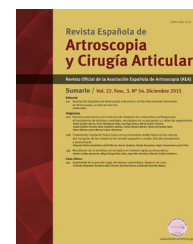




Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular

www.elsevier.es/artroscopia



Artículo de revisión

Lesiones del labrum de cadera: vascularización y técnicas de reconstrucción



Luis Pérez Carro^{a,*}, Antonio Cruz^b, Jesús Más^c, Víctor Miranda^d,
Alexander Ortiz^{a,b,c,d} y Ana Alfonso^a

^a Hospital Clínica Mompía, Santander, Cantabria, España

^b Hospital Ramón Negrete, Santander, Cantabria, España

^c Hospital Clínica Vistahermosa, Alicante, España

^d Hospital Christus Muguerza, Chihuahua, Mexico

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 13 de octubre de 2015

Aceptado el 29 de noviembre de 2015

On-line el 13 de enero de 2016

Palabras clave:

Reparación labral
Reconstrucción labral
Choque femoroacetabular
Labrum cadera
Artroscopia cadera

R E S U M E N

Objetivos: Las lesiones del labrum acetabular son una causa común de dolor de cadera. Se realiza una revisión del estado actual en cuanto a los tipos de lesiones labrales, su vascularización y las técnicas de reconstrucción y tratamiento.

Material y métodos: Realizamos una revisión de los tipos y las clasificaciones de las lesiones labrales, su vascularización y las técnicas quirúrgicas para la reparación labral.

Resultados y conclusiones: Un técnica quirúrgica reproducible y eficaz, junto con la decisión quirúrgica intraoperatoria, es muy importante para conseguir el éxito en el manejo de este tipo de problemas de la cadera.

Relevancia clínica: Un mejor conocimiento de la vascularización del labrum, de sus tipos de lesiones y de las técnicas de reparación tiene implicaciones para el tratamiento quirúrgico de las lesiones labrales.

Nivel de evidencia: Nivel IV, series clínicas.

© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. a nombre de Fundación Española de Artroscopia. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Hip labrum lesions: Vascularisation and reconstruction techniques

A B S T R A C T

Keywords:

Labral repair
Labral reconstruction
Femoroacetabular impingement
Hip labrum
Hip Arthroscopy

Objectives: Acetabular labral tears are a common cause of hip pain. The aim of this article is to describe the surgical technique for arthroscopic labral repair, reconstruction, and treatment.

Material and methods: A review is presented of the types and classification of labral lesions, vascular supply, and surgical techniques for labral repair.

Results and conclusions: A reproducible and reliable surgical technique for arthroscopic labral repair and the intraoperative surgical decision making is very important to achieve success in this kind of hip problem.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: lpcarro@gmail.com (L. Pérez Carro).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.reaca.2015.11.003>

2386-3129/© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. a nombre de Fundación Española de Artroscopia. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Clinical relevance: An improved understanding of labral vasculature, classification of labral lesions, and surgical techniques have implications for the surgical treatment of labral tears.

Level of evidence: Level IV, case series.

© 2016 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Fundación Española de Artroscopia. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Las lesiones del labrum acetabular son una causa común de dolor de cadera¹⁻³; en deportistas, las lesiones de cadera representan del 3,1 al 8,4% de las lesiones deportivas reportadas en la actualidad^{4,5}. La prevalencia de roturas labrales en pacientes con enfermedad de cadera varían de un 22 a un 55% en función de la literatura revisada^{6,7}. Hay 2 importantes puntos de debate que han emergido con relación a la reparación del labrum y la mayor probabilidad de resultados satisfactorios. En primer lugar, reparar el labrum con el objetivo no solo de resolver el dolor y los síntomas mecánicos, sino también en un intento de evitar o retrasar la degeneración articular. En segundo lugar, es importante diagnosticar la causa subyacente del desgarramiento labral y cualquier otra causa de disfunción de la cadera en un mismo tiempo, debido a que de esta manera tendremos más posibilidades de aumentar los buenos resultados y disminuir la recurrencia⁸. El labrum acetabular es un fibrocartilago articular localizado circunferencialmente alrededor del hueso acetabular y que se completa en la base del acetábulo, anterior y posteriormente, por el ligamento acetabular transversal⁹. No hay distinción entre ambas estructuras y su apariencia es la de una estructura continua. Si se realiza una sección transversal del mismo, toda su base se encuentra unida al reborde óseo, conformando su borde libre el vértice. El lado articular del labrum es relativamente avascular, comparado con el lado capsular altamente vascularizado (fig. 1).

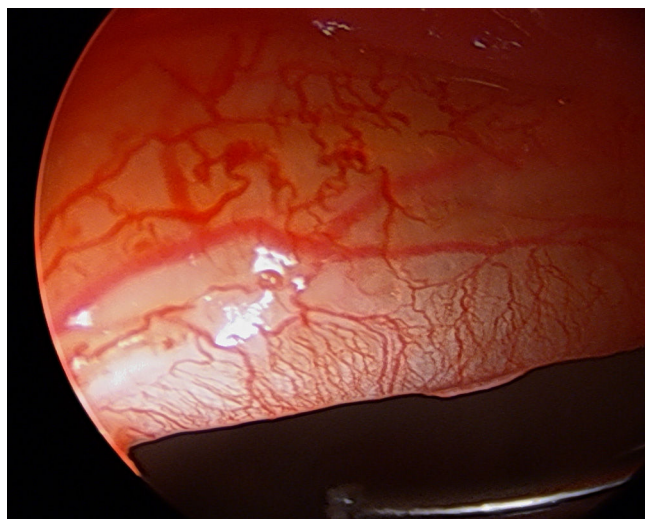


Figura 1 – Vascularización del lado capsular del labrum. El lado articular del labrum es relativamente avascular, comparado con el lado capsular altamente vascularizado.

El labrum juega un papel crucial en la mecánica normal de la cadera y posee importantes propiedades biomecánicas:

- Sellado articular, manteniendo la función hidrostática de los líquidos y favoreciendo la lubricación y nutrición del cartilago articular¹⁰⁻¹³.
- Aumento de la estabilidad articular y de la resistencia a la distracción al crear una presión negativa dentro de la articulación^{14,15}.
- Distribución de presiones. Disminuye el estrés mecánico sobre el cartilago¹⁰⁻¹³.
- Contribución a la propiocepción articular al poseer terminaciones nerviosas^{3,16}.

Clasificación de las lesiones labrales

Las roturas del labrum han sido clasificadas según su localización, dividiendo el acetábulo en 3 cuadrantes o definiendo el acetábulo en forma de reloj¹⁷.

Según la etiología, se han clasificado en: traumáticas, degenerativas, choques femoroacetabulares, hiperlaxitud-inestabilidad articular, displasias e idiopáticas.

Seldes et al.¹⁸ describieron 2 tipos de daño labral desde un punto de vista histológico: el tipo 1 es una desinserción del labrum desde la superficie articular (separación condrolabral), y el tipo 2 es una lesión intrasustancia, compuesta de uno o más clivajes dentro de la sustancia del labrum. Sin embargo, cuando evaluamos esta clasificación en el contexto de un choque femoroacetabular (CFA), una rotura tipo 1 se asocia más típicamente con un CFA tipo cam y la tipo 2, con un CFA tipo pincer.

Lage et al.¹⁹ idearon un sistema de clasificación artroscópica para la descripción de roturas labrales e identificaron 4 tipos de roturas: radiales, fibrilares, longitudinales e inestables. El primer tipo (radiales) fue el más común (56,8%), afectando el borde libre del labrum. Las roturas fibrilares (21,6%) estaban asociadas con degeneración del cartilago articular. Las longitudinales (16,2%) se localizaron periféricamente en la unión del anillo acetabular. El cuarto tipo, las roturas inestables, fueron encontradas en el 5,4% de los pacientes.

McCarthy et al.²⁰ subrayaron la correlación entre afectación del cartilago articular y rotura labral en diferentes estadios (0-4), de menor a mayor severidad en cuanto al daño condral (acetábulo y cabeza femoral) y labral.

Czemy et al.²¹ describieron una clasificación según los hallazgos patológicos del labrum en artroresonancia (0, IA, IB, IIA, IIB, IIIA y IIIB), correspondiendo el estadio 0 a un labrum normal.

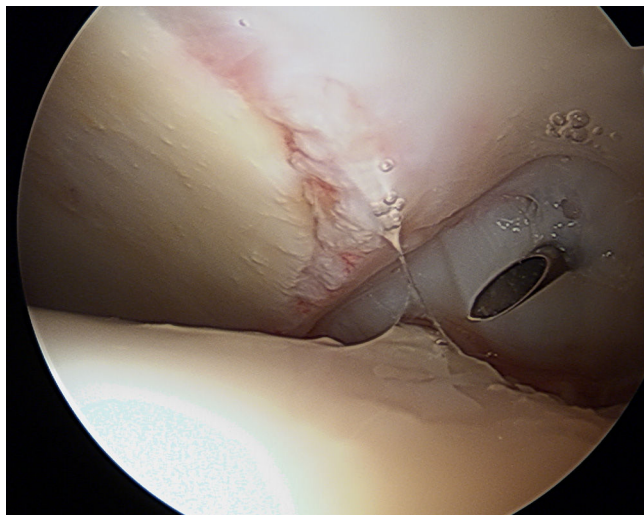


Figura 2 – Labrum hipoplásico.

El grupo Multicenter Arthroscopic Hip Outcomes Research Network (MAHORN)⁸ ha propuesto un sistema de clasificación labral para determinar si hay un pronóstico diferente entre los diferentes tipos de rotura con relación a los resultados:

Clasificación del grupo Mulicentre Arthroscopy of the Hip Outcomes Research Network

- I Normal
- II Hypoplastic/Hyperplastic (fig. 2)
- III Tear
 - IIIA Complex/Degenerative (fig. 3)
 - IIIB Labral-chondral separation (fig. 4)
 - IIIC Partial
 - IIID Complete
 - IIIE Flap
- IV Intrasubstance changes
 - IVA Mucinoid/Yellow (fig. 5)
 - IVB Floppy (fig. 6)

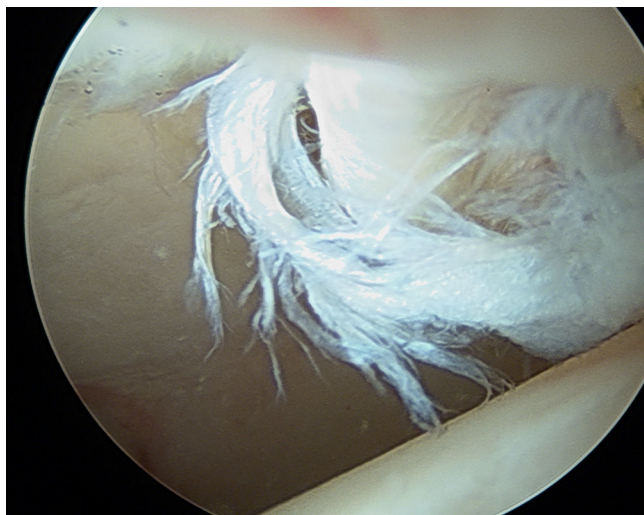


Figura 3 – Rotura labral compleja/degenerativa.

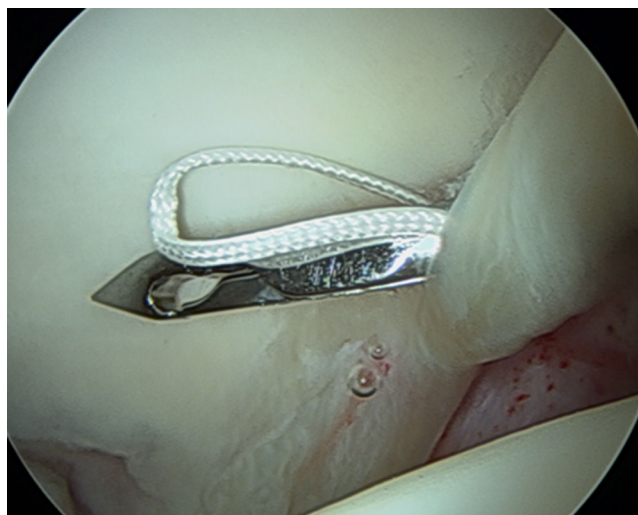


Figura 4 – Separación condrolabral.

- IVC Bruising (fig. 7)
- IVD Ossified
- IVE Calcific

La clasificación de Seldes, aunque simple, puede ayudar a diferenciar entre lesiones reparables y no reparables, dadas las características específicas de vascularización del labrum. Según este concepto, las separaciones condrolabrales con buen aporte vascular desde el lado capsular acetabular serían reparables, mientras que las roturas intrasustanciales, con mal aporte sanguíneo dentro de la sustancia del labrum, son de más difícil reparación con la tecnología actual. De esta manera, la clasificación de Seldes nos puede resultar útil como guía de tratamiento⁸.

Vascularización e inervación del labrum

El labrum acetabular es una estructura fibrocartilaginosa relativamente avascular, de forma análoga a como sucede con los

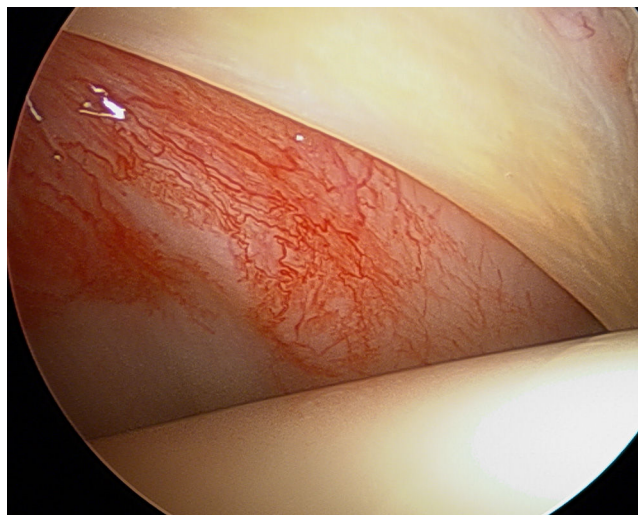


Figura 5 – Labrum mucinoide, amarillo.

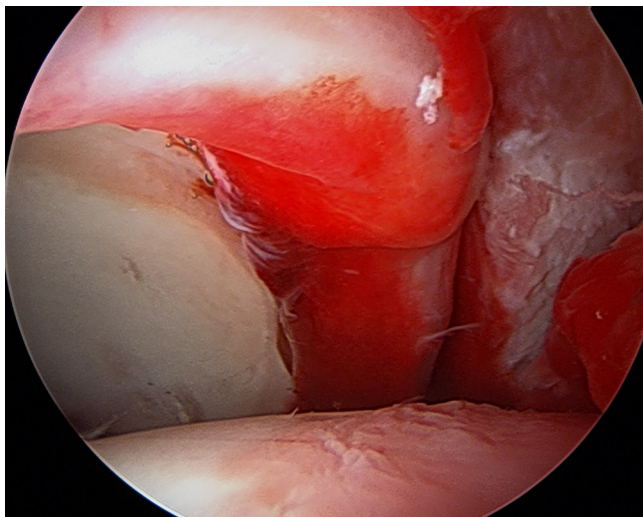


Figura 6 – Labrum blando, flexible.

meniscos de la rodilla, el labrum glenoideo del hombro o el fibrocartilago triangular de la muñeca. La vascularización del labrum acetabular parece tener diferencias regionales, recibiendo la mayoría del aporte vascular a través de la periferia capsular, con una penetración mínima de estos vasos hacia la región articular del mismo. Todos los vasos que irrigan el labrum se originan en el tejido conectivo capsular y a través del cuerpo del labrum alcanzan la cara articular. Ninguno de esos vasos atraviesa la unión condrolabral para alcanzar el hueso acetabular²².

Kelly et al.²³, en un estudio cadavérico en el que inyectaron tinta intraarterial para estudiar la vascularización del labrum, demostraron este hecho. Para su estudio dividieron cada sección del labrum en 2 zonas: la zona capsular del labrum adyacente al surco periacetabular o capsulolabral se denominó zona I y la zona articular adyacente a la cabeza femoral se denominó zona II. A su vez, cada una de estas zonas fue subdividida en zona A el borde libre y en zona B la insertada en el hueso acetabular (fig. 8). En todas las regiones labrales

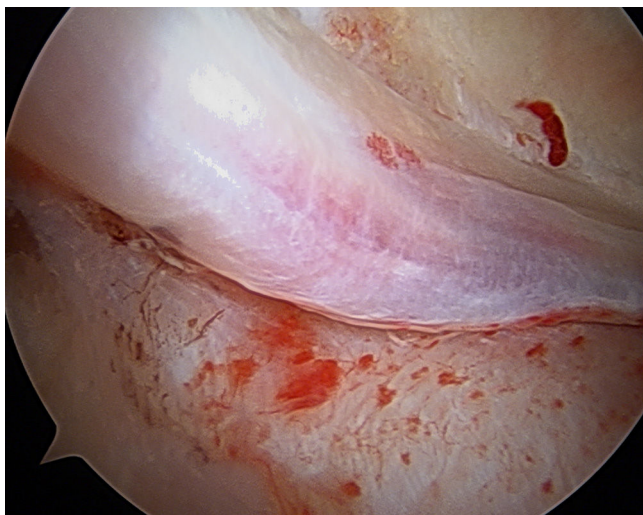


Figura 7 – Labrum contundido, hemático.

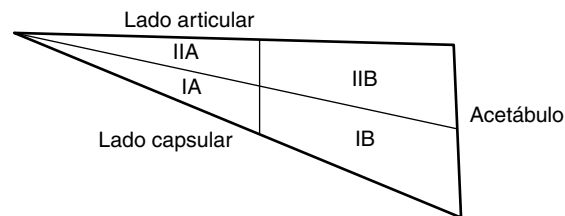


Figura 8 – Zonas del labrum de la cadera. La zona I corresponde al lado capsular del labrum y es adyacente al surco periacetabular o capsulolabral. La zona II corresponde al lado articular y es la adyacente a la cabeza femoral.

existe mayor vascularización en el área capsular (zona I) que en el área articular (zona II), de modo que los vasos solo se detectan en ese tercio periférico o capsular del labrum, permaneciendo avascular toda la zona articular²⁴. La fuente más consistente de vasos en la zona I es en la subdivisión IA (la parte no insertada en el hueso), aunque en algunos especímenes se encontró una fuente adicional de vasos en la zona IB, como contribución ósea a la vascularización labral.

Esta vascularización labral es recibida a través de un anillo anastomótico vascular existente alrededor del acetábulo, y que tiene su origen en ramas de la arteria glútea superior y de la arteria obturadora, que se anastomosan entre sí alrededor del acetábulo²⁵. De este anillo vascular periaceabular perióstico emergen una serie de ramas radiales que atraviesan la unión oseocapsular por su lado capsular y continúan hacia el borde libre del labrum, siendo las responsables del aporte vascular sanguíneo al labrum. La cápsula de la cadera, la membrana sinovial y el acetábulo óseo no parecen contribuir sustancialmente al aporte vascular del labrum²⁶.

El labrum tiene abundantes terminaciones nerviosas libres, fundamentalmente en la superficie y en la zona condral o articular. Estas terminaciones nerviosas libres y otros orgánulos nerviosos de diversos tipos se encuentran predominantemente en las zonas anterosuperior y posterosuperior del labrum. El labrum, en virtud de su innervación, puede potencialmente ser un mediador del dolor y de la propiocepción de la articulación de la cadera, y está involucrado en la neurosecreción que puede influir en la reparación del tejido conectivo. Este hecho es importante desde el punto de vista fisiopatológico, ya que en estas zonas anteriores y posterosuperiores —que son las más ricamente innervadas del labrum— es donde se asientan fundamentalmente las lesiones del mismo²⁷.

Este patrón vascular y de innervación identificado debería motivar a los cirujanos de preservación de cadera a desarrollar estrategias de reparación de las roturas labrales periféricas, de modo que se preserven sus funciones en la cadera.

Técnicas de reparación labral

En pacientes con lesiones del labrum, el tratamiento quirúrgico puede ser la labrectomía parcial (desbridamiento del labrum), la reparación labral o la reconstrucción labral. Philippon et al.²⁸ han propuesto un algoritmo para el tratamiento de las lesiones del labrum basado en la localización, el tamaño y la calidad del tejido. El desbridamiento del labrum se

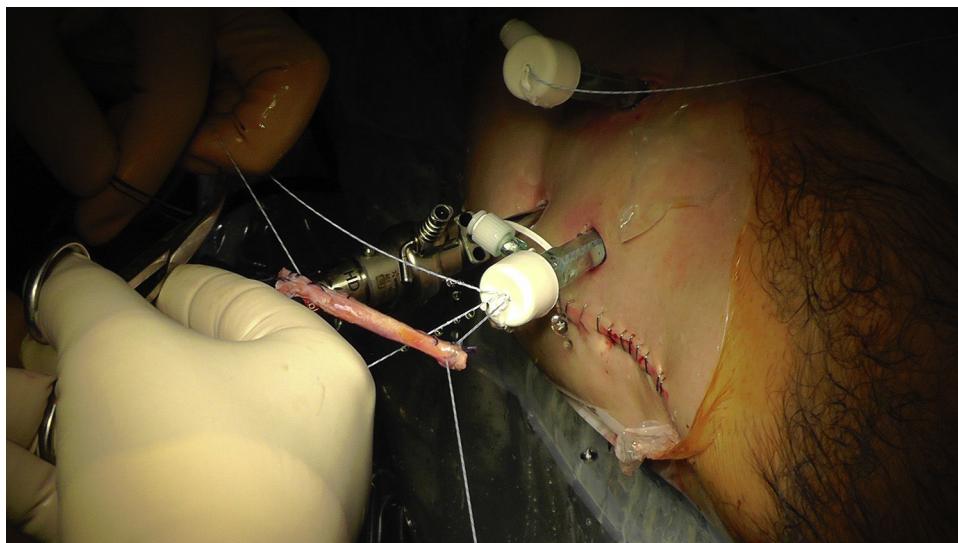


Figura 9 – Exteriores de injerto de labrum antes de su introducción intraarticular.

recomienda cuando se presenta deshilachado en la periferia pero retiene suficiente soporte estructural para mantener una funcional labral normal. En casos de desinserción del labrum o después de remodelar el reborde acetabular —cuando sea posible—, el labrum se vuelve a fijar, ya sea con puntos de colchonero o con puntos simples de acuerdo a la calidad del tejido encontrado. En el contexto de una lesión labral con tejido degenerativo severamente dañado, o después de una labrectomía parcial, se puede considerar una reconstrucción labral.

Reconstrucción del labrum

Publicaciones recientes han descrito técnicas para reconstruir zonas labrales deficientes o degenerativas empleando injertos autólogos. Sierra y Trousdale²⁹ han utilizado el ligamento redondo, mientras que Philippon et al.³⁰ han descrito una

técnica con autoinjerto de banda iliotalibial. Ambos reportaron resultados tempranos prometedores. La ventaja biomecánica de reconstruir el labrum está ganando credibilidad, sin embargo esta técnica todavía se encuentra bajo evaluación y se requieren resultados clínicos a medio y largo plazo para poder validar las estrategias que se están desarrollando en la actualidad (figs. 9 y 10).

Técnica de reparación labral por reanclaje con suturas

En la literatura se han descrito varias técnicas de reparación labral en las cuales se utilizan anclajes con sutura colocados lo más cerca posible del borde acetabular sin penetrar la superficie articular^{2,31-34}. A continuación se resumen los pasos para realizar esta técnica:

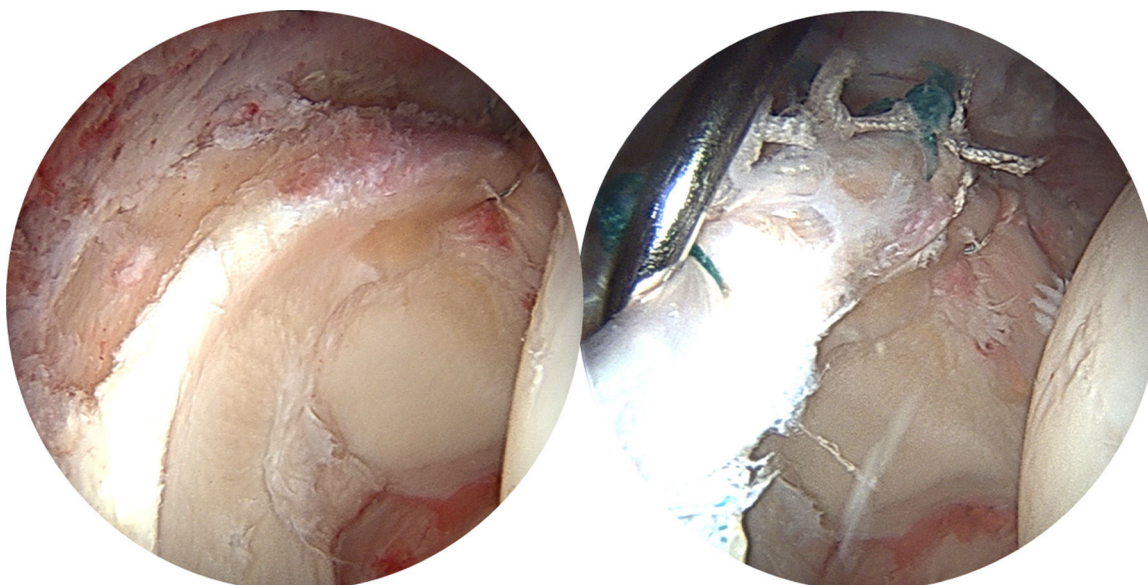


Figura 10 – Imagen artroscópica de un caso de ausencia de labrum tratado con injerto de labrum de fascia lata.

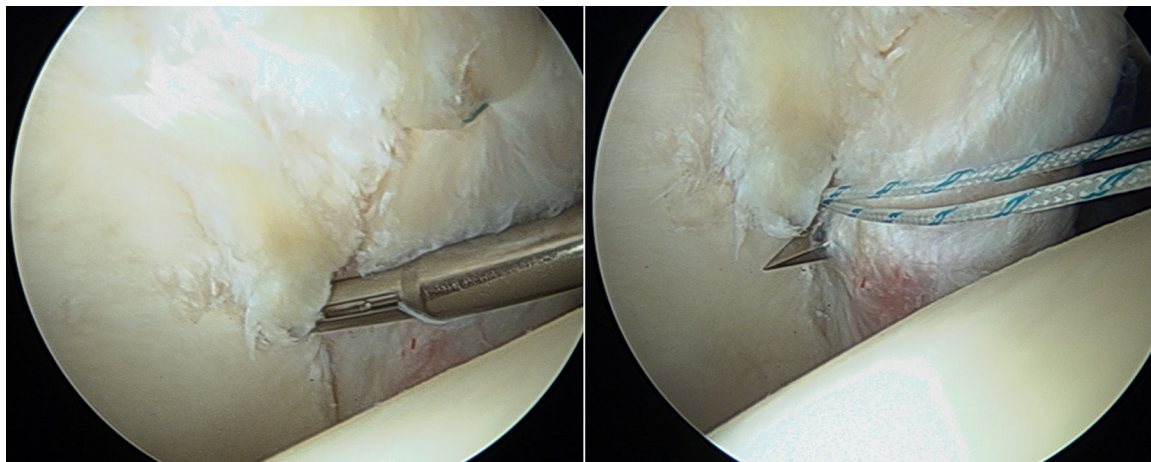


Figura 11 – Perforación dentro-fuera.

- Identificar el desprendimiento labral o la sutil separación condrolabral que se asocia con él.
- Inicialmente se introduce un sinoviotomo o la radiofrecuencia por el portal anterior y se procede a desbridar el tejido capsular adyacente al labrum.
- En la mayoría de los casos es preferible evitar desprender el labrum para preservar la zona de transición condrolabral, de

esta manera se mantiene la *interface* biológica a la vez que se facilita un reanclaje labral mas anatómico y se restaura el sello de succión.

- En algunos pacientes puede ser necesario desprender el labrum, como en el caso de sobrecobertura acetabular. Si no existe lesión tipo pincer o lesión condral, se extirpan solo 1-2 mm. En casos que exista pinzamiento tipo pincer se suele

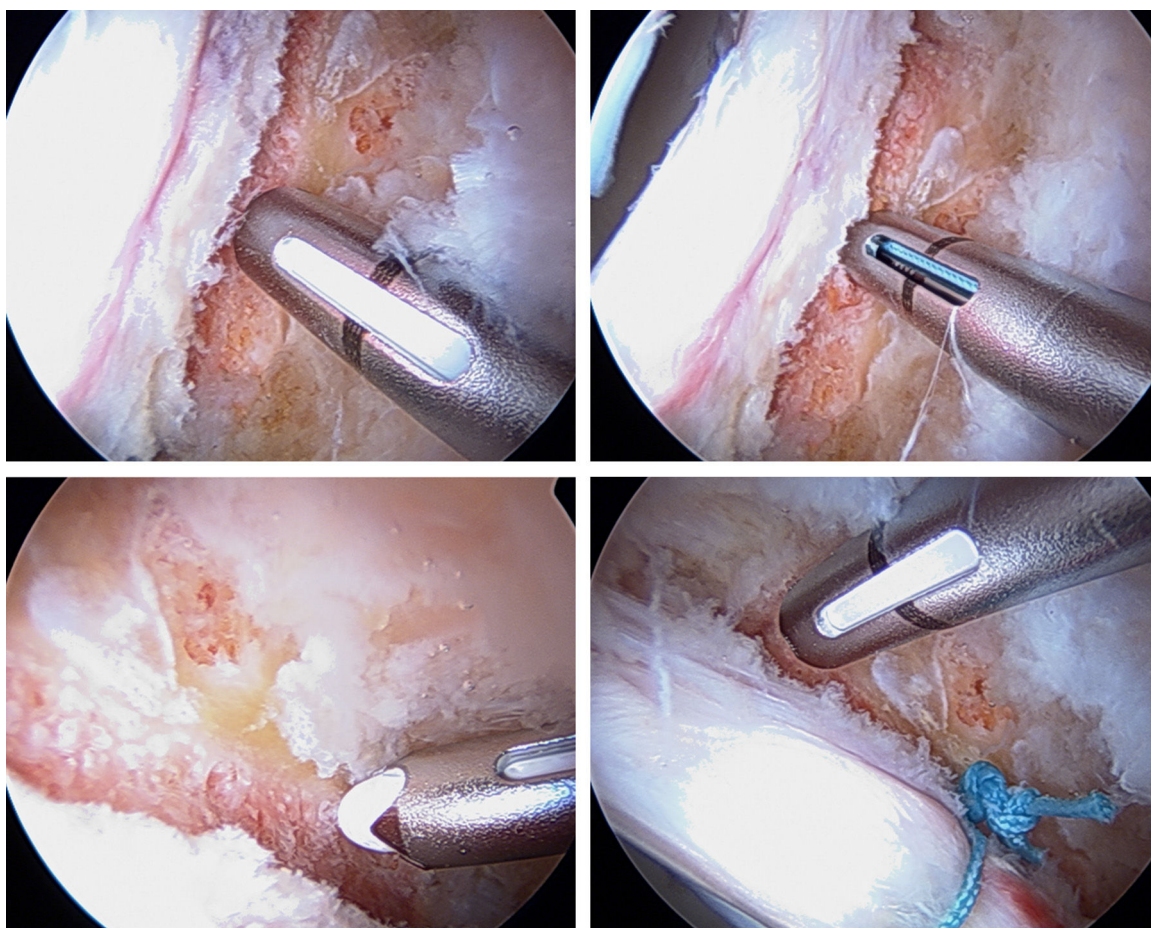


Figura 12 – Perforación fuera-dentro.

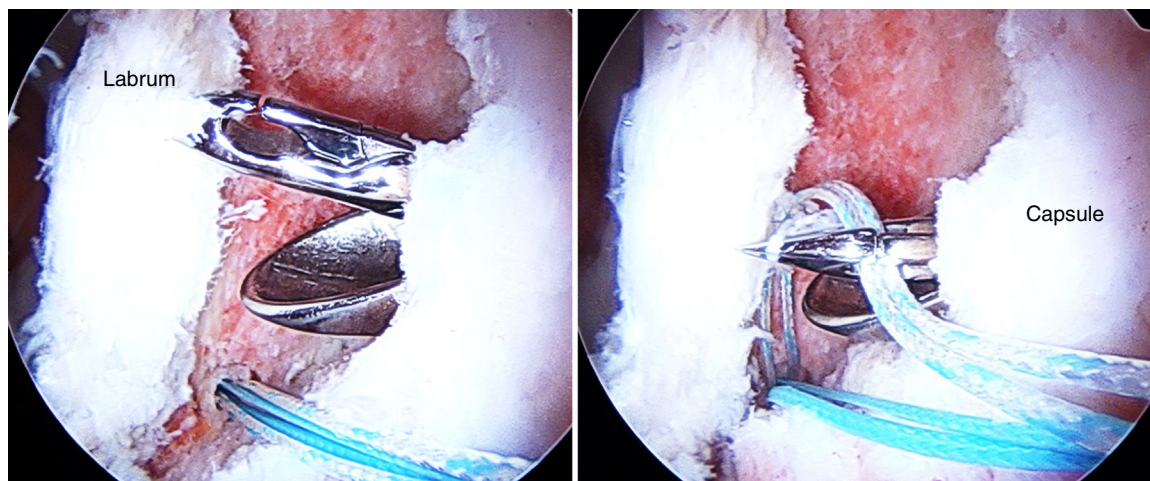


Figura 13 – Implantes de doble sutura para poder utilizar independientemente para la sutura del labrum y para la sutura de la cápsula.

resecar hasta el reborde de la condrosis (3-5 mm). Es importante considerar el ángulo centro borde preoperatorio para evitar resecar de más.

- Se coloca una guía de broca a través de una cánula en el acetábulo, lo más cerca posible de la superficie del

cartílago articular pero sin penetrar en el mismo. La perforación puede realizarse ya sea con la técnica fuera-dentro o la dentro-fuera (figs. 11 y 12).

- Los autores recomiendan utilizar anclajes del menor diámetro posible para permitir una adecuada colocación de los

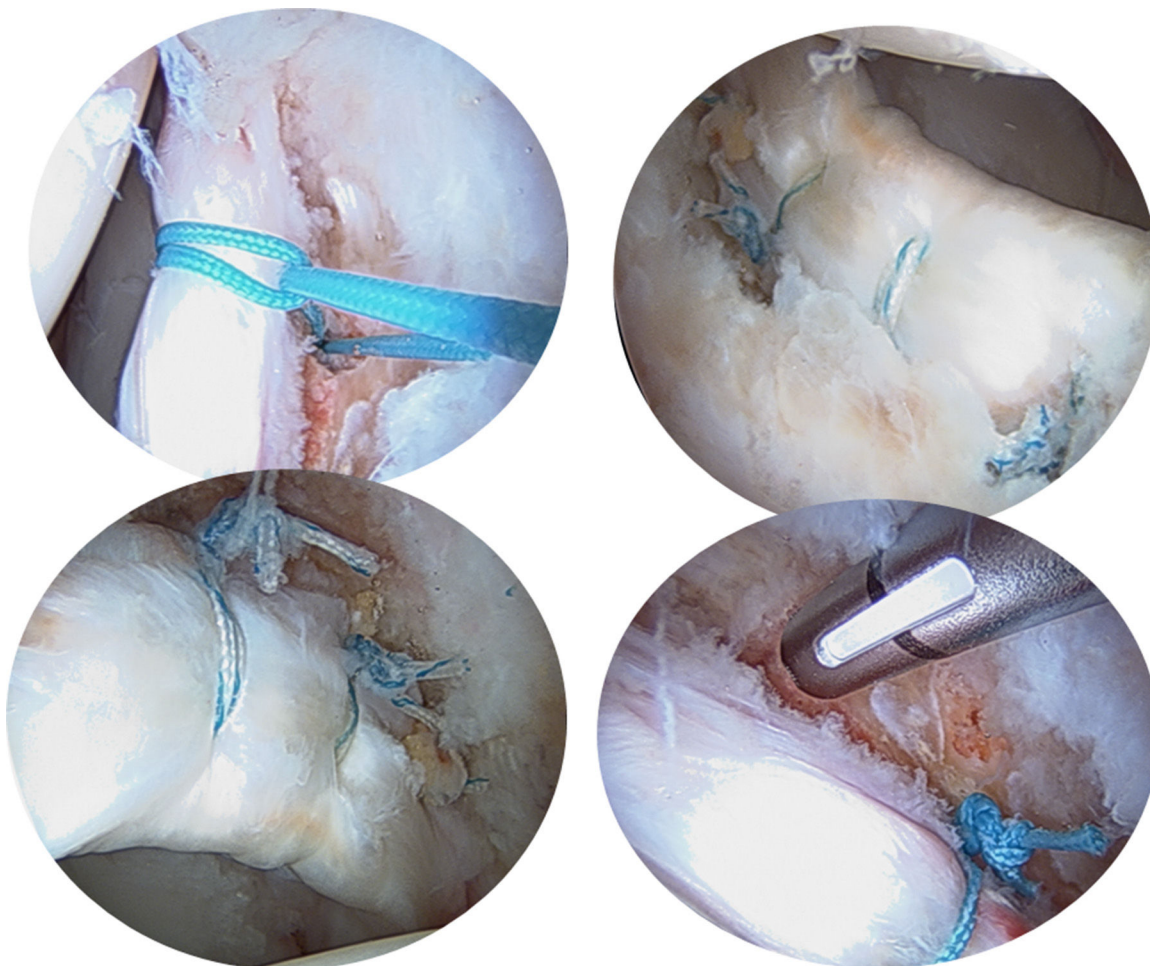


Figura 14 – Tipos de sutura labral: sutura alrededor o sutura translabral.

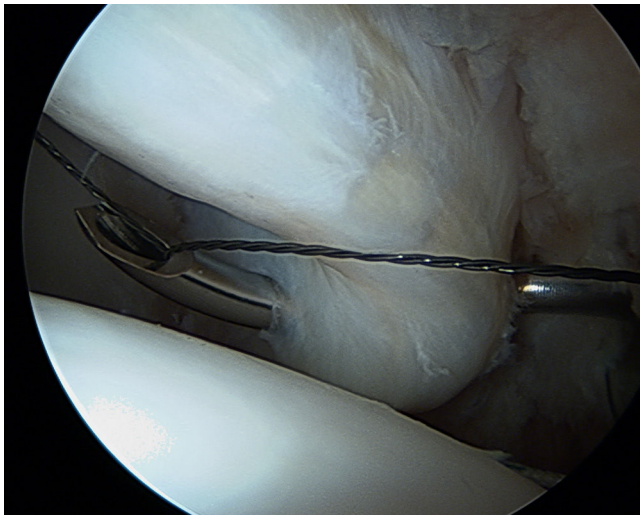


Figura 15 – Penetración del dispositivo a través del labrum para realizar una sutura translabral.



Figura 16 – Imagen artroscópica mostrando la penetración de la broca de 1.4 para realizar una sutura transósea.

misos. Los anclajes pueden ser simples o de doble sutura. El diseño de anclajes con suturas dobles permite una reparación del labrum y de la cápsula más eficiente de manera simultánea en el mismo anclaje (fig. 13).

- Si el tamaño del labrum así como la calidad del tejido son normales, se prefiere colocar puntos de colchonero con el primer pase utilizando un dispositivo para penetrar en el tejido a la altura de la unión condrolabral, para después recuperar la sutura a través de la porción más ancha del labrum. Si el labrum es hipoplásico o degenerativo se utiliza una sutura simple alrededor del labrum, teniendo en cuenta que los nudos deben colocarse en el lado capsular para asegurar así que no contacten con el cartílago adyacente (figs. 14 y 15). También se pueden realizar implantes sin nudos con el fin de evitar la posible irritación capsular por el nudo.

Durante la perforación, el artroscopio se debe colocar en una posición que permita valorar el cartílago articular para asegurar que la broca no se encuentra entre el hueso subcondral y la superficie del cartílago articular. Para evitar que los anclajes penetren en el cartílago acetabular, se debe determinar el ángulo del borde y así realizar una colocación adecuada. Un estudio realizado en cadáver definió la zona segura para la inserción de los anclajes: 2,3 a 2,6 mm del borde con un ángulo para el anclaje de 10° ³⁵. La fuerza de anclaje para evitar el pull-out siempre se corrobora de manera suave para confirmar la colocación idónea del anclaje.

Reparación transósea del labrum acetabular como una alternativa a los anclajes

Las lesiones labrales en el cuadrante anteroinferior, las caderas displásicas, las trayectorias intraarticulares de la perforación, el reborde acetabular muy estrecho, o algunas variaciones anatómicas específicas, pueden generar gran dificultad para la colocación de los anclajes. Para estos casos,

Pérez Carro et al.³⁶ describen una reparación transósea del labrum sin anclajes en la cual se recomienda el uso de guías y brocas del menor diámetro posible para crear un túnel entre el margen subcondral y la cortical externa del acetábulo. Posteriormente, se utiliza un dispositivo tipo lanzadera de sutura a través del túnel óseo desde fuera hacia dentro de la articulación, la cual es recuperada por fuera, para luego pasar el cabo de la sutura permanente a través del túnel óseo y finalmente realizar puntos de sutura sobre el labrum utilizando técnicas estándar. (figs. 16–18). El tratamiento de las lesiones labrales con suturas transóseas es una alternativa a los anclajes, evitando así utilizar estos implantes y evitando también tratar sus posibles complicaciones: fractura del reborde acetabular, osteólisis, agrandamiento de los orificios perforados, así como infección.



Figura 17 – Sutura tipo PDS a través del agujero transóseo con el fin de servir de guía para la sutura definitiva.



Figura 18 – Sutura definitiva.

Conclusión

El labrum juega un papel crucial en la mecánica normal de la cadera y posee importantes propiedades biomecánicas. El conocimiento de los distintos tipos de lesión y de las técnicas adecuadas para su reparación es fundamental de cara a realizar un correcto tratamiento quirúrgico. Es muy importante asociar a esta reparación quirúrgica el tratamiento de las anomalías óseas acompañantes, ya que la forma más frecuente de la lesión labral es la asociada a una lesión ósea subyacente³⁷⁻³⁹.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fitzgerald RH. Acetabular labrum tears. Diagnosis and treatment. *Clin Orthop Relat Res*. 1995;311:60-8.
2. Kelly BT, Weiland DE, Schenker ML, Philippon MJ. Arthroscopic labral repair in the hip: Surgical technique and review of the literature. *Arthroscopy*. 2005;12:1496-504.
3. Kim YT, Azuma H. The nerve endings of the acetabular labrum. *Clin Orthop Relat Res*. 1995;320:176-81.
4. Feeley B, Powell J, Muller M, Barnes RP, Warren RF, Kelly BT. Hip injuries and labral tears in the national football league. *Am J Sports Med*. 2008;36:2187-95.
5. Borowski L, Yard E, Fields S, Comstock RD. The epidemiology of US high school basketball injuries, 2005-2007. *Am J Sports Med*. 2008;36:2328-35.
6. McCarthy JC, Noble PC, Schuck MR, Wright J, Lee J, The Otto E. The Otto E. Aufranc award: The role of labral lesions to development of early degenerative hip disease. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;393:25-37.
7. Narvani AA, Tsiridis E, Kendall S, Chaudhuri R, Thomas P. A preliminary report on prevalence of acetabular labrum tears in sports patients with groin pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2003;11:403-8.
8. Michael T, Freehill MD, Marc R, Safran MD. The labrum of the hip: Diagnosis and rationale for surgical correction. *Clin Sports Med*. 2011;30:293-315.
9. Mason JB, McCarthy JC, O'Donnell J, Barsoum W, Mayor MB, Busconi BD. Hip arthroscopy: Surgical approach, positioning, and distraction. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;406:29-37.
10. Song Y, Safran MR, Ito H. Poster 1153: Articular cartilage friction increases in hip joints after partial and total removal of the acetabular labrum. En: 55th Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society. 2009.
11. Ferguson SJ, Bryant JT, Ganz R, Ito K. The influence of the acetabular labrum on hip joint cartilage consolidation: A poroelastic finite element model. *J Biomech*. 2000;33:953-60.
12. Ferguson SJ, Bryant JT, Ganz R, Ito K. The acetabular labrum seal: A poroelastic finite element model. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2000;15:463-8.
13. Ferguson SJ, Bryant JT, Ganz R, Ito K. An in vitro investigation of the acetabular labral seal in hip joint mechanics. *J Biomech*. 2003;36:171-8.
14. Takechi H, Nagashima H, Ito S. Intra-articular pressure of the hip joint outside and inside the limbus. *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi*. 1982;56:529-36.
15. Terayama K, Takei T, Nakada K. Joint space of the human knee and hip joint under a static load. *Eng Med*. 1980;9:66-74.
16. Safran MR. The acetabular labrum: Anatomic and functional characteristics and rationale for surgical intervention. *J Am Acad Orthop Surg*. 2010;18:338-45.
17. Ilizaliturri VM, Byrd JW, Sampson TG, Guanche CA, Philippon MJ, Kelly BT. A geographic zone method to describe intra-articular pathology in hip arthroscopy: Cadaveric study and preliminary report. *Arthroscopy*. 2008;24:534-9.
18. Seldes RM, Tan V, Hunt J, Katz M, Winiarsky R, Fitzgerald RH. Anatomy, histologic features and vascularity of the adult acetabular labrum. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;382:232-40.
19. Lage LA, Patel JV, Villar RN. The acetabular labral tear: An arthroscopic classification. *Arthroscopy*. 1996;12:269-72.
20. McCarthy J, Wardell S, Mason S. Injuries to the acetabular labrum: Classification, outcome, and relationship to degenerative arthritis. En: Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1997.
21. Czerny C, Hofmann S, Neuhold A, Tschauer C, Engel A, Recht MP. Lesions of the acetabular labrum: Accuracy of MR imaging and MR arthrography in detection and staging. *Radiology*. 1996;200:225-30.
22. Türker M, Kiliçoglu Ö, Göksan B, Bilgiç B. Vascularity and histology of fetal labrum and chondrolabral junction: Its relevance to chondrolabral detachment tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;20:381-6.
23. Kelly BT, Shapiro GS, Digiovanni CW, Bully RL, Potter HG, Hannafin JA. Vascularity of the hip labrum: A cadaveric investigation. *Arthroscopy*. 2005;21:3-11.
24. Petersen W, Petersen F, Tillmann B. Structure and vascularization of the acetabular labrum with regard to the pathogenesis and healing of labral lesions. *Acta Orthop Trauma Surg*. 2003;123:283-8.
25. Wasielewski RC. Anatomía de la cadera. En: Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubash HE, editores. *Cadera*. Madrid: Marbán; 2012. p. 43-57.
26. Kalho M, Horowitz K. Vascular supply to the acetabular labrum. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92:2570-5.
27. Alzahrani A, Bali K, Gudena R, Railton P, Ponjevic D, Matyas JR, et al. The innervation of the human acetabular labrum and hip joint: An anatomic study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:41.
28. Philippon MJ, Peixoto LP, Goljan P. Acetabular labral tears: Debridement, repair, reconstruction. *Op Tech Sports Med*. 2012;20:281-6.

29. Sierra RJ, Trousdale RT. Labral reconstruction using the ligamentum teres capitis: Report of a new technique. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:753-9.
30. Philippon MJ, Briggs KK, Hay CJ, Kuppersmith DA, Dewing CB, Huang MJ. Arthroscopic labral reconstruction in the hip using iliotibial band autograft: Technique and early outcomes. *Arthroscopy.* 2010;26:750-6.
31. Jackson TJ, Hanypsiak B, Stake CE, Lindner D, El Bitar YF, Domb BG. Arthroscopic labral base repair in the hip: Clinical results of a described technique. *Arthroscopy.* 2014;30:208-13.
32. Stubbs AJ, Andersen JS, Mannava S, Wooster BM, Howse EA, Winter SB. Arthroscopic hip labral repair: The Iberian suture technique. *Arthrosc Tech.* 2014;27:e351-4.
33. Ye K, Singh PJ. Arthroscopic labral repair of the hip, using a through-labral double-stranded single-pass suture technique. *Arthrosc Tech.* 2014;18:e615-9.
34. Sawyer GA, Briggs KK, Dornan GJ, Ommen ND, Philippon MJ. Clinical outcomes after arthroscopic hip labral repair using looped versus pierced suture techniques. *Am J Sports Med.* 2015;43:1683-8.
35. Hernandez JD, McGrath JD. Safe angle for suture anchor insertion during acetabular labral repair. *Arthroscopy.* 2008;24:1135-45.
36. Pérez-Carro L, Cabello AG, Rakha MI, Patnaik S, Centeno E, Miranda V, et al. Transosseous Acetabular Labral Repair as an Alternative to Anchors. *Arthrosc Tech.* 2015;4:e407-10.
37. Peelle MW, della Rocca GJ, Maloney WJ, Curry MC, Clohisy JC. Acetabular and femoral radiographic abnormalities associated with labral tears. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;441:327-33.
38. Wenger DE, Kendell KR, Miner MR, Trousdale RT. Acetabular labral tears rarely occur in the absence of bony abnormalities. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;426:145-50.
39. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: Femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87:1012-8.