

Anatomía quirúrgica del músculo glúteo mayor: Espacio Intramuscular de FROD

Surgical anatomy of gluteus maximus muscle: FROD'S Intramuscular Space

Freddy RODRÍGUEZ-GARCÍA*, Cristo MIRANDA-VILLERA**, Álvaro PEYNADO-VILA***,
Diana PRADO-CANTILLO****



Rodríguez-García, F.

Resumen

Antecedentes y Objetivos. El músculo glúteo mayor es el más voluminoso y superficial de la región glútea, con forma cuadrilátera, dos inserciones diferentes, espesor variable en sus distintas zonas, y cubierto con diferentes fascias o aponeurosis.

Realizamos un detallado estudio de la anatomía descriptiva y quirúrgica de dicho músculo para comparar cuál de las técnicas actuales utilizadas para el aumento glúteo con implantes es más segura y cuál proporciona mejores resultados.

Material y Método. Estudiamos 10 cadáveres frescos facilitados por el Instituto de Medicina Legal Regional Norte, y 10 cadáveres formolizados del anfiteatro de la Universidad Libre Seccional Barranquilla (Colombia), durante el período comprendido entre marzo de 2009 y febrero de 2010.

Resultados. Determinamos que el músculo glúteo mayor, además de sus características anatómicas detalladas en los textos de anatomía descriptiva, está constituido por gruesos fascículos musculares paralelos y adyacentes unidos por fuertes tabiques o septos fibroaponeuróticos, del plano superficial al profundo.

En el desarrollo del estudio encontramos un espacio anatómico intramuscular en el glúteo mayor, no descrito antes en las publicaciones de Cirugía Plástica ni en los textos de Anatomía más conocidos. Se presenta como una zona limpia, de aproximadamente 10 cm de diámetro, con delicada aponeurosis muscular en su piso, sin la presencia de los tabiques fibroaponeuróticos interfasciculares habituales y exenta de estructuras vasculonerviosas importantes.

Conclusiones. Describimos un nuevo espacio intramuscular en el glúteo mayor, que identificamos como Espacio Intramuscular de FROD, que consideramos de enorme potencial quirúrgico para la ejecución de las técnicas de aumento glúteo.

Abstract

Background and Objectives. The gluteal maximus muscle is the most voluminous and superficial of the gluteal region, shaped quadrilateral, with two different insertions, variable thickness in its different areas and covered with different fascias or aponeurosis.

A detailed study of descriptive and surgical anatomy of this muscle was conducted to compare which of the current techniques used for buttock augmentation with implants is safer, and which provides better results.

Methods. Ten fresh cadavers provided by the Institute of Legal Medicine Regional Norte, and 10 formolized from the amphitheater of the Universidad Libre Seccional Barranquilla (Colombia), were studied between March 2009 and February 2010.

Results. It was determined that the gluteus maximus muscle, in addition to its anatomical features detailed in the descriptive anatomy texts, consists of thick parallel and adjacent muscle bundles held together by strong partitions or fibroaponeurotic septa, from the surface to the depth.

In our study, an intramuscular anatomic space in the gluteus maximus, not described previously in publications of Plastic Surgery or in the most famous texts of Anatomy, was found. It appears as a clean area, around 10 cm in diameter, with delicate aponeurosis muscle in the base, without the presence of the usual fibroaponeurotic interfascicular septa, and without significant vascular nor nerve structures.

Conclusions. We describe a new intramuscular space in the gluteus maximus muscle, that we identify as Intramuscular FROD's Space, and that may be considered to have a great potential for implementation of gluteal augmentation techniques.

Palabras clave Glúteo mayor, Anatomía glúteo, Gluteoplastia aumento, Implantes glúteos.

Nivel de evidencia científica 5 Investigación básica

Recibido (esta versión) 27 febrero/2016

Aceptado 20 marzo/2016

Key words Gluteus maximus, Gluteus anatomy, Augmentation gluteoplasty, Gluteal implants.

Level of evidence 5 Bench Research

Received (this version) 27 february/2016

Accepted 20 march/2016

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

* Cirujano Plástico-Microcirujano Reconstructivo, Docente Investigador de la Universidad Libre Seccional Barranquilla, Docente Catedrático de la Universidad del Norte de Barranquilla, Barranquilla, Colombia.

** Veterinario-Máster en Morfología, Docente Investigadora de la Universidad Libre Seccional Barranquilla, Barranquilla, Colombia.

*** Médico Patólogo, Ex Director del Instituto de Medicina Legal Seccional Atlántico, Docente de la Universidad Libre Seccional Barranquilla, Barranquilla, Colombia.

**** Estudiante de Medicina-Semillero de Investigación Universidad Libre Seccional Barranquilla, Barranquilla, Colombia.

Introducción

La morfología de los glúteos es muy variada, pues existen diversos factores que determinan su constitución, como la edad, el sexo, el peso, la raza y el componente graso. En las mujeres, la mayor parte del volumen de la región glútea se debe a la cantidad y distribución del panículo adiposo; mientras que en los hombres la región presenta poca grasa y es principalmente muscular. La consistencia y posición de los músculos de esta región, con los años, tiende a decaer debido a la pérdida de la función y potencia que se suman a la disminución de la elasticidad del colágeno (1).

En la actualidad existe abundante literatura científica sobre la anatomía descriptiva del músculo glúteo mayor (1-3), pero muy poca sobre su anatomía quirúrgica (4). En relación a las técnicas que utilizan implantes para aumento de la región glútea, no encontramos suficiente material bibliográfico publicado, ni muchos textos dedicados exclusivamente a la descripción quirúrgica de esta zona. Además, siendo la gluteoplastia de aumento con implantes una cirugía practicada solamente por un bajo porcentaje de los colegas de nuestra especialidad, tal vez por la complejidad de la técnica y por la poca familiaridad con la anatomía de esta zona, no existe todavía un concepto unánime acerca de cuál es la mejor técnica quirúrgica de entre las actualmente conocidas, ni cuál sería la más simple y más segura de realizar en nuestros pacientes.

Estas poderosas razones han constituido para nosotros una gran motivación para la realización de este proyecto básico-clínico que puede aportar nuevos resultados y plantear nuevas perspectivas para todos los cirujanos interesados en este importante tópico. Es por ello que llevamos a cabo un detallado estudio de la anatomía descriptiva y quirúrgica del músculo glúteo mayor en cadáveres frescos y formolizados, para establecer según los diferentes planos anatómicos cuál de las técnicas actuales utilizadas para el aumento glúteo con implantes es más segura, y cuál proporciona mejores resultados.

Material y método

Para el estudio de la anatomía descriptiva y quirúrgica del músculo glúteo mayor, utilizamos 20 cadáveres, la mitad frescos y la otra mitad formolizados, facilitados respectivamente por el Instituto de Medicina Legal Regional Norte y la Universidad Libre Seccional Barranquilla (Barranquilla, Colombia), durante el período comprendido entre marzo de 2009 y febrero de 2010.

Inicialmente, desarrollamos el trabajo con los cadáveres formolizados de la Universidad Libre, pero tras observar la pérdida de textura tecidual, la deshidratación y pérdida de volumen de los tejidos por causa del efecto del formaldehído, decidimos trabajar con cadáveres frescos del Instituto de Medicina Legal que nos proporcionaron tejidos con características de textura, hidratación y volumen muy semejantes a las del paciente quirúrgico.

Empleamos cadáveres con edades comprendidas entre los 20 y los 35 años, por estimar que corresponden al rango de edad de los pacientes que más solicitan la cirugía de aumento glúteo. El 75% de los cadáveres disponibles estudiados fueron de sexo masculino debido al menor porcentaje de muertes traumáticas de la población femenina que ingresa al Instituto de Medicina Legal Regional Norte de la ciudad de Barranquilla.

Fue necesario para el estudio contar con material de disección adecuado para los especímenes, y equipo e instrumental de experimentación clínica: separadores, disectores glúteos, cinta métrica, regla, calibrador de Vernier para medir el grosor de los tejidos, y probadores de prótesis glúteas, entre otros elementos (Fig. 1 y 2).

Confirmando lo descrito en los principales textos básicos de anatomía descriptiva (1-3) el músculo glúteo mayor tiene su inserción proximal en el cuarto posterior de la cresta ilíaca, en la fosa ilíaca externa por detrás de la línea semicircular posterior de la cresta sacro coccígea, y del ligamento sacrociático mayor. Las fibras musculares se agrupan en cilindros carnosos, gruesos, voluminosos, con



Fig. 1. Instrumental de disección experimental.



Fig. 2. Probadores de implantes glúteos.

dos inserciones distales diferentes, con grosor variable en sus distintas zonas constituidas por gruesos fascículos paralelos y adyacentes, unidos por fuertes tabiques fibroaponeuróticos que van del plano superficial al profundo.

Las fibras superficiales del tendón del glúteo mayor terminan distalmente en el borde posterior de la lámina tendinosa del tensor de la fascia lata. Las inserciones femorales de las fibras profundas se efectúan a través de tres fascículos diferentes, y por medio de su aponeurosis, termina insertándose en el labio externo de la línea áspera del fémur en toda su extensión (Fig. 3).

Su vascularización está dada por la arteria glútea superior, rama mayor de la arteria ilíaca interna, que sale de la pelvis por el orificio ciático mayor, por encima del músculo piramidal. Se divide de inmediato en una rama superficial que irriga el músculo glúteo mayor y la piel encima de su inserción proximal; y una profunda que irriga los músculos glúteos medio, menor y tensor de la fascia lata. También recibe vascularización de la arteria glútea inferior que sale igualmente por el orificio ciático mayor, por debajo del piramidal. Irriga los músculos glúteo mayor,

obturador interno, cuadrado femoral y parte superior de los músculos femorales posteriores. Se anastomosa con ramas de la arteria glútea superior. Su inervación está a cargo del nervio glúteo inferior o ciático menor, rama colateral posterior del plexo sacro que sale de la pelvis por la escotadura ciática mayor por debajo del piramidal, siguiendo un trayecto vertical descendente (Fig. 4).

El glúteo mayor es extensor y rotador del muslo hacia fuera. Sus fascículos inferiores son aductores, mientras que los superiores son abductores del muslo. Cuando toma su punto fijo en el fémur endereza la pelvis, la in-



Fig. 3. Músculo glúteo mayor.

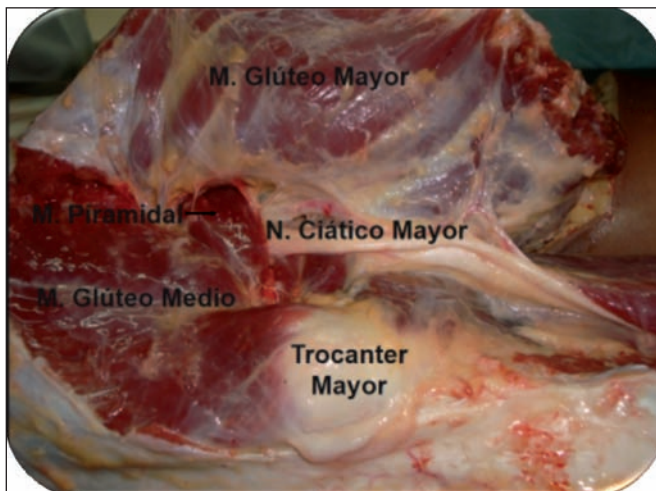


Fig. 4. Vascularización e inervación del músculo glúteo mayor.

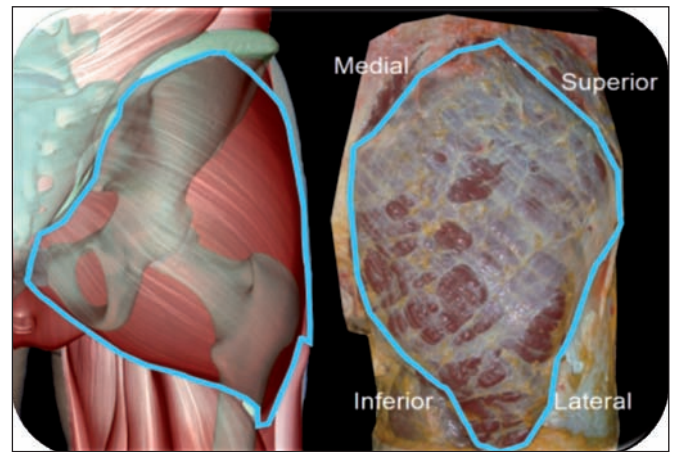


Fig. 5. Bordes musculares.

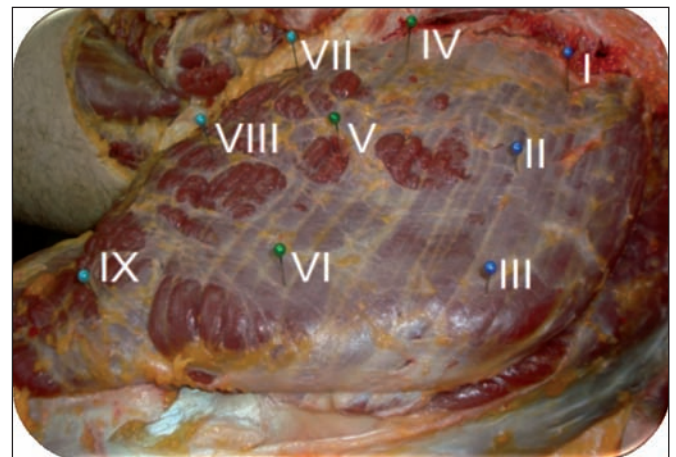


Fig. 6. Grosor muscular en 9 regiones diferentes.



Fig. 7. Medición del grosor muscular.

clina hacia su lado y le imprime un movimiento de rotación, tal que su cara anterior se dirige al lado opuesto.

Cuantificamos en nuestro estudio la longitud de los bordes musculares y el grosor del músculo en 9 regiones del mismo establecidas con la finalidad de obtener información real acerca del área periférica y del grosor muscular en los tres tercios del músculo, dividido de superior a inferior. Marcamos estas zonas con base en una numeración establecida, y las zonas fueron tabuladas para obtener valores promedio de referencia (Fig. 5-7). De esta manera, las zonas I-II y III representan el tercio superior del músculo; las zonas IV-V y VI el tercio medio; y las zonas VII-VIII y IX representan el tercio inferior del glúteo mayor. Con esta información buscamos demostrar que el músculo glúteo mayor no tiene un grosor uniforme en todas sus zonas, y al mismo tiempo, si el grosor obtenido en los diferentes tercios potencializa o desmejora la proyección del implante glúteo a la hora de conseguir un resultado estético satisfactorio.

Realizamos la medición del grosor de las 9 zonas establecidas con un calibrador de Vernier; pero en algunas áreas más centrales del músculo, en las que por la ubicación nos fue difícil la adecuada colocación del Vernier, utilizamos agujas transfixantes que luego medimos con reglas y cinta métrica, tal y como queda ilustrado en algunas figuras, para lograr así más exactitud en las mediciones de cada una de las 9 zonas.

Individualizamos las fascias regionales (Fig. 8), e identificamos múltiples fascículos musculares paralelos y adyacentes en su constitución morfológica así como fuertes septos fibroaponeuróticos interfasciculares (Fig. 9 y 10). Por último, disecamos los planos anatómicos y ensayamos la colocación de implantes de prueba en los espacios o bolsillos habitualmente utilizados para las técnicas quirúrgicas de aumento glúteo con implantes más divulgadas en la actualidad. Para este paso utilizamos probadores de una de las marcas de implantes del mercado actual (Silimed® Brasil) que nos facilitó prótesis de pruebas lisas, redondas, de gel de silicona, con volúmenes de 200-220-240-270-300-330 y 360 cc, con bases de diámetros de 10.6-10.7-10.9-11.4-11.7-12.1 y 12.3 cm y proyección de 3.7-3.8-3.9-4.0-4.1 y 4.3 cm., que representan la media de las que más frecuentemente colocamos en la práctica quirúrgica.

Llevamos a cabo una delicada y cuidadosa disección de la fascia glútea regional o aponeurosis glútea, confeccionando el bolsillo necesario para la replicación de la técnica de aumento glúteo subfascial. Introdujimos, de entre los implantes mencionados, el que mejor se adaptara a las características anatómicas y de necesidad de proyección del cadáver, de forma semejante a como lo escogeríamos para un paciente quirúrgico, procediendo en algunos casos a colocar otros implantes con volumen mayor o menor al elegido para verificar detalles como capacidad del bolsillo, proyección, ubicación, posible desplazamiento, y aspecto estético del resultado (Fig. 11).



Fig. 8. Fascias regionales.



Fig. 9. Fascias musculares paralelas y adyacentes.



Fig. 10. Tabiques o septos fibroaponeuróticos.



Fig. 11. Técnica subfascial.

Igualmente realizamos la disección necesaria para replicar la técnica submuscular de colocación de implantes. Elevamos totalmente el músculo glúteo mayor, procedimos a evaluar el espacio real del bolsillo, su tamaño y el riesgo potencial de lesión de estructuras vecinas importantes, como el nervio ciático y los paquetes vasculares de la zona. También examinamos la capacidad de continencia de dicho espacio cuando utilizamos implantes glúteos que posean una base con diámetro igual o superior a 10.6 cm, lo que representa en la práctica cotidiana el volumen más pequeño (200 cc), de los implantes redondos producidos por esta marca (Fig. 12).

Finalmente, realizamos los pasos quirúrgicos necesarios para replicar la técnica intramuscular (13) de aumento glúteo con implantes, tratando de evaluar las ventajas o desventajas de la técnica en cuanto a su ejecución, aspecto estético, seguridad, morbilidad y capacidad del bolsillo, utilizando prótesis de prueba para aumento glúteo, con diámetros de base 11.4-11.7-12.1 y 12.3, equivalentes a volúmenes de 270-300-330 y 360 cc, que son generalmente los más utilizados. (Fig. 13).

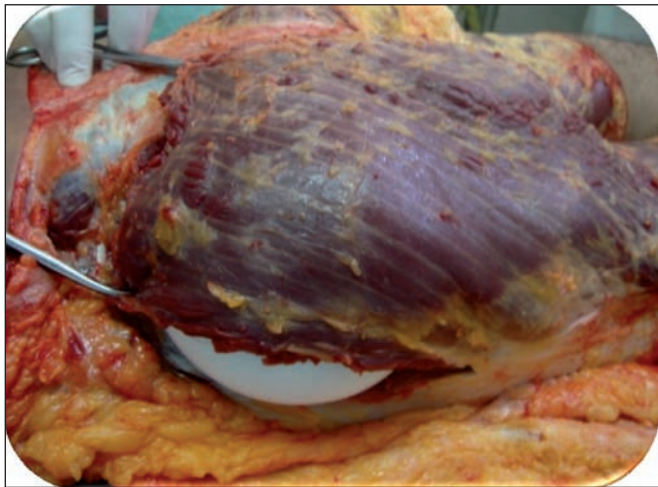


Fig. 12. Técnica submuscular.

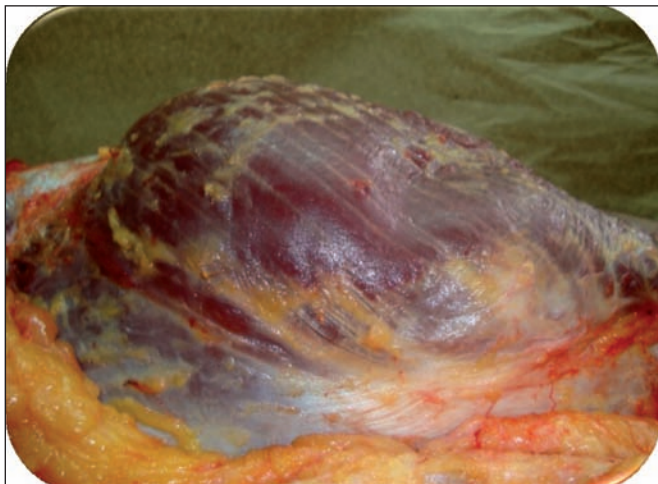


Fig. 13. Técnica intramuscular con el implante colocado.

RESULTADOS

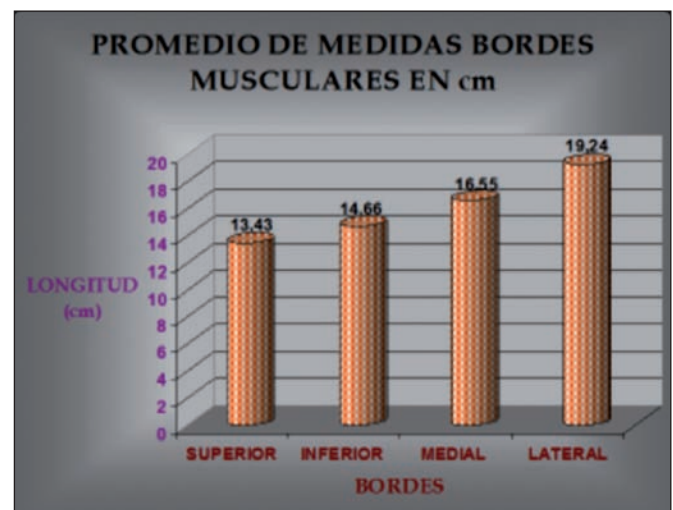
Realizada la cuantificación y tabulación de los bordes musculares del glúteo mayor (longitud periférica de los bordes), el menor promedio correspondió al borde muscular superior con 13.43 cm. y el mayor promedio correspondió al borde lateral con 19.24 cm. (Gráfica 1).

En cuanto a la cuantificación y tabulación del grosor muscular en toda su superficie encontramos que de las 9 zonas analizadas, la I-II y III que representan el tercio superior del músculo fueron las de menor espesor; y las zonas VII-VIII y IX, que representan el tercio muscular inferior, las de mayor grosor muscular. En el análisis general del espesor de las 9 regiones musculares predeterminadas, el músculo glúteo mayor no superó en promedio los 3 cm. de grosor (Gráfica 2).

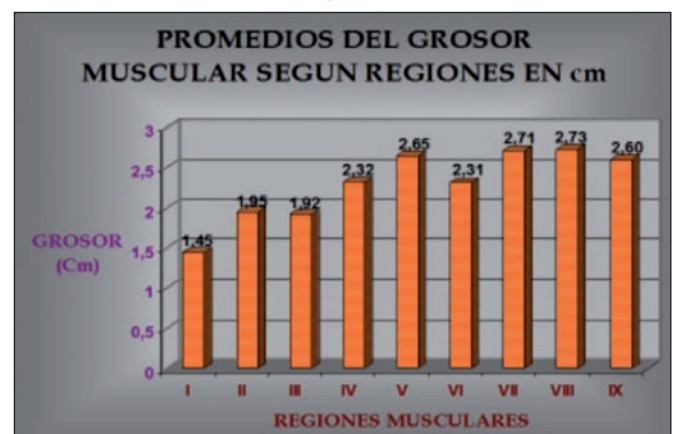
En la extensa masa muscular del glúteo mayor identificamos fácilmente múltiples fascículos o cordones musculares paralelos y adyacentes unidos por fuertes tabiques o septos fibroaponeuróticos, dirigidos hacia abajo y hacia fuera, en toda la extensión del músculo (Fig. 14 y 15).

Individualizamos 3 estructuras fasciales durante el estudio. Una fascia fina, de poca resistencia, incorporada al tejido graso de la zona y semejante a la fascia de

Gráfica 1. Promedio de longitud de los bordes musculares en cm.



Gráfica 2. Promedio de grosor muscular de las 9 regiones en cm.



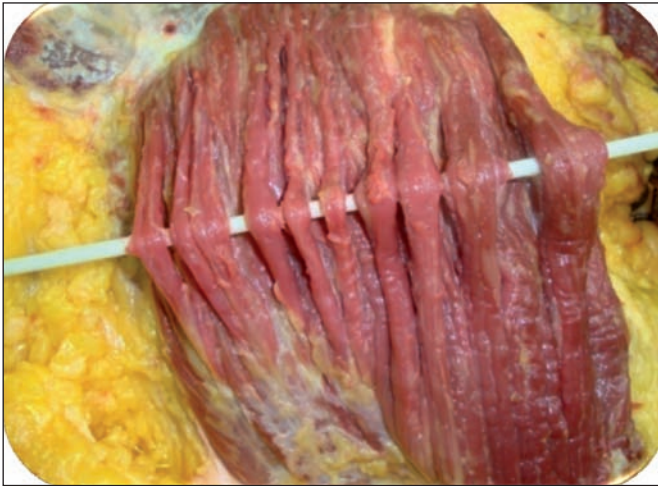


Fig. 14. Cordones o fascículos musculares paralelos y adyacentes.

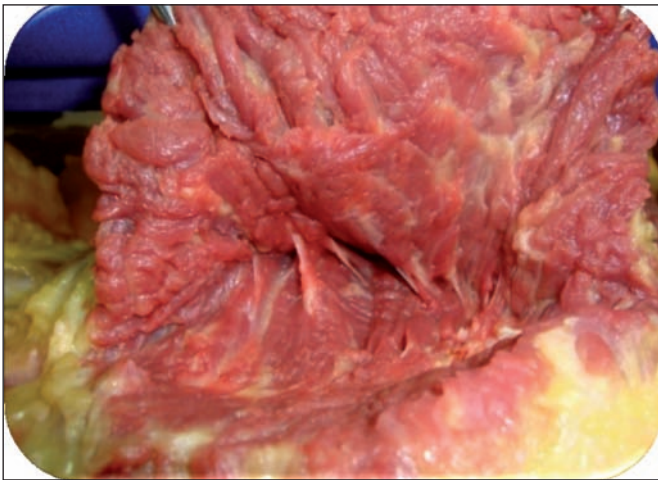


Fig. 15. Tabiques fibroaponeuróticos.

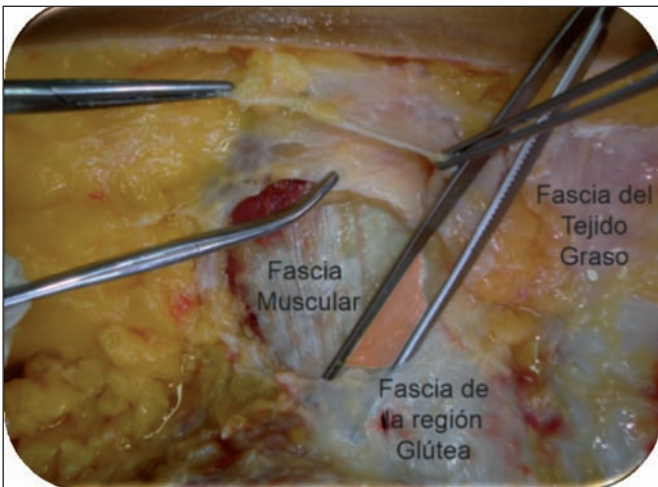


Fig. 16. Fascias regionales.

Scarpa del abdomen. Una segunda fascia gruesa, fuerte y resistente, denominada fascia glútea regional o también aponeurosis glútea (3) continuación de la fascia lumbar e indicada para el desarrollo de la técnica de aumento glúteo con implantes en plano subfascial. Y una tercera fascia fina, frágil y muy adherida al tejido muscular superficial, conocida como fascia muscular glútea (Fig. 16).

En el espacio submuscular, la distancia entre el borde

superior del músculo glúteo mayor y el borde inferior del músculo piramidal de la pelvis varió entre 8 y 10 cm. La distancia entre el borde medial y el lateral del músculo mencionado varió entre 14 y 15 cm. El área submuscular disponible para la colocación de un implante es aproximadamente el 40% del área muscular total (Fig. 17).

Durante el desarrollo de los pasos quirúrgicos necesarios para la reproducción de la técnica intramuscular (13) de aumento glúteo con implantes mediante abordaje medial del glúteo mayor, encontramos como hallazgo de enorme potencial quirúrgico para la ejecución de esta técnica un espacio virtual constante en el interior de dicho músculo, hasta donde hemos podido comprobar, no descrito antes en las publicaciones de Cirugía Plástica ni en los textos de Anatomía tradicionales; este espacio está ubicado en el entrecruzamiento o intersección de las fibras superficiales que se dirigen a la fascia lata y las fibras profundas que se dirigen hacia la cresta glútea de la línea áspera del fémur. Se presenta como un espacio limpio, de aproximadamente 10 cm de diámetro, con una delicada aponeurosis muscular en su piso, sin presencia de los tabiques fibroaponeuróticos interfasciculares habituales, y exenta de estructuras vasculonerviosas importantes, al cual identificamos como Espacio Intramuscular de FROD (Fig. 18).

Discusión

En base en los resultados obtenidos en el presente trabajo y a la serie de observaciones detalladas del estudio anatómico de la zona glútea realizado en 20 cadáveres, podemos entrar a discutir varios aspectos.

Tras el minucioso y detallado estudio de la anatomía descriptiva y quirúrgica de la región glútea, y habiendo realizado los pasos necesarios para la replicación de las 3 técnicas quirúrgicas más utilizadas en la actualidad para el aumento de glúteos con implantes, como son la técnica subfascial, la submuscular y la intramuscular, creemos estar en condiciones de poder asegurar que la técnica intramuscular (13) fue la que mostró más ventajas y me-

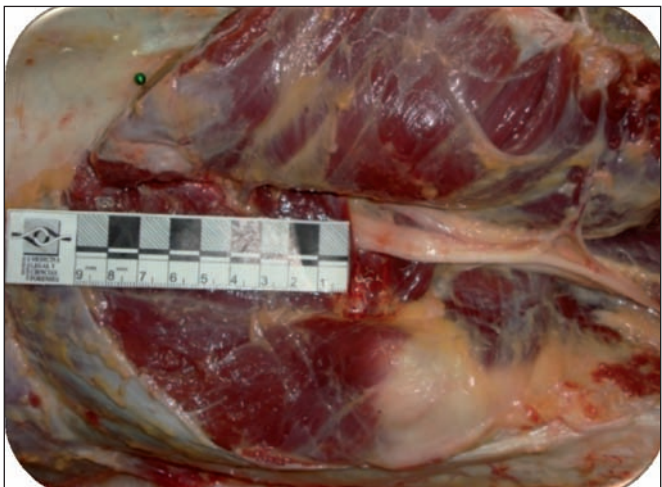


Fig. 17. Área submuscular disponible para el implante.

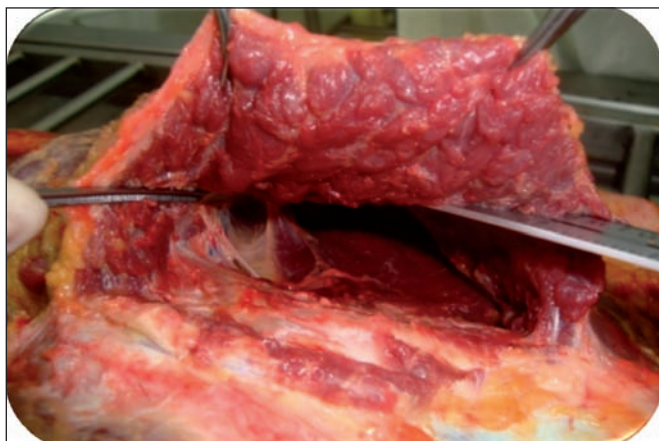


Fig. 18. Espacio intramuscular de FROD.

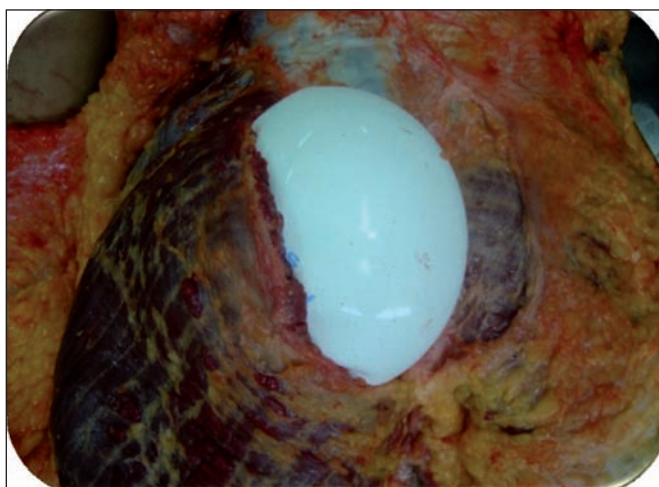


Fig. 19. Implante de 330 cc durante su colocación en el espacio.

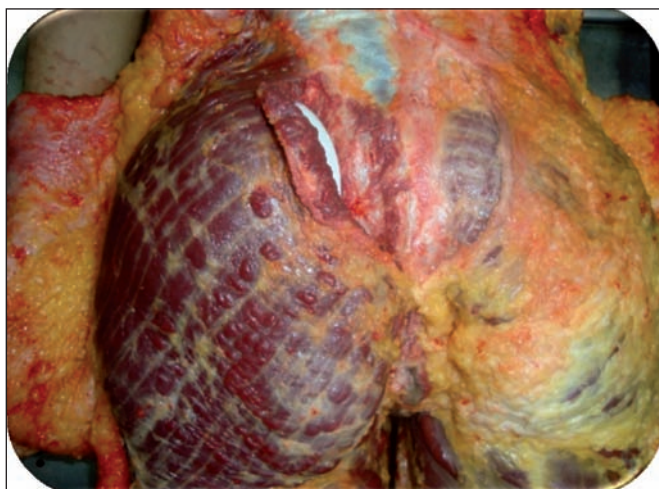


Fig. 20. Implante totalmente colocado en el espacio intramuscular.

jores resultados. Su principal ventaja fue el hallazgo del Espacio Intramuscular de FROD, que permite confeccionar un bolsillo con abordaje medial, constante, adecuado para implantes de cualquier volumen, a buena profundidad, con disección sencilla, y sin el riesgo de lesionar estructuras vasculonerviosas importantes (vasos y nervios glúteos superiores e inferiores y nervio ciático mayor), ofreciéndose por tanto como una novedosa alternativa para todos los cirujanos plásticos interesados en este tipo de procedimiento quirúrgico (Fig. 18-21).

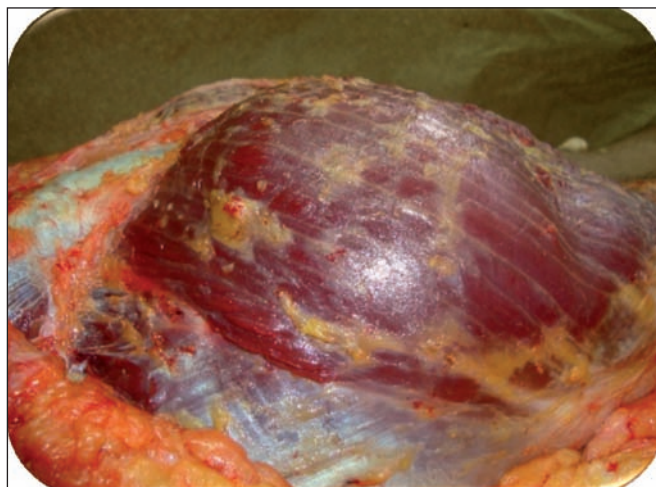


Fig. 21. Acomodación del implante y sutura medial del músculo con fascia y perostio sacro.

El músculo glúteo mayor tiene forma cuadrilátera con bordes de tamaños diferentes, siendo el de menor tamaño el borde superior con un promedio de longitud de 13 cm., dato no favorable para la colocación de prótesis glúteas de mediano a gran tamaño, redondas, lisas, de gel de silicona, de volumen superior a 200 o 220 cc cuando se colocan en plano submuscular, pues poseen una base con longitud de 10.6 y 10.7 cm, y la longitud promedio de este plano es de entre 8 a 10 cm.

El músculo glúteo mayor no tiene un grosor uniforme en su estructura y su grosor promedio no es tan grande como aparentemente se observa (no supera los 3 cm). Además, en la cuantificación de su grosor en las 9 zonas predeterminadas, encontramos que las 3 regiones con menor grosor fueron la I-II y III, correspondientes al tercio muscular superior, que son las que normalmente se incluyen cuando se realiza un aumento glúteo con prótesis. Este aspecto dificultaría la obtención de un mejor resultado estético en cuanto a proyección glútea se refiere al utilizar la técnica intramuscular o submuscular, pues las zonas de mayor grosor muscular fueron la VII-VIII y IX que corresponden al tercio inferior del músculo, área donde no se debe colocar el implante por crear en esta zona un volumen que da aspecto de glúteos caídos. Los implantes deben colocarse entre el tercio superior y el tercio medio muscular (zonas I a VI) (7, 9-13).

La fascia glútea regional, por su fortaleza, resistencia y fácil disección, proporciona un espacio adecuado para la colocación de implantes en el plano subfascial (5,6). La superficialidad de este plano no garantiza el que no haya desplazamiento del implante ni permite el camuflaje estético y natural de la prótesis, lo que supone una desventaja en comparación con las otras técnicas que utilizan planos más profundos, como el submuscular (7,8) o el intramuscular (9-12).

El espacio submuscular resultó demasiado pequeño para la colocación de prótesis incluso de pequeño volumen: 200-220-240 cc, que tienen de base una longitud de 10.6-10.7 y 10.9 cm, debido a la corta distancia (8 a 10 cm)

que existe entre el borde superior del músculo glúteo mayor y la emergencia del nervio ciático mayor, por debajo del borde inferior del músculo piramidal de la pelvis. Sumado a lo anterior, la presencia de los grandes vasos y de los nervios glúteos superiores e inferiores que emergen de los bordes superior e inferior del músculo piramidal, hace que este pequeño espacio submuscular sea de muy difícil disección y alto riesgo para la confección de un buen bolsillo en la técnica submuscular (7,8) de aumento glúteo con implantes.

Conclusiones

Estudiada minuciosamente la anatomía descriptiva y quirúrgica de la región glútea, el músculo glúteo mayor se presenta con una estructura anatómica diferente a la de los otros músculos de la zona, con múltiples fascículos o cordones paralelos y adyacentes unidos firmemente en todo su espesor por tabiques o septos fibroaponeuróticos, como consecuencia probable de su importante función de enderezar la pelvis y de mantenernos en bipedestación.

De las tres técnicas utilizadas en la actualidad para la cirugía de aumento glúteo con implantes, la técnica intramuscular fue la que mostró más ventajas y mejores resultados. Su principal novedad fue el hallazgo del que hemos denominado Espacio Intramuscular de FROD, que permite confeccionar un bolsillo con abordaje medial, constante, adecuado para implantes de cualquier volumen, a buena profundidad, con disección sencilla, y sin el riesgo de lesionar estructuras vasculonerviosas importantes (vasos y nervios glúteos superiores e inferiores, y nervio ciático mayor), proporcionando un resultado estético agradable y natural y ofreciéndose por tanto como una novedosa alternativa para todos los cirujanos plásticos interesados en este tipo de procedimiento quirúrgico.

Dirección del autor

Dr. Freddy Rodríguez García
Centro Médico Vital
Carrera 51B N° 94-334, Cons. 308
Barranquilla, Colombia
freddyzt@hotmail.com

Bibliografía

1. **Moore KL, Dalley AF, Agur AMR.** Anatomía con Orientación Clínica: La región glútea. 6ª ed. Barcelona-España: Lippincott Williams & Wilkins, 2010; Pp. 562-569.
2. **Rouvière H, Delmas A.** Anatomía Humana: Músculos de la región glútea. Tomo 3. 9ª ed. Barcelona-España: Masson, S.A. 1996; Pp. 387-395.
3. **Rohen JW, Yokochi CH.** Atlas fotográfico de anatomía sistémica y regional: Músculos glúteos. 2ª ed. São Paulo, SP- Brasil, Editora Manole Ltda, 1989; Pp. 418-419.
4. **González R.** Buttocks Reshaping: Ten steps through the gluteal area anatomy. Rio de Janeiro, RJ- Brasil; Indexa, 2006; Pp. 77-91.
5. **De la Peña JA.** Subfascial technique for gluteal augmentation. *Aesthetic Surg J* 2004; 24:265-273.
6. **De la Peña JA, López HM, Gamboa LF.** Augmentation Gluteoplasty: anatomical and clinical considerations. *Key Issues in Plastic Cosmetic Surgery* 2000; 17:1-12.
7. **Robles J, Tagliapietra J, Grandi M.** Gluteoplastia de aumento: implante submuscular. *Cir plást iberolatinoam* 1984; 10: 365-369.
8. **Hidalgo JE.** Submuscular augmentation gluteoplasty. Presented at the 10th Annual Meeting of the Lipoplasty Society of North America, Washington DC, 1992.
9. **Vergara R, Marcos M.** Intramuscular gluteal implants. *Aesthetic Plast Surg* 1996;20:259-262.
10. **Vergara R, Amezcus H.** Intramuscular gluteal implants, 15 years' experience. *Aesthetic Surg J* 2003;23:86-91.
11. **Mendieta CG.** Gluteoplasty. *Aesthetic Surg J* 2003; 23:441-455.
12. **Gonzalez R.** Buttocks Reshaping: Intramuscular Technique (My Personal Technique). Rio de Janeiro, RJ- Brasil; Indexa, 2006; Pp. 107-160.
13. **Vergara R.** Implantes glúteos: Implantes glúteos intramusculares. Bogotá D.C, (Colombia): Edición Médica, 2013 Pp. 183-192.