



ORIGINAL

La instilación preoperatoria de epinefrina y lidocaína puede reducir el tiempo quirúrgico del tratamiento endoscópico del SDTM



R. Seijas Vazquez^{a,b}, F. Montaña I Pararols^{a,b,c,*}, A. Ferré-Aniorte^d, P. Laiz Boada^d, M. Vázquez Gómez^{a,b} y R. Cugat^{a,b,e}

^a Instituto Cugat, Hospital Quirónsalud Barcelona, Barcelona, España

^b Fundación García Cugat, Barcelona, España

^c Universitat Internacional de Catalunya (UIC), Barcelona, España

^d Institution: Fundación García Cugat, Barcelona, España

^e Mutualidad de Futbolistas Españoles, Delegación Catalana, Barcelona, España

Recibido el 4 de septiembre de 2023; aceptado el 21 de junio de 2024

Disponible en Internet el 25 de julio de 2024

PALABRAS CLAVE

Síndrome doloroso del trocánter mayor; Tiempo quirúrgico; Pérdida de sangre intraoperatoria; Dolor lateral de cadera

Resumen

Introducción: El síndrome doloroso del trocánter mayor (*Greater Trochanteric Pain Syndrome*, SDTM) es una condición clínica multifactorial que afecta a la zona lateral de la cadera. Aunque el tratamiento conservador muestra buenos resultados, algunos de los pacientes pueden seguir requiriendo una bursectomía quirúrgica, que puede realizarse abierta o endoscópicamente. Una de las principales dificultades técnicas del procedimiento endoscópico es el sangrado intraoperatorio, que puede dificultar la visión del equipo médico y aumentar el tiempo de operación del tratamiento endoscópico del SDTM. **Hipótesis:** Una instilación de vasoconstrictores y anestésicos locales antes de la endoscopia provocará un menor sangrado intraoperatorio, lo que se traducirá en un tiempo quirúrgico menor.

Materiales y métodos: Se dividió retrospectivamente una cohorte prospectiva según el uso o ausencia de una instilación preoperatoria de solución salina fisiológica con epinefrina y lidocaína. El tiempo quirúrgico fue medido en cada procedimiento y comparado entre ambos grupos.

Resultados: Ciento treinta y nueve caderas de 139 pacientes se incluyeron en el análisis. Ciento dos pacientes fueron incluidos en el grupo de instilación versus 37 del grupo de control. El tiempo quirúrgico fue significativamente menor en el grupo de instilación que en el grupo de control, con un valor medio (desviación típica) de 52,01 min (14,71) y 72,30 min (11,70), respectivamente ($p < 0,001$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: montanaferran@gmail.com (F. Montaña I Pararols).

Conclusión: La instilación de una solución salina fisiológica con epinefrina y lidocaína anterior al tratamiento quirúrgico del SDTM es efectivo en la reducción de tiempos quirúrgicos. Futuras investigaciones deberían centrarse en resultados más directos como la pérdida de sangre intraoperatoria y entre diferentes protocolos de instilación.

© 2024 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Greater trochanteric pain syndrome;
Surgical time;
Intraoperative blood loss;
Lateral hip pain

Preoperative instillation of epinephrine and lidocaine can reduce surgical time in the endoscopic treatment of GTPS

Abstract

Introduction: Greater Trochanteric Pain Syndrome (GTPS) is a multifactorial clinical condition affecting the lateral area of the hip. Although conservative treatment shows good results, some patients may still require surgical bursectomy, which can be performed either openly or endoscopically. One of the main technical difficulties of the endoscopic procedure is intraoperative bleeding, which can hinder the medical team's vision and increase the operation time for endoscopic treatment of GTPS. **Hypothesis:** An instillation of vasoconstrictors and local anesthetics before endoscopy will cause less intraoperative bleeding, which will translate into shorter surgical time.

Materials and methods: A prospective cohort was retrospectively divided based on the use or absence of a preoperative instillation of physiological saline solution with epinephrine and lidocaine. Surgical time was measured in each procedure and compared between the two groups.

Results: One hundred thirty-nine hips from 139 patients were included in the analysis. One hundred two patients were included in the instillation group versus 37 in the control group. The surgical time was significantly shorter in the instillation group than in the control group, with an average (standard deviation) of 52.01 (14.71) and 72.30 (11.70) minutes, respectively ($P<.001$).

Conclusion: The instillation of a physiological saline solution with epinephrine and lidocaine prior to the surgical treatment of GTPS is effective in reducing surgical times, likely due to a reduction in intraoperative bleeding. Future research should focus on more direct outcomes such as intraoperative blood loss and between different instillation protocols.

© 2024 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El síndrome doloroso del trocánter mayor (*Greater Trochanteric Pain Syndrome [SDTM]*) se define como la condición de dolor crónico que afecta a la zona lateral de la cadera¹⁻³. Es una condición clínica común, con una prevalencia del 24 y 9% en mujeres y varones, respectivamente³.

El SDTM suele estar relacionado con un microtraumatismo repetitivo producido por la fricción excesiva entre el trocánter mayor y la banda iliotibial⁴. Se creía que dicha fricción causaba inflamación de bursa. Sin embargo, la inflamación de las estructuras bursales se ha observado solo en algunos casos del SDTM⁵, así que se ha aceptado una etiología más multifactorial, implicando la tendinopatía del glúteo medio y lesiones musculares^{6,7}.

Este síndrome se considera frecuentemente como un diagnóstico de exclusión, debido a que sus síntomas pueden solaparse con los de otras condiciones, como la afección lumbosacra y las interacciones en la pelvis y la cadera⁶. El SDTM incluye un espectro de desórdenes, tales como la bursitis trocantérica, las tendinopatías del glúteo medio y menor, y el «snapping hip» externo⁸. La prevalencia de este

síndrome es alta en pacientes con dolor lumbar coexistente, osteoartritis y obesidad, lo que sugiere una interacción compleja entre la región lumbar y la cadera en el desarrollo de la afección⁹.

La primera fase del tratamiento del SDTM se basa en la rehabilitación, la modificación de hábitos posturales, la pérdida de peso y el fortalecimiento muscular¹⁰. El tratamiento farmacológico con analgésicos y antiinflamatorios orales ha mostrado buenos resultados en el 90% de los casos¹¹. Sin embargo, en los pacientes refractarios sería necesario adoptar un enfoque quirúrgico, ya sea abierto o endoscópico¹¹⁻¹⁴.

Una de las principales dificultades técnicas de la cirugía endoscópica de cadera es el sangrado intraoperatorio, que puede obstruir la correcta visión del área de trabajo derivando en un tiempo quirúrgico mayor. Se ha empleado la instilación preoperatoria de vasoconstrictores y anestésicos locales para prevenir estas dificultades en otros campos de la cirugía^{12,15-17}. En consecuencia, el objetivo del estudio es describir los efectos de la instilación de solución salina fisiológica con epinefrina y lidocaína respecto al tiempo quirúrgico del tratamiento endoscópico del SDTM. Hipotetizando que, dicha instilación disminuirá el

sangrado observable en la imagen quirúrgica, mejorando la visualización del campo de trabajo y acortando los tiempos quirúrgicos.

Material y métodos

Diseño

Presentamos un análisis retrospectivo comparando tiempos quirúrgicos de procedimientos endoscópicos con y sin instilación preoperatoria de solución salina fisiológica con epinefrina y lidocaína.

Participantes

Entre marzo de 2014 y enero de 2020, se incluyeron en el análisis a todos los pacientes operados de dolor lateral de cadera derivado del SDTM y refractarios al tratamiento conservador. Todos los pacientes se habían sometido previamente a sesiones de fisioterapia, terapias antinflamatorias, sesiones de ondas de choque focales, y/o la aplicación de infiltraciones locales de corticosteroides ecoguiadas. Se excluyeron aquellos pacientes con roturas totales o parciales de glúteo medio.

Se dividieron los pacientes retrospectivamente en 2 grupos, dependiendo de la aplicación o no de una instilación preoperatoria de solución salina fisiológica con epinefrina y lidocaína. La técnica de instilación preoperatoria se introdujo en la práctica clínica habitual de nuestra institución en 2014. A raíz del cambio del protocolo y acorde con el mismo, todos los pacientes operados a partir del 2014 fueron instilados. Aquellos que se sometieron a la intervención en fechas anteriores, no se les aplicó el nuevo protocolo, por lo que no la recibieron. Formando, de esta manera, los 2 grupos de estudio.

Técnica quirúrgica

Todas las cirugías fueron realizadas por el mismo equipo quirúrgico y anestésico. El paciente se situó en posición de decúbito lateral y se estabilizó empleando un sistema de posicionamiento de cadera. Entonces se palpó y marcó el trocánter mayor, y se llevaron a cabo los procedimientos de asepsia en el área de la piel donde se iba a realizar la intervención quirúrgica. En el grupo de infiltración, se inyectó una solución de 100 ml de suero fisiológico con 1 ml de epinefrina y 5 ml de lidocaína subcutáneamente mediante una aguja espinal 22G. La solución fue instilada en abanico a través del espacio subcutáneo, sin exceder el área de la fascia lata o muscular y cubriendo el área comprometida entre 2 cm proximal, 2 cm anterior, 2 cm posterior y 4 cm distal desde el trocánter mayor (fig. 1). El objetivo del procedimiento es reducir el sangrado intraoperatorio y aplicar anestesia local. El grupo control no recibió el procedimiento de instilación preoperatorio.

Tras preparar el campo estéril, se crearon 2 portales de menos de 1 cm cada uno mediante el paso progresivo de dilatadores. Los portales se situaron uno a 2 cm por encima y aproximadamente 4 cm por debajo del trocánter mayor en la línea media, paralelos a las fibras del tracto iliotibial.

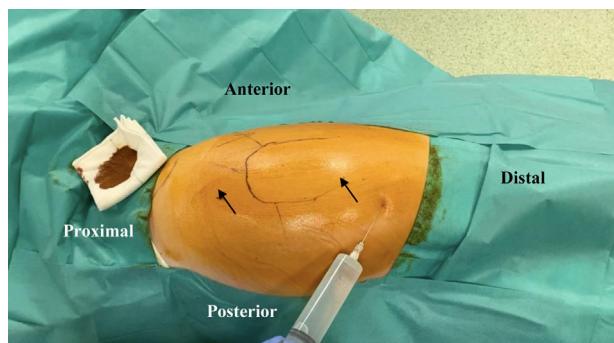


Figura 1 Instilación preoperatoria de anestésico local y vasoconstrictor con aguja espinal en una cadera izquierda. Las flechas indican la posición de los portales endoscópicos.



Figura 2 Portales endoscópicos en una cadera izquierda.

Ambos portales se utilizaron para la visualización con una lente de 4 mm y 70°, así como para el portal de trabajo (fig. 2).

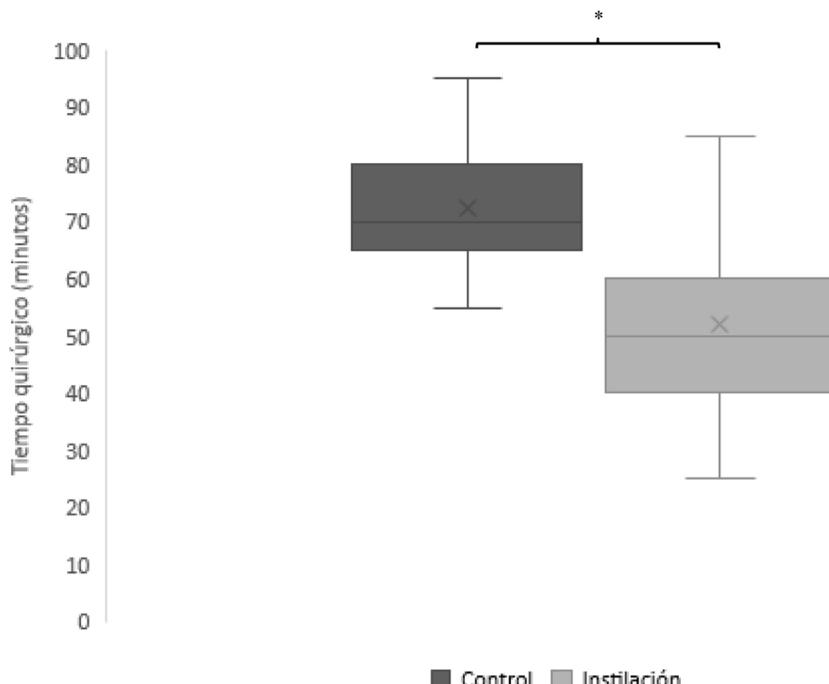
Con la intención de llevar a cabo un abordaje de fuera a dentro del espacio peritrocántérico, se generó un espacio subcutáneo mediante la resección del tejido adiposo subcutáneo adherido a la fascia lata. Una vez que la fascia lata fue suficientemente accesible, se realizó una incisión en forma de cruz, permitiendo la visualización del glúteo medio, el trocánter mayor y el vasto lateral. Tras la fasciotomía, se retiró la bursa trocantérica y se confirmó la liberación del trocánter. Posteriormente, la piel se cerró utilizando monofilamento de nylon y se colocó un vendaje compresivo.

Variables

Para el presente estudio se tuvieron en cuenta las siguientes variables independientes: edad, sexo, índice de masa corporal (*Body Mass Index [BMI]*), lateralidad y grupo. La variable dependiente fue el tiempo quirúrgico, definido como el tiempo entre la creación del portal y su cierre mediante suturas.

Tabla 1 Características de las muestras

	Grupo de control (n = 37)	Grupo de instilación (n = 102)	Valor de p
Edad	52,37 (13,46)	51,51 (14,26)	0,749
BMI	25,64 (4,09)	24,82 (4,73)	0,351
Sexo (masculino %)	32,4%	26,5%	0,489
Lado (derecho %)	48,6%	50,0%	0,888

**Figura 3** Comparación de tiempos quirúrgicos entre los grupos de instilación y control. *: diferencia significativa $p < 0,05$.

Análisis estadístico

Mediante el software SPSS® Statistics 15.0 (SPSS Inc. Publicado en 2006. SPSS® para Windows, versión 15.0. Chicago, SPSS Inc.) se llevó a cabo el tratamiento de datos. Se emplearon pruebas independientes para evaluar las diferencias de las variables cuantitativas entre grupos. Se aceptó un error alfa de 0,05 con un intervalo de confianza del 95%. Se correlacionó el tiempo quirúrgico con las variables cuantitativas mediante el uso de los coeficientes de correlación de Pearson. Se llevaron a cabo todos los análisis en 2 colas.

Resultados

Se incluyeron un total de 139 caderas de 139 pacientes en el análisis retrospectivo, suponiendo 70 caderas izquierdas y 69 caderas derechas. De todas estas, se incluyeron 37 caderas operadas en los 2 años previos al cambio de protocolo (2013-2014, sin protocolo instilatorio) en el grupo de control y 102 en el grupo de instilación. Las características de los sujetos se muestran en la **tabla 1**.

No se encontraron diferencias significativas según la edad, BMI, sexo ni lado de cadera entre el grupo de control y el de instilación ($p > 0,05$). El tiempo quirúrgico fue signifi-

cativamente menor en el grupo de instilación que en el de control ($p < 0,001$), con unos valores de media (desviación típica) de 52,01 min (14,71) y 72,30 min (11,70), respectivamente (fig. 3). Se observó una ligera correlación entre el BMI y el tiempo quirúrgico ($ICC = 0,169$) ($p = 0,047$). No se observó correlación alguna entre la edad y el tiempo quirúrgico. Tampoco se observaron diferencias de tiempo quirúrgico entre pacientes masculinos y femeninos ($p = 0,526$).

Discusión

La realización de una instilación previa o posterior a una bursectomía endoscópica ya ha sido descrita anteriormente en la literatura. Bradley y Dillingham ya incluyeron en su técnica original una instilación de 25 ml de solución salina fisiológica con el 0,5% de bupivacaína y 1:200.000 de epinefrina¹⁵. Fox et al. infiltraron una solución salina fisiológica de 60 ml con el 1% de lidocaína y el 0,25% de bupivacaína en un plano profundo, cercano al hueso cortical¹⁶. Por su lado, Baker et al. infiltró un volumen menor, 30 ml de solución salina fisiológica sin anestésicos ni vasoconstrictores en la bursa previa a la intervención, pero inyectó un anestésico local de larga duración al término de la cirugía¹².

Tabla 2 Resumen de las variaciones del procedimiento de instilación endoscópica preoperatoria

Autor	Año	Posición	Anestesia	Solución de instilación	Lugar de instilación	Drenaje
Bradley et al.	1998	Lateral	General	Pre: 25 ml de SF; 0,5% de bupivacaína; 1:200.000 de epinefrina	Profundo	Jackson Pratt
Fox et al.	2002	Lateral	Local	Pre: 60 ml de SF, 1% de lidocaína y 0,25% de bupivacaína Post: SF + 80 mg de metilprednisolona + 20 ml de bupivacaína al 0,25%	Profundo habón, cercano a la corteza ósea	No especificado
Baker et al.	2007	Lateral		Pre: 30 ml de SF Post: anestesia local de larga duración	Profundo: bursa	No
Mitchell et al.	2016	Mesa de tracción	Epidural			No especificado
Estudio presente	2021	Lateral	Epidural	Pre: 100 ml de SF + 1 ml de adrenalina + 5 ml de lidocaína	Lipofilling	Un drenaje tipo redón

SF: suero fisiológico.

A pesar de haberse mencionado como parte del procedimiento quirúrgico, el objetivo principal de la instilación no se explica en estos artículos. En este estudio, presentamos un protocolo de instilación centrado en la reducción del sangrado intraoperatorio, relacionado indirectamente con una reducción del tiempo quirúrgico.

El protocolo empleado para este estudio difiere del resto previamente descritos en la literatura. En este caso, proponemos instilar un volumen mucho mayor, hasta los 100 ml de solución salina fisiológica con 1 ml de adrenalina y 5 ml de lidocaína. La adición de vasoconstrictores como la adrenalina o la epinefrina evitan un aumento del sangrado intraoperatorio, mientras que el uso de anestésicos locales como la lidocaína pretende reducir el dolor postoperatorio. Nuestro protocolo difiere también de estudios previos respecto al lugar de instilación. En nuestro caso, se realiza una instilación en el plano subcutáneo, cubriendo la máxima superficie posible, de forma similar a un procedimiento de *lipofilling* en cirugía plástica¹⁸. Las variaciones del procedimiento de instilación endoscópica preoperatoria se resumen en la tabla 2.

En este análisis retrospectivo, se redujo significativamente el tiempo quirúrgico tras la implementación del protocolo de instilación. Estos resultados sugieren que el uso de vasoconstrictores y anestésicos locales previo al tratamiento endoscópico del SDTM puede mejorar el tiempo quirúrgico reduciendo el sangrado intraoperatorio. Aun así, se requiere de más estudios para evaluar los efectos de este protocolo de instilación preoperatoria sobre resultados subjetivos como el dolor o la función.

Comparándolo con los estudios anteriormente expuestos, el presente se centra específicamente en el impacto de la instilación preoperatoria en el tiempo quirúrgico, mientras que los otros estudios se enfocaban más en los resultados postoperatorios y la efectividad general de la bursectomía artroscópica, sin hacer mención explícita al rol que juega la instilación. Esta diferencia de enfoque proporciona una perspectiva adicional sobre cómo optimizar el tratamiento

quirúrgico del SDTM, utilizando nuestro protocolo instilatorio, pero no pretende evaluar la efectividad de la técnica endoscópica.

Los resultados de este estudio muestran una reducción significativa del tiempo quirúrgico del tratamiento endoscópico del SDTM después de una instilación preoperatoria de solución salina fisiológica con epinefrina y lidocaína.

Fortalezas y limitaciones

El presente estudio no está exento de limitaciones. En primer lugar, la reducción del tiempo quirúrgico general se podría haber visto influenciada por la curva de aprendizaje del cirujano. Sin embargo, el equipo quirúrgico contaba con más de 10 años de experiencia en endoscopias y artroscopias de cadera previa a la inclusión del primer paciente de este estudio, tiempo suficiente, como se ha evaluado anteriormente^{19,20}, para evitar que la curva de aprendizaje tenga efecto importante. En segundo lugar, este estudio establece una relación indirecta entre el tiempo quirúrgico, el sangrado intraoperatorio y el protocolo preoperatorio de instilación. Futuras investigaciones deben incluir en el protocolo de estudio variables directas que valoren el volumen de sangrado intraoperatorio, los niveles de hemoglobina o de hematocrito. Por otro lado, una de las fortalezas de este estudio es la realización de todas las cirugías por el mismo equipo médico y mediante la misma técnica endoscópica, evitando así que diferencias en el protocolo de operación afecten al tiempo quirúrgico.

Por último, el hecho de excluir a aquellos pacientes con rotura del glúteo medio puede haber influido en los resultados.

Conclusión

El presente estudio describe las diferencias del tiempo quirúrgico en 139 pacientes operados mediante bursectomía

endoscópica con y sin instilación preoperatoria de anestésico local y vasoconstrictor. Los resultados muestran una reducción significativa del tiempo quirúrgico, sugiriendo que este nuevo procedimiento podría facilitar el manejo quirúrgico disminuyendo el sangrado intraoperatorio, afectando indirectamente al tiempo quirúrgico. Se debería explorar el efecto de diferentes protocolos de instilación en el tiempo quirúrgico, así como evaluar directamente la pérdida de sangre intraoperatoria y los resultados subjetivos de dolor y función.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

Consentimiento informado

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos inscritos en este estudio. Los pacientes también firmaron un consentimiento informado sobre la publicación de sus datos relacionados con este estudio.

Declaración aprobación ética

Todos los procedimientos realizados en este estudio con participantes humanos fueron aprobados por el comité de ética del Hospital Quironsalud Barcelona, de acuerdo con la Declaración de Helsinki de 1964 y sus modificaciones posteriores (Fortaleza, Brasil 2013).

Financiación

Los autores no recibieron apoyo de ninguna organización para el trabajo presentado.

Conflicto de intereses

Los autores no tienen conflictos de intereses que declarar que sean relevantes para el contenido de este artículo.

Bibliografía

- Verhelst L, Guevara V, Schepper JDE, Pattyn C, Aude naert EA. Extra-articular hip endoscopy: A review of the literature. *Bone Joint Res.* 2012;1:324–32, <http://dx.doi.org/10.1302/2046-3758.112.2000133>.
- Sunil Kumar KH, Rawal J, Nakano N, Sarmento A, Khan duja V. Pathogenesis and contemporary diagnoses for lateral hip pain: A scoping review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2021;29:2408–16, <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-020-06354-1>.
- Segal NA, Felson DT, Torner JC, Zhu Y, Curtis JR, Niu J, et al., Multicenter Osteoarthritis Study Group. Greater Trochanteric Pain Syndrome: Epidemiology and Associated Factors. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88:988–92, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2007.04.014>.
- Clancy WG. Runners & injuries Part two. Evaluation and treatment of specific injuries. *Am J Sports Med.* 1980;8:287–9, <http://dx.doi.org/10.1177/036354658000800415>.
- Bird PA, Oakley SP, Shnier R, Kirkham BW. Prospective Evaluation of Magnetic Resonance Imaging and Physical Examination Findings in Patients with Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Arthritis Rheum.* 2001;44:2138–45, [http://dx.doi.org/10.1002/1529-0131\(200109\)44:9<2138::AID-ART367>3.0.CO;2-M](http://dx.doi.org/10.1002/1529-0131(200109)44:9<2138::AID-ART367>3.0.CO;2-M).
- Williams BS, Cohen SP. Greater trochanteric pain syndrome: A review of anatomy, diagnosis and treatment. *Anesth Analg.* 2009;108:1662–70, <http://dx.doi.org/10.1213/ane.0b013e318196562>.
- Annin S, Lall AC, Meghpara MB, Maldonado DR, Shapira J, Rosinsky PJ, et al. Intraoperative Classification System Yields Favorable Outcomes for Patients Treated Surgically for Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Arthroscopy.* 2021;37:2123–36, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2021.01.058>.
- Strauss E, Nho S, Kelly B. Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2010;18:113–9, <http://dx.doi.org/10.1097/JSA.0b013e3181e0b2ff>.
- Chowdhury R, Naaseri S, Lee J, Rajeswaran G. Imaging and management of greater trochanteric pain syndrome. *Postgrad Med J.* 2014;90:576–81, <http://dx.doi.org/10.1136/postgradmedj-2013-131828>.
- Mallow M, Nazarian LN. Greater trochanteric pain syndrome diagnosis and treatment. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014;25:279–89, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2014.01.009>.
- Govaert LHM, van Dijk CN, Zeegers AVCM, Albers GHR. Endoscopic Bursectomy and Iliotibial Tract Release as a Treatment for Refractory Greater Trochanteric Pain Syndrome: A New Endoscopic Approach With Early Results. *Arthrosc Tech.* 2012;1:e161–4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eats.2012.06.001>.
- Baker CL, Massie RV, Hurt WG, Savory CG. Arthroscopic Bursectomy for Recalcitrant Trochanteric Bursitis. *Arthroscopy.* 2007;23:827–32, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2007.02.015>.
- Brooker AF. The surgical approach to refractory trochanteric bursitis. *Johns Hopkins Med J.* 1979;145:98–100 [accessed 6 Jul 2021] Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/470296/>
- Slawski DP, Howard RF. Surgical management of refractory trochanteric bursitis. *Am J Sports Med.* 1997;25:86–9, <http://dx.doi.org/10.1177/036354659702500117>.
- Bradley DM, Dillingham MF. Bursoscopy of the trochanteric bursa. *Arthroscopy.* 1998;14:884–7, [http://dx.doi.org/10.1016/S0749-8063\(98\)70027-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-8063(98)70027-1).
- Fox JL. The role of arthroscopic bursectomy in the treatment of trochanteric bursitis. *Arthroscopy.* 2002;18:1–4, <http://dx.doi.org/10.1053/jars.2002.35143>.
- Rohrich RJ, Beran SJ, Fodor PB. The role of subcutaneous infiltration in suction-assisted lipoplasty: A review. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99:514–26, <http://dx.doi.org/10.1097/00006534-199702000-00031>.
- Di Summa PG, Osinga R, Sapino G, Glen K, Higgins G, Tay S, et al. Fat grafting versus implant-based treatment of breast asymmetry, a single surgeon experience over 13 years: A paradigm shift? *Gland Surg.* 2021;10:1920–30, <http://dx.doi.org/10.21037/gs-21-91>.
- Hoppe DJ, de Sa D, Simunovic N, Bhandari M, Safran MR, Larson CM, et al. The learning curve for hip arthroscopy: A systematic review. *Arthroscopy.* 2014;30:389–97, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2013.11.012>.
- Bartlett JD, Lawrence JE, Yan M, Guevel B, Stewart ME, Audenaert E, et al. The learning curves of a validated virtual reality hip arthroscopy simulator. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020;140:761–7, <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-020-03352-3>.