

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Artrotomía versus artroscopia en el tratamiento de artritis séptica en rodilla

Arthrotomy versus arthroscopy in the treatment of septic knee arthritis

Luis Alberto Calderón Villa¹, Carlos Fernando Culqui Carvajal², Chrystian Xavier Mestanza Valverde³.

^{1,2} Médico Postgradista de Ortopedia y Traumatología R4, Universidad San Francisco de Quito. Unidad Técnica de Traumatología y Ortopedia, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito–Ecuador.

³ Médico Tratante, Unidad Técnica de Traumatología y Ortopedia, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito–Ecuador.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La artritis séptica aguda de rodilla puede provocar daño grave en las articulaciones o sepsis, si no se logra un diagnóstico y tratamiento precoz, lo que incluye drenaje de la articulación, cobertura adecuada de antibióticos y reposo de rodilla. Clásicamente, el drenaje de la rodilla se realiza con múltiples artrocentesis o con artrotomía. El abordaje artroscópico es cada vez más aceptado, pues permite el drenaje adecuado del material purulento y el desbridamiento con la sinovectomía parcial o total de la articulación. **OBJETIVO.** Evaluar las diferencias entre la artroscopia y la artrotomía en los resultados clínicos y la tasa de recurrencia en pacientes con artritis séptica de la articulación de rodilla. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Revisión de 20 artículos científicos de los últimos 5 años de publicación. Además se analizó los artículos seleccionados para este estudio, como criterios de inclusión se revisaron los que contenían recomendaciones acerca de artrotomía vs artroscopia en el tratamiento de la artritis séptica aguda, excluyendo otro tipo de procedimientos quirúrgicos. **RESULTADOS.** Se hizo una selección aleatoria de artículos científicos. No existió diferencia en la efectividad del tratamiento en ambos grupos. El dolor fue más alto en los sometidos a tratamiento por artrotomía a los 7 y 14 días postoperatorios. El regreso a las actividades de la vida diaria tomó un promedio de 5,7 días para ambos grupos: 7,1 días para el grupo de artrotomía y 4,3 días para el grupo de artroscopia. **CONCLUSIÓN.** Esta revisión recolectó información sin evidencia concluyente que demuestre que la artroscopia es más efectiva en el manejo de la artritis séptica. La artrotomía se mantiene como terapéutica estándar en el tratamiento de la artritis séptica de rodilla.

Palabras clave: Artrocentesis; Artroscopia; Artritis Séptica; Evaluación de Resultados de Intervenciones Terapéuticas; Articulación de Rodilla; Drenaje.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Acute knee septic arthritis can cause serious joint damage or sepsis if early diagnosis and treatment is not achieved, including drainage of the joint, adequate antibiotic coverage and knee rest. Classically, the knee is drained with multiple arthrocentesis or arthrotomy. The arthroscopic approach is increasingly accepted, since it allows adequate drainage of purulent material and debridement with partial or total synovectomy of the joint. **OBJECTIVE.** To assess the differences between arthroscopy and arthrotomy in clinical outcomes and the recurrence rate in patients with septic arthritis of the knee joint. **MATERIALS AND METHODS.** Review of 20 scientific articles of the last 5 years of publication. In addition, the articles selected for this study were analyzed, as inclusion criteria were reviewed, which included recommendations about arthrotomy vs arthroscopy in the treatment of acute septic arthritis, excluding other types of surgical procedures. **RESULTS** A random selection of scientific articles was made. There was no difference in the effectiveness of the treatment in both groups. The pain was highest in those undergoing arthrotomy treatment at 7 and 14 days postoperatively. The return to activities of daily life took an average of 5,7 days for both groups: 7,1 days for the arthrotomy group and 4,3 days for the arthroscopy group. **CONCLUSION.** This review collected information without conclusive evidence demonstrating that arthroscopy is more effective in the management of septic arthritis. Arthrotomy remains the standard therapy in the treatment of septic knee arthritis.

Keywords: Arthrocentesis; Arthroscopy; Arthritis; Infectious; Evaluation of Results of Therapeutic Interventions; Knee Joint; Drainage.

Cómo citar este artículo:

Calderon LA, Culqui CF, Mestanza CX. Artrotomía versus artroscopia en el tratamiento de artritis séptica de rodilla. Cambios rev.méd. 2018; 17(2):12-16

Correspondencia:

Dr. Luis Alberto Calderón Villa
Eusebio Conde Oe10C Jorge Piedra. Quito–Ecuador.
170521

Correo: balakir@hotmail.es
Teléfono: (593)968541251
Recibido: 2018-08-11
Aprobado: 2018-12-20
Publicado: 2018-12-28
Copyright: ©HECAM



INTRODUCCIÓN

La artritis séptica es una emergencia terapéutica con una tasa de mortalidad de aproximadamente 10,0%. La rodilla es la articulación a menudo más afectada y está involucrado en aproximadamente el 50,0% de los casos. La incidencia global de artritis séptica se estima entre 6 y 10 casos por cada 100.000 habitantes/año (0,2-0,8 por 1000 altas hospitalarias)².

Es considerada una emergencia, evolucionando rápidamente a colección purulenta⁴, necrosis epifisaria y un alto riesgo de destrucción del cartílago articular como efecto local y complicaciones sistémicas (sepsis) si no es adecuada e inmediatamente tratada, puede ocurrir como resultado de una infección hematógena, debido a traumatismos locales o a una intervención médica que asociados a factores de riesgo como la osteoartritis, inmunosupresión, diabetes mellitus, artritis reumatoide, alcoholismo, abuso de drogas intravenosas y antecedentes de inyección intraarticular de corticosteroides incrementan el riesgo de infección articular aguda o a su vez de complicaciones posteriores a una infección articular aguda.

La bacteria más frecuente encontrada en cultivos es *Staphylococcus aureus* (S. aureus), seguido de estreptococos y otras bacterias Gram positivas. Los pacientes con artritis bacteriana requieren atención médica inmediata, ya que el tratamiento inadecuado y retrasado puede causar daño permanente en las articulaciones⁵.

El manejo de la artritis séptica incluye tratamiento antibiótico inmediato, así como descompresión conjunta y eliminación de material purulento de la articulación afectada^{6,7}. Por lo tanto, medidas conservadoras como la aspiración con aguja cerrada y las intervenciones quirúrgicas como artroscopia con lavado con o sin desbridamiento como así como artrotomía abierta junto con sinovectomía se han discutido para el tratamiento. Si bien la aspiración con aguja solo debe realizarse en las primeras etapas de la infección, hay poca evidencia para mostrar qué intervención quirúrgica es mejor y no hay recomendaciones claras de tratamiento disponibles.

Las secuelas irreversibles son comunes y difíciles de resolver⁸⁻⁹. Por lo tanto, el diag-

nóstico temprano y el tratamiento son factores determinantes en el resultado final. El objetivo de este estudio fue evaluar las diferencias entre la artroscopia y la artrotomía en los resultados clínicos y la tasa de recurrencia en pacientes con artritis séptica de la articulación de la rodilla¹⁰⁻¹³.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica teniendo como base 20 artículos científicos, nivel de evidencia II y III, consultados en base de datos PUBMED, de los últimos 5 años de publicación, en los idiomas inglés y español. Se realizó una búsqueda a través de descriptors que contengan la información sobre abordaje: mediante artrotomía, artroscopia, en el manejo de artritis séptica, excluyendo a patología articular inmunológica, crónica y degenerativa, así como las que usaron otro tipo de abordaje o manejo terapéutico. Se analizaron los datos de los diferentes estudios y mediante el análisis se obtuvieron conclusiones y se propusieron recomendaciones acerca del mejor manejo en base a la evidencia consultada.

RESULTADOS

Fueron analizados artículos con nivel de evidencia I, la primera medida a considerar fue la efectividad en donde Peres L¹, et al., indican que no hay diferencia en la efectividad en ambos grupos sin embargo en el 18,2 % de pacientes del estudio en el que se realizó artrotomía requirieron un nuevo abordaje. En el estudio de Wrist D², et al, la infección fue erradicada en todos los pacientes tratados por artroscopia. Sin embargo el 18,0% de pacientes se sometieron a una segunda artroscopia. En el grupo de artrotomía el 20,0% de pacientes sufrieron recurrencia de infección, y el 15,0% requirieron un segundo abordaje, en el 19,0% del grupo de artrotomía al final del estudio la infección persistió y finalmente requirieron realizarse artrodesis. En el estudio de Bohler C³, et al., fueron analizados los pacientes en 2 grupos y como resultado se obtuvieron resultados similares a estudios analizados, en este estudio es necesario recalcar una recurrencia de la infección dentro de los 3 meses después de la cirugía, lo que hizo necesario un segundo procedimiento quirúrgico, se observó un 11,4% del total

de casos analizados. La tasa de reinfección fue significativamente mayor en el grupo de artrotomía que en el grupo de artroscopia (p = 0,041). El 20,7% de pacientes tratados con artrotomía abierta y el 4,8% de pacientes tratados con artroscopia desarrollaron reinfección. En el estudio de Narvneet, et al., obtuvieron los siguientes resultados en los que en pacientes con artritis piógena en rodilla la infección se controló en 94,7%, el 10,5% requirieron lavado articular repetido por episodio séptico agudo recurrente en el periodo de seguimiento, el 10,0% de pacientes desarrolló osteomielitis crónica de la tibia con destrucción articular severa, el 84,2% tuvieron resultados buenos o excelentes, mientras que el 15,8% tuvieron resultados equitativos a pacientes realizados artrotomía abierta. En los estudios analizados se obtuvieron más resultados equiparables que indicaban que el dolor fue más alto en pacientes sometidos a artrotomía vs artroscopia, fueron valorados con escala analógica visual y su duración en promedio fue de 7 días en artroscopia y 14 días en artrotomía. El regreso a las actividades de la vida diaria tomó un promedio de 5,7 días para ambos grupos, 7,1 días para el grupo de artrotomía y 4,3 días para el grupo de artroscopia. En los diferentes estudios analizados se encontró cultivos positivos en la mayoría de casos S. aureus, sin embargo Peres L, et al., describen las causas probables de la artritis séptica de la rodilla indicando que en un 45,0% de los pacientes, no fue posible para identificar el factor etiológico, y en el 55,0% se atribuyeron a una artrocentesis previa. Además indicaron que aunque todos los pacientes incluidos en este estudio tenían artritis séptica, diagnosticada por recuento de leucocitos (> 100.000) y células polimorfnucleares (> 75,0%), el cultivo fue negativo en 52,0% de los casos. El 28,6% de cultivos fueron positivos para S. aureus, seguido por el 11,2% de Staphylococcus epidermidis. Wirtz D, et al., indican en su estudio que el 73,0% pacientes, la infección fue se considera hematógeno y en y un 27,0% fue iatrogénica (75,0% después artrocentesis de la rodilla, 21,0% después de la artroscopia y 4,0% después osteotomía). La duración promedio de la hospitalización fue 32 días (rango 5-91 días) en el grupo de artroscopia y 50 días (rango 8-135 días) en el

grupo de artrotomía. Durante el seguimiento, los resultados funcionales mostraron que una tasa de curación y un mejor rango de movimiento se encontraron en el grupo de artroscopia¹⁴⁻¹⁶, teniendo como puntal de evaluación la demora en el tratamiento quirúrgico, en ambos grupos, el puntaje fue mejor si el tratamiento se inició dentro de 1-5 días en comparación a 6-10 días. En pacientes donde el tratamiento comenzó dentro de los primeros 5 días se obtuvo una puntuación significativamente mejor en pacientes tratados con artroscopia. Con mayor retraso los valores de puntaje disminuyeron pero sin diferencia significativa entre los 2 grupos.

DISCUSIÓN

El hallazgo más importante en la revisión, se enmarca en la eficacia en los grupos de estudio, determinada por la curación de los pacientes alcanzada fue del 81,8% con un solo abordaje, con mayor eficacia en el abordaje artroscópico. En un estudio retrospectivo de Böhler, et al., la tasa de éxito después de un solo procedimiento fue 88,6% y en otro estudio de Thiery, utilizando artroscopia, la tasa de éxito fue 89,2%¹⁷.

Además se analizó la recurrencia en los diferentes estudios analizados, en lo que se encontró un número mayor de eventos recurrentes en los pacientes sometidos a artrotomía primaria, este descubrimiento ha demostrado que el procedimiento de artrotomía tiene una mayor tasa de reinfección que la artroscopia, según Böhler, et al., que encontró 21,0% de recurrencia de la infección en pacientes sometidos a artrotomía. En cirugías artroscópicas de la rodilla con irrigación, el riesgo de complicaciones ha sido reportado como 3,8%, como lo demuestran los resultados de los estudios analizados. La artroscopia se ha utilizado ampliamente hace 20 años para corregir lesiones en la rodilla, muñeca, tobillo, codo y hombro, con rehabilitación inmediata, períodos y tiempos de hospitalización menores, y costos bajos, sin incremento de morbilidad en los pacientes.

Los procedimientos mínimamente invasivos se utilizan cada vez más, se han convertido en parte de la rutina ortopédica, lo que permite evaluar lesiones y tratar de forma más fácil y segura. Hay poca evidencia en la literatura de que la

artroscopia debe realizarse en pacientes clasificados como Gächter etapa I y II, y Wirtz, et al., recomendó artroscopia en la etapa III. Gráfico 1. En la revisión se identificó artículos en los que se realizaba, cirugía en todos los pacientes (desbridamiento, lavado y sinovectomía tanto por vía artroscópica como por artrotomía), independientemente del procedimiento se obtuvo un mayor éxito después de un solo procedimiento en el grupo de artroscopia.

Estadio 1	Opacidad del líquido, enrojecimiento de la membrana sinovial, posible sangrado petequeal, sin alteraciones radiológicas
Estadio 2	Inflamación severa, tejido fibroso, pus, sin alteraciones radiológicas
Estadio 3	Engrosamiento de la membrana sinovial, formación en el compartimento (vista artroscópica "similar a una esponja", especialmente en la bursa suprapatelar), sin alteraciones radiológicas.
Estadio 4	Tejido fibroso con infiltración del cartilago. Posiblemente socavando el cartilago, signos radiológicos de osteólisis subcondral, posibles erosiones óseas y quistes.

Gráfico 1. La infección se clasificó según los criterios de Gächter.

Fuente. Gächter. Elaborado por. Autores.

El desbridamiento y la sinovectomía pueden ser más efectivos en el procedimiento de artroscopia porque permite un mejor acceso a compartimentos de la rodilla como un todo¹⁰. Las artrocentesis repetidas (23,8% de la muestras) fueron identificadas como una ruta importante de infección conjunta por lo que las indicaciones para estos procedimientos, por lo tanto, debe restringirse, emplearse además rigurosas técnicas asépticas y antisépticas y de preferencia en sala de quirófano.

No todos los cultivos de líquido sinovial presentan resultados positivos en casos de artritis séptica de la rodilla, se describe un porcentaje de cultivos positivos entre el 50,0% al 80,0%. De hecho, la revisión de artículos encontró un 47,6% de positividad, mostrando que el cultivo no es esencial para la artritis séptica de la rodilla^{20,21}.

Los exámenes más importantes parecen ser la evaluación clínica y análisis de muestras de sangre, como recuento de leucocitos, VSG y PCR. La evaluación de

signos locales de inflamación mostró mejores resultados para el grupo de artroscopia 1 semana después de cirugía. Este hallazgo respalda la hipótesis de que el método artroscópico produce menos inflamación local, permitiendo una mejor disponibilidad de antibiótico en el tejido, reduciendo áreas de posible proliferación bacteriana y mejorando el estado clínico del paciente.

CONCLUSIONES

Se ha recolectado información, sin resultados concluyentes, sin embargo se describe en la mayoría de textos consultados que la artroscopia es tan efectiva como artrotomía en el tratamiento de la artritis séptica de la rodilla. La artroscopia presenta una menor tasa de reinfección y una menor respuesta inflamatoria residual. Sin embargo la diferencia no es concluyente. Se obtiene directrices en el manejo de la patología infecciosa aguda en la articulación de la rodilla, concluyendo que cualquier intervención a realizarse debe mantener lineamientos y elegibilidad además de proponer una recomendación hacia un abordaje artroscópico para el tratamiento de artritis séptica de rodilla.

RECOMENDACIONES

Realizar un mayor énfasis en el diagnóstico adecuado y precoz de la patología infecciosa articular sobre todo de rodilla. Utilizar el tratamiento artroscópico en el manejo de la artritis séptica de rodilla aguda. Actualización constante en cuanto al manejo clínico de la artritis séptica de rodilla aguda.

LC, FC, MC: Idea de investigación, análisis crítico, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los casos. LC, MC: Recolección de información y revisión bibliográfica. FC: Redacción del manuscrito y revisión bibliográfica. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

ABREVIATURAS

S. aureus: *Staphylococcus aureus*; CEISH: Comité de Ética e Investigación en Seres Humanos; HECAM: Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

Carlos Fernando Culqui Carvajal. Médico Postgradista de Ortopedia y Traumatología R4, Universidad San Francisco de Quito. Unidad Técnica de Traumatología y Ortopedia, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8848-6620>.

Luis Alberto Calderón Villa. Médico Postgradista de Ortopedia y Traumatología R4, Universidad San Francisco de Quito. Unidad Técnica de Traumatología y Ortopedia, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2476-0007>.

Chrystian Xavier Mestanza Valverde. Médico Especialista de Ortopedia y Traumatología, Universidad Central del Ecuador. Médico Tratante de la Unidad Técnica de Traumatología y Ortopedia, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8042-2355>.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición a los autores principales.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El artículo científico fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos – CEISH/HECAM.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Consejo Editorial del HECAM

AGRADECIMIENTO

Al personal de salud de la Unidad Técnica de Traumatología del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

FINANCIAMIENTO

Estudio financiado con fondos propios de los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor no reporta ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Peres L, Oliveira R, Souza G, Seiti F, Castro M, Hide M. Arthrotomy versus arthroscopy in the treatment of septic arthritis of the knee in adults: a randomized clinical trial. *European Society of Sports Traumatology. Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA)* [Internet]. 2015 [cited 2018 Sep 09]. PMID: 26704806, DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3918-8>. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00167-015-3918-8>.
2. Wirtz D, Marth M, Miltner O, Schneider U, Zilkens K. Septic arthritis of the knee in adults: treatment by arthroscopy or arthrotomy. *International Orthopaedics. (SICOT)*. [Internet]. 2001 [cited 2018 Sep 09]; 25:239–241. DOI: <https://doi.org/10.1007/s002640100226>. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s002640100226>.
3. Böhler C, Mirnic D, Puchner S, Windhager R, Holinka J. Treatment of septic arthritis of the knee: a comparison between arthroscopy and arthrotomy. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. [Internet]. 2015 May [cited 2018 Sep 09]; 24: 3147–3154. PMID: 26017744. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3659-8>. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00167-015-3659-8>.
4. Agarwal N, Santra S, Sarkar P, Mandal A. Arthroscopic drainage of acute septic arthritis of knee in adult. *International Journal of Orthopaedics Sciences*. [Internet]. 2016 [cited 2018 Sep 09]; 2(4): 91-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.22271/ortho.2016.v2.i4b.15>. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/.../c4203abd22b771a24b79a486...>
5. Ateshrang A, Albrecht D, Schroeter S, Weise K, Dolderer J. Current con-

cepts review: Septic arthritis of the knee pathophysiology, diagnostics, and therapy. *Wien Klin Wochenschr*. [Internet]. 2011 [cited 2018 Sep 09]; 123: 191–197. PMID: 21461865. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00508-011-1554-y>. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/50990728>.

6. Agout C, Lakhal W, Fournier J, De Bodman C, Bonnard C. Arthroscopic treatment of septic arthritis of the knee in children. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. [Internet]. 2015 [cited 2018 Sep 13]; No. of Pages 4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2015.09.0071877>.
7. Calvo V, Cruz G. Artritis séptica en el adulto, diagnóstico y tratamiento, un enfoque hacia el médico general. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*. [Internet]. 2013 [cited 2018 Sep 13]; (605) 37-41, 2013. Disponible en Internet: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc131h.pdf>.
8. Guillen C, Grandal M, Velázquez C, Maldonado V, Vázquez V. Guía de manejo diagnóstico y terapéutico de la artritis séptica en urgencias. *iMedPub Journals* [Internet]. 2013 [cited 2018 Sep 13]; Vol. 9 No. 2:3. DOI: <https://doi.org/10.3823/098>. Disponible en Internet: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/gua-de-manejo-diagnostico-y-terapeutico-de-la-artritis-sptica-en-urgencias.pdf>.
9. Álvarez A, Soto S, García Y. Artritis séptica de la rodilla. *AMC*. [Internet]. 2018 [cited 2018 Sep 13]; vol.22 no.4. ISSN 1025-0255.
10. Faour M, · Sultan A, · George J, · Samuel L, · Curtis G, · Molloy R, · Higuera C, · Mont M. Arthroscopic irrigation and debridement is associated with favourable short-term outcomes vs. open management: an ACS-NSQIP database analysis. *European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy. (ESSKA)* [Internet]. 2019 [cited 2018 Sep 13]. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-018-5328-1>. Available from: <https://sci-hub.tw/10.1007/s00167-018-5328-1>.
11. Lui TH. Complete Arthroscopic Synovectomy in Management of Re-

- calcitrant Septic Arthritis of the Knee Joint. *Arthrosc Tech* [Internet]. 2017 Apr 17 [cited 2018 Oct 10]; 6(2):e467-e475. PMID: 28580269. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eats.2016.11.002>.
12. Kang T, Lee JK. Host Factors Affect the Outcome of Arthroscopic Lavage Treatment of Septic Arthritis of the Knee. *Orthopedics* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2018 Oct 10]; 41(2):e184-e188. PMID: 29309715. DOI: <https://doi.org/10.3928/01477447-20180102-01>.
 13. Epstein D, McCullough K. Epithelial tissue cut-out following needle insertion into a joint: a potential complication during arthroscopy. *ANZ Journal of Surgery* [Internet]. 2019 [cited 2018 Oct 10]. DOI: <https://doi.org/10.1111/ans.15131>. Available from: <https://sci-hub.tw/10.1111/ans.15131>.
 14. Law G, Lee J, Soong J, Lim J, Zhang K, Tan A. Arthroscopic debridement of the degenerative knee – Is there still a role? *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol* [Internet]. 2018 Dec 8 [cited 2018 Oct 10]; 15: 23–28. PMID: 30581756. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asmart.2018.11.003>.
 15. Sihvonen R, Paavola M, Malmivaara A, Itälä A, Joukainen A, Nurmi H, Kalske J, Ikonen A, Järvelä T, Järvinen TAH, Kanto K, Karhunen J, Knif Sund J, Kröger H, Kääriäinen T, Lehtinen J, Nyrhinen J, Paltoneva J, Päiväniemi O, Raivio M, Sahlgren J, Sarvilinna R, Tukiainen S, Välimäki V, Äärimä V, Toivonen P, Järvinen T. Arthroscopic partial meniscectomy versus placebo surgery for a degenerative meniscus tear: a 2-year follow-up of the randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2018 Feb [cited 2018 Oct 10]; 77(2): 188–195. PMID: 28522452, PMCID: PMC5867417, DOI: <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2017-211172>.
 16. Omkar H et al. Surgical Procedures Needed to Eradicate Infection in Knee Septic Arthritis [Internet]. 2016 Jan-Feb [cited 2018 Oct 10]; Volume 39, Number 1. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/8713037>. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28522452>.
 17. Yuan Y, Zhang HJ, Zhang B, Luo H, Yang C. [Analysis on the arthroscopy efficacy with different irrigation times for the treatment of suppurative knee arthritis in elder patients]. *Zhongguo gu Shang = China Journal of Orthopaedics and Traumatology* [Internet]. 2017 Apr 01 [cited 2018 Oct 10]; 30(4):300-303. DOI: <https://doi.org/10.3969/j.issn.1003-0034.2017.04.003>. Available from: <https://europepmc.org/abstract/med/29349976>.
 18. Gerlach U. Therapiestrategie bei Gelenkinfektionen. Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature [Internet]. 2018 [cited 2018 Oct 10]; 89(2), 159–170. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00104-017-0579-9>. Available from: <https://sci-hub.tw/10.1007/s00104-017-0579-9>.
 19. Pawasuttikul C. Comparison of Needle Aspiration and Arthrotomy Treatment for Septic Knee Arthritis: A 10-year retrospective study. *JRCOST VOL.37 NO.2-4 April-October 2013*. Cited el 13/09/2018. . Disponible en Internet https://www.spr.go.th/thesis/thesis_file/Needle%20Aspiration%20&%20Arthrotomy%20for%20Septic%20Knee%20Arthritis.pdf
 20. Hyung Ch, Leah B, Mikyung L. Septic Arthritis. *Hospital Medicine Clinics* [Internet]. 2014 [cited 2018 Oct 10]; 3(4):494–503. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ehmc.2014.06.009>. Available from: <https://sci-hub.tw/10.1016/j.ehmc.2014.06.009>.
 21. Pääkkönen M. Septic arthritis in children: diagnosis and treatment. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics* [Internet]. 2017 [cited 2018 Oct 10]; 8:65–68. DOI: <https://doi.org/10.2147/PHMT.S115429>. Available from: <https://sci-hub.tw/10.2147/PHMT.S115429>.