Original / Caso clínico

RECONSTRUCTIVA

Necrosis superficial completa de colgajo libre: una complicación inusual

Complete superficial necrosis of a free muscle flap: an unusual complication

Vicente-Ruiz M.

Miriam VICENTE-RUIZ*, Bernardo HONTANILLA CALATAYUD**

Resumen

Aunque existe abundante literatura sobre las distintas complicaciones de los colgajos libres, la descripción de necrosis superficial completa en colgajos libres es escasa.

Presentamos un caso de reconstrucción postraumática de pie con colgajo libre de músculo gracilis, que en el postoperatorio desarrolló una escara oscura y seca que cubría toda su superficie y semejaba una pérdida total del colgajo. Sin embargo, el pedículo del colgajo mantuvo en todo momento un tono activo en ecografía doppler, por lo que se decidió un manejo expectante. De manera diferida, se realizó cirugía de revisión con desbridamiento de la escara y del tejido necrótico superficial a los 21 días, descubriendo tejido sano del colgajo subyacente, que fue injertado. Posteriormente, el colgajo mostró una evolución favorable con una buena integración del injerto.

Aunque en nuestro paciente no se identificó la causa exacta de esta complicación, se discuten las posibles etiologías con especial hincapié en el tabaco como factor de riesgo.

Abstract

Although an abundant body of literature exists on complications of free flaps, the description of complete superficial necrosis occurring in free flaps is scarce.

Herein, we present a case of a post-traumatic foot reconstruction with a gracilis muscular free flap which postoperatively developed a thick dry black eschar covering its entire surface that suggested total flap loss. However, percutaneous doppler ultrasound of the flap pedicle maintained a lively tone, so an initial expectant management was decided. A delayed revision surgery was performed at day 21 with debridement of the eschar and superficial necrotic tissue uncovering underlying healthy flap tissue, which was skin-grafted. Subsequently, the flap showed good progress with good graft integration.

Although the exact cause for this complication was not identified in our patient, possible etiologies are discussed with a focus on tobacco as a major risk factor.

Palabras clave Necrosis superficial completa, Complicación colgajo, Colgajo libre, Escara necrótica, Tabaco.

Nivel de evidencia científica 5d Terapéutico

Aceptado 6 julio / 2021

Key words Complete superficial necrosis, Flap complication, Free flap, Necrotic eschar, Tobacco.

Level of evidence 5d Therapeutic

Accepted July 6 / 2021

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo.

Financiación: No hubo fuentes externas de financiación para este trabajo.

* Médico Residente

** Director de Departamento, Catedrático de Cirugía Plástica
Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, España.

Introducción

La reconstrucción de la extremidad inferior con transferencia de tejido libre es una técnica segura y fiable, con una tasa de éxito muy alta. Sin embargo, se han encontrado tasas más altas de pérdida de colgajo y de complicaciones en la reconstrucción de las extremidades en comparación con la de otras partes del cuerpo, especialmente en reconstrucción de heridas en extremidades inferiores.⁽¹⁻³⁾ Entre las principales complicaciones que ocurren en los colgajos libres, la pérdida total del colgajo es la más importante y temible, y se ha asociado con la congestión venosa, la trombosis arterial o la infección sistémica, entre otros factores. Otras complicaciones del colgajo incluyen infecciones menores, pérdida parcial del injerto de piel o necrosis parcial del colgajo.^(2,3) A pesar de contar con una amplia bibliografía sobre las complicaciones de los colgajos libres, las referencias a la necrosis superficial total de los colgajos libres son escasas.

Presentamos un caso de lesión por aplastamiento de pie tratado mediante amputación de Lisfranc y reconstrucción con colgajo de músculo gracilis libre cubierto con injerto de piel parcial. En el postoperatorio presentó aspecto de necrosis total del colgajo, mientras que los vasos del mismo mostraron un pulso vivo en ecografía doppler. De manera diferida, se realizó cirugía de revisión con desbridamiento del tejido necrótico superficial descubriendo tejido sano subyacente del colgajo que se injertó de nuevo. Discutimos el caso y sus posibles etiologías, con especial hincapié en el tabaco como principal factor de riesgo.

Caso clínico

Varón de 23 años de edad, previamente sano, fumador de 10 cigarrillos al día, que presenta pie izquierdo

catastrófico tras accidente laboral con aplastamiento por una carretilla. Tras la reducción quirúrgica inmediata con osteosíntesis de las fracturas metatarsianas, presenta cianosis fija y frialdad de todos los dedos con pulso pedio dorsal presente que se trata con prostaglandinas tópicas, antibiótico, vasodilatador, analgésico, profilaxis antitrombótica y curas locales.

Tras 16 días de vigilancia hospitalaria se delimita la zona necrótica distal del pie (Fig. 1A). Realizamos amputación de Lisfranc a nivel de las articulaciones tarso-metatarsianas con desbridamiento de todo el tejido necrótico y reconstrucción inmediata mediante colgajo de músculo gracilis libre contralateral anastomosado a la arteria pedia dorsal y cubierto con injerto de piel de espesor parcial mallado. El colgajo muscular se adapta al defecto del pie mediante *splitting* o separación de las fibras musculares para obtener una mayor extensión del mismo. Intraoperatoriamente comprobamos la adecuada perfusión del colgajo. Finalmente, colocamos un apósito sobre el injerto consistente en ungüento antiséptico (Furacín®) y vendaje no compresivo, con indicación de mantener la pierna elevada para evitar la presión o el apoyo de peso sobre la superficie del colgajo. El tiempo total de isquemia fue de 2 horas y el tiempo total de la cirugía de 5 horas.

En el postoperatorio, monitorizamos el colgajo cada 2 horas durante las primeras 48 horas y luego cada 8 horas, localizando percutáneamente el pedículo del colgajo con ecógrafo doppler portátil y verificando el pulso del colgajo, que mostró un tono normal en todo momento.

Al quinto día, retiramos los apósitos descubriendo una costra oscura y seca en la superficie del colgajo muscular junto con ausencia de epitelización entre los intersticios del injerto mallado y apariencia necrótica del tejido subyacente del colgajo, por lo que sospechamos

Figura 1.A. Aspecto del pie 16 días después de lesión por aplastamiento con el área necrótica distal delimitada.

Figura 1.B. El colgajo antes de la cirugía de revisión, con aspecto de necrosis total.

Figura 1.C. Cirugía de revisión: extirpación de la escara descubriendo tejido sano subyacente del colgajo.

Figura 1.E. Aspecto del colgajo en el postoperatorio a los 3 meses.

pérdida total del colgajo. Sorprendentemente, la ecografía doppler de los vasos del colgajo mantenía un tono vigoroso y cuando se colocaba en la superficie de la costra detectábamos pulso vascular, por lo que decidimos mantener una actitud expectante.

Cuatro días después la costra se había convertido en una escara negra que cubría toda la superficie del colgajo, mientras que el pedículo del colgajo mantenía un tono normal. Aunque no evidenciamos signos de infección solicitamos cultivo microbiológico de la superficie de la herida, con poco desarrollo de levaduras en el primer cultivo que fue negativo al repetirlo a los 3 días. Mantuvimos tratamiento conservador con vigilancia hospitalaria, tratamiento antibiótico profiláctico de amplio espectro, analgesia, profilaxis antitrombótica y curas locales con antiséptico tópico.

A los 21 días de la cirugía el colgajo presentaba un aspecto de necrosis total (Fig. 1B). Llevamos al paciente a cirugía de revisión en la que retiramos la costra y realizamos desbridamiento tangencial del tejido necrótico superficial (Fig. 1C), descubriendo tejido sano subyacente del colgajo, con signos de vitalidad. Después de un desbridamiento exhaustivo obtuvimos un lecho limpio y sangrante y colocamos un nuevo injerto de piel de espesor parcial mallado.

En el postoperatorio monitorizamos nuevamente el colgajo de igual manera, mostrando una evolución favorable con buenas características de la superficie del colgajo y adecuada integración del injerto cutáneo. Posteriormente el paciente fue dado de alta hospitalaria con seguimiento ambulatorio. En la revisión a los 3 meses el colgajo presenta un buen aspecto y el injerto está completamente integrado (Fig. 1D).

Discusión

Los colgajos libres se han usado ampliamente en la reconstrucción de defectos en las extremidades y en la literatura existen multitud de referencias y descripciones sobre su amplia gama de complicaciones posibles. Sin embargo, la necrosis superficial completa de los colgajos libres sigue siendo una complicación rara y escasamente nombrada.⁽³⁻⁶⁾

Una serie de casos descrita por Khoo y Bailey en 1982, presenta 4 colgajos libres para la reconstrucción de miembros inferiores en los que el riego sanguíneo se interrumpió de manera temprana, entre los días 7 y 14 de postoperatorio, por lo que los colgajos desarrollaron un aspecto avascular a la inspección. Al desbridar el tejido necrótico superficial descubrieron tejido subyacente sano del colgajo que fue injertado con buen resultado.⁽⁷⁾

Otra serie de casos de 1995 describe 10 colgajos libres empleados para la reconstrucción de extremidades

inferiores que mostraron compromiso vascular en el postoperatorio a través de variaciones en el tono del doppler o cambios en su apariencia clínica. Uno de los colgajos desarrolló una escara negra, similar a la encontrada en nuestro paciente, pero con tono doppler anormal, a diferencia de nuestro paciente que mantuvo un pulso normal en el doppler en todo momento. Los autores concluyeron que la trombosis secundaria fue la principal causa del fallo del colgajo en sus pacientes y obtuvieron buenos resultados con manejo inicial expectante y cirugía de revisión diferida. En cuanto a la etiología de dichas complicaciones, plantearon la hipótesis de que, en situaciones en las que un colgajo está parcial pero no totalmente muriendo, se debe a un problema en la microcirculación del colgajo que se debe sospechar cuando se detecta un pulso vigoroso en el pedículo de un colgajo que está fallando.⁽⁸⁾

Nuestro paciente presentó una necrosis homogénea en la totalidad de la superficie del colgajo mientras que el pedículo del mismo mantenía un tono enérgico y había tejido sano subyacente del colgajo como pudimos comprobar en la cirugía de revisión. Por tanto, podemos inferir que se produjo un evento isquémico a nivel de los vasos distales y superficiales que provocó una necrosis selectiva de las capas externas del colgajo, mientras que el pedículo del colgajo no se vio afectado. Las posibles causas que justificarían esta oclusión selectiva de los vasos distales en el árbol microcirculatorio del colgajo incluyen: vasoespasmó, trombosis, presión externa o tensión del tejido del colgajo, siendo el tabaco y la infección posibles factores de riesgo.

En primer lugar, el tabaco y las infecciones han sido bien documentados como factores de riesgo mayores en la transferencia de tejido libre. Se ha demostrado que el tabaco causa vasoespasmó, vasoconstricción y trombosis, lo que lleva a isquemia tisular y fallo del colgajo libre.^(9,10) Nuestro paciente era fumador activo antes de la cirugía y aunque fue informado de los riesgos del tabaco y supervisado por el equipo de enfermería, sospechamos que mantuvo el hábito tabáquico en el postoperatorio, dificultando así la vascularización normal del colgajo y provocando necrosis tisular. Además, está demostrado que la infección induce trombosis en los sitios anastomóticos o dentro de la microcirculación del colgajo.⁽¹⁰⁾ Aunque en nuestro paciente no existía ningún signo clínico de infección activa y los cultivos de la herida no mostraron resultados concluyentes, mantuvimos el tratamiento antibiótico de amplio espectro sin evidencia de mejoría. Incluso si en nuestro paciente parece improbable que existiera una infección activa del colgajo, no podemos descartar una infección subclínica del sitio quirúrgico que hubiera podido contribuir.

El vasoespasmo del pedículo en colgajos libres está descrito y se detecta típicamente por un tono doppler anormal.⁽¹¹⁾ Sin embargo, no hay datos sobre vasoespasmo en vasos distales de colgajos libres. En cuanto a su etiología, varios factores han sido implicados en la inducción del vasoespasmo, destacando el frío, la tracción sobre la pared del vaso y la presencia de vasoconstrictores circulantes,⁽¹²⁾ todos ellos podrían haber estado presentes en nuestro paciente. La frialdad acral es posible ya que el colgajo fue transferido al extremo distal de la extremidad inferior. Además, es probable que se hubiera producido una tracción en los vasos distales durante el proceso de división de las fibras musculares del colgajo, durante su manipulación quirúrgica o durante su inserción. Además, podrían existir vasoconstrictores circulantes como la nicotina.

La trombosis primaria o secundaria que se produce en el árbol microcirculatorio del colgajo también podría explicar la isquemia distal, ya que estaban presentes varios factores protrombóticos como el tabaco, la infección o el traumatismo quirúrgico. Sin embargo, la trombosis es errática y generalmente produce una necrosis parcheada y heterogénea que contrasta con la necrosis completa homogénea encontrada en nuestro paciente. También es posible que existiera una excesiva tensión del tejido del colgajo al fijarlo en la zona receptora. Aunque esta distensión del colgajo es generalmente insignificante, podría haber causado un colapso en el flujo sanguíneo en las arteriolas distales y en los capilares de algunas áreas del colgajo, contribuyendo así al compromiso vascular.

Por último, una compresión externa de los vasos superficiales por factores extrínsecos como vendajes compresivos, apoyo sobre el pie intervenido o presión aplicada sobre la superficie del colgajo, podrían también explicar esta necrosis superficial. Sin embargo, resulta poco probable en nuestro paciente y tampoco puede explicar la necrosis homogénea y completa de la superficie del colgajo que este presentaba.

A la luz de todo esto, no podemos dilucidar la causa exacta de la complicación en nuestro caso. Sin embargo, podemos suponer que el tabaco jugó un papel importante potencialmente causando o agravando la isquemia selectiva de las capas superficiales del colgajo, mientras que otros factores como el frío acral, la tracción sobre la pared del vaso, los vasoconstrictores circulantes o la distensión del tejido del colgajo, podrían haber jugado un papel contribuyente.

Conclusiones

En la reconstrucción microquirúrgica con tejido libre, puede ocurrir una amplia gama de posibles complicaciones. La necrosis superficial completa es una

eventualidad de los colgajos libres rara vez descrita en la literatura, que sugiere un problema en la microcirculación del colgajo con isquemia selectiva en los vasos distales del colgajo. Muchas etiologías diferentes podrían estar en la raíz del problema, siendo el tabaco el principal factor de riesgo.

Dirección del autor

Dra. Miriam Vicente Ruiz

Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva

Clínica Universidad de Navarra

Av. Pio XII 36, 31008, Pamplona, España

Correo electrónico: mvicenter@unav.es

Bibliografía

1. Bui DT., Cordeiro PG., Hu QY., Disa JJ., Pusic A., Mehrara BJ. Free flap reexploration: Indications, treatment, and outcomes in 1193 free flaps. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119(7):2092-2100.
2. Culliford IV AT., Spector J., Blank A., Karp NS., Kasabian A., Levine JP. The fate of lower extremities with failed free flaps: A single institution's experience over 25 years. *Ann Plast Surg.* 2007;59(1):18-21.
3. Xiong L., Gazyakan E., Kremer T., et al. Free flaps for reconstruction of soft tissue defects in lower extremity: A meta-analysis on microsurgical outcome and safety. *Microsurgery.* 2016;36(6):511-524.
4. Khouri RK., Cooley BC., Kunselman AR., et al. A Prospective Study of Microvascular Free-Flap Surgery and Outcome. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102(3):711-721.
5. Wettstein R., Schürch R., Banic A., Erni D., Harder Y. Review of 197 consecutive free flap reconstructions in the lower extremity. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2008;61(7):772-776.
6. Iamaguchi RB., Takemura RL., Silva GB., et al. Peri-operative risk factors for complications of free flaps in traumatic wounds - a cross-sectional study. *Int Orthop.* 2018;42(5):1149-1156.
7. Khoo CTK., Bailey BN. The behaviour of free muscle and musculocutaneous flaps after early loss of axial blood supply. *Br J Plast Surg.* 1982;35(1):43-46.
8. Weinzwieg N., Gonzalez M. Free Tissue Failure Is Not an All-or-None Phenomenon. *Plast Reconstr Surg.* 1995;96(3):648-660.
9. Gu Y-D., Zhang G-M., Zhang L-Y., Li G-F., Jiang J-F. Clinical and experimental studies of cigarette smoking in microvascular tissue transfers. *Microsurgery.* 1993;14(6):391-397.
10. Ehrl D., Heidekrueger PI., Haas EM., et al. Does Cigarette Smoking Harm Microsurgical Free Flap Reconstruction? *J Reconstr Microsurg.* 2018;34(7):492-498.
11. Turin SY., Walton RL., Dumanian GA., Hijawi JB., Logiudice JA., Alghoul M. Current Practices in the Management of Postoperative Arterial Vasoconstriction in Microsurgery. *J Reconstr Microsurg.* 2018;34(4):242-249.
12. Lorusso R., Crudeli E., Luc F., et al. Refractory spasm of coronary arteries and grafted conduits after isolated coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg.* 2012;93(2):545-551.