



Original

Experiencia del alargamiento proximal del gastrocnemio medial en diferentes patologías del pie y tobillo

J. Gutiérrez-Pereira¹, R. Navarro-Mont², S. Hortelano Marco²,
M. D. Pérez Pérez², I. Guillén Vicente²

¹ Hospital General Universitario de Alicante

² Clínica CEMTRO. Madrid

Correspondencia:

Dr. Javier Gutiérrez Pereira

Correo electrónico: drgutierrezpereira@gmail.com

Recibido el 8 de enero de 2024

Aceptado el 25 de mayo de 2024

Disponible en Internet: junio de 2025

RESUMEN

Introducción y objetivos: el alargamiento proximal del gemelo medial (APGM) es una técnica fundamental en el tratamiento de los pacientes con patologías crónicas del pie y tobillo refractarias al tratamiento conservador causadas por acortamiento gemelar. En este trabajo describimos los resultados de una serie de pacientes con diversas patologías de pie y tobillo intervenidos mediante esta técnica.

Material y métodos: 25 pacientes (13 hombres, 12 mujeres) de $46,7 \pm 10,3$ años de edad media (rango: 31-69) fueron intervenidos de APGM desde enero de 2019 hasta diciembre de 2022 en un único centro. El APGM fue el único gesto quirúrgico realizado en los pacientes. Se evaluaron las escalas visual analógica (EVA), de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) y Likert, así como datos demográficos y relativos a la intervención quirúrgica.

Resultados: del total de la muestra, 13 sujetos padecían de tendinopatía aquilea no insercional (52%), 6 de metatarsalgia rocker 2 (24%), 3 de pie plano valgo (12%) y 3 de síndrome compartimental crónico gemelar (12%). La intervención quirúrgica duró 25 ± 9 minutos de media (rango: 18-78). No hubo complicaciones mayores. Uno de los pacientes (4%) presentó hematoma en el postoperatorio inmediato. Tras un seguimiento medio de $27,1 \pm 14,8$ meses (rango: 12-57) la escala EVA mejoró en 4,10 puntos (7,9 preoperatorio, 3,8 postoperatorio); la escala de la AOFAS

ABSTRACT

Our experience of proximal medial gastrocnemius release in different pathologies of the foot and ankle

Introduction and objectives: proximal medial gastrocnemius release (PMGR) is an essential technique in the treatment of patients with chronic foot and ankle pathologies refractory to conservative treatment caused by gastrocnemius shortening. In this paper we describe the results of PMGR in a series of patients with diverse foot and ankle pathologies.

Material and methods: 25 patients (13 male, 12 female) with a mean age of 46.7 ± 10.3 years (range: 31-69) underwent PMGR from January 2019 to December 2022 in a single center. The PMGR was the only surgical procedure. The visual analogue scale (VAS), American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) and Likert scales were evaluated, as well as demographic data and data related to the surgical intervention.

Results: 13 from non-insertional Achilles tendinopathy (52%), 6 from metatarsalgia rocker 2 (24%), 3 from flatfoot valgus (12%) and 3 from chronic calf compartment syndrome (12%). The surgical intervention lasted 25 ± 9 minutes on average (range: 18-78). There were no major complications. One of the patients (4%) presented hematoma in the immediate post-operative period. After a mean follow-up of 27.1 ± 14.8 months (range: 12.57) the VAS improved by 4.10 points (7.9 preoper-



<https://doi.org/10.24129/j.rpt.3901.fs2401001>

© 2025 SEMCPT. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com).

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

mejoró en 27,4 puntos (52,7 preoperatorio, 80,1 postoperatorio); la satisfacción valorada según escala Likert fue de $4,4 \pm 0,8$ puntos.

Conclusiones: el APGM es una técnica rápida, poco invasiva, segura y efectiva en diversas patologías crónicas del pie y tobillo desencadenadas por acortamiento gemelar constatado mediante test de Silfverskiöld y refractarias al tratamiento conservador.

Palabras clave: Alargamiento gemelo. Tendinopatía aquilea. Metatarsalgia. Pie plano valgo. Síndrome compartimental crónico.

Introducción

Está descrito que las contracturas del tríceps sural debidas al acortamiento gemelar alteran la biomecánica del sistema aquileo-calcáneo-plantar causando patologías crónicas del pie y el tobillo como fascitis plantar, tendinopatía aquilea no insercional, metatarsalgia y neuropatías, entre otras⁽¹⁻⁴⁾. La retracción gemelar es la causa de la traslación de la carga del retropié al mediopié y al antepié durante la marcha, aumentando el riesgo de desarrollar estas patologías. La contractura aislada del gastrocnemio debida a su acortamiento anatómico limita la dorsiflexión del tobillo y se puede constatar mediante el test de Silfverskiöld, el cual se considera positivo cuando la flexión dorsal del tobillo con la rodilla en extensión no alcanza la posición neutra, mientras que al realizar la flexión de rodilla y, por tanto, relajar la musculatura gemelar, se obtiene una flexión dorsal del tobillo que permite alcanzar la posición neutra o superarla.

El alargamiento proximal del gastrocnemio medial (APGM) es una técnica descrita por Silfverskiöld en 1923 como tratamiento de los pacientes afectados de parálisis cerebral con pie equino⁽⁵⁾. Esta técnica ha sufrido modificaciones y adaptaciones en los años posteriores, como la de L. S. Barouk⁽⁶⁾ para tratar diferentes patologías del pie. Se trata de un procedimiento sencillo, seguro, rápido, con baja tasa de complicaciones y mínima cicatriz que no precisa de inmovilización postoperatoria⁽⁷⁾.

En este trabajo describimos los resultados de una serie de pacientes con diversas patologías de pie y tobillo causadas por acortamiento gemelar

active, 3.8 postoperative); the AOFAS scale improved by 27.4 points (52.7 preoperative, 80.1 postoperative); patient's satisfaction assessed according to Likert scale was 4.4 ± 0.8 points.

Conclusions: the PMGR is a fast, non-invasive, safe and effective technique in various chronic pathologies of the foot and ankle triggered by gastrocnemius shortening confirmed by the Silfverskiöld test and refractory to conservative treatment.

Key words: Gastrocnemius release. Achilles tendinopathy. Metatarsalgia. Pes planovalgus. Chronic compartment syndrome.

constatado mediante el test de Silfverskiöld intervenidos mediante este procedimiento.

Material y métodos

Se lleva a cabo un estudio retrospectivo de 25 pacientes (13 hombres, 12 mujeres) de $46,7 \pm 10,3$ años de edad media (rango: 31-69) intervenidos en un único centro de APGM desde enero de 2019 hasta diciembre de 2022. El objetivo era realizar un análisis descriptivo de nuestra serie. Se incluyen en el análisis aquellos pacientes que cumplen los siguientes criterios: edad mayor de 18 años, test de Silfverskiöld positivo; afectos de tendinopatía aquilea no insercional, metatarsalgia *rocker 2*, pie plano valgo o síndrome compartimental crónico gemelar, todos de carácter crónico sin respuesta al tratamiento conservador, intervenidos mediante APGM con obtención de consentimiento informado. Se excluyen aquellos pacientes que rechacen su inclusión en el estudio, aquellos en los que no se ha considerado intervención quirúrgica por decisión del profesional o del propio paciente, y aquellos de los que no se dispone de datos suficientes en la historia clínica. Se obtuvo el resultado favorable del comité del centro para llevar a cabo este estudio. Asimismo, se obtuvo el consentimiento informado de los pacientes para la cirugía y la participación en el estudio.

Técnica quirúrgica

El APGM (**Figuras 1 y 2**) se realiza con el paciente en posición de decúbito prono sin necesidad de

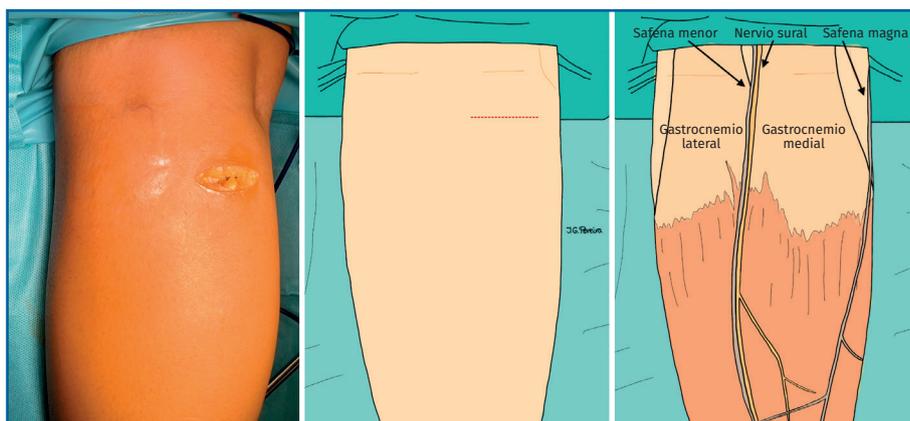


Figura 1. Ilustraciones de la técnica quirúrgica y su correlación anatómica.

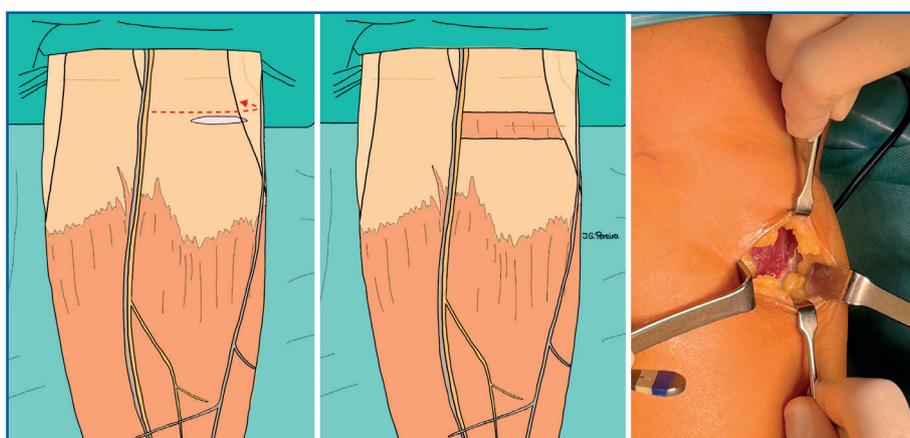


Figura 2. Continuación de las ilustraciones de la técnica quirúrgica y resultado final. Se aprecia que la fasciotomía abarca toda la superficie del gastrocnemio medial en 360°.

isquemia preventiva. Aunque se podría emplear anestesia local junto con sedación, en nuestro caso todos los pacientes fueron intervenidos bajo anestesia espinal. La incisión se lleva a cabo debajo del pliegue posterior de la rodilla en la zona posteromedial. Tras disecar la fascia crural, se identifica la porción proximal del gastrocnemio medial y se seccionan las fibras aponeuróticas de la fascia de forma transversal en todo el perímetro del vientre muscular sin llegar a seccionar las fibras rojas. Una vez realizada la fasciotomía, se completa el alargamiento del gemelo con una dorsiflexión del tobillo que permite al cirujano comprobar el resultado de forma intraoperatoria. La liberación del vientre medial reduce la tensión muscular, es más segura que la liberación del vientre lateral⁽⁸⁾ y además ha demostrado resul-

tados similares a la liberación de ambos vientres medial y lateral^(9,21). En el postoperatorio inmediato se permite el apoyo del peso según la tolerancia del paciente y, en nuestro caso, no empleamos zapato rígido de suela plana ni ortesis de descarga.

Medición de resultados

Los pacientes fueron sometidos a una evaluación pre- y postoperatoria incluyendo la escala visual analógica (EVA; 0-10 puntos) para la valoración del dolor, la escala de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS; 0-100 puntos) para la valoración funcional y la escala de Likert para la valoración de la satisfacción. Asimismo, se recogieron variables demográficas y relativas a la intervención quirúrgica. La escala de Likert valora la satisfacción postopera-

toria con valores del 1 al 5, donde:

1. Muy insatisfecho.
2. Insatisfecho.
3. Ni mejor ni peor.
4. Satisfecho.
5. Muy satisfecho.

Resultados

La intervención quirúrgica fue realizada en 25 pacientes (13 hombres, 12 mujeres) de $46,7 \pm 10,3$ años de edad media (rango: 31-69) de los cuales 12 presentaban patología del miembro inferior izquierdo, 11 del derecho y 2 bilateral. Del total de la muestra, 13 sujetos padecían de tendinopatía aquilea no insercional (52%), 6 de metatarsalgia

rocker 2 (24%), 3 de pie plano valgo (12%) y 3 de síndrome compartimental crónico gemelar (12%). El APGM fue el único gesto quirúrgico llevado a cabo en los pacientes.

La intervención quirúrgica duró 25 ± 9 minutos de media (rango: 18-78). Ninguno de los pacientes presentó complicaciones mayores. Tan solo uno de ellos (4%) presentó hematoma en el postoperatorio inmediato y otro desarrolló rotura del gemelo contralateral (4%) en el postoperatorio tardío a los 16 meses. No hubo otras complicaciones como dehiscencia de la herida, infección, lesión del nervio sural o el nervio safeno medial ni pérdida de fuerza del gastrocnemio intervenido en ningún paciente de la muestra. La valoración de la fuerza del gastrocnemio intervenido se realizó mediante exploración clínica por el mismo cirujano que realizó la exploración preoperatoria y que llevó a cabo la intervención.

Tras un seguimiento medio de $27,1 \pm 14,8$ meses (rango: 12-57) la EVA mejoró en 4,10 puntos (7,9 preoperatorio, 3,8 postoperatorio), la escala de la AOFAS mejoró en 27,4 puntos (52,7 preoperatorio, 80,1 postoperatorio) y la satisfacción valorada según la escala de Likert fue de $4,4 \pm 0,8$ puntos. Ningún paciente reportó empeoramiento clínico durante el postoperatorio ni precisó de reintervención.

En cuanto a los resultados por diagnóstico (Tabla 1), en el grupo de tendinopatía aquilea no insercional la EVA mejoró en 4,1 puntos, la escala de la AOFAS mejoró en 27,8 puntos y la escala de

Likert fue de $4,5 \pm 0,8$ puntos. En el grupo de metatarsalgia, la EVA mejoró en 4,2 puntos, la escala de la AOFAS mejoró en 22,0 puntos y la escala de Likert fue de $3,8 \pm 1,3$ puntos. En el grupo de pie plano valgo la EVA mejoró en 4,4 puntos, la escala de la AOFAS mejoró en 28,7 puntos y la escala de Likert fue de $4,7 \pm 0,6$ puntos. Finalmente, en el grupo de síndrome compartimental crónico gemelar la EVA mejoró en 3,7 puntos, la escala de la AOFAS mejoró en 35,3 puntos y la escala de Likert fue de $5,0 \pm 0,0$ puntos.

Discusión

Los resultados de nuestro estudio demuestran la eficacia de la técnica quirúrgica. Tras un seguimiento medio de 27 meses, la EVA mejoró 4,5 puntos, la escala de la AOFAS mejoró en 23,8 puntos y la satisfacción postoperatoria valorada según la escala de Likert fue de 4,2 puntos. Estas mejoras fueron similares a las publicadas por otros autores^(2,4,10,11,17).

El seguimiento medio de nuestro estudio fue de 27 meses, notablemente superior al seguimiento medio de la mayoría de los artículos publicados en la literatura, en torno a los 12 meses. A su vez, la edad media de 48 años de nuestra serie también fue superior respecto a otros estudios⁽¹⁰⁻¹²⁾.

Nuestra tasa de complicaciones es baja, 4% en total incluyendo un paciente que presentó

Tabla 1. Resultados de las escalas visual analógica (EVA), de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) y de Likert

Muestra	EVA		AOFAS		Likert
	Preoperatorio	Postoperatorio	Preoperatorio	Postoperatorio	
Tendinopatía aquilea no insercional N = 13	8,1 ± 1,6	4,0 ± 2,1	54,0 ± 12,8	81,8 ± 12,4	4,5 ± 0,8
Metatarsalgia rocker 2 N = 6	8,2 ± 1,1	4,0 ± 3,1	52,2 ± 10,1	74,2 ± 13,1	3,8 ± 1,3
Pie plano valgo N = 3	8,7 ± 0,6	4,3 ± 2,1	47,6 ± 12,8	76,3 ± 9,9	4,7 ± 0,6
Síndrome compartimental N = 3	5,7 ± 4,2	2,0 ± 2,0	53,0 ± 17,8	88,3 ± 5,8	5,0 ± 0,0
Total N = 25	7,9 ± 1,7	3,8 ± 2,3	52,7 ± 12,7	80,1 ± 11,5	4,4 ± 0,8

hematoma autorresolutivo en el postoperatorio inmediato y un paciente que desarrolló rotura del gemelo contralateral a los 16 meses de la cirugía. En líneas generales, la tasa de complicaciones y reintervención del APGM es relativamente baja⁽²³⁾; según algunos autores es inferior al 8%, siendo la lesión del nervio sural la más relevante. Esta última sucede en hasta el 5% de las cirugías convencionales, abarcando desde apraxias hasta neurotmesis con formación de neuromas. Aunque la lesión del nervio sural es característica de alargamientos gemelares más distales, ascendiendo hasta un 16% de los casos en caso de alargamiento endoscópico⁽¹³⁾ en la unión miotendinosa, el APGM no está exento de esta potencial complicación. En nuestro caso, ningún paciente presentó lesión de nervio sural. Recientemente, se ha descrito una técnica de APGM asistida por ecografía⁽²²⁾ que emplea una incisión de 1 mm de longitud con resultados prometedores que podría reducir en mayor medida la tasa de lesión neurovascular asociada.

Aunque algunos autores consideran⁽¹⁴⁾ que la liberación proximal del gastrocnemio asocia pérdida de potencia y resistencia de la flexión plantar, y, por ende, sugieren que no sea empleada en deportistas de alto rendimiento, en nuestro caso ninguno de los pacientes presentó pérdida de fuerza en el complejo muscular. Es cierto que uno de los pacientes (2%) desarrolló rotura del gemelo contralateral autorresolutiva en el postoperatorio tardío, probablemente debido a sobrecarga mecánica. Existe una mejora postoperatoria de la fuerza isométrica del miembro con acortamiento gemelar con respecto al miembro contralateral⁽¹⁹⁾.

El APGM ha demostrado tener un efecto clínico beneficioso en pacientes con diversas patologías crónicas del pie y el tobillo, entre ellas la fascitis plantar recalcitrante^(1,20). En cuanto a la tendinopatía aquilea no insercional, existe consenso entre autores sobre la efectividad del APGM⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ en concordancia con nuestros resultados. Por ejemplo, Gurdezi *et al.*⁽¹⁸⁾ presentaron una serie de casos de tendinopatía aquilea intervenidos mediante APGM con un resultado de EVA postoperatorio de 5,9 puntos frente a los 4,0 puntos de nuestro estudio. En nuestro caso no empleamos APGM en tendinopatía aquilea de causa insercional dado que el nivel de evidencia científica es aún escaso para recomendar su empleo, siendo más recomendable realizar ciru-

gía abierta de desbridamiento y descompresión tendinosa⁽¹⁴⁾.

Respecto a la metatarsalgia, Morales-Muñoz *et al.*⁽²⁾ publicaron una serie de 52 pacientes con mejora de 3,9 puntos en la EVA y 36,8 en la escala de la AOFAS, resultados similares a los de nuestro estudio.

Hasta la fecha no hay artículos publicados que estudien su efectividad en el síndrome compartimental crónico gemelar o en el pie plano valgo del adulto. El síndrome compartimental crónico gemelar es aquella entidad reversible de diagnóstico clínico que asocia dolor en las piernas desencadenado por el esfuerzo físico. Es característica la desaparición del dolor al cesar el ejercicio y puede producir alteración transitoria de la función de las estructuras afectas con disminución del rendimiento deportivo. El grupo de síndrome compartimental crónico gemelar fue el que reportó el mayor aumento de la escala de la AOFAS con 35,3 puntos y el mejor resultado en la escala de Likert, con 5,0 puntos de media.

Entre las limitaciones de nuestro estudio se encuentran aquellas inherentes a su diseño retrospectivo, el tamaño de la muestra y la ausencia de estratificación y grupo control. Entre los puntos fuertes se encuentran el periodo amplio del estudio, la heterogeneidad de la muestra y el amplio seguimiento medio. No obstante, se requiere de estudios prospectivos con mayor tamaño muestral y seguimiento para poder llegar a conclusiones con mayor fiabilidad.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación. Los autores declaran que este trabajo no ha sido financiado.

Conflicto de intereses. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Bibliografía

1. Escalada Barrado J, Saiz Modol C, Llombart Blanco R. Medial gastrocnemius proximal fasciotomy in patients with chronic plantar fasciitis: a systematic review. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2023;S1888-4415(23)00191-1.
2. Morales-Muñoz P, De Los Santos Real R, Barrio Sanz P, Pérez JL, Varas Navas J, Escalera Alonso J. Proximal Gastrocnemius Release in the Treatment of Mechanical Metatarsalgia. *Foot Ankle Int*. 2016;37(7):782-9.
3. Gougoulias N, Lampridis V, Sakellariou A. Morton's interdigital neuroma: instructional review. *EFORT Open Rev*. 2019;4(1):14-24.
4. Gurdezi S, Kohls-Gatzoulis J, Solan MC. Results of proximal medial gastrocnemius release for Achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int*. 2013;34(10):1364-9.
5. Silfverskiöld N. Reduction of the uncrossed two joints muscles of the leg to one joint muscles in spastic children. *Acta Scand*. 1923;56:315-30.
6. Barouk LS, Barouk P, Colombier JA, Solan M. Brièveté des gastrocnémiens: compte rendu symposium AFCP. *Med Chir Pied*. 2006;22:155-6.
7. De los Santos Real R, Morales Muñoz P, Payo Rodríguez J, Escalera Alonso J. Liberación proximal del gemelo medial por mínima incisión. *Rev Pie y Tobillo*. 2011;25(1):42-6.
8. Hamilton PD, Brown M, Ferguson N, Adebibe M, Maggs J, Solan M. Surgical anatomy of the proximal release of the gastrocnemius: a cadaveric study. *Foot Ankle Int*. 2009;30(12):1202-6.
9. Barouk P. Comparaison de deux types de libération proximale des gastrocnémiens médial et latéral, versus gastrocnémien médial isolé. *Med Chir Pied*. 2006;22:156.
10. Monteagudo M, Maceira E, Garcia-Virto V, Canosa R. Chronic plantar fasciitis: plantar fasciotomy versus gastrocnemius recession. *Int Orthop*. 2013;37(9):1845-50.
11. Molund M, Husebye EE, Hellesnes J, Nilsen F, Hvaal K. Proximal Medial Gastrocnemius Recession and Stretching Versus Stretching as Treatment of Chronic Plantar Heel Pain. *Foot Ankle Int*. 2018;39(12):1423-31.
12. Gamba C, Serrano-Chinchilla P, Ares-Vidal J, Solano-López A, González-Lucena G, Ginés-Cespedosa A. Proximal Medial Gastrocnemius Release Versus Open Plantar Fasciotomy for the Surgical Treatment in Recalcitrant Plantar Fasciitis. *Foot Ankle Int*. 2020;41(3):267-74.
13. Rush SM, Ford LA, Hamilton GA. Morbidity associated with high gastrocnemius recession: retrospective review of 126 cases. *J. Foot Ankle Surg*. 2006;45(3):156-60.
14. Chimenti RL, Cychosz CC, Hall MM, Phisitkul P. Current Concepts Review Update: Insertional Achilles Tendinopathy. *Foot Ankle Int*. 2017;38(10):1160-9.
15. Purnell J, Johnson AH, Cody EA. Outcomes of Isolated Open Gastrocnemius Recession for the Treatment of Chronic Insertional Achilles Tendinopathy: A Retrospective Cohort Study. *Foot Ankle Int*. 2023;10711007231198508.
16. Cychosz CC, Phisitkul P, Belatti DA, Glazebrook MA, DiGiovanni CW. Gastrocnemius recession for foot and ankle conditions in adults: Evidence-based recommendations. *Foot Ankle Surg*. 2015;21(2):77-85.
17. Maffulli N, Del Buono A. Release of the medial head of the gastrocnemius for Achilles tendinopathy in sedentary patients: a retrospective study. *Int Orthop*. 2015;39(1):61-5.
18. Gurdezi S, Kohls-Gatzoulis J, Solan M. Results of proximal medial gastrocnemius release for Achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int*. 2013;34(10):1364-9.
19. Busquets R, Sánchez-Raya J, Sallent A, Maled I, Duarri G. Proximal medial gastrocnemius release: Muscle strength evaluation. *Foot Ankle Surg*. 2020;26(7):828-32.
20. Ginés-Cespedosa A, Ugarte IW, Ares-Vidal J, Solano-López A, Adames DB, Gamba C. Clinical And Plantar Fascial Morphologic Changes After Proximal Medial Gastrocnemius Release Treatment of Recalcitrant Plantar Fasciitis. *Foot Ankle Orthop*. 2021;6(3):24730114211027323.
21. Manzi G, Bernasconi A, López J, Brilhault J. Ankle dorsiflexion after isolated medial versus complete proximal gastrocnemius recession: a cadaveric study. *Foot (Edinb)*. 2021;49:101842.
22. Villanueva M, Iborra Á, Ruiz MDM, Sanz-Ruiz P. Proximal Ultrasound-Guided Gastrocnemius Recession: A New Ultra-Minimally Invasive Surgical Technique. *J Foot Ankle Surg*. 2019;58(5):870-6.
23. Kaplan N, Fowler X, Maqsoodi N, DiGiovanni B, Oh I. Operative Anatomy of the Medial Gastrocnemius Recession vs the Proximal Medial Gastrocnemius Recession. *Foot Ankle Int*. 2017;38(4):424-9.