que pueden poner en serio riesgo la vida del paciente. La cobertura con diversos colgajos y la resección ósea juiciosa, unidos a un buen manejo interdisciplinario y de enfermería son la base para un tratamiento exitoso. Las complicaciones son frecuentes, como lo demuestran grandes series de la literatura mundial, siendo mayores para las úlceras trocántreas y menores para las isquiáticas. Los procedimientos más adecuados son los colgajos mio y fasciocutáneos (11, 20).

La alteración del lecho micro-vascular y la alta propensión a infecciones hace de los pacientes diabéticos malos candidatos para la rotación de colgajos en segmentos acrales. Sin embargo, algunos autores refieren buenos resultados con colgajos de rotación como el sural reverso y el pediculado supramaleolar (21, 22) Parece ser que el manejo multidisciplinario de estos pacientes podría permitir la aplicación de estas técnicas en casos específicos. Aunque nosotros no tuvimos pacientes con pie diabético en nuestro estudio actual, la prevalencia de esta patología en nuestra profesión, justificaría la realización de un estudio prospectivo donde se apliquen cirugías de colgajos a pacientes diabéticos cuidadosamente seleccionados.

## Conclusiones

El ortopedista que trata el trauma músculoesquelético debe ser también capaz de enfrentarse al manejo de los defectos de cobertura. Estos procedimientos son variados y sus indicaciones dependen del tipo de lesión, de su ubicación anatómica y de los tejidos remanentes

disponibles. La versatilidad y la destreza técnica sólo se adquieren con el conocimiento y la utilización de los diversos colgajos existentes. El ejercicio de la cirugía de colgajos le permite al cirujano ortopedista un manejo comprensivo del trauma músculoesquelético, lo que contribuye a agilizar el proceso de recuperación de la extremidad afectada y fortalece la relación médico-paciente.

Es un camino a veces largo y espinoso, pero muy gratificante para ambos cuando tantos esfuerzos se ven recompensados con la recuperación de la función y la reconstrucción de una extremidad severamente traumatizada. La ejecución de estos procedimientos no es más difícil de realizar que la de otras operaciones que hacen parte del arsenal quirúrgico del ortopedista. Es necesario despertar el interés de los ortopedistas en la práctica y el estudio de la cirugía de colgajos e incrementar el desarrollo de éstos en programas de residencia y cursos de entrenamiento teórico-práctico para los traumatólogos en ejercicio de su profesión.

## Referencias bibliográficas

1. Carrel A. La technique des anastomoses vasculaires et la transplantation des viscères. Lyon Med 1912; 98: 859-64.
2. Aldea PA, Shaw WW. The evolution of the surgical management of severe lower extremity trauma. Clin Plast Surg 1986 Oct; 13(4): 549-567.
3. Rüedi TP, Murphy WM, editores. AO principles of fracture management. New York: AO Publishing; 2000. p. 656.
4. Tscherné H, Goteen L, editores. Fractures with soft tissue injuries. New York: Springer-Verlag; 1984.
5. Guzman-Stein G, Jobe-Fix R, Vasconez LO. Muscle flaps coverage for the lower extremity. Clin Plast Surg 1991; 18(3): 545-552.
6. Wright JK, Watkins RP. Use of the soleus muscle flap to cover part of the distal tibia. Plast Reconstr Surg 1981; 68: 957-8.
7. Tobin GR. An inferiorly based soleus muscle flap. Br J Plast Surg 1985; 31: 210-3.
8. Masquelet AC, Gilbert A. Atlas colorido de retalhos na reconstrução dos membros. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter; 1997. p. 160-61.
9. Masquelet AC, Beveridge J, Romaña MC, Gerber C. The lateral supramalleolar flap. Plast Reconstr Surg 1985; 81: 74-81.
10. Jobe-Fix R, Vasconez LO. Fasciocutaneous flaps in reconstruction of the lower extremity. Clin Plast Surg 1991; 18(3): 571-582.
11. Mandrekas AD, Mastorakos DP. The management of decubitus ulcers by musculocutaneous flaps: a five year experience. Ann Plast Surg 1992; 28: 167-74.
12. McGregor IA, Jackson IT. The groin flap. Br J Plast Surg 1972; 25(1): 3-16.
13. Yang K, Chen B, Gao Y. Free transfer of forearm flaps. Report of 56 cases. Nat Med J China 1981; 61: 139.
14. Concha JM, Noguera R. Colgajo sural reverso. Alternativa de cubrimiento en pérdida de tejidos blandos de pierna y pie. Cartel científico. Junio de 2002.
15. Vergara Amador E. Experiencia clínica con el colgajo neurocutáneo sural superficial invertido en la reconstrucción del pie y el tercio distal de la pierna. Revisión de 18 casos. Rev Col Ortop Tra 2007 Jun; 21(2): 106-111.

16. Yaremchuk MJ, Brumback RJ, Manson PN, Burgess AR, Poka A, Weiland AJ. Acute and definitive management of traumatic osteocutaneous defects of the lower extremity. *Plast Reconstr Surg* 1987; 80: 1-14.
17. Gopal S, Majumder S, Batchelor A, Knight SL, De Boer P, Smith RM. Fix and flap: the radical orthopaedic and plastic treatment of severe open fractures of the tibia. *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82(7): 959-966.
18. Vasconez LO, Pérez-Gonzalez F. *Colgajos musculares y musculocutáneos*. Barcelona: Editorial JIMS S.A.; 1982.
19. Mathes SJ, Nahai F. *Clinical atlas of muscle and musculocutaneous flaps*. St. Louis: CV Mosby; 1979.
20. Costa MP, Sturtz G, Paganini F, Castro Ferreira M, Barros T. Epidemiologia e tratamento das úlceras de pressão: experiência de 77 casos. *Acta Ortop Bras* 2005; 13(3): 124-133.
21. Jolly GP, Zgonis T, Blume P. Soft tissue reconstruction of the diabetic foot. *Clin Podiatr Med Surg* 2003; 20: 757-81.
22. Cohen BK, Zabel DD, Newton ED, Catanzariti AR. Soft-tissue reconstruction for recalcitrant diabetic foot wounds. *J Foot Ankle Surg* 1999; 38: 388-93.