

# Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología



## Tratamiento de las lesiones meniscales degenerativas: meniscectomía artroscópica vs. terapia física

Autores: D. Sarango Rivas, J. Veliz Vargas, L. Mosquera Castro, J. Ajila Vacacela,  
K. Chamba Saldarriaga, P. Saltos Saltos, J. Torres Galarza



Original

## Tratamiento de las lesiones meniscales degenerativas: Meniscectomía artroscópica vs. terapia física.

D. Sarango Rivas<sup>1</sup>, J. Veliz Vargas<sup>1</sup>, L. Mosquera Castro<sup>1</sup>, J. Ajila Vacacela<sup>1</sup>, K. Chamba Saldarriaga<sup>1</sup>, P. Saltos Saltos<sup>1</sup>, J. Torres Galarza<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital General IESS Periodo 2016-2017. Machala-Ecuador

### PALABRAS CLAVE

Rehabilitación;  
Fisioterapia;  
Menisco;  
Artroscopia

### Resumen

**Introducción:** La cirugía artroscópica como tratamiento de la lesión meniscal es la intervención quirúrgica traumatológica más frecuente. Está demostrada su eficacia en las lesiones meniscales traumáticas en pacientes jóvenes, pero no está tan clara su indicación en las roturas meniscales degenerativas.

**Objetivo:** El objetivo principal es descubrir cuál es el mejor tratamiento para una lesión de menisco degenerativa, si la intervención quirúrgica por artroscopia o una intervención basada en la prescripción de un programa de ejercicio físico (Rehabilitación Kinésica)

**Materiales y Método:** entre enero 2016 y febrero 2017, se realizaron 20 artroscopias con meniscectomía parcial + fisioterapia y se comparó con 20 pacientes en que se realizó solamente protocolo de fisioterapia, el grupo etario comprendió pacientes entre 35 – 65 años. Se les realizó las escalas funcionales de Lysholm. Se midió el rango de movilidad y dolor al primero, tercero, sexto y doceavo mes.

**Resultados:** El seguimiento promedio fue de 1 año (3 – 11 meses) para el grupo meniscectomía artroscópica + fisioterapia y 1 año (4 – 11 meses) para el grupo rehabilitación kinésica. No existieron diferencias significativas en cuanto a las escalas funcionales a mediano plazo.

**Conclusión:** La fisioterapia basada en un programa de ejercicio físico establecido resulta un procedimiento tan fiable como la cirugía artroscópica mediante meniscectomía parcial en el tratamiento de lesiones degenerativas meniscales.

Nivel de Evidencia: IV

Tipo de Estudio: Retrospectivo

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: info@danielsarango.com (D. Sarango Rivas)<sup>1</sup>

Revisión editorial: Dr. Salomón Zurita

**KEYWORDS**

Rehabilitation;  
 Physiotherapy;  
 Meniscus;  
 Arthroscopy

**Degenerative meniscus rupture: arthroscopic meniscotomy versus physical therapy****Abstract**

**Introduction:** The Arthroscopic surgery as a treatment for meniscal injury is the most frequent orthopedic surgical intervention. Its efficacy is demonstrated in traumatic meniscal injuries in young patients, but its indication in degenerative meniscal injuries are not so clear.

**Objective:** The main objective is to find which is the best treatment for a degenerative meniscal lesion, if the surgical intervention by arthroscopy or an intervention based on the prescription of a physical exercise program (kinesic rehabilitation).

**Materials and Methods:** Between January 2016 and February 2017, 20 arthroscopies with partial meniscectomy + physiotherapy were made and been compared with 20 patients in whom only the physiotherapy protocol was performed, the age group were patients between 35 and 65 years. The functional scales of Lysholm were performed with range of mobility and pain measured at 3, 6 and 12 months.

**Results:** The average follow-up was 1 year (3 - 11 months) for the arthroscopic meniscectomy + physiotherapy group and 1 year (4 - 11 months) for the kinesthetic rehabilitation group, there were no significant differences in functional scales at medium term.

**Conclusion:** The physiotherapy through an intervention based on the prescription of an established exercise program results in a procedure as reliable as arthroscopic surgery, by partial meniscectomy in the treatment of meniscal degenerative lesions.

**Evidence Level:** IV

**Analysis Type:** Retrospective

**Introducción**

Las Lesiones meniscales, son las lesiones más comunes padecidas por los atletas, sin embargo, las lesiones deportivas representan solo el 30% de todas las lesiones de meniscos, en cuanto a la meniscectomía, es el procedimiento más realizado por cirujanos ortopédicos para esta lesión.

Sin embargo, el tratamiento apropiado de las lesiones meniscales depende de muchos factores, como el tipo de lesión, la ubicación y la calidad del tejido, pueden dictar el tipo de tratamiento y el resultado. La presencia o ausencia de osteoartritis puede permitir u obviar la meniscectomía artroscópica

Los desgarros meniscales inestables causan síntomas mecánicos, mientras que la irritación sinovial puede causar derrames repetidos. Ambos pueden afectar la flexión completa de la rodilla, que a veces es incapacitante. A pesar del dolor y los síntomas mecánicos, muchos pacientes intentan evitar someterse a cirugía, realizando fisioterapia (FT) siendo esta, aconsejada para tratar las lesiones meniscales degenerativas.

En las personas mayores, el menisco se va degenerando, se va deshidratando, se vuelve más rígido, menos elástico, más frágil y finalmente, menos resistente. Las roturas del menisco a estas edades pueden deberse a un traumatismo menor (por ejemplo, al levantarse de la posición de cuclillas), estas son las llamadas roturas degenerativas, El mecanismo de producción, la actividad del paciente y el estado del resto de la rodilla pueden condicionar que el abordaje de estas lesiones sea completamente diferente con respecto a los atletas más jóvenes. Al aumentar la edad de la población la prevalencia de roturas degenerativas (muchas veces con signos asociados de

artrosis en la rodilla) aumenta, sin que esto signifique que haya que operar a todos estos pacientes. En muchos casos, no se recuerda un traumatismo específico que haya roto el menisco, Parece que hay factores generales que facilitan la lesión del menisco. Así, se han invocado como circunstancias favorecedoras la obesidad, el escaso desarrollo muscular y las desviaciones estáticas del eje de la pierna. También la excesiva laxitud de la cápsula y de los ligamentos, constitucional o adquirida, hace posible el que los meniscos sean atrapados y dañados.

Østerås et al.<sup>8</sup> postuló que la dosis de ejercicio y fisioterapia está relacionada con la disminución del dolor y edema y una mejoría neuromuscular y de la función. Nuestra hipótesis es que la terapia física, mediante la resolución del edema de la rodilla, mejoran el dolor y el rango de movimiento, restaurando la fuerza muscular y mejorando la calidad del movimiento y por ende del rendimiento, puede ser una terapia alternativa efectiva para pacientes con desgarros meniscales sintomáticos inestables.

El objetivo de este trabajo fue identificar el papel de la fisioterapia al tratar pacientes con desgarros meniscales inestables degenerativos y aclarar el papel de la artroscopia.

**Materiales y métodos**

La metodología de este estudio retrospectivo fue aprobada por el comité ético de docencia e investigación del Hospital General IESS Machala, y todos los pacientes proporcionaron un consentimiento informado por escrito antes de la participación. Este estudio incluyó cuarenta pacientes, clínicamente diagnosticados con rotura meniscal inestable que fue documentado por

resonancia magnética (MRI), trabajando en conjunto con el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación.

El análisis estadístico se realizó mediante la prueba de Chi cuadrado y la «t» de Student para las muestras. Se consideró un resultado estadísticamente significativo cuando el valor de  $p < 0,05$ .

#### Criterios de Inclusión:

- Edad comprendida entre 35 y 65 años.
- Dolores persistentes (> 3 meses) en la línea articular medial de la rodilla.
- Dolor provocado por la palpación o por compresión (flexión forzada) de la línea de la articulación tibiofemoral medial o un signo positivo McMurray.
- RM mostrando señales características de la lesión del menisco medial.

#### Criterios de Exclusión:

- Historia traumática de rodilla.
- Cirugía de rodilla anterior.
- Deficiencia de los ligamentos.
- Artritis sistémica.
- Osteonecrosis.
- Pacientes con marcado estado degenerativo mediante la escala de Kellgren-Lawrence (grados 3 y 4).

El objetivo principal es descubrir cuál es el mejor tratamiento para una lesión degenerativa de menisco, si la intervención quirúrgica por artroscopia más fisioterapia o una rehabilitación basada en la prescripción de un programa de ejercicios físicos (Rehabilitación Kinésica)

La muestra de este estudio consistía en 40 paciente, de los cuales 20 fueron asignados aleatoriamente al grupo de intervención y 20 al grupo control. A los miembros del grupo de intervención se les realizó un tratamiento con cirugía artroscópica seguida de ejercicios de rehabilitación durante 2 meses y a los miembros del grupo control sólo se les realizó los ejercicios durante el mismo tiempo, es decir sin la cirugía. La rehabilitación para los dos grupos se realizaba 2 veces a la semana durante 2 meses con supervisión de un fisioterapeuta. Los ejercicios consistían en:

- Bicicleta estática. Aumento gradual de 7 a 15 minutos. Desde inicio del programa de ejercicios hasta el final: 0-8 semanas.
- Sedestación en prensa de piernas, ejercicios de fortalecimiento de gemelos (flexoextensión de tobillo contra resistencia). 3x10 repeticiones. 0-4ª semana.
- Ejercicios de fortalecimiento de gemelos en

bipedestación con apoyo unipodal. 3x10 repeticiones. 5-8ª semana.

- Sedestación en prensa de piernas, ejercicios de fortalecimiento de pierna (flexo-extensión de rodillas). 3x10 repeticiones. 1-4ª semanas.
- Ejercicio de zancada con <math>80^\circ</math> de flexión de rodilla con o sin peso en las manos. 3x10 repeticiones. 5-8ª semana.
- Flexiones de rodilla 0-90° con máquina, concéntricamente con ambas piernas, excéntricamente con una pierna. 3x10 repeticiones. 0-4ª semana.
- Flexiones de rodilla 0-90° con máquina sólo con una pierna. 3x10 repeticiones. 5-8ª semana.
- Extensiones de rodilla 0-90° con máquina, concéntricamente con ambas piernas, excéntricamente con una pierna. 3x10 repeticiones. 0-4ª semana.
- Extensiones de rodilla 0-90° con máquina sólo con una pierna. 3x10 repeticiones. 5-8ª semana.
- Subir y bajar escaleras y equilibrio en plataformas inestables. 3 minutos. 0-8ª semana.
- Correr, saltar, aterrizando en plataforma elástica. 5 minutos. 0-8ª semana.
- Estiramientos de los extensores y flexores de rodilla. 1 minuto por cada grupo muscular. 0-8ª semana.

Además, se llevó a cabo un programa de ejercicios en casa dos veces por semana en ambos grupos. El programa consistía en bipedestación unipodal durante 60 segundos y 3 series de 10 repeticiones de ejercicios de escaleras (step).

En este estudio se utilizaron 2 escalas diferentes para clasificar los resultados:

- Escala Visual Analógica (EVA): para evaluar el dolor de rodilla.
- Escala de Lysholm: para evaluar la funcionalidad de la rodilla.

#### Resultados:

40 pacientes (20 Artroscopia + Fisioterapia, 20 Fisioterapia ), conformaron la serie, El seguimiento fue de 1 año (12 meses) para ambos grupos, las características Epidemiológicas se detallan a continuación en la Tabla 1. Los datos obtenidos en la tabla 2 en la Escala EVA, para evaluar la evolución del dolor no mostraron diferencias entre los 2 grupos del estudio.

Con respecto a los resultados de la Tabla 3 y 4, las escalas utilizadas para evaluar los resultados funcionales, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $P: 0.092$ ) entre los 2 grupos de pacientes.

Tabla 1: Características Epidemiológicas de la muestra

	Artroscopia + FT (N:20)	Terapia-Física (N:20)
Edad momento de cirugía	48.5 (35-62)	49 (38 - 60)
Sexo	M : 15 F : 5	M : 17 F : 3
Seguimiento (Meses)	12 Meses	12 Meses

Tabla 2: Resultados (Consolidación escala de EVA)

PUNTUACIÓN	Artroscopia + FT (N:20)	Terapia-Física (N:20)
	(0-10)	(0-10)
1 mes	9 (7) 45%	10 (8) 50%
6 meses	6 (5) 30%	5 (4) 25%
9 meses	3 (4) 15%	3 (3) 15%
12 meses	2 (3) 10%	2 (3) 10%

Tabla 3: Resultados (Consolidación escala de LYSHOLM)

PUNTUACIÓN	Artroscopia + FT (N:20)	Terapia-Física (N:20)
	75% (66 - 100)	75% (53 - 100)
90 - 100	7 (35%)	6 (30%)
80 - 89	8 (40%)	9 (45%)
70 - 79	4 (20%)	3 (15%)
< 70	1 (5%)	2 (10%)

Tabla 4: Resultados de las Escalas Funcionales (VALOR de P)

LYSHOLM	Artroscopia + FT (N:20)	Terapia-Física (N:20)	Valor P
LYSHOLM	97.8	98.0	0.092
Test	7 (35%)	6 (30%)	
Likelihood Ratio	8 (40%)	9 (45%)	
Pearson	4 (20%)	3 (15%)	
	1 (5%)	2 (10%)	

## Discusión

De entre todas las afecciones que envuelven el origen del dolor de rodilla, la degeneración meniscal juega un papel muy importante. De hecho, el dolor de rodilla es uno de los síntomas más comunes en la media edad, y un menisco degenerativo es un hallazgo normal en esta categoría de pacientes<sup>10</sup>. Hoy en día la sintomatología de la degeneración de los meniscos sigue siendo una molesta lesión que incomoda la vida de cada vez más individuos. Las personas afectadas, clínicamente se presentan con dolor en la rodilla, rigidez, hinchazón y deterioro de la función<sup>11</sup>. Actualmente, la decisión de qué trayecto se elige para obtener como resultado la curación del menisco y el alivio del dolor es muy confuso. Resulta vacilante determinar cuál es el tratamiento más efectivo; si el quirúrgico, mediante una meniscectomía parcial artroscópica o el conservador, mediante la combinación de antiinflamatorios y fisioterapia. Parece inverosímil que con la cantidad de casos que hay en el mundo haya todavía este vacío en la resolución de dicha afección. Esta decisión es un gran dilema para muchos individuos que sufren dolor de rodilla por afectación de los meniscos. Preguntas frecuentes como la incertidumbre de no saber cuál de los dos tratamientos es el más adecuado, cuál puede dejar más secuelas, cuál alivia antes los síntomas o cual los alivia durante más tiempo hace difícil la toma de decisiones acerca del tratamiento de elección y crea dudas posteriores acerca de si la elección fue la más adecuada.

La actividad física es una forma bien documentada de tratamiento que reduce el dolor y mejora la función y la calidad de vida de los pacientes con osteoartritis de rodilla con dolor subagudo o crónico<sup>12,13</sup>. El objetivo principal de la fisioterapia es disminuir la experiencia del dolor y la hinchazón de rodilla, ya que tanto el dolor como la hinchazón son dos factores importantes que conducen a cambios en la función muscular, tales como la disminución de fuerza y la coordinación. Cuando el dolor y la función han disminuido, un segundo objetivo es recuperar el control de la rodilla, así como el aumento de la amplitud de movimiento y la fuerza muscular, además de mejorar el funcionamiento de las actividades diarias. Existen muchos protocolos diferentes de ejercicios para el tratamiento del dolor de rodilla, aunque no existe un consenso en cuanto a qué tipo de programa de ejercicio es más eficaz<sup>8</sup>.

Solo cuando el dolor de rodilla se reduce se puede esperar un aumento de fuerza, una mejor coordinación y una normalización de la función<sup>14</sup>. La mayoría de las roturas de menisco tratadas están asociadas con la enfermedad degenerativa de la rodilla, que puede ir desde cambios condrales leves que no son visibles en una radiografía hasta la osteoartritis de rodilla establecida<sup>15,16</sup>. Los desgarramientos meniscales horizontales se producen con frecuencia y pueden ser asintomáticos<sup>17-19</sup>. Aunque las roturas de menisco medial han sido tradicionalmente tratadas por meniscectomía parcial, no hay evidencia científica que apoye su eficacia para los cambios degenerativos como lo son los desgarramientos meniscales

horizontales<sup>7</sup>.

Un reciente ensayo aleatorio mostró que la meniscectomía parcial artroscópica, combinada con la terapia física no proporciona un mejor alivio de los síntomas, que la fisioterapia por sí sola, en pacientes con un desgarro de menisco<sup>20</sup>. Estudios anteriores han sugerido, que la progresión de la osteoartritis puede ser más rápida en las personas que se han sometido a una meniscectomía parcial artroscópica<sup>21,22</sup>, no se sabe si esto es un efecto de la cirugía<sup>23</sup>.

El hallazgo más importante de la presente investigación fue que ambos grupos mejoraron por igual. Los resultados indican que meniscectomía parcial artroscópica combinada con fisioterapia no fue superior a la fisioterapia sola con respecto a resultados informados por el paciente y evaluación. Después de 1 año, no se encontraron diferencias entre los operados y los pacientes restantes no operados, en la Escala de puntuación de la rodilla de Lysholm. Tanto a los 6 como a los 12 meses de seguimiento, informó muy buena función de la rodilla de acuerdo con el Lysholm Knee Scoring Scale. Para ambos Grupos A pesar de importantes mejoras clínicas y la Escala de Puntuación de la Rodilla Lysholm, la mayoría de los pacientes de ambos grupos no alcanzaron su nivel de actividad anterior a la lesión. Se compararon los resultados obtenidos en este estudio, con los principales artículos y estudios randomizados escritos sobre este tema, obteniendo resultados similares.

En general todos los estudios tienen parecidos resultados sobre qué tratamiento es mejor, si el quirúrgico o el conservador.

1. Arthroscopic Partial Meniscectomy versus Sham Surgery for a Degenerative Meniscal Tear. Raine Sihvonen et al.<sup>20</sup>, 2013 Este estudio muestra que la meniscectomía parcial artroscópica combinada con la terapia física no proporciona un mejor alivio de los síntomas que la fisioterapia por sí sola. En los dos grupos tanto en el de intervención como en el de control se observaron mejoras de los síntomas, no habiendo entre los dos ninguna diferencia significativa.
2. A comparative study of meniscectomy and nonoperative treatment for degenerative horizontal tears of the medial meniscus. Ji-Hyeon Yim et al.<sup>6</sup>, 2013. Este estudio expone que la cirugía por artroscopia no proporciona una mejora funcional de la rodilla superior que el tratamiento conservador. En todas las mediciones los resultados son similares en los 2 grupos salvo en las mediciones que se hicieron a los 3 meses que son mejores las puntuaciones en el grupo de intervención. Sin embargo, en las sucesivas evaluaciones los resultados son semejantes. Con lo que demuestra que a medio plazo (dos años de seguimiento) la cirugía no es un procedimiento superior a la terapia física.
3. Medical exercise therapy, and not arthroscopic surgery, resulted in decreased depression and anxiety in patients with degenerative meniscus injury. Havard Osteras et al. (6), 2012. Este estudio refleja que la terapia conservadora es tan eficaz como la cirugía y que además, algunos aspectos pueden ser incluso

mejor como en el caso de la ansiedad y la depresión. Esto se demuestra ya que ambos grupos presentan mejoras durante el seguimiento con respecto al dolor y a la función, pero se puede observar como en el grupo de control en pacientes con terapia de ejercicios, las puntuaciones sobre la ansiedad y la depresión arrojaban resultados superiores.

4. Is arthroscopic surgery beneficial in treating non-traumatic, degenerative medial meniscal tears? A five years follow-up. Sylvia V. Herrlin et al. (5), 2013. Este estudio revela que la cirugía artroscópica seguida de ejercicios no fue superior a la terapia de ejercicios solamente, con lo que un protocolo basado en ejercicios podría ser recomendado como tratamiento inicial. Esto se manifiesta porque ambos grupos mostraron mejoras significativas y en ninguna subescala se encontraron notables diferencias.

Como resultado global de la revisión de los 4 estudios comparativos se puede sintetizar que la cirugía (meniscectomía parcial artroscópica) no es mejor tratamiento que la fisioterapia y que incluso en ocasiones puede incluso llegar a ser contraproducente (ansiedad y depresión).

## Conclusión

La meniscectomía parcial artroscópica seguida de tratamiento conservador mediante rehabilitación fisioterápica no proporciona ningún beneficio significativo sobre el tratamiento conservador por si solo en las lesiones meniscales degenerativas.

A pesar de que, en ocasiones, a corto plazo, el tratamiento por meniscectomía parcial artroscópica pueda dar mejores resultados, a medio plazo no existen diferencias.

El tratamiento conservador puede ser recomendado como tratamiento inicial para las lesiones meniscales degenerativas.

El tratamiento conservador para las lesiones meniscales degenerativas produce mejores resultados en pacientes con ansiedad y depresión.

No ha podido concluirse qué protocolo de ejercicios es el más eficaz para el tratamiento de estas lesiones, es necesaria la realización de más estudios que comparen los distintos programas de ejercicios fisioterápicos entre sí.

## Bibliografía

1. A. Calderón. La rodilla: aproximación práctica [Internet]. 2014. Available from: <http://www.doctorcalderon.info/articulos.php>
2. Netter FH, Hansen JT. Atlas de anatomía humana. Barcelona: Masson; 2003.
3. Gomar F. Traumatología: cráneo, cara, tórax, raquis, pelvis, extremidad inferior. Valencia: Fundación German Muñoz; 1980.
4. Forriol Campos F. Manual del residente de C.O.T. [Madrid: [Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología]; 2009.
5. Manual De Cirugía Ortopédica Y Traumatología 2 /

- Manual of Orthopedic and Traumatology Surgery. Editorial Médica Panamericana Sa de; 2010.
6. Sihvonen R, Paavola M, Malmivaara A, Itälä A, Joukainen A, Nurmi H, et al. Arthroscopic partial meniscectomy versus sham surgery for a degenerative meniscal tear. *N Engl J Med*. 2013 Dec 26; 369(26):2515–24.
  7. Yim J-H, Seon J-K, Song E-K, Choi J-I, Kim M-C, Lee K-B, et al. A comparative study of meniscectomy and nonoperative treatment for degenerative horizontal tears of the medial meniscus. *Am J Sports Med*. 2013 Jul;41(7):1565–70.
  8. Østerås H, Østerås B, Torstensen TA. Medical exercise therapy, and not arthroscopic surgery, resulted in decreased depression and anxiety in patients with degenerative meniscus injury. *J Bodyw Mov Ther*. 2012 Oct;16(4):456–63.
  9. Herrlin SV, Wange PO, Lapidus G, Hållander M, Werner S, Weidenhielm L. Is arthroscopic surgery beneficial in treating non-traumatic, degenerative medial meniscal tears? A five year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013 Feb;21(2):358–64.
  10. Murphy L, Schwartz TA, Helmick CG, Renner JB, Tudor G, Koch G, et al. Lifetime risk of symptomatic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 2008 Sep 15;59(9):1207–13.
  11. Ericsson YB, Roos EM, Dahlberg L. Muscle strength, functional performance, and self-reported outcomes four years after arthroscopic partial meniscectomy in middle-aged patients. *Arthritis Rheum*. 2006 Dec 15;55(6):946–52.
  12. Börjesson M, Robertson E, Weidenhielm L, Mattsson E, Olsson E. Physiotherapy in knee osteoarthritis: effect on pain and walking. *Physiother Res Int*. 1996;1(2):89–97.
  13. Matthews P, St-Pierre DM. Recovery of muscle strength following arthroscopic meniscectomy. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1996 Jan;23(1):18–26.
  14. Gifford LS, Butler DS. The integration of pain sciences into clinical practice. *J Hand Ther*. 1997 Jun;10(2):86–95.
  15. Englund M, Guermazi A, Gale D, Hunter DJ, Aliabadi P, Clancy M, et al. Incidental meniscal findings on knee MRI in middle-aged and elderly persons. *N Engl J Med*. 2008 Sep 11;359(11):1108–15.
  16. Metcalf MH, Barrett GR. Prospective evaluation of 1485 meniscal tear patterns in patients with stable knees. *Am J Sports Med*. 2004 May;32(3):675–80.
  17. Christoforakis J, Pradhan R, Sanchez-Ballester J, Hunt N, Strachan RK. Is there an association between articular cartilage changes and degenerative meniscus tears? *Arthroscopy*. 2005 Nov;21(11):1366–9.
  18. Englund M. Meniscal tear—a feature of osteoarthritis. *Acta Orthop Scand Suppl*. 2004 Apr;75(312):1–45, backcover.
  19. Noble J. Lesions of the menisci. Autopsy incidence in adults less than fifty-five years old. *J Bone Joint Surg Am*. 1977 Jun;59(4):480–3.
  20. Katz JN, Brophy RH, Chaisson CE, de Chaves L, Cole BJ, Dahm DL, et al. Surgery versus physical therapy for a meniscal tear and osteoarthritis. *N Engl J Med*. 2013 May 2;368(18):1675–84.
  21. Roos EM, Ostenberg A, Roos H, Ek Dahl C, Lohmander LS. Long-term outcome of meniscectomy: symptoms, function, and performance tests in patients with or without radiographic osteoarthritis compared to matched controls. *Osteoarthr Cartil*. 2001 May;9(4):316–24.
  22. Englund M, Lohmander LS. Risk factors for symptomatic knee osteoarthritis fifteen to twenty-two years after meniscectomy. *Arthritis Rheum*. 2004 Sep;50(9):2811–9.
  23. Katz JN, Martin SD. Meniscus—friend or foe: epidemiologic observations and surgical implications. *Arthritis Rheum*. 2009 Mar;60(3):633–5.