



Monográfico: Manejo del dolor perioperatorio en artroscopia

Analgesia perioperatoria en artroscopia de cadera

A. Castel Oñate¹, O. Marín Peña²

¹ Unidad de Cadera. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares, Madrid

² Unidad de Cadera. Hospital Universitario Infanta Leonor. Madrid

Correspondencia:

Dra. Ana Castel Oñate

Correo electrónico: anacastel2006@yahoo.es

Recibido el 27 de noviembre de 2021

Acceptado el 30 de marzo de 2022

Disponible en Internet: abril de 2022

RESUMEN

El número de artroscopias de cadera ha aumentado de manera exponencial en los últimos 15 años. El control del dolor perioperatorio tras el procedimiento es fundamental para una adecuada satisfacción del paciente con su cirugía y una buena evolución del proceso. Sin embargo, no existe un consenso en cuanto a la pauta más adecuada de tratamiento.

El dolor tras una artroscopia de cadera está condicionado por factores físicos dependientes de la cirugía, como el tiempo de tracción, la presión de la bomba, la extravasación de líquido a otros tejidos o el tipo de procedimientos que se lleven a cabo, y por otros más difíciles de controlar, dependientes del paciente, como el perfil psicológico o la tolerancia individual al dolor.

Es indiscutible que el abordaje multimodal es el camino más adecuado para el correcto control del dolor perioperatorio en la artroscopia de cadera, que conlleva la disminución del uso de analgésicos opiáceos y sus efectos secundarios en el postoperatorio inmediato, la movilización precoz del paciente, la disminución de tiempo en la sala de recuperación posquirúrgica y la estancia hospitalaria, lo que supone un mayor confort del paciente. Las pautas principales de este abordaje multimodal son una adecuada analgesia preoperatoria mediante la administración de antiinflamatorios no esteroideos 1 hora antes de la cirugía, una correcta analgesia postoperatoria, basada fundamentalmente en la analgesia farmacológica, en las infiltraciones locales pericapsulares, periacetabulares y de los portales utilizados durante la cirugía, así como en los bloqueos nerviosos y, por último, una adecuada analgesia postoperatoria, fundamentalmente farmacológica.

Palabras clave: Artroscopia. Cadera. Analgesia. Preoperatoria. Postoperatoria.

ABSTRACT

Perioperative analgesia in arthroscopy of the hip

The number of hip arthroscopies has grown exponentially in the last 15 years. Perioperative pain control is very important for adequate patient satisfaction with surgery and for a correct evolution of the process. However, there is no consensus regarding the management strategy of choice.

Pain following arthroscopy of the hip is conditioned by physical factors related to surgery, such as traction time, pump pressure, fluid extravasation towards other tissues, or the type of procedures performed, as well as by other factors that are patient-dependent and more difficult to control, such as the psychological profile or individual tolerance of pain.

A multimodal approach is clearly the best way to secure correct control of perioperative pain in arthroscopy of the hip, affording a decrease in opioid analgesic use and the associated side effects in the immediate postoperative period, early patient mobilisation, and a reduction of stay in the postsurgery recovery room and in hospital – all of which contributes to improve patient comfort.

The main elements of this multimodal approach are adequate preoperative analgesia administering non-steroidal anti-inflammatory drugs one hour before surgery, correct postoperative analgesia based fundamentally upon pharmacological agents, pericapsular and periacetabular local infiltrations, as well as infiltrations of the portals used during surgery, nerve blocks and finally adequate postoperative analgesia based mainly on the administration of drugs.

Key words: Arthroscopy. Hip. Analgesia. Preoperative. Postoperative.



<https://doi.org/10.24129/j.reaca.29276.fs2111039>

© 2022 Fundación Española de Artroscopia. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

La artroscopia de cadera ha aumentado de manera exponencial en los últimos años. Solo en Inglaterra, el crecimiento ha sido de un 723% en la última década y se espera que llegue al 1.388% en 2023⁽¹⁾. El adecuado control del dolor postoperatorio es de vital importancia para incrementar la satisfacción del paciente con su cirugía, facilitando su movilización precoz, así como un rápido inicio de la rehabilitación^(2,3). El desarrollo y el perfeccionamiento de la técnica han permitido aumentar el número de procesos que se realizan de manera ambulatoria. Tanto el porcentaje de alta hospitalaria del paciente como el de reingreso están condicionados por el manejo del dolor postoperatorio. Un manejo inadecuado del dolor conduce a un retraso en la recuperación, a efectos psicológicos adversos y a un aumento del riesgo de desarrollar un dolor crónico asociado al proceso⁽²⁾. Sin embargo, no existe un protocolo estandarizado para el manejo del dolor perioperatorio en este procedimiento quirúrgico.

El dolor postoperatorio que experimenta un paciente tras una artroscopia de cadera es provocado por diferentes factores:

- Dependientes de la técnica quirúrgica, como la tracción de la pierna, la distensión capsular o la extravasación de líquido a los tejidos circundantes⁽⁴⁾.
- Dependientes de la patología concreta que presente el paciente y de las posibles complicaciones postoperatorias.
- Los factores relacionados con el perfil psicológico del paciente y su tolerancia al dolor⁽¹⁾. Parece que la presencia de enfermedades psiquiátricas en los pacientes sometidos a una artroscopia de cadera por un choque femoroacetabular es bastante frecuente⁽⁵⁾. Como en otras patologías, se sabe que esto puede ensombrecer el pronóstico de la cirugía⁽⁶⁾; sin embargo, también se han publicado trabajos esperanzadores en este sentido, como el de Zacharias⁽⁷⁾, en el que se observó una disminución de la medicación psiquiátrica en los pacientes que estaban diagnosticados de depresión o de ansiedad al menos un año antes de la cirugía.

Algunos gestos intraoperatorios como la utilización de altas presiones en la bomba, la reparación labral y la osteocondroplastia femoral parecen provocar más dolor en el postoperatorio. La utilización de la bomba de infusión de líquido a 40 mmHg de presión puede influir en que el dolor postoperatorio sea menor⁽⁸⁾.

La combinación de una correcta medicación analgésica pre- y postoperatoria con bloqueos nerviosos parece ofrecer la mejor analgesia postoperatoria, disminuyendo el consumo de morfínicos las primeras horas tras la cirugía, aunque también hay que valorar los efectos secundarios de cada opción^(9,10).

Valoración del dolor postoperatorio en artroscopia de cadera

La valoración del dolor postoperatorio en la artroscopia de cadera se realiza de manera mayoritaria a través de la escala visual analógica (EVA), debido a su simplicidad y a la facilidad de comprensión por parte del paciente. Las escalas de valoración específicas de artroscopia de cadera no resultan de utilidad para esta valoración, ya que no hacen referencia al dolor postoperatorio inmediato, sino al seguimiento al menos un mes tras la cirugía.

Otro parámetro que se utiliza con mucha frecuencia en la bibliografía para evaluar la eficacia del tratamiento del dolor postoperatorio inmediato es la disminución en el uso de opioides en las primeras horas tras la cirugía.

Control preoperatorio del dolor

En el manejo multimodal del dolor de los procesos quirúrgicos, cada vez adquiere mayor importancia el concepto de la analgesia preventiva.

Parece que una dosis única de antiinflamatorios no esteroideos (AINE) puede disminuir el dolor postoperatorio y la necesidad de opiáceos en el postoperatorio inmediato⁽¹¹⁻¹³⁾. Una gran parte de los estudios publicados utilizan 200 o 400 mg de celecoxib 1 hora antes de la cirugía. En el estudio del tratamiento multimodal en 3 fases del dolor en la artroscopia de cadera de Kolackzko *et al.*, la primera fase consiste en la administración en una dosis única preoperatoria de 975 mg de paracetamol, 300 mg de gabapentina y 200 mg de celecoxib⁽³⁾.

En un trabajo muy interesante realizado por Flavio García *et al.* sobre las prácticas habituales en artroscopia de cadera por los cirujanos ortopédicos en los distintos países, se ponen de manifiesto las diferencias en las distintas áreas geográficas. En cuanto a la administración de analgesia preventiva, no es utilizada habitualmente por el 41,3% de los cirujanos. Entre los que sí la realizan, lo hacen con AINE, analgésicos no opiáceos como paracetamol o salicilatos. Geográficamente, un 68,2% de los cirujanos norteamericanos lo pautan, frente al 29,5% en América Central y Sudamérica, al 27,3% de los europeos o el 23,2% de los cirujanos asiáticos⁽²⁾. Como puede verse en los resultados, los norteamericanos están muy mentalizados de la importancia de esta medida, mientras que, en Europa y desde luego en España, aún no es así.

En nuestra opinión sería beneficioso introducir esta pauta de analgesia preventiva en nuestros pacientes.

Control del dolor intraoperatorio

El tipo de anestesia utilizado durante la cirugía influye en el control del dolor intra- y postoperatorio. La utili-

zación de anestesia general permite un mayor confort y control sobre la relajación muscular del paciente. Esto es importante por su relación con la fuerza de tracción necesaria para distraer la articulación y las potenciales complicaciones asociadas a un exceso de tracción para obtener el espacio suficiente para la correcta ejecución de la cirugía. Asimismo, es importante la presión de trabajo de la bomba y el tiempo de cirugía. A mayor presión y durante más tiempo, mayor probabilidad de extravasación de líquido a los tejidos circundantes e incluso a la cavidad abdominal. La distensión de los tejidos puede producir dolor e, incluso, la extravasación a la cavidad abdominal puede producir la compresión y la lesión de estructuras nerviosas como el nervio crural y producir más dolor en el postoperatorio⁽⁴⁾. La anestesia neuroaxial ofrece una analgesia postoperatoria más eficaz, pero puede tener otros efectos no deseados, como la demora en su completa eliminación, lo que puede provocar caídas, y la prolongación del ingreso hospitalario, especialmente importante en procesos que se pueden realizar en régimen ambulatorio⁽¹⁴⁾.

En el contexto del manejo multimodal del dolor postoperatorio en la artroscopia de cadera, los bloqueos nerviosos, especialmente del nervio periférico, buscan un control adecuado del dolor en el postoperatorio inmediato, intentando disminuir el uso de analgésicos opiáceos y los efectos secundarios de estos. Las náuseas o vómitos que provocan estos fármacos son una causa frecuente de retraso en el alta del paciente de la sala de recuperación postoperatoria o incluso en el alta hospitalaria en el caso de que la cirugía se realice de manera ambulatoria^(15,16).

Los bloqueos nerviosos se realizan mayoritariamente en el momento inmediatamente anterior a la anestesia.

La articulación de la cadera recibe inervación de múltiples nervios, por lo que el bloqueo nervioso de toda la articulación resulta complejo. La porción anterior de la cápsula está inervada por los nervios obturador y femoral, recogiendo sobre todo información de la región y quedando por tanto un plano internervioso en parte del cuadrante anterosuperior. La porción posterior de la cápsula se inerva por ramas articulares del nervio ciático, el nervio glúteo superior, la rama muscular que inerva el cuadrado femoral y el nervio glúteo inferior^(17,18). Los dos primeros abarcan el cuadrante posterosuperior y los dos últimos el cuadrante posteroinferior. Esta complejidad anatómica hace muy difícil un bloqueo analgésico completo de la cadera, que requeriría el bloqueo de todos de estos nervios, así como del femorocutáneo lateral, implicado en la inervación cutánea del área en la que realizamos la mayor parte de los portales en la artroscopia de cadera.

En el interesante estudio anatómico de Mehewx se observó que el mayor número de mecanorreceptores y fibras sensitivas se encuentra en la parte superolateral de la cápsula, seguido de la parte anterior de esta, zonas

que coinciden con un porcentaje importante de la patología que se trata en la artroscopia de cadera. Sin embargo, no se encontraron fibras sensitivas en la parte inferior ni posterior de la cápsula⁽¹⁹⁾.

Los bloqueos descritos con mayor frecuencia son el bloqueo del nervio femoral, el bloqueo del plexo lumbar y el bloqueo de la fascia ilíaca, pero no existe una clara preferencia por uno específico. De hecho, en el momento actual hay bastante controversia en cuanto a su utilización.

Los bloqueos del nervio femoral y del plexo lumbar ofrecen un buen control del dolor, pero aumentan ciertas complicaciones, especialmente el riesgo de caídas por el bloqueo motor, sobre todo del cuádriceps.

En varios trabajos en los que se realiza un bloqueo que incluye el nervio femoral, se describe una mejoría del dolor en el postoperatorio inmediato y, en algunos de ellos, una reducción en el consumo de opiáceos en este periodo⁽²⁰⁻²²⁾, pero también un porcentaje variable de debilidad en el cuádriceps, así como caídas atribuibles al bloqueo motor de este^(22,23). Estas caídas podrían tener consecuencias importantes, como una fractura subcapital debido a la debilidad del cuello tras la resección de una deformidad de tipo CAM⁽²⁴⁾. De hecho, en algunos trabajos directamente desaconsejan este tipo de bloqueos, por no aportar una analgesia mejor que otras terapias aumentando el riesgo de complicaciones^(25,26).

Los bloqueos de la fascia ilíaca parece que no consiguen los mismos niveles de analgesia y tienen un riesgo aumentado de lesiones neurológicas sensitivas, especialmente del femorocutáneo lateral⁽¹⁰⁾. Si se añade el bloqueo del nervio obturador al bloqueo de la fascia ilíaca, el nivel de analgesia mejora considerablemente⁽²⁷⁾.

El bloqueo del plexo lumbar parece ofrecer mejor analgesia que los de la fascia ilíaca, pero además del riesgo de caídas⁽²⁸⁾, pueden tener otros efectos no deseados derivados del paso del fármaco al sistema nervioso neuroaxial^(28,29). En cualquier caso, existe bastante variabilidad entre las distintas publicaciones.

En las publicaciones más recientes se hace referencia al bloqueo de los músculos erectores de la columna⁽³⁰⁾ infiltrando en los márgenes laterales de la tercera espina lumbar. En el trabajo de Zimmerer⁽³⁰⁾ obtuvieron un mejor control del dolor frente a una infiltración placebo las primeras 24 horas tras la cirugía, pero no se disminuyó el consumo de opiáceos en la sala de recuperación postoperatoria. También está descrito el bloqueo del cuadrado lumbar, que es utilizado desde hace años en cirugía abdominal. Se realiza en la porción anterolateral de la fascia del músculo cuadrado lumbar y parece disminuir el consumo de opiáceos en el postoperatorio inmediato con respecto a los pacientes a los que no se les ha realizado dicho bloqueo⁽³¹⁾.

En el trabajo de Kolackzko *et al.*, la primera fase consiste en la administración de analgesia preoperatoria en una dosis única, tal y como se ha descrito previamente.

Posteriormente, se realizó un bloqueo nervioso en el plano de la fascia *transversalis* o bloqueo del cuadrado lumbar. Según describen los autores, este es un bloqueo puramente sensitivo, por lo que no provoca debilidad muscular y, por lo tanto, no aumenta el riesgo de caídas. Tras la cirugía se inyectaron 4-5 mg de morfina en la cápsula, así como 10 cc de bupivacaína al 0,25% con epinefrina en los portales. En el postoperatorio, los pacientes recibieron 1-2 dosis de 0,5 mg de morfina intravenosa (i.v.) y 1-2 comprimidos de 5 mg de oxicodona oral. Este patrón multimodal de analgesia redujo el tiempo en la sala de recuperación posquirúrgica, así como el número de ingresos por mal control del dolor, en comparación con el grupo que solo recibió un bloqueo nervioso⁽³⁾.

En esta misma dirección, Fernicola *et al.* proponen su bloqueo nervioso pericapsular preoperatorio para obtener un buen control del dolor sin los riesgos de los otros bloqueos descritos⁽³²⁾.

La infiltración local de analgesia (LIA) ha demostrado su eficacia en otros procedimientos de la cirugía ortopédica y se utiliza de manera eficaz en la artroscopia de cadera, teniendo un menor coste que los bloqueos nerviosos⁽³³⁾. La infiltración intraoperatoria de los portales utilizados durante la artroscopia, la infiltración pericapsular y las infiltraciones periacetabulares, utilizadas de manera aislada o combinada, parecen proporcionar una analgesia postoperatoria adecuada sin los riesgos descritos en algunos de los bloqueos nerviosos⁽³⁴⁻³⁷⁾. En su trabajo, Garner y Sardesai realizan una infiltración local de los portales hasta el plano articular con 40 mL de levobupivacaína al 0,25% obteniendo mejores resultados que tras el bloqueo de la fascia ilíaca^(1,38). Parece que la infiltración intraarticular de morfina y clonidina también reduce el dolor postoperatorio y el consumo de morfina en las primeras horas tras la cirugía, disminuyendo así los efectos secundarios derivados de estos y permitiendo una mayor satisfacción del paciente con el proceso⁽¹³⁾. En este trabajo, al igual que en otros comentados previamente, también se administraron antiinflamatorios en el preoperatorio. En otro trabajo prospectivo aleatorizado que compara el bloqueo del plexo lumbar con la infiltración pericapsular, se obtuvo un control similar del dolor con menos complicaciones⁽³⁹⁾.

En nuestra opinión, la infiltración pericapsular y de los portales utilizados durante la artroscopia ofrece un nivel de analgesia postoperatoria similar al obtenido con los bloqueos de nervio periférico, pero con un porcentaje de complicaciones menor, por lo que se puede considerar como primera opción en este procedimiento.

Control postoperatorio del dolor

Varios medicamentos han demostrado su utilidad para el manejo del dolor postoperatorio en la artroscopia de ca-

dera: AINE, analgésicos (no opiáceos como el paracetamol y opiáceos) y gabapentina y sus derivados^(9,40,41).

El uso de AINE, especialmente inhibidores de la COX-2 y naproxeno, en los pacientes intervenidos de artroscopia de cadera parece tener un doble beneficio, ya que puede ayudar al control del dolor postoperatorio y a disminuir el porcentaje de calcificaciones heterotópicas que se producen en ocasiones tras esta cirugía, aunque la dosis, la duración de dicho tratamiento y su efecto en el pronóstico no están bien establecidos⁽⁴²⁻⁴⁴⁾.

La duración del tratamiento analgésico postoperatorio es muy variable. En el trabajo de García, más del 50% de los cirujanos prolongaban la duración del tratamiento entre 1 y 2 semanas. Se ha publicado que alrededor del 25% de los pacientes continúan consumiendo opiáceos durante más de 3 meses tras la cirugía. El factor de riesgo más importante del consumo postoperatorio de opiáceos es el consumo preoperatorio de estos. También influyen negativamente el consumo de ansiolíticos, el abuso de otras sustancias adictivas, la obesidad mórbida y el dolor lumbar. El uso prolongado de opiáceos se asocia con mayor probabilidad de efectos secundarios severos y complicaciones, por lo que se debería intentar evitarlo⁽⁴⁵⁾ y con más razón cuando parece que la disminución significativa en la dosis de opiáceos en el postoperatorio no parece que se relacione con una mayor satisfacción en la sensación del control del dolor en estos pacientes^(37,46).

En el interesante trabajo de Nguyen *et al.*⁽⁴⁷⁾ se divide a los pacientes según el tipo de dolor postoperatorio, diferenciando un grupo de *fast starters* (que se podría traducir como iniciadores rápidos, en cuanto a su recuperación), que presentan un mínimo disconfort y avidez por realizar nuevas actividades una semana tras la cirugía, y un grupo de *slow starters* (que se podría traducir como iniciadores lentos), que describen dolor severo y grandes limitaciones. Se encontró una correlación positiva entre el dolor a la primera semana (EVA) y el dolor a los 2 años, así como mejores resultados en las escalas funcionales a los 2 años en los *fast starters*.

La rehabilitación también contribuye al control del dolor postoperatorio. La mayoría de los protocolos dividen la rehabilitación de la artroscopia de cadera en 4 fases. En esta primera fase, el objetivo fundamental es la protección de la cadera y mantener la flexibilidad y la movilidad de esta. Se hace hincapié en la terapia manual, ejercicios isométricos (glúteos, cuádriceps, isquiotibiales, abductores y aductores) y ejercicios combinados de la cadera y el tronco⁽⁴⁸⁾.

Recomendaciones (Tabla 1)

Las pautas principales del abordaje multimodal propuesto son:

Tabla 1. Resumen de la analgesia perioperatoria en artroscopia de cadera

Analgesia preoperatoria	Analgesia intraoperatoria	Analgesia postoperatoria
Antiinflamatorios no esteroideos (AINE) orales monodosis 1 h antes de la cirugía	Anestesia general (mejor control de la relajación muscular)	AINE, analgésicos opioides y no opioides, gabapentina y derivados
	Presiones bajas de la bomba de infusión de suero	Infiltración local pericapsular, periacetabular y de los portales
	Minimizar el tiempo de cirugía	Bloqueos nerviosos (nervio femoral, plexo lumbar, fascia ilíaca, etc.)

1. Adecuada analgesia preoperatoria. La tendencia actual es la administración de AINE en una dosis única 1 hora antes de la cirugía.

2. Adecuada analgesia intraoperatoria, basada fundamentalmente en la analgesia farmacológica, en las infiltraciones locales pericapsulares, periacetabulares y de los portales utilizados durante la cirugía. Más controvertidos en el momento actual son los bloqueos nerviosos (del nervio femoral, plexo lumbar, fascia ilíaca...) por dos motivos. El primero de ellos es que la compleja anatomía de la inervación de la cadera hace difícil conseguir una analgesia completa de esta mediante bloqueos nerviosos y la segunda es el riesgo de complicaciones, especialmente el bloqueo motor, que aumenta el riesgo de caídas en el paciente.

3. Adecuada analgesia postoperatoria, fundamentalmente farmacológica. Los fármacos más empleados son los AINE, seguidos de analgésicos (opioides y no opioides) y de gabapentina y sus derivados.

Conclusiones

Es evidente que el tratamiento multimodal del dolor perioperatorio en la artroscopia de cadera es el abordaje más adecuado para conseguir un correcto manejo del dolor, una percepción positiva del paciente con su cirugía, una reducción en la administración de opiáceos y de sus efectos secundarios, y una disminución del tiempo en las salas posquirúrgicas y en el propio hospital, así como una menor tasa de reingresos por mal control del dolor. La combinación de una correcta analgesia pre- y postoperatoria, una cuidadosa técnica quirúrgica, infiltraciones periarticulares, periacetabulares y de los portales que se utilicen para la cirugía, así como bloqueos nerviosos, son la clave para conseguir un buen control del dolor perioperatorio. En el momento actual la más controvertida de estas técnicas es la de los bloqueos nerviosos, ya que pueden ocasionar un bloqueo motor, especialmente del cuádriceps, aumentando el riesgo de caídas.

Responsabilidades éticas

Conflicto de interés. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Financiación. Este trabajo no ha sido financiado.

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

- Sardesai AM, Garner M, Khanduja V. Editorial Commentary: Pain After Hip Arthroscopy—Are We Truly Addressing the Problem? *Arthroscopy*. 2020 Apr 1;36(4):1045-7.
- García FL, Williams BT, Maheshwer B, et al. Pain management practice patterns after hip arthroscopy: an international survey. *J Hip Preserv Surg*. 2021 Apr 28;7(3):537-46.
- Kolaczko JG, Knapik DM, Kroneberger E, Chadha A, Salata MJ. A comprehensive three-phase opiate sparing multimodal pain protocol for hip arthroscopy: a retrospective review. *J Hip Preserv Surg*. 2021 Apr 28;7(3):547-53.
- Castel-Oñate A, Marín Peña O, García-Esteo FJ, et al. Estudio anatómico de la extravasación de líquido a la cavidad abdominal durante la artroscopia de cadera. *Rev Esp Artrosc Cir Articul*. 2020 Dec;27(4).
- Rosenblum A, Landy DC, Perrone MA, Whyte N, Kang R. The Presence of a Psychiatric Condition is Associated With Undergoing Hip Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement: A Matched Case-Controlled Study. *J Arthroplasty*. 2019 Mar 1;34(3):446-9.
- Sochacki KR, Brown L, Cenkus K, Di Stasi S, Harris JD, Ellis TJ. Preoperative Depression Is Negatively Associated With Function and Predicts Poorer Outcomes After Hip Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement. *Arthroscopy*. 2018 Aug 1;34(8):2368-74.
- Zacharias AJ, Lemaster NG, Hawk GS, et al. Psychological Healthcare Burden Lessens After Hip Arthroscopy for Those With Comorbid Depression or Anxiety. *Arthrosc Sports Med Rehabil*. 2021 Jun 17;3(4):e1171-e1175.
- Tan CO, Chong YM, Tran P, Weinberg L, Howard W. Surgical predictors of acute postoperative pain after hip arthroscopy. *BMC Anesthesiol*. 2015 Jul 2;15(1).

9. LaPorte C, Rahl MD, Ayeni OR, Menge TJ. Postoperative Pain Management Strategies in Hip Arthroscopy. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2019 Dec 1;12(4):479-85.
10. Shin JJ, McCrum CL, Mauro CS, Vyas D. Pain Management After Hip Arthroscopy: Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Cohort Studies. *Am J Sports Med*. 2018 Nov;46(13):3288-98.
11. Zhang Z, Zhu W, Zhu L, Du Y. Efficacy of celecoxib for pain management after arthroscopic surgery of hip: a prospective randomized placebo-controlled study. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2014 Aug;24(6):919-23.
12. Kahlenberg CA, Patel RM, Knesek M, Tjong VK, Sonn K, Terry MA. Efficacy of Celecoxib for Early Postoperative Pain Management in Hip Arthroscopy: A Prospective Randomized Placebo-Controlled Study. *Arthroscopy*. 2017 Jun;33(6):1180-5.
13. Cogan CJ, Knesek M, Tjong VK, et al. Assessment of Intraoperative Intra-articular Morphine and Clonidine Injection in the Acute Postoperative Period After Hip Arthroscopy. *Orthop J Sports Med*. 2016 Feb 26;4(2):2325967116631335.
14. Yap EN, Behrends M. Editorial Commentary: Neuraxial Anesthesia Improves Pain After Hip Arthroscopy but Risks Ambulatory Discharge Delay. *Arthroscopy*. 2021 Jan;37(1):147-8.
15. Steinhilber ME, Rosneck J, Ahmad CS, Lynch TS. Outcomes After Peripheral Nerve Block in Hip Arthroscopy. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2018 Jun;47(6).
16. Ward JP, Albert DB, Altman R, Goldstein RY, Cuff G, Youm T. Are femoral nerve blocks effective for early postoperative pain management after hip arthroscopy? *Arthroscopy*. 2012 Aug;28(8):1064-9.
17. Birnbaum K, Prescher A, Heßler S, Heller KD. The sensory innervation of the hip joint - An anatomical study. *Surg Radiol Anat*. 1997;19(6):371-5.
18. Kampa RJ, Prasthofer A, Lawrence-Watt DJ, Pattison RM. The internervous safe zone for incision of the capsule of the hip. A cadaver study. *J Bone Joint Surg Br*. 2007 Jul;89(7):971-6.
19. Meheux CJ, Hirase T, Dong D, Clyburn TA, Harris JD. Healthy Hip Joints Have Different Macroscopic and Microscopic Capsular Nerve Architecture Compared With Hips With Osteoarthritis, Femoroacetabular Impingement Syndrome, and Developmental Dysplasia of the Hip: A Systematic Review. *Arthrosc Sport Med Rehabil*. 2021 Feb 1;3(1):e269-76.
20. Dold AP, Murnaghan L, Xing J, Abdallah FW, Brull R, Whelan DB. Preoperative femoral nerve block in hip arthroscopic surgery: a retrospective review of 108 consecutive cases. *Am J Sports Med*. 2014 Jan;42(1):144-9.
21. Childs S, Pyne S, Nandra K, Bakhsh W, Mustafa SA, Giordano BD. The Effect of Intra-articular Cocktail Versus Femoral Nerve Block for Patients Undergoing Hip Arthroscopy. *Arthroscopy*. 2017 Dec;33(12):2170-6.
22. Xing JG, Abdallah FW, Brull R, et al. Preoperative Femoral Nerve Block for Hip Arthroscopy: A Randomized, Triple-Masked Controlled Trial. *Am J Sports Med*. 2015 Nov 1;43(11):2680-7.
23. Childs S, Pyne S, Nandra K, Bakhsh W, Mustafa SA, Giordano BD. The Effect of Intra-articular Cocktail Versus Femoral Nerve Block for Patients Undergoing Hip Arthroscopy. *Arthroscopy*. 2017 Dec 1;33(12):2170-6.
24. Oba M, Kobayashi N, Inaba Y, et al. Mechanical Strength of the Proximal Femur After Arthroscopic Osteochondroplasty for Femoroacetabular Impingement: Finite Element Analysis and 3-Dimensional Image Analysis. *Arthroscopy*. 2018 Aug 1;34(8):2377-86.
25. Behrends M, Yap EN, Zhang AL, et al. Preoperative fascia iliaca block does not improve analgesia after arthroscopic hip surgery, but causes quadriceps muscles weakness: a randomized, double-blind trial. *Anesthesiology*. 2018;129(3):536-43.
26. Ranawat A. Preoperative Femoral Nerve Block Did Not Reduce Oral Opioid Consumption at 24 Hours and Increased Risk of Noninjurious Falls After Hip Arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am*. 2016 Aug 17;98(16):1407.
27. Lee S, Hwang JM, Lee S, et al. Implementation of the Obturator Nerve Block into a Supra-inguinal Fascia Iliaca Compartment Block Based Analgesia Protocol for Hip Arthroscopy: Retrospective Pre-Post Study. *Medicina (Kaunas)*. 2020 Mar 27;56(4):150.
28. Yadeau JT, Tedore T, Goytizolo EA, et al. Lumbar plexus blockade reduces pain after hip arthroscopy: a prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2012 Oct;115(4):968-72.
29. Wolff AB, Hogan GW, Capon JM, Napoli AM, Smith HJ, Gaspar PS. Pre-operative lumbar plexus block provides superior post-operative analgesia when compared with fascia iliaca block or general anesthesia alone in hip arthroscopy. *J Hip Preserv Surg*. 2016 Jul 13;3(4):hnw021.
30. Zimmerer A, Schneider MM, Sobau C, Miehke W, Eichler F, Wawer Matos J. The Erector Spinae Plane Block in the Setting of Hip Arthroscopy: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial. *Arthroscopy*. 2022 Jan;38(1):65-71.
31. McCrum CL, Ben-David B, Shin JJ, Wright VJ. Quadratus lumborum block provides improved immediate postoperative analgesia and decreased opioid use compared with a multimodal pain regimen following hip arthroscopy. *J Hip Preserv Surg*. 2018 Oct 25;5(3):233-9.
32. Fernicola, Jacob Tannehill I, Tucker CJ, Robert Volk W, Dickens JF. The Pericapsular Nerve Group Block for Perioperative Pain Management for Hip Arthroscopy. *Arthrosc Tech*. 2021 Jul 1;10(7):e1799-803.
33. Philippon MJ, Devitt BM, Campbell KJ, et al. Anatomic variance of the iliopsoas tendon. *Am J Sports Med*. 2014;42(4):807-11.
34. Baker JF, McGuire CM, Byrne DP, Hunter K, Eustace N, Mulhall KJ. Analgesic control after hip arthroscopy: a randomised, double-blinded trial comparing portal with intraarticular infiltration of bupivacaine. *Hip Int*. 2011 May-Jun;21(3):373-7.
35. Shlaifer A, Sharfman ZT, Martin HD, et al. Preemptive Analgesia in Hip Arthroscopy: A Randomized Controlled Trial of Preemptive Periacetabular or Intra-articular Bupivacaine in Addition to Postoperative Intra-articular Bupivacaine. *Arthroscopy*. 2017 Jan 1;33(1):118-24.
36. Kazum E, Rath E, Shlaifer A, et al. Preemptive analgesia in hip arthroscopy: intra-articular bupivacaine does not improve

- pain control after preoperative peri-acetabular blockade. *Hip Int.* 2020 Aug 31;1120700020950247.
37. Kunze KN, Polce EM, Lilly DT, et al. Adjunct Analgesia Reduces Pain and Opioid Consumption After Hip Arthroscopy: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Am J Sports Med.* 2020 Dec 1;48(14):3638-51.
 38. Garner M, Alsheemeri Z, Sardesai A, Khanduja V. A Prospective Randomized Controlled Trial Comparing the Efficacy of Fascia Iliaca Compartment Block Versus Local Anesthetic Infiltration After Hip Arthroscopic Surgery. *Arthroscopy.* 2017 Jan 1;33(1):125-32.
 39. Scanaliato JP, Christensen D, Polmear MM, Salfiti C, Gaspar PS, Wolff AB. Prospective Single-Blinded Randomized Controlled Trial Comparing Pericapsular Injection Versus Lumbar Plexus Peripheral Nerve Block for Hip Arthroscopy. *Am J Sports Med.* 2020 Sep 1;48(11):2740-6.
 40. Krych AJ, Baran S, Kuzma SA, Smith HM, Johnson RL, Levy BA. Utility of multimodal analgesia with fascia iliaca blockade for acute pain management following hip arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014 Apr;22(4):843-7.
 41. Shing EZ, Leas D, Michalek C, Wally MK, Hamid N. Study protocol: randomized controlled trial of opioid-free vs. traditional perioperative analgesia in elective orthopedic surgery. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021 Jan 23;22(1):104.
 42. Dow T, King JP, Wong IH. The Reduction of Heterotopic Ossification Incidence After Hip Arthroscopy in Patients Treated With Selective Cyclooxygenase 2 Inhibitor (Celecoxib). *Arthroscopy.* 2020 Feb;36(2):453-61.
 43. Rath E, Warschawski Y, Maman E, et al. Selective COX-2 Inhibitors Significantly Reduce the Occurrence of Heterotopic Ossification after Hip Arthroscopic Surgery. *Am J Sports Med.* 2016 Mar 1;44(3):677-81.
 44. Yeung M, Jamshidi S, Horner N, Simunovic N, Karlsson J, Ayeni OR. Efficacy of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drug Prophylaxis for Heterotrophic Ossification in Hip Arthroscopy: A Systematic Review. *Arthroscopy.* 2016 Mar 1;32(3):519-25.
 45. Anciano Granadillo V, Cancienne JM, Gwathmey FW, Werner BC. Perioperative Opioid Analgesics and Hip Arthroscopy: Trends, Risk Factors for Prolonged Use, and Complications. *Arthroscopy.* 2018 Aug;34(8):2359-67.
 46. Bloom DA, Manjunath AK, Wang C, et al. Institutional Reductions in Opioid Prescribing Following Hip Arthroscopy Do Not Change Patient Satisfaction Scores. *Arthrosc Sport Med Rehabil.* 2021 Apr 1;3(2):e463-9.
 47. Nguyen TQ, Friedman JM, Flores SE, Zhang AL. Fast Starters and Slow Starters After Hip Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement: Correlation of Early Postoperative Pain and 2-Year Outcomes. *Am J Sports Med.* 2020 Oct 1;48(12):2903-9.
 48. Bistolfi A, Guidotti C, Aprato A, et al. Rehabilitation Protocol After Hip Arthroscopy: A 2015-2020 Systematic Review. *Am J Phys Med Rehabil.* 2021 Oct 1;100(10):958-65.