

TRATAMIENTO DE LA CONDROPATIA DEGENERATIVA DE LA RODILLA CON LA TECNICA ARTROSCOPICA MICROFRACTURA

Knee degenerative chondropathy treatment with the arthroscopic microfracture technique

Nelson Alvarez Capote¹  , Anelys García Salgado¹ 

¹Hospital Iván Portuondo San Antonio de los Baños, Alquizar, Artemisa.



Citar Como: Álvarez Capote N, García Salgado A. Tratamiento de la condropatía degenerativa de la rodilla con la técnica artroscópica microfractura. SPIMED [Internet]. 2026 [citado: fecha de acceso];7:e239. Disponible en: <http://revspimed.sld.cu/index.php/spimed/article/view/239>



Correspondencia a:
Nelson Alvarez Capote
Correo Electrónico:
alvarezcapote142@gmail.com

Conflicto de Intereses:
Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Recibido: 03-12-2023
Aceptado: 18-03-2025
Publicado: 26-02-2026

Palabras Clave: condropatía, rodilla, técnica, microfractura

Keywords: chondropathy, knee, technique, microfracture

RESUMEN

Introducción: las lesiones del cartílago articular constituyen en la actualidad un reto en el tratamiento para los cirujanos relacionados con este tipo de enfermedad.

Objetivo: evaluar el tratamiento de la condropatía degenerativa de la rodilla con la técnica artroscópica microfractura.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, transversal. El universo estuvo formado por todos los pacientes que acudieron a la consulta del servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Iván Portuondo en el período comprendido entre septiembre 2019 a septiembre 2022. La muestra estuvo conformada por 25 pacientes con diagnóstico artroscópico de condropatía degenerativa de la rodilla. Las variables usadas fueron: edad, sexo, rodilla afectada, grado de lesión cartilaginosa según la clasificación de Outerbridge, complicaciones relacionadas con la técnica quirúrgica, tiempo de aparición del fibrocartilago neoformado.

Resultados: los pacientes con tratamiento artroscópico mediante la técnica de microfractura fueron en su mayoría del sexo femenino, entre los 41 y 50 años, predominó el miembro inferior derecho con un grado de lesión cartilaginosa tipo IV según escala de OUTBRIDGE. En la etapa prequirúrgica los pacientes presentaron dolor moderado, rigidez leve y capacidad funcional moderada y en la etapa posquirúrgica no tuvieron dolor, presentaron rigidez leve y recuperaron la capacidad funcional la mayoría de los casos.

Conclusiones: la regeneración de fibrocartilago se presentó alrededor de los seis meses después del tratamiento artroscópico en el mayor número de pacientes y las complicaciones que se mostraron fueron la hemartrosis y la ruptura del fibrocartilago.

ABSTRACT

Background: joint cartilage injuries constitute in currently days a challenge in treatment for surgeons related to this type of disease.

Objective: to evaluate the knee degenerative chondropathy treatment of degenerative with the arthroscopic microfracture technique.

Methodology: a descriptive, prospective, cross-sectional study was conducted. The universe consisted of all the patients who attended the orthopedics and traumatology service consultation at the Iván Portuondo Hospital in the period between September 2015 and September 2018. The sample was made up by 25 patients with a knee degenerative chondropathy diagnosis. The used variables used: age, sex, affected knee, degree of cartilage injury according to the Outerbridge classification, complications related to the surgical technique, time of appearance of the newly formed fibrocartilage.

Results: patients with arthroscopic treatment using the microfracture technique were mostly female, between 41 and 50 years old, The right lower limb predominated with a type IV cartilaginous injury according to the OUTBRIDGE scale. In the pre-surgical stage, patients presented with moderate pain, mild stiffness and moderate functional capacity, and in the postsurgical stage they had no pain, presented mild stiffness and recovered functional capacity in most cases.

Conclusions: fibrocartilage regeneration occurred around 6 months after arthroscopic treatment in the largest number of patients and the complications that occurred were hemarthrosis and fibrocartilage tear.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones del cartílago articular constituyen en la actualidad un reto en el tratamiento para los cirujanos relacionados con este tipo de enfermedad. Las indicaciones y el uso de la artroscopia en las afecciones del cartílago articular se ha incrementado con el paso del tiempo. La rodilla es la articulación donde más técnicas artroscópicas se realizan.^(1,2)

El cartílago articular es uno de los tejidos más complejos del organismo. Resiste la carga de peso y aporta a las superficies articulares las propiedades de escaso rozamiento, lubricación y desgaste necesarias para sus movimientos repetidos de deslizamiento.^(3,4,5)

La incidencia de las lesiones del cartílago articular en las artroscopias realizadas por diversos autores oscilan desde el 57 % al 70 %, y se asocian en su mayoría a lesiones meniscales y ligamentosas. Curl y colaboradores (cols), en una revisión de 31516 artroscopias de rodilla, encontraron una incidencia de lesiones cartilaginosa del 63 %.⁽⁶⁾

La etiología de las lesiones osteocondrales es multifactorial, incluyendo causas traumáticas, artropatías inflamatorias, infecciosas y degenerativas.⁽⁴⁾

La población cubana no escapa a esta realidad. El desarrollo de Cuba alcanzado en las ciencias médicas y prácticas deportivas, la atención prioritaria del sistema de salud a los individuos de todas las edades y las garantías sociales que ofrece el estado cubano, han incrementado el promedio de vida de la población. Pocas personas aceptan una limitación de la función articular que afecte su estilo de vida si existen técnicas quirúrgicas disponibles.⁽⁷⁾

En el tratamiento de las lesiones del cartílago articular se usan procedimientos que van desde simples a complejos, con resultados variables. Todas las pautas terapéuticas, excepto el lavado y desbridamiento articular, se basan en intervenciones para aumentar el acceso de las células al lugar de la lesión. El cartílago articular está desprovisto de vascularización sanguínea, linfática y de inervación y por esto no puede responder ante el daño celular con un proceso inflamatorio para poder repararse. En la actualidad se consigue mediante técnicas quirúrgicas como la microfractura y otros procedimientos.

Pridie en 1959 fue el primero en usar la microfractura en lesiones cartilaginosa en humanos, pero lo hacía a cielo abierto.⁽⁷⁾

Steadman y Rodrigo en 1984 introdujeron la técnica microfractura por vía artroscópica modificando las perforaciones de Pridie.^(4,9) La ventaja de esta técnica es que preserva la placa de hueso subcondral y no produce necrosis térmica.

En un estudio, Steadman refiere que los resultados de la técnica de microfractura, acompañada de un protocolo de rehabilitación conservador, lograron disminuir los síntomas y mejorar la función en el 95 % de los pacientes tras un seguimiento medio de 11 años.

⁽⁹⁾ La microfractura es la técnica por excelencia para el tratamiento de las lesiones condrales de grosor total y con estas se comparan todas las técnicas.

La condropatía degenerativa de la rodilla es una enfermedad articular crónica, cuya lesión básica se encuentra en las alteraciones degenerativas del cartílagointerarticular.⁽⁶⁾ El cartílago articular es un tejido relativamente acelular, cuyo espacio extracelular está ocupado por líquido intersticial (60-80 %) y componentes de la matriz orgánica extracelular, fundamentalmente proteoglucanos y colágeno.

Es una artropatía de carácter crónico, no infecciosa y evolutiva. Puede ser la enfermedad más antigua y más crónica del mundo.

Se han descubierto indicios de ella en restos fósiles de dinosaurios y seres humanos prehistóricos.

Según la epidemiología su prevalencia de la condropatía degenerativa de la rodilla sintomática es del 10.2 % de la población adulta, predomina en el sexo femenino a partir de los cuarenta años con un pico de máxima prevalencia del 33 % entre los 70 y los 79 años. Es la artrosis más frecuente, seguida de la cadera y parece en el contexto de una poliartrosis primaria, asociada a la artrosis de manos.

Con el resurgimiento en los años 70 de la artroscopia, la condropatía degenerativa de la rodilla ha encontrado otro método de tratamiento. Para hacer esta técnica es necesario que la placa subcondral esté intacta para dar apoyo estable y resistente al cartílago y separar el ambiente sanguíneo y vascular propio del hueso, del avascular del cartílago para evitar su osificación. Las microfracturas, son efectivas en lesiones pequeñas, menores de 2 cm², deben hacerse con el instrumental adecuado, el llamado «picahielos» de Steadman; crear bordes verticales y estables; desbridar la capa calcificada de cartílago, efectuar perforaciones cada 2 a 3 mm y seguir un protocolo de fisioterapia con movilización pasiva intensa.^(7,8,9)

Las perforaciones atraviesan el hueso subcondral para provocar una hemorragia y acceder a la médula ósea. El sangrado consigue una mayor superficie y calidad de tejido de reparación, provoca a las células hemáticas y troncales para que formen nuevo tejido.⁽⁸⁾

Los métodos que se utilizan para valorar la aparición del nuevo tejido de reparación pueden ser por visión directa por artroscopia o por visión indirecta por IRM, reconstrucciones en tres dimensiones de tomografía axial, artrografías con tomografía axial o mediante biopsias posoperatorias.^(10,11) El procedimiento ofrece varias ventajas respecto de otras técnicas quirúrgicas, como, un periodo de rehabilitación relativamente breve y la posibilidad de practicar. Por lo cual el objetivo de este artículo es evaluar el tratamiento de la condropatía degenerativa de la rodilla con la técnica artroscópica microfractura desde septiembre 2019 a septiembre 2022 en el Hospital Iván Portuondo. San Antonio de los Baños.

MÉTODOS

Aspectos generales del estudio: Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, transversal. El universo estuvo formado por todos los pacientes que acudieron a la consulta del servicio de ortopedia y traumatología en el periodo comprendido entre el 1 de septiembre de 2019 y 1 de septiembre de 2022 que se les realizó tratamiento artroscópico. La muestra quedó conformada por 25 pacientes entre 21 y 50 años de edad con diagnóstico artroscópico de condropatía degenerativa de la rodilla que cumplieron los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión: pacientes con diagnóstico artroscópico de condropatía degenerativa de la rodilla con lesión cartilaginosa unicompartimental de hasta 2 cm² de diámetro a los cuales se le realizó la técnica artroscópica microfractura, edad entre 21 y 50 años, pacientes con datos del examen clínico (síntomas y signos) reflejados en su historia clínica según el cuestionario de Womac modificado, pacientes con un seguimiento evolutivo no menor de un año.

Criterios de Exclusión: pacientes con el diagnóstico artroscópico de condropatía degenerativa de la rodilla con lesión cartilaginosa unicompartimental mayor de 2 cm² de diámetro o bicompartimental, pacientes menores 21 años y mayores de 50 años, pacientes con deformidades angulares de la rodilla, pacientes que

no asistieron a consultas programadas por un año pos operatorio, pacientes que no estuvieron de acuerdo a participar en el estudio.

Criterios de Interrupción o salida: pacientes que abandonaron el seguimiento en consulta externa, incumplimiento de las indicaciones médicas, aspectos bioéticos.

A todos los pacientes del universo de estudio que cumplieron los requisitos de inclusión se les suministró información sobre el estudio de forma escrita y oral, por el médico de asistencia, cumpliendo estrictamente con los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, como se plantea en el acuerdo de Helsinki.

Operacionalización de las variables:

Variables	Tipo de variable	Escala	Descripción
Edad	cuantitativa continua	<ul style="list-style-type: none"> 21 a 30 años. 31 a 40 años. 41 a 50 años 	expresada en años según edad cronológica
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> masculino femenino 	según, sexo biológico al nacer
Rodilla afectada	Cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> izquierda derecha bilateral 	según rodilla afectada
Síntomas y signos pre-quirúrgicos y postquirúrgicos	cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> predominio del dolor predominio rigidez capacidad funcional 	según la escala WOMAC modificada
Grado de lesión cartilaginosa	cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> grado 1 grado 2 grado 3 grado 4 	usando la clasificación de Outerbridge
Tiempo de aparición del fibrocartilago en la artroscopia evolutiva	cuantitativa continua	<ul style="list-style-type: none"> fibrocartilago a los 6 meses 7-12 meses 13-18 meses 	según tiempo de aparición de cartilago articular
Complicaciones	cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> trans-operatorias post-operatorias 	presencia de complicaciones durante el proceder quirúrgico o posterior al mismo
Evaluación de los resultados	cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> excelentes buenos regulares malos 	según escala de evaluación

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de los pacientes con condropatía degenerativa de la rodilla tratados con la técnica artroscópica microfractura por edad y sexo. Hospital Iván Portuondo. Año 2019 - 2022.

Grupos de edades (años)	21-30		31-40		41-50		total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Femenino	2	8.0	1	4.0	11	44.0	14	56.0
Masculino	-	-	2	8.0	9	36.0	11	44.0
Total	2	8.0	3	12.0	20	80.0	25	100

Tabla 2. Distribución de pacientes según miembro inferior afectado con condropatía degenerativa de la rodilla tratados con la técnica artroscópica microfractura.

Miembro afectado	No.	%
Izquierdo	10	40.0
Derecho	15	60.0
Bilateral	0	0.0
Total	25	100.0

Tabla 3. Condropatía degenerativa de la rodilla según escala de WOMAC aplicada antes y después de ser tratados.

Escala	Dolor Pre Q		Dolor post Q		Rigidez pre Q		Rigidez post Q		Capacidad funcional pre Q		Capacidad funcional post Q	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ninguno	-	-	21	84	-	-	19	76	-	-	20	80
Leve	-	-	4	16	20	80	6	24	3	12	5	20
Moderao	19	76	-	-	5	20	-	-	22	88	-	-
Grave	6	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100

Tabla 4. Distribución de los pacientes con condropatía degenerativa de la rodilla tratados con la técnica artroscópica microfractura según la escala de OUTERBRIDGE.

Grados de lesión cartilaginosa según la escala de Outerbridge							
I		II		III		IV	
No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
-	-	-	-	6	24	19	76

Tabla 5. Distribución de los pacientes con condropatía degenerativa de la rodilla tratados con la técnica artroscópica microfractura según complicaciones.

Complicaciones	Trans-operatorias		Post-operatorias		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Hemartrosis	1	4	0	0	1	4
Ruptura de fibrocartilago	0	0	2	8	2	8

DISCUSIÓN

Este resultado está en concordancia con varios estudios internacionales sobre la artrosis de la rodilla, donde se observa que por debajo de los 50 años la prevalencia entre hombres y mujeres tiende a ser similar. A partir de esta edad el predominio es del sexo femenino. En Cuba este comportamiento parece estar en relación con el desarrollo en la práctica deportiva y en la preparación militar alcanzada por las mujeres después de la Revolución y que en la actualidad representan más del 60% de la fuerza laboral.

En el estudio realizado por Richards RN J predominó también la afectación del miembro inferior derecho. Su estudio, Shapiro F,⁽¹⁹⁾ muestra un 57 % de afectación del miembro inferior derecho.

Después de la cirugía el 76 % no tenía ningún tipo de sensación de rigidez articular, mientras que el 24 % sentía leve rigidez. El 88 % de nuestros pacientes tenían una afectación moderada de su capacidad funcional, mientras que los 12 % restantes referían tener afectación leve, 20 % refería sensación moderada de rigidez articular.

Antes de las microfracturas 76 % de los pacientes referían tener dolor moderado y un 24% lo referían como grave. Luego del proceder artroscópico solo el 16 % presentaban dolor leve, el 84 % no referían dolor alguno.

En el estudio realizado por Samanti A,⁽¹⁸⁾ se muestra que un 78 % de sus pacientes tenían lesiones de grosor total en sus cartílagos, sin embargo, en el estudio hecho por Mankin HJ,⁽²⁰⁾ solo se encontró este tipo de lesión en el 64% de sus pacientes.

Coinciden con los trabajos internacionales como las complicaciones más frecuentes asociadas a la técnica de microfractura. Noyes FR,⁽¹⁴⁾ en su estudio, tuvo un 6 % de hemartrosis, mientras que Butler JC⁽¹⁷⁾ presentó un 10% de hemartrosis. Matthewson MH,⁽¹⁶⁾ muestro un 5 % de ruptura del fibrocartilago. En la mayor parte de los casos (68 %) hubo aparición del fibrocartilago neoformado en los primeros 6 meses. En el 20 % de ellos apareció en la segunda artroscopia de revisión entre los 7-12 meses, mientras que el resto, es decir el 12 % lo hizo entre los 13 y 18 meses del proceder artroscópico.

Estos resultados coinciden con otros estudios como por ejemplo Mithoefer K,⁽¹⁴⁾ que refiere en su estudio que en la mayoría de sus casos (65 %) el fibrocartilago apareció en la primera artroscopia de revisión, un 12 % lo hizo en la segunda y en el resto de los pacientes no se formó fibrocartilago. Richards y Lonergan⁽²⁰⁾ en su estudio de 22 pacientes tratados mediante microfracturas por artroscopia tuvieron mejora de la sintomatología en el 80 % de los casos tras 25 meses de seguimiento..

CONCLUSIONES

Los pacientes con tratamiento artroscópico mediante la técnica de microfractura fueron en su mayoría del sexo femenino, entre los 41 y 50 años, predominando el miembro inferior derecho con un grado de lesión cartilaginosa tipo IV según escala de OUTBRIDGE. En la etapa pre quirúrgica los pacientes presentaban dolor moderado, rigidez leve y capacidad funcional moderada y en la etapa pos quirúrgica no tuvieron dolor, presentaron rigidez leve y recuperaron la capacidad funcional la mayoría de los casos. La mayoría presentó regeneración de fibrocartilago alrededor de los 6 meses después del tratamiento artroscópico. Las complicaciones que se presentaron fueron la hemartrosis y la ruptura del fibrocartilago.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

NAC: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, administración, de proyectos, investigación, metodología, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original y por último la redacción (revisión y edición).

AGS: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, administración, de proyectos, investigación, metodología, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original y por último la redacción (revisión y edición).

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Bedi A, Feeley BT, Williams RJ 3rd. Management of articular cartilage defects of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Apr;92(4):994-1009. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20360528/>
2. Brittberg M. Treatment of knee cartilage lesions in 2024: From hyaluronic acid to regenerative medicine. *J Exp Orthop.* 2024 Apr 2;11(2):e12016. doi: 10.1002/jeo2.12016. PMID: 38572391; PMCID: PMC10985633. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/translate.google/articles/PMC10985633/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=tc
3. Liu, Y., Shah, K.M. and Luo, J. Strategies for articular cartilage repair and regeneration. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology.* (2021) 9. 770655. ISSN: 2296-4185. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.770655>
4. Sgaglione NA, Chen E, Bert JM, Amendola A, Bugbee WD. Current strategies for nonsurgical, arthroscopic, and minimally invasive surgical treatment of knee cartilage pathology. *Instr Course Lect.* 2019; 59:157-80
5. Curl WW, Krome J, Gordon ES, et al. cartilage injuries: a review of 31,516 knee arthroscopies. *Arthroscopy* 1997; 13:456-460. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9276052/>
6. Frisbie DD, Trotter GW, Powers BE, et al. Arthroscopic subchondral bone plate microfracture technique augments healing of large osteochondral defects in the radial carpal bone and medial femoral condyle of horses. *J Vet Surg* 1999; 28:242-255. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10424704/>
7. Martin R, Jakob RP. Review of K.H. Pridie (1959) on "A method of resurfacing osteoarthritic knee joints". *J ISAKOS.* 2022 Feb;7(1):39-46. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35543659/>
8. Chang G, Horng A, Glaser C. A practical guide to imaging of cartilage repair with emphasis on bone marrow changes. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2021; 15(3):221-37. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21644196/>
9. Steadman JR, Briggs KK, Rodrigo JJ, Kocher MS, Gill TJ, Rodkey WG. Outcomes of microfracture for traumatic chondral defects of the knee: average 11-year follow-up. *Arthroscopy.* 2003 May-Jun;19(5):477-84. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12724676>
10. Steadman JR, Miller BS, Karas SG, Schlegel TF, Briggs KK, Hawkins RJ. The microfracture technique in the treatment of full-thickness chondral lesions of the knee in National Football League players. *J Knee Surg.* 2003 Apr;16(2):83-6. PMID: 12741420. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12741420/>
11. Knutsen G, Drogset JO, Engebretsen L, Grøntvedt T, Isaksen V, Ludvigsen TC, Roberts S, Solheim E, Strand T, Johansen O. A randomized trial comparing autologous chondrocyte implantation with microfracture. Findings at five years. *J Bone Joint Surg Am.* 2007 Oct;89(10):2105-12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17908884/>
12. Ouyang, Z.; Dong, L.; Yao, F.; Wang, K.; Chen, Y.; Li, S.; Zhou, R.; Zhao, Y.; Hu, W. Cartilage-Related Collagens in Osteoarthritis and Rheumatoid Arthritis: From Pathogenesis to Therapeutics. *Int. J. Mol. Sci.* 2023, 24, 9841. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/12/9841>
13. Heinegard D, Oldberg A, Richards y Lonergan ,Mankin HJ. Structure and biology of cartilage and bone matrix noncollagenous macromolecules. *FASEB J* 1989; 3:2042-51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2663581/>
14. Poole AR, Kojima T, Yasuda T, Mwale F, Kobayashi M, Laverty S. Composition and structure of articular cartilage: a template for tissue repair. *Clin Orthop Relat Res.* 2001 Oct;(391 Suppl):S26-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11603710/>
15. Karpiński, R.; Prus, A.; Baj, J.; Radej, S.; Prządka, M.; Krakowski, P.; Jonak, K. Articular Cartilage: Structure, Biomechanics, and the Potential of Conventional and Advanced Diagnostics. *Appl. Sci.* 2025, 15, 6896. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/12/6896>
16. Buckwalter JA, Mankin HJ. Articular cartilage: tissue design and chondrocyte-matrix interactions. *Instr Course Lect.* 1998;47:477-86. PMID: 9571449. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9571449>