



# Anatomía aplicada para la colocación subfascial de implantes de pantorrilla

## Anatomy applied to the placement of subfascial calf implants

Dr. José Abel de la Peña Salcedo,\* Dra. Jocelyn Celeste Ledezma Rodríguez\*\*

### Palabras clave:

Implantes de pantorrilla, implantes de pantorrilla subfasciales, anatomía de la pantorrilla, aspectos estéticos de la pantorrilla, anatomía práctica de la pantorrilla, disecciones anatómicas de la pantorrilla.

### Key words:

Calf implants, subfascial calf implants, calf anatomy, calf aesthetics, practical calf anatomy, calf anatomical dissections.

### RESUMEN

La mejoría del contorno de las pantorrillas se ha convertido en un procedimiento cada vez más solicitado. Existen varias técnicas para el aumento de las pantorrillas que incluyen implantes, liposucción y colgajos libres. El aumento con implantes se ha realizado con el empleo de diversos tipos de implantes y planos de disección. Presentamos un estudio anatómico que ilustra la secuencia y anatomía relevante de la técnica de aumento subfascial así como la experiencia clínica en pacientes. La técnica subfascial fue realizada en 25 cadáveres con disección de las principales capas para estudio fotográfico de la anatomía relevante de la región. Adicionalmente se realizó un estudio retrospectivo de la experiencia clínica con implantes de pantorrilla, evaluando los resultados estéticos así como la presencia de complicaciones tempranas y tardías. Se realizaron disecciones en 25 cadáveres y cirugía de aumento de pantorrillas en 63 pacientes (126 implantes). El índice de satisfacción de los pacientes con el resultado estético final fue de 9.8. Las complicaciones tempranas fueron dolor postquirúrgico severo (11.11%), infección (0.79%), seroma (21.42%), hematoma (0%) y dehiscencia de herida (7.14%). Las complicaciones tardías fueron contractura capsular (grados III y IV de Baker) (3.17%), ruptura del implante (1.58%), fuga del implante (0%), desplazamiento (3.96%), parestesias en el tobillo (2.38%) e implante palpable (0%). Concluimos que la técnica subfascial en aumento de pantorrillas tiene una baja tasa de complicaciones con buenos resultados para considerarse como la técnica de elección en el aumento con implantes.

### ABSTRACT

Body contouring in the calf region is becoming a more frequently requested procedure. There are several techniques for calf enhancement, including implants, liposuction, and free flaps. Alloplastic augmentation can be performed with several implant types and several layers of pocket dissection. We present an anatomical study to illustrate all the sequence and relevant anatomy of the subfascial augmentation technique as well as the patients' experience. The subfascial technique was performed on 25 corpses, in which the important layers were dissected for high-resolution photos of the relevant anatomy of the region. In addition, a retrospective study of our clinical experience with calf implants was carried out, evaluating the aesthetic outcome, as well as the presence of early and late complications. We performed dissections in 25 cadavers and calf enhancement surgery in 63 patients (126 implants). The patient's satisfaction index with the final aesthetic results was of 9.8. The early complications were: severe postsurgical pain (11.11%), infection (0.79%), seroma (21.42%), hematoma (0%), and wound dehiscence (7.14%). The late complications were capsular contracture (Baker grades III and IV) (3.17%), implant rupture (1.58%), implant leaking (0%), implant displacement (3.96%), numbness at the ankle (2.38%), and feeling of the implant (0%). We concluded that the subfascial technique for calf augmentation has low complication rates and good surgical outcomes to be considered the technique in calf augmentation.

## INTRODUCCIÓN

El empleo de implantes para mejorar el contorno de las pantorrillas se ha popularizado en los últimos años.<sup>1</sup> El aumento de la pantorrilla se puede conseguir con la colocación de implantes, con la aplicación de injertos de grasa autóloga, y en menor porcentaje con colgajos libres.<sup>2-21</sup> Los implantes de pantorrilla se deben colocar en un plano seguro y reproducible de disección anatómica para que el resultado sea

exitoso a largo plazo.<sup>10</sup> El lento desarrollo de la cirugía estética de las pantorrillas se atribuye al temor por las complicaciones, como asimetría, migración del implante, contractura capsular e infección. Es muy importante conocer la anatomía de la región para disminuir la incidencia de estas complicaciones y brindar mejores resultados.<sup>22</sup>

Los primeros implantes de pantorrilla eran de una espuma de silicón y los colocó Carlsen<sup>5</sup> en 1972. Glitzenstein<sup>11</sup> en 1979 empleó im-

\* Cirujano plástico.  
Director del Instituto de Cirugía Plástica S.C.  
\*\* Cirujana plástica.  
Práctica privada.  
Guadalajara, Jal.



plantes de pantorrilla en pacientes con aplasia muscular y atrofia de la pierna. Los implantes tenían forma de cigarrillo, estaban fabricados con gel de silicón y se debían colocar por debajo de la fascia del músculo gastrocnemio. Carlsen<sup>4</sup> en 1979 describió un implante sólido de silicón fabricado a medida que se podía colocar en un bolsillo fascial pregastrocnemio. Valnicek<sup>20</sup> en 1983 reportó la colocación de implantes en un plano subcutáneo con alta incidencia de contractura capsular y migración del implante. En 1985 Von Szalay<sup>21</sup> introdujo el implante en forma de torpedo colocado en un bolsillo por debajo de la fascia crural en 20 pacientes. Recomendó además usar incisiones relajantes en la fascia; su investigación señaló que el rango promedio de circunferencia máxima de la pantorrilla femenina se encontraba entre 33 y 36 cm, aceptable estéticamente.

En 1989 Aiache<sup>2</sup> describió una técnica estandarizada con el diseño de un bolsillo subfascial antes de insertar los implantes rectangulares de diferentes tamaños. En su serie de 121 pacientes refiere resultados satisfactorios con pocas complicaciones que incluían infecciones y formación capsular. En 1991 Novack<sup>18</sup> describió su técnica en forma detallada, con marcaje preoperatorio y límites de disección del bolsillo. Aiache<sup>3</sup> en 1991 introdujo los implantes en forma lenticular. Montellano<sup>16</sup> en 1991 narró su experiencia en cirugía de aumento de pantorrilla para mejorar el contorno de las «piernas delgadas» asociadas con hipotrofia de los músculos gastrocnemios y de la cubierta cutánea local. Su técnica consistía en la colocación de un implante de gel de silicón entre el músculo y su fascia y la colocación del implante la realizaba por una incisión transversa de 3 cm en el pliegue poplíteo. En 2000 Felicio<sup>9</sup> reportó su experiencia con 100 casos, prefiriendo la colocación de implantes lisos de silicón (modelo Glitzenstein) por su apariencia más natural, comparado con los implantes sólidos. Los implantes se colocan sobre ambas cabezas de los músculos gastrocnemios o debajo de la fascia crural superficial; no reportó infecciones, ruptura de implante, ni hematomas, sólo cuatro seromas que se resolvieron a los 15 días. En 2002 Dini<sup>7</sup> describió su experiencia con la colocación de implantes en plano subfascial sin presentar complicaciones, únicamente un

caso de parestesia temporal unilateral. Kalixto y Vergara<sup>15</sup> en 2003 sugirieron colocar el implante de pantorrilla en un plano submuscular, donde la disección se puede realizar lejos de la unión de los músculos gastrocnemios sin lesionar vasos sanguíneos y nervios, reportando un caso de dolor postquirúrgico que requirió el uso de relajantes musculares. En 2004 Nunes y García<sup>19</sup> describieron la colocación suprapariética del implante de pantorrilla combinada con fasciotomías.

Niechajev<sup>17</sup> en 2005 reportó su experiencia con 18 pacientes y señaló que el plano apropiado de colocación del implante debe ser entre la fascia crural y el delgado epimisio que envuelve el músculo gastrocnemio. Describió un rango de satisfacción de 100% sin complicaciones graves. Gutstein<sup>12</sup> en 2006 describió una nueva prótesis de silicón que incrementa la curvatura medial de la pantorrilla, con buenos resultados estéticos y sin complicaciones. Cuenca-Guerra<sup>6</sup> publicó un estudio antropométrico clasificando las deformidades en cinco tipos con correcciones específicas.

En general, la colocación de implantes de pantorrilla es un procedimiento sin complicaciones graves, sin embargo, Hallock<sup>13</sup> reporta un caso de necrosis muscular importante después de la colocación de implantes.

Basados en estos principios, realizamos un estudio anatómico para demostrar todos los detalles de la técnica de aumento subfascial, además incluimos un estudio retrospectivo de pacientes y sus resultados con la colocación de implantes de pantorrilla en este plano.

## MATERIAL Y MÉTODO

Realizamos una disección anatómica en 25 cadáveres para estudiar y clarificar los principales aspectos anatómicos del aumento de pantorrillas con implantes en plano subfascial. Las disecciones las realizamos en el Laboratorio de Anatomía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Iniciamos marcando el borde externo y medio de la pantorrilla, posteriormente realizamos una incisión de 4 cm en la porción externa del pliegue de flexión natural presente en el hueco poplíteo. La fascia crural que cubre el músculo gastrocnemio fue incidida 1 cm abajo de la incisión cutánea para realizar

después la disección roma del bolsillo subfascial e introducir el implante de gel de silicón tipo Montellano. Posteriormente, incidimos sobre el marcaje medial posterior de la pantorrilla respetando el bolsillo para realizar una disección roma del bolsillo y de las estructuras nerviosas y vasculares del área (Figuras 1 y 2).

Adicionalmente realizamos un estudio retrospectivo para analizar los resultados del aumento de pantorrillas con implantes llevados a cabo de enero de 1985 a diciembre de 2010. Todos los procedimientos fueron realizados por el mismo cirujano.

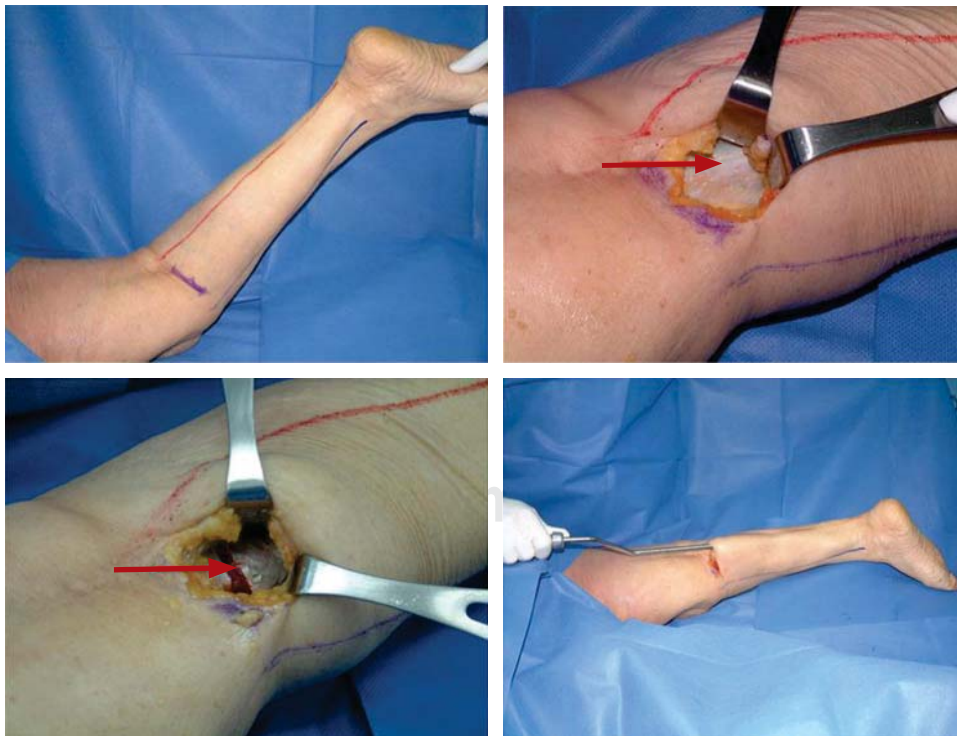
El grupo en estudio comprendió 63 pacientes de 16 a 67 años de edad (promedio 39 años). El seguimiento promedio fue de 15 años. El total de implantes de pantorrilla colocados fue de 126 implantes, ya que en todos los pacientes fueron bilaterales. A todos los pacientes se les colocó implantes de pantorrilla de gel de silicón altamente cohesivo, con diseño asimétrico de Montellano (Silimed, Río de Janeiro, Brasil), con los volúmenes más frecuentes entre 140 y 180 cm<sup>3</sup>.

Los criterios de inclusión incluyeron cualquier paciente al que se le colocó implantes

de pantorrilla por cuestiones estéticas en el periodo de estudio. Se excluyó a pacientes con procedimientos secundarios, con propósitos reconstructivos, con aumento de pantorrilla con otros medios o que no completaron el seguimiento.

La cirugía la realizamos con el paciente bajo anestesia general, en posición de decúbito prono. La incisión la realizamos sobre el pliegue natural en la fosa poplítea, de aproximadamente 3 cm de longitud. Después incidimos la fascia crural 1 cm por debajo de la incisión cutánea y creamos un bolsillo fasciocutáneo por arriba del epimysio del músculo gastrocnemio. Con el empleo de disectores romos realizamos una disección subfascial con intención especial de prevenir el daño a la vena safena menor. Después de la colocación de la prótesis realizamos un cierre por planos. El plano fascial y subdérmico los suturamos con puntos simples absorbibles; el plano dérmico con una sutura continua absorbible. No colocamos drenajes.

Las variables de estudio fueron las complicaciones inmediatas tales como dolor postquirúrgico severo, seroma, hematoma, dehiscencia de la herida e infección, así como



**Figura 1.**

Disecciones anatómicas. Arriba izquierda: marcaje preoperatorio. La incisión se sitúa en el pliegue natural en la fosa poplítea. Arriba derecha: incisión de la piel, tejido celular subcutáneo y fascia crural. La flecha indica el sitio de incisión de la fascia 1 cm por debajo de la incisión cutánea. Abajo izquierda: la flecha indica el nervio motor para el músculo gastrocnemio medial. Abajo derecha: bolsillo subfascial creado con disectores romos.

las complicaciones tardías como contractura capsular grado III y IV de Baker, ruptura del implante, fuga del implante, migración, pérdida de la sensibilidad a largo plazo del tobillo, implante palpable y satisfacción del paciente. Se consultaron los expedientes de los pacientes seleccionados para obtener los datos demográficos, tipos de cirugía, volúmenes, plano de inserción, complicaciones tempranas y tardías. Para la satisfacción del paciente se empleó un cuestionario otorgando una puntuación de 1 a 10 (1 completamente insatisfecho a 10 plenamente satisfecho con el procedimiento) que los pacientes llenaron a los tres meses de la cirugía. Cada implante se consideró por separado y se dio seguimiento desde la colocación hasta la visita más reciente de seguimiento, o en su caso de retiro del implante.

La presencia de complicaciones temprana la evaluó el mismo cirujano y las registró en el expediente. La contractura capsular se clasificó empleando la escala de Baker. Las cápsulas grado 1 o 2 no se consideraron candidatas para su corrección quirúrgica, mientras que los grados 3 o 5 sí fueron candidatas a ella.

El análisis estadístico se realizó con StatPlus, con porcentajes y medias para las variables cuantitativas.

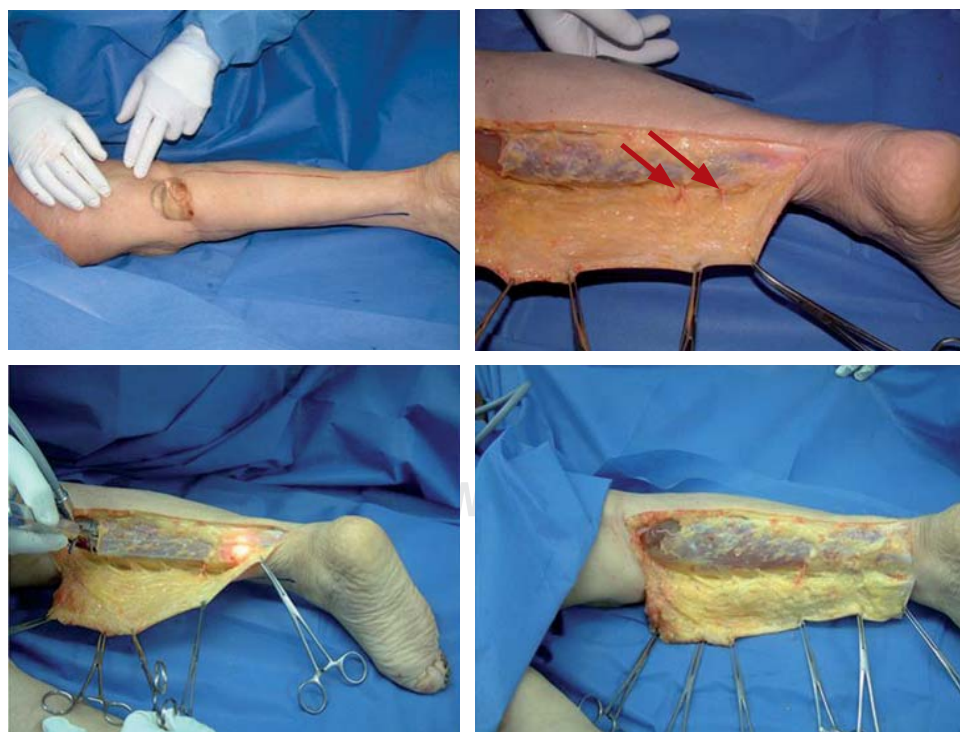
Aspectos éticos. Es un estudio retrospectivo de una actividad rutinaria del cirujano. Todos los pacientes firmaron carta de consentimiento informado. Se declara también que no existe ningún conflicto de interés.

## RESULTADOS

Las disecciones anatómicas permitieron reconocer las características de la fascia crural sobre el músculo gastrocnemio así como sus particularidades.

Los músculos alrededor de la tibia y el peroné comprometen la silueta anatómica de la pantorrilla. Además del componente óseo, los músculos gastrocnemio y sóleo y el tejido graso determinan principalmente el contorno de la pantorrilla. Aunque el sóleo es el músculo postural más importante en el tobillo, el músculo gastrocnemio, siendo más superficial y proximal, contribuye más al contorno superficial de la pantorrilla.

El nervio sural cutáneo medial desciende por la porción media, entre los dos vientres



**Figura 2.**

Disecciones anatómicas. Arriba izquierda: colocación de implante de pantorrilla. Arriba derecha: disección de la fascia crural. Nótese la presencia de dos vasos perforantes músculo-cutáneos constantes (flechas), que vienen del músculo gastrocnemio medial y perforan la fascia crural hacia la piel. Abajo izquierda: disección de la fascia crural como una capa única resistente y elástica. Abajo derecha: fascia crural cubriendo el implante de pantorrilla.



del músculo gastrocnemio y acompaña a la vena safena menor. Su contraparte lateral cruza la cabeza lateral del músculo gastrocnemio y desciende por la porción lateral de su vientre.

En las 25 disecciones en cadáveres se identificó esta fascia como una capa sólida, pero distensible, que permite al cirujano la colocación del implante por debajo de ella para proporcionar una buena cobertura y por lo tanto evitar que el implante sea palpable. Por otra parte, esta fascia es además suficientemente elástica para permitir la colocación incluso de implantes de gran volumen sin necesitar fasciotomías. Hay dos vasos perforantes que son constantes, que penetran la fascia crural en el área quirúrgica. Aunque estos vasos se lesionen durante la creación del bolsillo, la compresión manual es suficiente para detener la hemorragia de estos vasos durante la cirugía de aumento subfascial de pantorrillas.

De los 63 pacientes, 95% se mostraron satisfechos con el resultado final. Una vez alcanzada la suavidad y consistencia final, el promedio de satisfacción aumentó a 98%. El índice final fue de 9.8 en la escala antes mencionada.

Las complicaciones tempranas consistieron en dolor postquirúrgico severo en 14 implantes (11.11%), infección en un caso (0.79%), seroma en 27 implantes (21.42%); no se presentaron hematomas y hubo dehiscencia de la herida en nueve implantes (7.14%). Los casos de seroma fueron tratados en forma conservadora con reposo y espironolactona, sin requerir su evacuación en ningún caso. El caso de infección requirió antibióticos y el retiro del implante del lado afectado. El implante se colocó tres meses después de la resolución de la infección con buenos resultados (*Cuadro I*).

Las complicaciones tardías comprendieron contractura capsular en cuatro implantes (3.17%), ruptura en dos (1.58%), no hubo fuga del implante en ningún caso; cinco tuvieron desplazamiento (3.96%); en tres se registró pérdida de la sensibilidad en el tobillo (2.38%) y no hubo ningún caso de implante palpable. Los casos de contractura capsular fueron tratados con retiro, capsulotomía y recolocación del implante en el mismo plano con el mismo tipo de implante, todos con buena evolución y sin presentar recurrencia de la contractura. Se realizó sólo una cirugía secundaria para corregir el desplazamiento de un implante; en los otros cuatro implantes, los pacientes decidieron no someterse a cirugía. Los casos de ruptura se trataron con capsulotomía y colocación del mismo tipo de implante. La pérdida de sensibilidad no fue permanente y se resolvió por completo en seis meses en los tres pacientes (*Cuadro II*).

Presentamos un caso clínico típico, con fotografías pre y postoperatorias que muestran el resultado obtenido (*Figura 3*).

## DISCUSIÓN

En los últimos 50 años, con los cambios en la moda femenina, las piernas se han convertido en un elemento importante de seducción. El lento desarrollo de la cirugía cosmética de las pantorrillas era atribuido al temor a las complicaciones como asimetría, migración del implante, contractura capsular e infección.<sup>22</sup> Es bien sabido que la estética de la pierna atractiva se basa en las proporciones de longitud de la misma, su espesor y forma.<sup>23,24</sup>

La forma de la pantorrilla está determinada por el desarrollo de los músculos gastrocnemio

**Cuadro I. Complicaciones tempranas.**

Complicación	Número de implantes	Porcentaje
Dolor postquirúrgico severo	14	11.11
Infección	1	0.79
Seroma	27	21.42
Hematoma	0	0
Dehiscencia de la herida	9	7.14

**Cuadro II. Complicaciones tardías.**

Complicación	Número de implantes	Porcentaje
Contractura capsular (III y IV)	4	3.17
Ruptura del implante	2	1.58
Fuga del implante	0	0
Migración del implante	5	3.96
Parestesias en el tobillo	3	2.38
Palpabilidad del implante	0	0

y sóleo, la longitud y orientación ósea y la distribución de la grasa subcutánea.<sup>22</sup>

En el análisis antropométrico de la extremidad inferior observamos que su eje mecánico sigue una línea recta a través de la porción media de la articulación de la rodilla, la cabeza femoral y la porción media de la articulación del tobillo. Este eje va de la cabeza del hueso femoral ligeramente oblicuo hacia abajo y hacia adentro. El eje mecánico se desvía sólo 3° del eje vertical, lo cual da la impresión de rectitud absoluta.

El primer común denominador de las piernas atractivas es su rectitud. Las piernas atractivas son rectas y en continuidad con los muslos. Tan pronto como la columna de la pierna sale de su eje recto (*genu valgum* o *genu varum*),

se desvía de nuestra percepción de belleza. La armonía estética se intensifica por la combinación de delgadez y fuerza, representadas por su rectitud. La rectitud absoluta de las piernas es fundamental para la percepción de atractivo.

En un análisis geométrico las piernas se dividen en tercios. Se ha observado que la mayoría de las modelos tiene una convexidad medial que se extiende al tercio superior y medio (la mitad inferior del tercio superior y la mitad superior del tercio medio), mientras que la convexidad lateral se estrecha a lo largo del tercio superior y medio. Por lo tanto, la convexidad medial y lateral de las piernas son fundamentalmente asimétricas. En la vista de perfil, la convexidad posterior abarca los dos tercios superiores de la pierna, justo en su



**Figura 3.**

Caso clínico de una paciente de 25 años de edad. En la columna izquierda se muestran las fotografías prequirúrgicas. En la columna derecha se muestran las fotografías postquirúrgicas a dos años de seguimiento. Se le colocaron implantes de pantorrilla con diseño de Montellano de 180 cm<sup>3</sup>.

aspecto lateral. La pierna anterior es casi una línea recta.

En el Renacimiento, las curvas de la pantorrilla del hombre de Vitrubio, de Leonardo da Vinci, muestran una perfecta simetría en los aspectos lateral y medial. De acuerdo con estos cánones, la altura del cuerpo humano debe ser la longitud de ocho cabezas, con un cuarto de cabeza adicional para la longitud del cuello. La longitud de las piernas debía corresponder a cuatro cabezas. Pantorrillas así no se presentan en la población actual. Bogin<sup>23</sup> en su intento de aplicar la proporción divina a la extremidad inferior como lo hizo Ricketts, la aplicó sólo al aspecto medial de las pantorrillas con el propósito de determinar la prominencia o «pico» medial.

Cuenca-Guerra<sup>6</sup> propuso un modelo de aumento de pantorrillas, en el cual sugirió que las dos variables de características atractivas son la proyección anteroposterior y laterolateral. Identificó que la unión del tercio superior y medio de la pantorrilla es el punto de máxima proyección anteroposterior y laterolateral, siguiendo la secuencia numérica de Fibonacci para identificar la proyección ideal de la pantorrilla. Indicó que en la proyección posterior la pierna tiene una forma de arco gótico punteado invertido y que la relación con el tobillo es 1.618:1 (phi, la proporción divina).

Se han desarrollado diversas técnicas para la colocación de implantes de pantorrilla, sin embargo, la técnica subfascial ha probado ser el método más confiable para el aumento de las pantorrillas con implantes en la mayoría de los pacientes. El presente estudio demuestra lo apropiado de este procedimiento con la realización de disecciones anatómicas en cadáveres, que revelan todos los detalles de la técnica y la existencia de una fuerte fascia crural que proporciona una adecuada cobertura de los implantes.

La incidencia de complicaciones tempranas que se presentó fue muy baja, siendo la formación de seroma la que tuvo una mayor frecuencia con 21.42%, pero se trataron exitosamente con reposo y diuréticos. La incidencia de dehiscencia de la herida fue de 7.14% y se trató con aseos y cierre por segunda intención. El dolor postquirúrgico se manejó con analgésicos orales con buenos resultados. Las

complicaciones tardías incluyeron contractura capsular en 3.17% y ruptura de implante en 1.58%, ambos tratados con capsulotomía y re-colocación. Sólo un caso de desplazamiento del implante requirió corrección quirúrgica. Todos los casos de parestesia fueron temporales. La calificación estética juzgada por los pacientes fue de 9.8 (máximo de 10).

## CONCLUSIONES

La colocación de implantes de pantorrilla en el plano subfascial es una técnica segura con baja tasa de complicaciones a largo plazo.

La fascia crural es una capa resistente que permite la inserción del implante por debajo de ella, proporcionando una buena cobertura y es suficientemente elástica para permitir la colocación del implante incluso de gran tamaño.

No hay necesidad de realizar fasciotomías de la fascia crural.

Hay dos vasos perforantes que son constantes, que penetran la fascia crural en el área quirúrgica. Aunque estos vasos se lesionen durante la creación del bolsillo, la compresión manual es suficiente para detener la hemorragia de éstos durante la cirugía de aumento subfascial de pantorrillas.

## REFERENCIAS

1. De la Peña-Salcedo JA, Soto-Miranda MA, López-Salguero JF. Calf implants: a 25-years experience and an anatomical review. *Aesth Plast Surg* 2012; 36: 261-270.
2. Aiache AE. Calf implantation. *Plast Reconstr Surg* 1989; 83: 488-493.
3. Aiache AE. Calf contour correction with implants. *Clin Plast Surg* 1991; 18: 857-862.
4. Carlsen LN. Calf augmentation: a preliminary report. *Ann Plast Surg* 1979; 2: 508-510.
5. Carlsen LN, Voice SD. Calf augmentation. In: Vistness LM (ed). *Procedures in plastic and reconstructive surgery how they do it*. Chap 15. Boston: Little Brown; 1991.
6. Cuenca-Guerra R, Daza-Flores JL, Saade-Saade AJ. Calf implants. *Aesthetic Plast Surg* 2009; 33: 505-513.
7. Dini M, Innocenti A, Lorenzetti P. Aesthetic calf augmentation with silicone implants. *Aesth Plast Surg* 2002; 26: 490-492.
8. Erol OO, Gurlek A, Agaoglu G. Calf augmentation with autologous tissue injection. *Plast Reconstr Surg* 2008; 121(6): 2127-2133.
9. Felicio Y. Calfplasty. *Aesth Plast Surg* 2000; 24: 141-147.
10. Flores-Lima G, Eppley BL. Body contouring with solid silicone implants. *Aesth Plast Surg* 2009; 33: 140-146.

11. Glitzenstein J. Correction of amyotrophies of the limbs with silicone prosthesis inclusions. *Rev Bras Cir* 1979; 69: 117.
12. Gutstein R. Augmentation of the lower leg: a new combined calf-tibial implant. *Plast Reconstr Surg* 2006; 117: 817-826.
13. Hallock G. Myonecrosis as a sequela of calf implants. *Ann Plast Surg* 1993; 27(2): 135-138.
14. Hui KC, Zhang F, Greenberg L, Lineaweaver WC. Calf augmentation using free TRAM flap. *Microsurgery* 1999; 19(5): 227-231.
15. Kalixto MA, Vergara R. Submuscular calf implants. *Aesth Plast Surg* 2003; 27: 135-138.
16. Montellano L. Calf augmentation. *Ann Plast Surg* 1991; 27(5): 429-438.
17. Niechajev I. Calf augmentation and restoration. *Plast Reconstr Surg* 2005; 116(1): 295-305.
18. Novack BH. Alloplastic implants for men. *Clin Plast Surg* 1991; 18: 829-855.
19. Nunes GO, Garcia DP. Calf augmentation with supra-periostic solid prosthesis associated with fasciotomies. *Aesth Plast Surg* 2004; 116: 295-305.
20. Valnicek V. Erfahrungen mit Glicenstein-Wademprothesen. Switzerland: Annual Congress of the Swiss Society of Plastic and Reconstructive Surgery; 1983.
21. Von Szalay L. Calf augmentation: a new calf prosthesis. *Ann Plast Surg* 1985; 75: 83-87.
22. Benslimane F. The Benslimane's artistic model for leg beauty. *Aesth Plast Surg* 2012; 36(4): 803-812.
23. Bogin B, Varela-Silva MI. Leg length, body proportion and health: a review with a note on beauty. *Int J Environ Res Public Health* 2010; 7(3): 1047-1075.
24. Karacaoglu E, Zienowicz R, Balan I. Calf contouring with endoscopic fascial release, calf implant, and structural fat grafting. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2013; 1: e35-e43.

## Correspondencia:

**Dr. José Abel de la Peña Salcedo**

Vialidad de la Barranca s/n, consultorio 490,  
Col. Valle de las Palmas, C.P. 52763,  
Huixquilucan, Estado de México, México.  
Tels.: 52469639, 52469640 y 52469641  
Fax: 52469641

E-mail: [drabeldelapena@hotmail.com](mailto:drabeldelapena@hotmail.com)

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)