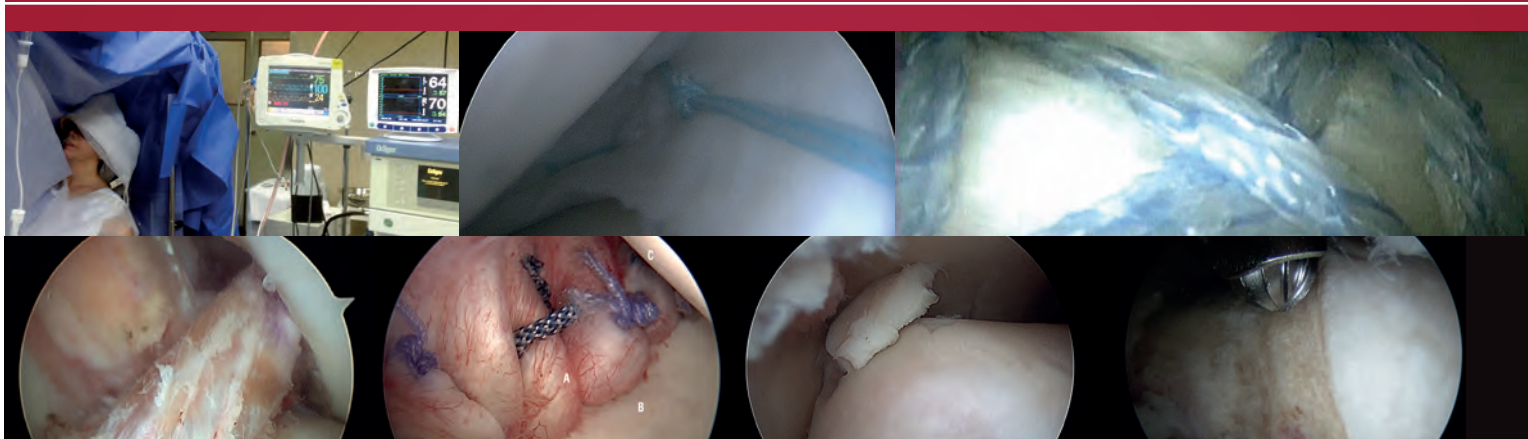
ISSN 1851-2828 • **Septiembre 2015**

VOL. 22 • Nº 3 • SEPTIEMBRE 2015

# ARTROSCOPIA

**Órgano Oficial de Publicación de la Asociación Argentina de Artroscopía y de la Sociedad Latinoamericana de Artroscopía, Rodilla y Deporte**

## ACTUALIZACIÓN



**SEMBLANZA**
**LA VIDA ES INJUSTA**

**EDITORIAL**
**TOMARSE LA VIDA EN SERIO**

63 - **ANESTESIA PARA LA CIRUGÍA DE HOMBRO EN POSICIÓN SENTADA**

71 - **RECONSTRUCCIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR CON TÉCNICA ANATÓMICA**

78 - **SUTURA MENISCAL: TÉCNICAS QUIRÚRGICAS Y RESULTADOS**

85 - **MANGUITO ROTADOR: DOBLE FILA COMO EQUIVALENTE TRANSÓSEO VS. SIMPLE FILA MEDIALIZADA, RESULTADOS.**

93 - **INESTABILADAD DE HOMBRO: ES LA ESTABILIZACIÓN ARTROSCÓPICA ADECUADA PARA TRATAR LOS ¿DEPORTISTAS DE COLISIÓN? RESULTADOS.**

99 - **ARTROSCOPÍA POSTERIOR DE TOBILLO**

107 - **ARTROSCOPÍA DE CADERA: INDICACIONES, RESULTADOS Y COMPLICACIONES.**

**VOLUMEN 22** • NÚMERO 3

ARTROSCOPIA

**KNEE PRESERVATION** SYSTEM™

# 4 Simple Steps to Repair Any Tear

## Sequent® Meniscal Repair Device

2 STITCH

3 STITCH

6 STITCH

From small tears that only require two stitches to larger repairs, the **Sequent® Meniscal Repair Device** features a knotless, easy-to-master technique for any size tear and the opportunity to reduce OR time.

- Multiple continuous stitch capability
- Suture locking implant technology
- PEEK implants and Hi-Fi® suture

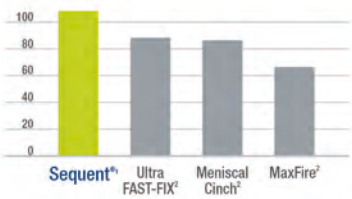
### 4 Step Technique*

**PIERCE** meniscus.

**ROTATE** device.

**DEPLOY** implant.

**TENSION** stitch.




LOAD-TO-FAILURE AFTER 500 CYCLES (N)

¹Data on file. ²Mehta, Vishal, et al. Cyclic Testing of 3 All-Inside Meniscal Repair Devices: A Biomechanical Analysis. The American Journal of Sports Medicine, 2009.

ConMed™ Linvatec

Learn more about these and other innovations.

CLICK **ConMed.com**

Local Representative: ultravisión

Tel. 54 9 5353 5344
www.ultravisionline.com

*Complete surgical technique available on request. ©2015 ConMed Corporation. All rights reserved. M2015141

**NEW for INSTABILITY**

SHOULDER RESTORATION SYSTEM™

# Now get the right anchor at the right angle.

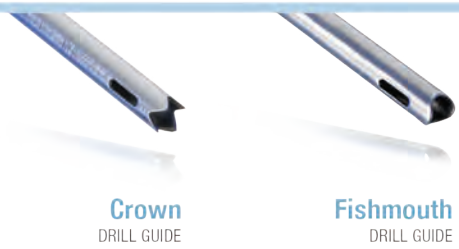
With the market's smallest double-loaded anchor* and innovative instrumentation, the **NEW Y-Knot® Flex System** can help you achieve optimal anchor placement.

## The Right Anchor:
## NEW 1.8 mm Double-Loaded

As the number of fixation points increase, the strength of soft tissue repair has also been shown to increase[1], and the small size of this anchor gives you the option to implant more anchors and more sutures in close proximity to each other, which may help lead to a stronger repair.

## The Right Angle:
## NEW Advanced Instrumentation

The flexible instrumentation provides direct access to the glenoid: enabling delivery around a curve and perpendicular placement for posterior SLAP and inferior Bankart repairs. Our percutaneous delivery potentially eliminates the need for additional portals




***Take the next step toward optimal anchor placement.***

Learn more about these and other innovations.

CLICK **ConMed.com**

Local Representative: ultravisión

Tel. 54 9 5353 5344

www.ultravisionline.com

ConMed™ LINVATEC

*Advancing the Future of Minimally Invasive and Orthopaedic Surgery.*

Together.

 *Data on file. ©2015 ConMed Corporation. All rights reserved. M2015141

# ACP Sistema de plasma autólogo condicionado de doble jeringa

## Plasma Autólogo Condicionado

**El sistema ACP® de Arthrex permite una rápida y eficiente concentración de PRP y factores de crecimiento de sangre autóloga.**

### Características y ventajas:

- Más económico, rápido y fácil de usar en comparación con otros sistemas
- Solo requiere 15 cc de sangre del paciente
- Investigaciones *In vitro* han demostrado mejorias estadísticamente significativas en la proliferación de tenocitos, condrocitos y osteoblastos cuando se cultivan con ACP en comparación con el grupo de control*
- El sistema ACP no concentra glóbulos blancos inflamatorios, en específico los neutrófilos, los cuales pueden interferir negativamente con el proceso de curación [1, 2, 3]

[1] Diegelmann RF, Evans MC, *"Wound healing: an overview of acute, fibrotic and delayed healing,"* Front Biosci, 2004; 9: 283-9.

[2] Martin P, Leibovich SJ, *"Inflammatory cells during wound repair: the good, the bad and the ugly,"* Trends Cell Biol, 2005; 15(11): 599-607.

[3] Scott A, Khan KM, Roberts CR, Cook JL, Duronio V, *"What do we mean by the term "inflammation"? A contemporary basic science update for sports medicine,"* Br J Sports Med, 2004; 38(3): 372-80.

** Data en archivo*

Arthrex®

http://acp.arthrex.com

© 2011, Arthrex Inc. All rights reserved.

# Técnicas sin nudos SpeedBridge y SpeedFix para mayor velocidad y precisión en la reparación del manguito rotador

## BioComposite SwiveLock™ C y FiberTape® se combinan para ofrecer estructuras fuertes y de bajo perfil

- Minimiza el pasaje de la sutura
- El FiberTape ofrece una amplia compresión y resistencia a corte de tejidos
- La arquitectura canulada del SwiveLock C minimiza el volumen de material y permite canalización de médula ósea
- La comunicación biológica por las fenestraciones del SwiveLock C favorece la formación de hueso a través del ancla

### SpeedBridge™

Reparación en doble fila sin nudos
Reconstrucción de huella de inserción nativa

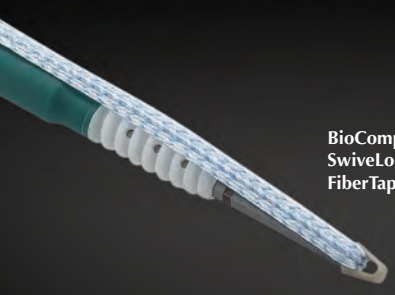
- Técnica equivalente transóseo
- Maximiza el contacto entre el tendón y el hueso
- Solo dos pasajes de sutura

### SpeedFix™

Reparación en una fila sin nudos

- Cobertura y compresión maximizadas con el uso de una sola ancla
- Pase y recupere dos puntos en un solo paso utilizando el MultiFire FastPass Scorpion

FastPass Scorpion™ SL



BioComposite SwiveLock C con FiberTape Loop

Arthrex®

Para mayor información ingrese en:
*http://speedbridge.arthrex.com*

© 2011, Arthrex Inc. Todos los derechos reservados.
PATENTE EN LOS EE.UU. Nº 6.716.234
y PATENTES PENDIENTES

# ARTROSCOPÍA
// PUBLICACIÓN VIRTUAL

# ENVÍENOS SU TRABAJO

**www.revistaartroscopia.com.ar**

Los invitamos a participar de la revista enviando sus **Artículos Originales, Reportes de casos o Actualización en Técnicas Quirúrgicas** a través del **FORMULARIO ON-LINE.**

**CONTACTO -** Teléfono: +54 11 5238-6052 - Mail: info@revistaartrocopia.com.ar

EL MEJOR DIAGNÓSTICO
**ESTÁ EN EL OJO QUE LO INTERPRETA.**

Dr. Pablo Schvartzman

Jefe de Departamento de Músculo Esquelético.
M.N. 120.107

**ALTA TECNOLOGÍA MÉDICA CON UNA MIRADA HUMANA**

"Cuando se trata de su salud la tecnología es una garantía, pero lo es más la mirada de los profesionales que la manejan. Por eso, así como sucede en el arte, el ojo humano es el que garantiza el mejor resultado, y un buen diagnóstico significa tranquilidad".

20 Años
CENTRO MÉDICO
Deragopyan

0810-777-8876
TURNO
*www.deragopyan.com.ar*

**BELGRANO:**
Amenábar 1331 y V. Loreto

**PILAR:**
Panamericana - Ramal Pilar km 52.5

**CABALLITO**
**Próximamente Nueva Sede**

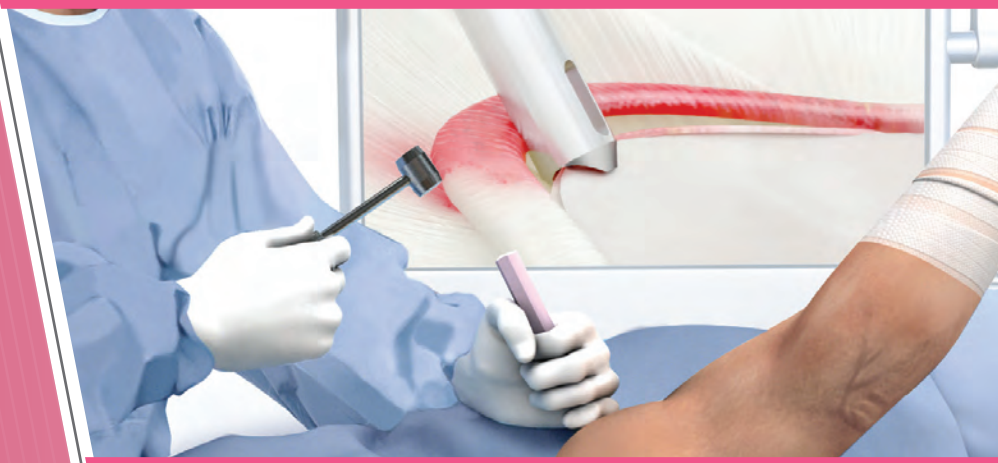
AMERICAN SURGERY

# SUBPUNCH 3.0

- PEEK
- IMPACTADO
- DOBLE SUTURA

## SIMPLE
## PRECISO
## EFICAZ

## 1 FIJACIÓN DE LA GUÍA

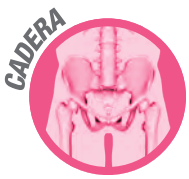


## 2 PERFORACIÓN CON TOPE

## 3 COLOCACIÓN POR IMPACTO

## INDICADO PARA LAS SIGUIENTES LESIONES

Slap
Inestabilidad




Lesión del labrum

Ligamento patelofemoral
Tendón rotuliano

Reparación ligamentaria

Ligamento colateral medial

Fabricado por SAI | www.southamericaimplants.com

Producto autorizado por la ANMAT PM 2022-13

AMERICAN SURGERY




WWW.AMERICANSURGERYSA.COM

MÁS INFORMACIÓN EN

INFO@AMERICANSURGERYSA.COM | JOSÉ BOLAÑOS 182 - C1407JPD - C.A.B.A., ARGENTINA | +54 11 4674 9900 | SERVICIO DE GUARDIA: +54 9 11 2313 1218

# Argentina 2016

XIV Congreso Internacional de la Asociación Argentina de Artroscopía (AAA) y II Congreso Conjunto con la Asociación Norteamericana de Artroscopia (AANA)

VII Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Artroscopía, Rodilla y Deporte (SLARD)

XVI Congreso de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte (AATD)

II Congreso Conjunto AAA . SLARD . AATD

## 1 al 4 de Junio 2016

Hotel Hilton Buenos Aires | Argentina

www.artroscopia.com.ar | info.artroscopia@gmail.com

## Invitados Confirmados

Dr. Jeffrey Abrams (Princenton, New Jersey)
Dr. Richard L. Angelo (Kirkland, Washington)
Dr. J. W. Thomas Byrd (Nashville, TN - EEUU)
Dr. Philippe Neyret (Lyon - Francia)
Dr. Richard K. N. Ryu (Santa Barbara - CA - EEUU)
Dr. Nicholas A. Sgaglione (NY - EEUU)
Dr. Pietro Tonino (IL - EEUU)
Dr. Niek Van Dijk (Países Bajos - Holanda)

# Argentina 2016

**1 al 4 de Junio 2016**

**Hotel Hilton Buenos Aires | Argentina**

**www.artroscopia.com.ar | info.artroscopia@gmail.com**

# REGLAMENTO DE PUBLICACIONES REVISTA ARTROSCOPÍA INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

La Revista ARTROSCOPÍA es el órgano oficial de publicaciones de la **Asociación Argentina de Artroscopía (AAA)** y de la **Sociedad Latinoamericana de Artroscopía, Rodilla y Deporte (SLARD).** La Revista ARTROSCOPÍA busca proveer a los lectores y autores la información para publicar artículos en investigación básica y clínica, revisión de artículos, notas técnicas, reporte de casos y actualizaciones (updates) en el desarrollo de la cirugía artroscópica, la cirugía de rodilla y la traumatología deportiva.

Todos los artículos estarán sujetos a revisión por el grupo de editores de la revista para su publicación.
Las cartas y comentarios a los editores serán siempre bienvenidos en pro de mejorar.

**Los Autores que deseen publicar en la revista ARTROSCOPÍA deberán seguir las siguientes instrucciones:**
Todos los manuscritos serán presentados electrónicamente en el sitio ON-LINE de la revista ARTROSCOPÍA a través del formulario de envío donde se deberá registrar como autor y será guiado paso a paso para cargar su artículo. Las comunicaciones acerca del manuscrito serán enviadas por e-mail al autor responsable.
Sitio web de la **Sociedad Argentina de Artroscopía** (www.artroscopia.com.ar).

**RECOMENDACIONES SEGÚN TIPO DE ARTÍCULO**

| Tipo de Artículo | Número de palabras* | Referencias | Figuras | Tablas |
|---|---|---|---|---|
| **Artículo original** | 4000 | 35 | 7 | 4 |
| **Evidencia nivel V** | 1600 | 4 | 0 | 0 |
| **Actualizaciones** | 4000 | 75 | 10 | 4 |
| **Revisión bibliográfica** | 4500 | 50 | 7 | 4 |
| **Meta - análisis** | 4000 | 50 | 7 | 4 |
| **Notas técnicas** | 1500 | 8 | 3 | 1 |
| **Reporte de casos** | 1000 | 5 | 2 | 0 |
| **Carta a editores** | 500 | 4 | 2 | 0 |

*Máximo número de palabras excluyendo la página del título con información de autores, referencias y leyendas de figuras y tablas.

## Para consultar el reglamento completo: www.revistaartroscopia.com.ar

Recuerde que los trabajos pueden ser enviados **únicamente** en forma on-line a través del formulario en nuestro sitio web.

**TABLA NIVEL DE EVIDENCIA**

| **Nivel de Evidencia** | **Estudios Terapéuticos:** Investigan el efecto de una característica del paciente y evalúa el resultado de la patología. | **Estudios Pronóstico:** Investigan el efecto de una característica del paciente y evalúa el resultado de la patología. | **Estudios Diagnóstico:** Investigan un método diagnóstico. | **Análisis Económico:** Desarrollo de modelo económico o de la indicación. |
|---|---|---|---|---|
| **Nivel I** | Estudio randomizado con grupo control de alta calidad, con diferencia estadísticamente significativa o no, pero con mínimo intervalo de confidencia. Revisión sistemática de estudios Nivel I con grupo control randomizado. | Estudio prospectivo[2] de alta calidad (todos los pacientes se incluyen en el mismo punto de la patología y el 80% de los pacientes deben estar incluidos en el seguimiento). Revisión sistemática de estudios Nivel I.[1] | Estudios de criterios diagnósticos ya descriptos en una serie consecutiva de pacientes (con un universo de referencia "Gold Standard"). Revisión sistemática de estudios Nivel I.[1] | Estudios costo sensibles y alternativas; valores obtenidos de varios estudios; múltiples formas de análisis de sensibilidad. Revisión sistemática de estudios Nivel I.[1] |
| **Nivel II** | Estudio randomizado con grupo control de menor calidad (Ej.: < del 80% de seguimiento en los pacientes incluidos, no ciegos o una randomización inadecuada). Estudio prospectivo,[2] comparativo.[3] Revisión sistemática[1] de estudios Nivel II o estudios Nivel I con resultados inconsistentes. | Estudios retrospectivos.[4] Grupo no tratado de un grupo control randomizado. Estudios prospectivo de menor calidad (Ej.: < del 80% de seguimiento en los pacientes incluidos o pacientes incluidos en diferentes estadios de patología). Revisión sistemática de estudios Nivel I.[1] | Desarrollo de criterio diagnóstico en una base consecutivo de pacientes (con un universo de referencia "Gold Standard"). Revisión sistemática[1] de estudios Nivel II. | Estudios costo sensibles y alternativas; valores obtenidos de estudios limitados; múltiples formas de análisis de sensibilidad. Revisión sistemática[1] de estudios Nivel II. |
| **Nivel III** | Estudio de caso control.[5] Estudios retrospectivo,[4] comparativo.[3] Revisión sistemática[1] de estudios Nivel III. | Estudio de caso control.[5] | Estudio de pacientes no consecutivos (sin un universo de referencia "Gold Standard"). Revisión sistemática[1] de estudios de Nivel III. | Análisis basado en costos y alternativas limitadas, pobre estimación. Revisión sistemática[1] de estudios Nivel III. |
| **Nivel IV** | Serie de casos.[6] | Serie de casos.[6] | Estudio de caso control.[5] Pobre referencia Standard. | Análisis no sensitivo. |
| **Nivel V** | Opinión de expertos. | Opinión de expertos. | Opinión de expertos. | Opinión de expertos. |

[1] Combinación de resultados de 2 o más estudios previos.
[2] El estudio fue diseñado y comenzó antes de incluir el primer paciente al estudio.
[3] Grupo de pacientes tratados de una manera comparados con grupo de pacientes tratados de otra manera y en la misma institución.
[4] El estudio comenzó después de incluir el primer paciente.
[5] Los pacientes incluidos en el estudio según sus resultados (son los llamados "casos") son comparados con aquellos que no tiene el resultado estudiado (son los llamados "control").
[6] Grupo de pacientes tratados de una manera sin comparar grupos de pacientes tratados de otra manera.

# VISITE NUESTRA WEB

**www.revistaartroscopia.com.ar**

Reglamento de publicaciones - Búsqueda de artículos
Videos on-line - Ediciones anteriores

ARTROSCOPÍA
// PUBLICACIÓN VIRTUAL

**CONTACTO**
Teléfono: +54 11 5238-6052
Mail: info@revistaartrocopia.com.ar

# ARTROSCOPIA

Revista de la Asociación Argentina de Artroscopía (AAA) y de la
Sociedad Latinoamericana de Artroscopía Rodilla y Deporte (SLARD)

**Coordinador Editorial**
Dr. Fernando Barclay

**Director de Publicaciones (AAA)**
Dr. Martín Carboni Bisso

**Co-Editores:**
Dr. Pablo Narbona, Dr. David Figueroa, Dr. Rafael Calvo

**Consejo de Editores**
Dr. Guillermo Arce (Argentina)
Dr. Miguel Ayerza (Argentina)
Dr. Matias Costa Paz (Argentina)
Dr. Vicente Gutierrez Chile)
Dr. Mario Larrain (Argentina)
Dr. Rodrigo Maestu (Argentina)
Dr. Claudio Mingo Saluzzi (Argentina)
Dr. Fernando Radice (Chile)
Dr. Sebastián Rosasco (Argentina)
Dr. Jorge Santander (Argentina)
Dr. Daniel Slullitel (Argentina)

**Revisores**
Dr. Eduardo Abalo (Argentina)
Dr. Francisco Arcuri (Argentina)
Dr. Jorge Batista (Argentina)
Dr. Julián Bourimborde (Argentina)
Dr. Benno Ejnisman (Brasil)
Dr. Fernando González (Chile)
Dr. Luis Ibañez (Argentina)
Dr. Miguel Lapera (Argentina)
Dr. Mauricio Largacha (Colombia)
Dr. Juan Mondino (Argentina)
Dr. Enrique Pereira (Argentina)
Dr. Juan Pablo Previgliano (Argentina)
Dr. Horacio Rivarola (Argentina)
Dr. Alejandro Rodríguez (Argentina)
Dr. Guillermo Sagasta (Argentina)
Dr. Matias Villalba (Argentina)
Dr. Pablo Zapata (Argentina)
Dr. Eduardo Zarbá (Argentina)

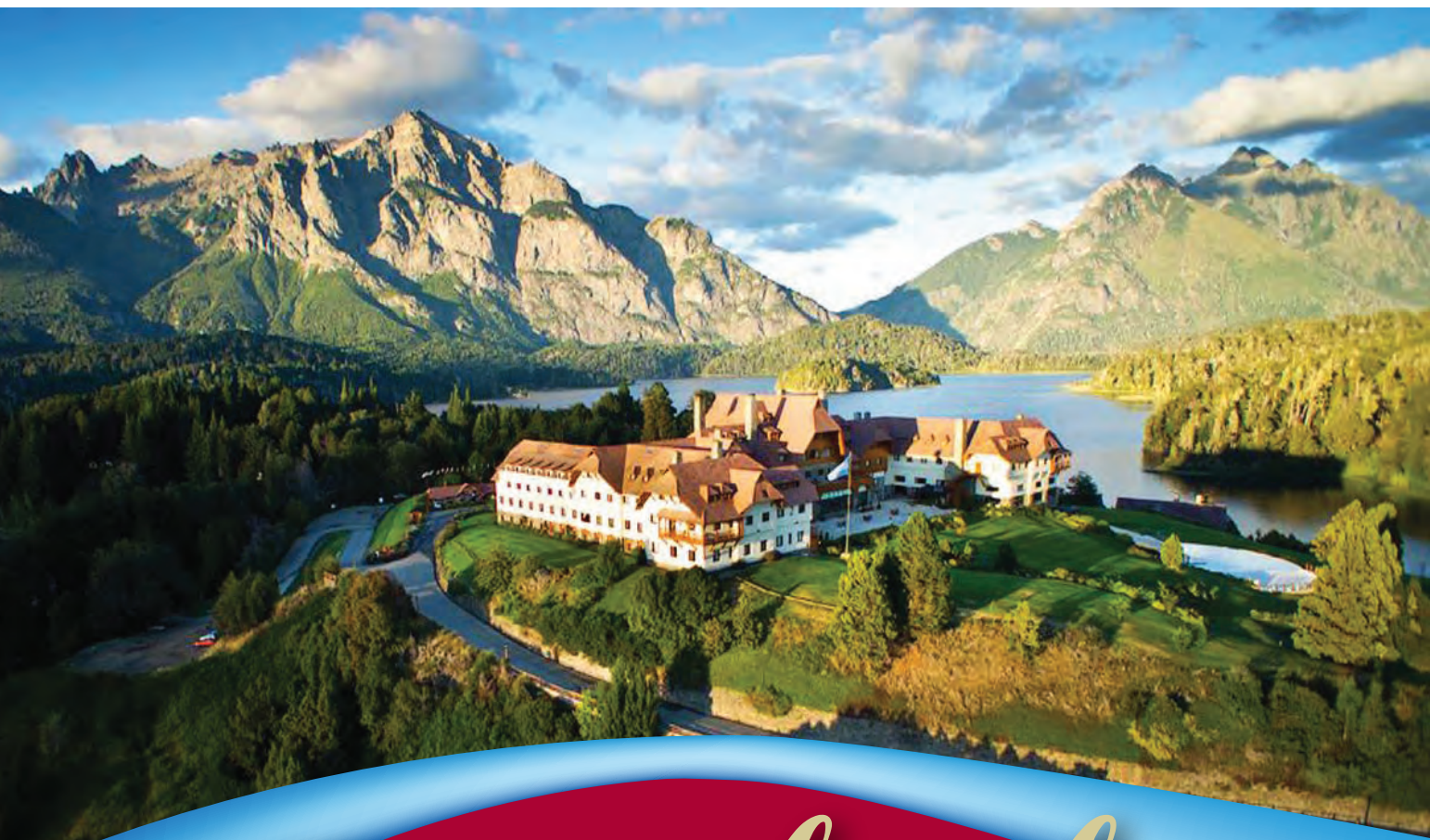
**Consejo Asesor**
Dr. José Luis Aparicio (Argentin)
Dr. Ariel Barrera Oro (Argentina)
Dr. Mario Berenstein (Argentina)
Dr. Pablo Kobrinsky (Argentina)
Dr. Luis Múscolo (Argentina)
Dr. Aleandro Ranalletta (Argentina)
Dr. Jorge Santander (Argentina)
Dr. Leonardo Tacus (Argentina)

El contenido de los artículos es responsabilidad directa de sus autores y no necesariamente refleja la opinión del Comité Científico de la AAA. Se prohibe expresamente la reproducción total o parcial de los artículos que integran esta edición, cuyos derechos se reservan, incluidos los de traducción, en todos los países miembros de la Convención Internacional sobre Derechos de Autor.
Artroscopía Vol. 22 N°2, Junio 2015, ISSN 1851-2828 | Editor Responsable y Propietario: Asociación Argentina de Artroscopía, CUIT: 30-66346579-8. Director: Dr. Fernando Barclay.
Domicilio legal: Montevideo 1546 1º Piso - Buenos Aires - Argentina (1018)
Tel: +54 11 4811-2089 - Fax: +54 11 4811-2389
info@revistaartroscopia.com.ar - www.revistaartroscopia.com.ar

Impresa en Argentina por Gráfica Pinter - www.graficapinter.com.ar - graficapinter@graficapinter.com.ar
Diseño y diagramación: Visión Producciones: Sergio Epelbaum, Laura Mizzau, Nehuén Hidalgo, Cynthia Pacheco y Carolina Bello
www.visionproducciones.com.ar - info@visionproducciones.com.ar

ASOCIACION ARGENTINA DE ARTROSCOPIA

# IX Congreso de Especialistas Argentinos en Artroscopía



# Bariloche 2015

9 al 12 de Septiembre 2015

LLAO LLAO Hotel & Resort Golf Spa

Patagonia Argentina

www.artroscopia.com.ar

**VOLUMEN 22** • NÚMERO 3

# ARTROSCOPÍA
# ÍNDICE

## SEMBLANZA

**La vida es injusta**
Claudio Horacio Mingo

## EDITORIAL

**Tomarse la vida en serio**
Fernando Barclay

## ACTUALIZACIONES

**63 - Anestesia para la Cirugía de Hombro en Posición Sentada**
Carlos Bollini

**71 - Reconstrucción de Ligamento Cruzado Anterior con Técnica Anatómica**
Francisco Figueroa, David Figueroa, Rafael Calvo, Alex Vaisman, Nelson Morales, Daniel Paccot

**78 - Sutura Meniscal: Técnicas Quirúrgicas y Resultados Revisión Bibliográfica y Experiencia Personal**
Damián Arroquy, Javier Olivetto, Jorge Chahla, María Belén Orlowski, Tomás Vilaseca, Jorge Guiñazu, Martín Carboni

**85 - Manguito Rotador: Doble fila como Equivalente Transóseo vs. Simple Fila Medializada, Resultados.**
Francisco Arcuri, Máximo Fernandez Moores, Fernando Barclay

**93 - Inestabiladad de Hombro: Es la Estabilización Artroscópica Adecuada para tratar los ¿Deportistas de Colisión? Resultados.**
Juan Pablo Previgliano, Diego Ferro, Luis Rosello, Guillermo Arce

**99 - Artroscopía posterior de tobillo: Resultados. Revisión Bibliográfica y Experiencia Personal.**
Rodrigo Maestu, Jorge Batista, Pablo Rainaudi, Martin Funes e Ignacio Fernández Savoy

**107 - Artroscopía de cadera: Indicaciones, resultados y complicaciones. Revisión Bibliográfica y Experiencia Personal**
Tomas R. Vilaseca, Jorge A. Chahla

TAPA: Las fotos de portada corresponden a todos los articulos publicados en la revista, seleccionando una imagen representativa de cada uno.

# Dioxaflex Protect

Diclofenac 75 mg - Omeprazol 10 mg

**UNICÁPSULAS**

## *La única terapia antiinflamatoria con protección gástrica en una sola cápsula.*

*Máxima seguridad gástrica con la eficacia analgésica y antiinflamatoria de siempre.*[1,2]

EN VADEMECUM pami 50%

***Presentaciones:***
*Cápsulas x 10 y x 30.*


**1.** *Yeomans ND, Tulassay Z, Juhasz L .Et Al. A comparison of omeprazole with ranitidine for ulcers associated with nonsteroideal antiinflamatory drugs. Acid Suppresion trial: Ranitidine vs Omeprazole for NSAID-associated Ulcer Treatment (ASTRONAUT Study Group). N Engl J MED 1998; 338: 791-726.* **2.** *Yeomans ND. A clinical approach to management of patients with non-steroideal anti-inflammatory gastropatty. Ital J Gastroenterol-Hepatol. 1999;31 Suppl 1: S89-92.*


Bagó
*Ética al servicio de la salud*

# SEMBLANZA

**La Vida Es Injusta**

Izquierda, Dr. Claudio H. Mingo Saluzzi, derecha Dr. Sebastián Rosasco

Cuando me enteré lo de Sebastián lo primero que se me vino a la cabeza es eso: que injusto era Dios por la decisión que había tomado.

Después me dije, no puedo pensar así... pero la verdad fue lo primero que me vino a la cabeza.

Conocí a Sebastián hace muchos años fuera del ambiente médico.

Nos conocimos en un partido de rugby. Él jugaba en el club Manuel Belgrano y yo jugaba en La Salle, dos clubes de Colegio. Los dos jugábamos de centro, Sebastián era un muy buen jugador de rugby estaba preseleccionado para los pumitas y yo tenía lo mío, y nos enfrentamos duramente pero con nobleza.

El duelo personal salió bastante parejo y el partido lo ganamos nosotros y Sebastián se fue bastante enojado porque era bien competitivo y no le gustaba perder a nada.

El fue toda su vida un jugador de Rugby y la filosofía del deporte marco su vida.

Siempre iba para adelante, era valiente, muchas veces osado y siempre ponía el cuerpo.

Luego nos seguimos viendo circunstancialmente, siempre en el rugby y después nos encontramos en el curso de ingreso para entrar a medicina.

A partir de ahí tuvimos una relación constante: estudiamos junto la carrera, y entramos a la unidad hospitalaria en el Durand donde casualmente trabajaban nuestros padres que eran médicos.

Sebastián tenía 6 hermanos, 5 mujeres: Sara, Susana, Bernarda, Fabiana, Pía y un hermano menor Nacho con quien era muy unido.

Tuve oportunidad de conocerlas y a varios de sus sobrinos cuando frecuentaban la casa de sus padres. Todos los chicos lo querían mucho.

La noche anterior al examen dormíamos en su casa; yo era más metódico para estudiar y me dormía temprano y Sebastián se quedaba toda la noche despierto estudiando, la capacidad para no quedarse dormido era impresionante.

Nos recibimos juntos y nuestros padres médicos nos entregaron el diploma el mismo día, y ahí fuimos con nuestras flamantes novias que casualmente habíamos conocido los dos el verano anterior y que casualmente las dos vivían en San Isidro.

Se caso con Magdalena unos años después.

Elegimos la misma especialidad, el fue al Hospital Durand a hacer la residencia y yo al hospital Fernández.

Nos veíamos un poco menos por la actividad de la Residencia, aunque seguíamos en contacto.

Sebastián siempre quiso tener su propio centro médico y siempre le gusto la medicina deportiva; y así abrió uno en Belgrano, su barrio de la infancia, al que entrego su esfuerzo y que le dio muchas satisfacciones y no pocos problemas. Sara su hermana mayor trabajaba con él en el centro.

Fue obsesivo en ese esfuerzo de armar el centro que le llevo muchas horas de su vida.

Este país no es fácil y la medicina y los médicos tampoco somos fáciles.

Sebastián tuvo 5 hijos: Clara, Sole, Marcos, Nico y Lucas a quienes acompaño permanentemente a lo largo de su vida. Era un padre muy preocupado por ellos. Los hijos son distintos a los padres y a veces a los padres nos cuesta aceptarlo.

Es un viejo defecto que tenemos todos los padres que queremos lo mejor para nuestros hijos. Su relación con ellos ocupaba últimamente muchas horas de nuestras conversaciones.

A pesar que nos veíamos socialmente cada tanto, no era eso el fuerte de nuestra relación.

Compartimos con Sebastián muchos viajes y horas de aeropuerto, avión y compartíamos la habitación en los congresos cuando viajábamos sin nuestras familias.

Teníamos la relación y el conocimiento uno del otro que nos dio el haber compartido muchas horas juntas relacionadas

con el trabajo y la convivencia.

Nos estábamos poniendo más viejos últimamente y a Sebastián le molestaba que yo me durmiera con la televisión prendida y a mí encontrar en el baño a la mañana las medias lavadas de la noche anterior colgadas secándose. Probablemente una vieja costumbre de soltero adquirida en una casa con 7 hermanos.

Éramos muy diferentes pero habíamos tenido una vida paralela y similar.

Desde el rugby jugando en la misma posición del juego en clubes de colegio, estudiamos medicina, elegimos la misma especialidad primero traumatología y después cirugía artroscópica, nos pusimos de novios el mismo verano y nos casamos con dos sanisidrenses y terminamos mudándonos para allá y viviendo bastante cerca.

Su vida era intensa y la medicina ocupaba gran parte de su tiempo.

Nunca supo administrar bien eso debido a su pasión por lo que hacía. Era firme en sus convicciones y no cambiaba de opinión fácilmente.

Era muy responsable con sus pacientes y a veces le costaba decir que no, un poco por personalidad y un poco por orgullo personal. Discutíamos mucho al respecto.

El año pasado estando asintomático y haciéndose un chequeo de rutina, se encontró un problema cardiaco relacionado con un viejo soplo que yo le descubrí cuando estábamos estudiando fisiología y practicando con el estetoscopio.

Tuvo que decidir si se realizaba una intervención quirúrgica cardiaca importante.

Se preparo física y emocionalmente y no dudo en operarse.

Le puso el cuerpo al problema como hizo toda su vida con valentía y serenidad, y con el apoyo incondicional de su familia.

Sebastián era muy espiritual y religioso y no era raro verlo en su mesita de luz cuando viajábamos con el Evangelio, que leía muchas noches.

Me llamo dos días antes de la cirugía, un sábado, para comentarme detalles y lo note sereno. A pesar que hablamos de varias cosas note un dejo de melancolía y despedida que me preocupo mucho.

Estuve en terapia cuando lo entubaron, cuando salió de la cirugía y pude hablar con el apenas despertó; sentí una gran alegría.

Se recupero bien y volvió a trabajar. Hablamos de que tenía que replantearse el trabajo y su intensidad, y al principio lo hizo pero últimamente había vuelto a las andadas.

Estaba trabajando mucho y corriendo mucho de vuelta. La pasión le había ganado al razonamiento.

Compartimos un último viaje este año en la Academia Americana y cuando volvimos y me dejo en casa y nos despedimos me dijo "muy bueno minguito uno más" algo que yo y el entendimos muy bien.

Sus últimos días fueron un compacto de su vida intensa médica social y deportiva.

Murió dando indicaciones y organizando al equipo en una cancha de fútbol con su grupo de amigos de los domingos de toda la vida.

Murió como vivió: en plena actividad, liderando un equipo y apasionado.

Fue un buen amigo mío. Compartí cosas importantes con él durante los últimos 40 años.

Lo voy a extrañar mucho.

Y sí... A veces la vida es injusta.

Y saben por qué...

Porque a veces se lleva a los mejores.

Dr. Claudio Horacio Mingo

# EDITORIAL

**Tomarse la vida en serio**

*Esta existencia nuestra es tan efímera como las nubes de otoño.*
*Observar el nacimiento y la muerte de los seres es como contemplar el movimiento de un baile.*
*La vida entera es como un relámpago en el cielo, se precipita a su fin como un torrente por una empinada montaña.*

*Buda*

"Impermanencia" es aquello que se transforma de momento en momento, es continua transformación y no, definitivamente algo que deja de existir. En la cultura Tibetana es Mitakpa, aquello que está ahí, sin apego ni olvido.

Contrariamente a lo que muchos de nosotros pensamos profundamente, desear que las cosas sean permanentes cuando no lo son es lo que nos hace sufrir.

La Impermanencia nos enseña a disfrutar de cada día como si fuera el último, nos permite ser plenamente, nos deja ver hacia nuestro mundo interior sin condicionamientos del mundo exterior. Es finalmente un recurso útil para lidiar con la vida.

El budismo define a todos los fenómenos existentes como aquellos que pueden ser validados. Si algo existe, puede ser conocido, tiene una lógica. Si quisiéramos relacionar toda esta filosofía profunda con la ciencia, podemos decir que cualquier cosa que no pueda ser validada no existe.

Proyectamos y nos llenamos de constantes expectativas sobre todo los que nos rodean y nos frustramos cuando aquello no nos satisface.

La mayoría de los estados de sufrimiento se deben a la resistencia, estar en la resistencia es estar en una dimensión difícil de escapar. Pasar a otra dimensión diferente, más profunda, en donde el ser sea lo que importa, puede hacer que la quietud, la alegría y la paz realmente nos invadan.

Estar feliz ante la pérdida imprevista es imposible, pero estar en paz es posible, siempre y cuando se abandone la resistencia

Eckhart Tole dice que, usted disuelve la discordia, cura el dolor, disipa la inconciencia, sin hacer nada, simplemente siendo y manteniendo esa frecuencia de intensa presencia.

El ritmo que imponemos a nuestras vidas suele ser algo frenético, desde la post adolescencia hasta la vejez, estudiamos, conseguimos un trabajo, conocemos a alguien, nos casamos tenemos hijos y seguimos trabajando porque queremos una casa propia y necesitamos un auto y la discusión esta puesta en donde pasaremos la próxima navidad o vacaciones. Y seguimos trabajando porque queremos asegurar nuestra jubilación, teniendo.

Nuestro centro, nuestra verdad está en esta vida, un engaño del destructivo y materialista mundo moderno. A nadie se le ocurre hablar de la vida después de la muerte, vivir y seguir viviendo, esa es la meta absurda y equivocada, asegurar que hay un final no es lo mismo que entender que estamos simplemente de paso.

Tareas sin importancia a las que llamamos responsabilidades se van acumulando a lo largo del día, hacemos listas y vamos tachando a medida que cumplimos con las consignas preestablecidas sobre el papel y cada vez que el lápiz tacha nos ponemos más y más contentos.

No nos damos cuenta de que es nuestra vida la que vive por nosotros, no nos damos cuenta que la clave para encontrar el equilibrio justo en la vida moderna es la simplicidad.

Para quienes quedamos, esperanza y perdón, sabiduría y trabajo para terminar con la absurda y elocuente tiranía del ego.

El ego siempre aprovecha el dolor y la soledad y una de las herramientas para contrarrestarlo es escuchar de verdad, escuchar con una mente silenciosa, reflexionar acerca de quiénes somos y donde estamos y finalmente, sentir y expresar libertad para aceptar la finitud de la vida o mejor dicho, la continuidad la vida después de morir en cada una de las cosas y seres que seguramente hemos iluminado.

El Dr. Sebastián Rosasco fue mi amigo, de alguna manera fortuita o no, compartimos el paso por esta vida y "Tomarme la vida en serio" es saber que la seguiremos compartiendo.

En memoria de Sebas y para esperanza y paz de los que quedamos, en especial de Magdalena, sus hijos y sus nietos.

Dr. Fernando Barclay
Coordinador Editorial

KIFER MEDICAL

PROFESIONALISMO ▶ CALIDAD ▶ SERIEDAD

Tenemos experiencia, calidad y precio.
Tenemos todo lo que usted necesita.

www.kifermedical.com

Planta Industrial. Ing. Brian 1478 - Buenos Aires - Argentina
Administracion. Paraguay 1121 - Buenos Aires - Argentina
Contacto. Tel (54 11) 4460-2417 info@kifermedical.com

VIDEOS ON-LINE

Ingrese a nuestra web y visite nuestra sección de videos on-line

www.revistaartroscopia.com.ar

ARTROSCOPÍA
// PUBLICACIÓN VIRTUAL

CONTACTO
Teléfono: +54 11 5238-6052
Mail: info@revistaartrocopia.com.ar

# Anestesia para la Cirugía de Hombro en Posición Sentada

Dr. Carlos Bollini
Médico Anestesiólogo. Instituto Argentino de Diagnóstico y Tratamiento

**RESUMEN**
La posición en silla de playa para la cirugía artroscópica de hombro, presenta ventajas para el cirujano, anestesiólogo y paciente. Sin embargo se han reportado casos graves de complicaciones neurológicas probablemente ligados a la presión de perfusión cerebral. El correcto posicionamiento, un adecuado manejo hemodinámico y el monitoreo de la oxigenación cerebral son claves en esta posición quirúrgica para evitar complicaciones graves, sobre todo cuando se utiliza la anestesia general. Los eventos de desaturación cerebral en posición silla de playa bajo anestesia general son muy frecuentes, no así cuando se utiliza anestesia regional y sedación. Cuando no se cuenta con Monitoreo de la oxigenación cerebral es recomendable mantener la presión arterial media ≥ 70 mmHg no permitiendo descensos de la presión arterial mayores a un 20% de los valores basales. Una saturación regional de O2 por encima del 55% o no permitir descensos de más de un 15% de los valores basales asegura un correcto flujo sanguíneo cerebral y previenen las complicaciones neurológicas centrales.

**Nivel de evidencia:** V.
**Tipo de estudio:** Revisión Bibliográfica.
**Palabras Claves:** Posición Silla de Playa; Artroscopía de Hombro; Monitoreo Oximetría Cerebral; Flujo Sanguíneo Cerebral

***SUMMARY***
*Beach chair position for arthroscopic shoulder surgery has advantages for the surgeon, anesthesiologist and patient. Severe neurological complications probably linked to cerebral perfusion pressure are reported by different authors. Correct positioning, adequate hemodynamic management and monitoring of cerebral oxygenation, are keys to prevent complications. The events of cerebral desaturation in beach chair position under general anesthesia are common but not when regional anesthesia and sedation is used. Without cerebral oxygenation monitor, it is recommended to maintain a mean arterial pressure ≥ 70 mmHg, not allowing blood pressure descents greater than 20% of baseline values.*
*Proper brain blood flow and central neurological complications are prevented using a cerebral oxygen monitoring device, it is recommended to mainain regional cerebral O2 saturation above 55%, not allowing descents of more than 15% of baseline values.*

***Level of Evidence:*** *Level V.*
***Type Studio:*** *Review.*
***Keywords:*** *Beach Chair Position; Shoulder Arthroscopy; Cerebral Oxygen Monitoring; Cerebral Blood Flow*

## INTRODUCCIÓN

La cirugía artroscópica de hombro es uno de los procedimientos más comunes en ortopedia y traumatología.

Si bien fue inicialmente realizada en posición decúbito lateral,[1] actualmente en Estados Unidos más de dos tercios de la cirugía de hombro se realizan en posición sentada.[2] Cuando se habla de dicha posición en cirugía de hombro se refiere a la "Beach Chair Position" o en español "Reposera" o "Silla de Playa".

La Posición en Silla de Playa (PSP) fue descripta por primera vez por Skyhar y col. en 1988.[3] La misma ofrece ventajas al cirujano, caracterizadas por una posición más anatómica del hombro, una reducción del trauma neurovascular, el examen bajo anestesia es más fácil, al igual que el setup, la colocación de los portales y una eventual conversión a procedimiento abierto, presentando una excelente visualización intraarticular.

Desde el punto de vista del Paciente y de la Anestesia, son procedimientos ideales para ser realizados en forma ambulatoria bajo bloqueo interescalénico y sedación en distintos grados.[4] Con este tipo de anestesia los pacientes son más fáciles de posicionar y como veremos se encuentran más seguros que bajo anestesia general. A pesar de las ventajas enunciadas, la PSP presenta varios desafíos para el anestesiólogo y algunos riesgos para los pacientes.

En 2003, Bhatti and Enneking reportaron un caso de pérdida de la visión y oftalmoplegía luego de cirugía de hombro.[5] En 2005, Pohl y Cullen alertaron sobre la seguridad de esta posición para la cirugía de hombro, reportando casos de complicaciones neurológicas graves en pacientes jóvenes y sin antecedentes.[6] En 2009 la Sociedad Americana de Cirugía de Hombro y Codo realizó una encuesta a 287 miembros; sobre 93 respuestas, fueron reportados ocho casos de eventos cerebrovasculares luego de cirugía de hombro en PSP.[2] Un análisis de la Base de Datos de la "American Society of Anesthesiologists Closed Claims" reveló que el 24% de las injurias neurológicas a nivel cervical ocurrieron en pacientes que tuvieron cirugía en posición sentada.[7]

Si bien estas complicaciones neurológicas centrales son poco comunes[2] en la literatura probablemente no todas son reportadas, pero cuando ocurren sus resultados son devastadores. Es importante notar que todos estos reportes de casos de complicaciones neurológicas graves fueron realizados bajo anestesia general, intubación orotraqueal y asistencia respiratoria mecánica. Los autores de estos re-

***Carlos Bollini***
*cabollini@fibertel.com.ar*

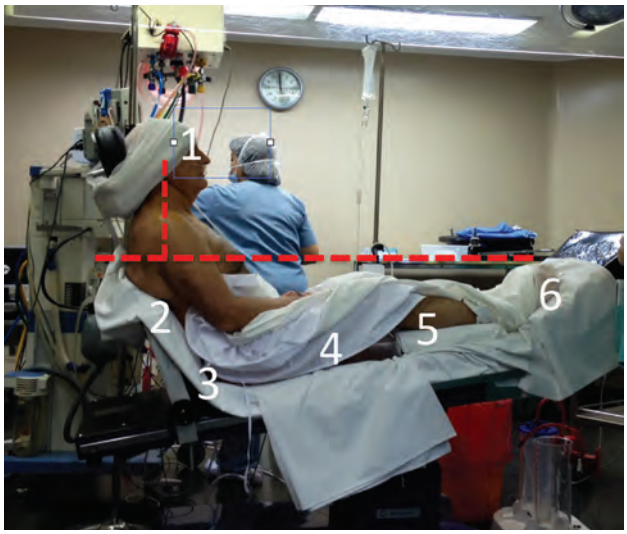



Figura 1: Posición Silla de Playa: Correcta fijación de la cabeza, hombro libre, buen apoyo lumbar, realce en hueco poplíteo, elevación de las piernas, apoyo de pies. El ángulo del respaldo con el asiento de 70°- 80°, Trendelenbourg de 30°- 40°, posición final del hombro con respecto a la horizontal de entre 50° a 60°. Altura de los pies a nivel del corazón.

Figura 2: Fijación de la cabeza a la camilla. La cabeza y/o del cuello debe ser en posición neutra y de forma tal que no permita los movimientos laterales, rotación, flexión o hiperextensión.

portes plantean la hipótesis que un manejo inapropiado de la presión arterial en PSP, puede haber resultado en hipotensión arterial e hipoperfusión cerebral, lo que llevó a una isquemia del sistema nervioso central e injuria permanente.[8] Previo a estos reportes de complicaciones neurológicas severas, la seguridad en PSP se centraba en los casos de Síndrome de Bezold Jarish[9;10] y la posibilidad de embolia aérea.

## POSICIÓN EN SILLA DE PLAYA "BEACH CHAIR POSITION"

Finalizada la etapa de preparación e inducción anestésica y utilizando siempre que no exista contraindicación un bloqueo interescalénico, solo o combinado con distintos grados de sedación o Anestesia General, procedemos a colocar al paciente en PSP (fig. 1).

Es importante conseguir un buen apoyo de la región lumbar, y que ésta se encuentre en contacto permanente con el respaldo, evitando que el cuerpo se deslice hacia distal.

El ángulo del respaldo con el asiento debe ser de 70°-80°, se aplica a la mesa de operaciones un Trendelenbourg de 30°- 40°, lo que resulta en una posición final del hombro con respecto a la horizontal de entre 50° a 60°.

En una reciente revisión de la literatura,[11] los autores encuentran una fuerte correlación entre el grado de inclinación y el porcentaje de eventos de desaturación de oxígeno cerebral (CDEs), sugiriendo una PSP final de entre 30°-45°. Es importante no confundir "Beach Chair Position" con "Dinning Position" (Silla de Comedor) que es aquella en la que el respaldo se encuentra a 90°con respecto a la horizontal.

Para favorecer el retorno venoso colocamos un realce de siliconas por debajo del muslo, que de esta manera queda en ligera flexión. Utilizamos una almohada de apoyo en pierna y talones con elevación de las piernas de forma tal que los dedos del pie queden finalmente a la altura del corazón.

En PSP bajo bloqueo interescalénico y sedación o anestesia general, no se puede dejar la cabeza librada al azar. La fijación de la cabeza y/o del cuello debe ser en posición neutra y de forma tal que no permita los movimientos laterales, rotación, flexión o hiperextensión (fig. 2).

Es muy importante tener en cuenta que al fijar la cabeza, los movimientos de abducción extrema o tracción del brazo, no permitiendo que la cabeza y cuello lo acompañen, pueden producir elongación del plexo braquial.

El collar de Philadelphia es útil para fijar el cuello, no debe estar muy ajustado impidiendo el retorno venoso. Puede molestar al cirujano, si la distancia desde el cuello al hombro es pequeña. Es útil recortar las partes de espuma de goma del collar que pueda molestar el abordaje quirúrgico. La fijación en la frente, es muy útil utilizando una venda ancha común o Tensoplast®; si se utiliza monitoreo del oxígeno cerebral NIRS (Near Infrared Spectroscopy) y o BIS (Bispectral Index) este vendaje puede afectar la recepción de los sensores si el mismo está muy ajustado.

El dispositivo en herradura con apoyo de la cabeza occipital y parietal puede producir compresión y lesión nerviosa.[12] Es crucial mantener la vigilancia durante todo el procedimiento.

### Cambios hemodinámicos de supino a sentado en el paciente despierto y bajo anestesia general, manejo de la presión arterial y flujo sanguíneo cerebral

Al pasar de la posición supina a la posición sentada en el paciente despierto o bajo bloqueo interescalénico, se pro-

duce un aumento de la actividad simpática, con aumento de la resistencia vascular sistémica, la frecuencia cardíaca y del volumen por latido de un 10-15%, con el objeto de mantener el volumen minuto y la presión arterial media.[13]

En los pacientes bajo Anestesia General, hay una alteración de los baroreceptores carotídeos por efecto de los anestésicos y un aumento de la presión intratoráxica por la asistencia respiratoria mecánica. Debido a estos cambios, adoptar la PSP trae como consecuencia una disminución de la pre-carga, el volumen sistólico y del retorno venoso que llevan a una disminución de la presión arterial.

Se habla de hipotensión arterial cuando la presión arterial sistólica (PAS) es < 90 mm Hg, o una caída > 20% de la PAS basal, o una caída de la PAM basal > 20%. Como veremos más adelante si la hipotensión arterial es menor al nivel inferior o límite de autoregulación lleva a una disminución del flujo sanguíneo cerebral.

La severidad y profundidad de la hipotensión por debajo del valor inferior de autorregulación puede llevar a lesiones cerebrales irreversibles.[14-16]

**Hipotensión Controlada**

La hipotensión controlada puede ser útil tanto para el paciente como para el cirujano artroscopista; es habitualmente solicitada por los mismos con el objetivo de mejorar la visualización intraarticular, disminuir la pérdida hemática e indirectamente el tiempo quirúrgico.[17]

Se debe tener precaución en pacientes hipertensos y añosos. Coincidentemente, son en su mayoría, los mismos que presentan rupturas de manguito rotador y también los que se van a realizar en PSP.

Una correcta hemostasia y un manejo adecuado de la Presión de la bomba son claves también para una mejor visualización intraarticular, la presión efectiva intraarticular resulta de la resta de la presión arterial sistólica menos la presión de la bomba.[18] La presión de la bomba usualmente debe estar entre 40 y 60 mm Hg.

La presión arterial está relacionada directamente con la presión de perfusión cerebral y determina el flujo sanguíneo cerebral (FSC), cobra importancia vital cuando disminuye por debajo del valor inferior de autorregulación cerebral.

**Flujo Sanguíneo Cerebral (FSC)**

En sujetos normales, se cree que es el FSC es mantenido constante con valores de presión arterial media (PAM) en un rango de entre 60-140 mmHg. Por debajo del límite inferior de autorregulación, el FSC responde linealmente con la presión de perfusión cerebral.

Cobra relevancia que algunos estudios han demostrado que el límite inferior puede ser tan alto como 70 u 80 mmHg en pacientes despiertos normotensos.[19,20]

Desafortunadamente, no es posible conocer en la práctica clínica diaria, cual es el valor inferior de autorregulación del FSC para cada paciente en particular. Este solo hecho, no permite realizar hipotensión arterial inducida en PSP cuando no se cuenta con algún método de monitorización de la función cerebral, sin riesgos de una hipoperfusión cerebral inadvertida.

Cuando hablamos de presión de perfusión cerebral en PSP, es fundamental además tener en cuenta que la medición de la Presión arterial obtenida a nivel braquial debe compensarse para obtener el verdadero valor a nivel del Polígono de Willis, este es el que se correspondería con el medido a nivel del trago auricular. Se deben restar entonces 0.77 mmHg por cada cm de diferencia entre el brazo y el trago. Si calculamos que la diferencia media es aproximadamente de 20-30 cm, a la presión arterial medida en el brazo se le deben restar aproximadamente 15-23 mmHg.[21] Un error de medición grave es realizar la medición de la presión arterial en la pierna.

Gillespie et al.[22] publican un estudio prospectivo donde evaluaron la hipotensión controlada en PSP durante la artroscopía de hombro, con Electroencefalografía (EEG) en forma continua como monitoreo de la función cerebral, con el objetivo de detectar evidencia de hipoperfusión cerebral bajo anestesia general. A pesar que la mayoría de los pacientes tuvieron hipotensiones superiores a los valores recomendados en al menos un parámetro (PAS <90 mm Hg, caída > 20% de la PAS, o caída de la PAM >20%); solo 3 pacientes mostraron evidencia de cambios isquémicos cerebrales necesitando corregirse con vasoconstrictores. Los pacientes sin cambios en el EEG mostraron un media de caída de la PAS de 35% y una media de PAM de 41.5%; cambios en el EEG mostraron una caída de la PAS de 47% y PAM de 49%. A pesar que este estudio con EEG sugiere que los pacientes pueden tolerar valores de Presión arterial menores a los recomendados, la opinión es que no debe estimularse el uso de la hipotensión controlada sin control de la perfusión cerebral.

El monitoreo de la Perfusión cerebral con espectrometría cercana al infrarrojo NIRS (Near Infrared Spectrometry) es ideal para estos casos siendo menos invasivo y más fácil de realizar que el EEG o el doppler transcraneano.

Cuando NO se cuenta con monitoreo de la oxigenación cerebral, algunos autores[23] sugieren mantener una PAM ≥ 70 mmHg como límite inferior para la realización de una hipotensión arterial inducida, otros sugieren no disminuir la PAS por debajo de 90 mmHg. Creemos que la recomendación más lógica es NO permitir caídas de la Presión Arterial, por debajo del 20% de la medición de presión arterial basal para cada paciente en particular.

En pacientes en PSP bajo bloqueo interescalénico con distintos grados de sedación. Se puede producir un reflejo

desencadenado por vasodilatación conocido como Reflejo de Bezold-Jarish. Este es causado por la adrenalina circulante inyectada por el cirujano y/o de los AL y/o por administración de vasodilatadores. La disminución del Retorno Venoso resulta en un corazón "vacío" que responde paradójicamente con más vasodilatación y bradicardia.[24] El cuadro es de presentación súbita, responde al uso simultáneo de atropina y efedrina.

El conocimiento de las alteraciones fisiológicas en PSP, el manejo de la presión arterial, el comportamiento del FSC y los antecedentes de complicaciones graves en PSP hacen que el monitoreo de la función cerebral durante estos procedimientos adquiera relevancia.

Figura 3: Sensores colocados en la zona frontal del cráneo.

**Oximetría cerebral, Saturación regional de Oxígeno Cerebral NIRS**

La Oximetría Cerebral, Saturación Regional Cerebral de Oxígeno (rScO2) o NIRS, es un método de monitoreo no invasivo que ofrece una alerta temprana antes que una isquemia cerebral ocurra. Mide en forma continua los cambios en la concentración de Oxígeno de la hemoglobina que se encuentra en el lecho tisular, 2.5 cm por debajo de la región frontal del cráneo, perfundida por las arterias cerebrales media y anterior. La anatomía vascular cerebral en estas regiones las hace particularmente vulnerables a las deficiencias de aporte de oxígeno.

La tecnología NIRS (Near Infrared Spectroscopy) o espectrometría de luz cercana al infrarrojo, está basada en el método de Beer-Lambert donde cada tejido tiene un rango de absorción de la luz característico. En la gama de longitudes de onda cercana al infrarrojo, la hemoglobina y el citocromo c oxidasa, también conocida como la enzima citocromo Aa3, son los principales cromóforos (sustancias que absorben la luz a una frecuencia específica). La hemoglobina oxigenada absorbe menos luz roja (600-750 nm) y más luz infrarroja (850-1000nm) que la hemoglobina desoxigenada. Empleando ambas longitudes de onda se puede determinar de forma continua la fracción de hemoglobina oxigenada.[25] Es decir, recoge cada 10 segundos la saturación de la hemoglobina en todo el lecho tisular, incluyendo una mezcla de sangre arterial (pulsatil), venosa (no pulsátil) y tejido cerebral.

Las características de transiluminación del cráneo permiten mediciones en el tejido cerebral. Dos sensores autoadhesivos descartables, se colocan en la frente del paciente, a ambos lados de la línea media, intentando evitar el seno sagital superior y previa limpieza de la piel con una solución alcohólica (fig. 3).

Los sensores contienen la fuente emisoras de luz LED (diodos emisores de luz), cada uno proporcionan 2 longitudes de onda continua de luz cercano al infrarrojo 730 y 810 nm, y la parte receptora donde son recibidas ambas señales. Una consideración importante es la separación diferencial de los 2 optodos que reciben la señal, situado en 3 y 4 cm lateralmente desde la fuente de luz. Debido a que existe una relación entre la profundidad de penetración en el tejido y el ángulo de incidencia de la luz reflejada, la separación diferencial de los optodos receptora facilita el uso de un algoritmo de resta, que emplea resolución espacial para distinguir la señal del tejido extracerebral de la señal del tejido intracerebral, proporcionando así una medida de la oxigenación cortical.[26]

El aparato analiza y mide la relación o ratio entre los dos tipos de hemoglobina, realiza la substracción entre la señal superficial y profunda para obtener como resultado la saturación regional de oxigeno de la hemoglobina en la corteza frontal.[27]

En el cerebro la relación entre sangre venosa y arterial es de 85:15, la saturación regional cerebral de oxígeno mide más bien la saturación cerebral venosa, reflejando también el balance entre aporte y demanda cerebral.28 Los valores obtenidos de rScO2 dependen de las variables que influencian el equilibrio entre la oferta y la demanda de oxígeno cerebral.[29] Entre estos factores destacan: la presión arterial media por debajo del límite de autorregulación, el sangrado, la oxigenación sistémica, la capacidad de transporte de O2 por la hemoglobina, la presión parcial de CO2, factores mecánicos (obstrucción arterial/venosa), factores que afectan al aporte de oxígeno; fármacos y la temperatura, la profundidad anestésica, sexo, color de piel.[30-32] Consumo metabólico y la presencia de actividad comicial como factores que afectan al consumo de oxígeno.[33] Puede haber variaciones entre las distintas marcas de aparatos de NIRS y variaciones en los radios de sangre medida.[34]

Como en otros tipos de monitorización, el análisis de los datos está basado en la definición de rangos normales y umbrales patológicos. De hecho, una de las grandes limitaciones que se atribuye a la saturación regional cerebral

Figura 4: El monitor INVOS® (In Vivo Optical Spectroscopy) a la derecha de la imagen con las mediciones de NIRS de ambos hemisferios cerebrales frontales: L (izquierdo) y R (derecho) los valores basales de referencia en verde (73% y 74%) y las variaciones de rSO2 porcentuales con respecto al valor actual en números blancos (67% y 69%). La línea punteada roja marca el límite de 55%.

de oxígeno, es la falta de un valor simple y uniforme para identificar una desaturación patológica. Esto es debido a la gran variabilidad de valores basales de la saturación regional cerebral de oxígeno que existe de un paciente a otro, sin haberse hallado relación con la edad ni parámetros antropométricos.

Se consideran valores normales de rScO2: 71+/- 6% (58-82%) y también se considera normal hasta un 10% de asimetría entre mediciones obtenidas entre el lado derecho e izquierdo[13] (fig. 4).

La saturación basal es el valor inicial de la saturación regional cerebral de oxígeno y sobre él se comparan los siguientes valores. Dicho valor se obtiene con el paciente en decúbito supino, en reposo y antes de ser premedicado o anestesiado. Es importante comprobar que no existe asimetría en los valores basales, para poder detectar inmediatamente cualquier causa que pueda provocarla.

**Eventos de desaturación cerebral (CDEs)**

La definición de desaturación será en función de la saturación regional cerebral de oxígeno basal de cada individuo, recordando la gran variabilidad interindividual existente.

La mayoría de las instituciones definen los eventos de desaturación cerebral (CDEs) como una caída en la saturación regional de oxígeno (rScO2) de 20% o mayor de la medición basal o un valor absoluto menor al 55%.[13,35]

Un descenso del 15-20% respecto al valor basal parece el umbral con el que se puede indicar un evento isquémico cerebral.[36] Se considera que una disminución de la perfusión cerebral del 20% o mayor está asociada con pérdida de la conciencia.[37] Estudios realizados durante endarterectomía carotídea con clampeo, mostraron que una caída mayor del 15% en la rSO2 se asocia con un riesgo 20 veces mayor de isquemia cerebral.[38]

Asociado a la condición clínica particular de cada paciente la caída de la presión arterial en PSP puede llevar a una disminución en la presión de perfusión cerebral con consecuencias clínicas.

Murphy y col.[13] compararon la PSP vs PDL (decúbito lateral) usando anestesia general y monitoreo cerebral con NIRS y un protocolo para optimizar la presión de perfusión cerebral. Encontraron que el 80.3% de los pacientes en PSP presentaron CDEs contra 0% en posición decúbito lateral y definieron los eventos de desaturación (CDEs) como una caída en la línea de base de la rScO2 del 20% o mayor o un valor absoluto de rScO2 de ≤ 55%. No reportaron cambios neurocognitivos pero si una relación de los CDEs con náuseas y vómitos postoperatorios. La autorregulación de la perfusión cerebral se encuentra alterada en pacientes hipertensos, la respuesta al CO2 se deteriora con la edad y los mecanismos reguladores normales para mantener la perfusión cerebral se bloquean o disminuyen la respuesta debido a los efectos vasodilatadores de los agentes inhalatorios.[20]

La hipotensión controlada con la presión arterial sistólica por debajo de 100 mmHg es una práctica habitual y es controlada en su mayoría de forma no invasiva a nivel del corazón. Esta práctica, podría ser un factor de riesgo adicional especialmente en los protocolos de hipotensión controlada. Si no se compensa el gradiente hidrostático estimado en 0,77 mmHg / 1 cm de elevación entre el brazo y el cerebro de acuerdo a la teoría de la cascada de la perfusión.[39] Se estaría sobreestimando la presión de perfusión cerebral.

Los pacientes bajo anestesia general muestran claramente la caída más relevante de la presión arterial a nivel del trago auricular 5 min después de posicionarlos en silla de playa.[13]

La influencia de posicionamiento bajo anestesia general utilizando sevoflurano en la rScO2 se ha investigado en diferentes estudios de cirugía de hombro.[6,13,22,30] Los resultados comunes fueron una caída de la PA dependiente de la postura y de los valores de rScO2 en BCP , que no se encontró en el posición decúbito lateral.

Tange y col. no registraron caídas en la rScO2 en PSP, probablemente debido al hecho de que el PAM a nivel del corazón se mantuvo entre 75 y 85 mmHg mediante el uso de agonistas alfa-adrenérgicos como la fenilefrina.[40]

Yadeau y col.[41] estudiaron el efecto de la anestesia regional con sedación con propofol en la oxigenación cerebral en 99 pacientes en PSP para la cirugía del hombro utilizando hipotensión controlada con mediciones a nivel braquial. Encontraron una incidencia frecuente de hipotensión (99%), pero los CDEs fueron poco frecuente (10%) lo que sugiere un efecto positivo de la Anestesia Regional en la oxigenación cerebral. Sin embargo, debemos tener en cuenta que el protocolo de hipotensión controlada no se estandarizó y los vasoconstrictores se utilizaron de acuerdo con una decisión ad hoc del Anestesiólogo actuante.

Recientemente, Koh y col.[42] compararon anestesia general utilizando sevoflurano a la anestesia regional con sedación propofol sobre 60 pacientes en el PSP, sin hipotensión controlada y con un protocolo de tratamiento implementado para CDEs. Demostraron una tasa del 56,7% de CDEs en el grupo dormido en comparación con el 0% en el grupo de anestesia regional.

Salazar y col.[43] estudiaron el comportamiento neurocognitivo después de la anestesia con sevoflurano y óxido nitroso en 50 pacientes en el BCP mediante una breve batería de pruebas cognitivas (RBANS) medidos antes de la anestesia (línea de base), antes del alta ambulatorio, después de la cirugía y a los 3 días. A pesar de los CDEs observados no pudieron encontrar ningún deterioro neuroconductual después de 3 días con la línea de base.

Contrariamente Aguirre y col.[44] demostraron un claro deterioro de las pruebas neurocognitivas realizadas el día después de la cirugía en el grupo anestesia General. Los pacientes con CDEs mostraron un mayor deterioro de los resultados de la prueba en comparación con aquellos sin CDE. Esto sugiere, que la anestesia general en PSP con hipotensión controlada tiene un impacto en la frecuencia de CDEs que está de acuerdo a otras publicaciones.[6,13,42,43]

Por otra parte, sugieren que los CDEs influyen en el resultado neuroconductual al menos de las primeras 24 horas después de la cirugía.[45] Demostraron además y de acuerdo con otras publicaciones,[13,43] que la utilizan de forma rutinaria pruebas neurológicas para evaluar los impactos negativos de la BCP o anestesia general, incluyendo coma de Glasgow Escala y Examen del Estado Mental no son suficientemente sensibles.[46] También Lee et al.[47] describen una caída significativa en los valores rScO2 durante PSP después de la anestesia con sevoflurano / remifentanilo a pesar de una PAM de 60 a 65 mmHg corregida a nivel del meato auditivo. Probablemente, la combinación de gases de anestesia influencia negativamente la regulación de la perfusión cerebral.

Figura 5: Paciente en PSP bajo bloqueo interescalénico y sedación IV con propofol. A pesar de la hipotensión arterial PAS <90 mmHg hay una mejoría en los valores de rScO2 con respecto a los valores basales de R54% y L57% que se encontraban cercanos al límite teórico inferior.

McCulloch[48] y Soeding[49] describen una disminución constante del flujo sanguíneo de la arteria cerebral media con caída en la presión arterial media durante PSP con deterioro de la autorregulación cerebral. Sin embargo, si se mantiene la presión arterial media estable, la autorregulación cerebral no se deteriora.

A pesar de corregir la Presión Arterial Aguirre y col.[41] encuentran una incidencia de CDEs del 71% en el grupo General en comparación con el 2% en el grupo Regional. Obviamente, la autorregulación cerebral está menos comprometida bajo anestesia regional.[13] Estos autores incluso encuentran un incremento del rScO2 en el grupo que recibió anestesia Regional en comparación con el valor basal a los 5 minutos después de PSP en comparación con una caída de rScO2 en el grupo General. En la Fig. 5, se puede apreciar una mejoría en los valores de oxigenación cerebral en un paciente en PSP bajo anestesia regional y sedación IV coincidente con lo señalado por estos autores.

Salazar y col. evaluando los posibles factores de riesgo de CDE en PSP encontraron con que un IMC ≥34kg / m2 fue un factor de riesgo significativo para el desarrollo de CDEs.[50]

Finalmente todavía no se sabe qué porcentaje de complicaciones neurológicas centrales son debidas a un fenómeno de embolia aérea o de hipoperfusión.

**PERLAS**

1. Correcta posición en silla de playa y fijación de la cabeza.
2. Utilizar bloqueo interescalénico y sedación siempre que sea posible.
3. El monitoreo de la oxigenación cerebral es mandatorio en posición silla de playa bajo anestesia general, para prevenir los eventos de desaturación cerebral.
4. Mantener una presión arterial media por encima de 70 mmHg y no permitir descensos mayores al 20% de los valores basales cuando no se cuenta con monitoreo cerebral.
5. Mantener valores de oxigenación cerebral por encima de 55% y no permitir descensos mayores al 15% de los valores basales.

## CONCLUSIONES

La PSP se va a continuar utilizando dado las ventajas que aportan al paciente, al cirujano.

Los pacientes en PSP están expuestos a un riesgo mayor de eventos de desaturación cerebral aún a pesar de utilizar un protocolo para optimizar la perfusión cerebral.

En la PSP, el bloqueo Interescalénico con distintos grados de sedación tiene un efecto menos importante en la perfusión sistémica, regional y fundamentalmente en la reducción de los eventos de desaturación cerebral. Creemos que la anestesia regional se debe realizar siempre que sea posible, al menos, para los pacientes con factores de riesgo cardiovascular, con más razón cuando no se cuenta con NIRS.

Mantener los valores de PA no permitiendo descensos mayores al 20% de los valores basales y mantener una comunicación verbal con el paciente durante el procedimiento podría eximir el uso de NIRS en estos casos.

De acuerdo con los resultados de los trabajos de investigación clínica, el monitoreo de la oximetría cerebral cuando se realiza el procedimiento bajo anestesia general en PSP debería ser mandatorio, más allá de si se realiza hipotensión arterial controlada o no.

En estos casos, de anestesia general en PSP donde no se cuenta con NIRS, se debe ser muy riguroso manteniendo valores de presión arterial y capnografía basales, similares a los del preoperatorios ya que se desconoce cuál es el verdadero valor de autorregulación cerebral para cada paciente en particular.

El seguimiento de la función cerebral con NIRS permite un manejo anestésico con mayor seguridad en pacientes bajo anestesia general en PSP, siempre y cuando se mantengan los valores de rScO2 por encima del 55% o que las disminuciones no sean mayores al 20% del valor basal medido sin medicación y en decúbito dorsal.

Realizar hipotensión arterial controlada en PSP para disminuir el sangrado intrarticular y mejorar la visión artroscópica, sin contar con monitoreo de la oxigenación cerebral, tiene grandes posibilidades de transformarse en una hipotensión arterial cerebral descontrolada.

**BIBLIOGRAFÍA**


1. Strafford BB, Del Pizzo W. A historical review of shoulder arthroscopy. Orthop Clin North Am 1993;24:1-4.
2. Friedman DJ, Parnes NZ, Zimmer Z, Higgins LD, Warner JJP. Prevalence of cerebrovascular events during shoulder surgery and association with patient position. Orthopedics 2009:32.
3. Skyhar MJ, Altchek DW, Warren RF, Wickiewicz TL, O'Brien SJ. Shoulder arthroscopy with the patient in the beach-chair position. Arthroscopy 1988;4:256-259.
4. Hadzic A, Williams BA, et al For outpatient rotator cuff surgery, Nerve block anesthesia provides superior same day recovery over general anesthesia. Anesthesiology 2005; 102:1001-7.
5. Bhatti MT, Enneking FK. Visual loss and ophthalmoplegia after shoulder surgery. Anesth Analg 2003; 96: 899-902.
6. Pohl A, Cullen DJ. Cerebral ischemia during shoulder surgery in the upright position: A case series. J Clin Anesth 2005;17:463-469.
7. Hindman BJ, Palecek JP, Posner KL, et al. Cervical spinal cord, root, and bony spine injuries: a closed claims analysis. Anesthesiology 2011; 114: 782-95.
8. Papadonikolakis A, Wiesler ER, Olympio MA, Poehling GG. Avoiding catastrophic complications of stroke and death re- lated to shoulder surgery in the sitting position. Arthroscopy 2008;24:481–2.
9. D'Alessio JG, Weller R, Rosenblum M. Activation of the Bezold-Jarish reflex in the sitting position for shoulder arthroscopy using interescalene block Anesth Analg 1995;80:1158-62.
10. Sia S, Sarro F et al. The effect of exogenous epinephrine on the incidence of hypotensive/Bradycardic events during shoulder surgery in the sitting position during interscalen block. Anesth Analg 2003;97:583-8.
11. Sushil P, Desmond J, Low, AK. Cerebral Oxygenation Using Near-Infrared Spectroscopy in the Beach-Chair Position During Shoulder Arthroscopy Under General Anesthesia. Arthroscopy 2014; 11:1520-1527.
12. Ng AK, Page RS. Greater auricular nerve neuropraxia with beach chair positioning during shoulder surgery. Int J Shoulder Surg 2010;4:48-50.
13. Murphy G, Szokol J, Marymont J, et al. Cerebral oxygen desaturation events assessed by near-infrared during shoulder arthroscopy in the beach chair and lateral decubitus positions. Anesth Analg 2010;111:496-505.
14. Smith JJ, Porth CM, Erickson M. Hemodynamic response to the upright posture. J Clin Pharmacol 1994;34:375– 86.
15. Frey MA, Tomaselli CM, Hoffler WG. Cardiovascular responses to postural changes: differences with age for women and men. J Clin Pharmacol 1994;34:394 – 402.
16. Van Lieshout JJ, Wieling W, Karemaker JM, Secher NH. Syncope, cerebral perfusion, and oxygenation. J Appl Physiol 2003;94:833– 48.
17. Morrison DS, Schaefer RK, Friedman RL. The relationship between subacromial space pressure, blood pressure, and visual clarity during arthroscopic subacromial decompression. Arthroscopy 1995;11:557-560.
18. Ogilvie-Harris DJ, Boynton E. Arthroscopic acromioplasty: Extravasation of fluid into the deltoid muscle. Arthroscopy 1990;6:52-54.
19. Drummond JC. The lower limit of autoregulation: time to revise our thinking? Anesthesiology 1997;86:1431-3.

20. Murpy GS, Szokol JW. Blood pressure management during beach chair position shoulder surgery: What do we know. Can J Anesth 2011;58:977-982.
21. Miller RD, ed. Miller's anesthesia. Ed 7. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier, 2010.
22. Gillespie R, Shishani Y, Streit J, et al. The safety of controlled hypotension for shoulder arthroscopy in the beach-chair position. J Bone Joint Surg Am 2012;94: 1284-1290.
23. YaDeau J, Liu S, Bang H, Shaw P, Wilfred S, Shetty T, Gordon M. Cerebral oximetry desaturation during shoulder surgery performed in a sitting position under regional anesthesia Can J Anesth 2011; 58:986-992.
24. Sia S. Hypotensive technique and sitting position in shoulder surgery. Anesth Analg 2003;97:1198. author reply 9.
25. Casati, A., et al., New technology for noninvasive brain monitoring: continuous cerebral oximetry. Minerva Anestesiol, 2006. 72(7-8): p. 605-25.
26. Harvey L, Edmonds HL Jr, Ganzel BL, Austin EH III. Cerebral oximetry for cardiac and vascular surgery. Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2004;8:147-166.
27. Wahr JA, Tremper KK, Samra S, Delpy DT. Near-infrared spectroscopy: theory and applications. J Cardiothorac Vasc Anesth. 1996;10:406-418.
28. Rodriguez, L., et al., Behaviour of near-infrared cerebral oximetry readings during percutaneous carotid angioplasty. Rev Esp Anestesiol Reanim, 2006. 53(10): p. 633-8.
29. Watzman HM, Kurth CD, Montenegro LM, Rome J, Steven JM, Nicolson SC. Arterial and venous contributions to near-infrared cerebral oximetry. Anesthesiology. 2000;93:947-953.
30. Fassoulaki A, Kaliontzi H, Petropoulos G, Tsaroucha A. The effect of desflurane and sevoflurane on cerebral oximetry under steady-state conditions. Anesth Analg 2006;102:1830-1835.
31. Highton D, Elwell C, Smith M. Noninvasive cerebral oximetry: Is there light at the end of the tunnel? Curr Opin Anaesthesiol 2010;23:576-581.
32. Denault, A, Deschamps, A, Murkin, JM. A Proposed Algorithm for the Intraoperative Use of Cerebral Near-Infrared Spectroscopy. Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. 2007;11, 4: 274-281.
33. Sokol DK, Markand ON, Daly EC, Luerssen TG, Malkoff MD. Near infrared spectroscopy (NIRS) distin- guishes seizure types. Seizure. 2000;9:323-327.
34. Bickler PE, Feiner JR, Rollins MD. Factors affecting the performance of 5 cerebral oximeters during hypoxia in healthy volunteers. Anesth Analg 2013;117:813-823.
35. Samra SK, Dy EA, Welch K, Dorje P, Zelenock GB, Stanley JC. Evaluation of a cerebral oximeter as a monitor of cerebral ischemia during carotid endarterectomy. Anesthesiology 2000;93:964-970.
36. Edmonds, H.L., Jr., B.L. Ganzel, and E.H. Austin, 3rd, Cerebraloximetry for cardiac and vascular surgery. Semin Cardiothorac Vasc Anesth, 2004. 8(2): p. 147-66.
37. Dippmann C, Winge S, Nielsen HB. Severe cerebral desaturation during shoulder arthroscopy in the beach- chair position. Arthroscopy 2010;26:S148-S150 (suppl).
38. Rigamonti A, Scandroglio M, Minicucci F, Magrin S, Carozzo A, Casati A. A clinical evaluation of near-infrared cerebral oximetry in the awake patient to monitor cerebral perfusion during carotid endarterectomy. J Clin Anesth 2005;17:426-430.
39. Moerman AT, De Hert SG, Jacobs TF, De Wilde LF, Wouters PF. Cerebral oxygen desaturation during beach chair position. Eur J Anaesthesiol. 2012;29:82-7.
40. Tange K, Kinoshita H, Minonishi T, Hatakeyama N, Matsuda N, Yamazaki M, et al. Cerebral oxygenation in the beach chair posi- tion before and during general anesthesia. Minerva Anestesiol. 2010;76:485-90.
41. Yadeau JT, Liu SS, Bang H, Shaw PM, Wilfred SE, Shetty T, et al. Cerebral oximetry desaturation during shoulder surgery performed in a sitting position under regional anesthesia. Can J Anaesth. 2011;58:986-92.
42. Koh JL, Levin SD, Chehab EL, Murphy GS. Cerebral oxygenation in the beach chair position: a prospective study on the effect of general anesthesia compared with regional anesthesia and sedation. J Shoulder Elbow Surg. 2013, 22:1325-1331.
43. Salazar D, Sears B, Aghdasi B, Only A, Francois A, Tonino P, Marra G. Cerebral desaturation events during shoulder arthroscopy in the beach chair position: patient risk factors and neurocognitive effects. J Shoulder Elbow Surg. 2013. 22:1228-1235.
44. J. Aguirre J, Borgeat A, Trachsel T, I. Cobo del Prado I, De Andrés J, Bühler, P. Cerebral oxygenation in patients undergoing shoulder surgery in beach chair position: Comparing general to regional anesthesia and the impact on neurobehavioral outcome. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2014;61(2):64-72.
45. Murkin JM, Newman SP, Stump DA, Blumenthal JA. Statement of consensus on assessment of neurobehavioral outcomes after cardiac surgery. Ann Thorac Surg. 1995;59:1289-95.
46. Jeong H, Jeong S, Lim HJ, Lee J, Yoo KY. Cerebral oxygen saturation measured by near-infrared spectroscopy and jugular venous bulb oxygen saturation during arthroscopic shoulder surgery in beach chair position under sevoflurane-nitrous oxide or propofol-remifentanil anesthesia. Anesthesiology. 2012;116:1047-56.
47. Lee JH, Min KT, Chun YM, Kim EJ, Choi SH. Effects of beach-chair position and induced hypotension on cerebral oxygen saturation in patients undergoing arthroscopic shoulder surgery. Arthroscopy. 2011;27:889-94.
48. McCulloch TJ, Liyanagama K, Petchell J. Relative hypoten- sion in the beach-chair position: effects on middle cerebral artery blood velocity. Anaesth Intensive Care. 2010;38: 486-91.
49. Soeding PF, Wang J, Hoy G, Jarman P, Phillips H, Marks P, et al. The effect of the sitting upright or 'beachchair' position on cerebral blood flow during anaesthesia for shoulder surgery. Anaesth Intensive Care. 2011;39:440-8.
50. Salazar D, Sears BW, Andre J, Tonino P, Marra G. Cerebral desaturation during shoulder arthroscopy: a prospective observational study. Clin Orthop Relat Res. 2013; 471:4027-4034.

# Reconstrucción de Ligamento Cruzado Anterior con Técnica Anatómica: Resultados. Revisión Bibliográfica y Experiencia Personal

Francisco Figueroa, David Figueroa, Rafael Calvo, Alex Vaisman, Nelson Morales, Daniel Paccot
Clínica Alemana – Universidad del Desarrollo, Chile.

**RESUMEN**
**Introducción:** Una década atrás la técnica transtibial para reconstrucción de LCA era la más popular y utilizada entre los cirujanos artroscopistas. A pesar de los buenos resultados la presencia de inestabilidad rotacional y el desarrollo de artrosis, han seguido siendo un foco de preocupación. Buscando respuestas se ha sugerido que el posicionamiento anatómico de los túneles sería una posible estrategia para reducir la inestabilidad rotacional y por tanto la artrosis futura. El propósito de este estudio es realizar una revisión de la literatura de alta calidad de los últimos 5 años sobre las distintas técnicas de reconstrucción "anatómicas" de LCA enfocándonos en los resultados clínicos de estas, y además exponer nuestra experiencia.
**Materiales y Método:** Búsqueda en la base de datos PubMed. Se incluyeron estudios que se centraran específicamente en los resultados clínicos y artrométricos.
**Resultados:** La búsqueda original produjo 389 resultados. Se eliminaron los que no cumplían los criterios de inclusión-exclusión quedando 10 estudios para revisión los cuales fueron divididos en: 1 revisión sistemática o metanálisis (nivel I), 5 estudios prospectivos randomizados (nivel I) y 4 estudios de cohorte prospectivos (nivel II).
**Conclusión:** Las técnicas anatómicas de reconstrucción del LCA permiten restaurar de forma más adecuada la anatomía normal del LCA. Sin embargo esto aún no se ha visto reflejado en resultados clínicos mejores respecto a la técnica transtibial. El efecto protector en relación al desarrollo de artrosis futura también está en discusión. Por esto ambas técnicas siguen siendo una opción válida para ofrecer a nuestros pacientes.

**Nivel de Evidencia:** V.
**Tipo de estudio:** Revisión Bibliográfica.
**Palabras clave:** Reconstrucción Anatómica LCA; LCA; Portal Anteromedial

***ABSTRACT***
***Introduction:*** *A decade ago the transtibial technique for ACL reconstruction was the most popular technique. Despite the good results there is concern regarding rotational stability and osteoarthritis. Looking for answers it has been suggested that anatomic ACL reconstruction could reduce these complications. The main objective of this study is to review high level evidence of the last 5 years regarding anatomic ACL reconstruction.*
***Methods:*** *Search in PubMed database. We included studies that focused on clinical results in anatomic ACL reconstruction.*
***Results:*** *389 results. All the studies that not filled the inclusion-exclusion criteria were eliminated. 10 studies remained for revision: 1 systematic review/metanalysis (level I), 5 prospective randomized studies (level I) y 4 prospective cohort studies (level II).*
***Conclusion:*** *Anatomic ACL reconstruction techniques allows restoration of the normal anatomy of the ACL. However this does not improved clinical results compared to the transtibial technique. Finally both techniques are valid options to offer to our patients.*

***Level of evidence:*** *V.*
***Type study:*** *Review.*
***Keywords:*** *Anatomic ACL Reconstruction; ACL; Anteromedial Portal*

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) es restaurar la estabilidad perdida y por tanto la cinemática normal de la rodilla, intentando prevenir secuelas en esta (lesiones meniscales, condrales y artrosis futura).[1] Es fundamental que la reconstrucción logre remedar la orientación, origen e inserción del LCA nativo, para recuperar la biomecánica y la estabilidad rotacional de la rodilla perdidas con la rotura.[2]

Los factores que influencian los resultados de una reconstrucción de LCA incluyen: selección del paciente, técnica quirúrgica, rehabilitación post-quirúrgica y las lesiones asociadas, entre otros. En relación a la técnica quirúrgica, la posición de los túneles tibial y femoral y la selección, tensión y fijación del injerto son de particular importancia.[3,4]

Una década atrás la técnica transtibial era la más popular y utilizada universalmente entre los cirujanos artroscopistas.[5] Sin embargo, a pesar de los buenos resultados obtenidos con esta técnica, la presencia de inestabilidad rotacional y el desarrollo de artrosis, han seguido siendo un foco de preocupación en las reconstrucciones de LCA. Buscando respuestas para resolver esta complicación se ha sugerido que el posicionamiento anatómico de los túneles sería una posible estrategia para reducir la inestabilidad rotacional y por tanto la artrosis futura.[6-9] Esto unido a diferentes estudios ha llevado a un mayor entendimiento de la ana-

*Francisco Figueroa*
*franciscofigueroab@gmail.com*

tomía y biomecánica de la rodilla, cambiando el concepto de un túnel femoral localizado en el punto isométrico del LCA a un túnel localizado en el punto anatómico, lo cual sería imposible de realizar utilizando la técnica transtibial, incluso con modificaciones, dada la limitación que provoca el túnel tibial en la posición final del túnel femoral.[10,11]

Luego de este cambio de orientación en las reconstrucciones de LCA la popularidad de las reconstrucciones anatómicas (o reconstrucciones con el túnel femoral realizado independientemente) ha aumentado considerablemente, ya que al no tener la limitación tibial se lograría una posición más anatómica del túnel femoral consiguiendo de esta manera una biomecánica más parecida a la rodilla normal.[12]

El propósito de este estudio es realizar una revisión de la literatura de alta calidad de los últimos 5 años (2011-2015) sobre las distintas técnicas de reconstrucción "anatómicas" de LCA (portal anteromedial, técnica fuera dentro y técnica fuera dentro con retrodrill), con mono banda y doble banda, enfocándonos en los resultados clínicos de estas y además exponer nuestra experiencia en esta área de la cirugía de rodilla.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed utilizando los términos: "Anatomic anterior cruciate ligament reconstruction" y "Anatomic ACL reconstruction" con fecha de publicación desde el 1 de Enero del 2011. Se incluyeron los estudios en inglés y español que se centraran específicamente en los resultados clínicos y artrométricos obtenidos con las distintas técnicas anatómicas de reconstrucción de LCA. Se incluyeron: revisiones sistemáticas, estudios randomizados y estudios de cohorte prospectiva (nivel I y II). Se excluyeron: estudios previos al año 2011, estudios que se enfocaran en resultados imagenológicos y anatómicos, y estudios enfocados en lesiones multiligamentarias.

## RESULTADOS

La búsqueda original produjo 389 resultados. Se revisaron todos los títulos y resúmenes de estos artículos y se eliminaron los que no cumplían los criterios de inclusión-exclusión quedando 10 estudios para revisión los cuales fueron divididos en: 1 revisión sistemática o metanálisis (nivel I), 5 estudios prospectivos randomizados (nivel I) y 4 estudios de cohorte prospectivos (nivel II).

A continuación se resumen los hallazgos de los diferentes estudios revisados (tabla 1).

**Estudios enfocados en comparar Reconstrucciones Transtibiales versus Anatómicas**

*Resultados Clínicos y Artrométricos*

Un metaanálisis tomando en cuenta 6 estudios prospectivos randomizados (2 comparando técnica de portal anteromedial versus transtibial y 4 comparando técnica fuera dentro versus transtibial) publicado por Riboh et al.,[13] en 2013, no encontró diferencias estadísticamente significativas en Lysholm, IKDC (International Knee Documentation Committee) objetivo, Tegner y estabilidad anterior (medida con KT-1000) entre las reconstrucciones anatómicas (portal anteromedial y fuera dentro) y las reconstrucciones transtibiales de LCA.

Youm et al.[14] en un estudio prospectivo randomizado con seguimiento promedio de 24 meses entre reconstrucciones anatómicas mono banda por portal anteromedial (20 pacientes) y reconstrucciones transtibiales modificadas (20 pacientes), no encontró diferencias clínicas respecto a IKDC subjetivo, Lysholm, Tegner, Lachmann e IKDC objetivo entre ambos tipos de reconstrucciones.

Bohn et al.[15] en un estudio prospectivo randomizado reciente, en el cual se analizó la laxitud rotacional mediante análisis dinámico 3-D a 1 año de la reconstrucción de LCA, concluyó que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre la rotación tibial interna y la rigidez rotacional entre un grupo de pacientes operados con técnica doble banda anatómica (16 pacientes), otro grupo con técnica mono banda anatómica por portal anteromedial (15 pacientes), otro grupo operado con técnica transtibial (14 pacientes) y un grupo control (16 pacientes) con LCA intacto. Además, tampoco encontró diferencias en IKDC objetivo, KT-1000, Pivot shift, Lachmann, IKDC subjetivo, KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcomes Score), Tegner, Lysholm, Fuerza de cuádriceps, Single hop y Triple hop en relación a los distintos tipos de reconstrucción de LCA estudiados.

Una cohorte prospectiva del registro danés de reconstrucción de LCA publicada el 2013[16] encontró un riesgo aumentado de tener pivot shift positivo (19,5% versus 13,6%) y un mayor desplazamiento anterior de la tibia medido con KT-1000 (19,8% más de 2 mm vs. 11,4% más de 2 mm) en las reconstrucciones mono banda anatómicas por portal anteromedial versus las reconstrucciones transtibiales.

Koutras et al.[17] en una cohorte prospectiva comparando reconstrucciones de LCA anatómica mono banda por portal anteromedial versus transtibial, con seguimiento a corto plazo (6 meses), concluyó que a pesar de que la mayoría de los parámetros clínicos estudiados (Lysholm, pruebas funcionales y pruebas isocinéticas) fueron idénticos entre ambas técnicas, hubo diferencias a los 3 meses en Lysholm y test funcionales a favor de las reconstrucciones anatómicas lo que sugiere una recuperación más rápida en este grupo, sin influencias en el seguimiento final.

TABLA 1:

| Estudio | Objetivo principal | Tipo de estudio | N | Resultados |
|---|---|---|---|---|
| Gabler et al Am J Sports Med. 2015[24] | Revisión de la literatura comparando falla entre distitos injertos en RALCA. | Metanálisis (nivel I) | 2407 pacientes | Sin diferencias de falla entre ST-G y HTH en RALCA. |
| Youm et al Am J Sports Med. 2014[14] | Comparar resultados clínicos y posición del túnel femoral entre MBA v/s TT modificado. | Prospectivo randomizado (nivel I) | 40 pacientes: 20 MBA, 20 TT | Sin diferencias en ningún parámetro clínico. Posición del similar entre las 2 técnicas. |
| Bohn et al Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2014[15] | Comparar parámetros clínicos y la rotación tibial entre TT, MBA y DBA. | Prospectivo randomizado (nivel I) | 47 pacientes: 25 TT, 27 MBA, 38 DBA. | Sin diferencias entre los 3 grupos. |
| Ahldén et al Am J Sports Med. 2013[19] | Comparar resultados clínicos en MBA v/s DBA. | Prospectivo randomizado (nivel I) | 103 pacientes: 50 MBA, 53 DBA. | Sin diferencias entre ambos grupos. |
| Hussein M et al Am J Sports Med. 2012[20] | Comparar parámetros clínicos entre TT, MBA y DBA. | Prospectivo randomizado (nivel I) | 281 pacientes: 72 TT, 78 MBA, 131 DBA. | DBA mejor en estabilidad anterior y rotacional que MBA y MBA mejor que TT. |
| Claes et al Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011[21] | Comparar rotación tibial entre MBA y DBA. | Prospectivo randomizado (nivel I) | 16 pacientes: 8 MBA, 8 DBA. | Sin diferencias entre ambos grupos. |
| Rahr-Wagner et al Arthroscopy. 2013[16] | Comparar resultados clínicos entre MBA y TT. | Cohorte prospectiva (nivel II) | 8375 pacientes: 1945 MBA, 6430 TT. | MBA mayor riesgo de revisión de LCA que TT. |
| Koutras et al Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013[17] | Comparar resultados clínicos entre MBA y TT. | Cohorte prospectiva (nivel II) | 51 pacientes: 15 MBA, 36 TT. | MBA mejores scores a los 3 meses pero iguales que TT a los 6 meses. |
| Hussein et al Am J Sports Med. 2012[22] | Comparar MBA v/s DBA según algoritmo por tamaño del LCA. | Cohorte prospectiva (nivel II) | 101 pacientes: 32 MBA, 69 DBA. | Sin diferencias entre ambas técnicas. |
| Gobbi et al Clin Orthop Relat Res. 2012[23] | Comparar resultados clínicos entre MBA y DBA. | Cohorte prospectiva (nivel II) | 60 pacientes: 30 MBA, 30 DBA. | Sin diferencias enter ambas técnicas. |

RALCA: Reconstrucción anatómica LCA; ST-G: Semitendinoso Gracillis; HTH: Hueso tendón hueso; MBA: Mono banda anatómica; TT: Transtibial; DBA: Doble banda anatómica.

*Falla del injerto*

Riboh et al.[13] en su metaanálisis no muestra diferencias significativas en falla de injerto entre técnica transtibial y anatómica de reconstrucción de LCA (2,9% vs. 2,8% respectivamente).

Rahr-Wagner et al.[16] en su revisión del registro danés de reconstrucciones de LCA, encontró un riesgo mayor de tener una cirugía de revisión de LCA en reconstrucciones anatómicas realizadas por portal anteromedial que en reconstrucciones transtibiales (revisión 5,16% versus 3,2% respectivamente).

**Estudios enfocados en comparar reconstrucciones anatómicas monobanda con doble banda**

*Resultados Clínicos y Artrométricos*

Una revisión sistemática reciente[18] examinando 15 estudios encontró que solo 3 de estos reportaban una diferencia estadísticamente significativa respecto a inestabilidad anterior (medida con KT-1000) favorable a las reconstrucciones doble banda. También, 2 estudios mostraron menos pivot shift con reconstrucciones doble banda. Mediante los resultados del metaanálisis se obtuvo que la laxitud anterior (medida con KT-1000) resultó menor para las reconstrucciones doble banda (con diferencia estadísticamente significativa). Respecto al pivot shift, test de Lachmann, cajón anterior, laxitud en rotaciones interna o externa y falla de injerto no hubo diferencias entre ambos tipos de reconstrucciones.

En un estudio prospectivo randomizado de 103 pacientes con un seguimiento de 24 meses publicado el 2013, Ahldén et al.[19] no demostró diferencias estadísticamente significativas en pivot shift, inestabilidad anterior medi-

da con KT-1000, Lachman, rango de movilidad, Lysholm, Tegner, KOOS, hop test en una extremidad y Square hop test entre un grupo operado con técnica de doble banda anatómica (53 pacientes) versus un grupo operado con técnica de mono banda anatómica por portal anteromedial (50 pacientes), con ambos grupos mejorando significativamente respecto al estado preoperatorio.

En otro estudio prospectivo randomizado, Hussein et al.[20] dividió 281 pacientes en 3 grupos: uno con reconstrucción doble banda anatómica (131 pacientes), otro con mono banda anatómica por portal anteromedial (78 pacientes) y un último con reconstrucción transtibial (72 pacientes). Con un seguimiento promedio de 51,15 meses, dentro de sus resultados destacaron: una mejor estabilidad anterior (diferencia de KT-1000 con rodilla sana: 1,6 mm en el grupo anatómico versus 2,0 mm en el grupo transtibial) y rotacional (pivot shift negativo en 66,7% de las reconstrucciones anatómicas versus 41,6% de las transtibiales) para la reconstrucción anatómica mono banda respecto a la transtibial. Sin embargo, al comparar entre reconstrucciones mono banda anatómica, y doble banda anatómica, esta última mostró resultados superiores en KT-1000 (1,2 mm de diferencia con rodilla sana) y en pivot shift (93,1% pivot shift negativo) y además mostró un mejor rango de movilidad al final del seguimiento. Las escalas de Lysholm e IKDC no mostraron diferencias entre mono banda anatómica y doble banda anatómica. Solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar Lysholm en doble banda anatómica versus transtibial.

Claes et al.[21] diseñó un estudio en el cual mediante análisis dinámico 3-D comparó 16 pacientes con roturas crónicas de LCA, los cuales fueron sometidos a reconstrucciones mono banda anatómica y doble banda anatómica de LCA, respecto a un grupo control sano. Además se les hizo el mismo análisis a los pacientes en el momento preoperatorio. Concluye que ambos grupos son capaces de restaurar la cinemática normal de la rodilla en lo que respecta a la rotación tibial sin diferencias entre ambos tipos de reconstrucción.

Hussein et al.[22] comparó reconstrucciones anatómicas de LCA mono banda versus doble banda las cuales eran realizadas utilizando un algoritmo dependiente del largo de la inserción tibial del LCA (16 mm o más se utilizaba reconstrucción doble banda, menos de 16 mm se realizaba reconstrucción mono banda) con un seguimiento promedio de 30 meses y no encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos tipos de reconstrucción en Lysholm (doble banda 93,9 y mono banda 93,5), IKDC subjetivo (93,3 y 93,1), traslación tibial anterior (1,5 y 1,6 mm de diferencia con la rodilla contralateral) y pivot shift (92% y 90% con pivot shift negativo).

Una cohorte prospectiva con seguimiento mínimo de 36 meses[23] demostró iguales resultados en reconstrucciones anatómicas mono banda versus doble banda en laxitud anterior, pivot shift, rango de movilidad (a pesar de que los pacientes con doble banda requirieron más sesiones de fisioterapia para recuperarlo) y en todos los scores clínicos evaluados (IKDC, Noyes, Lysholm, Marx y Tegner).

*Falla de injerto*

Desai et al.[18] en una revisión sistemática de 6 estudios encontró solo un estudio con diferencias estadísticamente significativas a favor de las reconstrucciones doble banda.

**Estudios enfocados solo en resultados de Reconstrucciones anatómicas**

*Falla de injerto*

Una revisión sistemática recientemente publicada[24] compuesta de 2407 pacientes, demostró una tasa de falla global del injerto de 4,6% en los estudios relacionados con reconstrucción anatómica de LCA con un seguimiento promedio de 52,7 meses. Este mismo estudio comparó las tasas de falla de injertos de isquiotibiales (3,9%) vs. tendón patelar (7%) sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre ambos.

*Retorno deportivo*

Gabler et al., en una revisión sistemática,[24] demostró una tasa de retorno deportivo de 71,7% para las reconstrucciones anatómicas de LCA. Al comparar la tasa de retorno entre pacientes operados con isquiotibiales, esta fue de 75,6%, mientras que en el caso del injerto de tendón patelar fue de 58,1%, sin embargo sin diferencias estadísticamente significativas entre sí.

## DISCUSIÓN

Las técnicas anatómicas de reconstrucción del LCA, popularizadas durante esta década aún no han logrado responder a las expectativas creadas en torno a ellas. Suena lógico que al reproducir de forma más fidedigna la anatomía normal del LCA debiese haber mejores resultados clínicos en relación a la técnica tradicional transtibial, sin embargo los trabajos científicos no han sido hasta el momento capaces de demostrar esto de manera fehaciente. Es así que incluso surgieron en su momento revisiones como la del registro danés de reconstrucciones de LCA[16] que sugerían una tasa casi del doble de revisiones en reconstrucciones anatómicas por portal anteromedial, ya no solo no pudiendo demostrar la superioridad de la técnica anatómica respecto a la transtibial sino todo lo contrario. Sin embargo, estos datos no han sido reproducidos en otros estudios y se estima que la tasa de revisión aumentada en este estudio tiene relación con la curva de aprendizaje de

la nueva técnica.

Es importante también destacar que las técnicas anatómicas son relativamente recientes y por eso los estudios que se encuentran actualmente disponibles no superan el mediano plazo de seguimiento. Esto es relevante a la hora de discutir los resultados en comparación con la técnica transtibial, ya que si bien los resultados iniciales hasta el momento parecen ser similares, uno de los objetivos de reproducir la anatomía del LCA de forma más adecuada es la posibilidad de lograr una cinemática lo más cercana posible a la rodilla normal y de esta forma evitar también lesiones a largo plazo (artrosis).

Al mismo tiempo también se ha creado una controversia entre qué tipo de reconstrucción realizar ya que ha desarrollado un número variado de técnicas con el mismo propósito. La única verdad actual es que todas tienen sus ventajas y desventajas[25] y ninguna ha demostrado ser superior a otra por el momento. Lo mismo cabe para las reconstrucciones anatómicas monobanda y doble banda, donde si bien ha habido múltiples estudios cadavéricos que sugieren mayor estabilidad con reconstrucciones doble banda, al momento de traspasar esto a la clínica no hay evidencia a favor que justifique el uso de este procedimiento. Existe un solo grupo,[20] que en estudios de buena calidad metodológica, ha demostrado un beneficio de la doble banda sobre la mono banda, sin embargo esto no ha podido ser reproducido por otros grupos en el mundo, lo que ha equilibrado la balanza actualmente a favor de la mono banda anatómica.

## PREFERENCIA DEL AUTOR

Actualmente los autores de este trabajo se inclinan por realizar reconstrucciones anatómicas de LCA mono banda mediante la técnica fuera dentro utilizando un retrodrill para crear el túnel femoral. Nuestra creencia es que esta técnica nos permite posicionar el túnel femoral de forma certera en el footprint del LCA de forma simple y rápida, y sin las dificultades técnicas y complicaciones asociadas a la técnica del portal anteromedial (la cual utilizamos como nuestro tipo de reconstrucción estándar desde el 2009 hasta el 2012) (fig. 1). Existe una revisión sistemática reciente de Robin et al.[25] que cita las ventajas y desventajas de los distintos tipos de reconstrucciones (transtibial, portal anteromedial, fuera dentro y fuera dentro con retrodrill) en la cual se destacan una serie de desventajas al momento de realizar la técnica del portal anteromedial como: posible lesión condral iatrogénica en el cóndilo femoral medial,

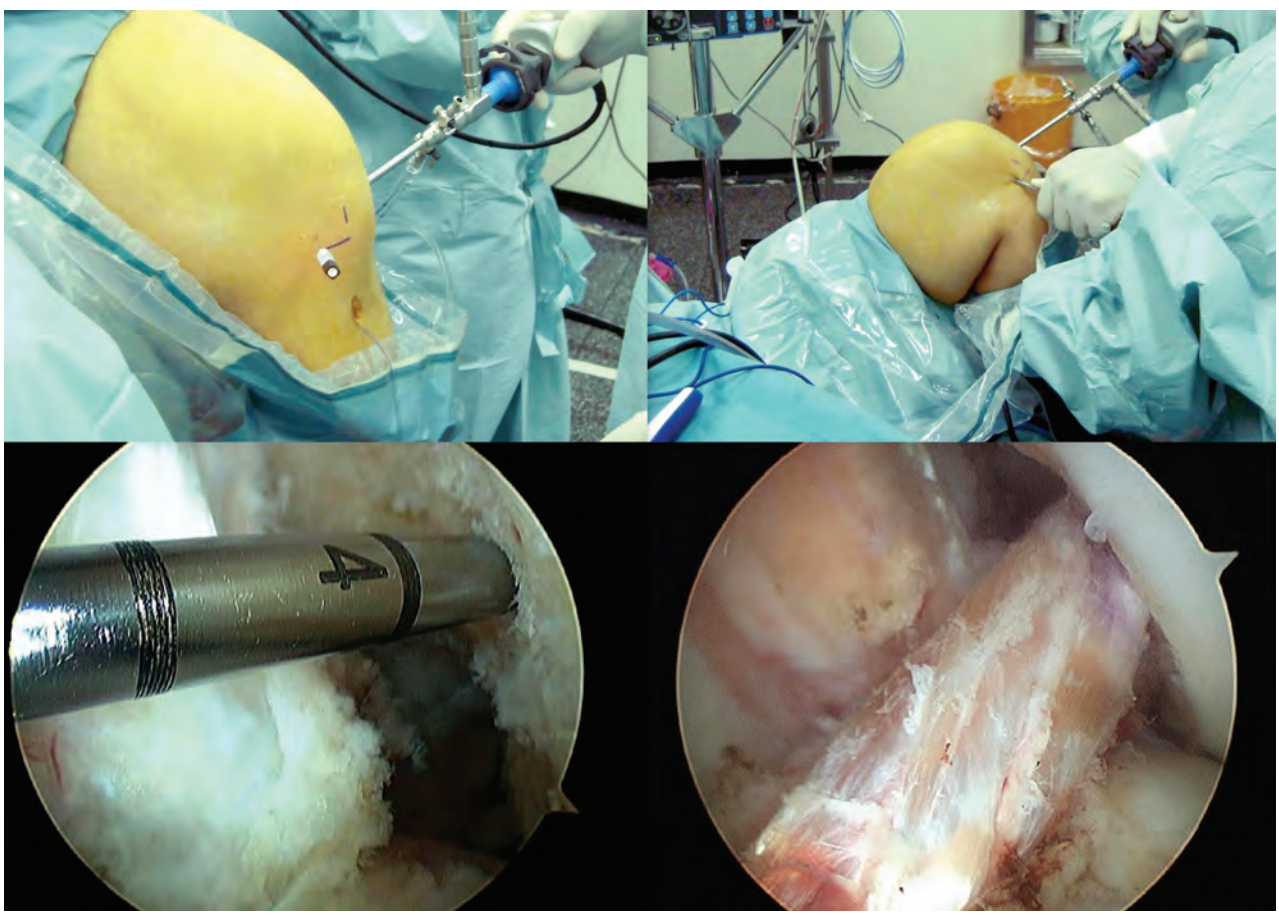


Figura 1: Portal medial accesorio, utilidad de la flexión mayor de 100º para buena visualización de foot print femoral y colocación de guía femoral a través de este portal medial accesorio. Abajo a la derecha LCA anatómico a través de portal medial, finalizado.

posibilidad de romper la pared posterior del cóndilo femoral lateral, posibilidad de obtener un túnel corto, mayor riesgo de daño al nervio peroneo común por la salida lateral de la aguja guía y la necesidad de hiperflexión de rodilla para la visualización y realización del túnel, todas complicaciones y dificultades que hemos vivido como cirujanos y nos han llevado a hacer el cambio de técnica.

Hemos optado por realizar reconstrucciones monobanda ya que a pesar de que existe evidencia que apoyaría el uso de la doble banda dado que esta tendría mejores outcomes artrométricos y biomecánicos, clínicamente no existe evidencia clara que demuestre la superioridad de una sobre otra[19,21-23,26,27] y si está ampliamente demostrado que esta es más demandante, aumenta el tiempo quirúrgico, los costos, la morbilidad y hace más difícil una revisión.

El conseguir una reconstrucción anatómica del LCA ha sido una aspiración constante de los cirujanos de rodilla, y esta búsqueda no ha estado libre de tropiezos. Como dijimos anteriormente, como grupo adherimos al concepto de reconstrucción anatómica, y comenzamos utilizando el portal medial accesorio. Lo hacíamos con gran dificultad, ya que es necesaria la flexión de rodilla sobre los 100°, lo cual reduce notablemente el flujo de líquido intraarticular, dejando una visión muy pobre. Muchos túneles cortos (menores de 30 mm), violación de la cortical posterior o lateral, lesión condral del cóndilo femoral medial, túneles horizontales con un "killer-turn" evidente, han sido algunos de los tropiezos que hemos tenido en este desafío. Estos tropiezos se vieron aumentados al momento de utilizar como injerto el tendón patelar, con injertos que sobrepasaban el largo y tarugos óseos distales que quedaban fuera del túnel tibial. Sin embargo cuando hicimos nuestro primer estudio comparativo versus técnica transtibial observamos que no habían diferencias significativas en todos los parámetros clínicos, artrométricos y funcionales de los pacientes.

Buscando nuevamente la reconstrucción anatómica el año 2012, comenzamos a usar un sistema de retrodrill, con técnica fuera dentro, la cual crea un socket femoral, sin violar la cortical lateral, y que deja un túnel femoral en una posición deseada, anatómica.[28] Esto nos ha facilitado enormemente la cirugía, acortando tiempos, y protegiendo a la vez el cartílago del cóndilo femoral medial, con una mejor visión, ya que no tenemos que aumentar la flexión de la rodilla, con lo cual mantenemos un flujo adecuado de líquido intraarticular.

## PERLAS

1. Marque los footprint anatómicos, deje el remanente si es posible, ya que ayuda a ubicar la posición correcta (según algunos autores pudiera ayudar también en la propiocepción).
2. Base su túnel femoral según regla de Lubowitz et al. (43% de la distancia próximo-distal de la pared lateral de la escotadura intercondílea y el radio del túnel + 2,5 mm anterior al margen articular posterior).[29]
3. Utilice dentro de lo posible un sistema fuera dentro que le permita posicionar su guía en la zona central del footprint femoral.
4. Angule al menos 45° la guía femoral para evitar túneles horizontales y demasiado cortos.
5. Haga el túnel tibial en la posición anatómica correcta, esta no es junto al LCP, esta al menos 15 mm anterior a la inserción tibial del LCP.
6. Finalmente haga la fijación cercana a la extensión y utilice injertos mayores de 8 mm de diámetro.

## CONCLUSIÓN

Las técnicas anatómicas de reconstrucción del LCA permiten restaurar de forma más adecuada la anatomía normal del LCA. Sin embargo, esto aún no se ha visto reflejado en resultados clínicos mejores respecto a la técnica transtibial. El efecto protector en relación al desarrollo de artrosis futura también está en discusión. Por esto ambas técnicas siguen siendo una opción válida para ofrecer a nuestros pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA


1. Feller J. Anterior cruciate ligament rupture: is osteoarthritis inevitable? Br J Sports Med. 2004;38:383-4.
2. Lagies A, Figueroa D, Reinares F. Reconstrucción Anatómica de LCA mediante técnica vía portal anteromedial. En: Figueroa D, Monografía: Cirugía Artroscópica de Rodilla; 2011. p. 130-3.
3. Bealle D, Johnson DL. Technical pitfalls of anterior cruciate ligament surgery. Clin Sports Med. 1999;18:831-45.
4. Graf B, Uhr F. Complications of intra-articular anterior cruciate reconstruction. Clin Sports Med. 1988;7:835-48.
5. Shin YS, Ro KH, Lee JH, Lee DH. Location of the femoral tunnel aperture in single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: comparison of the transtibial, anteromedial portal, and outside-in techniques. Am J Sports Med. 2013;41(11):2533-9.
6. Loh JC, Fukuda Y, Tsuda E, Steadman RJ, Fu FH, Woo SL. Knee stability and graft function following anterior cruciate ligament reconstruction: comparison between 11 o'clock and 10 o'clock femoral tunnel placement. 2002 Richard O'Connor. Award paper. Arthroscopy. 2003;19:297-304.
7. Markolf KL, Hame S, Hunter DM, Oakes DA, Zoric B, Gause P, Finerman GA. Effects of femoral tunnel placement on knee laxity and forces in an anterior cruciate ligament graft. J Orthop Res. 2002;20:1016-24.
8. Ristanis S, Stergiou N, Siarava E, Ntoulia A, Mitsionis G, Georgoulis AD. Effect of femoral tunnel placement for re- construction of the anterior cruciate ligament on tibial rota- tion. J Bone Joint Surg Am. 2009;91:2151-8.
9. Scopp JM, Jasper LE, Belkoff SM, Moorman CT 3rd. The effect of oblique femoral tunnel placement on rotational constraint of the knee reconstructed using patellar tendon autografts. Arthroscopy.

2004;20:294-9.
10. Snyder GM, Johnson DL. Anatomic graft placement in ACL surgery: plain radiographs are all we need. Orthopedics. 2011;34:116-8.
11. Giron F, Cuomo P, Edwards A, Bull AM, Amis AA, Aglietti. P. Double-bundle "anatomic" anterior cruciate ligament re- construction: a cadaveric study of tunnel positioning with a transtibial technique. Arthroscopy. 2007;23:7-13.
12. Bottoni CR, Rooney RC, Harpstrite JK, Kan DM. Ensuring accurate femoral guide pin placement in anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 1998;27(11):764-6.
13. Riboh JC, Hasselblad V, Godin JA, Mather RC 3rd. Transtibial versus independent drilling techniques for anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. Am J Sports Med. 2013;41(11):2693-702.
14. Youm YS, Cho SD, Lee SH, Youn CH. Modified transtibial versus anteromedial portal technique in anatomic single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: comparison of femoral tunnel position and clinical results. Am J Sports Med. 2014;42(12):2941-7.
15. Bohn MB, Sørensen H, Petersen MK, Søballe K, Lind M. Rotational laxity after anatomical ACL reconstruction measured by 3-D motion analysis: a prospective randomized clinical trial comparing anatomic and nonanatomic ACL reconstruction techniques. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2014 Jul 4. [Epub ahead of print].
16. Rahr-Wagner L, Thillemann TM, Pedersen AB, Lind MC. Increased risk of revision after anteromedial compared with transtibial drilling of the femoral tunnel during primary anterior cruciate ligament reconstruction: results from the Danish Knee Ligament Reconstruction Register. Arthroscopy. 2013;29(1):98-105.
17. Koutras G, Papadopoulos P, Terzidis IP, Gigis I, Pappas E. Short-term functional and clinical outcomes after ACL reconstruction with hamstrings autograft: transtibial versus anteromedial portal technique. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013;21(8):1904-9.
18. Desai N, Björnsson H, Musahl V, Bhandari M, Petzold M, Fu FH, Samuelsson K. Anatomic single- versus double-bundle ACL reconstruction: a meta-analysis. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2014;22(5):1009-23.
19. Ahldén M, Sernert N, Karlsson J, Kartus J. A prospective randomized study comparing double- and single-bundle techniques for anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med. 2013;41(11):2484-91.
20. Hussein M, van Eck CF, Cretnik A, Dinevski D, Fu FH. Prospective randomized clinical evaluation of conventional single-bundle, anatomic single-bundle, and anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: 281 cases with 3- to 5-year follow-up. Am J Sports Med. 2012;40(3):512-20.
21. Claes S, Neven E, Callewaert B, Desloovere K, Bellemans J. Tibial rotation in single- and double-bundle ACL reconstruction: a kinematic 3-D in vivo analysis. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011;19 Suppl 1:S115-21.
22. Hussein M, van Eck CF, Cretnik A, Dinevski D, Fu FH. Individualized anterior cruciate ligament surgery: a prospective study comparing anatomic single- and double-bundle reconstruction. Am J Sports Med. 2012;40(8):1781-8.
23. Gobbi A, Mahajan V, Karnatzikos G, Nakamura N. Single- versus double-bundle ACL reconstruction: is there any difference in stability and function at 3-year followup? Clin Orthop Relat Res. 2012;470(3):824-34.
24. Gabler CM, Jacobs CA, Howard JS, Mattacola CG, Johnson DL. Comparison of Graft Failure Rate Between Autografts Placed via an Anatomic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Technique: A Systematic Review, Meta-analysis, and Meta-regression. Am J Sports Med. 2015 May 21. pii: 0363546515584043. [Epub ahead of print].
25. Robin BN, Jani SS, Marvil SC, Reid JB, Schillhammer CK, Lubowitz JH. Advantages and Disadvantages of Transtibial, Anteromedial Portal, and Outside-In Femoral Tunnel Drilling in Single-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review. Arthroscopy. 2015 Mar 5. pii: S0749-8063(15)00075-4. doi: 10.1016/j.arthro.2015.01.018. [Epub ahead of print].
26. Tiamklang T, Sumanont S, Foocharoen T, Laopaiboon M. Double-bundle versus single-bundle reconstruction for anterior cruciate ligament rupture in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Nov 14;11:CD008413.
27. Samuelsson K, Andersson D, Karlsson J. Treatment of anterior cruciate ligament injuries with special reference to graft type and surgical technique: an assessment of randomized controlled trials. Arthroscopy. 2009;25(10):1139-74.
28. Figueroa D, Calvo R, Figueroa F, Ahumada X, Robles G. Reconstrucción Anatómica de Ligamento Cruzado Anterior utilizando técnica de Retroconstrucción con FlipCutter. Artroscopía 2013;20(4):122-5.
29. Piefer JW, Pflugner TR, Hwang MD, Lubowitz JH. Anterior cruciate ligament femoral footprint anatomy: systematic review of the 21st century literature. Arthroscopy. 2012;28(6):872-81.

# Sutura Meniscal: Técnicas Quirúrgicas y Resultados Revisión Bibliográfica y Experiencia Personal

Arroquy Damián, Olivetto Javier, Chahla Jorge, Orlowski María Belén, Vilaseca Tomás, Guiñazu Jorge, Carboni Martín

Hospital Británico de Buenos Aires

**RESUMEN**

Se sabe del importante rol que cumplen los meniscos en la transmisión de cargas, la absorción de impactos y nutrición del cartílago, por lo que su preservación mediante una reparación meniscal es de suma importancia. En el siguiente trabajo, describiremos las distintas técnicas quirúrgicas de sutura meniscal artroscópica, sus indicaciones y los resultados clínicos. Además discutiremos las técnicas y la implicancia clínica de la reparación de la raíz meniscal.

Las técnicas de reparación artroscópica existentes pueden ser divididas en cuatro categorías: adentro-afuera, afuera-adentro, internas (All inside) y técnicas hibridas. En cuanto a la potencialidad de cicatrización de una rotura de menisco, esta depende de varios factores, como la vascularización, tipo de rotura, cronicidad, tamaño y la existencia de una reconstrucción ligamentaria asociada.

Los resultados expresados en los diferentes trabajos científicos publicados son exitosos en un 80-96% durante el primer año posterior a la cirugía. Sin embargo, en los trabajos que presentan un seguimiento posterior a los 5 años, el porcentaje de éxito se reduce al 59-76%.

**Nivel de evidencia:** V
**Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica.
**Palabras Claves:** Sutura Meniscal; Raíz Meniscal, Resultados, Revision.

***ABSTRACT***

*We know the important role of the meniscus in load transmission, shock absorption and cartilage nutrition, so its preservation through a meniscal repair is very important. In this paper, we describe the different surgical techniques of arthroscopic meniscal suture, its indications and clinical outcomes. Also we discuss the technical and clinical implication of meniscal root repair.*

*The arthroscopic repair techniques can be: the inside-out, outside-in, all inside and hybrid. The potential of healing of a meniscus, depends on several factors, including vascularization, type of lesion, chronicity, size and the existence of an associated ligament reconstruction.*

*The results expressed in the various published scientific papers, are successful between 80-96% until the first year after surgery. However, these data contrast with those obtained in the articles with a 5 years follow-up, in which the success rate is reduced to 59-76%.*

***Level of evidence:*** *V.*
***Type of study:*** *Review.*
***Key words:*** *Meniscal Suture; Meniscal Root, Results, Review.*

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad se sabe que los meniscos son los responsables de la transmisión de cargas y de la absorción de impactos.[1,2] También actúan como un estabilizador secundario anteroposterior y contribuyen en la propiocepción, lubricación, como así también participan en la nutrición del cartílago articular de la rodilla.[3,4]

Las lesiones meniscales son las afecciones más frecuentes en la rodilla y se ven en pacientes de todas las edades. Sus causas más frecuentes son: degeneración, trauma, menisco discoide, etc.[5] Las indicaciones y técnicas quirúrgicas para la resección de los desgarros meniscales son controvertidas. Se ha sido demostrado que una menisectomía parcial o total aumenta la incidencia de cambios degenerativos en el cartílago articular de la rodilla.[6,7] Estudios biomecánicos demostraron que la presión de contacto se incrementaría un 235% luego de una menisectomía total y un 165% luego de una menisectomía parcial. En contraste a esto último, la presión de contacto después de una reparación meniscal disminuiría al menos al nivel del menisco intacto.[8-10]

En la actualidad la mayoría de los autores coinciden en que a las lesiones centrales e intrasustancia, inestables en la zona blanca-blanca, en asa de balde desplazadas e irreductibles u oblicuas, son indicativas de realizar una menisectomía parcial.[11] Aunque esta aún permanece como un procedimiento común en muchos ortopedistas, la reparación meniscal se está incrementando progresivamente principalmente en pacientes adolescentes y jóvenes.

En este artículo de revisión describiremos las distintas técnicas quirúrgicas de sutura meniscal artroscópica, sus indicaciones y los resultados clínicos. Además discutiremos las técnicas y la implicancia clínica de la reparación de la raíz meniscal, debido al interés en aumento sobre la misma.

## MÉTODO DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

La búsqueda se realizó en la base de datos de PubMed Medline (enero 2000-2015) por medio de la biblioteca de

***Damián Arroquy***
*damianarroquy@hotmail.com*

la AAOT (Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología), utilizando los términos MESH ("Meniscal Suture" [MeSH]), ("Meniscal Repair" [Mesh] and "Anterior Cruciate Ligament" [Mesh]), y términos generales. Asimismo, se efectuó una búsqueda manual de las citas bibliográficas de todos los artículos relacionados con el tema y se empleó el recurso de "citas relacionadas" de PubMed. Luego se realizó una selección de las publicaciones más relevantes, haciendo hincapié en artículos de revisión y aquellos que presentaban una muestra de pacientes importantes.

## RESULTADOS

La siguiente revisión bibliográfica se llevó a cabo con la utilización de 36 publicaciones que se refieren al tema exclusivamente e incluyen reportes de casos, series de casos, estudios cadavéricos y revisiones descriptivas del tema.

Las técnicas de reparación artroscópica pueden ser divididas en cuatro categorías: adentro-afuera, afuera-adentro, internas (all inside) y técnicas hibridas que combinan las mencionadas previamente de acuerdo a la ubicación de la lesión. Otro punto importante luego de la elección de la técnica para realizar el punto de sutura meniscal, es la configuración del mismo, ya sea horizontal o vertical. En un estudio biomecánico cadavérico realizado por Rimmer y col. compararon la resistencia de los puntos de suturas meniscales horizontales, verticales simples y verticales dobles, llegando a la conclusión que los puntos verticales simples son más resistentes que los restantes mencionados, por lo que han sido el patrón de oro hasta la actualidad.[12] Así mismo, en un estudio más reciente realizado en bovinos, Aros y col. reportaron que las suturas verticales y horizontales eran superiores en resistencia con respecto a los dispositivos Fast-Fix y Rapid-loc, pero que no existían diferencias significativas entre las suturas verticales y horizontales entre sí.[13]

### Técnica de adentro hacia fuera

Antes de comenzar la reparación meniscal, se debe desbridar el área de la lesión y el tejido sinovial circundante para estimular el sangrado y la respuesta fibroblástica a nivel local.[11] La sutura se realiza pasando una aguja larga con una sutura enhebrada a través de la misma y luego a través del menisco para salir lateralmente. Después de pasar la primera aguja, se pasa una segunda en la superficie articular inferior o superior del menisco con la sutura enhebrada en la misma.[11] A continuación las suturas del menisco interno se atan sobre la cápsula articular con la rodilla en 20° de flexión, y en el caso de las suturas del menisco externo se atan sobre la cápsula articular con la rodilla en 90° de flexión para disminuir el riesgo de lesiones neurovasculares.[11,14,15] Las lesiones ideales para realizar esta técnica son aquellas ubicadas en el cuerno anterior y cuerpo del menisco, aunque también podría realizarse para cuerno posterior necesitando en tal caso instrumental accesorio.

### Técnica de Reparación de afuera-adentro

Warren introdujo la técnica de reparación meniscal de afuera hacia adentro para disminuir el riesgo de lesión en el nervio peroneo durante el procedimiento de reparación de menisco externo. El nervio peroneo podría ser protegido durante la reparación meniscal porque el punto de entrada de la aguja es controlada por el cirujano. La técnica de afuera hacia adentro se puede utilizar para la mayoría de los patrones y lugares de roturas meniscales, especialmente las lesiones situadas en el cuerno anterior y medio.[16]

La técnica puede llevarse a cabo utilizando una aguja espinal de calibre 18 o un sistema de aguja de sutura con un alambre canulado para recuperar la sutura. Para reparaciones posteromediales, la rodilla debe ser flexionada a 10°-20° para permitir que el nervio sartorio se desplace delante de la zona de reparación. Para reparaciones anteromediales, la rodilla debe ser flexionada a 40°-50° para permitir que la rama sartorial del nervio safeno se desplace por detrás de la zona de reparación. Para las reparaciones meniscales externas, la rodilla debe estar en 90° de flexión para permitir que el nervio peroneo se desplace posterior al sitio de reparación. Una aguja se pasa del exterior al interior a través del sitio lesional. Entonces, una sutura absorbible o no absorbible se pasa través de la aguja y se retira por el portal anterior utilizando una pinza. A continuación, un sistema de aguja de sutura se coloca desde el exterior al interior en la superficie articular, ya sea inferior o superior al menisco, y un alambre con un asa se introduce a través de este sistema. Después de este procedimiento, la primera sutura se coloca de nuevo en la articulación utilizando una pinza de agarre, y se enhebra a través del bucle de alambre. Luego la sutura se retira del sistema y ata sobre la cápsula articular.[11,17]

### Técnica de Reparación "All-Inside"

Esta técnica se puede utilizar para la reparación de lesiones de cuerno posterior. Las mismas se han llevado a cabo tradicionalmente usando ganchos de sutura, hasta la aparición de los sistemas de nueva generación auto-ajustables.[18] Actualmente, varios diseños de sutura auto-ajustables están disponibles, la mayoría de los mismos se basan en un diseño de anzuelo inverso que mantiene la aposición y la reducción de los fragmentos rotos.[14] El principio es el mismo que el de la técnica de reparación de dentro a fuera. Las ventajas del all-inside incluyen la facilidad de uso, evitar realizar una incisión accesoria, reducir el tiempo quirúrgico, y reducir el riesgo de lesión de estructuras neurovasculares.[19] Las desventajas son el daño meniscal o condral con la manipulación de estos dispositivos, la migración del implante, reac-

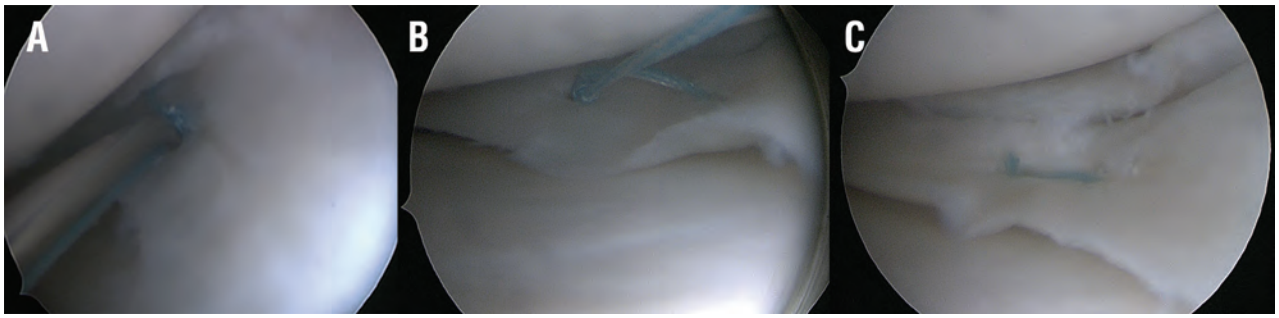



Figura 1: Portal medial accesorio, utilidad de la flexión mayor de 100º para buena visualización de foot print femoral y colocación de guía femoral a través de este portal medial accesorio. Abajo a la derecha LCA anatómico a través de portal medial, finalizado.

ciones de cuerpo extraño, y el mayor costo.[11] Al momento de decidir realizar esta técnica es importante asegurarse de tener suficiente tejido meniscal en ambos lados del fragmento lesionado para obtener una buena toma de la sutura.[14] También se debe tener cuidado al introducir el dispositivo para disparar la aguja lejos de las estructuras neurovasculares y para ajustar la profundidad de penetración de la aguja en 14 o 16 mm usando un limitador de profundidad de penetración[11] (fig. 1).

**Reparaciones en lesiones de la raíz del menisco interno**

Las lesiones de la raíz meniscal son lesiones radiales o avulsiones que se producen en la inserción meniscal. Los pacientes con desgarros de raíz pueden quejarse de síntomas mecánicos mínimos o molestias con flexión completa y en casos donde los fragmentos rotos quedan atrapados en la articulación durante la flexión el paciente puede sentir bloqueo o dolor .[20] Hay una creciente preocupación por estas lesiones debido al importante papel fisiológico que desempeña la raíz meniscal, así como el avance en varias herramientas de diagnóstico. Según los estudios biomecánicos, las lesiones de la raíz causan aumentos significativos en la presión de contacto tibio-femoral que puede ser similar al de la rodilla totalmente meniscectomizada. Además, las lesiones de la raíz meniscal pueden causar extrusión meniscal, lesión condral y artrosis progresiva.[21]

Mientras las lesiones de raíz meniscal externa son comúnmente asociadas con las lesiones del LCA agudas, las lesiones de raíz meniscal interna a menudo ocurren de forma secundaria a cambios degenerativos articulares.[22]

Shelbourne y Hein recomiendan realizar tratamientos conservadores para desgarros de menisco externo, como lesiones de cuerno posterior, periféricas o del tercio posterior que no se extienden más allá de 1 cm por delante del tendón poplíteo.[23] Por otro lado, Ahn y col. han reportado buenos resultados y curación completa luego de realizar reparaciones all-inside utilizando un gancho de sutura en desgarros de menisco externo combinado con lesiones del LCA.[24]

En el caso de las lesiones inestables y profundas del cuerno posterior del menisco medial se pueden tratar, ya sea por las técnicas de reparación all-inside antes mencionados, o por la reparación de tipo pull-out. El principio de reparación pull-out es que el menisco se debe reparar a un lecho óseo cruentado en región posterior. Un portal posteromedial o portal transeptal posterior se pueden utilizar para la visualización adicional de la raíz meniscal medial y su sitio de inserción. La perforación se lleva a cabo desde la cara anterolateral de la tibia a la base de la huella de la raíz usando una guía de LCA y luego las suturas se pasan a través del menisco usando un dispositivo de transporte de sutura, se retira a través del túnel óseo, y es atado anteriormente.[25]

**Rehabilitación**

A lo largo del tiempo no ha habido un consenso general en los protocolos de rehabilitación en los pacientes con reparación meniscal. Mientras algunos autores recomiendan rehabilitaciones aceleradas con ejercicios de rango de movilidad temprano y carga de peso. Otros autores recomiendan una rehabilitación más restrictiva. Haklar y cols. recomiendan la inmovilización sin permitir la carga de peso por un periodo de 6 a 8 semanas, permitiendo el trote y las sentadillas hasta 120o a los cuatro meses luego de la cirugía.[26] La actividad deportiva fue permitida recién al quinto o sexto mes. Por otro lado Horibe y cols. sugieren la inmovilización solo por dos semanas y carga completa a la quinta semana, permitiendo la actividad deportiva vigorosa al cuarto y sexto mes post operatorio.[15]

La mayoría de los autores coinciden en que los pacientes que tienen una reparación de roturas meniscales complejas necesitan un protocolo restrictivo de rehabilitación y que la vuelta a la actividad laboral o deportiva dependerá de la ausencia de dolor, rango de movilidad completo, especialmente extensión completa y por ultimo restauración adecuada de la fuerza muscular.

**Complicaciones luego de una reparación meniscal**

Muchas son las complicaciones asociadas a reparaciones meniscales reportadas en la literatura. Lesiones condrales iatrogénicas, meniscales o neurovasculares pueden ocurrir durante una reparación meniscal. Grant y cols. han reportado un 23% de daño condral con la utilización de implantes meniscales rígidos.[27] La neuropraxia ha sido reportada en un 2%

en pacientes con reparación meniscal internos, contra el 11% reportado en pacientes con sutura meniscal "adentro-afuera".[28] En cuanto a los síntomas irritativos locales por los implantes de sutura interna han sido reportados en un 14%, los cuales resolverían espontáneamente en el lapso de 12 meses en la mayoría de los casos.[29] Por otro lado algunos implantes meniscales han tenido que ser removidos por la persistencia de estos síntomas.

En cuanto a las suturas "adentro-afuera" o "afuera-adentro" por un lado evitarían los síntomas irritativos que presentan los implantes meniscales, pero por otro presentan un riesgo mayor de infecciones y lesiones neurovasculares. Majewsky y cols. reportaron 2 pacientes con infección de un total de 50 pacientes con reparación meniscal "afuera-adentro".[30]

## FACTORES PRONÓSTICOS

La potencialidad de cicatrización de una rotura de menisco depende de varios factores, como la vascularización, tipo de rotura, cronicidad y tamaño. Por lo que una rotura longitudinal en zona roja-roja y aguda tiene un mayor potencial de reparabilidad que una rotura radial o flap en zona blanca-blanca crónica.[31] Tengrootenhuysen y col. reportaron que las lesiones agudas, consideradas menores a 6 semanas, presentaban un 83% de buenos resultados en contrapartida con las lesiones reparadas tardíamente, las cuales presentaban un índice de éxito del 52%[32] (fig. 2). Sumado a lo anterior, Starke y col. reportaron que la reparación del menisco se veía más influenciada por los factores biológicos, que por las técnicas y resistencia de los diferentes tipos de suturas, planteando además que la elección de la técnica quirúrgica no solo debe darse por los parámetros biomecánicos de las mismas.[33]

A pesar de lo dicho anteriormente las indicaciones para realizar una reparación meniscal han permanecido controvertidas a lo largo del tiempo. Sin embargo, la mayoría de los autores coinciden que la indicación ideal para realizar una reparación meniscal es una rotura longitudinal que no sea inestable, menor a 4 cm, periférica, aguda y en contexto de una reconstrucción del ligamento cruzado anterior.[34] Esto último se debería al aporte de factores de crecimiento proveniente de los túneles, la rehabilitación lenta y a la estabilidad proporcionada por la reconstrucción ligamentaria que protegería la sutura meniscal.

Algunos autores también reportan buenos resultados clínicos luego de una reparación meniscal extendiendo la indicación a lesiones en zona avascular en pacientes menores de 20 años de edad.[31] Por otro lado, otros investigadores han realizado suturas en pacientes mayores a 60 años, por lo que recomiendan realizar reparaciones en todos los casos que sea posible, independientemente de la edad.[31] Otro factor a tener en cuenta, es si la lesión se aloja en el menisco interno o en el externo, ya que los resultados difieren entre sí. Starke y col. reportaron que las lesiones del menisco externo presentan mayores secuelas luego de una menisectomía y mejores resultados luego de una reparación que las del menisco interno.[33]

## DISCUSIÓN

Debido a los cambios degenerativos reportados en los pacientes a los que se les ha realizado una menisectomía parcial o total, se está incrementando progresivamente el número de reparaciones meniscales, principalmente en adolescentes y pacientes jóvenes. Esto último se debe al intento de realizar una reparación biológica para preservar la mayor cantidad de superficie meniscal posible, restaurando así las propiedades biomecánicas de los meniscos.

Hay varios estudios que informan resultados clínicos de las reparaciones meniscales utilizando una técnica de adentro a fuera. Steenbrugge y col. reportaron que el 85% de sus pacientes mostraron excelentes o buenos resultados a una media de 13,2 años de seguimiento.[35] A la hora de evaluar las suturas meniscales simultáneas a una reconstrucción de LCA, Logan y col. estudiaron 45 atletas de élite que se sometieron a reparaciones de menisco, un 83% de ellos con una reconstrucción del LCA concomitante. Ochenta y uno

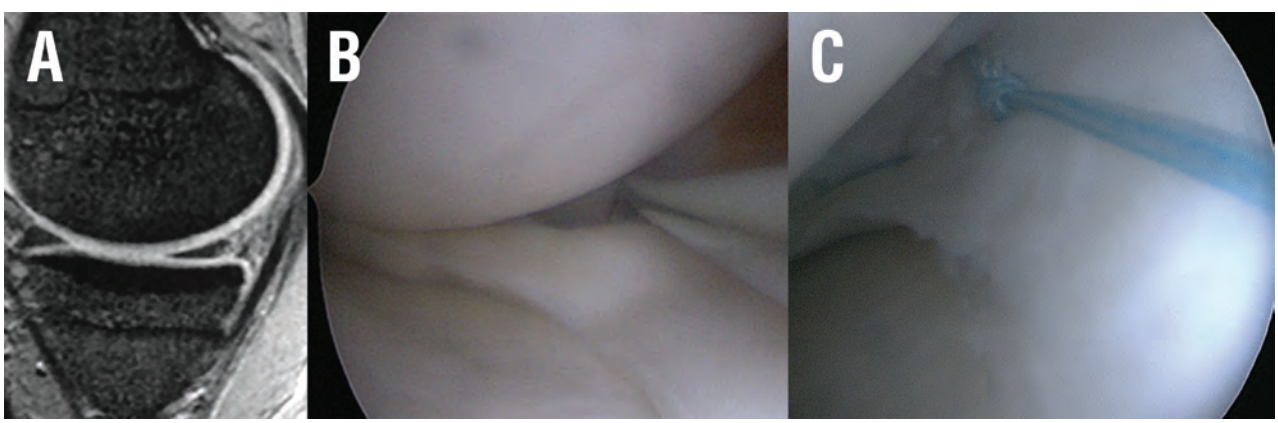



Figura 2: Imagen de una Rodilla derecha mostrando una lesión longitudinal a nivel del cuerno posterior del menisco interno en zona roja-roja en un paciente de 22 años, a) vista en resonancia magnética, b) visión artroscópica. c) Reparación de dicha lesión con dos suturas internas (meniscal cinch).

por ciento de los pacientes regresaron a su nivel deportivo pre-lesión a una media de 10,4 meses de seguimiento.[36] Siete de 11 fracasos después de las reparaciones meniscales se asociaron con una nueva lesión. También concluyeron que las reparaciones de menisco interno fueron significativamente más propensas a fracasar que las reparaciones meniscales externas.[36] En las revisiones sistemáticas, el 62% de los pacientes mostraron una curación completa, el 20% mostró curación parcial y el 18% mostró reparación meniscal fallida luego de una segunda artroscopía, la tasa de fracaso clínico global fue de 17%.[27,37]

En cuanto a la técnica de reparación de afuera hacia adentro, Majewski y col. reportaron que 64 de 88 pacientes alcanzaron una puntuación media de Lysholm de 94 puntos con un seguimiento de 10 años.[30] Sin embargo, las tasas de fracaso fueron 23,9%, debido a re-rotura del menisco reparado. Mariani y col. estudiaron 22 reparaciones de menisco con reconstrucción de LCA concomitante con un seguimiento medio de 28 meses.[38] Los autores informaron que 77,3% de los pacientes mostraron buenos resultados. Sin embargo, se observó la curación completa en RM solo en el 45,5% de los pacientes, por lo que los hallazgos de resonancia magnética no se asociaron con los síntomas clínicos.[38] En una revisión sistemática, la tasa de reoperación general después de realizar una reparación de afuera hacia adentro fue del 25%.[37]

Debido a las altas tasas de fallo y para evitar las complicaciones reportadas por las técnicas de sutura de adentro hacia fuera y de afuera hacia dentro, emergió la realización de suturas completamente internas mediante la utilización de diferentes dispositivos, los cuales han ido evolucionando a lo largo del tiempo. Con esta técnica, autores como Ahn, luego de estudiar 39 reparaciónes all-inside utilizando un gancho de sutura en rodillas con LCA deficientes, reportaron un 82,1% de curación completa y el 15,4% de curación parcial asintomática luego de una segunda evaluación artroscópica.[18] También Haas y col. encontraron que el 86% de los pacientes que se sometieron a reparaciones meniscales con el dispositivo Fast-Fix (Smith & Nephew, Andover, MA, EE.UU.) mostraron excelentes o buenos resultados a los 24,3 meses de seguimiento.[39] Otros autores como Kocabey y col. evaluaron 52 reparaciones meniscales utilizando el sistema T-Fix (Smith & Nephew) con el 62% de la reconstrucción del LCA concomitante. Observaron que el 96% de los pacientes mostraron excelentes resultados clínicos a los 10,3 meses de seguimiento.[40] Por otro lado, Quinby y col. evaluaron 54 reparaciones meniscales utilizando el sistema RapidLoc (DePuy Mitek Inc., Raynham, MA, EE.UU.) con la reconstrucción concomitante del LCA. Informaron que el 90,7% de los pacientes mostró resultados exitosos.[41] Sin embargo, Hantes y col. mostraron resultados clínicamente exitosos a los 22 meses de seguimiento solo en el 65% de los pacientes.[42] Otro dispositivo utilizado en la actualidad es el Meniscal Cinch, (Arthrex, Naples, FL), que en un estudio realizado por Goradia, reporto una resistencia equivalente a una sutura vertical realizada de adentro afuera con un Ethibond número 2.43 En una revisión sistemática de todos los dispositivos de suturas, la tasa de fracaso clínico global fue del 19%.[27]

En cuanto a los resultados clínicos de las reparaciones de las lesiones de las raíces meniscales, Kim y col. evaluaron 22 reparaciones de raíz meniscal utilizando una técnica pull-out con un seguimiento medio de 25,9 meses. Observaron una mejoría significativa en las puntuaciones funcionales y disminuciones significativas en extrusiones meniscales en la RM. Sin embargo, sólo el 64,7% de los pacientes que se sometieron a seguimiento con resonancia magnética mostraron una curación completa.[44]

Por ultimo a la hora de evaluar los resultados expresados en los diferentes trabajos científicos publicados observamos que los resultados son exitosos entre un 80-96% hasta el año posterior a la cirugía.[28,39] Sin embargo, estos datos contrastan con los obtenidos en los trabajos que presentan un seguimiento posterior a los 5 años de seguimiento, en los cuales el porcentaje de éxito se reduce al 59-76%[30] (tabla 1).

## PREFERENCIAS DEL AUTOR

Debido a que la reparabilidad de una rotura de menisco depende de varios factores, como la vascularización, tipo de rotura, cronicidad, ubicación y tamaño, creemos que las lesiones ideales para ser reparadas son aquellas longitudinales localizadas en zona roja-roja, agudas y en contexto de una reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

En cuanto a la edad, lo consideramos un factor muy importante a la hora de la indicación, ya que la misma se extenderá en pacientes menores de 20 años y por otro lado contrariamente a lo dicho previamente la indicación se acotara lo máximo posible en pacientes de edad avanzada, ya que un paciente mayor de 60 años de edad por ejemplo, tendrá un bajo potencial de cicatrización debido a los cambios degenerativos propios del menisco y también principalmente a los cambios y pinzamiento articular que tan frecuente se encuentran presente en este grupo etario.

Otro punto importante, una vez que hemos decidido realizar una sutura meniscal, es la elección de la técnica quirúrgica para realizar dicha sutura. Creemos que un detalle importante a tener en cuenta en la decisión es la localización de la rotura, por lo que en roturas en el cuerno anterior y cuerpo del menisco podemos utilizar una técnica de afuera adentro la cual es más económica, y en aquellas roturas localizadas a nivel del cuerno posterior aconsejamos la utilización de técnicas internas "all-inside" para evitar los riesgos de lesiones neurovasculares propios de la región anatómica en cuestión.

TABLA 1: RESUMEN DE RESULTADOS DE REPARACIÓN MENISAL SEGÚN EL SEGUIMIENTO Y LAS DIFERENTES TÉCNICAS.

| Autor | Casos | Seg.(meses) | Arrow | T-Fix | FasT-Fix | RapidLoc | Sutura |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Albrecht | 65 | 3 | 91 | | | | |
| Pujol | 50 | 6 | | | 82 | | |
| Cannon | 90 | 7-10 | | | | | 93 |
| Kocabey | 55 | 10.3 | | 86 | | | |
| Barrett | 21 | 12 | | 81 | | | |
| Marinescu | 68 | 12 | | | | | 94 |
| Kotsovolos | 61 | 18 | | | 90 | | |
| Quinby | 54 | 34.8 | | | | 90.7 | |
| Kurzweil | 60 | 54 | 72 | | | | |
| Kurosaka | 114 | 54 | | | | | 68 |
| Gifstad | 118 | 56.4 | 59 | | | | |
| Lee and Diduch | 28 | 79.2 | 71 | | | | |
| Eggli | 52 | 90 | | | | | 73 |
| Majewski | 116 | 120 | | | | | 76 |

## PERLAS

1. El mejor escenario para realizar una reparación meniscal es en pacientes jóvenes, con lesión longitudinal en zona roja-roja y aguda (<6 semanas), y cuando se hace en contexto de una reconstrucción del LCA.
2. Se deben conocer varias técnicas ya que no siempre se podrá contar con dispositivos de suturas.
3. Las suturas horizontales o verticales realizadas de adentro afuera o de afuera adentro siguen siendo la mejor indicación para las lesiones del cuerno anterior y cuerpo meniscal.
4. En las lesiones del cuerno posterior las suturas con dispositivos internos cobran importancia, ya que evitan el riesgo neurovascular.
5. La existencia de un pinzamiento articular será un factor de mal pronóstico de una reparación meniscal.
6. Tener presente la existencia de las lesiones de las raíces meniscales, muy frecuentemente inadvertidas y que su diagnóstico y tratamiento adecuado previenen las secuelas que serían equivalentes a una menisectomía total.

## BIBLIOGRAFÍA


1. Walker PS, Erkman MJ. The role of the menisci in force transmission across the knee. Clin Orthop Relat Res. 1975; (109):184-92.
2. Voloshin AS, Wosk J. Shock absorption of meniscectomized and painful knees: a comparative in vivo study. J Biomed Eng. 1983;5:157-61.
3. Muller W. Menisci and knee stability. Orthopade. 1994;23: 93-7.
4. Zimny ML, Albright DJ, Dabezies E. Mechanorecep- tors in the human medial meniscus. Acta Anat (Basel). 1988;133:35-40.
5. Bellisari G, Samora W, Klingele K. Meniscus tears in children. Sports Med Arthrosc. 2011;19:50-5.
6. Johnson RJ, Kettelkamp DB, Clark W, Leaverton P. Factors effecting late results after meniscectomy. J Bone Joint Surg Am. 1974;56:719-29.
7. Wroble RR, Henderson RC, Campion ER, el-Khoury GY, Albright JP. Meniscectomy in children and adoles- cents: a long-term follow-up study. Clin Orthop Relat Res. 1992;(279):180-9.
8. Fukubayashi T, Kurosawa H. The contact area and pressure distribution pattern of the knee. A study of normal and os- teoarthrotic knee joints. Acta Orthop Scand. 1980;51:871-9.
9. Baratz ME, Fu FH, Mengato R. Meniscal tears: the effect of meniscectomy and of repair on intraarticular contact areas and stress in the human knee: a preliminary report. Am J Sports Med. 1986;14:270-5.
10. Muriuki MG, Tuason DA, Tucker BG, Harner CD. Changes in tibiofemoral contact mechanics following radial split and vertical tears of the medial meniscus an in vitro investigation of the efficacy of arthroscopic repair. J Bone Joint Surg Am. 2011;93:1089-95.
11. Canale ST, Beaty JH. Campbell's operative orthopaedics. 12th ed. St Louis, MO: Mosby; 2012. p2075-8, 2014.
12. Rimmer MG1, Nawana NS, Keene GC, Pearcy MJ. Failure strengths of different meniscal suturing techniques. Arthroscopy. 1995 Apr;11(2):146-50.
13. Aros BC1, Pedroza A, Vasileff WK, Litsky AS, Flanigan DC. Mechanical comparison of meniscal repair devices with mattress suture devices in vitro. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2010 Nov;18(11):1594-8. doi: 10.1007/s00167-010-1188-z. Epub 2010 Jun 9.
14. Sgaglione NA, Steadman JR, Shaffer B, Miller MD, Fu FH. Current concepts in meniscus surgery: resection to replace- ment. Arthroscopy. 2003;19 Suppl 1:161-88.
15. Horibe S, Shino K, Nakata K, Maeda A, Nakamura N, Mat- sumoto N. Second-look arthroscopy after meniscal repair: review of 132 menisci repaired by an arthroscopic inside-out technique. J Bone Joint Surg Br. 1995;77:245-9.
16. Warren RF. Arthroscopic meniscus repair. Arthroscopy. 1985;1:170-2.
17. Rodeo SA. Arthroscopic meniscal repair with use of the outside-in

technique. Instr Course Lect. 2000;49:195-206.
18. Ahn JH, Wang JH, Yoo JC. Arthroscopic all-inside suture re- pair of medial meniscus lesion in anterior cruciate ligament: deficient knees: results of second-look arthroscopies in 39 cases. Arthroscopy. 2004;20:936-45.
19. Lozano J, Ma CB, Cannon WD. All-inside meniscus repair: a systematic review. Clin Orthop Relat Res. 2007;455:134-41. 49. Barber FA, McGarry JE. Meniscal repair techniques. Sports Med Arthrosc. 2007;15:199-207.
20. Koenig JH, Ranawat AS, Umans HR, Difelice GS. Menis- cal root tears: diagnosis and treatment. Arthroscopy. 2009;25:1025-32.
21. Kim JG, Lee YS, Bae TS, Ha JK, Lee DH, Kim YJ, Ra HJ. Tibiofemoral contact mechanics following posterior root of medial meniscus tear, repair, meniscectomy, and allograft transplantation. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013; 21:2121-5.
22. Vyas D, Harner CD. Meniscus root repair. Sports Med Arthrosc. 2012;20:86-94.
23. Shelbourne KD, Heinrich J. The long-term evaluation of lat- eral meniscus tears left in situ at the time of anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy. 2004;20:346-51.
24. Ahn JH, Lee YS, Chang JY, Chang MJ, Eun SS, Kim SM. Ar- throscopic all inside repair of the lateral meniscus root tear. Knee. 2009;16:77-80.
25. Ahn JH, Wang JH, Yoo JC, Noh HK, Park JH. A pull out suture for transection of the posterior horn of the medial meniscus: using a posterior trans-septal portal. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007;15:1510-3.
26. Haklar U, Kocaoglu B, Nalbantoglu U, Tuzuner T, Guven O. Arthroscopic repair of radial lateral meniscus tear by double horizontal sutures with inside-outside technique. Knee. 2008;15:355-9.
27. Grant JA, Wilde J, Miller BS, Bedi A. Comparison of inside- out and all-inside techniques for the repair of isolated menis- cal tears: a systematic review. Am J Sports Med. 2012;40:459-68.
28. Spindler KP, McCarty EC, Warren TA, Devin C, Connor JT. Prospective comparison of arthroscopic medial meniscal re- pair technique: inside-out suture versus entirely arthroscopic arrows. Am J Sports Med. 2003;31:929-34.
29. Kotsovolos ES, Hantes ME, Mastrokalos DS, Lorbach O, Paessler HH. Results of all-inside meniscal repair with the FasT-Fix meniscal repair system. Arthroscopy. 2006;22:3-9.
30. Majewski M, Stoll R, Widmer H, Muller W, Friederich NF. Midterm and long-term results after arthroscopic suture re- pair of isolated, longitudinal, vertical meniscal tears in stable knees. Am J Sports Med. 2006;34:1072-6.
31. Alkiviadis Kalliakmanis, Sarantos Zourntos, Dimitrios Bousgas, Pantelis Nikolaou. Comparison of arthroscopic meniscal repair results using 3 different meniscal repair devices in anterior cruciate ligament reconstruction patients. Arthroscopy. 2008 Jul;24(7):810-6.
32. Tengrootenhuysen M, Meermans G, Pittoors K, van Riet R, Victor J. Long-term outcome after meniscal repair. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011 Feb;19(2):236-41.
33. Stärke C1, Kopf S, Petersen W, Becker R. Meniscal repair. Arthroscopy. 2009 Sep;25(9):1033-44.
34. Laible C, Stein D, Kiridly D. Meniscal Repair. Review. J Am Acad Orthop Surg 2013.
35. Steenbrugge F, Verdonk R, Hurel C, Verstraete K. Arthroscopic meniscus repair: inside-out technique vs. Biofix meniscus arrow. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2004;12:43-9.
36. Logan M, Watts M, Owen J, Myers P. Meniscal repair in the elite athlete: results of 45 repairs with a minimum 5-year follow-up. Am J Sports Med. 2009;37:1131-4.
37. Paxton ES, Stock MV, Brophy RH. Meniscal repair ver- sus partial meniscectomy: a systematic review compar- ing reoperation rates and clinical outcomes. Arthroscopy. 2011;27:1275-88.
38. Mariani PP, Santori N, Adriani E, Mastantuono M. Acceler- ated rehabilitation after arthroscopic meniscal repair: a clini- cal and magnetic resonance imaging evaluation. Arthroscopy. 1996;12:680-6.
39. Haas AL, Schepsis AA, Hornstein J, Edgar CM. Meniscal repair using the FasT-Fix all-inside meniscal repair device. Arthroscopy. 2005;21:167-75.
40. Kocabey Y, Nyland J, Isbell WM, Caborn DN. Patient out- comes following T-Fix meniscal repair and a modifiable, progressive rehabilitation program, a retrospective study. Arch Orthop Trauma Surg. 2004;124:592-6.
41. Quinby JS, Golish SR, Hart JA, Diduch DR. All-inside meniscal repair using a new flexible, tensionable device. Am J Sports Med. 2006;34:1281-6.
42. Hantes ME, Zachos VC, Varitimidis SE, Dailiana ZH, Kara- chalios T, Malizos KN. Arthroscopic meniscal repair: a com- parative study between three different surgical techniques. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2006;14:1232-7.
43. Goradia VK1. All-inside arthroscopic meniscal repair with meniscal cinch. Arthrosc Tech. 2013 May 11;2(2):e171-4.
44. Kim JH, Chung JH, Lee DH, Lee YS, Kim JR, Ryu KJ. Athroscopic suture anchor repair versus pullout suture repair in posterior root tear of the medial meniscus: a prospective comparison study. Arthroscopy. 2011;27:1644-53.

# Manguito Rotador: Doble Fila como Equivalente Transóseo vs. Simple Fila Medializada, Resultados. Revisión Sistemática con Meta-Análisis y Experiencia Personal

Francisco Arcuri, Máximo Fernandez Moores, Fernando Barclay
Instituto Argentino de Diagnóstico y Tratamiento, Clínica Bessone

**RESUMEN**
**Introducción:** El propósito del presente trabajo es realizar una revisión sistemática con meta-análisis de todos los trabajos de nivel de evidencia III o menores, publicados en los últimos 5 años, comparando simple fila medializada con doble fila como equivalente trans óseo, para evaluar estadísticamente las escalas funcionales y el riesgo de re-ruptura.
**Métodos:** Se realizo una búsqueda bibliográfica de todos los artículos de nivel de evidencia III o menor desde el 2010 al 2015. Los resultados clínicos incluidos en el estudio fueron, escala de Constant, escala de la Sociedad Americana de Hombro y Codo (ASES) y la escala de la Universidad de California, Los Ángeles (UCLA), los índices de re-ruptura fueron evaluados por resonancia magnética nuclear.
**Resultados:** Ocho estudios que fueron incluidos en el meta-análisis. No se observaron diferencias significativas en los resultados postoperatorios de las escalas de Constant, UCLA o ASES entre los grupos de pacientes con simple fila medializada y doble fila como equivalente trans óseo ( p= 0,22 ,0,76 ,0,56 respectivamente). En cuanto al índice de re-ruptura la diferencia tampoco fue significativa, con un riesgo relativo de 1 (IC95% 0,58-1,75).
**Conclusión:** No se observaron diferencias significativas entre los resultados en las escalas funcionales o en el riesgo de re-ruptura entre las reparaciones de manguito rotador de simple fila medializada y los de doble fila como equivalente trans óseo.

**Tipo de Estudio:** Meta-análisis.
**Nivel de Evidencia:** III.
**Palabras Clave:** Simple Fila; Doble Fila; Equivalente Trans Óseo; Reconstrucción de Manguito Rotador; Revisión Sistemática; Meta-Análisis

***ABSTRACT***
***Introduction:*** *The purpose of this study is to make a systematic review with meta-analysis of all studies done on the last 5 years with a level of evidence of III or less, comparing medialized single-row with a transoseous equivalent double-row rotator cuff repair. Evaluating functional scores and risk of re-rupture.*
***Methods:*** *A bibliographic search of all articles with a level of evidence of III or less from 2010 to 2015 was performed. The clinical results included in the present study were, Constant Score (CS), American Shoulder and Elbow Society Score (ASES) and the University of California Los Angeles Score (UCLA). The re rupture incidence was evaluated with Magnetic Resonance Imaging (MRI).*
***Results:*** *Eight articles were included in the present meta-analysis. No significant differences on the postoperative results on the Constant, UCLA or ASES scores was observed between the medialized single-row and the transoseous equivalent double-row (p=0.22,0.76,0.56 respectively). No significant difference was observed in the re-rupture index between the two groups, with a relative risk of 1 (CI 95% 0.58-1.75).*
***Conclusions:*** *No significant differences were observed in the functional outcome scores or the risk of re rupture between the medialized single-row and the transoseous equivalent double-row rotator cuff repair.*

***Type of study:*** *Meta-Analysis.*
***Level of Evidence:*** *III.*
***Keywords:*** *Single-Row; Double-Row; Transoseous Equivalent; Rotator Cuff Repair; Systematic Review; Meta-Analysis*

## INTRODUCCIÓN

Luego de la reparación de una lesión del manguito rotador, muchos autores reportan buenos y excelentes resultados clínicos, considerando el dolor, la fuerza muscular y la recuperación de la función. La cirugía artroscópica ha evolucionado consistentemente en los últimos años, logrando menor morbilidad peri operatoria, menor índice de complicaciones y mejores resultados clínicos.[1-3]

Sin embargo, recientes publicaciones que intentan definir resultados relacionados con cicatrización del manguito rotador reparado, muestran aun hoy un alto índice de re rupturas.[4,5]

*Francisco Arcuri*
*francisco_arcuri@mac.com*

Hay excelente documentación actual con correctos diseños estadísticos, utilizando modelos de análisis multivariante que alertan sobre una buena cantidad de factores de mal pronóstico preoperatorios inherentes al paciente, como la edad, el tamaño de la lesión, la calidad del tejido, la degeneración grasa, la atrofia, el grado de retracción y otros, que influirían definitivamente sobre los resultados estructurales de las reparaciones.[6,7]

Otros trabajos analizan las posibilidades intra-operatorias para mejorar un escenario biológico deficiente, utilizando procedimientos como el Plasma Rico en Plaquetas, células madres, andamios biológicos o sintéticos que aporten una estructura que beneficie la multiplicación celular y la revascularización y que lleven a la creación de tejido de regeneración de buena calidad y no cicatrizal.[8,9]

Finalmente, el mayor esfuerzo de la tecnología y de la ciru-

gía artroscópica actual se ha centrado sobre la posibilidad de mejorar la fuerza inicial y estabilidad de la configuración de la reparación así como de intentar reproducir en forma más anatómica la huella de inserción del manguito rotador.[10-12]

El desarrollo exponencial en los últimos años de los anclajes y suturas, con la complementación de instrumental sofisticado para optimizar su uso, fue reemplazando con el tiempo la realización de configuraciones de reparación con túneles transóseos utilizando el tradicional abordaje mini open, por técnicas puramente artroscópicas.

La posibilidad de realizar artroscopicamente configuraciones más complejas y estables , mejoran la morbilidad peri operatoria, especialmente sobre la función del deltoides, optimizando, con un concepto biomecánico, el área y presión de contacto entre el manguito rotador y la huella, disminuyendo la cantidad de micro movimiento en la interface e incrementando la posibilidad biológica de cicatrización.[13]

La evolución de la técnica quirúrgica, nos llevó, desde la utilización de una simple fila lateral con la configuración de puntos simples y nudos, una fila medial y una fila lateral con combinación de puntos en U mediales y simples laterales, hasta configuraciones equivalentes trans-óseos y auto reforzadas con el beneficio técnico de utilizar anclajes sin nudos y suturas trenzadas que puedan aumentar la estabilidad mecánica con todos los beneficios biológicos que esto produciría.

Hay una gran discrepancia en la bibliografía entre los beneficios biomecánicos de las configuraciones equivalentes trans-óseos probadas en laboratorios cadavéricos, los excelentes resultados clínicos, logrando disminuir el dolor y mejorar la función, con las investigaciones que se centran en el índice de re rupturas, mostrando una estabilidad estructural que en el tiempo, no siempre es tan alentadora.

Sugaya el al.,[14] Charousset et al.,[15] y Brady et al.,[16] con estudios clínicos, demuestran la falta de evidencia estadísticamente significativa que soporten la superioridad de la doble fila sobre la simple fila.

Finalmente, recientes Revisiones Sistemáticas, como la de Thomas Duquin[17] y Dines[18] no muestran diferencias clínicas significativas entre simple fila y doble fila pero si diferencias estructurales de cicatrización a favor de la doble fila. El problema de muchos de estos estudios es el bajo poder estadístico que sustentan, teniendo en cuenta la heterogeneidad de pacientes evaluados, los deficientes diseños estadísticos utilizados y los muy variables tiempos de seguimiento.

El objetivo del presente trabajo es realizar una revisión sistemática con meta-análisis de los trabajos publicados en los últimos 5 años sobre reconstrucción artroscópica de manguito rotador que comparen simple fila medializada y doble fila con equivalentes trans-óseos. Nuestra hipótesis es que no habría diferencias significativas en cuanto a las escalas funcionales pero si en los índices de re-ruptura.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El siguiente trabajo se realizó siguiendo los protocolos PRISMA[19,20] para la realización de revisiones sistemáticas.[21,22]

La búsqueda fue realizada en PubMed, MEDLINE y BIREME de enero 2010 a mayo 2015, utilizando las palabras clave "single row", "double row", "Transoseous Equivalent". Dos investigadores independientes, extrajeron los títulos y resúmenes para evaluar trabajos con nivel de evidencia de I, II y III que utilicen técnicas de suturas trans-óseas y de simple fila actuales, definida como medializada con respecto a la huella de inserción del manguito rotador. De los trabajos seleccionados se extrajeron las características de los mismo, nivel de evidencia, datos demográficos, tamaño de la lesión, complicaciones, tiempo de seguimiento y escalas de evaluación preoperatorio y postoperatorio, Constant, ASES y UCLA.

Se realizó el meta análisis comparando reconstrucción artroscópica en simple fila (SR) contra los de doble fila con equivalente trans-óseo (DR TOE) de los resultados finales de las escalas de ASES, Constant y UCLA, y de los cambios (Θ) entre los valores preoperatorios y postoperatorios y el porcentaje de re rupturas evaluadas según la escala de Sugaya, considerando como tendón sano, los que se encuentran dentro de clasificación de tipo 1, 2 o 3 y como tendón roto los 4 o 5. Los valores continuos como los de las escalas de Constant, UCLA y ASES, se informan como medias y desvíos estándar y los datos dicotómicos, como la re-ruptura(si o no) se expresan como riesgos relativos. El modelo de efectos al azar fue elegido para combinar los resultados del tratamiento en las escalas elegidas y porque la mayoría de los trabajos no poseen el poder necesa-

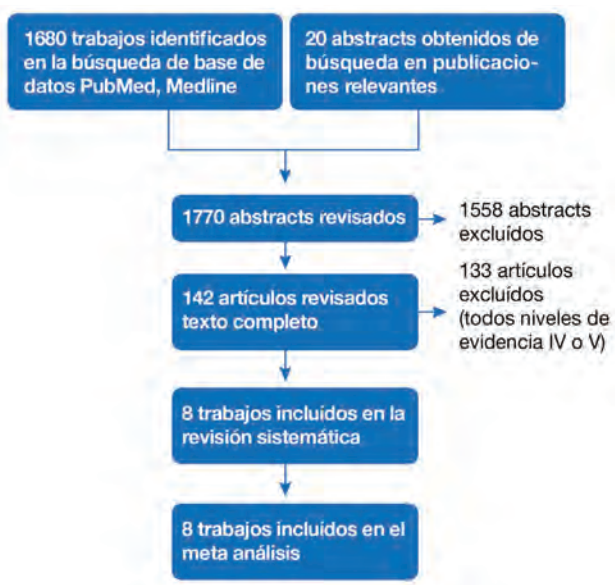



Gráfico 1: Secuencia de selección bibliográfica utilizando el esquema PRISMA.

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE TODOS LOS ESTUDIOS INCLUIDOS.

| Variables | Total | SR | DR-TOE | Diferencias (DR-SR) | Nr estudios |
|---|---|---|---|---|---|
| Nº ptes randomizados | 681 | 368 | 313 | -55 | 8 |
| Edad media | 58,72 | 58,83 | 59,22 | 0,39 | 8 |
| Seguimiento meses | 29,25 | | | | |
| Nº casos < 3cm | 264 | 127 | 137 | 10 | 3 |
| Nº casos > 3 cm | 121 | 45 | 76 | 31 | 3 |
| Media ASES preop | | 37,58 | 37,2 | -0,38 | 4 |
| Media UCLA preop | | 14,31 | 13,87 | -0,44 | 4 |
| Media Cs preop | | 50,9 | 51,15 | 0,25 | 2 |

SR (Simple Fila), DR-TOE (Doble Fila Equivalente Trans-óseo), ASES ( Escala de la Sociedad Americana de Hombro y Codo), UCLA (Escala de la Universidad de California Los Ángeles), Cs ( Escala de Constant). Un valor negativo indica que el grupo SR era mayor que el DR.

TABLA 2: RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE CADA ESTUDIO Y SUS HALLAZGOS MAS RELEVANTES.

| Trabajo | Intervención | Nivel Evidencia | Población | Seguimiento (m) | Resultados | Hallazgos |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Aydin JSES 2010 | SR vs. DR lesiones <3cm | III | 68 (34 SR/34DR) | 36 (24-40) | CS SR:82.2(72-96)/DR:78.8(68 94) | NS |
| Pennington Artrosc 2010 | MAC/DR retrospectivo | III | 132 (78SR/54DR) | 24 | ASES SR:86/DR:91<br>VAS SR:1.1/DR: 0.4<br>UCLA SR:29.6/DR:29.3 | NS |
| Koh Artrosc 2011 | SR/DR 3 cm | I | 62 (31SR/31DR) | 32 | CS SR:85.9(15.2)/DR:82.5(21.9)<br>ASES SR:85.9(15.2)/DR:83.4(20.9)<br>VAS: SR:1.5(1.9)/DR:2(2.4)<br>UCLA: SR:29.3(5.2)/DR:29.8(6.7) | NS |
| Ma Artrosc 2012 | SR/DR con RNM | II | 53 (27SR/26DR) | 33.5 (24-42) | ASES SR:91.25(2.36)/ DR:91.38(2.36)<br>UCLA: SR:31.4(3.34)/DR:31.53(3.4) | NS |
| Mihata AJSM 2011 | Retrospectivo con RNM | III | 172 (65SR/107DR) | 38.5 | ASES: SR:95.6(11.1)/DR:97.4(9.1)<br>UCLA: SR:34(3.9)/ DR:34.2(3.5) | DR TOE MEJOR |
| Gerhart AJSM 2012 | MAC vs. DRTOE | III | 40 (20SR/20DR) | 16.8 (4.6) | CS: SR:82.2(8.1)/ DR:77(8.6)<br>WORC: SR: 96.6(3.2)/ DR:90.7(12.6) | NS |
| Kim AJSM 2013 | SR/DR y el largo del muñón | III | 78 (33SR/45DR) | 24 | CS: SR: 83.13(5.73)/DR: 78.23(4.85)<br>ASES:SR 88.94(6.62)/ DR:84.46(6.65)<br>UCLA: SR:30.65(1.73)/ DR:27.23(4.07) | NS<br>Si muñón mas 1,5 cm sr mejor |
| Carbonel SICOT 2012 | SR/DR <3 />3 | I | <3:104 (51SR/53DR)<br>>3:56 (29SR/27DR) | 24 | <3 CS: SR:79.8(6.6)/DR79.7(3.2)<br>ASES:SR: 84.6(6.1)/85.2(3.2)<br>UCLA:SR:28.9(2.4)/29.5(1.6)<br>>3 CS: SR:75.2(7)/DR77(2.4)<br>ASES:SR: 80.3(6.2)/83.2(3.1)<br>UCLA:SR:27.1(1.9)/28.2(1.4) | DR MEJOR SP > 3 CM |

SR (Simple Fila), DR (Doble Fila Equivalente Trans óseo), ASES ( Escala de la Sociedad Americana de Hombro y Codo), UCLA (Escala de la Universidad de California Los Angeles), Cs (Escala de Constant). NS (No Significativo).

rio individualmente, además de ser poblaciones heterogéneas entre sí. Los análisis estadísticos y el forest-plot fue realizado utilizando Review Manager (Rev Man) Version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014. La significancia estadística se fijó en un valor de $p<0.05$.

## RESULTADOS

El proceso de selección de trabajos se presenta en el gráfico 1. La búsqueda bibliográfica de las bases de datos de PubMed, Medline y Bireme revelo un total de 1680 títulos y resúmenes. Luego de la remoción de duplicados, quedaron 142 traba-

jos que fueron evaluados, eliminándose los que corresponden a revisiones, estudios sobre biomecánica, cartas de lectores o trabajos con nivel de evidencia IV o superior, quedando 8 trabajos con nivel de evidencia III o inferior que finalmente fueron incluidos en el meta-análisis.[23-30]

TABLA 3A: RIESGO DE SESGO (BIAS) DE LOS TRABAJOS.

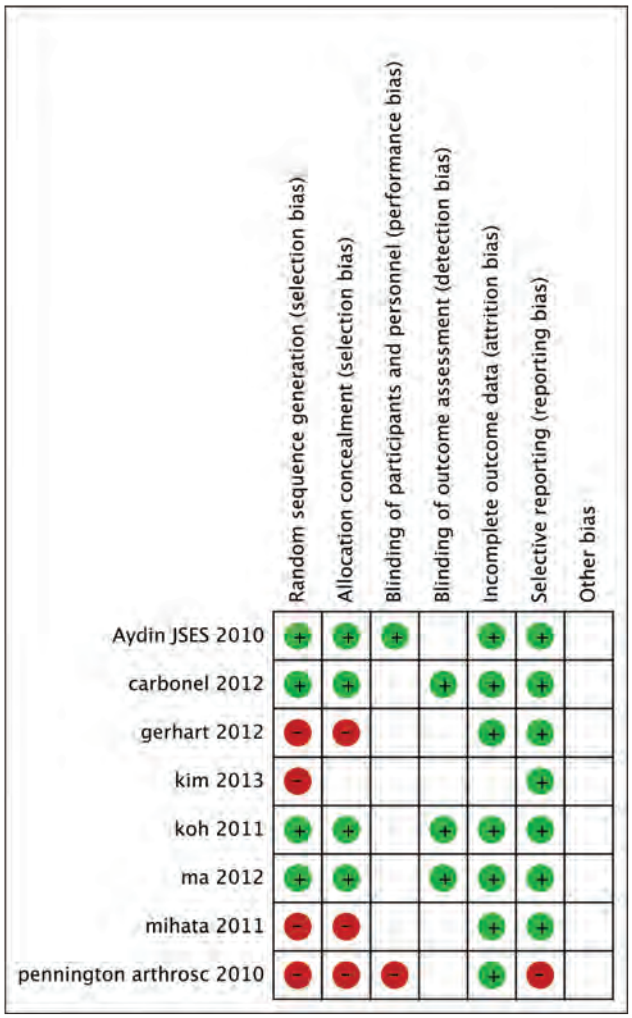



TABLA 3B: RIESGO DE SESGO (BIAS) DE LOS TRABAJOS.

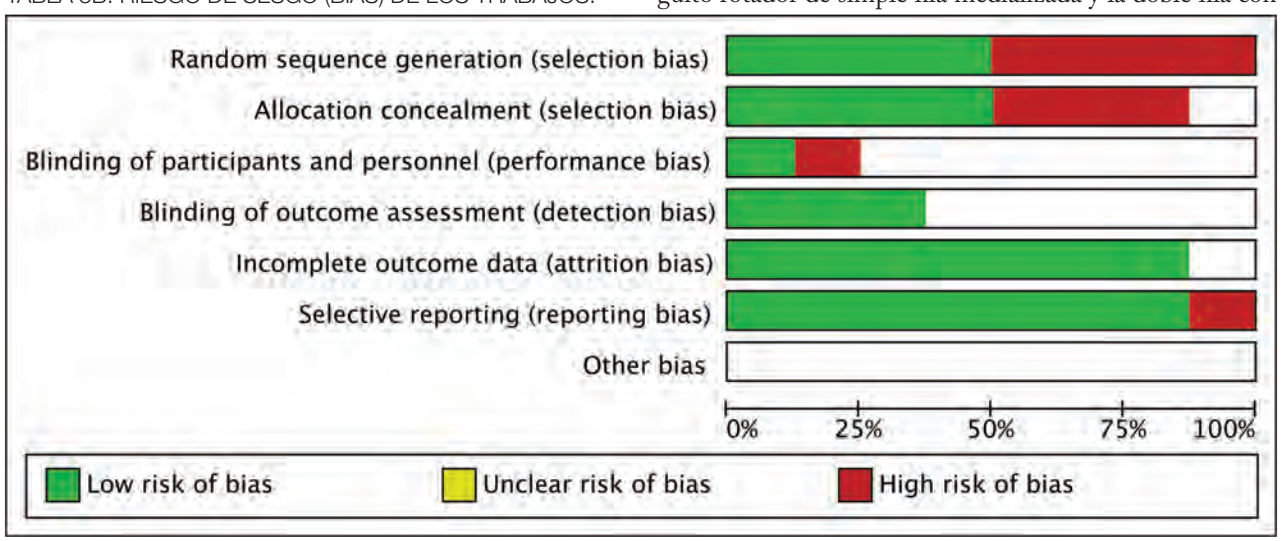



Tabla 1 compara las características de la población entre los grupos de simple fila y doble fila de la muestra completa. La tabla 2 resume las características principales de la población de estudio y los hallazgos relevantes en cada trabajo. A pesar de que las intervenciones, técnicas quirúrgicas y las metas de los diferentes trabajos son similares, presentan diferencias significativas en las características de la población, el tiempo de seguimiento, el tamaño de la lesión y tipos de escalas utilizadas para presentar los resultados. La tabla 3 muestra el riesgo de sesgo (bias) de los trabajos.

Los resultados del meta análisis con respecto a las escalas de ASES (tabla 4), UCLA (tabla 5) y Constant (tabla 6) se presentan con sus forest plots. A pesar de que cada escala mejoro significativamente entre su valor preoperatorio y el postoperatorio, no se observaron diferencias significativas entre la simple fila y la doble fila con respecto a su cambio (Θ) entre el valor preoperatorio y el postoperatorio. Se observó si una diferencia significativa en los valores de UCLA postoperatorios en pacientes tratados con técnica de doble fila, esta diferencia está impulsada por el efecto significativo del tamaño de la muestra del trabajo presentado por Carbonel et al., y por la poca variabilidad de estos valores en estos pacientes comparados con los presentados en los otros trabajos incluidos.

Los índices de re-ruptura se presentan en la tabla 7, documentando la presencia de la ruptura en la serie y el riesgo relativo de re-rupturas diagnosticadas para reconstrucciones de simple fila comparada con la doble fila equivalente trans-óseo, no demostraron diferencias significativas entre ambos grupos (presentado un riesgo relativo de 1 con un intervalo de confianza de 0.58 a 1.75 y una p=0.99).

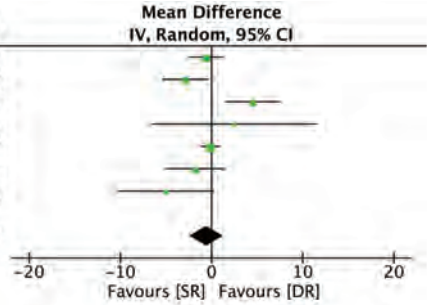
## DISCUSIÓN

El resultado de este meta-análisis confirma parcialmente la hipótesis de que no hay diferencias significativas entre los resultados funcionales de las reconstrucciones de manguito rotador de simple fila medializada y la doble fila con

TABLA 4: TABLA DE RESULTADOS DE ASES Y SU FOREST PLOT.

| | SR | | | DR | | | | Mean Difference |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Study or Subgroup** | **Mean** | **SD** | **Total** | **Mean** | **SD** | **Total** | **Weight** | **IV, Random, 95% CI** |
| carbonel 2012 | 84.6 | 6.1 | 51 | 85.2 | 3.2 | 53 | 19.8% | −0.60 [−2.48, 1.28] |
| carbonel 2012 | 80.3 | 6.2 | 29 | 83.2 | 3.1 | 27 | 16.7% | −2.90 [−5.44, −0.36] |
| kim 2013 | 88.94 | 6.62 | 33 | 84.46 | 6.65 | 45 | 14.8% | 4.48 [1.50, 7.46] |
| koh 2011 | 85.9 | 15.2 | 31 | 83.4 | 20.9 | 31 | 3.3% | 2.50 [−6.60, 11.60] |
| ma 2012 | 91.25 | 2.36 | 27 | 91.38 | 1.36 | 26 | 23.6% | −0.13 [−1.16, 0.90] |
| mihata 2011 | 95.6 | 11.1 | 65 | 97.4 | 9.1 | 107 | 13.9% | −1.80 [−5.00, 1.40] |
| pennington arthrosc 2010 | 86 | 15.09 | 78 | 91 | 15.2 | 54 | 7.8% | −5.00 [−10.26, 0.26] |
| **Total (95% CI)** | | | **314** | | | **343** | **100.0%** | **−0.53 [−2.30, 1.23]** |

Heterogeneity: $Tau^2 = 3.17$; $Chi^2 = 18.37$, df = 6 (P = 0.005); $I^2 = 67\%$
Test for overall effect: Z = 0.59 (P = 0.56)

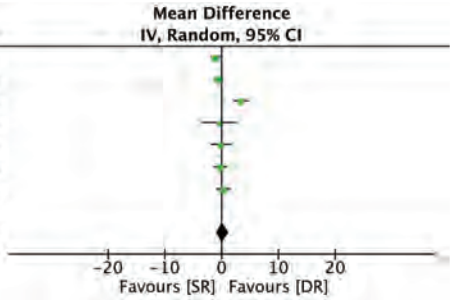



El tamaño de cada cuadrado es proporcional al peso del estudio. El diamante intersecta la línea vertical indicando que la diferencia no es significativa (SR, simple Fila; DR, doble fila; Mean, Media; SD, Desvío estándar; CI, Intervalo de Confianza; z, valor de p; I2, prueba de heretogenicidad).

TABLA 5: TABLA DE RESULTADOS DE UCLA Y SU FOREST PLOT.

| | SR | | | DR | | | | Mean Difference |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Study or Subgroup** | **Mean** | **SD** | **Total** | **Mean** | **SD** | **Total** | **Weight** | **IV, Random, 95% CI** |
| carbonel 2012 | 27.1 | 1.9 | 29 | 28.2 | 1.4 | 27 | 16.8% | −1.10 [−1.97, −0.23] |
| carbonel 2012 | 28.9 | 2.4 | 51 | 29.5 | 1.6 | 53 | 17.1% | −0.60 [−1.39, 0.19] |
| kim 2013 | 30.65 | 1.73 | 33 | 27.23 | 4.07 | 45 | 14.8% | 3.42 [2.09, 4.75] |
| koh 2011 | 29.3 | 5.2 | 31 | 29.8 | 6.7 | 31 | 8.0% | −0.50 [−3.49, 2.49] |
| ma 2012 | 31.4 | 3.34 | 27 | 31.53 | 3.4 | 26 | 12.5% | −0.13 [−1.95, 1.69] |
| mihata 2011 | 34 | 3.9 | 65 | 34.2 | 3.5 | 107 | 15.6% | −0.20 [−1.36, 0.96] |
| pennington arthrosc 2010 | 29.6 | 4.08 | 78 | 29.3 | 3.2 | 54 | 15.2% | 0.30 [−0.94, 1.54] |
| **Total (95% CI)** | | | **314** | | | **343** | **100.0%** | **0.18 [−0.94, 1.29]** |

Heterogeneity: $Tau^2 = 1.73$; $Chi^2 = 34.13$, df = 6 (P < 0.00001); $I^2 = 82\%$
Test for overall effect: Z = 0.31 (P = 0.76)

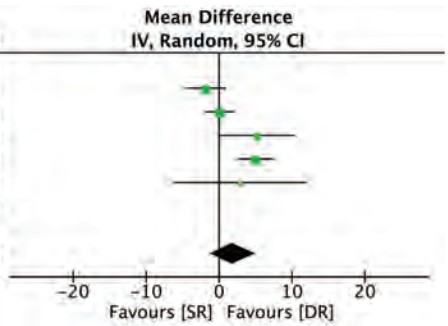



El tamaño de cada cuadrado es proporcional al peso del estudio. El diamante intersecta la línea vertical indicando que la diferencia no es significativa (SR, simple Fila; DR, doble fila; Mean, Media; SD, Desvío estándar; CI, Intervalo de Confianza; z, valor de p; I2, prueba de heretogenicidad).

TABLA 6: TABLA DE RESULTADOS DE CONSTANT Y SU FOREST PLOT.

| | SR | | | DR | | | | Mean Difference |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Study or Subgroup** | **Mean** | **SD** | **Total** | **Mean** | **SD** | **Total** | **Weight** | **IV, Random, 95% CI** |
| Aydin JSES 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Not estimable |
| carbonel 2012 | 75.2 | 7 | 29 | 77 | 2.4 | 27 | 24.2% | −1.80 [−4.50, 0.90] |
| carbonel 2012 | 79.8 | 6.6 | 51 | 79.7 | 3.2 | 53 | 26.4% | 0.10 [−1.91, 2.11] |
| gerhart 2012 | 82.2 | 8.1 | 20 | 77 | 8.6 | 20 | 16.1% | 5.20 [0.02, 10.38] |
| kim 2013 | 83.18 | 5.73 | 33 | 78.23 | 4.85 | 45 | 25.1% | 4.95 [2.54, 7.36] |
| koh 2011 | 85.4 | 13.8 | 31 | 82.5 | 21.9 | 31 | 8.2% | 2.90 [−6.21, 12.01] |
| koh 2011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Not estimable |
| **Total (95% CI)** | | | **164** | | | **176** | **100.0%** | **1.91 [−1.17, 4.99]** |

Heterogeneity: $Tau^2 = 8.30$; $Chi^2 = 17.47$, df = 4 (P = 0.002); $I^2 = 77\%$
Test for overall effect: Z = 1.22 (P = 0.22)

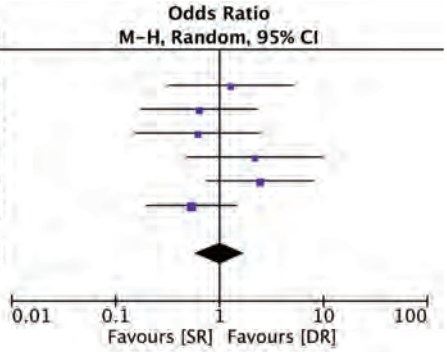



El tamaño de cada cuadrado es proporcional al peso del estudio. El diamante intersecta la línea vertical indicando que la diferencia no es significativa (SR, simple Fila; DR, doble fila; Mean , Media; SD, Desvío estándar; CI, Intervalo de Confianza; z, valor de p; I2, prueba de heretogenicidad).

TABLA 7: TABLA RIESGO RELATIVO DE RERUPTURA Y SU FOREST PLOT.

| | SR | | DR | | | Odds Ratio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Study or Subgroup** | **Events** | **Total** | **Events** | **Total** | **Weight** | **M-H, Random, 95% CI** |
| Aydin JSES 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Not estimable |
| gerhart 2012 | 6 | 20 | 5 | 20 | 14.1% | 1.29 [0.32, 5.17] |
| kim 2013 | 4 | 33 | 8 | 45 | 16.1% | 0.64 [0.17, 2.33] |
| koh 2011 | 4 | 31 | 6 | 31 | 14.4% | 0.62 [0.16, 2.45] |
| ma 2012 | 6 | 27 | 3 | 26 | 12.3% | 2.19 [0.49, 9.88] |
| mihata 2011 | 7 | 65 | 5 | 107 | 18.5% | 2.46 [0.75, 8.11] |
| pennington arthrosc 2010 | 9 | 44 | 12 | 37 | 24.6% | 0.54 [0.20, 1.46] |
| **Total (95% CI)** | | **220** | | **266** | **100.0%** | **1.00 [0.58, 1.75]** |
| Total events | 36 | | 39 | | | |

Heterogeneity: $Tau^2 = 0.07$; $Chi^2 = 5.77$, df = 5 (P = 0.33); $I^2 = 13\%$
Test for overall effect: Z = 0.01 (P = 0.99)




El tamaño de cada cuadrado es proporcional al peso del estudio. El diamante intersecta la línea vertical indicando que la diferencia no es significativa (SR, simple Fila; DR, doble fila; Mean, Media; SD, Desvío estándar; CI, Intervalo de Confianza; z, valor de p; I2, prueba de heretogenicidad).

equivalente trans-óseo considerando los resultados funcionales y los índices de re-ruptura después de un seguimiento medio de 29,25 meses.

De los 8 estudios evaluados, solo los de Carbonel el al.[24] y el de Mihata et al.[26] reportaron diferencias significativas entre los equivalentes trans-óseos y las simple fila. El trabajo de Carbonel es de nivel de evidencia I, y logro demostrar que para lesiones de entre 3 y 5 cm la doble fila presentaba mejoras significativas en las escalas funcionales. El trabajo de Mihata en cambio es un estudio retrospectivo no randomizado que obtuvo los mismos resultados pero sin tanto valor debido al alto nivel de evidencia. Estos resultados indicarían la necesidad de evaluar las lesiones de manguito rotador de forma más estratificada, clasificando las mismas en lesiones de menos de 3 cm , de entre 3 -5 cm y mas de 5 cm de longitud anteroposterior y también teniendo en cuenta el grado de retracción, el inconveniente seria que esto agregaría más variables a evaluar.

Si bien en el presente meta-análisis no se observó una diferencia significativa en el riesgo de re-ruptura entre los grupos de simple fila y los de doble fila, esto puede deberse a como se clasifica la re-ruptura en la escala de Sugaya, ya que el tipo 3, tendón adelgazado pero no discontinuo podría considerarse una ruptura, en especial en la simple fila que al no cubrir completamente la huella puede ser de difícil evaluación. aumentando la sensibilidad a favor de la re-ruptura. Esto resultado no fue observado en las revisiones sistemáticas que comparaban simple fila versus doble fila , pero en estos trabajos se utilizaban simple fila colocada en el borde lateral del troquiter y la doble fila no era equivalente trans-óseo.

Los estudios biomecánicos de laboratorio, hacen énfasis en la potencial ventaja de las configuraciones de reparación en doble fila tipo equivalente trans-óseo sobre la doble fila convencional o simple fila. Estas diferencias a favor, estarían fundamentadas en la capacidad de las configuraciones equivalentes trans-óseo de aumentar el área de contacto entre el tendón y el hueso esponjoso del troquiter, aumentar la presión de contacto y disminuir la cantidad de micro movimiento en la interface.

Los estudios de Park y col.[31,32] demuestran la posibilidad de cubrir el 100% de la huella de inserción anatómica del manguito rotador, con técnicas equivalentes trans-óseos, comparada con el 50% que lograría la simple fila y de crear, a diferencia de la doble fila convencional, una mayor presión de contacto con menor cantidad de micro movimiento en la interface, efectos mecánicos que en definitiva beneficiarían la capacidad biológica de cicatrización.

Si consideramos que el peor escenario postoperatorio es la posibilidad de una re ruptura, debemos saber que el principal factor predictor de durabilidad de una reparación, siguiendo los resultados obtenidos por estos estudios biomecánicos seria, la fuerza inicial que logramos con la configuración de la reparación.[33-35]

La estabilidad mecánica debe ser suficiente hasta lograr la cicatrización, a pesar de que este concepto biomecánico es bien reproducido por las técnicas equivalentes trans-óseos, no hay aún hoy, una evidencia clínica con suficiente poder que defina una efectividad superior a la simple fila medializada.

Este Meta análisis tiene algunas limitaciones. Solo 9 trabajos fueron analizados, lo que nos impide tener la suficiente cantidad de pacientes. Solo dos trabajos presentaban un nivel de evidencia I, y uno ellos el de Koh et al., no llego a tener el numero mínimo de pacientes por grupo para tener el poder predictivo necesario, según los mismos autores. Encontramos muchas diferencias en los diseños de los trabajos, los métodos de evaluación, las técnicas quirúrgicas utilizadas y los tiempos de seguimiento. En cuanto al tamaño de las lesiones si bien la mayoría lo media en el plano anteroposterior, solo Carbonel et al. lo dividió en dos grupos según el tamaño, los otros trabajos indicaron el tamaño promedio de la lesión.

Es difícil poder llegar a una conclusión definitiva, si bien la literatura actual muestra una diferencia importante en cuanto a la superioridad biomecánica de las configuraciones equivalentes trans-óseos contra la simple fila medializada, estas diferencias no se trasladan a una superioridad funcional o clínica.

## CONCLUSIÓN

Nuestra Revisión Sistemática con Meta-análisis no encuentra una superioridad funcional ni clínica de las configuraciones de reparación equivalentes trans-óseos comparadas con la simple fila medializada. Son necesarios nuevos estudios prospectivos randomizados con suficiente cantidad y características similares de pacientes para poder llegar a conclusiones validas.

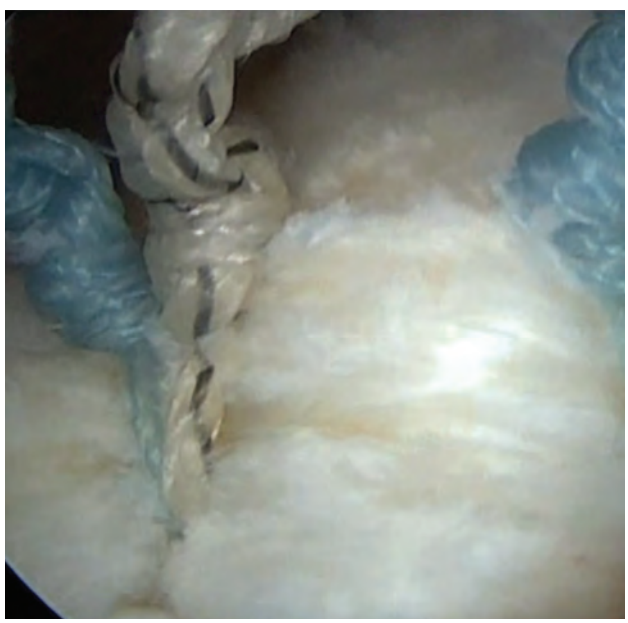


Figura 1: Configuración en simple fila medializada con dos anclajes y cuatro puntos.

Figura 2: Configuración en doble fila tipo equivalente trans-óseo, sin nudos.

Figura 3: Resonancia Magnética Nuclear: un año postoperatorio de reparación en doble fila tipo equivalente trans-óseo.

## EXPERIENCIA PERSONAL

### PERLAS

1. Reparar lesiones del manguito rotador con concepto biomecánico, pensando en las cuplas de fuerza necesarias para devolver buena función.
2. Reproducir configuraciones sin tensión, haciendo liberación de la cara bursal, liberación de la cara capsular y capsulotomía anterior y posterior si son necesarias, según el tamaño de la lesión y retracción.
3. Los trastornos degenerativos del tendón y sus evidentes cambios histológicos hacen prioritario mejorar el escenario biológico, la utilización de micro fracturas en la huella de inserción para aumentar el sangrado podría mejorar la capacidad de cicatrización.
4. En escenarios de mala calidad del tendón la utilización de puntos tipo MAC o configuraciones auto reforzadas (Ripstop), pueden aumentar la fuerza inicial y la falla temprana de la reparación (fig. 1).
5. La utilización de configuraciones equivalentes trans óseos es posible cuando luego de liberar podemos cubrir por lo menos el 50% de la huella de inserción (fig. 2).
6. Es una buena opción, en lesiones grandes, combinar configuraciones en simple fila con doble fila tipo equivalente trans-óseo o con configuraciones auto reforzadas tipo Ripstop (fig. 3).

## BIBLIOGRAFÍA


1. Boileau P, Brassart N, Watkinson DJ, Carles M, Hatzidakis AM, Krishnan SG. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the supraspinatus: does the tendon really heal? J Bone Joint Surg Am 2005;87:1229-40.
2. Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, Moriishi J. Repair integrity and functional outcome after arthroscopic double-row rotator cuff repair. A prospective outcome study. J Bone Joint Surg Am 2007;89: 953-60.
3. Cole BJ, ElAttrache NS, Anbari A. Arthroscopic rotator cuff repairs: An anatomic and biomechanical rationale for different suture-anchor repair configurations. Arthroscopy 2007;23:662-9.
4. Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce CE. Arthroscopic rotator cuff repair: analysis of results by tear size and by repair technique-margin conver- gence versus direct tendon-to-bone repair. Arthroscopy 2001;17:905-12.
5. Millet PJ, Horan MP, Maland KE, Hawkins RJ. Long-term survivorship and outcomes after surgical repair of full-thickness rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg 2011 20, 591-597.
6. Nho SJ, Brown BS, Lyman S, Adler RS, Altchek DW, MacGillivray JD. Prospective analysis of arthoscopic rotator cuff repair: Prognostic factors affecting clinical and ultrasound outcome. J Shoulder Elbow Surg 2009;18, 13-20.
7. Cole BJ, McCarty LP III, Kang RW, Alford W, Lewis PB, Hayden JK. Arthroscopic rotator cuff repair: prospective functional outcome and repair integrity at minimum 2-year follow-up. J Shoulder Elbow Surg 2007;16:579-85.
8. Zhao JG, Zhao L, jiang YX, Wang ZL, Wang J, Zhang P. Platelet-Rich Plasma in Rotator Cuff Repair: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. Arthroscopy 2015; 31(1):125-135.
9. Rodeo SA, Delos D, Williams RJ, Adler RS, Pearle A, Warren RF. The effect of platelet-rich fibrin matrix on rotator cuff tendon healing: A prospective, ran- domized clinical study. Am J Sports Med 2012;40: 1234-1241.
10. Gerber C, Schneeberger AG, Beck M, Schlegel U. Mechanical strength of repairs of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Br. 1994;76:371-380.
11. Burkhart SS, Diaz Paga` n JL, Wirth MA, Athanasiou KA. Cyclic loading of anchor-based rotator cuff repairs: confirmation of the tension over- load phenomenon and comparison of suture anchor fixation with transosseous fixation. Arthroscopy. 1997;13:720-724.
12. Ponce BA, Hosemann CD, Raghava P, Tata JD, Sheppard ED, Eberhardt AW. Am J Sports Med 2013; 41(10): 2256-2261.
13. Gerber C, Schneeberger AG, Beck M, Schlegel U. Mechanical strength of repairs of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Br. 1994;76:371-380.
14. Sugaya, H., Maeda, K., Matsuki, K., & Moriishi, J. (2005). Functional and Structural Outcome after Arthroscopic Full-Thickness Rotator Cuff Repair: Single-Row Versus Dual-Row Fixation. Arthroscopy: the Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 21(11), 1307–1316.
15. Charousset C, Grimberg J, Duranthon LD, Bellaiche L, Petrover D. Can a double-row anchorage technique improve tendon healing

in arthroscopic rotator cuff repair? A prospective, nonrandomized, comparative study of double-row and single-row anchorage techniques with computed tomographic arthrography tendon healing assessment. Am J Sports Med 2007;35:1247-53.
16. Brady, P. C., Arrigoni, P., & Burkhart, S. S. (2006). Evaluation of Residual Rotator Cuff Defects After In Vivo Single- Versus Double-Row Rotator Cuff Repairs. Arthroscopy: the Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 22(10), 1070–1075.
17. Duquin, T. R., Buyea, C., & Bisson, L. J. (2010). Which Method of Rotator Cuff Repair Leads to the Highest Rate of Structural Healing?: A Systematic Review. The American Journal of Sports Medicine 2010, 38(4), 835–841.
18. Bedi A, Dines J, Warren RF, Dines DM. Massive tears of the rotator cuff. J Bone joint Surg Am 2010; 92(9): 1894-1908.
19. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. J Clin Epidemiol. 2009;62(10):1006-1012.
20. Cochrane Collaboration. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Available at: http://handbook.cochrane .org/. Accessed May 20, 2015.
21. Wright JG, Swiontkowski MF, Tolo VT. Meta-analyses and system- atic reviews: new guidelines for JBJS. J Bone Joint Surg Am. 2012;94(17):1537.
22. Wright RW, Brand RA, Dunn W, Spindler KP. How to write a systematic review. Clin Orthop Relat Res. 2007;455:23-29.
23. Aydin N, Kocaoglu B, Guven O. Single-row versus double-row arthroscopic rotator cuff repair in small- to medium-sized tears. J Shoulder Elbow Surg 2010;19:722-5.
24. Carbonel I, Martinez AA, Calvo A, Ripalda J, Herrera A. Single-row versus double-row arthroscopic repair in the treatment of rotator cuff tears: a prospective randomized clinical study. Int Orthop 2012;36: 1877-83.
25. Ma HL, Chiang ER, Wu HT, Hung SC, Wang ST, Liu CL, Chen TH. Clinical outcome and imaging of arthroscopic single-row and double- row rotator cuff repair: a prospective randomized trial. Arthroscopy 2012;28:16-24.
26. Mihata T, Watanabe C, Fukunishi K, Ohue M, Tsujimura T, Fujiwara K, Kinoshita M. Functinonal and structural outcomes of Single-Row versus Double-Row versus Combined Double row and Suture –Bridge repair for Rotator Cuff tears. Am J Sports Med 2011;39:2091-98.
27. Koh KH, Kang KC, Lim TK, Shon MS, Yoo JC. Prospective Randomized Clinical Trial of Single versus Double-Row Suture Anchor repair in 2 to 4 cm Rotator Cuff Tears: Clinical and magnetic Resonance Imaging Results. Artroscopy 2011; 27(4): 453-462.
28. Pennington WT, Gibbons DJ, Bartz BA, Dodd M, Daun J, Klinger J, Popovich M, Butler B. Comparative Analysis of Single –Row versus Double-Row Repair of Rotator Cuff tears. Artroscopy 2010; 26(11): 1419-1426.
29. Gerhart C, Hug K, Pauly S, Marnitz T, Scheibel M. Arthroscopic Single-Row Modified Masson –Allen Repair versus Double –Row Suture Bridge Reconstruction for Supraspinatus Tendon Tears: A matched-Pair Analysis. Am J Sports Med 2012; 40(12): 2777-85.
30. Kim YK, Moon SH, Cho SH.Treatment Outcomes of Single- Versus Double –Row Repair for Larger tan Medium Sized Rotator Cuff Tears: The Effect of preoperative Remnant Tendon Length. Am J Sports Med 2013; 41(10):2270-2277.
31. Park MC, ElAttrache NS, Tibone JE, Ahmad CS, Jun BJ, Lee TQ. Part I: footprint contact characteristics for a transosseous-equivalent rotator cuff repair technique compared with a double-row repair technique. J Shoulder Elbow Surg 2007;16:461-8.
32. Park MC, Tibone JE, ElAttrache NS, Ahmad CS, Jun BJ, Lee TQ. Part II: biomechanical assessment for a footprint-restoring transosseous- equivalent rotator cuff repair technique compared with a double-row repair technique. J Shoulder Elbow Surg 2007;16:469-76.
33. Tashjian RZ, Hollins AM, Kim HM, Teefey SA, Middleton WD, Steger-May K, et al. Factors affecting healing rates after arthroscopic double-row rotator cuff repair. Am J Sports Med 2010;38:2435-42.
34. DeHaan AM, Axelrad TW, Kaye E, Silvestri L, Puskas B, Foster TE. Does double-row rotator cuff repair improve functional outcome of patients compared with single-row technique? A systematic review. Am J Sports Med 2012;40:1176-85.
35. Park JY, Lhee SH, Choi JH, Park HK, Yu JW, Seo JB. Comparison of the clinical outcomes of single- and double-row repairs in rotator cuff tears. Am J Sports Med 2008;36:1310-6.

# Inestabilidad de Hombro: Es la Estabilización Artroscópica Adecuada para Tratar los ¿Deportistas de Colisión? Resultados

Juan Pablo Previgliano, Diego Ferro, Luis Rosello, Guillermo Arce
Instituto Argentino de Diagnóstico y Tratamiento

**RESUMEN**
**Objetivo:** Evaluar los resultados de la estabilización artroscópica de la lesión de Bankart en la inestabilidad anterior de hombro en pacientes que practican deportes de contacto y colisión.
**Método:** Se realizó una revisión sistemática siguiendo los protocolos de PRISMA. La búsqueda fue hecha en Pubmed, utilizando los siguientes términos: "anterior", "shoulder instability", "collision", "arthroscopic treatment", "results". Esta búsqueda fue realizada en mayo del 2015 y se dirigió en el período desde enero del 2005 a mayo del 2015.
Los criterios de inclusión fueron: deportistas de contacto o colisión, reparación artroscópica de lesión de Bankart por inestabilidad anterior y evaluación objetiva de los resultados con dicha técnica.
Se excluyeron aquellos casos que no presentaban lesión de Bankart clásica, o que presentaban inestabilidad multidireccional, inestabilidad posterior, o cambios degenerativos.
**Resultados:** Solo cuatro trabajos reunieron el criterio de elegibilidad y fueron incluidos para esta revisión sistemática. Se evaluaron un total de 236 hombros, con una edad promedio de 21,4 años y un seguimiento promedio de 58,3 meses. Todas las publicaciones analizadas son de nivel de evidencia IV. La escala de Rowe reveló buenos y excelentes resultados en todos los pacientes evaluados en el post-operatorio. La tasa de recurrencia fue de 8,89 % y la tasa de retorno al deporte fue de 89,6 %.
**Conclusión:** Las publicaciones evaluadas junto con los resultados que derivan de dicho análisis ponen de manifiesto que la técnica de reparación artroscópica en la inestabilidad gleno-humeral de hombro en deportistas de contacto y colisión constituye una opción correcta con resultados aceptables.

**Tipo de Estudio:** Revisión Sistemática.
**Nivel de Evidencia:** IV.
**Palabras Clave:** Inestabilidad de Hombro, Bankart, Resultados, Deportes de Colisión, Rugby, Futball Americano, Revisión Sistemática

***ABSTRACT***
***Aim:*** *To evaluate the results of arthroscopic stabilization of Bankart lesion in anterior instability of the shoulder in collision or contact sports athetes.*
***Methods:*** *We conducted a systematic review using the PRISMA guidelines. The literature search was performed in PubMed, using the following terms: "Previous", "shoulder instability", "collision", "arthroscopic treatment", "results". This search was made in May 2015 and was limited to the period from January 2005 to May 2015. Studies that described arthroscopic Bankart lesion repair for anterior instability in collision and contact athletes were included.*
*Cases who had no classic Bankart lesion, or who had multidirectional, posterior instability or degenerative changes were excluded.*
***Results:*** *Only four studies were found that met eligibility criteria and were included in this systematic review. A total of 236 shoulders were evaluated, with an average age of 21.4 years and an average of 58.3 months follow-up. All the studies had a level of evidence of IV.*
*Rowe score reported good and excellent results in all postoperative patients. The recurrence rate found was 8.89% and the rate of return to sport was 89.6%.*
***Conclusion****: The results show that arthroscopic repair for glenohumeral shoulder instability in contact and collision athletes is a good choice with acceptable results.*

***Type of Sudy:*** *Sistematic Review.*
***Level of Evidence:*** *IV.*
***Key Words:*** *Anterior Shoulder Instability-Arthroscopic Repair; Contact and Collision Sports; Results; Rugby; Football; Sistematic Review*

## INTRODUCCIÓN

La articulación glenohumeral es la articulación más móvil del cuerpo humano debido a su relativa falta de restricción ósea.[1] La incidencia de luxación de hombro en la población general se estima entre 23,9 y 56,3 por 100.000 años-persona.[2-3] Esta incidencia se puede duplicar en los atletas.[4]

Se ha demostrado una tasa de 0,12 por 1.000 de episodios de inestabilidad gleno-humeral en deportistas, sobre todo de deportes de colisión como pueden ser rugby y fútbol americano.[5]

El mayor y más actual estudio epidemiológico en atletas jóvenes reporta una probabilidad de padecer un episodio de inestabilidad de hombro por año de 2,8%.[6]

La literatura existente sobre la inestabilidad anterior del hombro, apoya la reparación primaria en pacientes jóvenes y activos, debido a un menor riesgo de inestabilidad recurrente si se lo compara con los tratamientos conservadores.[7]

Investigaciones más recientes[8] demuestran la superioridad de las técnicas de reparación a cielo abierto sobre aquellas técnicas artroscópicas en pacientes jóvenes, masculinos, siempre hablando en relación a la tasa de recurrencia de la inestabilidad.

Los procedimientos artroscópicos de la reparación de la lesión de Bankart fueron desarrollados en función de restablecer la estabilidad al hombro evitando parte de la mor-

***Juan Pablo Previgliano***
*previgjp@intramed.net*

bilidad asociada a la técnica abierta.[9]

La estabilización artroscópica en jóvenes atletas con luxaciones agudas reduce la tasa de recurrencia comparada con el tratamiento conservador.[10]

Los atletas que practican deportes de colisión tienden a presentar mayor tasa de recurrencia que otros atletas debido a sus actividades más exigentes.[11-13]

Si bien la cirugía abierta fue durante gran tiempo considerada la técnica elegida para atletas jóvenes, la técnica de estabilización artroscópica en pacientes de colisión fue incrementándose en su uso obteniendo reportes de resultados similares a los de la técnica abierta.[14,15]

Basados en estos resultados, el uso de la estabilización artroscópica en deportistas de colisión y de deporte se ha incrementado. Actualmente se define como deporte de contacto aquel que incluye un contacto físico significativo entre los atletas involucrados como por ejemplo básquet o hándbol. Deportes de colisión son aquellos en donde el contacto físico es violento con fuerza e impacto como el rugby, el fútbol americano o artes marciales de traumatismo o torsión.

Ante casos de inestabilidad del hombro en este grupo de pacientes de alta demanda, el cirujano se encuentra frecuentemente ante el dilema de cuál es la mejor técnica quirúrgica a elegir, y que resultados pueden esperarse con respecto a la recurrencia y el retorno deportivo.

El propósito de esta Revisión Sistemática es evaluar los resultados de la estabilización artroscópica de la lesión de Bankart en la inestabilidad anterior de hombro en pacientes que practican deportes de contacto y colisión.

Nuestra hipótesis sostendría que este grupo de pacientes se vería beneficiado por la cirugía artroscópica ya que con esta técnica se logran un bajo índice de recurrencia, una menor morbilidad y buenos o excelentes resultados funcionales.

## MÉTODO

Presentamos una Revisión Sistemática realizada con el fin de analizar los resultados de la estabilización artroscópica en la inestabilidad anterior de hombro en pacientes que practican deportes de contacto o colisión, siguiendo los protocolos PRISMA.

Se realizó la búsqueda en PubMed usando los siguientes términos para la misma: "anterior", "shoulder instability", "collision", "arthroscopic treatment" and "results". Esta búsqueda fue realizada en mayo del 2015 y se dirigió en el período desde enero del 2005 a mayo del 2015.

Diez fueron los trabajos encontrados y la selección de aquellos a ser incluidos en esta revisión se determinó examinando cada uno de ellos en la totalidad de sus contenidos.

Los criterios de inclusión fueron: deportistas de contacto o colisión, reparación artroscópica de lesión de Bankart por inestabilidad anterior y evaluación objetiva de los resultados con dicha técnica.

Se excluyeron aquellos casos que no presentaban lesión de Bankart clásica, o que presentaban inestabilidad multiligamentaria, inestabilidad posterior, o cambios degenerativos. Además no se tuvieron en cuenta estudios que evalúan reparación abierta o que expresan resultados sin diferenciar colisión de no colisión. Excluyéndose también la técnica artroscópica de Latarjet.

Solo cuatro trabajos fueron incluidos para esta revisión sistemática. De los seis trabajos que fueron excluidos, dos no fueron tenidos en cuenta porque mismos autores repetían la evaluación de una misma población en dos diferentes publicaciones.[22,23] Otros dos fueron excluidos por no diferenciar en sus evaluaciones a los pacientes deportistas de colisión de los de no colisión.[24,25] Un quinto trabajo fue también excluido por hacer referencia a tratamientos no artroscópicos[26] y el restante artículo se excluyó por tratarse de un "revisión"[27] (graf. 1).

Se extrajeron los siguientes datos de cada uno de los cuatro trabajos seleccionados: título, autores, año de publicación, nivel de evidencia, número de pacientes evaluados, escalas de evaluación, características demográficas, tasa de falla, tiempo de seguimiento, tiempo de retorno al deporte.

## RESULTADOS

En total se encontraron solo 4 estudios que reunían los criterios de elegibilidad de esta revisión sistemática.[17-20] Todos corresponden a estudios retrospectivos con un nivel de evidencia IV.

En total se obtuvo la evaluación de 236 pacientes que llevaban a cabo la práctica de deportes de colisión o contacto. El promedio de edad fue de 21,4 años y el de seguimiento de 58,3 meses (tabla 1).

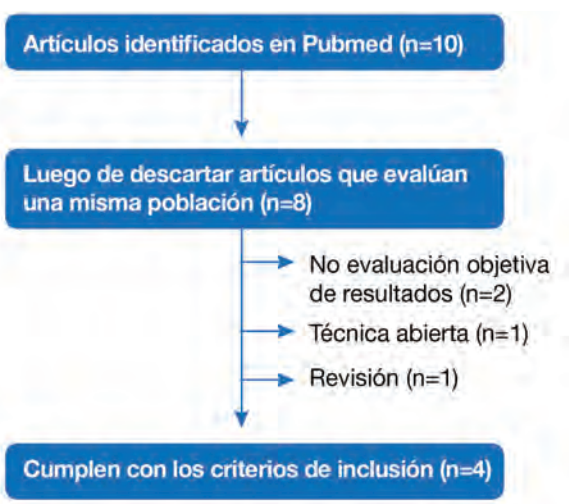



Gráfico 1: Flujograma de selección de artículos.

TABLA 1: ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE CADA ESTUDIO.

| | Año | Revista | Nivel de evidencia | N de Hombros | Edad (años) | Seguimiento (meses) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mazzocca, et al. [20] | 2005 | AJSM | IV | 18 | 16,6 | 36,6 |
| Rhee, et al. [17] | 2006 | AJSM | IV | 16 | 20,4 | 71,8 |
| Thal, et al. [18] | 2007 | Arthroscopy | IV | 42 | 26,7 | 54 |
| Larrain, et al. [19] | 2007 | Arthroscopy | IV | 160 | 22 | 68,4 |
| Promedio y total de casos♯ | | | | 236♯ | 21,425 | 57,7 |

TABLA 2: DESCRIPCIÓN DE TAZA DE FALLA CON LAS CAUSAS, PACIENTES QUE RETORNARON AL DEPORTE Y ROWE POSTOPERATORIO.

| | % de Fallas | Fallas | | Retorno al deporte % | ROWE Postoperatorio |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Lux | Sublux | | |
| Mazzocca, et al.[20] | 11,11% | 1 | 1 | 100 | 94,2 |
| Rhee, et al.[17] | 25% | 3 | 1 | 93,75 | 87,4 |
| Thal, et al.[18] | 7,10% | 3 | 0 | N/D | 93,6 |
| Larrain, et al.[19] | 7,50% | 7 | 5 | 88,13 | N/D |

N/D (no disponible).

TABLA 3: DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS UTILIZADAS.

| | Anclajes de sutura | Anclajes sin nudos | Suretacs | Plicatura capsular | Capsulorrafia térmica | Cierre de intervalo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mazzocca, et al.[20] | 18 | 0 | 0 | 6 | 5 | 1 |
| Rhee, et al.[17] | 12 | 0 | 4 | 0 | 0 | Sulcus (+) |
| Thal, et al.[18] | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Larrain, et al.[19] | 160 | 0 | 0 | 96 | 0 | 16 |

Si bien se realizaron diferentes evaluaciones como las escalas de ASES, Constant, VAS (Escala Visual Análoga de Dolor) y Simple Shoulder test (Prueba Simple de Hombro), la evaluación objetiva en común de los cuatro estudios fue la escala de Rowe.[16] Esta evaluación reveló el alcance en el post-operatorio de buenos y excelentes resultados en todos los pacientes evaluados.

Se define como falla para evaluar la recurrencia, la presencia de síntomas de marcada inestabilidad con episodios de subluxación o luxación durante el seguimiento postoperatorio realizado. Veintiún pacientes de los 236 presentaron síntomas de inestabilidad, originando una tasa de falla de 8,89 %. Catorce pacientes sufrieron luxaciones (66,6 %) y 7 presentaron episodios de subluxación (33,3 %).

Solo 3 de los trabajos evaluados analizan la cantidad de pacientes que retornaron al deporte practicado previamente a la lesión, de 194 pacientes 174 (89,6%) lo lograron. El tiempo promedio de regreso fue de 5,7 meses (tabla 2).

En cuanto a la técnica quirúrgica se realizaron estabilizaciones artroscópicas de reparación capsulo-labral, indicadas en pacientes con lesión de Bankart, pacientes con síntomas luego de completar tratamiento conservador sin resultado satisfactorio y con alteración en su vida diaria debido a la inestabilidad. Se utilizaron anclajes óseos con y sin nudo artroscópico, fijaciones reabsorbibles (SuretacR), y se realizaron gestos quirúrgicos adicionales como plicatura capsular, capsulorrafia térmica y cierre del intervalo rotador (tabla 3).

## DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática demuestra la falta de publicaciones que desarrollen los términos de búsqueda de los autores.

También deja de manifiesto que se trata de un grupo de pacientes de alto riesgo a sufrir episodios de inestabilidad, por edad y tipo de deporte. También son los más expuestos a altas tasas de recurrencia luego de la cirugía reparadora.

Dentro de los estudios encontrados en nuestra búsqueda y en la bibliografía en general, el nivel de evidencia siempre es bajo. En nuestra revisión las cuatro publicaciones son de nivel IV.

Algunos estudios describen los resultados de la reparación de la lesión de Bankart en atletas con inestabilidad anterior traumática.[13,28-30] Sin embargo, solo algunos artículos se refieren a la población evaluada en esta revisión y a su actividad post-operatorio luego de la reparación artroscópica.[12,14,15]

La tasa promedio de falla calculada en los artículos evaluados en esta revisión fue de 8,89%, valor inferior al 14,3% reportado en atletas jóvenes[31] tratados con estabilización artroscópica por inestabilidad anterior. Estos hallazgos nos llevarían al concepto que no solo los deportes de contacto y de colisión son factores de alto riesgo sino que la edad del paciente tiene gran relevancia e influencia en los resultados.

También es inferior a las tasas de recurrencia reportadas por Mark A. Schrumpfy y col.[32] tanto para técnicas artroscópicas

como para técnicas abiertas, 16% y de 13% respectivamente.

Rhee y col.[17] en su trabajo estudian una población final de 48 hombros que sufrieron su primer episodio de inestabilidad practicando un deporte de colisión. El trabajo compara resultados finales de la estabilización artroscópica de Bankart con estabilización abierta o a cielo abierto de la lesión. Nosotros únicamente evaluamos aquellos casos que fueron sometidos a reparaciones artroscópicas (16 casos) que con un seguimiento promedio de 71,8 meses mostraron un aumento significativo en cuanto al valor del Score de Rowe en el pre y post operatorio (40,1 a 87,4) y un retorno a la actividad deportiva en el 93,75% de los pacientes. Es importante remarcar que en este grupo de estudio observamos una tasa de falla del 25%, 4 casos, 3 pacientes presentaron episodios de re-luxación y uno presentó episodios de subluxación.

Thal y col.[18] realizaron un estudio en 72 hombros que sufrieron inestabilidad anterior de hombro durante prácticas deportivas. Dividieron el grupo de estudios en deportes de contacto y de no contacto. De esta publicación evaluamos los resultados de 42 hombros que sufrieron episodios de inestabilidad durante la práctica deportiva de algún deporte de colisión o contacto. Luego de un seguimiento promedio de 54 meses observamos también un incremento en el promedio del score de Rowe de 41 a 93,4 puntos y una tasa de falla del 7,1% en el grupo de deportistas de contacto. Por último, estos autores no hacen mención alguna en cuanto al retorno a la práctica deportiva.

Larrain y col.[19] presentan el trabajo con mayor número de pacientes a evaluar con un seguimiento en promedio de 5,7 años (68,4 meses). Estos autores evalúan el manejo artroscópico de la inestabilidad gleno-humeral en pacientes jugadores de rugby. Tras la reparación artroscópica capsulo-labral de la inestabilidad anterior, utilizando anclajes obtuvieron una tasa de fracaso del 7,5%, y si bien no reportan valores numéricos de Rowe refieren haber obtenido buenos o excelentes resultados en el 94.9% de los casos en el grupo de inestabilidad aguda y un 91.8% en el grupo de inestabilidad recurrente. También estos autores reportan un retorno al deporte de colisión a los 5 meses de promedio.

Dieciocho pacientes menores de 20 años que practicaban deportes de contacto y colisión fueron analizados por Mazzocca y col.[20] con el propósito de evaluar los resultados de la estabilización anterior artroscópica de hombro. Trece pacientes presentaron episodio de luxación realizando deporte de colisión y cinco practicando deporte de contacto. Según la escala de Rowe se obtuvo un incremento de 70,55 en el pre-operatorio a 93,61 en el post-operatorio. Todos los pacientes lograron el regreso al deporte en un promedio de 5,7 meses. Dos pacientes de este grupo evaluado presentaron nuevo episodio de luxación posterior a la cirugía primaria, constituyendo el 11,11% de tasa de fracaso.

Algunos autores han comparado los resultados de la estabilización artroscópica entre deportistas de colisión y los de no colisión. Petrera y col.[21] recientemente, compararon, la tasa de recurrencia de la reparación artroscópica de Bankart utilizando anclajes con suturas en 43 pacientes, 21 practicaban deportes de no colisión y 22 deportes de colisión. Fueron evaluados con un seguimiento mínimo de 2,3 años. Los autores reportan una tasa de recurrencia en el grupo de colisión de 9% (2 de 22) y el 73% retornó al deporte.

Castagna y col.[33] reportaron en el 2012 la evaluación de un grupo de 32 pacientes de contacto dentro de una población adolescente, intervenidos por inestabilidad anterior de hombro con técnica artroscópica, con un seguimiento promedio de 63 meses y una edad promedio de 16 años. La tasa de recurrencia fue de 28,1% (9 de 32), la evaluación con la escala de Rowe fue en promedio 35,56 en el pre-operatorio y 80,78 en el post operatorio.

Otra publicación del 2011 de Stein y col.,[34] evaluó diferentes grupos de pacientes según el deporte practicado después de la estabilización artroscópica de la lesión de Bankart. El subgrupo (G2) correspondiente a pacientes que practicaban deportes de colisión y de alto impacto presentó una tasa de 23% (3 de 13) de re-dislocación en un seguimiento de 32 meses.

Estas tres publicaciones más recientes (Petrera y col.,[21] Castagna y col.[33] y Stein y col.[34]) no fueron incluidas en esta revisión para su evaluación ya que no surgieron en la búsqueda sistemática.

## PERLAS

1. Realizar el procedimiento quirúrgico antes de la aparición de defectos óseos. No esperar más allá de un tercer episodio.
2. El Decúbito Lateral es más adecuado que la silla de playa para el manejo de la inestabilidad, por mejor visualización y mejor acceso a las estructuras comprometidas.
3. Instrumental adecuado, disponibilidad de cánulas largas y cánulas de 6 y de 8 milímetros.
4. Crear escenario de cicatrización.
5. Punto Antero-Inferior: colocar anclaje en hora 5, toma de tejido en hora 6 con el objetivo de lograr una plicatura en dos sentidos Este-Oeste y Sur-Norte.
6. La toma de tejido para la reparación debe ser CAPSULO-LABRAL, no solo labrum.
7. Anclajes óseos de doble sutura.
8. Cantidad de anclajes óseos no menor a 3 (figs. 1 a 5).

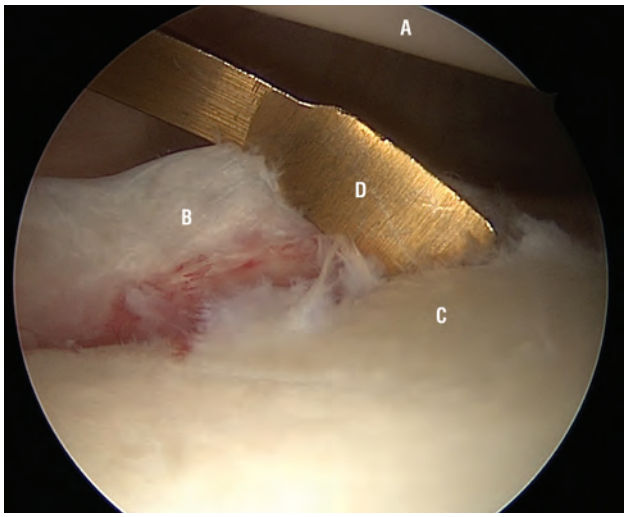



Figura 1: Hombro derecho visión artroscópica desde el portal posterior. A) Cabeza humeral. B) Labrum. C) Glenoides. D) Legra liberando tejido labral.

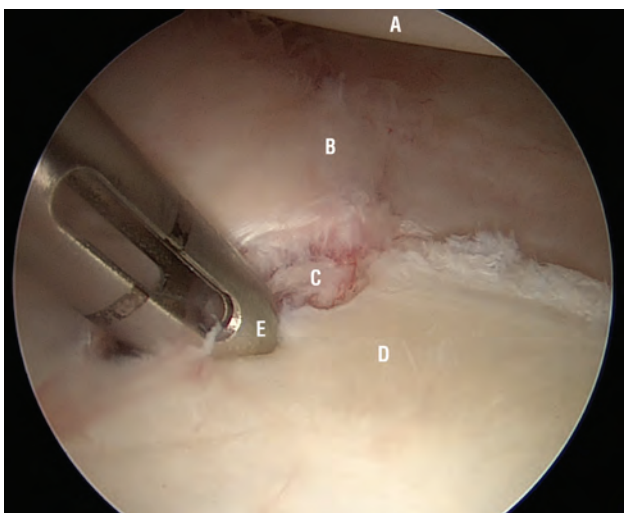



Figura 2: Hombro derecho, visión artroscópica desde el portal anterosuperior. A) Cabeza humeral. B) Labrum, previamente liberado. C) Lecho óseo previamente cruentado. D) Glenoides. E) Colocación de guía para el primer Anclaje óseo para la reparación en hora 5.

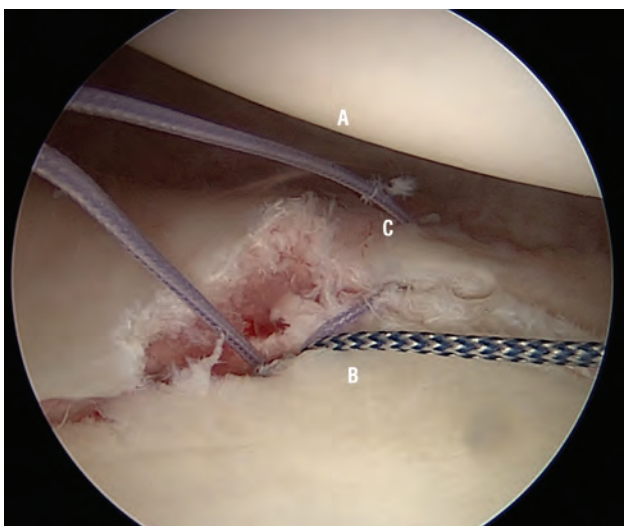



Figura 3: Hombro derecho visión artroscópica desde el portal anterosuperior. A) Cabeza humeral. B) Glenoides. C) Primera sutura pasada del primer anclaje, tomando el tejido capsulo-labral en hora 6 logrando plicatura en dirección Sur-Norte y Este-Oeste.

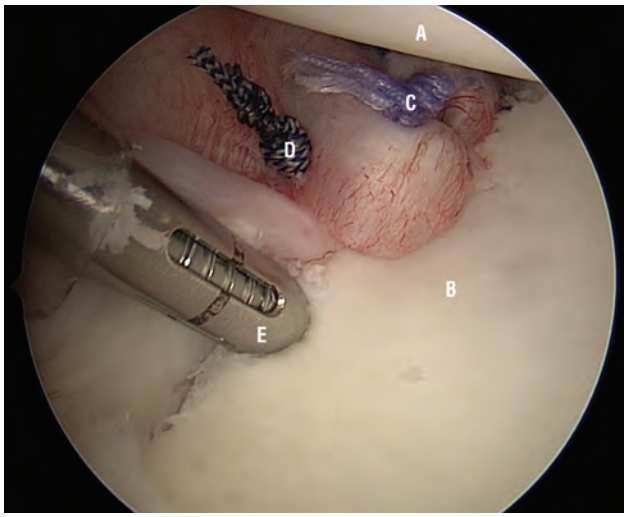



Figura 4: Hombro derecho visión artroscópica desde el portal anteromedial. A) Cabeza humeral. B) Glenoides. C) Nudo de la primera sutura del primer anclaje colocado en hora 5. D) Nudo de la segunda sutura del primer anclaje colocado en hora 5. E) Colocación del segundo anclaje óseo de doble sutura en hora 3.

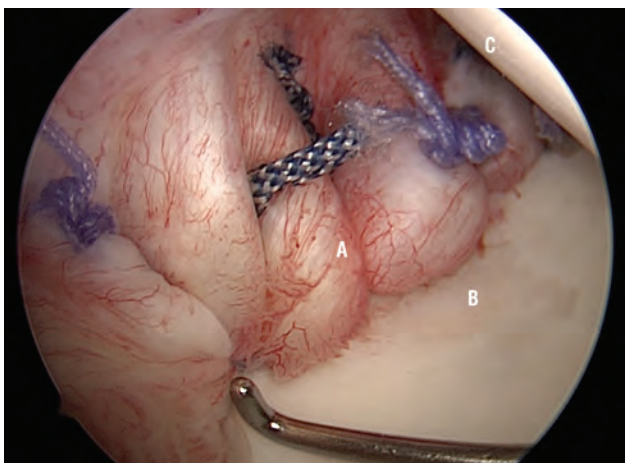



Figura 5: Hombro derecho visión artroscópica desde el portal anterosuperior, control final. A) Labrum reparación Capsulo-Labral, con tres anclajes óseos de doble sutura. B) Glenoides. C) Cabeza Humeral.

## CONCLUSIÓN

En la bibliografía son escasas las publicaciones que abordan los resultados de la técnica artroscópica en pacientes que practican deportes de contacto o colisión y el nivel de evidencia de las mismas es baja.

La estabilización artroscópica en la inestabilidad anterior de hombro en deportistas de contacto y colisión presenta buenos resultados objetivos y subjetivos con diferencias significativas cuando se compara el pre y postoperatorio.

El porcentaje de recurrencia o falla en los trabajos evaluados en esta revisión sistemática fue de 8,89%. El enigma de esta tasa, sería poder diferenciar cuales pacientes presentaron un fracaso de la técnica quirúrgica y cuales presentaron un nuevo y severo traumatismo que los llevó a la recidiva de la inestabilidad. Esta tasa es inferior a la de otros trabajos más recientes.

Es de destacar que un alto porcentaje de los pacientes,

luego de las reparaciones artroscópicas, retornan al deporte a un nivel similar al de antes de la lesión.

Las publicaciones evaluadas junto con los resultados que derivan de dicho análisis ponen de manifiesto que la técnica de reparación artroscópica en la inestabilidad glenohumeral de hombro en deportistas de contacto y colisión constituye una opción correcta con resultados aceptables.

**BIBLIOGRAFÍA**


1. Halder AM, Kuhl SG, Zobitz ME, Larson D, An KN. Effects of the glenoid labrum and glenohumeral abduction on stability of the shoulder joint through concavity-compression: an in vitro study. J Bone Joint Surg Am 2001; 83-A: 1062-1069.
2. Zacchilli MA, Owens BD. Epidemiology of shoulder dislocations presenting to emergency departments in the United States. J Bone Joint Surg Am 2010; 92: 542-549.
3. Liavaag S, Svenningsen S, Reikerås O, Enger M, Fjalestad T, Pripp AH, Brox JI. The epidemiology of shoulder dislocations in Oslo. Scand J Med Sci Sports 2011; 21: e334-e340.
4. Wang RY, Arciero RA. Treating the athlete with anterior shoulder instability. Clin Sports Med 2008; 27: 631-648.
5. Owens BD, Agel J, Mountcastle SB, et al. Incidence of glenohumeral instability in collegiate athletics. Am J Sports Med 2009;37(9):1750–4.
6. Owens BD, Duffey ML, Nelson BJ, DeBerardino TM, Taylor DC, Mountcastle SB. The incidence and characteristics of shoulder instability at the United States Military Academy. Am J Sports Med 2007; 35: 1168-1173.
7. Jakobsen BW, Johannsen HV, Suder P, Søjbjerg JO. Primary repair versus conservative treatment of first-time traumatic anterior dislocation of the shoulder: a randomized study with 10-year follow-up. Arthroscopy 2007; 23: 118-123.
8. Mohtadi NG, Chan DS, Hollinshead RM, Boorman RS, Hiemstra LA, Lo IK, Hannaford HN, Fredine J, Sasyniuk TM, Paolucci EO. A randomized clinical trial comparing open and arthroscopic stabilization for recurrent traumatic anterior shoulder instability: two-year follow-up with disease-specific quality-of-life outcomes. J Bone Joint Surg Am 2014; 96: 353-360.
9. Green MR, Christensen KP. Arthroscopic versus open Bankart procedures: A comparison of early morbidity and complications. Arthroplasty 1993;9:371-374.
10. Arciero RA, Wheeler JH, Ryan JB, McBride JT. Arthroscopic Bankart repair vs non-operative treatment for acute, initial anterior shoulder dislocations. Am J Sports Med. 1994;22:589-594.
11. Cole BJ, Warner JP. Arthroscopic versus open Bankart repair for traumatic anterior shoulder instability. Clin Sports Med. 2000;19:19-48.
12. O'Neill D. Arthroscopic Bankart repair of anterior detachments of the glenoid labrum. J Bone Joint Surg Am. 1999;81:1357-1366.
13. Pagnani MJ, Dome DC. Surgical treatment of traumatic anterior shoulder instability in American football players. J Bone Joint Surg Am. 2002;82:711-715.
14. Bacilla P, Field LD, Savoie FH III. Arthroscopic Bankart repair in a high demand patient population. Arthroscopy. 1997;13:51-60.
15. Ide J, Maeda S, Takagi K. Arthroscopic Bankart repair using suture anchors in athletes: patient selection and postoperative sports activity. Am J Sports Med. 2004;32:1899-1905.
16. Rowe C, Patel D, Southmayd W. The Bankart procedure: a long-term end-result study. J Bone Joint Surg Am. 1978;60:1-16.
17. Rhee YR, Ha JH and Cho NS. Anterior Shoulder Stabilization in Collision Athletes Arthroscopic Versus Open Bankart Repair. The American Journal of Sports Medicine, Vol. 34, No. 6. 2006 979-985
18. Thal R, Nofziger M, Bridges M and Kim JJ, M.D. Arthroscopic Bankart Repair Using Knotless or BioKnotless Suture Anchors: 2- to 7-Year Results. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 23, No 4 (April), 2007: pp 367-375.
19. Larrain MV, Montenegro HJ, Mauas DM, Collazo CC and Pavón F. Arthroscopic Management of Traumatic Anterior Shoulder Instability in Collision Athletes: Analysis of 204 Cases With a 4- to 9-Year Follow-Up and Results With the Suture Anchor Technique. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 22, No 12 (December), 2006: pp 1283-1289.
20. Mazzocca AD, Brown FM, Carreira DS, Hayden J and Romeo AA. Arthroscopic Anterior Shoulder Stabilization of Collision and Contact Athletes. The American Journal of Sports Medicine, Vol. 33, No. 1. 2005. 52-60.
21. Petrera M, Tsuji M and Theodoropoulos J Outcomes of Arthroscopic Bankart Repair in Collision Versus Noncollision Athletes. Orthopedics. May 2013. Volume 36. Number 5 e621-626.
22. Cho NS, Hwang JC and Rhee YG. Arthroscopic Stabilization in Anterior Shoulder Instability: Collision Athletes Versus Noncollision Athletes. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 22, No 9 (September), 2006: pp 947 -953.
23. Carreira D, Mazzoca A, Jeremy Oryhon, Frederick M. Brown, MSN, Jennifer K. Hayden, MSN, and Anthony A. Romeo. A Prospective Outcome Evaluation of Arthroscopic Bankart Repairs Minimum 2-Year Follow-up. The American Journal of Sports Medicine, Vol. 34, No. 5. 2006. 71-77.
24. Levy O, Matthews T, Even T. The "purse-string" technique: an arthroscopic technique for stabilization of anteroinferior instability of theshoulder with early and medium-term results. Arthroscopy. 2007 Jan;23(1):57-64.
25. Hayashida K1, Yoneda M, Mizuno N, Fukushima S, Nakagawa S. Arthroscopic Bankart repair with knotless suture anchor for traumatic anterior shoulder instability: results of short-term follow-up. Arthroscopy. 2006 Jun;22(6):620-6.
26. Figueiredo EA1, Belangero PS, Cohen C, Louchard RL, Terra BB, Pochini AC, Andreoli CV, Cohen M, Ejnisman B. Rodeo Athletes: management of shoulder instability. J Sports Med Phys Fitness. 2015 May 25.
27. Brophy RH1. Results of shoulder stabilization surgery in athletes. Clin Sports Med. 2013 Oct;32(4):825-32.
28. Uhorchak JM, Arciero RA, Huggard D, Taylor DC. Recurrent shoulder instability after open reconstruction in athletes involved in collision and contact sports. Am J Sports Med 2000;28:794-799.
29. Bigliani LU, Kurzweil PR, Schwartzbach CC, Wolfe IN, Flatow EL. Inferior capsular shift procedure for anterior-inferior shoulder instability in athletes. Am J Sports Med 1994;22:577- 584.
30. Jobe FW, Giangarra CE, Kvnite RS, Clousman RE. Anterior capsulolabral reconstruction of the shoulder in athletes in over hand sports. Am J Sports Med 1991;19:428-434.
31. Owens BD, DeBerardino TM, Nelson BJ, Thurman J, Cameron KL, Taylor DC, Uhorchak JM, Arciero RA. Long-term follow-up of acute arthroscopic Bankart repair for initial anterior shoulder dislocations in young athletes. Am J Sports Med 2009; 37: 669-673.
32. Mark A. Schrumpf, MD, Travis G. Maak, MD, Demetris Delos, MD, Kristofer J. Jones, MD, David M. Dines, MD, Gilles Walch, MD, and Joshua S. Dines, MD. The Management of Anterior Glenohumeral Instability with and without Bone Loss J Bone Joint Surg Am. 2014;96:e12(1-10).
33. Alessandro Castagna, M.D., Giacomo Delle Rose, M.D., Mario Borroni, M.D.,Berenice De Cillis, M.D., Marco Conti, M.D., Raffaele Garofalo, M.D., Duncan Ferguson, F.R.A.C.S., and Nicola Portinaro, F.R.C.S., M.Sc.R. Arthroscopic Stabilization of the Shoulder in Adolescent Athletes Participating in Overhead or Contact Sports Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 28, No 3 (March), 2012: pp 309-315.
34. Thomas Stein, MD, PhD, Ralf Dieter Linke, MD, Johannes Buckup,Turgay Efe, MD, Rudiger von Eisenhart-Rothe, MD, Prof., Reinhard Hoffmann, MD, Prof., Alwin Ja¨ ger,yz MD, and Frederic Welsch,z MD Shoulder Sport-Specific Impairments After Arthroscopic Bankart Repair A Prospective Longitudinal Assessment The American Journal of Sports Medicine, Vol. 39, No. 11.

# Artroscopía posterior de tobillo: Resultados. Revisión Bibliográfica y Experiencia Personal

Rodrigo Maestu, Jorge Batista, Pablo Rainaudi, Martin Funes, Ignacio Fernández Savoy

**RESUMEN**

La artroscopia de tobillo es una técnica mini invasiva con una aplicación cada vez más frecuente, a medida que se perfeccionan las técnicas, instrumental y diagnóstico de las diversas patologías.

La artroscopia posterior de tobillo se utiliza en una variedad de patologías que abarca tanto estructuras óseas como partes blandas.

El presente trabajo consiste en una búsqueda bibliográfica actualizada donde se describe la técnica quirúrgica, las distintas indicaciones, complicaciones y los resultados, en combinación con perlas que surgen de la experiencia de nuestro equipo médico.

**Nivel de evidencia:** V.
**Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica.
**Palabras clave:** Artroscopia Posterior de Tobillo; Impingement; Os Trigonum; Resultados

***ABSTRACT***

*Ankle arthroscopy is a minimally invasive technique which has an increasingly frequent application, as techniques, surgical instruments and diagnosis of various pathologies are being perfected.*

*Posterior ankle arthroscopy is used in a variety of pathologies which comprise both bony and soft tissues.*

*This paper is an updated bibliographic search where surgical techniques, different indications, complications and outcomes, together with pearls that arise from the experience of our medical team in are described.*

***Level of evidence:*** *V.*
***Type study:*** *Review.*
***Keys word:*** *Posterior Ankle Arthroscopy; Impingement; Os Trigonum; Results*

## INTRODUCCIÓN

Los procedimientos artroscópicos proporcionan al cirujano una opción terapéutica mínimamente invasiva para diversas patologías de diferentes articulaciones. Primeramente utilizada en rodilla, luego en hombro, la artroscopía de tobillo fue poco utilizada en el pasado considerada una técnica compleja con limitadas indicaciones. Esto cambio con las mejorías en torno a las técnicas artroscópicas, conocimiento de la anatomía y al instrumental quirúrgico. En comparación a técnicas abiertas, tiene las ventajas de permitir una mejor visualización de estructuras intraarticulares, evitando grandes exposiciones y consecuentemente adherencias post quirúrgicas, reduciendo riesgos de infección, dolor post operatorio y una recuperación más rápida.[1] Las indicaciones terapéuticas incluyen: lesiones del cartílago articular, síndromes friccionales óseos y de partes blandas, artrofibrosis, fracturas, sinovitis, cuerpos libres, osteofitos, defectos osteocondrales y en los últimos 5 años comienzan a aparecer trabajos que muestran la utilidad de los procedimientos artroscópicos en las inestabilidades crónicas de tobillo.[1]

## METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda bibliográfica en Pubmed con las siguientes palabras claves: ankle, arthroscopic, impingement, os trigonum, treatment, incluyendo artículos de los últimos 10 años, con predilección sobre los de los últimos 5 años.

También se realizó una búsqueda de artículos en la revista de habla española "Artroscopia", pertenecientes a todos los niveles de evidencia que incluyan tratamiento artroscópico de tobillo y retropié en pacientes esqueléticamente maduros.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se realiza con el paciente en decúbito prono, la técnica anestésica puede ser general o raquídea. Los portales se ubican a ambos lados del tendón de Aquiles (portales postero medial y postero lateral), tal como lo describió Van Dijk en el año 2000, para el tratamiento del síndrome de fricción posterior.[2]

La línea articular se encuentra 1 cm a proximal de la punta del maléolo lateral y a 0,5 cm proximal de la punta del maléolo medial. Es recomendable marcar con fibra indeleble los reparos anatómicos previamente, trazar una línea recta desde la punta del maléolo lateral hasta el tendón de Aquiles, paralelo a la planta del pie. Aunque el sistema métrico es útil en la mayoría de los casos, es de utilidad el uso de una aguja espinal para la determinación de la interlinea articular y la correcta posición de los portales.[3] El portal posterolateral es el más usado, debido al menor riesgo de lesión vasculonerviosa. Se localiza entre 1,2 a 2,5 cm a proximal de la punta del maléolo lateral, adyacente al borde del tendón de Aquiles. El nervio sural, sus ramas (rama calcáneo del nervio sural) y la vena safena me-

***Rodrigo Maestu***
*rmaestu@intramed.net*

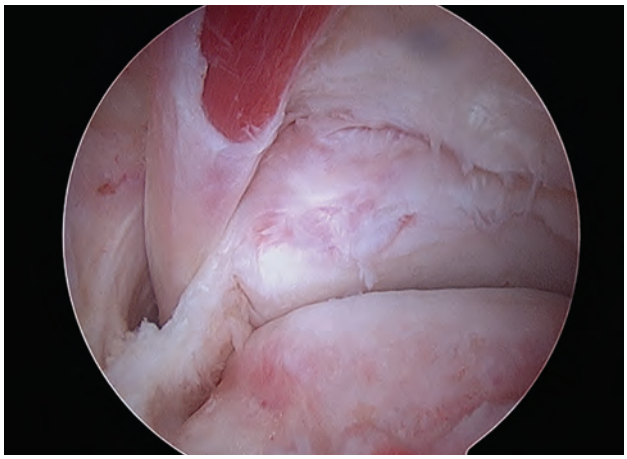


Figura 1: Flexor propio hallux y retináculo.

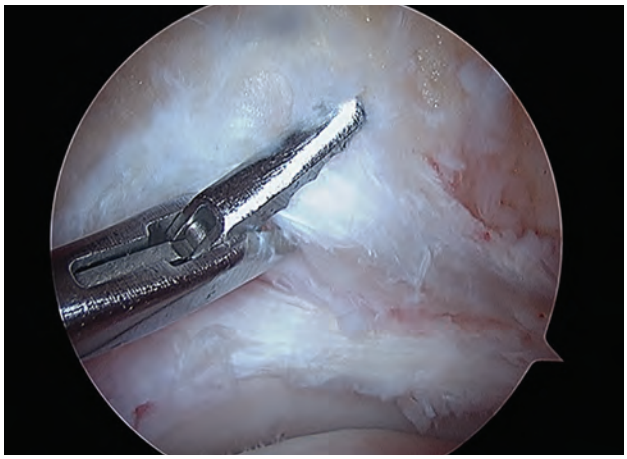


Figura 3: Ligamento intermalleolar posterior.

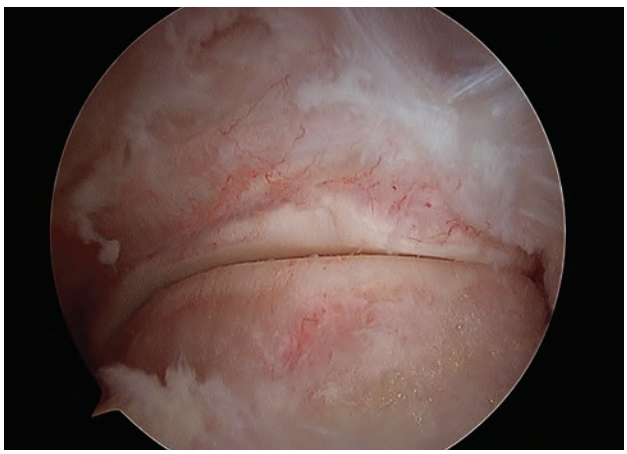


Figura 2: Articulación subastragalina posterior.

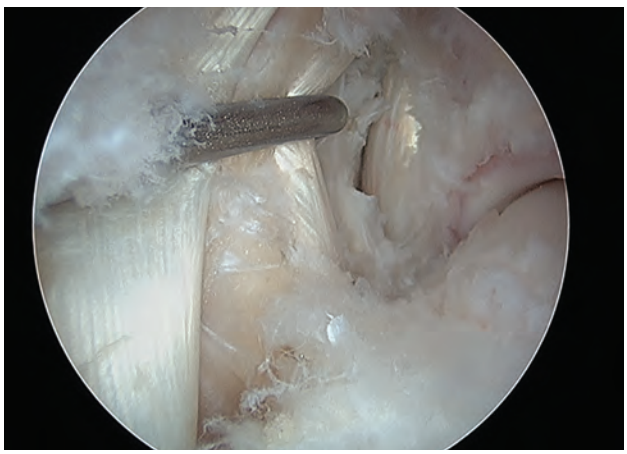


Figura 4: Flexor propio hallux, Nervio, Flexor común y tibial posterior.

nor son las estructuras en riesgo.[3] Se realiza solo el corte en piel con bisturí, luego la disección subcutánea con "pinza de hemostasia" o "mosquito", introduciendo la misma en dirección al primer espacio interdigital.[4] Se introduce luego el artroscopio y se realiza el portal postero medial, adyacente al tendón.[5] Al realizar la inspección artroscópica debe resecarse la sinovial y el ligamento de Rouviere y Canela, que tapiza la articulación posterior y reconocerse el proceso posteromedial del astrágalo. Por encima del mismo identificamos la articulación tibioastragalina posterior con su músculo satélite el tendón del flexor propio del hallux con su retináculo (fig. 1), mientras que por debajo del proceso posterior del astrágalo identificamos la articulación subastragalina (fig. 2). Para poder efectuar el reconocimiento del sector posterior de la articulación tibio astragalina, debe efectuarse la resección completa del ligamento intermaleolar posterior[6] (fig. 3). Si bien, la resección parcial del ligamento transverso superficial no es aconsejable, la resección del mismo no se relaciona con inestabilidad post quirúrgica. Para diferenciar la articulación subastragalina de la tibioastragalina, realizaremos movimientos de flexo extensión de tobillo, en donde la última realizara movimientos antero posteriores.

El tendón del flexor largo del hallux es nuestra referencia, ubicándose el paquete vasculonervioso hacia medial del mismo[7] (fig. 4).

En 2011 T. Ogut y E. Ayhan[8] describieron, mediante artroscopía posterior de tobillo, la presencia del tendón supernumerario flexor digitorum accessorius longus (FDAL) que según distintos autores es el tendón supernumerario posterior de tobillo que se encuentra con mayor frecuencia, en un 3,9 a 12 %.[8-12] El paciente mejoro la sintomatología luego de su resección ya que comprimía al FPH (flexor propio del hallux) produciéndole una tenosinovitis en su paso por el túnel fibroso formado entre los tubérculos medial y lateral del calcáreo.[8]

Batista y col., en 2015,[9] también describieron la presencia de una variante del tendón accesorio flexor digitorum accessorius longus. Es una variante anatómica de importancia a la hora de realizar una artroscopía en la región posterior del tobillo, debido a que el tendón del flexor largo del hallux es nuestra referencia para evitar el daño al paquete vasculonervioso tibial posterior, pudiéndose presentar confusiones con la presencia del mismo. Además, es de importancia debido a que como transcurre por el mismo lugar que el paquete vasculonervioso tibial posterior puede comprimir al nervio homologo y ser una causa de síndrome del túnel tarsiano, como la describió Nathan en 1975.[13]

## SÍNDROME DE FRICCIÓN POSTERIOR

El síndrome de fricción posterior de tobillo (impingement) resulta del trauma o sobreuso, comúnmente en bailarinas y jugadores de fútbol. Se incluyen una gama de patologías como os trigonum, osteofitos, cuerpos libres, sinovitis y consolidaciones viciosas. Se presenta como disconfort en retropié, y dolor durante la flexión plantar forzada.[5,6,14] El diagnóstico se realiza a través del examen físico, presentando estos pacientes "test de hiperflexión plantar positivo" acompañado de radiografías (Rx) con apoyo y en flexión y extensión de tobillo. De segunda línea es de utilidad también la resonancia magnética nuclear (RMN) y tomografía computada (TAC).[5,6] El proceso de Stieda es una elongación o prolongación de procesos posterior del astrágalo, considerado una variante anatómica, puede ser causante del síndrome de fricción posterior.[6,15] El Os trigonum es un hueso accesorio encontrado posterior al astrágalo, presente en el 3 al 14 % de los pacientes asintomáticos (fig. 5). Se cree que es una porción no unida del tubérculo lateral del astrágalo. En algunos pacientes puede causar síndrome de fricción posterior y tenosinovitis del flexor largo del hallux. Aun con publicaciones limitadas, la remoción del mismo tiene una alta tasa de buenos resultados.[15]

### Resultados

Zwier y col.[2] en una revisión sistemática sobre síndrome de fricción posterior de tobillo comparan resultados con cirugía abierta y artroscópica, se encontraron buenos resultados en ambos. Los niveles de satisfacción fueron desde buenos a excelentes, sin diferencias entre ambos métodos. Sin embargo, la diferencia se vio en los índices de complicaciones, los niveles fueron considerablemente más bajos con el tratamiento artroscópico (15,9% vs. 7,3%), particularmente en complicaciones mayores (13,8% vs 5,4%). Las complicaciones fueron divididas como mayores (infección profunda, distrofia simpática refleja, necesidad de reintervención y severos síntomas neurológicos) y menores (moderados síntomas neurológicos, infección superficial, hematoma y drenaje persistente por portal). En cuanto al retorno deportivo, mediante el tratamiento artroscópico, se obtuvieron menores tiempos.

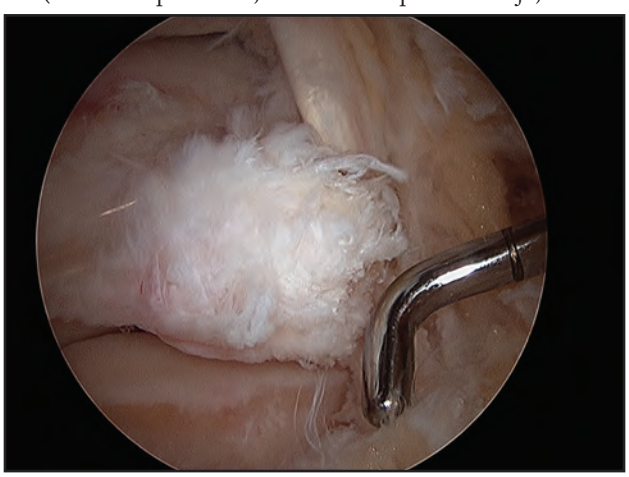


Figura 5: Os Trigonum.

Abdelatif,[16] en una serie de 19 pacientes con patología anterior y posterior de tobillo con fracaso de tratamiento conservador, realizo artroscopía anterior y posterior con mejoría del AOFAS de 70 a 93 con un seguimiento promedio de 33 meses. El retorno a la actividad previa fue 84% de los pacientes.

## LESIONES OSTEOCONDRALES DEL ASTRÁGALO

Se localizan más frecuentemente en la porción posteromedial del astragalo (profundas, en forma de taza) y en la axila anterolateral (más superficiales y delgadas) del domo astragalino. El antecedente traumático está presente en el 61% de los pacientes con lesiones mediales y el 93% de las lesiones laterales. Aunque no todas las lesiones osteocondrales del astrágalo son sintomáticas, las dolorosas comúnmente requieren tratamiento quirúrgico debido a la alta tasa de falla del tratamiento conservador. La estimulación de medula ósea, a través del desbridamiento artroscopico, curetaje y microfracturas es considerado el tratamiento inicial15 (fig. 6). Algunas características:

- Las lesiones no traumáticas o crónicas, pueden deberse a etiologías: genéticas, metabólicas, vasculares, endocrinas, y factores degenerativos.
- El hueso subcondral puede presentar cambios quísticos.
- En etiologías traumáticas es común encontrar lesiones "en beso" en conjunto con el plafón tibial.
- Lesiones crónicas suelen tener perdida de cartílago de espesor parcial o total, asociadas a fragmentos o cuerpos libres y esclerosis del hueso subcondral.
- Los resultados son mejores en lesiones menores de 10 mm.
- Las lesiones tratadas mediante estimulación de medula ósea, normalmente curan con fibrocartílago capaz de resistir las cargas fisiológicas, mejorando el dolor y los síntomas mecánicos.[15]

Raikin, Elias y col.[17] dividieron las lesiones del domo astragalino en 9 zonas distintas. Según la localización, es preferente el abordaje del mismo por la vía anterior o posterior. Las lesiones localizadas en las zonas 7, 8 y 9 son de tratamiento por vía posterior, sin embargo en aquellas lesiones entre las zonas 4-7 y 6-9, deben de evaluarse dentro del contexto clínico. Determinar si la sintomatología es preferentemente anterior o posterior y si se asocian a síndromes friccionales anteriores, ya que en las lesiones en

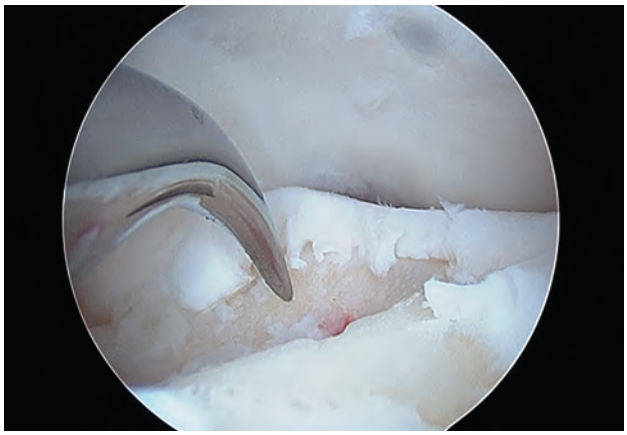


Figura 6: Microfracturas posterior.

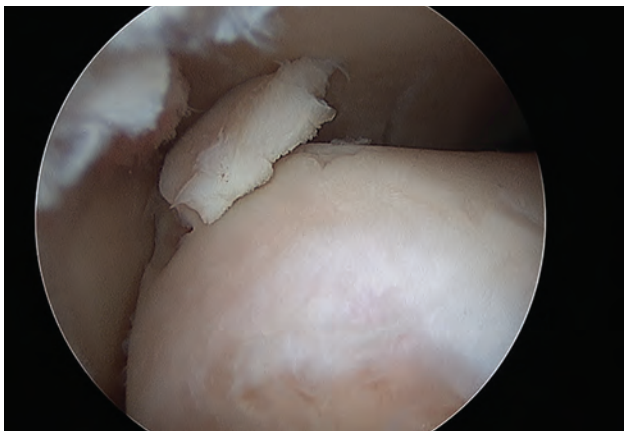


Figura 7: Lesión Osteocondral zona 7 vista posterior.

zona 4-7, luego de la resección de la exostosis tibial, presentan un mejor abordaje anterior. Del mismo modo, si un fragmento osteocondral es de mayor tamaño en la zona 7 que 4, debe abordarse por posterior (fig. 7).

**Resultados**

Cavallo y col.,[1] desde el año 2000 realizaron 610 artroscopías de tobillo, aunque expresa que la mayoría fue por síndromes friccionales anteriores no nombran cuantas fueron posteriores. Evaluaron los resultados con el score AOFAS y la mejoría fue del 76,3 % en lesiones osteocondrales, 70% en lesiones ligamentarias y 67% en síndromes friccionales. Con respecto a resultados en las lesiones osteocondrales menciona una mejoría del 38% con debridamiento, 70% con curetaje, un 86% con perforaciones y una mejoría del 93% con microfracturas en lesiones pequeñas. En lesiones mayores de 1,5 $cm^2$ no aconsejan técnicas artroscópicas. Como conclusiones aseguran que con las técnicas artroscópicas hay menor índice de infecciones, menos morbilidad, menor disconformidad de los pacientes y una recuperación más rápida.

## ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA

Los resultados en artroscopía subastragalina son positivos. Frey et al. reportaron 94% de buenos y excelentes resultados en 49 artroscopias subastragalinas, en la mayoría de los pacientes tenían diagnóstico preoperatorio de síndrome del seno del tarso y se encontró lesión del ligamento intraóseo. Similares resultados (87%) tuvieron Lee y col. en una serie de 33 casos. Goldberg y Conti reportaron en 12 pacientes mejoría del AOFAS de 60 a 71 en el postoperatorio.[5]

## ARTRODESIS SUBASTRAGALINA ARTROSCÓPICA

Una correcta selección del paciente, conjuntamente con un examen de la alineación del retropié es fundamental para obtener buenos resultados. Pacientes con artrosis subastragalina con frecuencia presentan deformidades u osteofitos que pueden dificultar la adecuada posición de los portales. Una deformidad multiplanar, con pérdida ósea significante es una contraindicación relativa a este tipo de tratamiento. Se puede realizar mediante portales laterales (seno del tarso) o posteriores, encontrándose en estos últimos ventajas con resultados más efectivos debidos probablemente a una mejor preservación de la irrigación astragalina.[18] Una completa sinovectomia y desbridamiento de partes blandas son fundamentales para la correcta visualización de la articulación subastragalina, y la remoción del cartílago preparando correctamente el hueso subcondral. Aproximadamente 1 o 2 mm de hueso subcondral deben ser removidos dejando expuesto hueso esponjoso sangrante. Realizar perforaciones profundas de 1 a 2 mm de diámetro. Una alternativa es realizar finos cortes de hueso subcondral con osteotomo como "escamas de peces". Las facetas anterior y medial no son fusionadas debido a su espesor y cobertura ligamentarias. Se puede colocar autoinjerto óseo o sustituto óseo a través de los portales artroscopicos y luego se realiza la artrodesis mediante tornillos canulados compresivos (5,5 o 7 mm) bajo visión radioscópica.[5]

**Resultados**

Albert y col.[18] obtuvieron el 100% de fusión en 10 artrodesis subastragalinas mediante artroscopia posterior en un promedio de 6,8 semanas (de 6 a 9 semanas), en cuanto Easley y col.[18] en una serie de 184 artrodesis subastragalinas a cielo abierto reportaron un tiempo de fusión de entre 10 a 15 semanas, con una tasa de no consolidación de entre 8 al 29%.

Roel P. M. Hendrickx y col.[19] demostraron en un estudio cadavérico que la artroscopía posterior de tobillo es una técnica eficaz y segura para la artrodesis subastragalina. Tuvieron acceso al 95% del astrágalo y al 96% de la tibia. Y ningún daño iatrogénico fue demostrado en los 10 cadáveres

utilizados. En ocasiones realizaron un portal accesorio anteromedial para un mejor alcance anterior del tobillo. Recomiendan descartar la presencia de deformidades óseas significativas, las cuales contraindicarían la técnica artroscópica. La fijación la realizan en posición plantígrada con 0 a 5 grados de valgo y 5 a 10 de rotación externa.

Para Glanzmann y Sanhueza-Hernández, los resultados encontrados fueron del 100% de fusión en 37 cirugías en un promedio de 11 semanas, haciendo incapié en una correcta indicación.[5]

## TENDOSCOPÍA

Las principales indicaciones para tendoscopía en tobillo y pie son tenosinovitis y pequeñas lesiones. Pueden ser utilizados para la evaluación y manejo de patologías del Aquiles, tibial posterior, flexor largo del hallux y tendones peroneos. Son contraindicaciones absolutas lesiones tendinosas que requieran resección a cielo abierto, infección, edema severo que dificulten la correcta localización del tendón y posición de los portales. Contraindicaciones relativas son cicatrices extensas, tejidos de pobre calidad y compromiso vascular.[5] Para patología no insercional de aquiles, la resección del paratendón es realizada en la zona anterior del tendón en el área donde se encuentran la inflamación nodular y el dolor. Rousseau[20] al igual que Van Dijk[21] hacen hincapié en diferenciar entre tendinopatía insercional de aquiles y bursitis retrocalcanea. También en excluir la deformidad ósea de Haglund. El tratamiento se basa en desbridamiento y resección de lesiones fibrosas del tendón, bursectomía y osteotomía postero-superior de la exostosis del calcáneo si existiera, habitualmente por artroscopía.

Tendoscopía del tibial posterior puede realizarse a lo largo del mismo, desde su inserción en el escafoides hasta 6 cm a proximal del maléolo medial, combinando portales anteromediales y posteromediales.[5] La tendoscopia posterior es de utilidad para tratamiento de tenosinovitis y para diagnosticar lesiones parciales que se pueden suturar con un abordaje mínimamente invasivo.[22]

El desbridamiento artroscópico de la tenosinovitis del flexor largo del hallux puede realizarse por portales posteriores desde proximal a distal.[5]

### Resultados

Rousseau[20] y Van Dijk[21] muestran un 75% retorno a la actividad previa en un período promedio de 9,3 meses de los pacientes tratados por tendinopatía insercional de Aquiles mediante artroscopía.

Steenstra y Van Dijk[23] trataron 20 pacientes con desbridamiento artroscópico de tendinopatia no insercional de Aquiles combinada con paratendinopatia y reportaron mejorías del dolor y retorno deportivo entre las 4 a 8 semanas.

Chow,[24] presenta como resultados del tratamiento artroscopico de tendinopatia grado I de tibial posterior en 6 pacientes, ausencia de dolor y conservación de la fuerza a los 2 meses. Ningún paciente progreso a grado II de disfunción tibial posterior, con un retorno laboral de 10 meses promedio.

## ASISTENCIA ARTROSCÓPICA EN FRACTURAS DE TOBILLO Y RETROPIÉ

Cavallo y col.[1] presentaron una serie de 10 fracturas articulares de tobillo y retropié (4 de maléolo tibial y 6 de astrágalo) tratadas bajo asistencia artroscópica. En particular, en las fracturas de tobillo, la asistencia artroscópica es de ayuda para el cirujano, ya que además de mejorar la visualización para la reducción de la fractura, permite una visualización directa del entorno articular para encontrar lesiones asociadas, responsable de la persistencia de los síntomas, incluso después de cirugías correctamente realizadas.[1] Hay una incidencia de más de 75% de lesiones intraarticulares coexistentes asociadas a la fractura del tobillo.[25] Lo más frecuente es que sean de origen cartilaginosos, no visibles en las radiografías, y en sitios no accesibles por los tradicionales abordajes para el tratamiento de las fracturas, por lo que la asistencia artroscópica y el manejo de las mismas, debería mejorar la velocidad y calidad de la recuperación después de la cirugía.[25]

La asistencia artroscópica en las fracturas del proceso lateral del astrágalo fue de utilidad para la tipo II de la clasificación de Hawkins (fractura conminuta) resecando los fragmentos, según el trabajo de Hepple y Guha.[25] También en ocasiones en las fracturas posteriores del astrágalo. La mayoría de estas lesiones son tratadas inicialmente con tratamiento conservador, pero en la población atlética, algunos pocos casos con conminación importante puede verse favorecidas con tratamiento artroscópica temprano y desbridamiento.[25]

### Resultados

En fracturas mínimamente desplazadas de astrágalo y calcáneo la asistencia artroscópica es de utilidad.[5] Sitte y col.[26] aconsejan la asistencia artroscópica en fracturas del cuerpo del astrágalo con buenos resultados. Woon y col.[27] en el tratamiento de 22 pacientes con fractura de calcáneo tipo II de la clasificación de Sanders encontraron mejorías significativas en cuanto a la corrección del ángulo de Bohler después de la cirugía (P <0,05), mejores resultados a los 3 meses y a los 2 años de seguimiento. Gavlik y col.[28] describieron en 15 pacientes con fractura de calcáneo tratados con asistencia artroscópica, con un 25% de mejores correcciones con respecto al uso solamente de la fluoroscopía.

## DISCUSIÓN

Batista y col.[6] presentaron en 105 artroscopias posteriores de tobillo un 7,61% de complicaciones (8 pacientes); 3 pacientes (2,85%) presentaron dolor a nivel de los portales, que mejoró recién después del año de la cirugía; 3 pacientes (2,85%) presentaron hipoestesia en el centro del talón, posiblemente por afectación de la rama sensitiva del nervio calcáneo; 1 paciente (0,95%) con infección superficial y 1 paciente (0,95%) presentó fístulas en los portales. Inicialmente se reportaron trabajos combinados portales posteromedial y posterolateral un riesgo de daño neurológico de un 19%.[4] Sin embargo, en estudios más recientes sobre artroscopia de tobillo y retropié, Nickisch y col. en 189 tobillos (186 pacientes) obtuvieron complicaciones neurológicas solo del 3,7%. Siendo la más frecuente la neurológica, con hipoestesia plantar en 4 pacientes seguida de disestesia del nervio sural en 3 pacientes.[29] Van Dijk[5] en 146 artroscopias posteriores por síndrome friccionario posterior, osteocondritis y tendinopatias de flexor largo del hallux, obtuvo buenos resultados y un 1,4% de hipoestesias del talón. Si en el post quirúrgico se presentan hipoestesias o dolor, la localización y extensión del mismo deben de ser cuidadosamente documentadas. Es sumamente infrecuente que se requiera de una intervención quirúrgica en esos casos, sin embargo el paciente debe estar informado al respecto y con un seguimiento cuidadoso. Si encontramos un signo de Tinel positivo sobre el portal artroscópico, este puede deberse a contusión del nervio, neuroapraxia o formación de neuroma.[4] Estudios prospectivos más recientes[30] demuestran tasas más bajas de complicaciones (2,3%) en artroscopia de tobillo, sugiriendo menores tasas de complicaciones en relación a mayor experiencia del cirujano.

Las complicaciones por el uso de torniquete neumático fueron documentadas, incluyen parestesias, paresias, dolor en muslo e incluso tromboflebitis. Se recomienda colocar el torniquete en la raíz del muslo, con un buen acolchado debajo, e insuflar entre 250 a 275 mm Hg, no más de 2 horas.[4] Razi[31] evaluó el uso de torniquete durante la artroscopia de tobillo, en un estudio caso control, no randomizado prospectivo. Determino que la artrocopía de tobillo sin su uso rutinario es técnicamente posible, sin comprometer la visualización durante la misma, y evitando complicaciones relacionadas al mismo. De todos modos recomienda una mayor evaluación del tema con estudios randomizados. En nuestra experiencia, realizamos un uso rutinario del mismo, con las precauciones al respecto.

Takao y col.[32] en un estudio caso control nivel III, evaluaron que la tomografía computada preoperatoria es de utilidad para la correcta localización y completa remoción de los osteofitos anteriores de tobillo, obteniendo mejores resultados (estadísticamente significativos) en score de AOFAS en el post operatorio alejados (24 meses) en comparación con el grupo control en donde se utilizaron solo radiografías. El uso de la TAC es de utilidad también para determinar el sitio, tamaño, localización, profundidad y grado de desplazamiento de fragmentos osteocondrales, aunque no nos aporten una buena visualización del cartílago ni del edema óseo.[33] Nuestros pacientes son evaluados mediante radiografías (frente y perfil de tobillo) y resonancia magnética nuclear de rutina, asociando tomografía computada si la patología a tratar es de origen osteocartilaginoso, tanto en artroscopias anteriores como posteriores de tobillo.

La posibilidad de efectuar un procedimiento en forma enteramente artroscópica no asegura un mejor resultado en comparación con las cirugías efectuadas a cielo abierto. La ventaja radica en la mejor visualización de la patología intraarticular con una menor agresión a las partes blandas vecinas, menor morbilidad y un retorno más rápido a la actividad deportiva o a su reinserción laboral.[6,15] Las desventajas de los procedimientos artroscópicos radican en una prolongada curva de aprendizaje, la necesidad de contar con un equipamiento adecuado, y el conocimiento de las potenciales complicaciones.[6]

Ahn y col.[14] realizaron una comparación entre tratamiento artroscópico vs. cirugía a cielo abierto. No hubo ninguna diferencia significativa entre los 2 grupos en cuanto a los escores de VAS (visual analog scale), AOFAS (American Orthopaedics Foot and Ankle Society) y MFS (Maryland Foot Score). El tratamiento a cielo abierto se tardó en promedio 5 minutos menos. Todos los pacientes estuvieron satisfechos con el procedimiento que se le realizó y volvieron a sus actividades previas en un promedio de 3 meses. Una ventaja a favor de la artroscopía, es el acceso al diagnóstico y tratamientos de patologías asociadas, como por ejemplo tendinitis flexor propio del hallux, síndromes friccionales y lesiones osteocondrales. En dos casos no se pudo realizar la resección del Os trigunum por vía artroscópica, en parte por el gran tamaño del mismo y de las dificultades en la correcta visualización del espacio subastragalino. Por lo tanto se puede decir que esta técnica tiene una falla del 12,5%. Para realizar esta cirugía en forma artroscópica es necesario ser un cirujano artroscopista de experiencia.

Con respecto a los mecanismos de distracción, pueden ser utilizados dispositivos mecánicos o dispositivos de tracción de partes blandas. Leeuv, Golano y col.[34] demostraron que estos dispositivos no deben ser utilizados en forma rutinaria según bases científicas y quirúrgicas en artroscopias anteriores de tobillo. Las mismas se basan en que al utilizar dispositivos de distracción las estructuras neurovasculares se acercan al área de trabajo, se achica el

campo operatorio porque se tensa la cápsula articular, se expone el domo astragalino a que el cirujano provoque lesiones iatrogénicas al introducir el instrumental (porque la tracción lleva el tobillo hacia la flexión plantar) y el cirujano trabaja incomodo alejado del campo operatorio. No utilizamos rutinariamente ningún tipo de tracción, ni para artroscopias posteriores ni anteriores. Un correcto posicionamiento preoperatorio del paciente es fundamental para dejar libre el tobillo y pie fuera de la camilla, permitiendo realizar movimientos de flexo extensión del tobillo por parte del cirujano (con su abdomen) o por algún ayudante.

La vaina del tendón del FPH se comunica con la articulación del tobillo en el 20% de los casos y la presencia de líquido en su vaina no siempre es patológica. Batista en un estudio de RM que se efectuó en jugadores profesionales de fútbol totalmente asintomáticos, en 11 casos (19%), se encontró líquido en cortes T2 y fat sat rodeando al tendón del flexor propio del hallux, dicho hallazgo fue interpretado como normal en ausencia de sintomatología.[6]

Algunos autores sugieren la infiltración con corticoides de depósito y anestésicos locales como alternativa terapéutica en estos síndromes. Nosotros, al igual que otros autores, creemos que existe una comunicación entre el tendón del FPH y su vaina y la articulación, razón por la cual no efectuamos infiltraciones corticoanestésicas.[6]

## PERLAS

1. Posicionar el tobillo a la altura del abdomen del cirujano, permite realizar movimientos de flexoextención por parte del mismo o de un ayudante durante la artroscopía. Apoyando la parte dorsal del tobillo en un rodillo siliconado.
2. Apuntar camisa con trocar romo al 1 espacio interdigital al colocar la misma en el portal posterolateral.
3. Al introducir el Shaver (ideal el de 4 mm), contactar la camisa, y desplazarlo hacia el extremo de la óptica hasta tener visualización del mismo.
4. No utilizar agua de irrigación, solo solución fisiológica, para evitar un síndrome compartimental.
5. Cierre de portales con 2 puntos separados, para evitar drenaje persistente de líquido sinovial.
6. Ante la duda, si nos encontramos en la articulación tibio astragalina realizar flexoextención de tobillo, se moverá en sentido antero-posterior. Si se mueve latero-medialmente, estamos en la articulación subastragalina.
7. Realizar movimientos del hallux para la correcta visualización del tendón flexor del hallux.

## BIBLIOGRAFÍA


1. Cavallo M, Natali S, Ruffilli A, Buda R, Vannini F, Castagnini F, Ferranti E, Giannini S. Ankle surgery: focus on arthroscopy. Musculoskelet Surg (2013) 97:237–245.
2. Zwiers R, Wiegerinck JI, Murawski CD, Smyth NA, Kennedy JG, van Dijk CN. Surgical Treatment for Posterior Ankle Impingement. Systematic Review. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 29, No 7 (July), 2013: pp 1263-1270.
3. Golanó P, Vega J, Pérez-Carro L, Götzens V. Ankle Anatomy for the Arthroscopist. Part I: The Portals. Foot Ankle Clin N Am 11 (2006) 253– 273.
4. Carlson MJ, Ferkel RD. Complications in Ankle and Foot Arthroscopy. Sports Med Arthrosc Rev 2013;21:135–139.
5. Hsu AR, Gross CE, Lee S, Carreira DS. Extended Indications for Foot and Ankle Arthroscopy. Review article. J Am Acad Orthop Surg 2014;22:10-19.
6. Batista JP, Roncolato D, Logioco L, Godoy G, Teper S. Síndromes Dolorosos Posteriores del Tobillo. ARTROSCOPIA. VOL.18,Nº2:65-70.2011.
7. Nickisch F, Barg A, Saltzman CL, Beals TC, Bonasia DE, Phisitkul P, Femino JE, Amendola A. Postoperative Complications of Posterior Ankle and Hindfoot Arthroscopy. J Bone Joint Surg Am. 2012;94:439-46.
8. Ogut T, Ayhan E. Hindfoot endoscopy for accessory flexor digitorum longus and flexor hallucis longus tenosynovitis. Foot Ankle Surg. 2011 Mar;17(1):e7-9.
9. Batista JP, Del Vecchio JJ, Golanó P, Vega J. Flexor Digitorum Accessorius Longus: Importance of Posterior Ankle Endoscopy. Case Rep Orthop. 2015;2015:823107.
10. Wittmayer BC, Freed L. "Diagnosis and surgical management of flexor digitorum accessorius longus-induced tarsal tunnel syndrome," J Foot Ankle Surg. 2007 Nov-Dec;46(6):484-7.
11. Kinoshita M, Okuda R, Morikawa J, Abe M. "Tarsal Tunnel Syndrome associated with an accessory muscle," Foot Ankle Int. 2003 Feb;24(2):132-6.
12. Saar WE, Bell J. Accessory flexor digitorum longus presenting as tarsal tunnel syndrome: a case report. Foot Ankle Spec. 2011 Dec;4(6):379-82.
13. Nathan H, Gloobe H, Yosipovitch Z. Flexor digitorum accessorius longus. Clin Orthop Relat Res. 1975 Nov-Dec;(113):158-61.
14. Ahn JH, Kim YC, Kim HY. Arthroscopic Versus Posterior Endoscopic Excision of a Symptomatic Os Trigonum: A Retrospective Cohort Study. Am J Sports Med 2013 41: 1082.
15. Hunt KJ, Githens M, Riley GM, Kim M, Gold GE. Foot and Ankle Injuries in Sport Imaging Correlation with Arthroscopic and Surgical Findings. Clin Sports Med 32 (2013) 525–557.
16. Abdelatif NM. Combined arthroscopic management of concurrent posterior and anterior ankle pathologies. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2014 Nov;22(11):2837-42.
17. Elias I, Zoga AC, Morrison WB, Besser MP, Schweitzer ME, Raikin SM. Osteochondral lesions of the talus: localization and morphologic data from 424 patients using a novel anatomical grid scheme. Foot Ankle Int. 2007 Feb;28(2):154-61.
18. Albert A, Deleu PA, Leemrijse T, Maldague P, Devos Bevernage B. Posterior arthroscopic subtalar arthrodesis: Ten cases at one-year follow-up. Orthop Traumatol Surg Res 2011 97 (4) 401.
19. Hendrickx RP, de Leeuw PA, Golano P, van Dijk CN, Kerkhoffs GM. Safety and efficiency of posterior arthroscopic ankle

arthrodesis. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2014 May 8. [Epub ahead of print].
20. Rousseau R, Gerometta A, Fogerty S, Rolland E, Catonné Y, Khiami F. Results of surgical treatment of calcaneus insertional tendinopathy in middle- and long-distance runners. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2014 Apr 19. [Epub ahead of print].
21. van Dijk CN, van Sterkenburg MN, Wiegerinck JI, Karlsson J, Maffulli N. Terminology for Achilles tendon related disorders. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011 May;19(5):835-41.
22. van Sterkenburg MN1, Haverkamp D, van Dijk CN, Kerkhoffs GM. A posterior tibial tendon skipping rope. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2010 Dec;18(12):1664-6.
23. Steenstra F, van Dijk CN: Achilles tendoscopy. Foot Ankle Clin 2006;11(2):429-438, viii.
24. Chow HT, Chan KB, Lui TH: Tendoscopic debridement for stage I posterior tibial tendon dysfunction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2005;13(8):695-698.
25. Hepple S, Guha A. The Role of Ankle Arthroscopy in Acute Ankle Injuries of the Athlete. Foot Ankle Clin. 2013 Jun;18(2):185-94.
26. Sitte W, Lampert C, Baumann P. Osteosynthesis of talar body shear fractures assisted by hindfoot and subtalar arthroscopy: Technique tip. Foot Ankle Int. 2012 Jan;33(1):74-8.
27. Woon CY, Chong KW, Yeo W, Eng-Meng Yeo N, Wong MK. Subtalar arthroscopy and flurosocopy in percutaneous fixation of intra-articular calcaneal fractures: The best of both worlds. J Trauma. 2011 Oct;71(4):917-25.
28. Gavlik JM, Rammelt S, Zwipp H. The use of subtalar arthroscopy in open reduction and internal fixation of intraarticular calcaneal fractures. Injury 2002;33(1):63-71.
29. Nickisch F, Barg A, Saltzman CL, Beals TC, Bonasia DE, Phisitkul P, Femino JE, Amendola A. Postoperative complications in patients after posterior ankle and hindfoot arthroscopy. J Bone Joint Surg Am. 2012;94:439–446.
30. Zengerink M, van Dijk CN. Complications in ankle arthroscopy. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2012;20:1420-1431.
31. Zaidi R, Hasan K, Sharma A, Cullen N, Singh D, Goldberg A. Ankle arthroscopy: a study of tourniquet versus no tourniquet. Foot Ankle Int. 2014 May;35(5):478-82.
32. Phisitkul P, Tennant JN, Amendola A. Is There Any Value to Arthroscopic Debridement of Ankle Osteoarthritis and Impingement?. Foot Ankle Clin N Am 18 (2013) 449–458.
33. Canata, Gian Luigi, van Dijk, C. Niek. Cartilage Lesions of the Ankle. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg: Imprint: Springer, 2015. ISBN 978-3-662-46331-4 ISBN 978-3-662-46332-1 (eBook) DOI 10.1007/978-3-662-46332-1 Library of Congress Control Number: 2015936186 Springer Berlin Heidelberg New York Dordrecht London © ISAKOS 2015.
34. de Leeuw PA, Golanó P, Clavero JA, van Dijk CN. Anterior ankle arthroscopy, distraction or dorsiflexion? Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2010) 18:594–600.

# Artroscopía de Cadera: Indicaciones, Resultados y Complicaciones. Revisión Bibliográfica y Experiencia Personal

Tomas R. Vilaseca, Jorge A. Chahla
Hospital Británico de Buenos Aires

**RESUMEN**
**Objetivo:** Revisar la bibliografía acerca de artroscopia de cadera, evaluando los resultados de los últimos años.
**Materiales y Métodos:** Se realizó una búsqueda de artículos sobre resultados de artroscopia de cadera, desde 2000 a la fecha, utilizando PubMed. Poniendo énfasis sobre indicaciones resultados y complicaciones.
**Resultados:** La bibliografía actual demuestra que la artroscopia de cadera es una técnica segura, reproducible y con bajas complicaciones para la preservación articular. Con resultados muy buenos o excelentes cuando la indicación y el tratamiento de la patología son realizados correctamente.
**Conclusión:** En la literatura el uso de artroscopia de cadera para el tratamiento del síndrome de fricción femoro acetabular presenta un buen nivel de evidencia, así también para el tratamiento de lesiones labrales, artritis séptica, lesiones extra-articulares y patología sinovial. Aún se deben realizar más estudios de nivel de evidencia I o II para comprobar la eficacia de este procedimiento.

**Nivel de evidencia:** V.
**Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica.
**Palabras clave:** Artroscopia de Cadera; Indicaciones; Resultados

***ABSTRACT***
***Purpose:*** *To review current literature on hip arthroscopy, focusing mainly on results.*
***Material and Methods:*** *Literature review was performed using PubMed database from 2000 to 2015. Results, indications and complications were the main topic of the search.*
***Results:*** *The current concepts in hip arthroscopy prove the technique to be to be a safe, reproducible and with low complication rate. Having good to excellent results when properly indicated and correct treatment are practiced.*
***Conclusions:*** *The use of arthroscopy for Femoro Acetabular impingement, septic arthritis, labral lesions, sinovial pathology and extra-articular lesions is well documented. More higher quality trials are needed to provide support for this surgical technique.*

***Level of evidence:*** *V.*
***Study design:*** *Review.*
***Key words:*** *Hip Arthroscopy; Indications; Results*

## INTRODUCCIÓN

Los procedimientos tendientes a la preservación de la cadera han experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años. El progreso imagenológico y el perfeccionamiento de la técnica artroscópica ha permitido una mejor comprensión de la patología degenerativa incipiente de esta articulación.[1,2]

La primera descripción de un artroscopía de cadera fue en el año 1931 en especímenes cadavéricos. Recién en el año 1970 comenzaron a surgir las primeras experiencias clínicas.

La variedad de patologías que pueden ser tratadas por vía artroscópica en la cadera han aumentado considerablemente en los últimos años, el avance tecnológico y la mayor comprensión de las distintas patologías han permitido ampliar su indicación3. Sin embargo, estas indicaciones y los limites de la técnica deben ser evaluados, así de esta manera se puede evitar un aumento en las tasas de fracaso de la técnica.

El tratamiento cruento de las patología de la cadera clásicamente se ha realizado por vía abierta, luxación controlada o por vía artroscópica. La primera ha sido el "gold standard" ya que permite visualización directa de los 360 grados del cuello femoral y de casi la totalidad del acetábulo. También ha permitido evaluar y conocer la vascularización del fémur proximal. A pesar de estos beneficios es considerada una "cirugía mayor", en la cual se sacrifica el ligamento redondo y se debe osteotomizar el trocánter mayor, lo cual lleva a una rehabilitación prolongada y otras potenciales complicaciones.

La artroscopia ha evolucionado rápidamente y se convirtió en el método más aceptado para el tratamiento de la patología no artrósica de la cadera. Acompañado de un avance tecnológico, derivado de muchas técnicas artroscópicas de otras articulaciones, permite el tratamiento seguro y reproducible de la patología intraarticular. Secundariamente le ofrece al paciente una cirugía menos invasiva con menos daño de los tejidos y una rehabilitación mas corta. En contrapartida esta técnica posee una curva de aprendizaje prolongada con posible daño secundario iatrogénico al cartílago, capsula y labrum. La necesidad de revisión, la resección correcta, las complicaciones de la tracción, y la extravasación de líquido, hacen que no sea una técnica sencilla para el principiante.

Los resultados son comparables entre las distintas técnicas, aunque los trabajos publicados comparando cirugía abierta con artroscopia muestran excelente evolución tanto en cirugía abierta como es artroscópica.

***Tomas R. Vilaseca***
*trvilaseca@gmail.com*

El propósito de esta actualización es proporcionar una descripción completa del nivel de evidencia disponible para apoyar el uso de la artroscopia de cadera para las distintas indicaciones descriptas en la literatura, describir las posibles complicaciones y los resultados obtenidos en los últimos años.

## ANATOMÍA Y FUNCIÓN DEL LABRUM ACETABULAR

El labrum es una estructura fibrocartilaginosa que bordea circunferencialmente el acetábulo, se continúa con el ligamento transverso a distal tanto en anterior como posterior. La cara articular presenta poca vascularización, mientras que la cara capsular presenta la mayor vascularización y potencial de curación.

La función principal del labrum es el efecto de sellado que produce sobre la cabeza femoral, interviene secundariamente en la estabilidad de la articulación, genera una limitación de los rangos de movilidad más extremos y contribuye a la transmisión más equitativa de la carga.

Las lesiones del mismo han sido clasificadas según su patrón de ruptura, (longitudinales, radiales, desinserción, fibrilares), o según su mecanismo lesional (traumática o degenerativa). Seldes y col., describieron una clasificación según tipos histológicos, 1- lesión a nivel de la unión condrolabral, siendo este tipo mas característico ante la presencia de lesión tipo CAM. Esta genera mayor lesión a nivel del cartílago articular y en menor medida al labrum propiamente dicho. 2- Este patrón lesional se presenta mas a nivel de la sustancia labral generando fisuras a nivel de la cara capsular del mismo, estas son mas frecuentes en la fricción tipo PINCER, donde se lesiona inicialmente el labrum en si y posteriormente el cartílago.

## CLÍNICA

Una historia clínica, interrogatorio y examen físico exhaustivos son de vital importancia. Es fundamental conocer y diferenciar otras causas de dolor referido, como patología lumbar, intrapélvica, dolor sacroilíaco, hernia deportiva y bursitis trocantérica, entre otros.

La forma de presentación puede ser clasificada según el tiempo de evolución en aguda, subaguda (progresiva) y crónico, lo que puede ayudar a inferir el diagnóstico causal. Habitualmente los pacientes refieren dolor inguinal, aunque también pueden referir dolor lateral, en cara anterior del muslo o dolor posterior. Idealmente el examen físico debe ser realizado en forma sistemática y reproducible, para lograr una mejor comprensión de la patología, y de esta manera poder llegar a un diagnóstico preciso.[18, 19]

Debemos poder diferenciar las distintas patologías relacionadas, por lo cual un examen general también debe ser realizado. La evaluación de la longitud de los miembros inferiores, patología lumbar, de la pared abdominal, de la rodilla ipsilateral y el estado vascular y neurológico de ambos miembros inferiores deben ser evaluados.

Las maniobras provocativas pueden reproducir el dolor o sintomatología mecánica del paciente. Dentro de ellas encontramos la prueba de flexión aducción y rotación interna (FADIR), flexión abducción y rotación externa (FABER), rotaciones en extensión, elevación contra resistencia, prueba de McCarthy, la cual consiste en llevar la pierna en flexión y rotación externa máxima a extensión aducción y rotación interna. Estas pruebas suelen replicar el dolor aunque ninguna es específica para la patología. Aún no se ha encontrado ninguna prueba que sea lo suficientemente sensible y especifica para establecer diagnóstico etiológico.

## RADIOLOGÍA

Las radiografías son el inicio del estudio imagenológico de la cadera dolorosa. El frente de ambas caderas con el coxis a 2-3 cm del pubis, con la incidencia correctamente centrada, nos permite una correcta evaluación del acetábulo, la medición de ángulo centro borde lateral (ACBL) (fig. 1) cuyo valor normal es >25 y < 35, y poder visualizar la presencia del signo del "8" (signo del entrecruzamiento) diagnóstico de PINCER (fig. 2) y el ángulo de tönnis. La radiografía de perfil con cuello femoral elongado, se logra con la cadera a 90 de flexión y 20 de abducción (proyección de Dunn), la cual nos permite evaluar el ángulo α cuyo valor normal es < 50º. Un valor mayor nos define la presencia de CAM (fig. 3). El falso perfil también debe formar parte de la evaluación radiológica inicial para la medición del ángulo centro borde

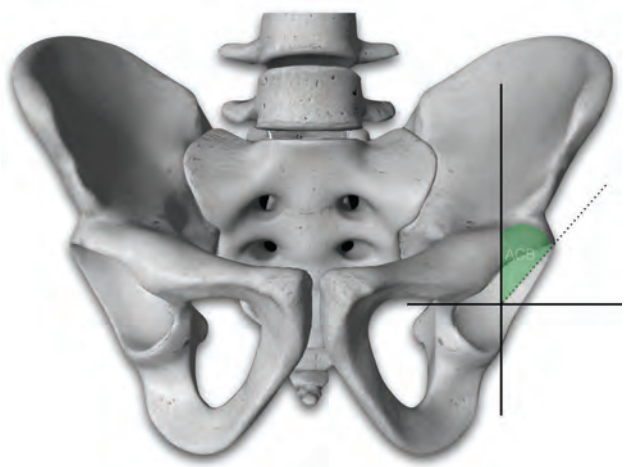



Figura 1: Esquema demostrando medición del ángulo centro-borde (ACB) en un acetábulo izquierdo evidenciando el grado de cobertura lateral del techo acetabular. Se realiza una línea horizontal entre el centro de la cabeza femoral y se traza una línea perpendicular a esta que atraviesa el centro de la cabeza femoral a estudiar. Se traza otra línea entre el centro de la cabeza femoral y el borde más lateral del acetábulo y se mide el ángulo formado con respecto a la línea vertical. Se considera normal un valor mayor a 25°, entre 20 a 25° se considera límite, e inferior a 20° patológico.

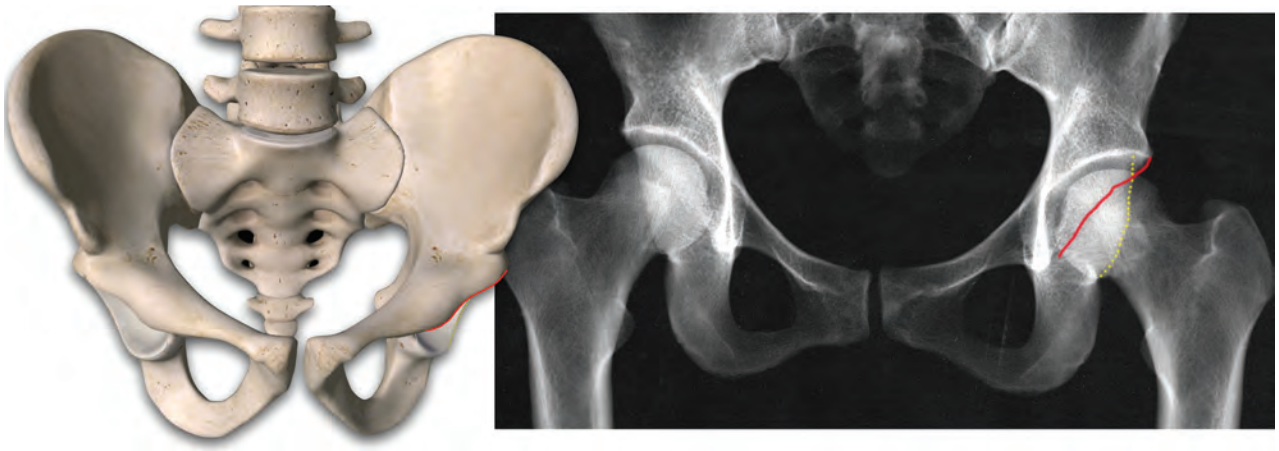


Figura 2: Radiografía anteroposterior de cadera (derecha) con su correspondiente esquema (izquierda) en la cual puede objetivarse un acetábulo retrovertido (ambas líneas se cruzan dando lugar al "signo del cruce" o "signo del 8") Este signo también puede observarse cuando hay un exceso de cobertura anterior de la cadera.

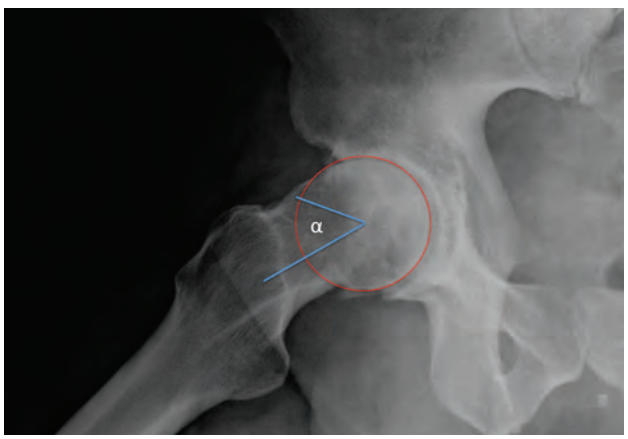



Figura 3: Radiografía con proyección de Dunn (cadera derecha). Útil para la medición del ángulo alfa: formado por el eje del cuello del fémur y la línea que une el centro de la cabeza con el punto donde la distancia del contorno al centro es mayor que el radio, se considera patológico por encima de 50º.

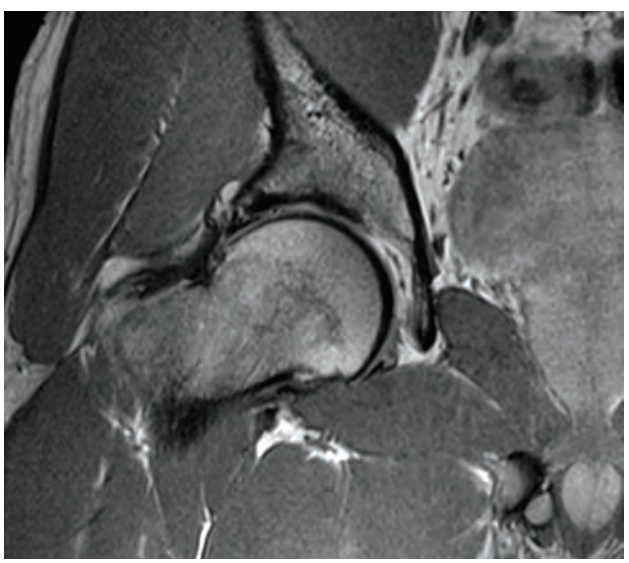


Figura 4: Imagen de RMN de cadera derecha (secuencia T2) donde puede apreciarse la lesión labral.

anterior (ACBA) que evidencia la falta de cobertura anterior de manera mas fidedigna que la radiografía de frente.

## TOMOGRAFÍA Y RECONSTRUCCIÓN 3D

La tomografía axial computada (TAC), nos permite mayor detalle de la estructura ósea, una medición más exacta de los ángulos previamente descriptos. A su vez la medición de la versión femoral y la versión acetabular. Es de especial interés la reconstrucción 3D, específicamente con sustracción de acetábulo o fémur para poder planificar la cirugía, ya que nos permite ver los lugares precisos de las alteraciones óseas y la cantidad de hueso que es necesario resecar, sea en el acetábulo o en la transición cabeza cuello.

## RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) nos permite una evaluación de los tejidos blandos de la articulación (labrum, cartílago, bursa, tendones) (fig. 4). Algunos autores recomiendan el uso de artro RMN. El autor senior de este trabajo (TRV) no la considera necesaria ya que aunque permite definir mejor las lesiones labrales, no deja de tener el riesgo de complicaciones. La mayor utilidad de la RMN es la evaluación de la presencia de geodas, de edema subcondral, o patología ósea como NOA u osteoporosis transitoria del adulto, patologías que no son de resolución artroscópica e inclusive en ciertas ocasiones contraindican la cirugía de conservación articular.

## ETIOLOGÍA

El tratamiento eficaz de la patología de cadera no artrósica depende del correcto diagnóstico y la comprensión de la alteración mecánica de la articulación. Las principales causas de estos trastornos son: 1- Síndrome de fricción femoroacetabular (SFFA), 2- trauma, 3- displasia, 4- fricción del psoas, 5- laxitud o movilidad supra fisiológica, 6- degenerativo, 7- cadera en resorte interna o externa, 8- patología sinovial, 9- artritis séptica y 10- evaluación de

artroplastia total de cadera ante la sospecha de material suelto intraarticular. Las indicaciones de artroscopia de cadera son, aquellos pacientes que presentan sintomatología de por lo menos un mes, sin mejoría al tratamiento conservador, con examen físico indicativo de patología intraarticular, imágenes compatibles de lesión intraarticular y alteraciones óseas tratables por vía artroscópica.

**Síndrome de Fricción Femoroacetabular**

La presencia de alteraciones morfológicas del fémur y/o del acetábulo, provocan fuerzas de contacto anormales sobre el labrum y el cartílago articular. Estas fuerzas, se cree llevan un desgaste prematuro de la articulación progresando a la degeneración artrósica a corto plazo. Ganz y col. han identificado al SFFA como la principal causa de lesiones labrales en ausencia de displasia. La presencia de alteraciones morfológicas de la cadera genera una limitación en el rango de movilidad, provocando impacto o fricción del cuello acetabular con el labrum y el cartílago acetabular. Las dos formas de SFFA, son el PINCER y el CAM y cada una provoca un patrón lesional característico. La primera provoca un atrapamiento del labrum entre la ceja anterior y el cuello femoral. Con el pasar del tiempo, la alteración de la ceja anterior genera una lesión de contragolpe (contre-coup), la cual lesiona el cartílago de la ceja posterior producto del golpe de la cabeza femoral por el desplazamiento posterior secundario a la fricción. Típicamente las lesiones de este tipo de fricción tienden a ser más globales. El tipo CAM desplaza el labrum acetabular hacia la capsula y provoca una presión y fricción de la alteración del cuello femoral sobre el cartílago. Esta presión anormal provoca una lesión de la unión condro-labral y la característica lesión de desprendimiento del cartílago del hueso subcondral en la zona antero superior del acetábulo. Las lesiones condrales del CAM, aunque más focales tienden a ser más severas que las del PINCER.

Estas dos formas de fricción se pueden dar por separado aunque se ha demostrado que la gran mayoría de los casos se dan en forma conjunta, es decir SFFA mixto, en más del 80% de los casos.

Philippon y col. demostraron que el SFFA es la causa mas frecuente de dolor de cadera, disminución de capacidad deportiva y limitación de movilidad en deportistas.

**Inestabilidad Traumática**

La inestabilidad femoroacetabular generalmente se ve asociada a traumatismos de alta energía, como accidentes automovilísticos y habitualmente presentan una fractura asociada. Esta patología requiere tratamiento precoz, para disminuir la posibilidad de necrosis de la cabeza femoral y el daño condral en forma tardía.

Las luxaciones de menor energía, como las deportivas no suelen presentar lesiones óseas.

La presencia de dolor crónico posterior a una luxación o subluxación de cadera puede deberse a cuerpos libres, lesiones del ligamento redondo, o lesiones condrales.

El antecedente de una luxación femoroacetabular obliga a evaluar la totalidad del labrum, ya que en principio la lesión es posterior, debido al mecanismo lesional pero el resto del labrum también puede presentar lesión, por presencia de SFFA o debido a la lesión propiamente dicha.

**Displasia Acetabular**

La displasia acetabular definida como un ángulo centro borde menor a 20º, genera una hipertrofia del labrum, ya que esta estructura debe soportar mayor carga, compensando la falta de estructura ósea. La artroscopía de cadera no es una contraindicación para el tratamiento de dicha patología pero, los resultados son mejores de combinarse con una osteotomía periacetabular.

**Artrosis Femoroacetabular**

La patología degenerativa de la articulación femoroacetabular genera lesión del cartílago articular y del labrum. La resección de los osteofitos, cuerpos libres o lesiones labrales puede mejorar la sintomatología mecánica en algunos pacientes. Este procedimiento no debe ser utilizado para todos los pacientes, ya que los resultados no son uniformes ni predecibles. Inclusive el resultado puede empeorar la sintomatología. Se debe tener especial cuidado con los pacientes que presentan lesión de espesor completo del cartílago femoral, ya que dichos pacientes evolucionan peor que las lesiones acetabulares.

**Fricción del psoas**

Las lesiones del labrum ocurren habitualmente en la porción anterosuperior, sea por displasia o por SFFA. Menos frecuentemente en la porción estrictamente anterior, el labrum se lesiona sin alteraciones óseas debido a la fricción del tendón del psoas. La presencia de esta lesión sobre la porción anterior del labrum sugiere que la fricción del psoas es la causa de dicha lesión.

## TRATAMIENTO ARTROSCÓPICO

La artroscopia de cadera es de las prácticas ortopédicas con mayor crecimiento en los últimos anos. Este crecimiento se debe a una mayor comprensión de la patología y avances tecnológicos, los cuales permiten lograr resultados similares a los de cirugía abierta con menor morbilidad.

La artroscopia de cadera se puede realizar en decúbito supino o lateral, dependiendo de la preferencia del cirujano. Es de gran importancia poder reproducir la posición del paciente cualquiera fuera la preferencia del cirujano, y

Figura 5: Preparado del espacio sub-espinal con burr en una cadera derecha.

Figura 6: Re-anclaje del labrum con arpones y suturas alrededor del labrum (loop).

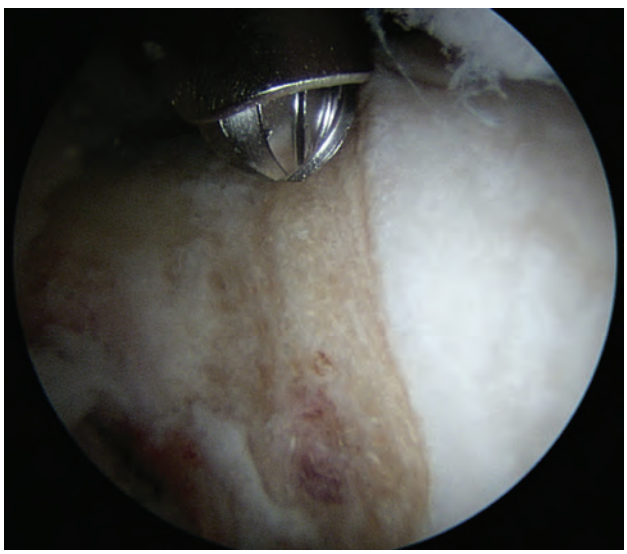


Figura 7: Resección del impingement tipo CAM en el cuello femoral mediante la utilización del burr.

conocer las ventajas de una u otra posición.

Los portales deben realizarse con cuidado, bajo visión radioscópica y/o directa, deben ser correctamente colocados, ya que una incorrecta ubicación genera dificultades para la visualización y el tratamiento de las lesiones. El primer portal es el antero lateral, ya que es el más seguro sin ayuda de la visión artroscópica. Bajo radioscopia se coloca una aguja espinal a 1 cm distal y 1 cm anterior al trocánter mayor. Luego a través de instrumental canulado se coloca la óptica de 70 grados dentro de la articulación. El portal anterior se coloca en el triángulo de seguridad bajo visión directa. Otros portales pueden realizarse según necesidad y la patología que se pretende tratar.

Según necesidad se realiza capsulotomía para facilitar el movimiento del instrumental y mejorar la visualización. Debe evaluarse toda la articulación en compartimento central, cartílago acetabular, labrum, ligamento redondo, cartílago femoral y en el compartimento periférico la transición cabeza cuello, la membrana sinovial y el sellado del labrum sobre la cabeza femoral.

**Tratamiento del SFFA**

En presencia de SFFA el tratamiento de las alteraciones óseas es primordial, ya que la falta de corrección es la principal causa de fallo. Habitualmente se trata la lesión PINCER primero (fig. 5). Esto se lleva a cabo con un burr, realizando la resección de la ceja según la planificación preoperatoria. Según Philippon y col.,[3] la resección de la ceja debe realizarse entre 5-8 mm. Esta cantidad de resección sería suficiente para normalizar la cobertura anterior. Siempre se debe tener en cuenta de no resecar de excesivamente ceja anterior, ya que se puede generar una inestabilidad o falta de cobertura. En caso que la unión condro labral se encuentre indemne se puede realizar resección de PINCER sin desinserción del labrum y luego realizar el re anclaje del mismo (fig. 6), o bien se puede desinsertar el labrum, resecar la lesión ósea y reparar el labrum en su lugar.

La reparación del labrum se realiza con arpones, los cuales deben ser colocados con cuidado para no violar la articulación. Ante la duda se puede corroborar la colocación bajo visión radioscópica. Esta reparación se puede hacer con puntos intrasustancia, en aquellos en los que el labrum mide más de 5 mm o con puntos perilabrales. Los resultados de estas dos técnicas son similares, inclusive de ser necesario se pueden realizar ambos tipos de sutura con resultados similares.[4]

Una vez finalizado el tiempo central se suelta la tracción, se flexiona la cadera 30-40 grados y se realiza la inspección del compartimento periférico desde el repliegue sinovial medial hasta la entrada de los vasos retinaculares (hora 6 a 12).

La resección del CAM se realiza con burr, según lo planificado (fig. 7). Generalmente entre 5-7 mm de profundidad alcanzan para evitar la fricción residual. De ser necesario se puede realizar una resección mayor, teniendo especial cuidado en la profundidad, vigilando bajo con-

trol radioscópico. Mardones y col.,[5] comprobaron en especímenes cadavéricos que la resección menor a un 1/3 del diámetro del cuello femoral no debilita el fémur.

## RESULTADOS

Desde la descripción del SFFA, el tratamiento ideal fue la luxación controlada, para la osteocondroplastía femoral, acetabuloplastía y las lesiones del labrum. Con el correr de los años y los avances tecnológicos la artroscopía ha logrado resultados similares a la cirugía abierta para el tratamiento de esta patología.

Bardakos y col.,[6] fueron unos de los primeros en publicar un estudio comparando el debridamiento del labrum con debridamiento y resección de la lesión tipo CAM. Los primeros presentaron 60% de buenos resultados mientras que el tratamiento del CAM tenía 83%. En cuanto a la resección del PINCER Larson y col.,[7] publicaron un estudio comparativo de acetabuloplastia con debridamiento labral y acetabuloplastia con reparación del labrum acetabular, los resultados mostraron que aquellos pacientes que se les reparaba el labrum presentaban resultados excelentes en 89,7% mientras que con la resección del labrum solo un 66,7%.

En un trabajo con 10 años de seguimiento, Byrd y Jones[8] observaron resultados excelentes o muy buenos en 83% de los pacientes en ausencia de artrosis. La presencia de cambios degenerativos articulares llevo a que el 88% de los pacientes tuviera que convertirse a una artroplastia total de cadera a 10 años.

Gupta y col.,[9] evaluó en un estudio de 738 pacientes con 2 años de seguimiento que la mejoría es significativa con una satisfacción de los pacientes de 7,86 pts. (de 0-10).

Incluso en revisiones de artroscopia los resultados son buenos o excelentes. Domb y col.,[10] mostraron en una serie de 47 pacientes que fueron revisados que las escalas mejoraban significativamente con un mínimo de 2 años de seguimiento. La principal causa de revisión fue el no tratar o el déficit de resección del SFFA. Sólo 3 pacientes necesitaron conversión a artroplastia en el estudio.

En casos de lesiones labrales que no pueden ser reparadas o revisiones con resecciones labrales amplias, Philippon[11] ha descripto la reconstrucción labral. Esta puede realizarse con aloinjerto o autoinjerto de semitendinoso, recto interno, brazo reflejo del recto anterior o banda iliotibial. Presentó una serie de 47 pacientes con un año de seguimiento con una mejoría significativa.

## COMPLICACIONES

La incidencia de complicaciones es relativamente baja,[20] rondando aproximadamente el 1,5%. Las complicaciones mas frecuentes son: las lesiones nerviosas del nervio femoro cutáneo, lesiones condrales iatrogénicas y complicaciones por el uso de bomba de infusión.[12,13]

Otras menos frecuentes son la artritis séptica, TVP/TEP, luxación o subluxación iatrogénica, neuropraxia transitoria del nervio pudendo, peroneal y ciático, siendo estas transitorias en la mayoría de los casos.

La extravasación de liquido al abdomen a través de la vaina del psoas ha sido descripta, generando un síndrome compartimental del abdomen e incluso llegando a producir un paro cardiorespiratorio.[14,15]

La osteonecrosis y fracturas del cuello han sido descriptas aunque muy raras, y puede evitarse con los cuidados de resección, de los vasos retinaculares y el uso de muletas en el postoperatorio.[16]

Las calcificaciones heterotópicas, aunque raras pueden ser causa de revisión y malos resultados.[17]

La rotura del instrumental puede ocurrir, especialmente al principio de la curva de aprendizaje. Pudiendo evitarse con la correcta técnica y el instrumental apropiado.

### PERLAS

1. Posición: Correcta posición del poste, prueba de tracción y del perfil.
2. Portales: Realizar los portales que sean necesarios para resolver la patología.
3. Capsulotomía: La movilidad del artroscopio es limitada, de ser necesario y no estar contraindicada, realizar la capsulotomía de la amplitud de que se crea necesaria. Tanto entre portales como en "T".
4. Visualización: La utilización de la óptica de 30° y 70°, para lograr un campo visual más amplio.
5. Indicaciones: Evitar indicaciones limite al inicio de la curva de aprendizaje. Buscar indicaciones claras, con diagnóstico claro.

## CONCLUSIÓN

En líneas generales los resultados de la artroscopia de cadera para el tratamiento de SFFA y lesiones labrales presenta resultados excelentes en más del 80% de los pacientes. El principal factor negativo en la bibliografía es la presencia de artrosis en el momento de la cirugía, tanto grado 2 de la escala de tonnis o una luz articular menos a 2 mm en la radiografía preoperatoria. Otros factores son la edad, mayores de 40 años, la obesidad, y un mayor ángulo alfa preoperatorio.

A medida que la comprensión de las patologías, imágenes e instrumental artroscópico vaya evolucionando la variedad de posibilidades terapéuticas va ir en aumento. La

correcta selección del paciente es determinante para lograr buenos resultados. La artroscopia de cadera ha demostrado ser un procedimiento seguro con bajas complicaciones y buenos resultados reproducibles en cuanto a dolor y mejoría de la función.

Aún faltan estudios con seguimiento a largo plazo, multicéntricos para evaluar el efecto de este procedimiento en la historia natural de la patología.

**BIBLIOGRAFÍA**


1. Bedi A, Kelly BT, Khanduja V. Arthroscopic hip preservation surgery: current concepts and perspective. Bone Joint J 13; 95-b: 10-19.
2. Classen T, Korsmeier K, Kamminga M, Beck S, Rekowski J, Jager M, et al. Is early treatment of cam-type femoroacetabular impingement the key to avoiding associated full thickness isolated chondral defects? Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2014.
3. Philippon MJ, Schenker ML, Briggs KK, Kuppersmith DA, Maxwell RB, Stubbs AJ. Revision hip arthroscopy. Am J Sports Med. 2007;35(11):1918-1921.
4. Sawyer GA,Briggs KK, Dornan G,Ommen D, Philippon MJ.,Clinical Outcomes After Arthroscopic Hip Labral Repair Using Looped Versus Pierced Suture Techniques, Am J Sports Med July 2015 43 1683-1688.
5. Mardones RM, Gonzalez C, Chen Q, Zobitz M, Kaufman KR, Trous- dale RT. Surgical treatment of femoroacetabular impingement: eval- uation of the effect of the size of the resection. J Bone Joint Surg Am. 2005;87(2):273-279.
6. Bardakos NV, Vasconcelos JC, Villar RN. Early outcome of hip arthroscopy for femoroacetabular impingement. J Bone Joint Surg Am 2008;90:1570-1575.
7. Larson CM, Giveans MR. Arthroscopic debridement versus refixation of the acetabular labrum associated with femoroacetabular impingement. Arthroscopy 2009;25:369-376.
8. Byrd JWT, Jones KS. Hip arthroscopy for labral pathology: Prospective analysis with 10-year follow-up. Arthroscopy 2009;25:365-368.
9. Gupta A, Redmond JM, Stake CE, Dunne KF, Domb BG, Does Primary Hip Arthroscopy Result in Improved Clinical Outcomes? 2-Year Clinical Follow-up on a Mixed Group of 738 Consecutive Primary Hip Arthroscopies Performed at a High-Volume Referral Center The American Journal of Sports Medicine, Vol. XX, No. X, Published online Jan 28.
10. Domb BG, Stake CE, Lindner D, El-Bitar Y, Jackson TJ, Revision Hip Preservation Surgery With Hip Arthroscopy: Clinical Outcomes Arthroscopy, Vol 30, No 5 (May), 2014: pp 581-587.
11. 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(6):750-756.
12. Ilizaliturri VM Jr. Complications of arthroscopic femoroacetabular impingement treatment: a review. Clin Orthop Relat Res. 2009; 467(3):760-768.
13. Sampson TG. Complications of hip arthroscopy. Clin Sports Med. 2001;20(4):831-835.
14. Fowler J, Owens BD. Abdominal compartment syndrome after hip arthroscopy. Arthroscopy. 2010;26(1):128-130.
15. Bartlett CS, DiFelice GS, Buly RL, Quinn TJ, Green DS, Helfet DL. Cardiac arrest as a result of intraabdominal extravasation of fluid during arthroscopic removal of a loose body from the hip joint of a patient with an acetabular fracture. J Orthop Trauma. 1998;12(4):294-299.
16. Ayeni OR, Bedi A, Lorich DG, Kelly BT. Femoral neck fracture after arthroscopic management of femoroacetabular impingement: a case report. J Bone Joint Surg Am. 2011;93(9):e47.
17. Harris JD, McCormick FM, Abrams GD, Gupta AK, Ellis TJ, Bach Jr. BR, Bush-Joseph CA, Nho SJ, Complications and Reoperations During and After Hip Arthroscopy: A Systematic Review of 92 Studies and More Than 6,000 Patients Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 29, No 3 (March), 2013: pp 589-595.
18. Saw T, Villar R. Footballer's hip: A report of six cases. J Bone Joint Surg Br 2003;86:655-658.
19. Farjo LA, Glick JM, Sampson TG. Hip arthroscopy for acetabular labral tears. Arthroscopy 1999;15:132-137.
20. Philippon MJ, Briggs KK, Yen YM, Kuppersmith DA. Outcomes following hip arthroscopy for femoroacetabular impingement with associated chondrolabral dysfunction: minimum two-year follow-up. J Bone Joint Surg Br. 2009;91(1):16-23.

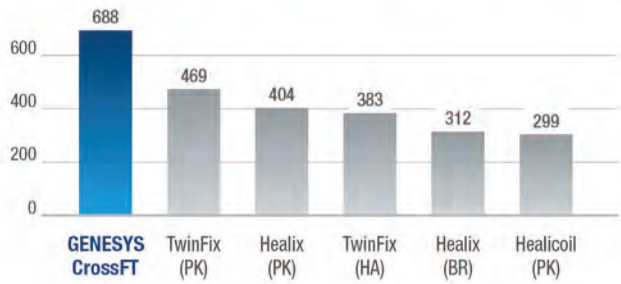
**PROVEN for ROTATOR CUFF** SHOULDER RESTORATION SYSTEM™

# A biocomposite anchor with proven bone in-growth and market-leading pull-out strength?

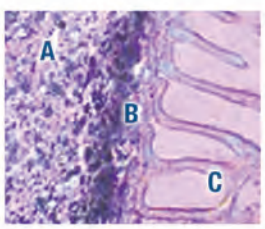
## Don't just take our word for it.

***We could tell you ...*** our GENESYS biocomposite material (blend of microTCP and 96L/4D PLA) possesses optimized absorption characteristics and proven bone in-growth.[1] We could also tell you our 5.5mm GENESYS CrossFT suture anchor is one of the strongest biocomposites available – exhibiting 47% higher pullout strength (exhibited 687.7 ± 46.2 N) than similar anchors.[2]

## *... but we'd rather share peer-reviewed proof:*




Cortical loads-to-failure (N) in porcine bone for 5.5mm non-metallic anchors in study.




A GENESYS Implant

B Bone Growth on Implant

C Trabecular Bone

***Also available in our GENESYS material:***

GENESYS PressFT™
SUTURE ANCHOR FOR INSTABILITY

GENESYS MATRYX®
INTERFERENCE SCREWS

ConMed™ LINVATEC

*Advancing the Future of Minimally Invasive and Orthopaedic Surgery.*

Together.

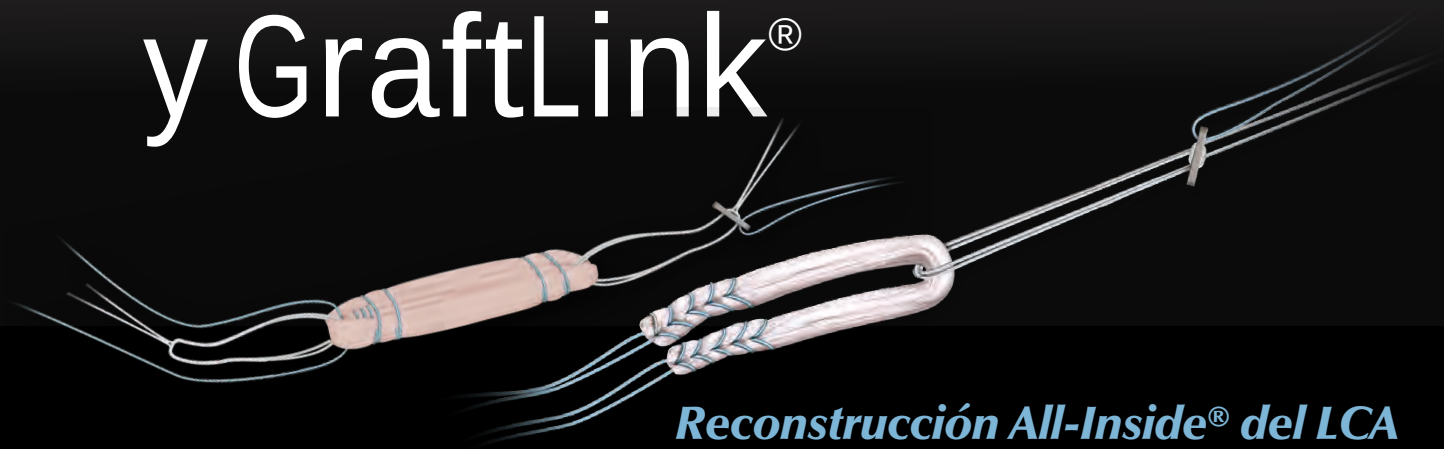
■ ***Take the next step toward more perfect fixation.™***

*Contact your local* ***Sales Representative*** *or visit* ***ConMed.com***.

Local Representative: ultravisión
Tel. 54 9 5353 5344
www.ultravisionline.com

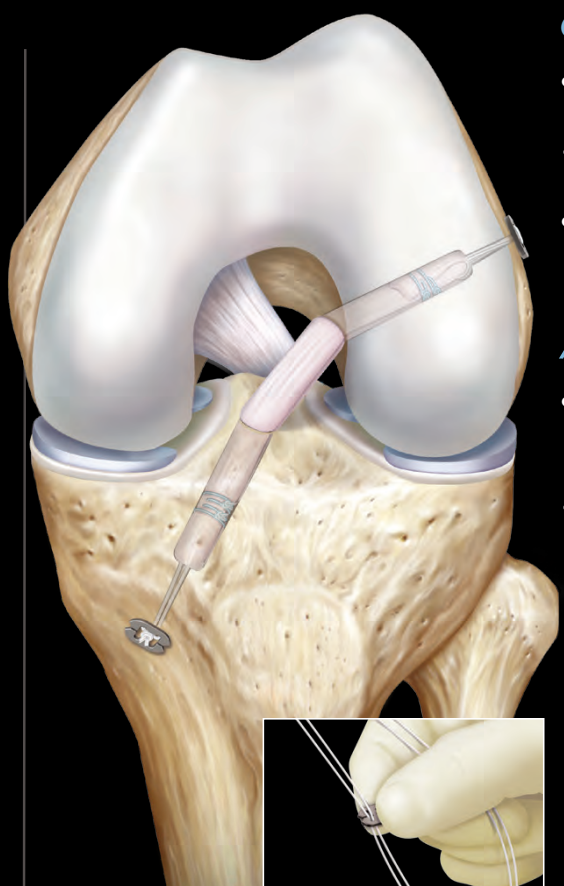
[1] Dalcusi, Guy, et al. Long Term Study of Bone In-Growth Process at the Expense of Poly(96L/4D-lactide)/beta-tricalcium Phosphate Composite. INSERM U791: Osteoarticular and Dental Tissue Engineering Research Center. 2011.
[2] Barber FA, et al. Cyclic Loading Biomechanical Analysis of the Pullout Strengths of Rotator Cuff and Glenoid Anchors: 2013 Update. Arthroscopy 2013; 29:832-844. ©2015 ConMed Corporation. All rights reserved. M2015141

# ACL TightRope RT® y GraftLink®



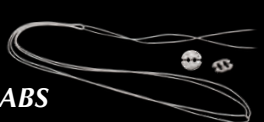
## *Reconstrucción All-Inside® del LCA con GraftLink*

- Técnica menos invasiva que requiere la toma de solo el semitendinoso y sockets en lugar de túneles
- **Fuerte y reproducible fijación cortical tanto en** fémur como en tibia
- Permite volver a ajustar el injerto después de **completar la fijación femoral y tibial**



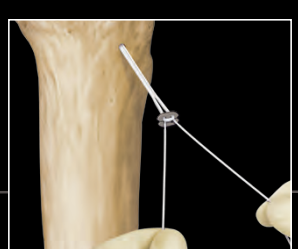
## *ABS TightRope para fijación tibial*

- Un novedoso sistema de botón montable (ABS) permite que se use un botón más grande con TightRope
- **El nuevo botón de 14 mm permite la fijación** sobre un túnel tibial completo

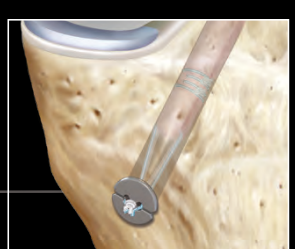


*Botón ABS*

*Sujete el botón a las suturas de ajuste del TightRope*



*Tensione las suturas de ajuste para que el botón avance hacia el hueso y tensione el injerto*



*Botón de 14 mm*

Promedon
Arthrex Division

Arthrex®

micromed system

sports medicine

Compromiso. Seguridad. Confianza.

# Armic Peek DS Knotless

Armic Peek

Terminal de RF

Ar-Mic Express

Microbotton Peek

Microbotton

RC Peek

Microfracturas

**Conozca todos nuestros productos en www.micromedsystem.com**

Micromed System S.A. ® Aráoz 149 (C1414DPC) Ciudad de Buenos Aires, Argentina
Tel.: (+5411) 4856.2697, 4856.2481, 4858.3996 Fax: (+5411) 4856.8289

micromed@micromedsystem.com

facebook.com/micromedsystem twitter.com/micromedsystem youtube.com/user/micromedsystem