



ORIGINAL

**[Artículo traducido] La fibroartroólisis artroscópica y
movilización bajo anestesia es un método simple,
reproducible y satisfactorio para el tratamiento de
pacientes con artrofibrosis postraumática severa
de la rodilla**

N. Franulic^{a,b,c,*}, J. Laso^{a,d}, C. del Pino^e, C. Brito^f, R. Olivieri^a y N. Gaggero^a

^a Cirugía de Rodilla, Hospital del Trabajador ACHS, Santiago, Chile

^b Cirugía de Rodilla, Hospital Militar, Santiago, Chile

^c Facultad de Medicina, Universidad de los Andes, Santiago, Chile

^d Cirugía de Rodilla, Hospital Barros Luco Trudeau, Santiago, Chile

^e Cirugía Ortopédica y Traumatología, Universidad Andres Bello, Chile

^f Cirugía de Rodilla, Hospital Naval Almirante Nef, Viña del Mar, Chile

Recibido el 23 de febrero de 2024; aceptado el 1 de julio de 2024

Disponible en Internet el 18 de febrero de 2025

PALABRAS CLAVE

Artrofibrosis de
rodilla;
Postraumática;
Fibroartroólisis
artroscópica;
Movilización bajo
anestesia

Resumen

Objetivo: Evaluar el rango de movimiento (ROM) de la rodilla en los pacientes con artrofibrosis postraumática severa de la rodilla después de ser tratados con fibroartroólisis artroscópica (FAA) y movilización bajo anestesia (MBA).

Métodos: Serie de casos de pacientes con artrofibrosis postraumática severa de la rodilla sometidos a una FAA + MBA en un centro nacional de referencia. El resultado primario a evaluar fue el ROM antes y después de la cirugía y luego a intervalos de 3 meses hasta completar un seguimiento mínimo de un año.

Resultados: Se incluyeron 51 pacientes. Las principales lesiones precedentes a la rigidez fueron fractura de platillo tibial (37,3%), de fémur distal (27,5%) y de diáfisis femoral (15,7%). Cuarenta y cinco pacientes tenían un déficit de flexión severo, con una flexión preoperatoria mediana de 70°. La flexión intraoperatoria mejoró significativamente a 110°. Se observó una pérdida significativa de flexión a los 3 y 6 meses, sin embargo los pacientes recuperaron ROM en los seguimientos de 9 y 12 meses. Al momento del alta el 80% de los pacientes alcanzó una flexión de 90° o más. Hubo 4 complicaciones intraoperatorias y se realizaron 3 reintervenciones.

Véase contenido relacionado en DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recot.2024.07.008>

Abreviaturas: ATR, artroplastia total de rodilla; CPM, dispositivo de movilización pasiva continua; FAA, fibroartroólisis artroscópica; MBA, movilización bajo anestesia; RLCA, reconstrucción del ligamento cruzado anterior; ROM, rango de movimiento.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: nicofranulic02@gmail.com (N. Franulic).

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2025.02.009>

1888-4415/© 2024 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Conclusión: La FAA + MBA pueden ayudar a los pacientes con artrofibrosis de rodilla postraumática severa a recuperar el ROM en la mayoría de los casos. Sin embargo, este procedimiento no está exento de riesgos y complicaciones, por lo tanto, se debe ser cuidadoso en su indicación y ejecución.

© 2024 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Knee arthrofibrosis;
Post-traumatic;
Arthroscopic
fibroarthrolysis;
Manipulation under
anesthesia

Arthroscopic fibroarthrolysis and mobilization under anesthesia is a simple, reproducible, and satisfactory method for the treatment of patients with severe post-traumatic arthrofibrosis of the knee

Abstract

Objective: To evaluate the range of motion (ROM) of the knee in patients with severe post-traumatic knee arthrofibrosis after being treated with arthroscopic fibroarthrolysis (AFA) and manipulation under anesthesia (MUA).

Methods: Case series of patients with severe post-traumatic knee arthrofibrosis who underwent AFL + MUA in a national referral center. The primary outcome to be assessed was ROM before and after surgery and then at 3-month intervals until a minimum follow-up of one year was completed.

Results: 51 patients were included. The main injuries preceding the stiffness were tibial plateau fracture (37.3%), distal femur fracture (27.5%), and femoral shaft fracture (15.7%). Forty-five patients had severe flexion deficits with a median preoperative flexion of 70°. Intraoperative flexion significantly improved to 110°. Significant loss of flexion was observed at 3 and 6 months, however, patients regained ROM in the 9 and 12-month follow-ups. At discharge, 80% of the patients achieved flexion of 90° or more. There were 4 intraoperative complications and 3 reinterventions were performed.

Conclusion: AFA + MUA can help patients with severe post-traumatic knee arthrofibrosis to recover ROM in most cases. However, this procedure is not without risks and complications, therefore, careful consideration should be given to its indication and execution.

© 2024 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La artrofibrosis es una complicación común que se produce tras un traumatismo intraarticular de la rodilla, con una incidencia reportada de hasta el 14,5%. Dicha incidencia es significativamente elevada en comparación con la mostrada tras la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (RLCA) (4%) o la artroplastia total de rodilla (ATR) (5,3%)¹⁻¹⁰. Sin embargo, existen pocos estudios centrados específicamente en la condición de artrofibrosis postraumática de la rodilla y su tratamiento artroscópico.

La literatura disponible sugiere alguna asociación con las fracturas de fémur distales, meseta tibial y rótula, pero es necesaria más investigación para comprender los mecanismos subyacentes¹¹⁻¹⁴.

El manejo conservador de la artrofibrosis implica normalmente una fisioterapia agresiva. Sin embargo, su efectividad es limitada, especialmente en casos de artrofibrosis postraumática³. Por tanto, la lisis artroscópica intraarticular, conocida también como fibroartroólisis artroscópica (FAA), junto con la movilización bajo anestesia (MBA), ha adquirido cada vez más importancia^{4,15-17}. La lisis de las adhesiones permite que los cirujanos apliquen menos fuerza durante la manipulación, lo cual es particularmente importante dado que la MBA en solitario puede originar un

riesgo incrementado de complicaciones tales como fractura intraoperatoria, hemartrosis, formación de cicatrices postoperatorias y lesión condral. Como resultado, algunos autores no recomiendan la MBA como opción terapéutica aislada¹⁸. Por tanto, FAA y MBA han ganado una importancia creciente^{4,15-17}.

En consecuencia, el objetivo de este estudio es evaluar el rango de movimiento (ROM) tras FAA y MBA en pacientes con artrofibrosis postraumática de la rodilla a lo largo de un seguimiento a medio plazo. Al evaluar la efectividad de dichos procedimientos, el estudio aportará a los profesionales sanitarios una mejor comprensión de las opciones terapéuticas disponibles para mejorar el ROM de los pacientes con esta condición.

Material y métodos

Diseño y pacientes del estudio

Se realizó un estudio de serie de casos de pacientes que habían experimentado artrofibrosis de rodilla tras una lesión traumática, tratados con FAA y MBA en un centro traumatológico de referencia. El estudio fue aprobado por el comité de ética, aportando todos los pacientes su consentimiento por escrito. Se revisaron las historias clínicas de los

pacientes que habían sido sometidos a FAA y MBA debido a artrofibrosis de rodilla grave entre mayo de 2019 y diciembre de 2020. Se recuperó información demográfica que incluyó sexo, edad, índice de masa corporal, consumo de tabaco, comorbilidades, lado implicado y diagnóstico primario. Se definió la artrofibrosis de rodilla grave como la pérdida de extensión de 10° o más, y de flexión de 90° o menos. Previamente al procedimiento de FAA y MBA, los pacientes realizaron un mínimo de 3 meses de fisioterapia estándar con 5 sesiones semanales. El régimen terapéutico incluyó movilización de la rodilla y fortalecimiento muscular para prevenir el fracaso del implante.

El estudio incluyó pacientes adultos con artrofibrosis de rodilla grave causada por fracturas de fémur (diafisaria o distal), fracturas rotulianas o fracturas tibiales (meseta, diáfisis o espinales). Se excluyó a los pacientes con lesión medular espinal o infección osteoarticular no resuelta, así como aquellos que no aportaron su consentimiento.

El resultado primario fue la evaluación del ROM antes y después de la cirugía. El ROM fue medido cada 3 meses, hasta el año de seguimiento. Solo se consideraron las medidas realizadas por un cirujano ortopédico de rodilla mediante un goniómetro. Dichas medidas se realizaron estabilizando el fémur y moviendo seguidamente la tibia, utilizando su rango de movimiento total disponible, hasta llegar al límite. Se alineó el goniómetro tocando las marcas de referencia ósea relevantes y siguiendo la diáfisis femoral y tibial. A continuación, se registró la medida de la extensión y flexión máximas. Se repitió este proceso 2 veces, calculándose y registrándose la media.

El objetivo de los resultados secundarios fue analizar la asociación entre el tiempo del procedimiento y el rango de movimiento final. Adicionalmente, se evaluó el número de pacientes con resolución de la artrofibrosis durante el seguimiento final, comparado con el número total de pacientes incluidos. Se analizaron las complicaciones intraoperatorias en el momento de FAA o MBA, tales como refracturas, nuevas fracturas, rotura del tendón rotuliano o cuadrícipital, lesión condral y lesiones ligamentosas o vasculares. También evaluamos la necesidad de reintervención, definida como la necesidad de procedimientos secundarios tras FAA y MBA, hasta el seguimiento final.

Protocolo quirúrgico y postoperatorio

El procedimiento de FAA y MBA fue realizado utilizando anestesia general o regional. Se insertó un catéter femoral en la extremidad operada. El procedimiento quirúrgico comenzó creando los portales artroscópicos anterolateral y antero-medial. Se utilizaron portales adicionales, tales como el superomedial, el superolateral, el posteromedial, o el posterolateral según la necesidad. La lisis de adherencias se realizó en los compartimentos patelofemoral y anterior, así como en los canales medial y lateral, utilizando afeitadora artroscópica y ablación por radiofrecuencia. En ciertos casos se utilizó un clavo de Steinmann para liberar mecánicamente las adherencias densas de la bolsa suprapatelar. Seguidamente se desbridó la escotadura intercondílea, liberándose la cápsula posterior, de ser necesario. Se realizó la MBA utilizando la tibia proximal como palanca primaria durante la manipulación, poniendo cuidado de no generar torsión, utili-

zando la tibia o el pie distal. Se aplicó fuerza gradualmente, con una frecuencia de 3 o 4 manipulaciones de 10 a 30 s cada una. Se midió el ROM final mediante un goniómetro estéril universal de brazo largo. Es importante limitar el riesgo de hematoma postoperatorio, dado que su reabsorción incrementa el riesgo de rigidez recidivante¹⁸. Sin embargo, no se utilizaron intraarticularmente drenajes ni ácido tranexámico tópico/sistémico. En todos los pacientes se intentó lograr hemostasia completa mediante ablación con radiofrecuencia al desinflar el torniquete. También se utilizaron venda de compresión leve y crioterapia durante las primeras 48 h.

Tras la cirugía todos los pacientes recibieron fisioterapia mientras permanecieron hospitalizados, que incluyó ejercicios de movilización pasiva, asistida y activa, así como manejo del tejido blando y ejercicios de fortalecimiento muscular. Conforme al protocolo, todos los pacientes utilizaron un dispositivo de movimiento pasivo continuo (CPM) durante 12 h al día, durante 3 días. Tras recibir el alta hospitalaria los pacientes acudieron a sesiones de fisioterapia 5 días a la semana durante al menos 6 semanas.

Análisis estadístico

Se realizaron análisis estadísticos descriptivos e inferenciales. Como existían límites de ROM superior e inferior, tratamos el ROM como variable asimétrica. Calculamos la tasa, la mediana, el rango intercuartílico (RIC 25 a 75) y el cambio absoluto para cada variable, según la necesidad. Para analizar el cambio absoluto de ROM utilizamos la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Seguidamente, realizamos gráficos de suspensión y calculamos la correlación de Spearman para determinar la relación entre el ROM final y el tiempo del procedimiento. Realizamos el análisis estadístico utilizando Stata IC 16.1 v (StataCorp. 2019. Software estadístico Stata: versión 16, College Station, TX: StataCorp LLC). Se predefinieron para el estudio un nivel de significación $\alpha=0,05$ y una potencia de $1-\beta=0,2$. Al tratarse de un estudio descriptivo no realizamos el cálculo del tamaño muestral.

Resultados

Resultados generales

Hubo 76 pacientes que padecieron rigidez de rodilla postraumática y fueron sometidos a procedimientos FAA y MBA entre 2019 y 2020. De los 76 pacientes se excluyeron 25, según se refleja en la [figura 1](#), dejando 51 pacientes para el análisis. Los datos demográficos de los pacientes se presentan en la [tabla 1](#).

Déficit de flexión

Hubo 45 pacientes que presentaron un déficit de flexión grave, con una flexión preoperatoria media de 70° . Tras la intervención quirúrgica la flexión intraoperatoria mejoró significativamente a 110° , causando una mejora global de 40° ($p < 0,01$). Sin embargo, en los seguimientos a 3 y 6 meses se observó una pérdida significativa de flexión en compa-

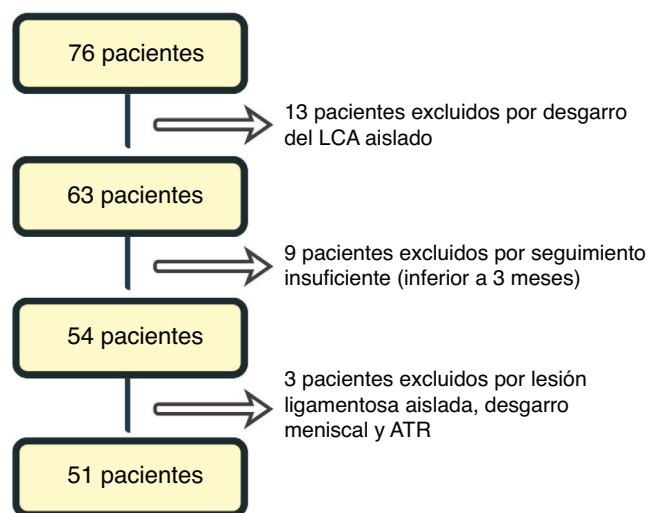


Figura 1 Pacientes incluidos y excluidos para el análisis.
*Que no sean LCA.

Tabla 1 Datos demográficos de los pacientes incluidos

<i>Total</i>	51
<i>Edad media (años)</i>	44,3 ± 13,4
<i>Ratio de sexo (V:M)</i>	4:1
<i>Ratio de lado (D:I)</i>	1:1
<i>Diagnóstico primario^a</i>	
Fractura de meseta tibial	19 (37,3%)
Fractura de fémur distal	14 (27,5%)
Fractura diafisaria femoral	8 (15,7%)
Fractura rotuliana	6 (11,8%)
Fractura de espina tibial	2 (3,9%)
Fractura diafisaria tibial	1 (2%)
Rodilla flotante	1 (2%)
<i>Comorbilidades^b</i>	
Hipertensión	9 (17,6%)
Diabetes tipo 2	6 (11,8%)
Asma	3 (5,8%)
Hipotiroidismo	2 (3,9%)
Otros	4 (7,8%)
Ninguna	33 (64,7%)
<i>IMC (kg/m²)</i>	27,2 ± 5,7
<i>Tabaquismo</i>	8 (15,7%)
<i>Tiempo medio entre la cirugía índice y FAA + MBA (meses)</i>	6 (IQ ₂₅₋₇₅ = 4-9)
<i>Duración de la cirugía (minutos)</i>	70 (IQ ₂₅₋₇₅ = 56-84)
<i>Complicaciones intraoperatorias^c</i>	4 (7,8%)
<i>Reintervención</i>	3 (5,9%)

^a Algunos pacientes tuvieron más de un diagnóstico, por lo que la suma de porcentajes no es igual a 100.

^b Algunos pacientes tuvieron más de una comorbilidad, por lo que la suma de porcentajes no es igual a 100.

^c Las complicaciones intraoperatorias fueron: 2 pacientes con fractura de tibia metafisaria proximal, un paciente con fractura por avulsión de tuberosidad tibial anterior y un paciente con desgarro parcial iatrogénico del LCA < 10%.

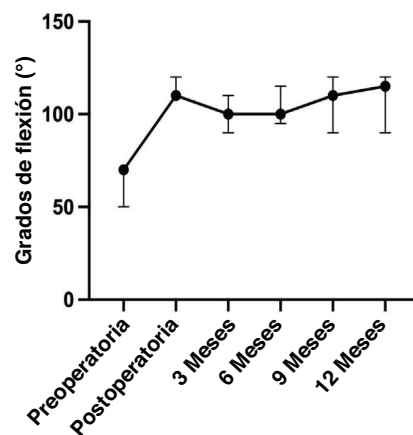


Figura 2 Diagrama de caja del rango de flexión. Los círculos negros representan flexión media y los bigotes el grado de flexión mínima/máxima.

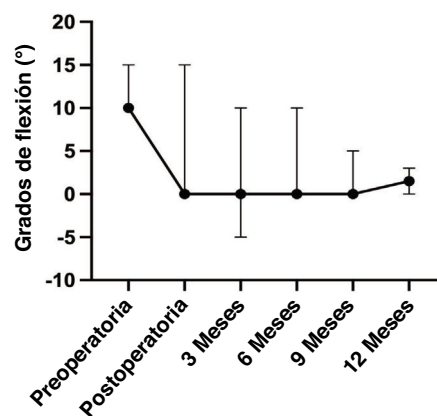


Figura 3 Diagrama de caja del rango de extensión. Los puntos negros representan la flexión media y los bigotes el grado de extensión mínima/máxima.

ración con la flexión intraoperatoria lograda. Sin embargo, los pacientes recuperaron un rango de flexión en los seguimientos a 9 y 12 meses, según se refleja en la [figura 2](#). En el último seguimiento el rango de movimiento medio había mejorado 40°, no encontrándose que esta mejora fuera estadísticamente diferente en comparación con el rango intraoperatorio de movimiento logrado ($p=0,13$), lo cual significa que ambas medidas fueron comparables. Al alta, el 80% de los pacientes lograron una flexión de 90° o más. Aun así, 3 pacientes requirieron reintervención, lo cual se debate en la sección «Complicaciones intraoperatorias y reintervenciones».

Déficit de extensión

Entre los 7 pacientes con déficit de extensión, la extensión preoperatoria media fue de 10°, que mejoró considerablemente a 0° en el intraoperatorio ($\Delta 10^\circ$, $p < 0,031$). El rango de extensión no reflejó cambio significativo en el seguimiento a 3, 6, 9 y 12 meses, en comparación con el rango intraoperatorio ([fig. 3](#)). En el seguimiento final el rango de extensión medio fue de 0°, lo cual representa una mejora

Tabla 2 Correlación de Spearman entre el tiempo de fibroartroólisis artroscópica y movilización bajo anestesia y el rango de movimiento

	Correlación de Spearman
<i>Flexión</i>	
Preoperatoria	$r = 0,135$
Intraoperatoria	$r = -0,199$
3 mes	$r = -0,238$
6 meses	$r = -0,329$
9 meses	$r = -0,438$
12 meses	$r = -0,255$
<i>Extensión</i>	
Preoperatoria	$r = -0,037$
Intraoperatoria	$r = 0,182$
3 meses	$r = -0,004$
6 meses	$r = 0,016$
9 meses	$r = 0,261$
12 meses	$r = 0,376$

r = coeficiente de correlación de Spearman.

final de 10°. Todos los pacientes mostraron mejora de su déficit de extensión y no requirieron reintervención.

Tiempo de fibroartroólisis artroscópica, movilización bajo anestesia y rango de movimiento

La asociación entre el tiempo de FAA y MBA, y ROM se presenta en la [tabla 2](#).

Complicaciones intraoperatorias y reintervenciones

En 3 pacientes se produjeron 4 complicaciones intraoperatorias y 3 reintervenciones, según se refleja en la [tabla 1](#). Las complicaciones intraoperatorias incluyeron 2 fracturas metafisarias de tibia proximal en un paciente durante 2 cirugías diferentes, una fractura por avulsión de la tuberosidad tibial anterior y un desgarro del LCA parcial que fue inferior al 10%.

El paciente que experimentó fracturas de tibia proximal tenía 36 años, sin comorbilidades, y padeció inicialmente rodilla flotante de tipo Fraser IIC y fractura rotuliana. Transcurridos 6 meses de la osteosíntesis definitiva, el paciente fue sometido al primer procedimiento de FAA y MBA. Durante el mismo se detectó una fractura metafisaria anterior incompleta mediante fluoroscopia intraoperatoria que conllevó la fijación inmediata con placa tibial medial de 4,5 mm. A pesar de la intervención médica, el paciente no pudo mejorar el ROM postoperatorio más allá de 0 a 35° transcurridos 5 meses. Por tanto, se realizó un nuevo procedimiento de FAA y MBA, que causó una mejora intraoperatoria del ROM del paciente de 0 a 95°. Sin embargo, el paciente sufrió una nueva fractura de tibia proximal anterolateral durante el MBA, que fue tratada con una placa tibial proximal del LCP de 3,5 mm. En el seguimiento de 6 meses el paciente presentó un ROM de 0 a 85°.

El paciente que tuvo fractura de fémur distal y de rótula fue sometido al procedimiento transcurridos 10 meses de la

cirugía índice. Sin embargo, durante el procedimiento FAA y MBA, el paciente sufrió una avulsión de tuberosidad de la tibia anterior, que fue tratada inmediatamente con 2 tornillos canulados de 4,5 mm. Se colocó un inmovilizador de rodilla durante el mes siguiente para soportar la zona afectada. Antes del procedimiento, el rango de movimiento del paciente fluctuó entre 0 y 40° pero, tras el mismo, el rango de movimiento final se redujo a 0-20°. El paciente tenía comorbilidades tales como cáncer de páncreas 10 años antes del accidente y alcoholismo, que estuvo asociado a malnutrición calórica en el momento de FAA y MBA. Debido a las comorbilidades del paciente se decidió no reintervenirlo.

Por último, una mujer de 23 años, sin condiciones médicas subyacentes, sufrió un desgarro parcial del LCA inferior al 10%. No exhibió inestabilidad alguna y, como resultado, se consideró innecesario realizar reconstrucción. Esta paciente logró 140° de flexión al finalizar el seguimiento.

En cuanto a las reintervenciones 3 pacientes requirieron un segundo procedimiento de FAA y MBA. El caso del paciente con fractura de tibia proximal durante la cirugía fue debatido anteriormente en esta sección, y logró un rango de movimiento (ROM) final de 0 a 85°. Sin embargo, los otros 2 pacientes sometidos a reintervención perdieron la mejora intraoperatoria a los 3 meses de seguimiento, y fueron programados para un segundo FAA y MBA. Su ROM al finalizar el seguimiento fue de 0 a 100° y 0 a 110°, respectivamente.

Discusión

Se han descrito diversas técnicas para el tratamiento de la rigidez de rodilla, junto con FAA y MBA, incluyendo MBA aislada y cuadriceplastia. Sassoon et al. evaluaron la MBA en una serie de casos de 22 pacientes, reportando una recuperación media de 64° de ROM en la movilización y una mejora final de 51° de ROM en el seguimiento a 7 meses, sin complicaciones¹⁹, lo cual es consistente con nuestros resultados. Sin embargo, otros investigadores han reportado resultados menos favorables con MBA en solitario, con 9 complicaciones derivadas de 48 procedimientos²⁰. Además de ello, realizar una MBA sin evaluar directamente el espacio intraarticular puede resultar un procedimiento arriesgado^{5,21} y, por tanto, no se realiza normalmente en solitario.

En cuanto al tratamiento con FAA y MBA, Gittings et al. describieron los cambios del ROM intraoperatorio y postoperatorio en pacientes con artrofibrosis postraumática de rodilla tratados con FAA y MBA. Su serie de casos de 14 pacientes reveló una mejora del ROM de flexión de 72° preoperatoriamente a 127° intraoperatoriamente, causando una mejora media de 55° (76%) del ROM de flexión. Sin embargo, presentaron una pérdida significativa de flexión en el seguimiento medio final de 4,5 meses, con una media de 104°⁴. De igual modo, Kim y Joo encontraron que el subgrupo de rigidez de rodilla postraumática tratado con FAA y MBA mejoró su ROM preoperatorio de 69,3° a 117,4° (59%) en el seguimiento final¹⁶.

Nuestros hallazgos son similares a los descritos en estudios previos^{4,16}. Ambos grupos, con déficit de flexión y extensión, reflejaron una mejora inicial, logrando un ROM significativamente más alto en comparación con el estatus preoperatorio, que se mantuvo al año de seguimiento. Ade-

más, el 80% y 100% de los pacientes lograron un mejor ROM de flexión o extensión, respectivamente. Dicho resultado puede estar asociado a parámetros de mejor funcionalidad y mayor satisfacción del paciente, aunque este resultado no fue directamente evaluado en nuestro estudio.

De manera interesante, los pacientes con lesiones extraarticulares, tales como fractura diafisaria de fémur o tibia, recuperaron el ROM con FAA, considerando que se trata de un procedimiento intraarticular. Debe destacarse que las fracturas diafisarias de tibia y fémur fueron tratadas con clavos anterógrados y retrógrados, respectivamente. Los estudios previos han reflejado que la rigidez de rodilla puede ser una complicación al utilizarse un clavo femoral retrógrado, como consecuencia del procedimiento intraarticular²². Además, se ha establecido previamente que la rigidez intraarticular pura puede complicarse a lo largo del tiempo por la contractura del cuádriceps, y que la rigidez extraarticular pura puede complicarse asimismo por las adhesiones intraarticulares y las contracturas capsulares y ligamentosas¹⁸, por lo que el tratamiento intraarticular podría mejorar su déficit de ROM, según lo observado en esta investigación.

La fisioterapia es esencial para prevenir la recidiva de la enfermedad. No deberán recomendarse FAA y MBA en ausencia de un programa de rehabilitación postoperatoria riguroso²³. Aunque no podemos establecer el impacto del soporte postoperatorio, pensamos que los resultados que obtuvimos no persistirían sin una fisioterapia intensiva. Nosotros utilizamos CPMD como parte del protocolo postoperatorio durante 3 días, para garantizar la movilización temprana (de 1 a 9 días).

Las complicaciones relacionadas con FAA y MBA son comunes, e incluyen hemartrosis debido a la proximidad a los vasos geniculados²⁴, rigidez residual, infecciones, embolismo, fracturas iatrogénicas, pérdida de fijación de la fractura y lesiones condrales³. En nuestra serie 3 pacientes experimentaron complicaciones intraoperatorias: un paciente padeció 2 fracturas de tibia en procedimientos separados, otro presentó una fractura por avulsión de tuberosidad de la tibia y otro una lesión parcial iatrogénica del LCA (inferior al 10% del diámetro total del ligamento).

Una de las preocupaciones significativas al realizar FAA y MBA es la posibilidad de una nueva fractura o una refractura. Para prevenir esto confirmamos la cicatrización ósea mediante tomografía computarizada antes de realizar el procedimiento. En teoría, una ventana temporal de al menos 3 meses permite la cicatrización sustancial de la fractura antes de realizar la MBA, reduciendo por tanto el riesgo de compromiso de la fijación¹⁹.

Se ha sugerido que los resultados de FAA y MBA pueden no ser tan satisfactorios si se demoran tras el procedimiento inicial. La intervención temprana podría prevenir la contractura muscular y la formación y maduración adicional de la matriz extracelular. Por tanto, se recomienda realizar FAA y MBA transcurridos entre 3 y 6 meses del procedimiento índice. Sin embargo, existe cierta controversia, ya que algunos estudios han reflejado que FAA y MBA podrían demorarse hasta 7 meses sin afectar a los resultados. En nuestro estudio encontramos que la relación entre el tiempo de FAA y MBA y el rango de movimiento al final del seguimiento fue aceptable, pero ello no fue consistente a lo largo del periodo de seguimiento. A pesar de que parece plausible que el tiempo

podría repercutir negativamente en los resultados de FAA y MBA, carecemos de datos suficientes para respaldar esta afirmación.

La fortaleza de este estudio reside en el número sustancial de pacientes incluidos, lo cual lo convierte en una de las series de pacientes con artrofibrosis postraumática de mayor tamaño. Pudimos obtener este gran número de pacientes porque fueron derivados a nuestro centro de traumatología, donde se tratan principalmente lesiones relacionadas con traumatismos de todo el país.

Sin embargo, este estudio tiene diversas limitaciones que requieren atención. Considerando su naturaleza descriptiva y la falta de un grupo control, todas las conclusiones extraídas se basan únicamente en la intervención misma y no en opciones de manejo alternativas. Por tanto, deben realizarse estudios comparativos para determinar si esta es la mejor opción terapéutica para esta población. Por último, el subgrupo con déficit de extensión fue pequeño, por lo que las conclusiones relativas a la efectividad del procedimiento en el mismo pueden estar sesgadas.

Conclusión

Nuestro estudio sugiere que la FAA y la MBA pueden ayudar a los pacientes con artrofibrosis de rodilla postraumática a recuperar el rango de movimiento en muchos casos. Sin embargo, es importante destacar que este procedimiento no está exento de riesgos y complicaciones, por lo que debe prestarse atención detenida a la prescripción y el proceso quirúrgico.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

Consideraciones éticas

¿Ha implicado su trabajo pruebas en animales?:

No

¿Intervienen pacientes o sujetos humanos en su trabajo?:

Sí

En caso afirmativo, confirmen que los autores poseen el consentimiento informado de los pacientes:

Sí

¿Su trabajo incluye un ensayo clínico?:

No

¿Están incluidos todos los datos reflejados en las figuras y tablas del documento en la sección de resultados y conclusiones?:

Sí

Financiación

Esta investigación no ha recibido ninguna subvención específica de entidades financieras de los sectores públicos, comerciales o sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran la ausencia de conflicto de intereses en este trabajo.

Bibliografía

- Usher KM, Zhu S, Mavropalias G, Carrino JA, Zhao J, Xu J. Pathological mechanisms and therapeutic outlooks for arthrofibrosis. *Bone Res.* 2019;7:9, <http://dx.doi.org/10.1038/s41413-019-0047-x>.
- Magit D, Wolff A, Sutton K, Medvecky MJ. Arthrofibrosis of the knee. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15:13.
- Kukreja M, Kang J, Curry EJ, Li X. Arthroscopic lysis of adhesions and anterior interval release with manipulation under anesthesia for severe post-traumatic knee stiffness: A simple and reproducible step-by-step guide. *Arthrosc Tech.* 2019;8:e429–35, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eats.2019.01.005>.
- Gittings D, Hesketh P, Dattilo J, Zgonis M, Kelly J, Mehta S. Arthroscopic lysis of adhesions improves knee range of motion after fixation of intra-articular fractures about the knee. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136:1631–5, <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-016-2561-2>.
- Dean CS, Chahla J, Mikula JD, Mitchell JJ, LaPrade RF. Arthroscopic posteromedial capsular release. *Arthrosc Tech.* 2016;5:e495–500, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eats.2016.01.034>.
- Dhillon MS, Panday AK, Aggarwal S, Nagi ON. Extra articular arthroscopic release in post-traumatic stiff knees: A prospective study of endoscopic quadriceps and patellar release. *Acta Orthop Belg.* 2005;71:8.
- Liu K, Liu S, Cui Z, Han X, Tang T, Wang A. A less invasive procedure for posttraumatic knee stiffness. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011;131:797–802, <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-010-1223-z>.
- Mariani PP. Arthroscopic release of the posterior compartments in the treatment of extension deficit of knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;18:736–41, <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-009-0920-z>.
- Vaquero J, Vidal C, Medina E, Baena J. Arthroscopic lysis in knee arthrofibrosis. *Arthroscopy.* 1993;9:691–4, [http://dx.doi.org/10.1016/S0749-8063\(05\)80508-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-8063(05)80508-0).
- Wang J-H, Zhao J-Z, He Y-H. A new treatment strategy for severe arthrofibrosis of the knee. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89 Suppl. 2 Pt. 1:93–102, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.F.00963>.
- Hutson JJ, Zych GA. Treatment of comminuted intraarticular distal femur fractures with limited internal and external tensioned wire fixation. *J Orthop Trauma.* 2000;14:405–13, <http://dx.doi.org/10.1097/00005131-200008000-00005>.
- Kolb W, Guhlmann H, Windisch C, Marx F, Kolb K, Koller H. Fixation of distal femoral fractures with the Less Invasive Stabilization System: A minimally invasive treatment with locked fixed-angle screws. *J Trauma.* 2008;65:1425–34, <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e318166d24a>.
- Egol KA, Teiwani NC, Capla EL, Wolinsky PL, Koval KJ. Staged management of high-energy proximal tibia fractures (OTA types 41): The results of a prospective, standardized protocol. *J Orthop Trauma.* 2005;19:448–55, <http://dx.doi.org/10.1097/01.bot.0000171881.11205.80>, discussion 456.
- LeBrun CT, Langford JR, Sagi HC. Functional outcomes after operatively treated patella fractures. *J Orthop Trauma.* 2012;26:422–6, <http://dx.doi.org/10.1097/BOT.0b013e318228c1a1>.
- Sprague NF, O'Connor RL, Fox JM. Arthroscopic treatment of postoperative knee fibroarthrosis. *Clin Orthop Relat Res.* 1982;166:165–72.
- Kim Y-M, Joo YB. Prognostic factors of arthroscopic adhesiolysis for arthrofibrosis of the knee. *Knee Surg Relat Res.* 2013;25:202–6, <http://dx.doi.org/10.5792/ksrr.2013.25.4.202>.
- Reider B, Belniak RM, Preiskorn D. Arthroscopic arthrolysis for flexion contracture following intraarticular reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Arthroscopy.* 1996;12:165–73, [http://dx.doi.org/10.1016/S0749-8063\(96\)90006-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-8063(96)90006-7).
- Pujol N, Boisrenoult P, Beaufils P. Post-traumatic knee stiffness: Surgical techniques. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015;101:S179–86, <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2014.06.026>.
- Sassoon AA, Adigweme OO, Langford J, Koval KJ, Haidukewych GJ. Manipulation under anesthesia: A safe and effective treatment for posttraumatic arthrofibrosis of the knee. *J Orthop Trauma.* 2015;29:e464–8, <http://dx.doi.org/10.1097/BOT.0000000000000395>.
- Saini P, Trikha V. Manipulation under anesthesia for post traumatic stiff knee-pearls, pitfalls and risk factors for failure. *Injury.* 2016;47:2315–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2016.07.012>.
- Parisien JS. The role of arthroscopy in the treatment of postoperative fibroarthrosis of the knee joint. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;229:185–92.
- Olasinde AA, Olisa O, Muhumuza J, Oluwadiya KS. Early outcome measurement of the effectiveness of conventional physical therapy versus continuous passive motion in knee function following retrograde femoral nailing—a prospective randomized controlled trial. *Int Orthop (SICOT).* 2023;47:2085–93, <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-023-05854-2>.
- Stiefel EC, McIntyre L. Arthroscopic lysis of adhesions for treatment of post-traumatic arthrofibrosis of the knee joint. *Arthrosc Tech.* 2017;6:e939–44, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eats.2017.03.001>.
- Ogilvie-Harris DJ, Jackson RW. The arthroscopic treatment of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br.* 1984;66:660–5, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.66B5.6501358>.