

Reconstrucción de labrum acetabular bilateral en hipoplasia labral con aloinjerto cadavérico

Carlos Navarrete Sarasty,^{1,2} Paúl Germán Terán Vela,^{1,2}
Carlos Patricio Peñaherrera Carrillo,¹ Juan Pablo Alarcón Serrano¹

1. Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador

2. Centro de Especialidades Ortopédicas, Quito, Ecuador

RESUMEN

El labrum acetabular es una estructura fibrocartilaginosa análoga a los meniscos, labrum glenoideo o fibrocartilago triangular. Cumple diferentes funciones biomecánicas como sellado articular, estabilidad articular, resistencia a la traslación, distribución de presiones, etc. En 2003 se describe que el pinzamiento femoroacetabular y la lesión labral son una de las causas de osteoartritis de la cadera. Existen múltiples clasificaciones para lesiones labrales, sin embargo, la de MAHORN incluye en su tipo II al labrum hipoplásico. La literatura define como labrum acetabular hipoplásico cuando el ancho es ≤ 5 mm, y puede ser de tipo primario (variante anatómica) o secundario (iatrogénica por desbridamiento previo). Existe un amplio espectro en el tratamiento de las lesiones labrales, que dependerá principalmente del tamaño del labrum, el patrón de la lesión, las características del tejido y la zona afectada; desde desbridamiento hasta reconstrucción labral con el fin de preservar la función biomecánica normal de la cadera y evitar el desarrollo de osteoartritis a largo plazo.

A continuación, se describe el caso de un paciente de sexo masculino, de veintiocho años, con antecedente de pinzamiento femoroacetabular mixto bilateral y labrum acetabular hipoplásico bilateral, sometido a reconstrucción primaria de labrum derecho con aloinjerto cadavérico de *peroneus longus* e izquierdo con aloinjerto cadavérico de *tendo Achillis*, para el que se obtuvo un resultado clínico y funcional favorable.

Palabras clave: Reconstrucción Labral Bilateral Primaria; Pinzamiento Femoroacetabular; Labrum Hipoplásico; Labrum Acetabular; Artroscopia de Cadera; Aloinjerto Cadavérico

Nivel de evidencia: IV

ABSTRACT

The acetabular labrum is a fibrocartilaginous structure analogous to the menisci, glenoid labrum, or triangular fibrocartilage. It fulfills different biomechanical functions, such as: joint sealing, joint stability, resistance to translation, pressure distribution, etc. In 2003 it was described that femoroacetabular impingement and labral injury is one of the causes of hip osteoarthritis. There are multiple classifications for labral lesions, however the MAHORN classification includes the hypoplastic labrum in its type II. The literature defines a hypoplastic acetabular labrum when its width is ≤ 5 mm, and it can be primary (anatomical variant) or secondary (iatrogenic due to previous debridement).

There is a wide spectrum in the treatment of labral lesions, which mainly depends on the size of the labrum, the pattern of the lesion, the characteristics of the tissue and the affected area; from debridement to labral reconstruction in order to preserve the normal biomechanical function of the hip and avoid the development of osteoarthritis in the long term.

The case of a 28-year-old male patient is described below, with a history of bilateral mixed-type femoroacetabular impingement and bilateral hypoplastic acetabular labrum, who underwent primary reconstruction of the right labrum with *peroneus longus* cadaveric allograft and left labrum with *Achilles tendon* cadaveric allograft, obtaining a favorable clinical and functional outcome.

Keywords: Primary Bilateral Labral Reconstruction; Femoroacetabular Impingement; Hypoplastic Labrum; Hip Labrum; Hip Arthroscopy; Cadaveric Allograft

Level of evidence: IV

INTRODUCCIÓN

El labrum acetabular es una estructura fibrocartilaginosa de forma triangular en su sección transversal, insertada en el reborde acetabular. Es una estructura análoga a los meniscos, labrum glenoideo o fibrocartilago triangular. Presenta una mayor altura y menor extensión en la porción anterior y anterosuperior. Posee escasa vascularidad, proveniente principalmente de un anillo vascular periacetabular, conformado por anastomosis de ramas de la arteria glútea superior y de la arteria obturadora y un aporte,

en menor cantidad, de las arterias femorales circunflejas medial y lateral, recibe la gran mayoría de aporte sanguíneo desde la periferia capsular con escasa penetración hacia la región articular.¹⁻⁴ En un estudio cadavérico realizado por Kelly, se demostró que la presencia de la gran mayoría de vasos sanguíneos están en el borde libre del lado capsular.⁵ Posee abundantes terminaciones nerviosas libres predominantemente en la superficie y zona condral o articular de las zonas anterosuperior y posterosuperior que contribuyen a la propiocepción y el dolor.¹

El labrum acetabular cumple diferentes funciones biomecánicas tales como sellado articular, mantiene la función hidrostática de lubricación y nutrición, aumento de estabilidad articular y de la resistencia a la traslación de la cabeza femoral en el acetábulo, aumenta el volumen aceta-

Carlos Patricio Peñaherrera Carrillo

carlospenaherrera@gmail.com

Recibido: Abril de 2023. Aceptado: Junio de 2023.

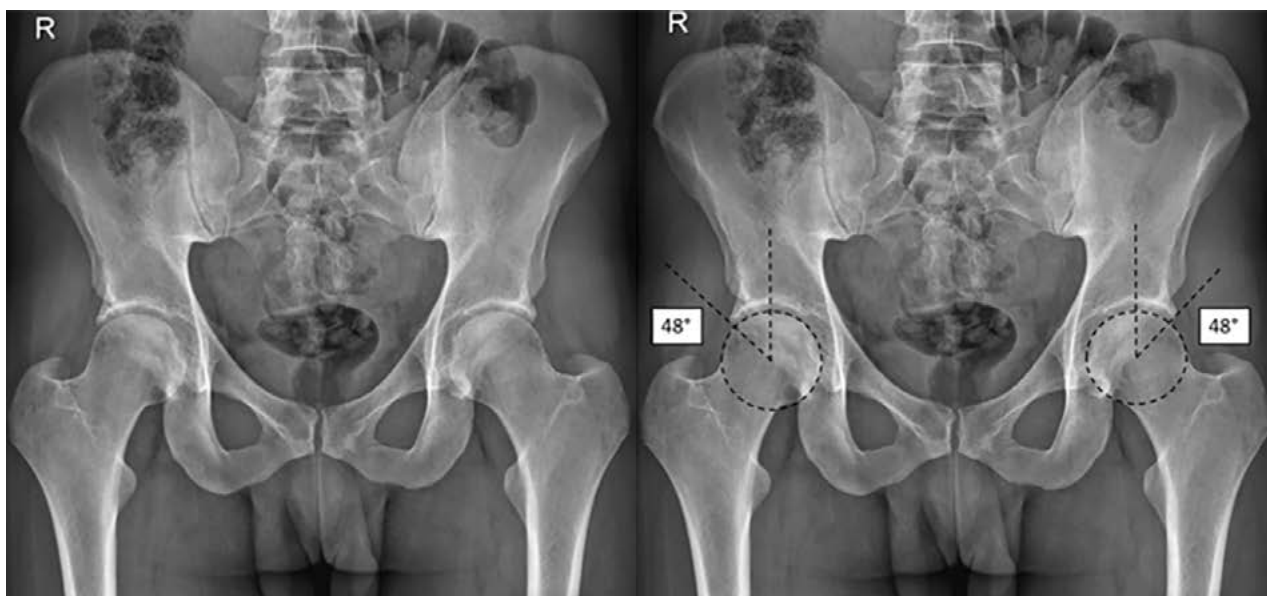


Figura 1: Radiografía anteroposterior de pelvis. Ángulo de Wiberg derecho e izquierdo de 48° (sobrecobertura ósea acetabular, lesión tipo Pincer).



Figura 2: Radiografía de Dunn a 45° y 90° de pelvis. Se evidencia deformidad tipo *bump* en unión cabeza-cuello femoral. Ángulo alfa derecho de 69° e izquierdo de 62° (lesión tipo CAM).

bular en un 11% y distribuye presiones al disminuir el estrés entre el cartílago femoral y acetabular en un 92%.^{1-4,6-9}

La primera lesión labral acetabular fue descrita en 1957 por Paterson,¹⁰ sin embargo, hasta los años noventa no se reportaba una relación causal de patología. En 1999, Ganz establece una relación entre el pinzamiento femoroacetabular por sobrecorrección en osteotomías periacetabulares con lesiones labrales y condrales por contracto repetitivo con la unión cabeza-cuello femoral.¹¹ Finalmente, el mismo Ganz, en 2003, describe que el pinzamiento femoroacetabular y la lesión labral son una causa de osteoartritis.¹²

Debido a la función, inervación e irrigación y su relación con el desarrollo de patología degenerativa, se debería incentivar la preservación del labrum acetabular, que es de suma importancia en la biomecánica normal articular de la cadera.

Se describen múltiples clasificaciones de lesiones labrales por Seldes,¹³ Lage,¹⁴ McCarthy,¹⁵ y Czerny¹⁶ sin guiar el tratamiento, por lo que en 2011 el grupo Multicenter

Arthroscopic Hip Outcomes Research Network (MAHORN) propuso un sistema de clasificación guiando el tratamiento y determinando el pronóstico, dividiéndolas en cuatro tipos:

- Tipo I: normal.
- Tipo II: hipoplásico/hiperplásico.
- Tipo III: desgarro.
- Tipo IV: cambios intrasustancia, donde se incluye la hipoplasia labral.¹⁷

Nos enfocaremos en las lesiones labrales MAHORN II, hipoplásicas. La literatura define como labrum acetabular hipoplásico aquellos con un ancho de ≤ 5 mm. Puede ser una variante anatómica o secundaria a desbridamiento previo (iatrogénica) y estar asociada a lesiones labrales. Existen varias opciones para el tratamiento de las lesiones labrales, que dependerá principalmente del tamaño del labrum, el patrón de la lesión, las características del tejido y la zona afectada. Cuando se presenta un labrum hipoplásico asociado a desinserción labral se recomienda reparación y reconstrucción; asociado a degenera-

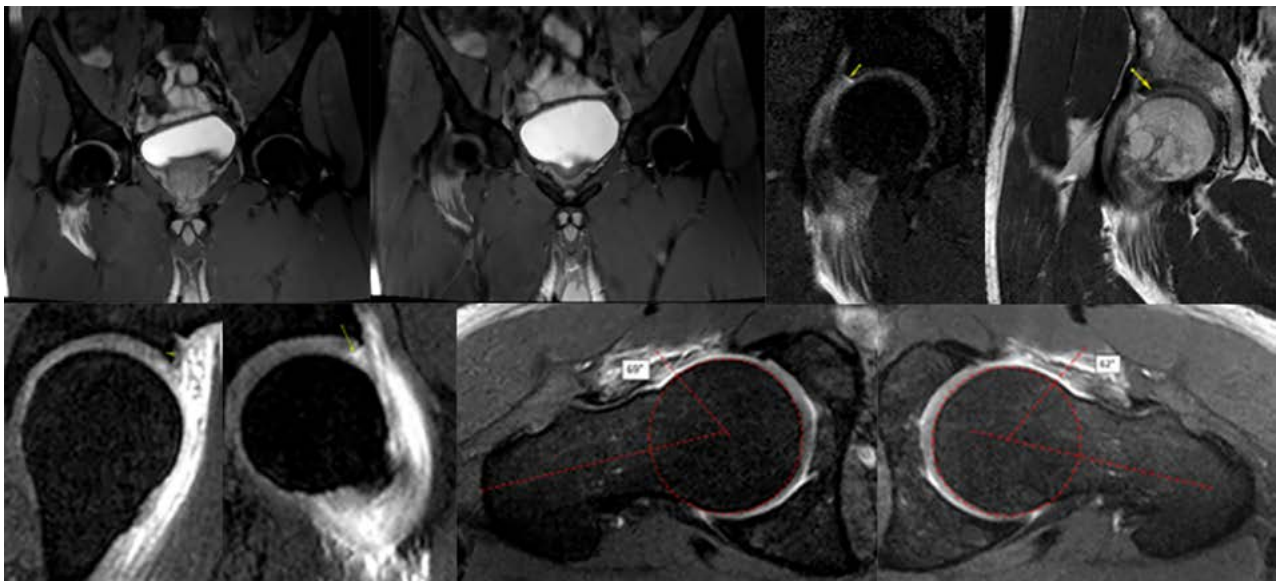


Figura 3: Artroresonancia magnética de caderas. Se evidencia labrum hipoplásico bilateral además de paso de contraste a través de labrum y lesiones condrolabiales. Se confirma ángulo alfa derecho de 69° e izquierdo de 62°.

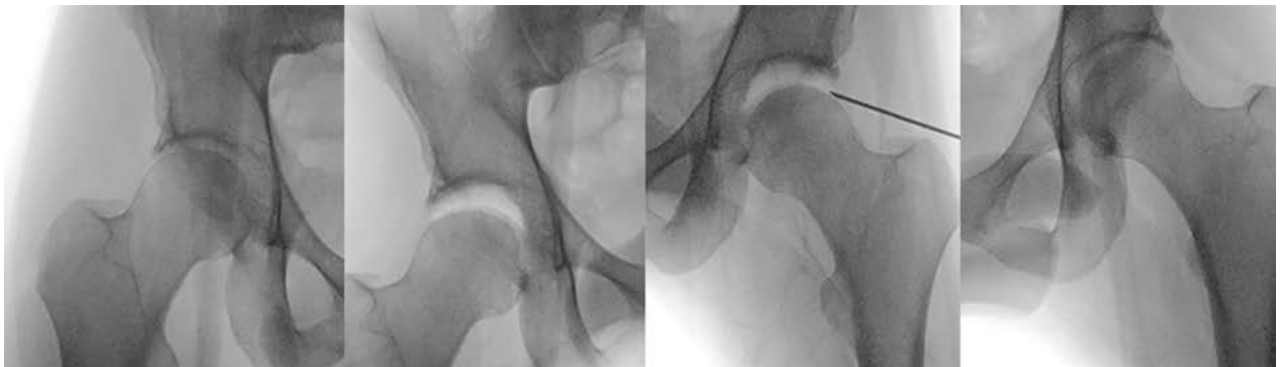


Figura 4: Control mediante intensificador de imágenes de apertura de articulación coxofemoral controlada.

ción labral, reavivamiento de acetábulo y reconstrucción; asociado a contusión labral, osteoplastia para tratamiento de CAM; y asociado a desgarro labral, reparación y reconstrucción. Finalmente, una indicación absoluta de reconstrucción labral es un tamaño <3 mm o lesiones complejas que no pueden ser reparadas.³

A continuación, se reporta un caso clínico de hipoplasia labral bilateral asociado a pinzamiento femoroacetabular mixto bilateral; sometido a reconstrucción primaria labral derecha con aloinjerto cadavérico de *peroneus longus* e izquierda con *tendo Achillis* a las seis semanas posteriores a la primera intervención, este caso cobra relevancia dado que es el primero que se reporta en la literatura de Ecuador.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino, de veintiocho años, sin antecedentes clínicos de importancia. Acude a consulta por



Figura 5: Imagen artroscópica de desbridamiento capsular para acetabuloplastia con técnica *over the top*.

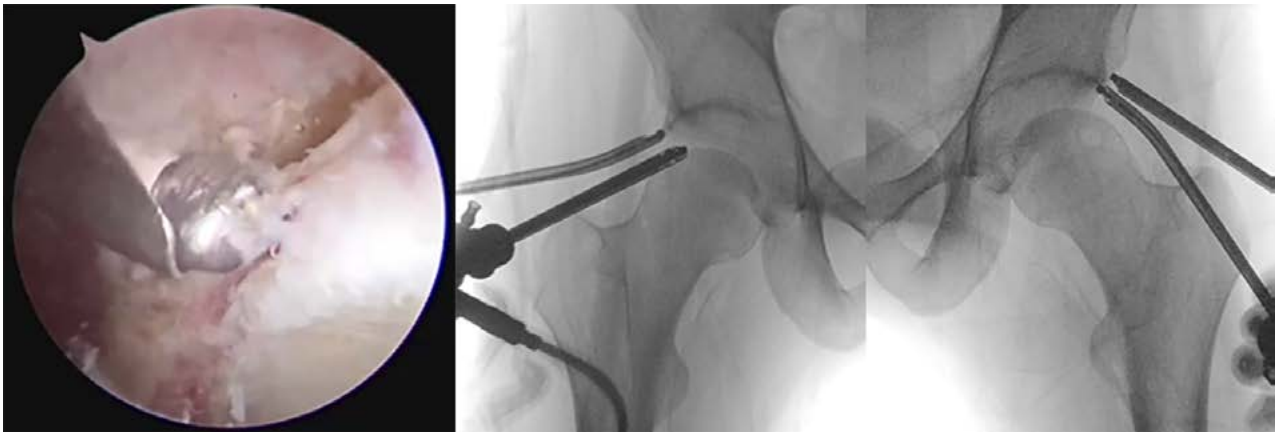


Figura 6: Acetabuloplastia artroscópica mediante *burr*. Control mediante intensificador de imágenes.



Figura 7: Imágenes artroscópicas de labrum hipoplásico y medición de defecto.



Figura 8: Preparación de aloinjerto cadavérico de *peroneus longus* de 7 cm de longitud y 6 mm de ancho para labrum derecho.

dolor de cadera bilateral, con predominio en cadera derecha, de dos meses de evolución, y sin causa aparente. El dolor se intensifica progresivamente limitando sus actividades cotidianas por lo que realiza fisioterapia y se le prescribe analgesia, pero sin mejoría del cuadro con dolor en la escala visual análoga de 8/10 bilateral. Al examen físico: cadera **derecha**; signo de la C, flexión 90°, extensión 10°, abducción 20°, aducción 20°, rotación interna 15°, rotación externa 25°, todas dolorosas. Maniobras: FABER test +, LOG ROLL test +, FADIR test +. Escala funcional HHS (Harris Hip Score) de 39 puntos. Cadera **izquierda**; signo de la C, flexión 90° dolorosa, extensión 20°, abducción 20° dolorosa, aducción 20° dolorosa, rotación interna 15° dolorosa, rotación externa 30° dolorosa. Maniobras: FABER test +, log roll test +, FADIR

test +. Escala HHS de 39 puntos. No acortamiento clínico. Marcha antiálgica.

Se realiza radiografía anteroposterior de pelvis (fig. 1), proyección de Dunn 45° y 90° (fig. 2) en las cuales se aprecia un pinzamiento femoroacetabular mixto.

Se complementan estudios radiográficos con artroresonancia magnética de caderas (fig. 3) en la cual se aprecia labrum hipoplásico bilateral, con grosor <3 mm. Por los hallazgos mencionados se decide realizar artroscopia de cadera derecha y reconstrucción primaria del labrum.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se realiza artroscopia de la cadera derecha el 14 de septiembre de 2022, por mayor sintomatología; y el 21 de oc-

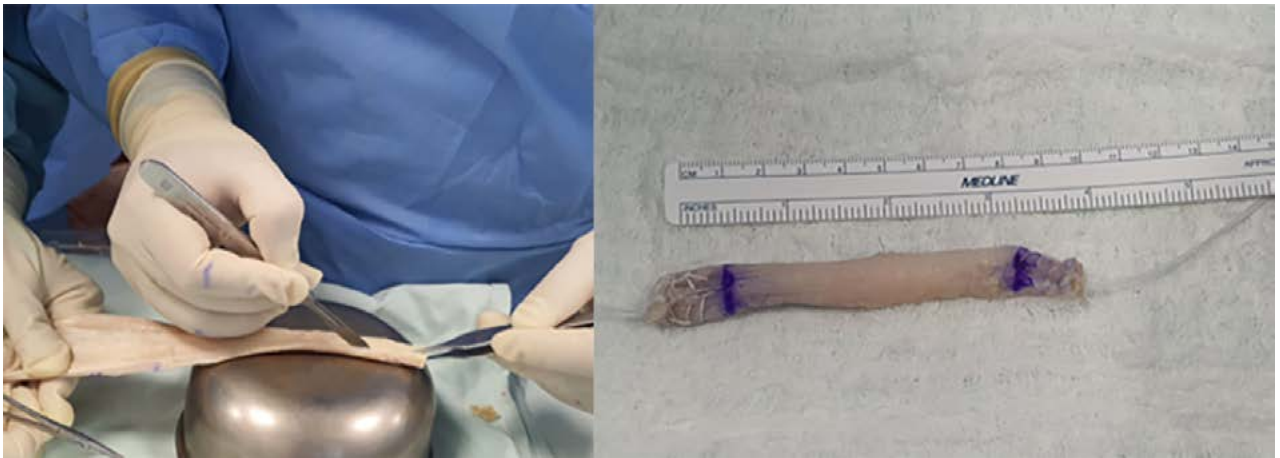


Figura 9: Preparación de aloinjerto cadavérico de *tendo Achillis* de 10 cm de longitud y 7 mm de ancho para labrum izquierdo.

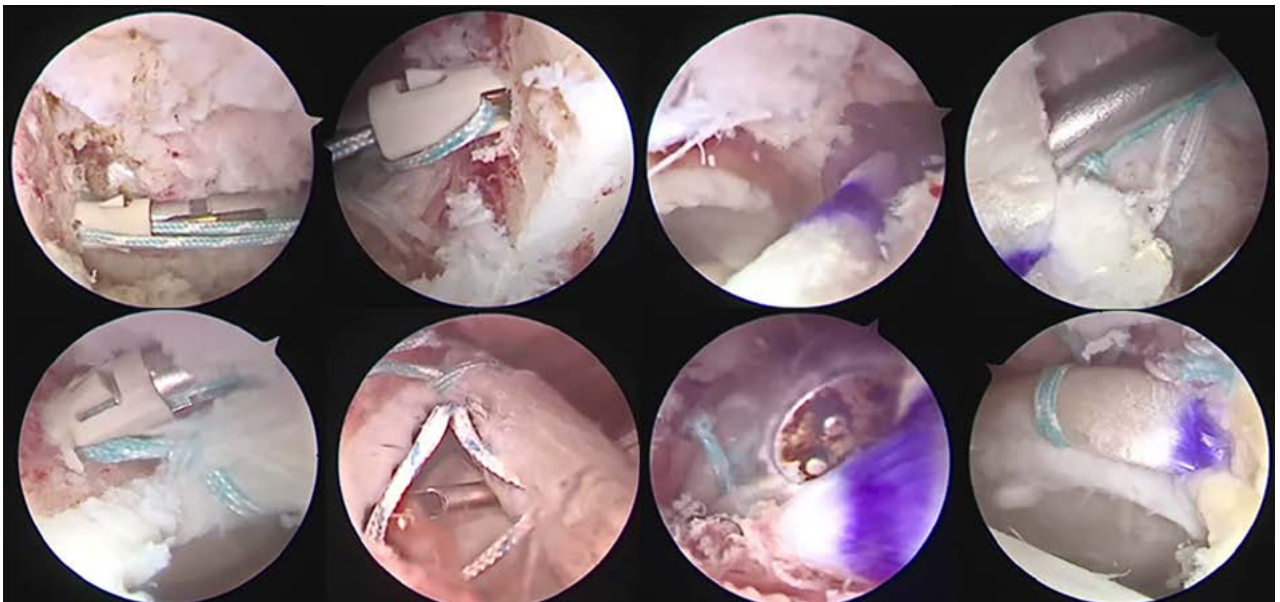


Figura 10: Colocación de anclas mediante artroscopia para fijación del aloinjerto, paso de aloinjerto a través de cánula rígida.

tubre (seis semanas después, aproximadamente), de la cadera izquierda. Los dos procedimientos se efectuaron con el paciente en posición supina sobre mesa de tracción y con técnica todo-adentro. Se hace una distracción controlada de la articulación coxofemoral derecha bajo intensificador de imágenes para apertura de espacio articular de aproximadamente 10 mm (fig. 4).

Posteriormente se realizan los siguientes portales: anterolateral (AL) bajo intensificador de imágenes, portal medial anterior (MAP), anterior (AP) y posterolateral (PL) bajo visión directa. Se observa en cadera **derecha**: hipoplasia labral con labrum casi ausente <3 mm desde hora 11 hasta hora 2 y en cadera **izquierda**: similares hallazgos, con defecto de mayor tamaño desde hora 11 hasta hora 4, bordes residuales delgados. Luego, se realiza una acetabuloplastia con técnica *over the top* (fig. 5), acorde a la plani-

ficación prequirúrgica para tratamiento de Pincer (fig. 6).

Se realiza desbridamiento del labrum hipoplásico, luego se mide el defecto labral con palpador (5 mm) y se confirma mediante hilo de sutura con nudos hechos a una distancia de 5 mm cada uno, el cual es de aproximadamente 4.5 cm en el lado derecho y 7 cm en el lado izquierdo (fig. 7).

Se prepara y mide el aloinjerto cadavérico de *peroneus longus* y *tendo Achillis*, respectivamente (figs. 8 y 9).

Mediante el uso de dos anclas de PEEK sin nudo de 2.8 mm (PopLok® Knotless Suture Anchor, CONMED Corporation, Nueva York, EE. UU.) se fija el injerto a nivel de los márgenes del labrum residual. Adicionalmente se utiliza una ancla de PEEK sin nudo de 2.8 mm para adosar y fijar el aloinjerto; finalmente tres anclas de 1.3 mm con nudo (Y-Knot® Flex, CONMED Corpora-

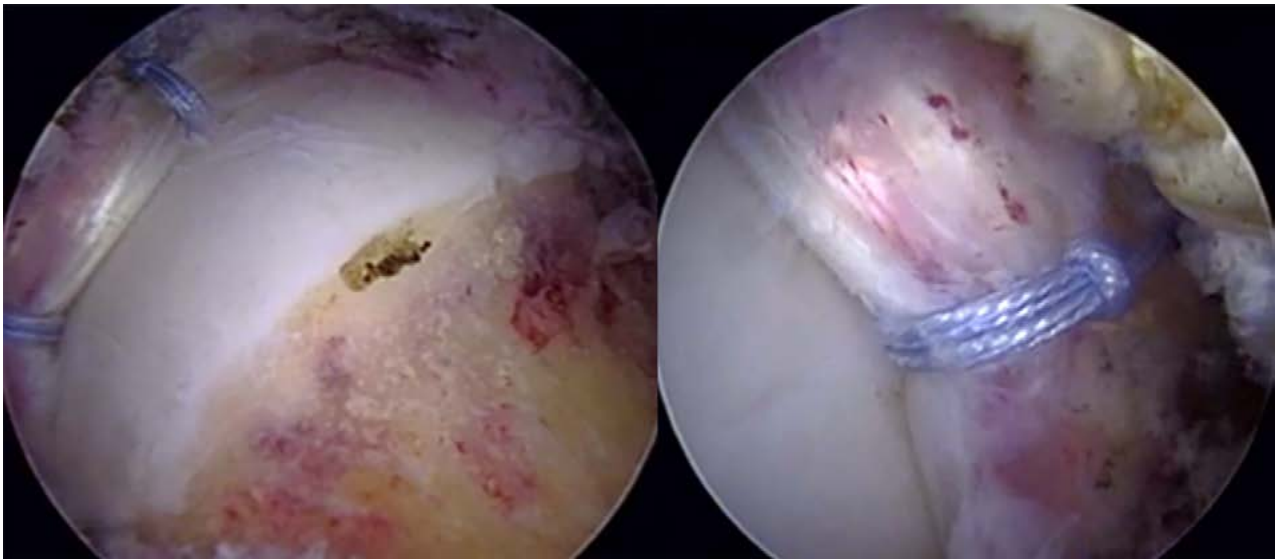


Figura 11: Verificación de sellado labral en cadera derecha e izquierda.



Figura 12: Femoroplastia artroscópica mediante *burr*. Control mediante intensificador de imágenes de femoroplastia realizada.



Figura 13: Capsulorrafia artroscópica.

tion, Nueva York, EE. UU.), para fijar el resto del aloinjerto a una distancia de 8 mm entre cada una y se realiza resección de aloinjerto redundante. En el caso del labrum

izquierdo, al ser el defecto de mayor tamaño, se usó una ancla adicional de PEEK sin nudo de 2.8 mm. Se comprueba estabilidad del injerto mediante palpador (fig. 10).

Se retira tracción y se verifica adecuado sellado labral bilateral (fig. 11).

Posteriormente, se realiza femoroplastia previa planificación quirúrgica mediante *burr* y bajo intensificador de imágenes (fig. 12).

Se realiza capsulorrafia con suturas de alta resistencia (fig. 13) y retiro de instrumental artroscópico y cierre de portales.

Finalmente, control radiográfico postquirúrgico inmediato (figs. 14 y 15).

RECUPERACIÓN POSTQUIRÚRGICA

El protocolo postquirúrgico fue similar en las dos intervenciones. Se inició movilidad temprana a las veinticuatro horas del procedimiento con restricción de carga al 50% de la extremidad intervenida durante tres semanas, movimientos pasivos continuos y movimientos de circunducción para ganar rangos de movilidad y evitar posibilidad de adheren-

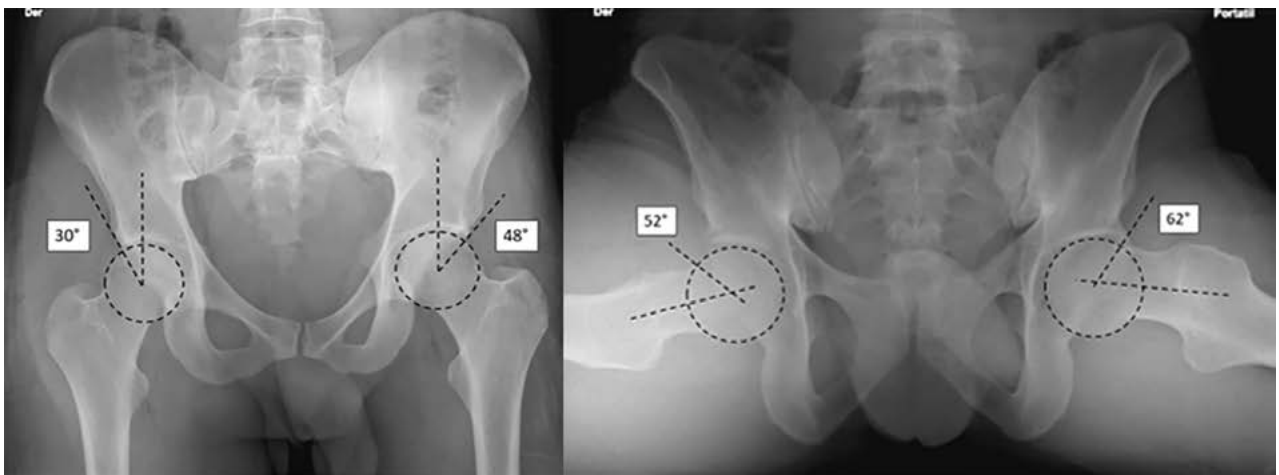


Figura 14: Control radiográfico posterior a artroscopia de cadera derecha con ángulo de Wiberg de 30° y alfa de 52° (normal).

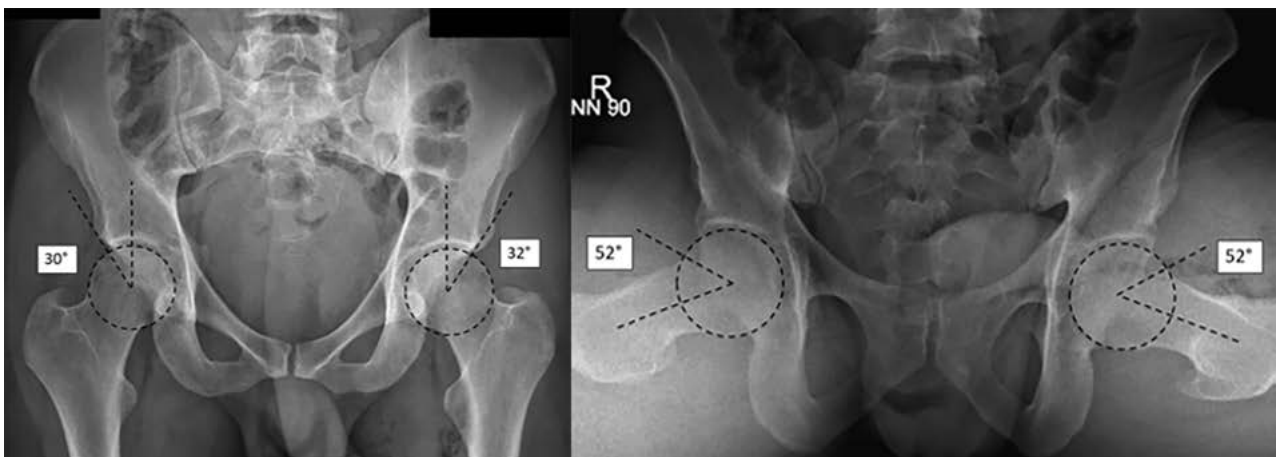


Figura 15: Control radiográfico posterior a artroscopia de cadera izquierda con ángulo de Wiberg de 33° y alfa de 52° (normal).

cias. Posterior carga progresiva a las cuatro semanas. Se administró profilaxis para osificación heterotópica por veintidós días más analgesia.

Paciente acude al control postquirúrgico a las cuatro semanas de la primera intervención (cadera derecha), con apoyo de una muleta y dolor en la escala visual análoga de 0/10. Escala funcional de HHS de 74. Se planifica artroscopia de cadera izquierda a los quince días.

Paciente acude a las cuatro semanas de la segunda intervención (cadera izquierda), con apoyo de una muleta y dolor en la escala visual análoga de 0/10. Escala funcional de HHS de 74, habiendo transcurrido aproximadamente diez semanas desde la intervención en cadera derecha, no reporta episodios de dolor, rangos de movilidad casi completos y escala de HHS de 80 puntos.

Finalmente, el paciente acude a control a los siete meses postquirúrgicos de la cadera derecha y cinco meses y medio de la cadera izquierda con resonancia magnética simple de caderas bilaterales de control (figs. 16 y 17), sin apoyo para deambulación; no refiere molestias, escala de EVA de 0/10

bilateral y escala funcional de HHS de 96 bilateral. Paciente señala estar satisfecho con procedimientos realizados e indica que sus caderas están como antes de la aparición del dolor por primera vez.

DISCUSIÓN

La artroscopia de cadera es un procedimiento que ha evolucionado rápidamente en los últimos veinte años, Bonazza y cols. reportaron un incremento de este procedimiento en un 378% entre el 2008 y el 2013.¹⁸ Utilizado en el tratamiento de patología extra e intraarticular de cadera como las lesiones del labrum acetabular. Son contraindicaciones para la artroscopia de cadera: coxartrosis (>Tönnis 1), displasia de cadera (ángulo de Wiberg <20°, ángulo de Tönnis >10°), pacientes asintomáticos.¹⁹ La edad >40 años se consideraba contraindicación, sin embargo, nuevos estudios han reportado resultados favorables, además una mejoría en la escala HHS y en la escala visual análoga del dolor en este grupo etario.²⁰

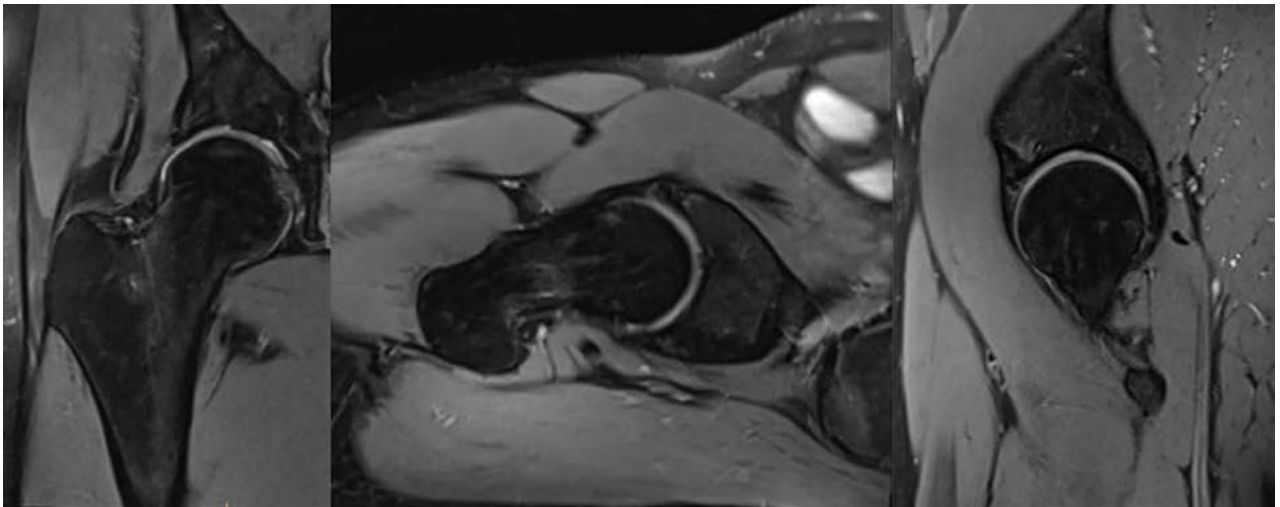


Figura 16: Resonancia magnética simple de cadera derecha en secuencia T2 cortes coronal, axial y sagital, se evidencia injerto labral, muestra morfología triangular con intensidad de señal homogénea y adecuado proceso de oseointegración; no se visualizan defectos labrales ni lesión del injerto.

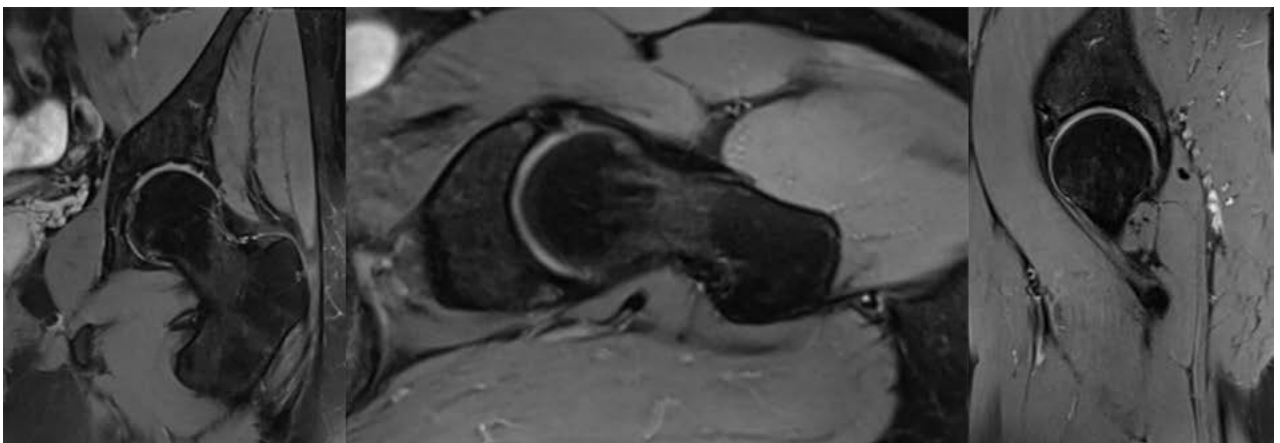


Figura 17: Resonancia magnética simple de cadera izquierda en secuencia T2 en cortes coronal, axial y sagital, se evidencia injerto labral, muestra morfología triangular con intensidad de señal homogénea y adecuado proceso de oseointegración; no se visualizan defectos labrales ni lesión del injerto.

La reconstrucción labral se describe por primera vez en 2010 por Philippon.²¹ Está indicada en pacientes sintomáticos que cumplan alguno de los siguientes criterios: procedimientos de revisión artroscópica de cadera, colagenopatías, daño labral severo, labrum deficiente (hipoplásico), osificación labral, pinzamiento femoroacetabular tipo Pincer severo, hipoplasia labral.²² Una intervención oportuna ha demostrado mejorar la funcionalidad de la cadera y disminuir las tasas de cirugía de revisión, ya sea por haber optado por un tratamiento conservador o por un manejo quirúrgico tardío.²³

Se han propuesto múltiples opciones de injertos para la reconstrucción del labrum. Inicialmente se prefería el uso de autoinjerto pero actualmente la tendencia es el uso de aloinjerto debido a que se ha determinado que hay una mejoría postquirúrgica en la escala de Harris de cadera modificada de 19 puntos y por presentar menores tasas de

morbilidad del sitio donador.²⁴ Se puede utilizar aloinjerto cosechado de *pes anserinus*, *fascia latae*, *tibialis anterior*, *tendo Achillis*, *peroneus longus*.²⁵ Los factores que determinarán su elección están dados por: la preferencia del paciente y del cirujano, la experiencia del cirujano, el tiempo quirúrgico, la morbilidad y el costo.²⁶

Dos años después de la primera reconstrucción labral, el mismo Philippon reporta en ciento cincuenta pacientes sometidos a reconstrucción labral primaria, resultados alentadores. En este estudio se realizó una segunda vista artroscópica a varios de los pacientes, evidenciando una integración del injerto manteniendo el sellado articular y permitiendo una función biomecánica normal. La escala de HHS mejoró de 62 a 85 puntos con seguimiento a los dieciocho meses. Finalmente, el reemplazo articular sólo se realizó en un 9% de los casos y definen que disminución del espacio articular es un mal predictor para realizar el procedimiento.³

Mook *et al.*, en 2015, mostraron mejoría significativa en función, dolor y satisfacción en los pacientes sometidos a reconstrucción labral.²⁷

Otro estudio realizado en 2019, que incluyó doscientas sesenta y cinco caderas sometidas a reconstrucción labral primaria, demostró una mejoría clínica a corto y mediano plazo con puntajes funcionales más altos en comparación a los reportados previos a la cirugía.²⁸

Un metanálisis y revisión sistemática realizado en 2020, que incluyó ocho estudios con quinientos treinta y siete pacientes sometidos a reconstrucción labral con seguimiento medio de veintinueve meses, reporta mejoría clínica significativa de 29 puntos en la escala de Harris modificada. Además, informa resultados similares de supervivencia entre el autoinjerto (75.7% y el 100%) versus aloinjerto (86.3% a 90%). Dentro de las complicaciones, en el grupo de autoinjerto se reporta conversión a artroplastia total de cadera de 0%-13.2% y artroscopia de revisión de 0%-11% versus 0%-12.9% y 0%-10% respectivamente en aloinjerto, concluyendo que no existen diferencias estadísticamente significativas.²⁶

En 2021, Domb y su grupo de estudio sugieren que la principal indicación para reconstrucción labral es un labrum deficiente donde incluyen al labrum hipoplásico. La reconstrucción labral primaria alcanza resultados funcionales comparables con reparación labral en revisiones con un seguimiento mínimo de cinco años. Recomiendan tomar en cuenta las complicaciones relacionadas con el tiempo de tracción al realizar reconstrucción labral, además del mayor número de anclas usadas en este tipo de procedimientos.²⁹

La literatura informa resultados favorables en relación a la reconstrucción labral en labrum hipoplásico, asemejándose a los resultados obtenidos en el caso reportado: existe un aumento de 35 puntos en la escala de HHS y disminución de 8 puntos en la escala visual análoga a las cuatro semanas en caderas bilaterales. A las diez semanas una mejoría clínica de 41 en la escala HHS en la cadera derecha. A los siete y cinco meses y medio una mejoría clínica de 57

puntos en la escala HHS de la cadera derecha e izquierda, respectivamente. Finalmente, el paciente refiere un retorno a sus actividades cotidianas de manera apropiada a las diez semanas y una sensación de satisfacción total en promedio a los cinco meses; por lo que se puede inferir que la reconstrucción labral es un procedimiento que provee una mejoría clínica y alivio del dolor de manera significativa.

CONCLUSIONES

El labrum acetabular cumple diferentes funciones biomecánicas, como sellado articular, aumento de estabilidad articular, resistencia a la traslación de la cabeza femoral, aumenta el volumen acetabular y disminuye el estrés entre el cartilago femoral y acetabular. Es por este motivo que se decide realizar reconstrucción labral con aloinjerto cadavérico sobre la base de alentadores resultados reportados en la bibliografía a corto, mediano y largo plazo. Nuestro interés es impedir daño articular coxofemoral y el desarrollo futuro de osteoartritis.

Finalmente, la reconstrucción labral con aloinjerto cadavérico es un procedimiento técnicamente demandante que requiere una planificación y ejecución por especialistas capacitados para realizarlo de manera exitosa. Las escalas demuestran una mejoría clínica y funcional importante por lo que es una opción terapéutica en el caso de labrum hipoplásico con indicaciones específicas y en pacientes seleccionados.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la realización del presente artículo. Asimismo, declaran haber cumplido con todos los requerimientos éticos y legales necesarios para su publicación.

Agradecimientos

Al equipo de médicos quienes proporcionaron la información y contribuyeron a la redacción de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- Pérez Carro L; Cruz A; Más J; Miranda V; Ortiz A; Alfonso A. Lesiones del labrum de cadera: vascularización y técnicas de reconstrucción. *Rev Esp Artros Cir Articul*, 2016; 23: 37-46. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.reaca.2015.11.003>.
- Seldes RM; Tan V; Hunt J; Katz M; Winiarsky R; Fitzgerald RH Jr. Anatomy, histologic features, and vascularity of the adult acetabular labrum. *Clin Orthop Relat Res*, 2001; 382: 232-40. DOI: <https://doi.org/10.1097/00003086-200101000-00031>.
- Philippon MJ; Peixoto LP; Goljan P. Acetabular labral tears: Debridement, repair, reconstruction. *Oper Tech Sports Med*, 2012; 20: 281-6. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.otsm.2012.09.009>.
- Freehill MT; Safran MR. The labrum of the hip: diagnosis and rationale for surgical correction. *Clin Sports Med*, 2011; 30: 293-315. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csm.2010.12.002>.
- 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.
- 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.
- 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.
- Ferguson SJ; Bryant JT; Ganz R; Ito K. The acetabular labrum seal: A poroelastic finite element model. *Clin Biomech*, 2000; 15: 463-8.
- 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.
- Paterson I. The torn acetabular labrum: A block to reduction of a dislocated hip. *J Bone Joint Surg Br*, 1957; 39: 306-9.
- Myers SR; Eijer H; Ganz R. Anterior femoroacetabular

- impingement after periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res*, 1999; 363: 93–9. DOI: <https://doi.org/10.1097/00003086-199906000-00012>.
12. Ganz R; Parvizi J; Beck M; Leunig M; Nötzli H; Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip: A cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res*, 2003; 417: 112–20. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000096804.78689.c2>.
 13. 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.
 14. Lage LA; Patel JV; Villar RN. The acetabular labral tear: An arthroscopic classification. *Arthroscopy*, 1996; 12: 269–72.
 15. 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.
 16. 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.
 17. 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.
 18. Bonazza NA; Homcha B; Liu G; Leslie DL; Dhawan A. Surgical trends in arthroscopic hip surgery using a large national database. *Arthroscopy*, 2018; 34: 1825–30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.01.022>.
 19. Frank JM; Harris JD; Erickson BJ; Slikker W 3rd; Bush-Joseph CA; Salata MJ; et al. Prevalence of femoroacetabular impingement imaging findings in asymptomatic volunteers: A systematic review. *Arthroscopy*, 2015; 31: 1199–204. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2014.11.042>.
 20. White BJ; Patterson J; Scoles AM; Lilo AT; Herzog MM. Hip arthroscopy in patients aged 40 years and older: Greater success with labral reconstruction compared with labral repair. *Arthroscopy*, 2020; 36: 2137–44. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2020.04.031>.
 21. 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. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2009.10.016>.
 22. Scanaliato JP; Green CK; Salfiti CE; Wolff AB. Hip labral reconstruction: Techniques and outcomes. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2021; 14: 340–50. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12178-021-09733-4>.
 23. Aprato A; Jayasekera N; Villar R. Timing in hip arthroscopy: does surgical timing change clinical results? *Int Orthop*, 2012; 36: 2231–4. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00264-012-1655-x>.
 24. Maldonado DR; Lall AC; Laseter JR; Kyin C; Chen JW; Go CC; et al. Primary hip arthroscopic surgery with labral reconstruction: Is there a difference between an autograft and allograft? *Orthop J Sports Med*, 2019; 7: 2325967119833715. DOI: <https://doi.org/10.1177/2325967119833715>.
 25. Maldonado DR; Lall AC; Walker-Santiago R; Rosinsky P; Shapira J; Chen JW; et al. Hip labral reconstruction: consensus study on indications, graft type and technique among high-volume surgeons. *J Hip Preserv Surg*, 2019; 6: 41–9. DOI: <https://doi.org/10.1093/jhps/hnz008>.
 26. Rahl MD; LaPorte C; Steiln GK; O'Connor M; Lynch TS; Menge TJ. Outcomes after arthroscopic hip labral reconstruction: A systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med*, 2020; 48: 1748–55. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546519878147>.
 27. Mook WR; Briggs KK; Philippon MJ. Evidence and approach for management of labral deficiency: The role for labral reconstruction. *Sports Med Arthrosc*, 2015; 23: 205–12. DOI: <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000090>.
 28. Mana A; Coughlin L; Desai RP; Simunovic V; Duong N; Ayeni A. The hip labrum reconstruction: indications and outcomes—an updated systematic review. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2019; 12: 156–65.
 29. Maldonado DR; Glein RM; Domb BG. Arthroscopic acetabular labral reconstruction: a review. *J Hip Preserv Surg*, 2020; 7(4): 611–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/jhps/hnab003>