



Artrocentesis en el servicio de emergencias

Arthrocentesis in the emergency department



¹ **Dra. Stephanie Jenkins Retana**

Investigadora independiente, San José, Costa Rica

 <https://orcid.org/0009-0000-4124-6646>

² **Dra. Sharon Meybelin Rojas González**

Área de Salud Matina, Limón, Costa Rica

 <https://orcid.org/0009-0005-9780-6258>

³ **Dr. Alexis Castillo Cordero**

Investigador independiente, San José, Costa Rica

 <https://orcid.org/0009-0001-5118-5864>

Recibido
09/03/2023

Corregido
08/04/2023

Aceptado
20/04/2023

RESUMEN

La artrocentesis consiste en puncionar una articulación con la finalidad de extraer líquido intraarticular, ya sea con fines diagnósticos o terapéuticos. Generalmente, no todas las personas que se presentan al servicio de emergencias con características de tumefacción, dolor e impotencia funcional de una articulación ameritan una artrocentesis, por lo que se ha vuelto imprescindible identificar los casos en que sí se amerita la realización en el servicio de emergencias. Se ha demostrado que con una técnica adecuada y bajo las correctas medidas asépticas puede ser una práctica segura, sin embargo, no se considera un procedimiento inofensivo del todo. La complicación más temida es la inoculación de bacterias, que puede generar una artritis séptica, así como otras complicaciones no infecciosas como ruptura de tendón, atrofia nerviosa, cambios cutáneos o hasta osteonecrosis. Actualmente, se ha implementado la infiltración intraarticular de sustancias, como glucocorticoides, como medida terapéutica por el aumento en enfermedades degenerativas que comprometen las articulaciones, especialmente articulaciones grandes, como es el caso de la rodilla o cadera. Ya que las indicaciones de artrocentesis no son del todo claras, se exponen en la presente revisión bibliográfica algunos aspectos importantes a considerar a la hora de decidir si es conveniente realizar o no una artrocentesis en el servicio de emergencias.

PALABRAS CLAVE: artrocentesis; efectos adversos; traumatismos de rodilla.

ABSTRACT

Arthrocentesis consists of puncturing a joint in order to extract intraarticular fluid, either for diagnostic or therapeutic purposes. Generally, not all patient who present to the emergency service with characteristic of swelling, pain and functional impotence of a joint require an



arthrocentesis, so it has become essential to identify the cases in which it is warranted in the emergency service. It has been shown that with an adequate technique and under the correct aseptic measures it can be a safe practice, however, it is not considered an entirely harmless procedure. The most feared complication is bacterial inoculation, which can cause septic arthritis, as well as other non-infectious complications such as tendon rupture, nerve atrophy, skin changes, or even osteonecrosis. Currently, intraarticular infiltration of substances, such as glucocorticoids, has been implemented as a therapeutic measure due to the increase in degenerative diseases that compromise the joints, especially large joints such as the knee or hip. Since the indications for arthrocentesis are not entirely clear, this bibliographical review exposes some important aspects to consider when deciding whether to perform arthrocentesis in the emergency service.

KEYWORDS: arthrocentesis; adverse effects; knee injuries.

¹ Médica general, graduada de la Universidad Autónoma de Centroamérica (UACA). Código médico: [MED18221](#). Correo: ste-j16@hotmail.com

² Médica general, graduada de la Universidad Autónoma de Centroamérica (UACA). Código médico: [MED18220](#). Correo: shameyrg@icloud.com

³ Médico general, graduado de la Universidad de Costa Rica (UCR). Código médico: [MED18025](#). Correo: alexiscc21@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La artrocentesis es un procedimiento en el que se punciona una articulación para extraer líquido intraarticular, ya sea con fines diagnósticos o terapéuticos. Idealmente, esta se debe realizar en un espacio aséptico, con técnica aséptica; sin embargo, se utiliza mucho en el servicio de emergencias, que no suele contar con áreas con la asepsia recomendada, lo que aumenta el riesgo de complicaciones.

Las indicaciones para realizar artrocentesis no están claras, pero se ha visto que pacientes que se presentan con ciertas características en común, como la tumefacción, hipertermia, e impotencia funcional, ameritan la realización de una artrocentesis con la finalidad de estudiar las características del líquido articular y llegar al diagnóstico para tratar la causa.

La principal patología que se debe descartar es la artritis séptica, la cual, además, es la principal complicación de la artrocentesis. La artrocentesis y el análisis de líquido sinovial son importantes en la evolución de pacientes con inflamación en la articulación o signos que sugieren derrame articular (1).

La práctica de inyección intraarticular como método para analgesia ha ido en aumento, sin embargo, como todo procedimiento invasivo no es del todo inofensivo, ya que se ha asociado a diferentes complicaciones (2). Ya que hay múltiples patologías que pueden presentarse como tumefacción, hipertermia local, dolor e impotencia funcional de la articulación afectada, se deben identificar factores claves para orientar frente a cuál patología se está. El objetivo de esta revisión es actualizar a los lectores sobre el uso de esta técnica, y conocer realmente las indicaciones y contraindicaciones de dicha práctica.

MÉTODO

Mediante la selección de bases bibliográficas de páginas como Access Medicina, PubMed, NIH, Binass, Google Scholar y UpToDate, se realizó la selección de 20 referencias bibliográficas en español y en inglés que se publicaron desde 2018 hasta 2023. Para la búsqueda en estas bases de datos se utilizaron las palabras clave “artrocentesis”, “infiltración articular”, “artritis séptica”, entre otras, con la finalidad

de que el personal médico conozca, con esta revisión bibliográfica, la forma de realizar una artrocentesis, las complicaciones y las indicaciones específicas de cuándo realizarla en el servicio de emergencias.

GENERALIDADES

La artrocentesis es la punción articular que se realiza en articulaciones diartrodiales. Es un procedimiento útil para un número amplio de artropatías con grandes beneficios diagnósticos y terapéuticos. Esta se ha utilizado para establecer el diagnóstico de monoartritis aguda, para realizar drenaje terapéutico de derrame sinovial, material purulento o hemartrosis, y para la administración intraarticular de sustancias analgésicas, como esteroides; estas son algunas de las indicaciones para realizarla (1).

Hay patologías que dependen de la edad de la población. Los pacientes con osteoartritis primaria son adultos mayores, mientras que la incidencia de lesión de rodilla y osteoartritis postraumática secundaria es más frecuente en población joven, ya que estos tienen mayor incidencia de lesiones de rodilla (3). La lesión de rodilla produce una disminución en la movilización y la salud física, pérdida de vitalidad y afectación en la calidad de vida, entre otras, por lo que es importante realizar un abordaje óptimo para evitar mayores complicaciones (3).

INDICACIONES

La artrocentesis es un procedimiento que ha generado gran utilidad en la práctica médica, tanto como método diagnóstico, como para brindar analgesia en pacientes con patologías reumatológicas o crónicas. Es esencial conocer cuáles son los casos en los que se debe realizar, para no caer en una

práctica innecesaria que puede generar mayores complicaciones (1).

Evaluación de infección

Las infecciones en una articulación ocurren con mayor frecuencia en extremidades inferiores, especialmente en pacientes pediátricos. La artritis séptica en niños es una emergencia. Su incidencia en niños es de 2-7 por cada 100 000 niños en Europa. Las articulaciones más afectadas son la rodilla y la cadera (4). La artritis séptica producida por punción intraarticular no es una complicación frecuente si se hace bajo técnica aséptica, sin embargo, hay evidencia de ciertos factores de riesgo como sexo masculino, edad, enfermedad articular preexistente, alteración cutánea que lleva a la pérdida de su integridad y estados de inmunodepresión que pueden predisponer su desarrollo (5).

La articulación afectada se muestra con edema importante, eritema, hiperemia local, dolor intenso que impide la movilización de la articulación e impotencia funcional. Para diagnosticar una infección articular se debe realizar una artrocentesis para estudiar las características del líquido. Si se sospecha una artritis séptica pero no se logra extraer suficiente material, se puede inyectar solución salina para aumentar el líquido que se está aspirando, sin embargo, la irrigación de solución posterior a una aspiración fallida es inútil (6).

Artropatía por cristales

Se debe tener como diagnóstico diferencial cuando se está ante una artritis de características inflamatorias. La persona se presenta al servicio de emergencias con la articulación aumentada de volumen y gran impotencia funcional, además puede asociar

eritema cutáneo. Si se está ante la sospecha de una artropatía por cristales, se debe realizar artrocentesis para estudiar el líquido extraído y realizar su diagnóstico (7). Los pacientes afectados por la acumulación de microcristales suelen tener antecedente de etilismo crónico, hiperuricemia, hipercolesterolemia y diabetes, por lo que realizar una historia clínica detallada podría ayudar a orientar la causa de la monoartritis (1).

Artritis postraumáticas

Los pacientes en el grupo de edad entre 15 a 24 años son los que más frecuentemente sufren una lesión traumática en la rodilla. Las lesiones que ocurren con mayor frecuencia son la lesión de ligamentos cruzados y de meniscos (3). Los pacientes con desgarro agudo del ligamento cruzado anterior presentan dolor, derrame articular, reducción del movimiento y dificultad para soportar el peso sobre la rodilla afectada (3). Los pacientes que sufren de lesión de meniscos, tal como una ruptura meniscal, suelen tener en común ser mayores de 40 años, incapacidad para continuar con la actividad y dificultad para soportar el peso tras la lesión. Las pruebas para evaluar el ligamento cruzado anterior, tales como el test del cajón anterior, Lachman y la prueba del signo de la palanca tienen una sensibilidad similar entre 81 y 87.1% (3). Las pruebas para examinar lesión meniscal como McMurray, sensibilidad de la línea articular y la prueba de Thessaly se han descrito como moderadamente precisas para diagnosticar la afección. Estas lesiones generan reacciones inflamatorias que llevan a derrame articular, el cual puede presentarse también como hemartrosis (3). Dependiendo de la complejidad de la clínica, será necesario realizar artrocentesis para

lograr una exploración adecuada y la posterior identificación de las estructuras afectadas (3).

Hemartrosis

La hemartrosis (sangrado en articulación) se clasifica, según su etiología, en traumática o atraumática. El mecanismo de lesión traumática implica la torsión forzada de la articulación cargada o el impacto directo sobre la articulación. La hemartrosis atraumática es más frecuente en población geriátrica que padece osteoartritis, sin embargo, su etiología sigue sin estar clara (8). Esta es una afectación que ocurre frecuentemente en personas con hemofilias (9).

En los pacientes que acuden al servicio de urgencias con inflamación rápida de rodilla después de una lesión, se confirmó la presencia de hemartrosis por artrocentesis en el 53% de los pacientes (2). Esta sangre acumulada genera a corto plazo efecto de presión intracapsular en el espacio articular, produciendo sensación de dolor y disminución de rangos de movilidad asociado a disminución de la actividad muscular por la inhibición refleja del cuádriceps. A través de una serie de reacciones bioquímicas, el cartílago finalmente sufre daños irreversibles que conducen a cambios degenerativos con el tiempo, contribuyendo al desarrollo de osteoartritis postraumática (3,9).

La hemartrosis recurrente no es una indicación estricta para realizar artrocentesis, sin embargo, se ha descrito mayor beneficio en realizarla, así como mantener inmovilización y suspensión de agentes anticoagulantes o antiplaquetarios en caso de que se consuman (10).

Principio terapéutico

En algunos casos, la inyección de sustancias intraarticulares, tales como glucocorticoides, puede ser curativa; sin embargo, el alivio a corto plazo no va a garantizar mejores resultados (3). La inyección en articulaciones con artritis inflamatorias, como artritis reumatoide o espondiloartropatías, que han estado por más de seis meses en remisión, han generado que estas se vean beneficiadas con esta práctica (1). La inyección de tejidos blandos como la bursa trocantérea y el revestimiento de tendones son otras estructuras que se han comenzado a beneficiar de este método terapéutico. Actualmente, es una práctica que ha ido en aumento debido al aumento de los casos de osteoartritis y obesidad (11).

Las inyecciones intraarticulares de corticoesteroides se realizan con frecuencia con la esperanza de aliviar el dolor articular, sin embargo, algunos grandes análisis y estudios prospectivos han planteado los efectos adversos en el cartílago, ya que parece afectar las proteínas del cartílago (colágeno tipo II y proteoglicano) al mediar en la producción y degradación de proteínas, lo que promueve una osteoartritis acelerada y la destrucción articular como consecuencia de su uso reiterado (12).

TÉCNICA PARA ARTROCENTESIS

La articulación en la que más frecuentemente se realiza una artrocentesis es la rodilla. La ubicación del líquido sinovial incluye el receso suprarrotuliano, los recesos articulares medial o lateral, el receso pararrotuliano y entre las superficies articulares del fémur y la tibia (13). Se han actualizado técnicas para localizar mejor el líquido a extraer. La compresión neumática externa de la rodilla podría mejorar la

distribución del líquido sinovial en la articulación y así facilitar el acceso a un espacio más grande (11). Esta no es una práctica habitual en nuestro medio, ya que no se suele contar con el equipo necesario.

Procedimiento

1. Por lo general, el abordaje convencional que se utiliza para realizar una artrocentesis es con el paciente en decúbito supino con la rodilla extendida; no obstante, realizar artrocentesis con la rodilla en flexión tiene iguales resultados cuando se aplica presión en la región superior de la rodilla. Es importante aclarar esto, ya que es una alternativa en los pacientes que usan silla de ruedas, los que no pueden estar en decúbito supino o se imposibilita la extensión de rodilla (13).
2. Colocación de guantes estériles (1).
3. Realizar limpieza del área con o sin colocación del campo estéril, desinfectar con clorhexidina y posteriormente con yodopovidona; en caso de usar en exceso, remover con gasa estéril para evitar su transferencia al espacio articular (3).
4. Administrar o no anestesia local, por ejemplo, lidocaína (14) (recordar explicar al paciente previamente el procedimiento y durante el procedimiento lo que se está realizando).
5. Determinar el sitio de punción. Se deben palpar los márgenes de la patela y el tendón del cuádriceps (13); una vez localizado el reborde superior de la patela, 2 cm hacia arriba y 1 cm hacia afuera.
6. Introducir la aguja, tamaño 18 o 22, paralela a la cara inferior de la patela de forma suave, sin brusquedad, sin vencer resistencia. En caso de que exista

resistencia, se debe retirar parcialmente la aguja y, sin sacarla del todo, redireccionarla; aspirar suave y lentamente hasta llenar la jeringa. En caso de que la jeringa se llene, se debe reemplazar por otra jeringa, sin sacar la aguja de la articulación (1).

7. Se puede ejercer leve presión desde la parte superior de la rodilla para desplazar el líquido que pueda haber y así drenar la mayor cantidad que se pueda (1).
8. Una vez que no se logra extraer más líquido, se retira la aguja con suavidad y se ejerce presión en el área de punción con torunda estéril.

Se ha demostrado que el uso del ultrasonido para realizar la artrocentesis aumenta la confianza y la precisión del médico (15). En una revisión sistemática se encontró que el signo de la protuberancia tiene un 33% de sensibilidad y la punción patelar tiene una sensibilidad de solo el 15% para el derrame articular, por lo que en un medio ideal se ha visto mayor beneficio del uso del ultrasonido para definir la presencia de líquido articular (16).

COMPLICACIONES

Como anteriormente se mencionó, la artrocentesis es una técnica segura en condiciones asépticas correctas. A continuación, se describen las complicaciones más frecuentes.

Infecciones

1. Artritis séptica: su desarrollo es la complicación más temida de cualquier aspiración o inyección intraarticular. La frecuencia de esta complicación se estima entre 1 en cada 1000-3000 casos. Las tasas de infección iatrogénica pueden reducirse utilizando las medidas adecuadas al realizar aspiraciones o

inyecciones articulares mediante el uso de preparaciones de yodopovidona o clorhexidina (2). Las personas en las que se practica la inyección intraarticular corren riesgo de desarrollar infección profunda de la rodilla como artritis séptica o infección crónica de bajo grado. En un estudio realizado se mostró que, de 50 casos, 21 desarrollaron artritis séptica, mientras que 29 pacientes desarrollaron infección crónica de bajo grado, la cual se manifiesta similar a la artritis séptica, pero con clínica menos florida (17).

2. Bursitis séptica: las bursas superficiales o subcutáneas están predisuestas a la infección por un traumatismo cutáneo. La bursitis séptica podría resultar de la inoculación directa debido a la punción de la piel suprayacente durante la inyección (18).

No infecciosas

3. Ruptura de tendón: se ha visto relacionada con inyecciones que se colocan directamente dentro de los tendones (19). Esta complicación es más frecuente con abordajes posteriores que con abordajes anteriores, que son solo intraarticulares.
4. Atrofia o necrosis nerviosa: la atrofia o necrosis del nervio ocurre cuando los glucocorticoides ingresan directamente a la vaina nerviosa. Generalmente, ocurre con inyecciones en el túnel carpiano que se acercan bastante al nervio mediano (19).

Toxicidad asociada a glucocorticoides

5. Brote post inyección: este es uno de los efectos secundarios agudos más comunes. Ocurre después de aproximadamente el 5% de las

- inyecciones. Se cree que estos brotes se deben a una sinovitis química en respuesta a los cristales en la solución de glucocorticoides. La triamcinolona es menos soluble que otras preparaciones utilizadas, por lo que se asocia con más brotes posteriores a la inyección (19).
6. Rubor facial: posterior a la inyección de glucocorticoides, ocurre hasta en el 10% de los pacientes (principalmente mujeres). Este inicia en pocas horas y puede persistir durante unos días (17).
 7. Cambios cutáneos: la atrofia de la piel o grasa subcutánea y la hipopigmentación de la piel se ha visto en inyecciones de estructuras superficiales como ganglios, vainas tendinosas; sin embargo, puede afectar también inyecciones profundas. Esta atrofia se observa como un área deprimida de la piel, que puede desarrollarse en semanas o meses. La piel oscura es más susceptible a la depigmentación secundaria (19).
 8. Osteonecrosis: esta puede presentarse en menos del 0,1-3% de las articulaciones inyectadas. Puede presentarse con dolor de inicio insidioso y puede ser asintomática hasta desarrollar fracturas por insuficiencia o colapso de la superficie articular (17). La osteonecrosis de la cabeza femoral con una sola inyección de corticosteroides se ha descrito como una complicación posterior a inyección intraarticular (20).
 9. Pérdida de cartílago: existe evidencia que sugiere que las inyecciones intraarticulares repetidas de glucocorticoides pueden provocar pérdida del cartílago (2).

DISCUSIÓN

Muchas personas acuden al servicio de emergencias con la idea de que realizar una artrocentesis es la única manera de aliviar el

dolor que sufren. Es importante que el personal médico esté familiarizado con los casos que ameritan una punción articular.

Las indicaciones anteriormente mencionadas tenían ciertas características en común, como son el dolor, eritema, impotencia funcional y edema importante. Estas no permiten una fácil identificación de la patología de manera inicial, por lo cual el estudio del líquido articular suele ser en ciertos casos imprescindible para llegar al diagnóstico (4); sin embargo, parte de la pericia del médico está en identificar características que orienten hacia la posible causa de la afectación articular por la que acude el paciente al servicio de emergencias. En la figura 1 se muestra un esquema que resume cómo tomar la decisión de realizar la artrocentesis.

Las posibles complicaciones de realizar artrocentesis son muchas, por lo que se debe tener en consideración los casos en los que verdaderamente se amerita realizar. Se debe realizar una exploración minuciosa y una anamnesis detallada para identificar si esa articulación se verá realmente beneficiada de ser puncionada, ya que se debe recordar que las posibles complicaciones de este procedimiento son muchas (1).

La hemartrosis contribuye al desarrollo de osteoartrosis por la reducción en la lubricación de las articulaciones al diluir el líquido sinovial, desencadena la sinovitis y puede causar daño directo al cartílago (2). En general, la hemartrosis no se aspira a menos de que esté presente un edema importante o dolor severo, o una sospecha de infección. Generalmente, el manejo conservador se basa en colocar compresas frías, compresión, reposo e inmovilización (2).

Los argumentos a favor de la aspiración son el alivio del dolor y una mayor sensibilidad

de las maniobras de exploración física debido a la mejoría en los rangos de movilidad para identificar la estructura lesionada. Estudios realizados en animales demostraron que la reabsorción de la sangre en el espacio articular toma hasta cuatro días, tiempo en el cual está ocurriendo reacciones inflamatorias perjudiciales para el cartílago, por lo cual se ha sugerido la artrocentesis oportuna como medio para minimizar el potencial daño del cartílago (2).

CONCLUSIONES

Usualmente, al explorar la articulación afectada no hay forma de saber de manera definitiva si se está ante un proceso inflamatorio, no inflamatorio o infeccioso, por lo que es importante realizar la artrocentesis siempre que sea necesario. El diagnóstico se basa predominantemente en una combinación de síntomas clínicos, historia clínica y en la aspiración articular. El desarrollo de una artritis séptica es la complicación más temida de cualquier aspiración o inyección articular, por lo que es importante saber cuándo realizar el procedimiento y cómo hacerlo de la manera correcta.

Las inyecciones intraarticulares de corticosteroides, aunque pueden ser beneficiosas en el alivio del dolor, deben usarse con cautela para evitar complicaciones articulares.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Tieng A, Franchin G. Knee Arthrocentesis in Adults. *J Vis Exp* [Internet]. 25 Feb 2022 [citado 26 Feb 2023];180. Disponible en: <https://doi.org/10.3791/63135>
2. Mora JC, Przkora R, Cruz-Almeida Y. Knee osteoarthritis: pathophysiology and current treatment modalities. *J Pain Res* [Internet]. 05 Oct 2018 [citado 27 Feb 2023];(11):2189-2196. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/JPR.S154002>
3. Evers BJ, Van Den Bosch MHJ, Blom AB, van der Kraan PM, Koëter S, Thurlings RM. Post-traumatic knee osteoarthritis; the role of inflammation and hemarthrosis on disease progression. *Front Med* [Internet]. 22 Ago 2022 [citado 07 Mar 2023];(9). Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.973870>
4. Donders CM, Spaans AJ, Bessems JHJM, van Bergen CJA. Arthrocentesis, arthroscopy or arthrotomy for septic knee arthritis in children: a systematic review. *J Child Orthop* [Internet]. 01 Ene 2021 [citado 05 Mar 2023];15(1):48-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1302/1863-2548.15.200129>
5. Petersen SK, Hansen I, Andreassen RA. Low frequency of septic arthritis after arthrocentesis and intra-articular glucocorticoid injection. *Scand J Rheumatol* [Internet]. 31 May 2019 [citado 07 Mar 2023];48:393-397. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/03009742.2019.1584329>
6. Hecker A, Jungwirth-Weinberger A, Bauer MR, Tondelli T, Uçkay I, Wieser K. The accuracy of joint aspiration for the diagnosis of shoulder infections. *J Shoulder Elbow Surg* [Internet]. 25 Sep 2020 [citado 07 Mar 2023];29:516-520. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.07.016>
7. Halupa AJ, Strony RJ, Bulbin DH, Kraus CK. Pseudogout Diagnosed by Point-of-care Ultrasound. *Clin Pract Cases Emerg Med* [Internet]. 30 Sep 2019 [citado 26 Feb 2023];3:425-427. Disponible en: <https://doi.org/10.5811/cpcem.2019.7.43244>
8. Canbilen SW, El Abed K, Ahmad R. Spontaneous atraumatic knee haemarthrosis. *BMJ Case Rep* [Internet]. 30 Oct 2020 [citado 07 Mar 2023];13. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-236362>
9. Potpally N, Rodeo S, So P, Mautner K, Baria M, Malanga GA. A Review of Current Management of Knee Hemarthrosis in the

- Non-Hemophilic Population. Cartilage [Internet]. 22 Jul 2021 [citado 07 Mar 2023];13:116-121. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1947603520942937>
- 10.Pow R, Fritsch B, Waugh R, Rogan C. Endovascular management of recurrent hemarthrosis of the knee: a case series. CVIR Endovasc [Internet]. 30 Ago 2020 [citado 07 Mar 2023];3. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s42155-020-00135-0>
- 11.Xu C, Peng H, Li R, et al. Risk factors and clinical characteristics of deep knee infection in patients with intra-articular injections: A matched retrospective cohort analysis. Semin Arthritis Rheum [Internet]. 24 May 2018 [citado 07 Mar 2023];47:911-916. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2017.10.013>
- 12.Kompel AJ, Roemer FW, Murakami AM, Diaz LE, Crema MD, Guermazi A. Intra-articular Corticosteroid Injections in the Hip and Knee: Perhaps Not as Safe as We Thought?. Radiology [Internet]. 15 Oct 2019 [citado 07 Mar 2023];293:656-663. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2019190341>
- 13.Yaqub S, Sibbitt WL Jr, Band PA, et al. Can Diagnostic and Therapeutic Arthrocentesis Be Successfully Performed in the Flexed Knee?. J Clin Rheumatol [Internet]. Sep 2018 [citado 07 Mar 2023];24:295-301. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/RHU.0000000000000707>
- 14.Liu K, Ye L, Sun W, Hao L, Luo Y, Chen J. Does Use of Lidocaine Affect Culture of Synovial Fluid Obtained to Diagnose Periprosthetic Joint Infection (PJI)? An In Vitro Study. Med Sci Monit [Internet]. 23 Ene 2018 [citado 07 Mar 2023];24:448-452. Disponible en: <https://doi.org/10.12659/msm.908585>
- 15.Meehan R, Wilson C, Hoffman E, Altimier L, Kaessner M, Regan EA. Ultrasound measurement of knee synovial fluid during external pneumatic compression. J Orthop Res [Internet]. 15 Ene 2019 [citado 07 Mar 2023];37:601-608. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jor.24216>
- 16.Poonja Z, Ahn JS, Kim DJ. Just the facts: ultrasound guidance for arthrocentesis. Can J Emerg [Internet]. 04 Ago 2021 [citado 26 Feb 2023];23:737-739. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s43678-021-00184-x>
- 17.Clason J, Liederbach M, Balkman N, Davis E, Zapata I, Mason NL. The Feasibility of Ultrasound-Guided Knee Arthrocentesis Training Using Formalin-Embalmed. JB JS Open Access [Internet]. 09 Sep 2021 [citado 26 Feb 2023];6. Disponible en: <https://doi.org/10.2106/JBJS.OA.20.00071>
- 18.Lormeau C, Cormier G, Sigaux J, Arvieux C, Semerano L. Management of septic bursitis. Joint Bone Spine [Internet]. Oct 2019 [citado 07 Mar 2023];86:583-588. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2018.10.006>
- 19.Li S, Zhang W, Lin Y. Application of Intra-articular Corticosteroid Injection in Juvenile Idiopathic Arthritis. Front Pediatr [Internet]. 29 Mar 2022 [citado 07 Mar 2023];10. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fped.2022.822009>
- 20.Thompson AR, Ensrud ER. Rapid Onset of Femoral Head Osteonecrosis After a Single Intra-articular Hip Joint Injection of Corticosteroid. Am J Phys Med Rehabil [Internet]. Abr 2020 [citado 07 Mar 2023];99:54-55. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000202>