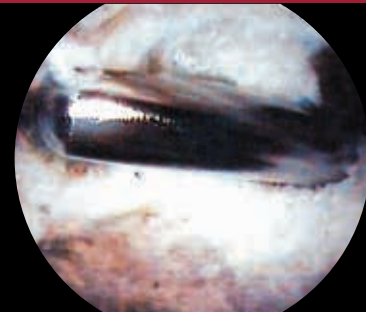
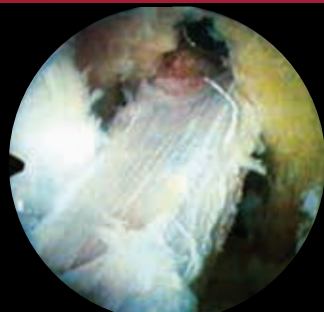


# ARTROSCOPIA

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



Reconstrucción Artroscópica del Ligamento  
Cruzado Anterior: Técnica y Resultados  
Volumen 1 - Número 1 - 1994

Lesión Condral de la Rodilla.  
Síndrome Pseudomeniscal  
Volumen 1 - Número 1 - 1994

Resultados Alejados de la Descompresión  
Subacromial  
Volumen 1 - Número 2 - 1994

25 Aniversario de la  
Asociación Argentina de Artroscopía





## Actual Size PopLok™

Load up to 4  
Suture Limbs

PopLok™ Knotless Technology provides  
secure fixation independent from  
bone quality

Dual-Fixation:  
Ribbed design with  
deployable wings

Hole finding tip

**Size Does Matter...** We made it Smaller and Stronger  
Introducing the NEW PopLok™ Suture Anchor for Instability repair



ConLok™ and PopLok™ are comprised of PEEK-OPTIMA™ polymer from InvivoBioscience Solutions. PEEK-OPTIMA and INVIVO are registered trademarks of Invivo Int'l. All Rights are Reserved.



This product contains Dyneema® Purity Dyneema® Purity is a registered trademark of Royal DSM N.V.



[SRS.Linvatec.com](http://SRS.Linvatec.com)

11311 Concept Boulevard • Largo, Florida 33773-4908  
(727) 392-6464 • Customer Service (800) 237-0169  
USA Fax (727) 399-5256 • International Fax (727) 397-4540 • [www.linvatec.com](http://www.linvatec.com)  
©2010 Linvatec Corporation, a Subsidiary of ConMed Corporation CAD 3045





### XO Button

- Sistema de fijación en cortical externa
- Reconstrucción de LCA / LCP
- Técnica simplificada
- Diseño único que permite un reposicionamiento integral del implante



### Bullseye

- Reconstrucción anatómica de LCA mediante portal accesario anteromedial
- Guía femoral oblicua de 45°
- Permite reconstrucciones "Single Bundle" o "Double Bundle"



### Matryx

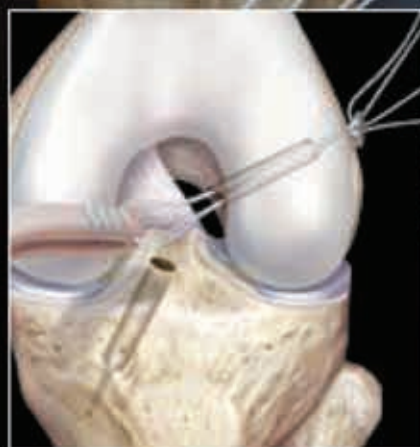
- PLLA y B-TCP (Trifosfato de Calcio)
- Material Osteoconductor
- Diámetro: 5 a 11 mm
- Largo: 15 a 38 mm



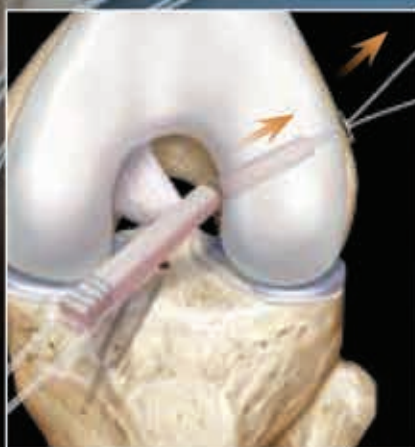
# ACL TightRope® RT

## Una nueva dirección en la fijación con ACL TightRope

El ACL TightRope RT facilita el avance del injerto y la fijación en la misma dirección. . . y además ofrece una nueva opción para la fijación tibial!



La fijación femoral con ACL TightRope RT permite avanzar el injerto con sutura de tracción a través del pin guía, sin necesidad de perforación secundaria



Se pasa el botón y se tira de la sutura de tracción para avanzar el injerto completamente dentro del túnel femoral, ofreciendo una fijación única de cuatro puntos que asegura el injerto



**NUEVO!** El ACL TightRope RT simplifica la fijación tibial en la reconstrucción ACL All-Inside al facilitar la tensión del injerto en extensión completa con un botón distal asegurándose sobre el hueso cortical

Para más información, diríjase a:

<http://acltightrope.arthrex.com>

© 2010, Arthrex Inc. Todos los derechos reservados.

**Arthrex** 

# PushLock<sup>®</sup> de BioComposite<sup>™</sup>

*Versatilidad, velocidad y seguridad en la reparación de la inestabilidad sin nudos*

## Ventajas:

- PushLock de 2.9 mm diseñado específicamente para reparación glenolabral que maximiza la preservación del hueso glenoideo
- Anclaje sin nudo que evita la fricción en la superficie articular hialina
- Técnica con sutura previa que posibilita múltiples configuraciones de reparación
- Sutura de longitud variable que permite la toma de partes blandas según necesidad
- Pre-tensado de la sutura, previo a la inserción del ancla

*Punto simple sin nudos*



**NUEVO QuickPass<sup>™</sup>**  
Lasso con rueda que permite avanzar directamente un FiberStick #2 a través del labrum



*Punto colchonero SLAP*

Cortesía de Neal ElAttrache, MD



*Punto tipo cincha*

Cortesía de Kevin Murphy, MD



**NUEVO Cánula Gemini**  
autoextensible que evita la salida ocasional de la cánula

**Arthrex<sup>®</sup>**

Para más información dirigirse a:  
<http://pushlock.arthrex.com>

© 2011, Arthrex Inc. All rights reserved.  
PATENT PENDING

# ZipLoop™ TECHNOLOGY

- Sistema de sutura de resistencia al deslizamiento.
- SIN NUDOS.
- Autobloqueante.
- Permite variar en longitud de túneles, ajustándose a las necesidades de cada paciente.

[www.ziploop.net](http://www.ziploop.net)



## ZipTight™ AC

**AC Joint Reduction  
with ZipTight™ Fixation Device**



**Biceps Tendon Reattachment  
with ToggleLoc™ Fixation Device**



**Medial Portal ACL  
Reconstruction  
with ToggleLoc™ Fixation Device**



**Medial Patellar Femoral  
Ligament Reconstruction  
with ToggleLoc™ Fixation Device**



## ZipTight™ Syndesmosis

**Ankle Syndesmosis Fixation  
with ZipTight™ Fixation Device**

**A smart option for  
every body.**

ToggleLoc™



ZipTight™



**BIOMET®**  
SPORTS MEDICINE

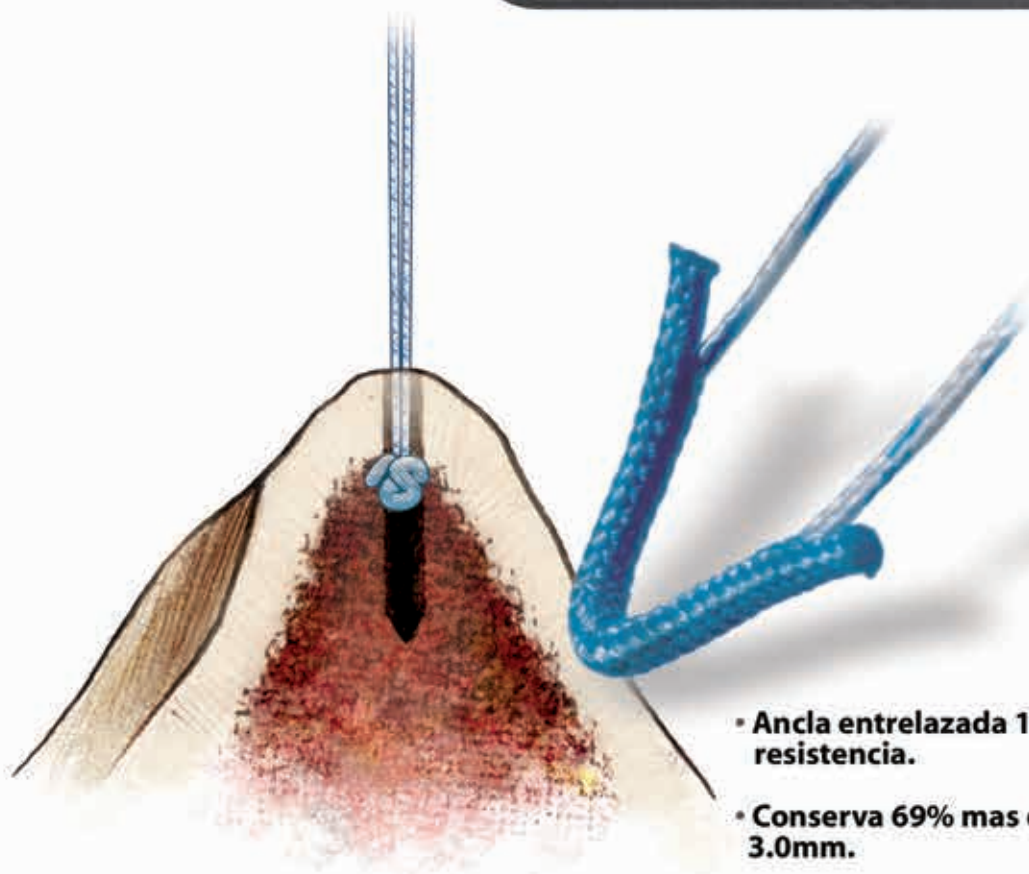
**One Surgeon. One Patient.**

[www.biomet.com/sportsMedicine](http://www.biomet.com/sportsMedicine)

[www.ziploop.net](http://www.ziploop.net)

# JuggerKnot™

SOFT ANCHOR



- Ancla entrelazada 100% sutura de alta resistencia.
- Conserva 69% mas de hueso que un ancla de 3.0mm.
- Técnica de inserción simple en un canal de 1,4mm de diámetro, minimizando el requerimiento espacio óseo.
- Permite el deslizamiento de la sutura una vez aplicado el dispositivo.
- Mayor resistencia al pull-out.

## Labral Repair

**BIOMET**®  
ARGENTINA

BIOMET ARGENTINA S.A.

Padre Vanini 344 (1603) - Villa Martelli - Pcia. de Bs. As. - Argentina

Tel: (54-11) 4761-0777 /0444 /4800 - Fax: (54-11) 4761-0300

Email: info@biomet.com - www.biomet.com



# IMPLANT

*Sports Medicine*



## CIRUGIA



[www.implantca.com.ar](http://www.implantca.com.ar)

TEL: +54 - 351 - 4601050  
+54 - 351 - 4601060

TECNOLOGIA EN  
INVESTIGACION Y DESARROLLO (I+D)  
APLICADA AL SERVICIO  
DE LA MEDICINA



# PLANT

## ARGENTINA



# IMPLANT

CIRUGIA ARGENTINA

BICEPTOR



ACCUPASS



TWINFIX



CANULAS



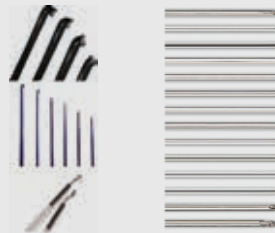
ELITE PASS



BIORAPTOR



VULCAN - BLADES



BIOSURE



R3 ACETABULAR SYSTEM



BHR - BMHR



SYNERGY



GENESIS II



HIP SOLUTION



DUROLANE



UNI - ACCURIS



# LCA SOLUTION

ENDO DIRECT



ENDOBUTTON



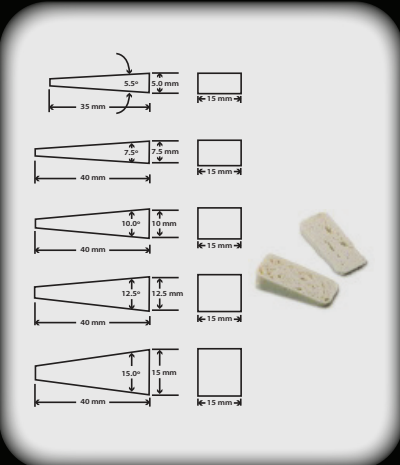
BTB - HTH



MM II - FAST FIX



TRUWEDGE



TRUKOR



BIORCI - BIOSURE SYNC



**ARGUS DIAGNÓSTICO MÉDICO** brinda una amplia variedad de servicios en diagnóstico por imágenes cubriendo tanto prácticas convencionales como las más complejas.

Las prestaciones se organizan en áreas funcionales de trabajo dedicadas al diagnóstico de la patología deportiva, de las enfermedades de la mujer, de las enfermedades hepato-bilio-digestivas, neurológicas y oncológicas.



- » RESONANCIA MAGNÉTICA → Abierta, Cerrada.
- » PET, SPECT → Medicina Nuclear.
- » TOMOGRAFÍA COMPUTADA → Helicoidal, Multislice.
- » ECOGRAFÍA → Ecografía 4D, Doppler.
- » ECOCARDIOGRAFÍA Y ECOSTRESS
- » RADIOLOGÍA → Digital.
- » MAMOGRAFÍA → Digital, Amplificaciones, Marcaciones.
- » DENSITOMETRÍA ÓSEA → Por Región, Cuerpo Entero.
- » INTERVENCIONISMO → Biopsias dirigidas, Artrografías, Bloqueos, Drenajes.

San Miguel | Av. Pte. Perón 1939 . Pcia. de Buenos Aires . Tel: (011) 4664-1923  
San Isidro - San Lucas | Chacabuco 222 . Pcia. de Buenos Aires . Tel: (011) 4732-0190  
Olivos - **NUEVA SEDE** | Entre Ríos 1351 . Pcia. de Buenos Aires . Tel: (011) 4790-6835

# BTR 2000

HI POWER SURGICAL SYSTEM

## Equipos e insumos de artroscopía



SOPORTE DE PIERNA



Video Cámara . Shaver . Fuente de luz  
Ópticas, Cánulas, Pinzas, Varillas palpadoras  
Cables de fibra óptica, Puntas de shaver  
Instrumental para LCA, Soporte de pierna.

**NEW** Fuente de Luz con tecnología LED



Hipólito Yrigoyen 2287 - 3ro C / Cap. Fed.  
Tel-Fax: (011) 4952-0458 / Nextel: 548\*3644  
E-Mail: [inbioelargentina@speedy.com.ar](mailto:inbioelargentina@speedy.com.ar)

[www.inbioel.com.ar](http://www.inbioel.com.ar)

INBIOEL ARGENTINA  
INGENIERIA BIOELECTRONICA



### GRYPHON BR

**Gryphon BR**  
Ancla Osteoconductiva BIOCRYL RAPIDE (TCP+PLGA)  
3.0mm (\*)  
Doble Sutura ORTHOCORD  
Dos Diseños: Impactada ó Roscada

### HEALIX BR

**Healix BR**  
Ancla Osteoconductiva BIOCRYL RAPIDE (TCP+PLGA)  
5.5mm (\*)  
Doble Sutura ORTHOCORD  
Dos diseños: Impactada ó Roscada

### LUPINE BR

**Lupine BR**  
Ancla Osteoconductiva BIOCRYL RAPIDE (TCP+PLGA)  
3.5mm (\*)  
Doble Sutura ORTHOCORD

La evolución en Implantes Biocompatibles BIOCRYL RAPIDE

BIOCRYL RAPIDE

(\*) Disponibles en Argentina

### IDEAL SUTURE SHUTTLE with CHIA™

**IDEAL SUTURE SHUTTLE con CHIA**  
Diseño Ergonómico  
Configuraciones: 25°, 45°, 90° y Recta

#### APLICACIONES

INESTABILIDAD: SLAP • Bankart • Plicatura Capsular

REPARACIÓN MENISCAL: Sutura Adentro - Afuera

MANGUITO ROTADOR: Reparaciones • Doble Fila • Lado a Lado • Una Fila • Cierre Intervalo del Subescapular • Tenodesis del Biceps





# IMPLAN MED S.R.L.

Representante  
exclusivo en  
Argentina

Tel./Fax: (11) 4952.3302 / 5235

[www.implanmed.com.ar](http://www.implanmed.com.ar)

[info@implanmed.com.ar](mailto:info@implanmed.com.ar)

- Implantes De Peek CF
- Implantes De Titanio
- Instrumentación



- Sistema De Fijación De Injerto
- Anclajes De Sutura Sin Nudos

 **PARCUS**

MEDICAL S.R.L.

# REGLAMENTO DE PUBLICACIONES

## REVISTA ARTROSCOPIA

### INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

La Revista Argentina ARTROSCOPIA 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 ARTROSCOPIA 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 ARTROSCOPIA deberán seguir las siguientes instrucciones:

Todos los manuscritos serán presentados electrónicamente en el sitio ON-LINE de la revista ARTROSCOPIA 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](http://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.

Los Artículos de Evidencia Diagnóstica Nivel V y Actualizaciones (updates) serán publicados por invitación del Director o Subdirector de Publicaciones. Podrá exceder estas recomendaciones si el artículo es de suficiente importancia técnica. Sera aceptado solo un limitado número de reporte de casos con relevancia clínica. El número de Autores no puede superar los 6 autores por trabajo.

La publicación debe estar completa, con ilustraciones, títulos y subtítulos, tablas, referencias bibliográficas y un resumen. Los textos deben ser escritos en computadora en formato Word a doble espacio con letras Times New Roman tamaño número 12 con márgenes amplios de 3 cm y con numeración en cada línea. Las páginas deben ser numeradas, y las tablas y figuras deben ir separadas del texto.

Las imágenes deben ser enviadas en formato JPG en archivos separados de los textos, debiendo constar en el documento de Word la ubicación de las mismas. Las imágenes deben enviarse como archivo adjunto en JPG y con la referencia en un formato Word también como archivo adjunto independiente, por ejemplo al mandar una imagen se debe enviar el archivo en formato JPG con título Figura 1 y se manda un archivo adjunto en formato Word con nombre de referencia de Figura 1, donde se explica o detalla la misma. Las imágenes deberán ser en blanco y negro si son radiografías, RNM y/o TAC. Solamente se aceptan fotografías en color de procedimientos artroscópicos o de fotografías de pacientes. Importante: enviar el archivo de foto sin retoques, tal como sale de la cámara digital. Si la imagen fuera una captura de un video, hacerlo antes de editar e imprimir el video para conservar calidad. Guardarlo en formato JPG sin retoque. El tamaño mínimo para el envío de imágenes es de 500 x 500 pixeles y a 300 dpi.

### Preparando el Manuscrito

1- LA PRIMER PÁGINA DEL ARTÍCULO debe incluir el título, el nombre de los autores completos con su grado (ejemplo: Dr. o Licenciado en rehabilitación, etc.), sus referencias institucionales (lugar de trabajo, dirección y localización con estado y país), nombre y apellido del autor o los autores, dirección, número de teléfono y/o fax, dirección de e-mail a quien dirigir la correspondencia.

Si lo tuviere, incluir en la hoja del título información del soporte financiero del trabajo a publicar.

La página siguiente debe ser una página en blanco en la que solo se incluya el título del artículo, todo artículo será enviado a un comité de revisores que no deberán saber los nombres de los autores. Por favor en el texto no incluir ninguna identificación (ejemplo: Nombres de autores o nombre de institución donde se realizó el estudio, dirigirse en el texto por ejemplo como: el cirujano autor o como nuestra institución, etc.).

2- EL TÍTULO debe ser escogido con sumo cuidado: si es corto tiene mayor impacto y puede ser suplementado por un SUBTÍTULO. Las palabras utilizadas en el mismo deben facilitar la búsqueda del tema tratado en un índice bibliográfico, siendo lo más adecuado el uso de palabras clave, para su ubicación mediante buscadores.

3- RESUMEN: El resumen debe tener como máximo 250 palabras y deberá ser enviado en castellano y en inglés, precederá al artículo en la página siguiente al título que será la tercera página; debiendo resumir y resaltar los puntos más importantes del mismo. Estructuralmente deberá incluir objetivo, material y método, resultados, discusión o conclusión, nivel de evidencia (si el estudio es relacionado a pacientes), relevancia o implicancia clínica (si el estudio es in vitro o de ciencias básicas) y las palabras claves que no deberán ser más de 6 palabras al final del resumen.

Para notas técnicas o reportes de casos el resumen debe ser no estructurado, con un máximo de 200 palabras en castellano e inglés y se deberán incluir no más de 6 palabras claves al final del resumen. El cuerpo de este tipo de artículos deberá incluir una Introducción, describir la Técnica Quirúrgica o el Reporte del Caso y una Discusión más las Referencias Bibliográficas y las Figuras con sus referencias.

Para Artículos de Actualizaciones o de Nivel Evidencia V el resumen debe ser no estructurado, con un máximo de 300 palabras también en castellano e inglés y se deberán incluir no más de 6 palabras claves al final del resumen. El cuerpo de este tipo de artículos deberá incluir una Introducción, describir la Técnica Quirúrgica o el Reporte del Caso y una Discusión más las Referencias Bibliográficas y las Figuras con sus referencias.

4- El TEXTO: Sera dividido en cinco secciones: INTRODUCCIÓN, MATERIAL Y MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. Para asegurarse que emerja un mensaje coherente, se debe pensar cada sección en relación con la pregunta o hipótesis del trabajo. De esta manera, la Introducción formula la pregunta, en Material y Métodos se describen los experimentos o métodos realizados para responder dicha pregunta, en Resultados se reportan los resultados obtenidos, y en Discusión se responde la pregunta formulada.

- **INTRODUCCIÓN:** Describir el propósito del trabajo y resumir las observaciones previas sobre el tema. Debe ser lo más corta posible, consistente, clara e informativa (250-300 palabras en 4 párrafos); NO hacer una revisión del

tema para eso existen los artículos de revisión bibliográfica. Mencionar solo las citas bibliográficas indispensables y no revisar el tema con amplitud. Se debe concluir la introducción reiterando el objetivo y la hipótesis del estudio. El propósito de la introducción es despertar interés, no siendo demasiado larga o confusa. No debe haber respuestas ni resultados, de lo contrario suena como un resumen o abstract. La respuesta del trabajo no debe ser incluida: el objetivo de la sección es introducir y no cerrar la discusión. Tiempo de verbo: la regla general es utilizar el Tiempo Presente para la pregunta, porque está planteando si algo es verdadero en general y no en el experimento. Pero dependiendo de la estructura puede usarse, a veces el tiempo Pasado: “en estudios previos examinamos...” o “nuestro objetivo fue...”. Lo escrito se vuelve más enfático si se utiliza la 1ra persona del singular o plural (yo / nosotros).

- **MATERIAL Y MÉTODO:** Su función es describir los experimentos realizados para responder la pregunta planteada en la introducción.

Debe proveer suficiente información para permitir a otro científico evaluar la credibilidad del trabajo y repetir el experimento tal cual fue realizado. Describir claramente la población de estudio, los métodos para su evaluación, así como aparatos y procedimientos utilizados para permitir al lector reproducir los mismos resultados.

Esta sección no debe incluir resultados. Sin embargo pueden incluirse resultados intermedios, es decir cifras que se utilizaron para obtener los resultados finales que respondieron a la pregunta formulada.

La descripción responde a: ¿Qué se hizo? ¿Cómo se hizo? ¿Por qué se hizo?

Materiales:

- Drogas (nombre genérico, fabricante, pureza, tasa de infusión, etc.).
- Materiales experimentales (moléculas, células, tejidos).
- Animales (especie, raza, peso, sexo, edad; si son importantes).
- Detalles de sedación y anestesia.
- Seres humanos (edad, sexo, raza, altura, peso, estado de salud o enfermedad).

Esta información puede ser presentada en tablas. Explicar cómo fue seleccionada. Aclarar que el estudio fue aprobado por el comité apropiado de la institución).

- Criterios de inclusión (indican cuales son los individuos que pueden ser incluidos en el estudio y poseen una característica que está en relación con el problema que generó la investigación).
- Criterios de exclusión (indican quienes son aquellos que, aun siendo elegibles, por algún motivo quedaron fuera del estudio).
- Diseño del estudio.
- Métodos de mediciones.
- Análisis de los datos: Describir el método estadístico utilizado.

En determinados tipos de trabajos, algunas sub-secciones pueden ser omitidas, por no ser necesarias.

- **RESULTADOS:** Su función es presentar los resultados obtenidos en el experimento descrito en la sección material y métodos. Deben ser presentados con una secuencia lógica en el texto, en las tablas y en las ilustraciones. Las tablas deben resumir y enfatizar los resultados más importantes, no repetir los datos descriptos en el texto, salvo los de mayor importancia que eventualmente se pueden repetir para enfatizar.

No todos los resultados obtenidos deben ser reportados. Lo serán solo aquellos relacionados a la hipótesis del trabajo. Los resultados deben incluirse, apoyen o no a la hipótesis postulada, y deben ser incluidos tanto los del grupo experimental, como los del grupo control.

Muchos autores opinan que es el eje del trabajo y colocan aquí toda la información. Esto no es así, el análisis de los resultados pertenece a la discusión.

Debe ser redactado en TIEMPO PASADO (en test de hipótesis) porque describe eventos que sucedieron en el pasado.

- **DISCUSIÓN:** Su función más importante es responder a la pregunta planteada en la introducción, por lo que la discusión se debe comenzar con el hallazgo más importante del trabajo que responda la hipótesis u objetivo. En el segundo párrafo debe describir las limitaciones del estudio.

Otra función es la de explicar cómo los resultados avalan la respuesta, y evaluar si existen coincidencias entre esta y los conocimientos previos sobre dicho tópico, por lo que en el tercer párrafo se deben describir las coincidencias o

disidencias con lo hallado en la literatura (conocimientos previos).

Finalizar con una frase que sea la respuesta al objetivo del trabajo. Se deben resaltar los hallazgos más importantes del estudio y describir las conclusiones que puedan derivar de ellos. Debe evitarse repetir la información de la introducción o de los resultados en la discusión. La misma debe describir las implicancias y las limitaciones de los hallazgos así como la necesidad de futuras investigaciones en el tema. El texto debe referirse a las tablas pero no repetir la información de las mismas. Las cifras numéricas menores a 100 deben ser escritas, salvo los porcentajes, grados o cifras expresadas en decimales.

Debe ser escrita en tiempo PRESENTE, porque la respuesta resulta verdadera para toda la población para la cual el trabajo fue diseñado.

- **TABLAS:** deben tener subtítulos cortos pero que las describan claramente. Las tablas muy pequeñas se deben tratar de evitar, incluyendo la información en el texto. La información vertida en las tablas no debe repetirse en el texto. Cada tabla será numerada consecutivamente con números romanos, escritos por separado en una hoja e incluida al final del texto. Se deben definir todas las abreviaciones.
- **PIE DE FOTOS:** deben ser escritos en una hoja a doble espacio, ordenados numéricamente.
- **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** se enviarán enumeradas por orden de aparición en el trabajo científico y no por abecedario, debiendo constar en el texto el número de la cita. Solo incluir aquellas que son importantes y que fueron leídas por el autor. No incluir referencias no publicadas. La lista de referencia debe ser tipada a doble espacio y debe aparecer después del texto y antes de las figuras y tablas.

Las referencias serán escritas puntualmente según los siguientes ejemplos:

Artículos de una revista:

1. Rodríguez D.J., Aguirre M.: Lesiones inveteradas de ligamento cruzado anterior de la rodilla. Rev. AAOT 51 (3): 207-229,1984.

Capítulos de un libro:

2. Bandi W., Weber B.G.: Fracturas de rotula, en Muller M.E., Allgower M., Willenegger H. (eds): Manual de Osteosíntesis. Barcelona, Editorial Científico-medica, 1972. pp 175-177.

Los CASOS CLÍNICOS que se consideren muy interesantes, podrán ser enviados acompañados de la historia clínica del caso, diagnóstico y tratamientos efectuados. Se acompañaran con las fotos y dibujos correspondientes.

En caso de tratarse de nuevas TÉCNICAS QUIRÚRGICAS deben presentarse en la secuencia del trabajo científico, siendo menor la vigencia de estadística.

El idioma de la revista es ESPAÑOL y los trabajos deberán ser remitidos en él, solo el resumen debe enviarse en ESPAÑOL y traducido al INGLÉS.

## NIVEL DE EVIDENCIA PARA TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN TIPO DE ESTUDIOS

Referencias de la tabla Nivel de Evidencia:

- 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.

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

**NUEVO**

# ARPON Ø 3mm FULL ROSCA



Resistencia y confiabilidad del titanio

Marca láser longitudinal

Marca láser final

Arpón Ø 5mm. Full rosca

Atornillador descartable

Sutura FIBER de alta resistencia

Empresa certificada y habilitada por:



[www.implantca.com.ar](http://www.implantca.com.ar)

TEL: +54 - 351 - 4601050  
+54 - 351 - 4601060

E-mail: [implant@implantca.com.ar](mailto:implant@implantca.com.ar)



# IMPLANT

*Sports Medicine*

# EM EQUIPAMIENTO MEDICO

VENTA Y REPARACION DE EQUIPOS E INSTRUMENTAL - ARTROSCOPIA - LAPAROSCOPIA - OTORRINO



FUENTE DE LUZ



VIDEOCAMARA



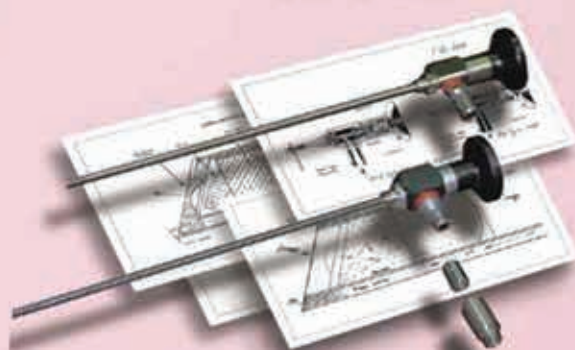
ARTROSCOPIOS



SHAVER



PINZAS BASKET



REPARACION DE ARTROSCOPIOS



FIBRAS OPTICAS



NUEVA DIRECCION:

José CUBAS N° 3460 ^ Piso 2° "E" - (C.P. 1419) - Cap. Fed. - (Altura de Av. San Martín al 6600)  
Te. /Fax.: (54-11) 4504-5996 - Celular: (15) 4425-3254 - E-mail: equipamientomedico@fibertel.com.ar  
Website: www.equipamientomed.com.ar

# ARTROSCOPIA

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

## Coordinador Editorial

Dr. Fernando Barclay

## Director de Publicaciones (AAA)

Dr. Pablo Narbona

### Consejo Editorial:

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Dr. Eduardo Abalo (Argentina)        | Dr. Fernando Motta (Uruguay)             |
| Dr. Carlos Alvarado Jaico (Perú)     | Dr. Enrique Pereira (Argentina)          |
| Dr. Jorge Batista (Argentina)        | Dr. Juan Pablo Previgliano (Argentina)   |
| Dr. Julián Bourimborde (Argentina)   | Dr. Maximiliano Ranaletta (Argentina)    |
| Dr. Martín Carboni Bisso (Argentina) | Dr. Miguel Rajman (Argentina)            |
| Dr. Rafael Calvo (Chile)             | Dr. Horacio Rivarola Etcheto (Argentina) |
| Dr. Ignacio Cardona Muñoz (México)   | Dr. Paulo Rockett (Brasil)               |
| Dra. Myriam Capasso (Venezuela)      | Dr. Alejandro Rodríguez (Argentina)      |
| Dr. Matías Costa Paz (Argentina)     | Dr. Sebastián Rosasco (Argentina)        |
| Dr. David Figueroa (Chile)           | Dr. Guillermo Sagasta (Argentina)        |
| Dr. Benno Ejnisman (Brasil)          | Dr. Esteban Santos (Ecuador)             |
| Dr. Fernando González (Chile)        | Dr. Daniel Slullitel (Argentina)         |
| Dr. Vicente Gutiérrez (Chile)        | Dr. Juan Pablo Sosa (Argentina)          |
| Dr. Luis Ibañez (Argentina)          | Dr. David Torres (Perú)                  |
| Dr. Rodrigo López (Colombia)         | Dr. Felipe Toro (Chile)                  |
| Dr. Miguel Lopera (Argentina)        | Dr. Luis Valenzuela (Chile)              |
| Dr. Mauricio Largacha (Colombia)     | Dr. Luis Vargas (Venezuela)              |
| Dr. Carlos Leal (Colombia)           | Dr. Matías Villalba (Argentina)          |
| Dr. Rodrigo Maestu (Argentina)       | Dr. Roberto Yañez (Chile)                |
| Dr. Andrés Mansilla (Argentina)      | Dr. Pablo Zapata (Argentina)             |
| Dr. Claudio Mingo (Argentina)        | Dr. Eduardo Zarbá (Argentina)            |
| Dr. Juan Mondino (Argentina)         |  |

### Consejo Asesor:

|                                    |                                    |                                      |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Dr. José Luis Aparicio (Argentina) | Dr. Rodolfo Carpignano (Argentina) | Dr. Luis Múscolo (Argentina)         |
| Dr. Guillermo Arce (Argentina)     | Dr. Moisés Cohen (Brasil)          | Dr. Fernando Radice (Chile)          |
| Dr. Miguel Ayerza (Argentina)      | Dr. Mauricio Gutierrez (Colombia)  | Dr. Alejandro Ranalletta (Argentina) |
| Dr. Ariel Barrera Oro (Argentina)  | Dr. Pablo Kobrinsky (Argentina)    | Dr. Jorge Santander (Argentina)      |
| Dr. Mario Berenstein (Argentina)   | Dr. Mario Larrain (Argentina)      | Dr. Eduardo Zamudio (Chile)          |

El contenido de los artículos es responsabilidad directa de sus autores y no necesariamente refleja la opinión del Comité Científico de la AAA. Se prohíbe 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. 19 N°4, Diciembre 2012, ISSN 1851-2828 | Editor Responsable y Propietario:  
Asociación Argentina de Artroscopía, CUIT: 30-66346579-8. Director: Dr. Fernando Barclay.  
Domicilio legal: Montevideo 1546 1° 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, Taborda 48, Tel: +54 11 4911-1661 - Capital Federal - graficapinter@graficapinter.com.ar  
Diseño y diagramación: Visión Producciones: Sergio Epelbaum, Laura Mizzau, Nehuén Hidalgo y Dana Jounguzian  
www.visionproducciones.com.ar - info@visionproducciones.com.ar



**NUEVO**

**BOTON para reconstrucción de L.C.A.  
con sistema de izado de injerto autobloqueante**

Sistema de poleas autobloqueantes para izado de injerto

Tornillo TPA

Rosca Romo en titanio

Tornillo transversal en titanio

Grampa en titanio



Empresa certificada y habilitada por:



[www.implantca.com.ar](http://www.implantca.com.ar)

TEL: +54 - 351 - 4601050  
+54 - 351 - 4601060

E-mail: [implant@implantca.com.ar](mailto:implant@implantca.com.ar)



**IMPLANT**

*Sports Medicine*

## A simple vista...

---

Estimados lectores y colegas,

En esta nueva edición publicamos una interesante serie de trabajos con alto nivel de evidencia diagnóstica, logrando mejorar el nivel científico de nuestra revista.

En la actualidad el manejo del dolor postquirúrgico en reconstrucciones artroscópicas de hombro es un problema de difícil manejo para el confort del paciente, especialmente en el postquirúrgico inmediato. El innovador trabajo con nivel de evidencia I que nos presenta el Dr. Deganutti y col., donde analiza la eficacia de la dexametasona como coadyuvante de los anestésicos locales en el bloqueo interescalénico para el manejo del dolor postquirúrgico en cirugía artroscópica de hombro, nos demuestra que la utilización de la dexametasona, como coadyuvante administrada en el bloqueo interescalénico del plexo braquial, prolonga la duración de la analgesia postoperatoria como la del bloqueo motor, por un mecanismo de acción local y directo sobre la transmisión nociceptiva.

El Dr. Vaisman Burucker y col. por medio de un estudio experimental biomecánico evalúa distintos factores técnicos utilizados en la reparación artroscópica del manguito rotador, demostrándonos la importancia de conocer biomecánicamente la resistencia de las distintas alternativas técnicas para reparar el manguito rotador, ya que estas inciden significativamente en la reparación pudiendo alterar nuestros resultados.

El Dr. Skorepa y col. evalúan comparativamente la utilización de sustituto óseo o no en las osteotomías proximales aditivas de tibia con placa Puddu no bloqueadas, demostrando disminución en los tiempos de consolidación en el grupo de pacientes que utilizaron sustituto óseo.

El Dr. Bitar y col. se interrogan la necesidad de reparar o no la lesión SLAP tipo II cuando está asociada a una lesión de Bankart. Mediante un estudio prospectivo comparativo nivel de evidencia II evalúa la reparación de Bankart y SLAP vs. reparación de Bankart en pacientes con luxación recidivante anterior de hombro que presentan Bankart más SLAP tipo II, no encontrando diferencias estadísticamente significativa al reparar o no la lesión SLAP asociada a la lesión de Bankart.

La sutura meniscal es una práctica frecuentemente asociada a la reconstrucción del LCA pudiendo ser causante de mayor dolor postquirúrgico. El Dr. Martínez Gallino y col. evalúan la influencia de la sutura meniscal en el dolor postoperatorio en RLCA primarias en un trabajo prospectivo con nivel de evidencia II, comprobando que la sutura meniscal en las reconstrucciones primarias del LCA no aumenta de manera significativa el dolor postquirúrgico, por lo que no habría necesidad de modificar el régimen de analgesia en el post-operatorio de RLCA cuando se agrega una reparación meniscal.

En la actualidad existe controversia entre realizar la reconstrucción del LCA, con técnica convencional transtibial versus reconstrucción anatómica por medio de técnica transportal. El Dr. Lopera y col. abordan un tema de actualidad comparando la reconstrucción del LCA en doble banda entre técnicas transportal y transtibial, y si bien es factible técnicamente realizarlas, son de alta demanda, sin existir diferencias significativas en las evaluaciones clínicas según el IKDC, la escala de Lisholm y el Score de Tegner.

Como nota técnica, desde Uruguay, el Dr. Acevedo Tobler y col. nos presentan una de las diferentes técnicas quirúrgicas artroscópicas para el tratamiento de las fracturas de eminencia intercondílea tibial definiendo claramente la indicación del tratamiento quirúrgico en este tipo de fractura.

Finalmente el Dr. Rivarola Etcheto y col., nos presentan un infrecuente caso de osteocondritis disecante juvenil bilateral de rótula, destacando la importancia de la correcta evaluación imagenológica en este tipo de lesión y la necesidad de evaluar los criterios de inestabilidad de la lesión del cartílago, definiendo las indicaciones quirúrgicas, obteniendo excelente resultado con la fijación del fragmento de cartílago mediante pines biodegradables.

Dr. Pablo A. Narbona  
Director de Publicaciones

---

# TELVIDEO

División *Meditel*

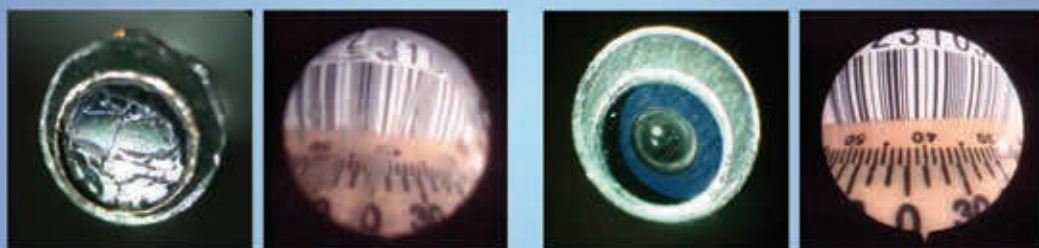
**SERVICIO TECNICO  
ESPECIALIZADO**

**REPARACION DE OPTICAS E INSTRUMENTAL EN EL PAIS**

Andres Vallejos 2366 - Ciudad de Bs. As. - Argentina Tel.: (54-11) 4572-7489 / 4076  
meditel@telvideo.com.ar - Pag. Web: [www.telvideo.com.ar](http://www.telvideo.com.ar)

Antes

Despues



• Reparaciones en nuestros laboratorios



FRATTINI



---

### EDITORIAL

---

**A 25 años de la Creación de la Asociación Argentina de Artroscopia y algo más**  
Dr. Fernando Barclay

### ACTUALIZACIÓN

---

**161 - Eficacia de la Dexametasona como Coadyuvante en Bloqueo Interescalénico**  
Dr. Luciano Deganutti, Dr. Rodrigo Carrizo, Dr. Fabián Astore, Dr. Pablo Narbona

### ARTÍCULOS ORIGINALES

---

**168 - Evaluación de Distintos Factores Técnicos Utilizados en la Reparación Artroscópica del Manguito Rotador: Estudio Experimental Biomecánico**  
Dr. Alex Vaisman Burucker, Dr. Gonzalo Labarca, Dr. Maximilian Fingerhuth

**173 - Osteotomías Proximales Aditivas de Tibia Usando Sustituto Óseo. Estudio Comparativo**  
Dr. Guillermo Skorepa, Dr. Gonzalo Tejada, Dr. Martín Carboni Bisio

**178 - Reparación de Bankart y SLAP vs. Reparación de Bankart en Pacientes con Luxación Recidivante Anterior de Hombro que Presentan Bankart más SLAP tipo II**  
Dr. Iván Bitar, Dr. Lucas Marangoni, Dr. Horacio Galera, Dr. Leandro Salcedo, Dr. Cristian Barrea

**186 - Influencia de la Sutura Meniscal en el Dolor Post-Operatorio en RLCA Primarias**  
Dr. Rafael Martínez Gallino, Dr. Pablo A. Narbona, Dr. Guillermo J. Allende, Dr. Robert G. McCormack

**190 - Comparación entre Técnicas Transportal y Transtibial para la Reconstrucción de Doble Banda del LCA**  
Dr. Miguel F. Lapera, Dr. Facundo Gigante, Dr. Nicolas Crifasi, Dr. Ariel Barrera Oro, Dr. Alfredo Rozzi, Dr. Fernando Barrera Oro

### NOTA TÉCNICA

---

**197 - Fracturas de Eminencia Intercondilea Tibial. Tratamiento Artroscópico**  
Dr. Daniel Acevedo Tobler, Profesor Dr. Luis Francescoli

### REPORTE DE CASO

---

**202 - Osteocondritis Disecante Juvenil Bilateral de Rótula**  
Dr. Horacio F. Rivarola Etcheto, Dr. Cristian C. Collazo, Dr. Marcos Palanconi, Dr. Santiago A. Perino, Dr. Alvarez Salinas Emiliano, Dr. Carlos M. Autorino, Dr. Santiago Manini

TAPA: Las fotos de portada corresponden a las primeras revistas publicadas por la Asociación Argentina de Artroscopia.

---



Computadora digital de video Meditel



Fuente de luz digital HD LED



Meditel CCD Digital I



Meditel Shaver 6000



Torre Meditel Metálica M-117

# TELVIDEO

## División *Meditel*

Fuentes de luz  
Endocamaras  
Shaver  
Ópticas



[www.telvideo.com.ar](http://www.telvideo.com.ar)

# EDITORIAL

---

## A 25 años de la Creación de la Asociación Argentina de Artroscopia y algo más

Los aniversarios suelen dedicarse fundamentalmente a miradas y análisis retrospectivos y en particular evocan personajes que se destacaron por sus ideas y trabajo (que no es más que la puesta en práctica de esas ideas) para el desarrollo de una determinada actividad o institución.

Hoy, con enorme respeto y admiración, festejamos los 25 años de la puesta en práctica de una enorme cantidad de ideas que salieron y siguen saliendo de los cerebros de una gran cantidad de ortopedistas, que soñaron y adoptaron la cirugía artroscópica como un hijo mas y lo criaron, lo cuidaron y lo hicieron crecer con infinita paciencia y dedicación hasta convertirlo definitivamente en un modelo para imitar.

La Asociación Argentina de Artroscopia, que inicio su camino en 1987 con 25 socios fundadores y realizó sus primeras jornadas Científicas en Noviembre de 1988 con 90 asistentes, hoy cuenta con cerca de 1000 socios activos y 300 Cirujanos Artroscopistas distribuidos por todo el país.

En Julio de 1994 la Asociación y sus miembros toman la decisión de crear esta Revista científica, que hasta nuestros días y en constante crecimiento, transmite en forma escrita, toda la experiencia acumulada por los cirujanos artroscopistas de habla hispana.<sup>1</sup>

Este es un homenaje respetuoso a nuestros predecesores, esperando que este recuerdo de lo mejor del pasado, estimule a quienes en el presente se encuentran bien dispuestos para realizar un valeroso esfuerzo en el mismo sentido.

## Algo más: No menospreciemos una de las características distintivas de los seres vivos racionales “los sentimientos”

Desarrollar una personalidad definida dentro de la ciencia nos rescata de convertirnos en una especie de maquinas útiles o perros adiestrados siguiendo a un amo, que tiene el nombre que ustedes quieran ponerle: Tecnología, Niveles de Evidencia, Sociedades Médicas, ego personal. Con tanta estructuración y estrictos scores de evaluación objetivos no nos estaremos olvidando de aprender a intuir las motivaciones de los seres humanos, sus sufrimientos e ilusiones, sus necesidades más íntimas, en definitiva, su subjetividad.

La falta de tiempo para formarse, originado por la exagerada burocracia en la práctica médica y una cierta pérdida de “Inspiración”, hacen que debamos echar mano permanentemente al recurso moderno del protocolo o “ficha técnica”, para llegar a un diagnóstico o impartir un tratamiento.

Los invito a preguntarnos si no estaríamos corriendo el riesgo de hacer creer a la nueva generación de médicos, que practicar buena medicina es como jugar a la escoba de quince, en donde se cuenta para armar una buena estrategia de juego con la totalidad de la información posible. No deberíamos enseñarles, que a lo que están jugando en realidad es a un juego como el póker, mucho menos predecible y desafiante, que para entenderlo y practicarlo se necesita una buena dosis de intuición y muchas horas de entrenamiento.

Friedrich Nietzsche,<sup>2</sup> ya al final de su carrera, explorando la vida como dolor, lucha e irracionalidad, escribía: “En qué mundo más extrañamente simplificado y falsificado vive la humanidad. Cuanto claro, libre, fácil y sencillo hemos podido hacer todo cuanto nos rodea. Que brillantemente hemos sabido dejar que nuestros sentidos caminen por la superficie, e inspirar a nuestros pensamientos un deseo de piruetas caprichosas y de falsos razonamientos.

La mejor de las ciencias sigue siendo aún la que mejor pretende detenernos en este mundo simplificado, absolutamente artificial, alineado y falsificado para nuestro uso, porque esta ciencia también, un poco a su pesar, ama el error, ya que por ser viviente, ama la vida.”

El conocimiento objetivo nos proporciona poderosos instrumentos para llegar a un fin determinado, pero seguramente este no alcance para responder las preguntas de una hipótesis ya formulada, es necesario considerar otras fuentes de información. Nuestros juicios finalmente, no pueden basarse únicamente en un único procedimiento científico, cuya base de sustentación esta dado, solamente por el análisis objetivo de las cosas.

Albert Einstein<sup>3,4</sup> escribía: “La investigación y el esfuerzo por llegar a la verdad y al conocimiento son las más elevadas cualidades humanas, pero deberíamos cuidarnos, por cierto, de no convertir el intelecto en nuestro Dios, el tiene, sin duda, músculos potentes, pero no personalidad; el intelecto tiene una profunda consideración por los métodos e instrumentos, pero es ciego para los fines y valores. El método científico no puede mostrarnos más que como se relacionan los

---

hechos entre sí, y como se condicionan mutuamente.”

En definitiva, considerar lo subjetivo, del evaluado y el evaluador, no perder de vista al “hombre”. En alguna editorial pasada lo pudimos desarrollar ampliamente y entendimos que definitivamente la vida humana es como un sueño, no somos más que hombres intentando explicar las problemáticas de otros hombres, y muchas veces pretendemos utilizar para ello un método científico, absolutamente válido como instrumento, pero desde mi punto de vista insuficiente.

Perdón Dr. Carlos A Barclay<sup>5</sup> por exponer abiertamente, este, mi sincero punto de vista, acerca del motivo de sus desvelos, “El método Científico”, pero estoy convencido de que una sociedad de individuos moldeados con el mismo patrón, sin originalidad ni posibilidad de considerar sus propios sentimientos y sensaciones, y que estos sean tenidos en cuenta, es una sociedad empobrecida, sin posibilidad de evolución.

El objetivo ha de ser contar con individuos que actúen y piensen con independencia, somos proclives, como animales médicos, que hacemos de nuestra personalidad un culto, a seguir metodologías tan rígidas y autoritarias, que ahogan y traban la rica y maravillosa expresión de los sentidos que surge de la relación entre dos o más individuos, en este caso, del evaluador con el evaluado.

Podríamos ser capaces de volcar en una planilla las sensaciones y sentimientos que como médicos tuvimos al momento de evaluar un paciente con una ruptura del Manguito Rotador. Podríamos convertir estas emociones en un número y este sumarlo al número que resulta de tener en cuenta los expresados por el paciente, por su familia o por los compañeros de trabajo, y así sucesivamente hasta lograr un número final que refleje el resultado de evaluar al Paciente y su contexto.

No dejemos de evaluar el rango de movilidad y la fuerza muscular, no menospreciemos el poder estadístico de los trabajos, no ignoremos las ventajas de utilizar un sistema de Niveles de Evidencia en nuestras publicaciones científicas; pero creo que el desafío para las próximas generaciones de científicos es considerar al Paciente-Hombre en su contexto, evaluar con “Metodología Científica”, pero darle un valor preponderante a la subjetividad.

La libertad interior, que surge de lo que amamos, despreciamos, creemos, soñamos, etc.; es un raro privilegio de la naturaleza y un valor digno a tener en cuenta cuando evaluamos la salud de un individuo.

Dr. Fernando Barclay  
Coordinador Editorial

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Marta Chabalgoity, Memorias 2012.
  2. Friedrich Nietzsche. Más Allá del Bien y del Mal; Cap. II El espíritu libre 1886.
  3. Albert Einstein. The world as I see it, 1949.
  4. Albert Einstein. Ideas and Opinions, 1954.
  5. Barclay Carlos A, Giannone Carlos, Lazovski Jaime. Metodología del Ensayo Clínico. 2 ed. 2009.
-



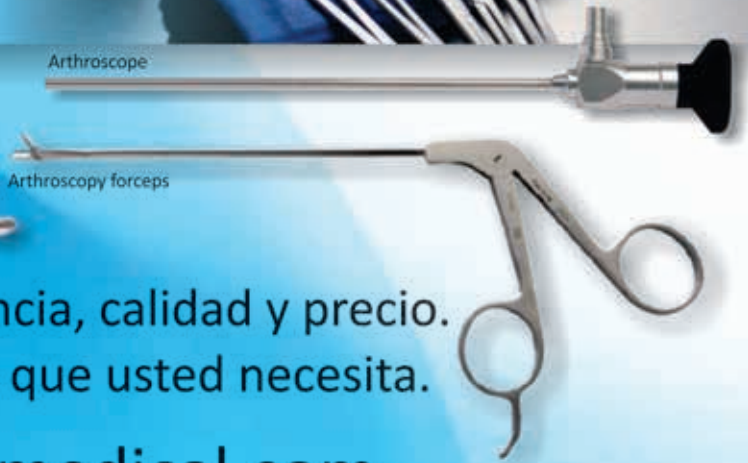
▶ PROFESIONALISMO ▶ CALIDAD ▶ SERIEDAD

# KIFER

MEDICAL



Trocar set



Arthroscopy forceps

Arthroscope

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

[www.kifermedical.com](http://www.kifermedical.com)

Planta Industrial. Ing. Brian 1478 - Buenos Aires - Argentina

Administración. Paraguay 1121 - Buenos Aires - Argentina

Contacto. Tel (54 11) 4460-2417

[info@kifermedical.com](mailto:info@kifermedical.com)



## TORNIQUETE NEUMÁTICO AUTOMÁTICO BMS - 323



▼ FACIL MANEJO Y TRANSPORTE

▼ COMPLETO Y VERSÁTIL

▼ SEGURIDAD, CONFIABILIDAD  
Y CONVENIENCIA

▼ ECONÓMICO



### EL EQUIPO ESTA COMPUESTO POR:

- Unidad de Lectura
- Juego de Brazales
- Manguera de Conexión
- Cargador de Baterías
- Morsa de Fijación
- Valija de Transporte
- Manual de Instrucciones

### CONTACTENOS

Tel/Fax: +5411 4654 4984  
[ventas@herlam.com.ar](mailto:ventas@herlam.com.ar)  
12 de octubre 281 Ramos Mejía  
B1704GKF  
Buenos Aires - Argentina

# Más Tecnología

Incorporamos una nueva generación de equipos de Resonancia Magnética para seguir a la vanguardia del Diagnóstico por Imágenes

Nuevo **Siemens Magnetom Aera 1.5T** | Nuevo **Siemens Magnetom Essenza 1.5T**



- Calidad de imagen superior.
- Estudios más breves.
- Mayor comodidad del paciente.
- Innovador Sistema Dot y Tim de Siemens.
- Equipos con imanes ultracortos de 145 cm.
- Siemens Magnetom Aera: primer resonador con apertura de túnel de 70 cm. y peso tolerado de hasta 250 kg.
- Estudios de cuerpo entero.
- Protocolos 2D y 3D alta resolución.
- Estudios neurológicos avanzados.
- Estudios especiales músculo - esqueléticos.
- Estudios dinámicos.
- Estudios cardíacos.

---

**Cinco equipos de Resonancia Magnética**  
Excelencia Profesional | Tecnología Innovadora

---

Central única de turnos:

**4370-7600**

**Sede Central:** Viamonte 1742 - CABA

**Sede Congreso:** Rincón 686 - CABA

info@imat.com.ar

www.imat.com.ar

 **imat**  
Diagnóstico por Imágenes

# Eficacia de la Dexametasona como Coadyuvante en Bloqueo Interescalénico

Dr. Luciano Deganutti,<sup>1</sup> Dr. Rodrigo Carrizo,<sup>1</sup> Dr. Fabián Astore,<sup>2</sup> Dr. Pablo Narbona<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Residente de Anestesiología, <sup>2</sup>Jefe de servicio de Anestesiología, <sup>3</sup>Médico Traumatólogo, especialista en artroscopia de hombro; Sanatorio Allende Córdoba

## RESUMEN

**Introducción:** El dolor posterior a una cirugía ortopédica de hombro puede ser intenso. La anestesia regional, en la forma de bloqueo interescalenico del plexo braquial, con frecuencia es empleada ya sea como coadyuvante de la anestesia general o como técnica anestésica única.

**Objetivo:** Determinar si la prolongación de la analgesia postoperatoria obtenida con el uso de la dexametasona como coadyuvante a los anestésicos locales se genera por un efecto local sobre la vaina nerviosa o por un efecto de absorción sistémica.

**Materiales y Métodos:** Ensayo clínico prospectivo, comparativo, aleatorizado, simple ciego. Se estudiaron 70 pacientes sometidos a cirugías artroscópicas de hombro divididos en dos grupos, empleando dos vías de administración de dexametasona: Grupo N1 (Sistémico I.M, 34 pacientes) y Grupo N2 (Vaina, 36 pacientes). Se registraron: edad, sexo, peso, talla, IMC, A.S.A, tipo y duración de la cirugía, confort postoperatorio, E.V.A en S.R.P.A, necesidad de analgésicos en internación, duración de analgesia postoperatoria y duración del bloqueo motor.

**Resultados:** La duración de la analgesia postoperatoria fue significativamente mayor en el grupo N2 con un promedio de  $17,8 \pm 6,2$  hs vs.  $13,9 \pm 5,8$  hs ( $p=0,0045$ ). La duración del bloqueo motor en el grupo N2 fue superior comparado al Grupo N1 ( $11,8 \pm 4,5$  hs vs  $10,1 \pm 4$  hs;  $p=0,048$ ). El confort registrado fue similar en ambos grupos ( $p=0,56$ ). Hasta el alta hospitalaria el 94,4% de los pacientes en el grupo N2 no recibió analgésicos de rescate, mientras que para el grupo N1 el 85,3% no requirió del mismo ( $p=0,38$ ).

**Conclusión:** La dexametasona, como coadyuvante administrada en el bloqueo interescalenico del plexo braquial, prolonga la duración de la analgesia postoperatoria como la del bloqueo motor, por un mecanismo de acción local y directo sobre la transmisión nociceptiva.

**Diseño del estudio:** Terapéutico.

**Nivel de evidencia:** I.

**Palabras clave:** Bloqueo Interescalenico, Coadyuvante, Dexametasona, Analgesia Postoperatoria.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pain after orthopedic shoulder surgery can be intense. Regional anesthesia, in the form of interscalene brachial plexus blockade, is often used either as an adjunct to general anesthesia or as sole anesthetic technique.

**Purpose:** To determine whether prolonged postoperative analgesia obtained with the use of dexamethasone as an adjuvant to local anesthetics is generated by a local effect on the nerve sheath or by systemic absorption.

**Materials and Methods:** A prospective, comparative, randomized, single-blinded study. We investigated 70 patients undergoing arthroscopic shoulder surgery who were divided into two groups, using two different routes of dexamethasone administration: Group N1 (Systemic, 34 patients) and N2 Group (Sheath, 36 patients). We recorded age, sex, weight, height, BMI, ASA, type and duration of surgery, postoperative comfort, EVA in the PACU, analgesic requirements during hospital stay, postoperative analgesia and motor block duration.

**Results:** Postoperative analgesia duration was significantly higher in group N2 with an average of  $17.8 \pm 6.2$  h vs.  $13.9 \pm 5.8$  hours ( $p = 0.0045$ ). Motor block duration in N2 group was higher compared to N1 ( $11.8 \pm 4.5$  hours vs.  $10.1 \pm 4$  h,  $P = 0.048$ ). Comfort was similar in both groups ( $p = 0.56$ ). To discharge 94.4% of patients in the N2 group and 85.3% in the N1 group didn't receive any analgesic rescue during hospitalization ( $P = 0.38$ ).

**Conclusion:** Dexamethasone, as an adjuvant to local anesthetics administered in the interscalene brachial plexus block, prolongs postoperative analgesia and motor block duration, by a direct mechanism and local action of this drug on nociceptive transmission.

**Study design:** Therapeutic.

**Evidence level:** I.

**Key Words:** Interscalene block, Adjuvant, Dexamethasone, Postoperative Analgesia.

## INTRODUCCIÓN

El dolor en cirugía ortopédica de hombro es intenso y se

convierte en un desafío tanto para anestesiólogos como para traumatólogos. En un esfuerzo por mejorar la analgesia postoperatoria y facilitar la movilización, la anestesia regional en la forma de bloqueo interescalénico del plexo braquial, con frecuencia, es empleada ya sea como adyuvante de la anestesia general o como técnica anestésica única.<sup>1</sup>

Deganuti Luciano

+54 9 343 457 7097

luchideganutti@hotmail.com

Servicio de Anestesia, Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina

Con el objetivo de prolongar dicha analgesia y reducir el consumo de opioides en el postoperatorio, varias drogas han sido estudiadas como coadyuvantes a las soluciones de anestésicos locales (A.L.) como la epinefrina,<sup>2</sup> la clonidina,<sup>3,4</sup> bicarbonato, ketamina,<sup>5</sup> neostigmina,<sup>6</sup> y en épocas recientes el empleo de los glucocorticoides.

En estudios animales<sup>7,8</sup> y en seres humanos<sup>9-13</sup> la dexametasona prolonga la duración del bloqueo sensitivo. El mecanismo por el cual la dexametasona provoca dicho efecto, tras su administración junto a A.L. (Bupivacaína,<sup>10,11</sup> Ropivacaína,<sup>11</sup> Levobupivacaína,<sup>12</sup> Lidocaína<sup>13</sup>), en los bloqueos periféricos del plexo braquial no está bien aclarado y sigue siendo un motivo de discusión. Se han propuesto varias hipótesis con respecto al modo con que esta droga prolongaría la duración del bloqueo nervioso como ser que los esteroides producirían cierto grado de vasoconstricción, reduciendo de esta forma la absorción sistémica de los A.L. administrados junto a ellos.<sup>11,12</sup> Además, cabría considerar el efecto de éstos en la supresión de la respuesta inflamatoria inhibiendo la producción endógena de mediadores humorales responsables de la transmisión nociceptiva a través de un efecto sistémico.<sup>8,9,12</sup> Una propuesta más llamativa sostiene que la dexametasona aumenta la actividad de los canales de potasio inhibitorios en las fibras nociceptivas C (vía receptores de glucocorticoide), reduciendo de esta manera su actividad.<sup>9,14</sup>

No se han encontrado hasta la fecha artículos en la literatura médica, que comparen si el efecto de la dexametasona sobre la prolongación del bloqueo nervioso periférico se da más bien por vía de acción sistémica o por inyección local junto a los A.L. aplicados directamente sobre la vaina nerviosa, por lo cual nos propusimos desarrollar el presente trabajo para esclarecer este tópico.

## OBJETIVO

Determinar si la prolongación de la analgesia postoperatoria obtenida con el uso de la dexametasona como coadyuvante a los A.L., se genera por un efecto local sobre la vaina nerviosa o por un efecto de absorción sistémica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Metodología

Ensayo clínico comparativo, prospectivo, aleatorizado y simple ciego. Se obtuvo la aprobación por el Comité de Ética de la Institución y en todos los casos en la consulta pre-anestésica se solicitó el consentimiento informado por parte de los pacientes incluidos en el estudio.

Muestreo: Se estudiaron 70 pacientes sometidos a cirugía programada artroscópica de hombro, en el Sanatorio

Allende Centro, en el período comprendido entre Mayo y Septiembre del 2012. Los pacientes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos de 34 y 36 pacientes cada uno:

- **Grupo N1, Sistémico o "S" (34):** Bloqueo interesca-lénico con A.L. (40 ml) + administración sistémica de 8 mg Dexametasona (2 ml) intramuscular (I.M.).
- **Grupo N2, Vaina o "V" (36):** Bloqueo interesca-lénico con A.L. (40 ml) con el agregado de 8 mg de dexame-tasona a la solución (2 ml).

### Criterios de inclusión

- Edades comprendidas entre 18 y 65 años.
- Ambos sexos.
- Clasificación de la American Society of Anesthesiologist (ASA) I-II.
- Pacientes sometidos a cirugía artroscópica de hombro.

### Criterios de exclusión

#### Referidos al paciente:

- Alergias conocidas ya sea a los anestésicos locales empleados y/o a la dexametasona.
- ASA III-V.
- Cirugía a cielo abierto.
- Embarazadas.
- Neuropatías periféricas que involucren el miembro a operar o consumo crónico de corticoides y/o analgésicos opiáceos.
- Abuso de alcohol y/o drogas.
- Pacientes con antecedentes de psicosis.
- Pacientes no colaboradores o que presenten alguna alteración neurológica.
- Úlcera gastroduodenal activa o antecedentes de hemorragia gastrointestinal.
- Diabetes Mellitus con mal control metabólico (Hb glicosilada > 7mg/dl).
- Hipertensión arterial no tratada o con mal control farmacológico.

#### Referidos a la técnica del bloqueo propiamente dicho:

- Enfermedad pulmonar severa.
- Parálisis diafragmática contralateral al sitio del bloqueo.
- Infección local en el sitio de punción.
- Coagulopatías.

### Protocolo anestésico

A su arribo a la sala de recuperación anestésica (S.R.P.A), los pacientes fueron canalizados con un catéter N 18 G en vena periférica del brazo contralateral al sitio de la cirugía, monitorizados con pulsioximetría, cardioscopio y presión arterial no invasiva (PANI). Se procedió a la premedicación con 2 mg de midazolam más 100 mcg fentanilo E.V.

Luego de aplicar solución antiséptica en la zona a punzar, se procedió a realizar el bloqueo interescalénico según técnica de Winnie,<sup>15</sup> empleando neurolocalizador Pajunk® y aguja Stimuplex A (Braun®) 22 G 50 mm (Melsungen, Germany). Al identificar respuesta motora tipo musculocutáneo a 2 Hz; 0,5 mA y ancho pulso de 0,1 mseg, y previa aspiración negativa a través de la aguja, se administraron 35 ml de solución anestésica en todos los pacientes, empleando Lidocaína 1% + Bupivacaína 0,25% con epinefrina 1:400.000, más la infiltración con 5 ml de dicha solución en el plexo cervical superficial (total 40 ml). Para el grupo N2 se agregó a la solución 8 mg dexametasona (2 ml), no así para el grupo N1 en el cual no se le aplicó el coadyuvante a la misma. Al finalizar el bloqueo, para el grupo N1 se administró 8 mg (2 ml) dexametasona IM en brazo contralateral a operar.

Luego de finalizado la inyección de A.L. los pacientes fueron evaluados cada 5 minutos hasta la obtención del bloqueo sensitivo y motor, la sensibilidad fue estudiada a través de la técnica de pinchazos en la zona del músculo deltoides. Para la evaluación del bloqueo motor se tomó como la imposibilidad de abducir el hombro, llamado "signo deltoideo".<sup>16</sup>

En la sala de cirugía el paciente fue monitorizado según los estándares propuestos por la ASA, se realizó la inducción anestésica con 2 mcg/kg fentanilo, 2 mg/kg propofol, 1,5 mg/kg succinilcolina, intubación orotraqueal y mantenimiento con isoflurano 1% y vecuronio 0,1 mg/kg.

Terminado el procedimiento quirúrgico los pacientes fueron trasladados a S.R.P.A. donde fue evaluado el confort y la sensibilidad dolorosa, empleando la escala visual analógica (E.V.A.). Posteriormente fueron trasladados a hospital de día hasta su alta. En todos los casos se analizó el consumo de analgésicos durante la internación a través de registros de enfermería y por visita personal a los pacientes intervenidos. Pasadas las 24 hs postquirúrgicas se realizó contacto telefónico con todos los pacientes para indagar sobre el momento de inicio del dolor, y la primera toma de analgésicos, como también la recuperación de la función motora. Se consideró la duración de la analgesia

postoperatoria desde el momento de finalizada la inyección de A.L. hasta que el paciente refirió por primera vez dolor en el sitio quirúrgico, mientras que la duración del bloqueo motor se consideró desde el momento en que se obtuvo la parálisis motora hasta su recuperación completa.

Se recopilaron los siguientes datos de los pacientes: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), clasificación ASA, tipo de cirugía (reparación manguito rotador vs. inestabilidad hombro que incluye lesión de Slap y Bankart), duración de la cirugía, E.V.A. (0 al 10) y confort (muy bueno, bueno, regular) en S.R.P.A., analgésicos consumidos durante su internación y duración del bloqueo sensitivo y motor. Se registraron posibles complicaciones. La cirugía fue realizada por el mismo equipo quirúrgico y en todos los casos la técnica de bloqueo regional fue efectuada por el mismo anesthesiólogo participante del trabajo.

### Análisis Estadístico

Para variables cuantitativas se empleó estadística descriptiva, análisis de varianza con prueba T bilateral para muestras independientes. Para variables cualitativas comparativas entre ambos grupos el test del chi cuadrado fue utilizado, considerando un valor de  $P \leq 0,05$  como estadísticamente significativo. Los resultados fueron expresados en media y desvío estándar, y como frecuencias (porcentajes) según el tipo de variable analizada.

### RESULTADOS

Los dos grupos fueron homogéneos con relación a la edad, sexo, talla, IMC, tipo de cirugía y duración del acto quirúrgico (no hubo diferencias estadísticamente significativas), excepto en el caso del peso corporal ( $p = 0,035$ ) (Tablas 1 y 2 y Gráficos 1 al 5).

En cuanto al confort en S.R.P.A para el grupo N1: 31 pacientes lo refirieron como Muy Bueno (91,18%), 1 paciente como Bueno (2,9%) y 2 como Regular (5,8%); mientras que en el grupo N2: 35 pacientes lo calificaron de manera Muy Buena (97,2%) y sólo 1 paciente lo refirió como Regular (2,78%) (Gráfico 6). Analizando las dife-

TABLA 1: DATOS DEMOGRÁFICOS Y DURACIÓN DE LA CIRUGÍA.

| Pacientes                | Total |            | Sistémico |            | Vaina |            | p     |
|--------------------------|-------|------------|-----------|------------|-------|------------|-------|
|                          | Prom. | Desv. Est. | Prom.     | Desv. Est. | Prom. | Desv. Est. |       |
| Edad (años)              | 41,8  | 15,3       | 43,9      | 15,8       | 39,8  | 14,8       | 0,265 |
| Peso (kg)                | 80,6  | 18,2       | 85,3      | 20,0       | 76,1  | 15,4       | 0,035 |
| Altura (cm)              | 172,3 | 8,7        | 174,2     | 7,6        | 170,6 | 9,4        | 0,083 |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | 26,8  | 4,9        | 27,8      | 5,7        | 25,8  | 3,9        | 0,094 |
| Duración cirugía (min)   | 70,9  | 29,7       | 77,5      | 25,5       | 64,6  | 32,3       | 0,068 |

TABLA 2: SEXO, CLASIFICACIÓN ASA Y TIPO DE CIRUGÍA.

| Pacientes                                   | Total     |        | Sistémico |        | Vaina     |        | p     |
|---|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-------|
| Sexo (M/F)                                  | M         | F      | M         | F      | M         | F      |       |
|   | 77,14%    | 22,86% | 85,29%    | 14,71% | 69,44%    | 30,56% | 0,196 |
| ASA   | I         | II     | I         | II     | I         | II     |       |
|   | 44,29%    | 55,71% | 35,29%    | 64,71% | 52,78%    | 47,22% | 0,218 |
| Tipo de cirugía (Manguito vs Inestabilidad) | M         | I      | M         | I      | M         | I      |       |
|   | 54,29%    | 45,71% | 58,82%    | 41,18% | 50,00%    | 50,00% | 0,617 |
| Grupo                                       | S         | V      |           |        |           |        |       |
|   | 48,57%    | 51,43% | 48,57%    |        | 51,43%    |        |       |
| Total pacientes                             | <b>70</b> |        | <b>34</b> |        | <b>36</b> |        |       |

M= Manguito rotador; I= Inestabilidad; S= Sistémico; V= Vaina; M= Masculino; F= Femenino.

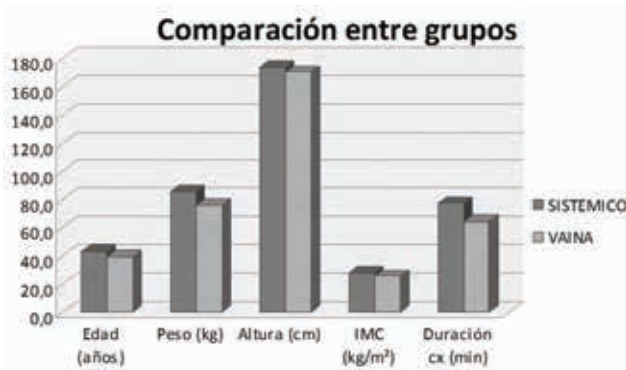


Gráfico 1: Datos demográficos y duración de la cirugía.

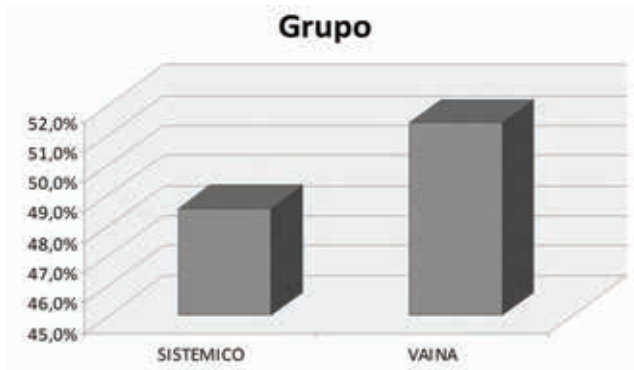


Gráfico 2: Porcentaje de pacientes por grupo.

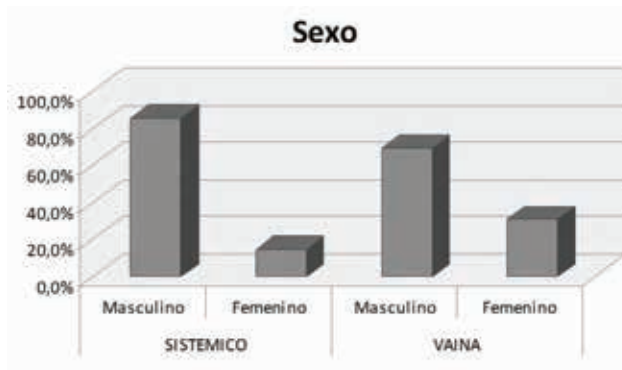


Gráfico 3: División por sexo entre ambos grupos.

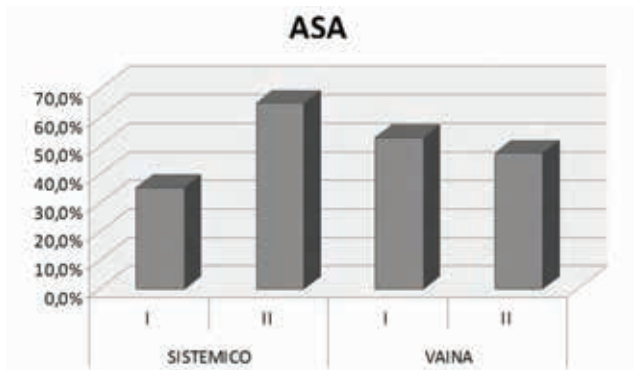


Gráfico 4: Clasificación A.S.A I-II.



Gráfico 5: : M= Manguito; I= Inestabilidad.



Gráfico 6: Confort de los pacientes a su arribo a sala de recuperación anestésica.

rencias grupales se observa que en el grupo Dexametasona Vaina hubo una leve tendencia a un mejor confort pero sin diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,56$ ).

En el grupo N1 85,3% de los pacientes no necesitaron ningún analgésico de rescate versus el grupo N2 donde 94,4 % no lo requirió durante su estancia hospitalaria (Gráfico 7). A pesar de observar una reducción en el número de pacientes que precisó rescate analgésico en el grupo N2, no hubo diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,38$ ). Se necesita una mayor extensión del estudio

### Consumo analgésico en internación

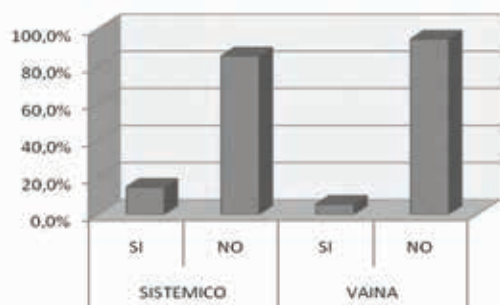


Gráfico 7: Necesidad de analgésicos de rescate durante la internación.

para poder afirmar esto.

La duración promedio de la analgesia postoperatoria obtenida con el bloqueo interescalénico en el grupo N1 fue de  $13,9 \pm 5,8$  horas, mientras que en el grupo N2 la duración promedio fue de  $17,8 \pm 6,2$  horas (Gráfico 8). Analizando estos resultados se detecta una mayor duración de la analgesia postoperatoria para el grupo N2 con una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,0045$ ).

La duración del bloqueo motor para el grupo N2 fue mayor con un promedio de  $11,8 \pm 4,5$  horas, mientras que en el grupo N1 fue de  $10,1 \pm 4$  horas (Gráfico 8), esto arroja una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,048$ ).

Se analizaron las dos estrategias de tratamiento y se las comparó con los tipos de cirugías de hombro (reparación de manguito rotador vs. inestabilidades) y se evaluó la duración de la analgesia postoperatoria y la duración del blo-

### Comparación entre grupos

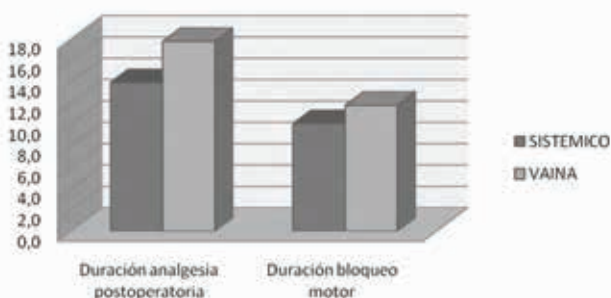


Gráfico 8: Duración de analgesia y bloqueo motor entre grupos.

queo motor en cada uno de los subgrupos a fin de determinar si un tratamiento era más eficaz en un tipo de cirugía que en otra. Se observó que en el grupo Vaina, tanto la analgesia como el bloqueo motor, fue mayor en ambos tipos de cirugías (Tablas 3 y 4), siendo esta diferencia estadísticamente significativa sólo para la analgesia en las cirugías de inestabilidad ( $p=0,009$ ).

TABLA 3: PROMEDIO DE DURACIÓN ANALGESIA POSTOP.

| Promedio duración analgesia postop. | Grupo |      |      |       |
|-------------------------------------|-------|------|------|-------|
|                                     | S     | V    | p    |       |
| Tipo de cirugía                     | I     | 11,9 | 18,4 | 0,009 |
|                                     | M     | 15,4 | 17,2 | 0,309 |

I= Inestabilidad de hombro; M= Reparación de Manguito Rotador.

TABLA 4: PROMEDIO DE DURACIÓN BLOQUEO MOTOR

| Promedio duración bloqueo motor | Grupo |      |      |       |
|---------------------------------|-------|------|------|-------|
|                                 | S     | V    | p    |       |
| Tipo de cirugía                 | I     | 10,1 | 11,9 | 0,224 |
|                                 | M     | 10,1 | 11,7 | 0,277 |

I= Inestabilidad de hombro; M= Reparación de Manguito Rotador.

Con respecto a las complicaciones observadas, se registró disnea en 5% de los pacientes estudiados (100% de los casos de bloqueo interescalénico cursan con bloqueo ipsilateral del nervio frénico), disfonía en 8 % de los mismos (por bloqueo del nervio recurrente del lado del bloqueo), dolor cervical en el sitio de punción en el postoperatorio en 20% y Síndrome de Horner en el 35 % de los casos. Todas estas son complicaciones menores que acompañan a esta técnica anestésica y que son pasajeras y no dejan secuelas. Una sola paciente del grupo Dexametasona Sistémico presentó una neuroapraxia que cedió espontáneamente a las 4 semanas de evolución quedando sin secuela alguna.

## DISCUSIÓN

La dosis de 8 mg del coadyuvante utilizado fue seleccionada por la evidencia de estudios previos, que emplearon dicha dosificación con resultados satisfactorios.<sup>9-11,13,17,18</sup>

Son conocidas las propiedades antiinflamatorias sistémicas de los corticoides, por lo cual se utilizan frecuentemente para el manejo del dolor. El mecanismo de acción se ejerce al inhibir la fosfolipasa A2, enzima responsable de la modulación del ácido araquidónico y consecuentemente de las ciclooxigenasas y lipoxigenasas, disminuyendo así la síntesis de sustancias pro-inflamatorias. Los corticoste-

roides logran estos efectos luego de unirse a su receptor intracitoplasmático y regular la transcripción del ADN.<sup>19</sup> La administración sistémica de dexametasona, como estrategia para reducir el dolor postoperatorio en cirugía ambulatoria, tiene amplia difusión y respaldo. De Oliveira y col., en su estudio, confirman la reducción del dolor postoperatorio y el consumo de opioides con dosis mayores a 0,1 mg/kg y probado efecto antiemético con dosis menores de 0,1 mg/Kg para cirugía ambulatoria.<sup>20</sup> Varios estudios demuestran que los posibles riesgos de la administración sistémica de esteroides no afectan la recuperación y se compensan con los beneficios obtenidos. Así por ejemplo el modesto aumento en la glucemia, conocido efecto producido por esta clase de droga, no parece que sea suficiente para contraindicar una dosis baja a moderada de corticoides. Tampoco se encontró evidencia de un aumento en las tasas de infecciones de heridas quirúrgicas luego de una dosis única.<sup>21,22</sup> Los beneficios en la recuperación y dolor postquirúrgico obtenidos por la administración sistémica de dexametasona están bien documentados para la cirugía general y ginecológica, sin embargo, no se hallaron estudios de dexametasona sistémica para cirugía artroscópica de hombro, aunque sí para cirugía de cadera.<sup>23</sup>

Numerosos artículos demuestran que el uso de la dexametasona, como coadyuvante a la solución de A.L., prolonga la duración analgésica en los bloqueos regionales del plexo braquial. Movafegh, empleando dexametasona junto a lidocaína en la técnica de bloqueo axilar, obtuvo una mayor duración del bloqueo sensitivo como motor, reduciendo el requerimiento de analgésicos en el postoperatorio.<sup>13</sup> Vieira y col.<sup>10</sup> evaluando el empleo de la dexametasona en bloqueo interescalénico guiado por ecografía, para cirugía artroscópica de hombro, obtuvo una duración promedio de 24 hs de analgesia postoperatoria y 22 hs de bloqueo motor, empleando solución de Bupivacaína 0,5% (20 ml) + epinefrina 1:200.000 con clonidina 75 µg y el agregado de 8 mg dexametasona a dicha solución; comparado al grupo control ( $p < 0,0001$ ), resultado superior al obtenido en el presente trabajo, en el cual se obtuvo una duración promedio de analgesia postoperatoria de 17,8 hs y de bloqueo motor de 11,8 hs., en el grupo Dexametasona Vaina, comparativamente. Hay que considerar que en dicho estudio se empleó otro adyuvante más como es la clonidina, agonista alfa 2 adrenérgico, de conocido efecto analgésico. Cumming y col.<sup>11</sup> obtuvieron 22 hs de analgesia postoperatoria empleando solución de Bupivacaína 30 ml (0,5%) + dexametasona 8 mg, y una similar duración con el uso de Ropivacaína 30 ml (0,5%) + dexametasona 8 mg para bloqueo interescalénico del plexo braquial comparado al grupo control sin corticoides ( $p < 0,001$ ). Kim y col.<sup>12</sup> utilizando 10 ml de solución de Levobupivacaína con 5 mg de dexametasona, para bloqueo interescalénico del plexo

braquial con guía ecográfica, encontró una prolongación de la duración del bloqueo sensitivo comparada al placebo. Cabe citar los trabajos publicados por Parrington,<sup>17</sup> Sherstha<sup>18</sup> y Yadav,<sup>6</sup> que obtuvieron beneficios adicionales con el empleo de dicha droga como coadyuvante analgésico a las soluciones anestésicas utilizadas.

Considerando que en el presente estudio hallamos una diferencia significativa en cuanto a duración de analgesia postoperatoria, como también de bloqueo motor para el grupo al cual se le aplicó 8 mg de dexametasona a la solución de A.L. en el plexo nervioso, y teniendo en cuenta los diferentes mecanismos de acción propuestos para explicar la mayor analgesia y bloqueo motor provista por dicha droga, nos lleva a pensar que en realidad existe una acción directa sobre la transmisión aferente nociceptiva como lo plantea Attardi y Shrestha, donde el corticoide incrementaría la actividad de los canales inhibitorios de potasio en fibras nociceptivas C,<sup>14,18</sup> y/o cierto grado de vasoconstricción local lo que le permitiría ligarse a su receptor intranuclear y modular la transcripción, como lo propone Johanson<sup>28</sup> y Marks.<sup>29</sup> Si pensáramos que todo se explica por un efecto de absorción sistémica desde su sitio de aplicación, no debería haber existido una diferencia entre los grupos analizados, ya que al emplear epinefrina a la solución de A.L. éste reduciría la absorción del coadyuvante. Por lo tanto produciría un mayor tiempo de exposición de la droga a las fibras nerviosas donde teóricamente podría generar su efecto directo según lo menciona Davor y col.<sup>30</sup> A pesar de estas consideraciones mayores, investigaciones sobre la acción del glucocorticoide sobre las fibras nerviosas periféricas son necesarias.

El porcentaje de complicaciones registradas fueron bajas y similares resultados fueron descriptos en una revisión reciente efectuada por Ramprasad<sup>24</sup> y Fredrickson.<sup>31</sup>

Con respecto a la posible neurotoxicidad de administrar este coadyuvante en el plexo braquial, varios estudios experimentales en animales fueron llevados a cabo.<sup>8,25,26,32</sup> Publicaciones con inyección intratecal de Triamcinolona no objetivaron lesiones espinales,<sup>26</sup> pero con inyecciones repetitivas intratecales de Betametasona sí se evidenció cambios histopatológicos en la médula espinal.<sup>27</sup> En nuestro estudio no tuvimos complicaciones derivadas de su uso a corto y mediano plazo de seguimiento de los pacientes. Los estudios de Kopacz,<sup>9</sup> Kim,<sup>12</sup> Movafegh,<sup>13</sup> Cummings<sup>11</sup> y Yadav<sup>6</sup> tampoco tuvieron complicaciones derivadas del empleo de dicha droga, por lo que cabría considerarla como una alternativa adecuada y costo-efectiva para mejorar la calidad del bloqueo regional y prolongar su duración en procedimientos ambulatorios y dolorosos, como son las cirugías artroscópicas del hombro. A pesar de dichas publicaciones queda todavía en discusión la seguridad del empleo como coadyuvante para bloqueos pe-

riféricos por lo que se necesitan mayores estudios a futuro para esclarecer este tópico.

## CONCLUSIÓN

La adición de dexametasona como coadyuvante analgésico a las soluciones de anestésicos locales, en la técnica de bloqueo interescalénico del plexo braquial, proporciona mayor duración de analgesia postoperatoria como también de bloqueo motor, comparado a su administración en forma sistémica para cirugías artroscópicas de hombro. Esto pro-

blemente sea debido a una acción local de la droga relacionada a la transmisión aferente del estímulo nociceptivo sobre dichos nervios. A pesar de no poder descartar un efecto sistémico del glucocorticoide por absorción local desde su sitio de aplicación, la interpretación de los resultados obtenidos orienta a suponer que la prolongación de la analgesia y el bloqueo motor se deben a un efecto local y directo de la dexametasona sobre el plexo braquial, por lo cual se necesitan de otros estudios a futuro para esclarecer su verdadero mecanismo de acción.

## BIBLIOGRAFÍA

- Hadzic A, Williams BA, Karaca PE, et al. For outpatient rotator cuff surgery, nerve block anesthesia provides superior same-day recovery over general anesthesia. *Anesthesiology* 2005; 102: 1001-7.
- Forster JG, Rosenberg PH. Clinically useful adjuvants in regional anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2003; 16: 477-86.
- McCartney CJ, Duggan E, Apatu E. Should we add clonidine to local anesthetic for peripheral nerve blockade? A qualitative systematic review of the literature. *Reg Anesth Pain Med* 2007; 32: 330-8.
- Duma A, Urbanek B, Sitzwohl C, Zimpfer M, Kapral S. Clonidine as an adjuvant to local anaesthetic axillary brachial plexus block: a randomized, controlled study. *Br J Anaesth* 2005; 94: 112-6.
- Noyan A. On effects of ketamine to axillary block in hand surgery. *J Reconstr Microsurg* 2002; 18: 197.
- Yadav RK, Sah BP, Kumar P, Singh SN. Effectiveness of addition of neostigmine or dexamethasone to local anaesthetic in providing perioperative analgesia for brachial plexus block: A prospective, randomized, doubled blinded, controlled study. *Kathmandu University Medical Journal* 2008; Vol 6, No. 3; 23: 302-309.
- Castillo J, Curley J, Hotz J, et al. Glucocorticoids prolong rat sciatic nerve blockade in vivo from bupivacaine microspheres. *Anesthesiology* 1996; 85: 1157-66.
- Drager C, Benziger D, Gao F, Berde CB. Prolonged intercostals nerve blockade in sheep using controlled-release of bupivacaine and dexamethasone from polymer microspheres. *Anesthesiology* 1998; 89: 969-74.
- Kopacz DJ, Lacouture PG, Wu D, et al. The dose response and effects of dexamethasone on bupivacaine microcapsules for intercostals blockade (T9 to T11) in healthy volunteers. *Anesth Analg* 2003; 96: 576-82.
- Vieira PA, Pulai I, Tsao GC, Manikantan P, Keller B, Connelly NR. Dexamethasone with bupivacaine increases duration of analgesia in ultrasound-guided interscalene brachial plexus blockade. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27: 285-8.
- Cummings KC, Napierkowski DE, Parra-Sanchez I, et al. Effect of Dexamethasone on the duration of interscalene nerve blocks with ropivacaine or bupivacaine. *Br J Anaesth* 2011; 107 (3): 446-453.
- Kim YJ, Lee GY, Kim DY, et al. Dexamethasone added to levobupivacaine improves postoperative analgesia in ultrasound guided interscalene brachial plexus blockade for arthroscopic shoulder surgery. *Korean J Anesthesiol* 2012, February 62 (2): 130-134.
- Movafegh , Razazian M, Hajimaohamadi F, Meysamie A. Dexamethasone added to lidocaine prolongs axillary brachial plexus blockade. *Anesth Analg* 2006;102: 263-267.
- Attardi B, Takimoto K, Gealy R, Severns C, Levitan ES. Glucocorticoid induced up-regulation of a pituitary K<sup>+</sup> channel mRNA in vitro and in vivo. *Receptors Channels* 1993; 1: 287-93.
- Winnie AP. Interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg* 1970; 49: 455-66.
- Wiener DN, Speer KP. The deltoid sign. *Anesth Analg* 1994; 79: 192.
- Parrington S, Vincent WS, Chan MD, et al. Dexamethasone added to Mepivacaine prolongs the duration of analgesia after supraclavicular brachial plexus blockade. *Reg Anesth Pain Med* 2010; 35: 422-426.
- Shrestha BR, Maharjan SK, et al. Comparative study between tramadol and dexamethasone as and admixture to Bupivacaine in supraclavicular brachial plexus block. *J Nep Med Assoc* 2007; 46(168): 158-164.
- Florez J. *Farmacología Humana*, 4ª edición 2004. Editorial Masson. Sección 3 pag 347-373.
- De Oliveira GS, Almeida MD, Benzoni HT, McCarthy RJ. Perioperative Single Dose Systemic dexamethasone for Postoperative Pain, A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Anesthesiology* 2011; 115: 575-88.
- Turan A, Sessler DI. Steroids to ameliorate pain. *Anesthesiology* 2011 Sep; 115(3): 457-9.
- Jakobsson J. Preoperative single-dose intravenous dexamethasone during ambulatory surgery: update around the benefit versus risk. *Current Opinion in Anesthesiology* 2010, 23: 682-686.
- Kardash KJ, Sarrazin F, Tessler MJ, Velly AM: Single-dose dexamethasone reduces dynamic pain after total hip arthroplasty. *Anesth Analg* 2008; 106: 1253-7.
- Ramprasad S, Clifford B. Regional Anesthesia Procedures for Shoulder and Upper Arm Surgery Upper Extremity Update 2005 to Present. *Int. Anesthesiology Clinics* 2012; 50, Number 1: 26-46.
- Williams B, Hough K, et al. Neurotoxicity of Adjuvants Used in Perineural Anesthesia and Analgesia in Comparison With Ropivacaine. *Reg Anesth Pain Med* 2011; 36: 225-230.
- Abram SE, Marsala M, Yaksh TL. Analgesic and neurotoxic effects of intrathecal corticosteroids in rats. *Anesthesiology* 1994; 81: 1198-1205.
- Latham JM, Fraser RD, Moore RJ, et al. The pathologic effects of intrathecal betamethasone. *Spine* 1997; 22: 1558-1562.
- Johanson A, Hao J, Sjolund B. Local corticosteroid application blocks transmission in normal nociceptive C-fibres. *Acta Anaesthesiol Scand* 1990; 34: 335-8.
- Marks R, Barlow JW, Funder JW. Steroid-induced vasoconstriction: glucocorticoid antagonist studies. *J Clin Endo Meta* 1982; 54: 1075-7.
- Devor MD, Gorvin-Lippmann R, Raber P. Corticosteroids suppress ectopic neural discharge originating in experimental neuromas. *Pain* 1985; 22: 127-37.
- Fredrickson MJ, Krishnan S, Chen CY. Postoperative analgesia for shoulder surgery: a critical appraisal and review of current techniques. *Anaesthesia* 2010, 65: 608-624.
- Johannsen A, Dahlin L, Kerns JM. Long term local corticosteroid application does not influence nerve transmission or structure. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1995; 39: 364-369.

# Evaluación de Distintos Factores Técnicos Utilizados en la Reparación Artroscópica del Manguito Rotador: Estudio Experimental Biomecánico

Dr. Alex Vaisman Burucker,<sup>1,2</sup> Gonzalo Labarca,<sup>2</sup> Maximilian Fingerhuth<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ortopedia y Traumatología Clínica Alemana de Santiago, Hospital Padre Hurtado, <sup>2</sup>Docente Facultad de Medicina Clínica Alemana – Universidad del Desarrollo, <sup>3</sup>Interno Medicina, Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago Universidad del Desarrollo de Santiago, Chile

## RESUMEN

**Introducción:** Existe una amplia variedad de factores técnicos que pueden repercutir en los resultados de la reparación artroscópica del manguito rotador.

**Objetivo:** Evaluar biomecánicamente el comportamiento de distintas alternativas técnicas para reparar el manguito rotador en un modelo animal.

**Material y Método:** 96 tendones infraespinosos de cordero se dividieron en 8 grupos de estudio. Para pasar la sutura se usaron combinaciones de pasadores artroscópicos de distinto diámetro (1 mm, 2 mm y 3 mm de diámetro), punto de sutura a 5 y 10 mm del borde libre del tendón roto y reparación con punto simple o mattress. Se aplicó una fuerza axial progresiva, hasta el fallo de la reparación.

**Resultados:** Menor resistencia: punto simple con pasador de 1 mm, a 5 mm del borde del tendón (100,2 N). Mayor resistencia: punto mattress con pasador de 2 mm, a 10 mm del borde del tendón (275,5N). La diferencia entre grupos fue significativa ( $p < 0,05$ ).

**Conclusiones:** Los distintos parámetros técnicos evaluados inciden significativamente en la resistencia de la reparación del manguito rotador en este modelo animal.

**Relevancia Clínica:** El utilizar técnicas más resistentes para reparar el manguito rotador en humanos podría asociarse a una menor re-rotura del tendón y por consiguiente a un resultado funcional superior.

**Tipo de Estudio:** Estudio Biomecánico.

**Palabras Clave:** Evaluación Biomecánica, Reparación del Manguito Rotador, Artroscopia de Hombro.

## ABSTRACT

**Introduction:** There are several technical factors which influence the resistance of a rotator cuff repair.

**Purpose:** To biomechanically evaluate, in an animal model, the resistance of different technical factors commonly used in arthroscopic rotator cuff repair.

**Material and Methods:** 96 lamb infraspinatus tendons were divided into 8 study groups ( $n=12$ ). Different combinations of arthroscopic suture passers (1 mm, 2 mm and 3 mm in diameter), suture to tear distance of 5 and 10 mm, and simple or mattress stitches were used. Axial traction until failure of the samples was applied.

### Results:

Lower resistance: Simple stitch at 5 mm from the tear using a 1 mm passer (100,2 N).

Higher resistance: Mattress stitch at 10 mm from the tear using a 2mm passer (275.5N).

The differences amongst groups were significant ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** The different parameters evaluated in this animal study show a significant impact in the resistance of a rotator cuff repair.

**Clinical Relevance:** Using a more resistant technique in humans could improve the postoperative re-tear rates and thus positively influence the functional outcome in patients.

**Type of Study:** Biomechanical Study.

**Keywords:** Biomechanical Study, Rotator Cuff Repair, Shoulder Arthroscopy.

## INTRODUCCIÓN

La alta incidencia de roturas sintomáticas del manguito rotador y un mejor diagnóstico de las mismas han impulsado, en la última década, un gran desarrollo de las técnicas quirúrgicas para la reparación de estas lesiones. En especial las técnicas de reparación artroscópica, al ser mínimamente invasivas, han pasado a ser el estándar dorado en la mayoría de los casos.<sup>1</sup> Al respecto han habido nota-

bles avances en cuanto al instrumental, los materiales de sutura y anclaje, los tipos de nudos artroscópicos y en definitiva, en cuanto a las técnicas de reparación artroscópica, lográndose cada vez reparaciones más resistentes.

Se sabe que la falla precoz de una reparación artroscópica del manguito rotador no es un evento infrecuente, con incidencias reportadas de hasta un 94% detectable con ultrasonografía, arthroTAC o resonancia magnética.<sup>2-5</sup> La re-rotura del manguito rotador se ha asociado a un deterioro de la función y aumento del dolor del hombro a través del tiempo.<sup>6</sup>

Las fallas precoces de una reparación artroscópica se atribuyen principalmente a una insuficiencia de la unión tendón-sutura, sutura-ancla o pérdida del anclaje al hue-

Alex Vaisman Burucker

Av. Vitacura 5951, Vitacura, Santiago, Chile

+56 2 2101014

avaismab@hotmail.com

Ninguno de los autores presenta conflicto de intereses en este trabajo.

so.<sup>7</sup> Sin embargo, la mayoría de las fallas ocurren a nivel de la interface sutura – tendón, ya que la resistencia del tejido reparado corresponde, generalmente, al punto más débil de la reparación.<sup>8</sup> Esto genera un “gap” entre tendón y hueso, con la consecuente ausencia de cicatrización entre manguito rotador y húmero.

Teóricamente, una reparación artroscópica más resistente del manguito rotador debiera relacionarse con una mayor tasa de cicatrización de la lesión, con resultados funcionales más favorables.

Múltiples estudios biomecánicos han evaluado la resistencia de distintos puntos artroscópicos, siendo el punto simple uno de los más débiles y el punto mattress (o colchonero) uno de los más sencillos y resistentes.<sup>2</sup> Sin embargo, no existen estudios que evalúen el rol que podría tener el diámetro del pasador artroscópico, ni la distancia al borde de la reparación en la resistencia del tejido y por ende, en la reparación.

El objetivo de este estudio es evaluar biomecánicamente en un modelo animal, el efecto que distintas variables técnicas ejercen sobre la resistencia al punto máximo de falla bajo tracción axial continua de la reparación del manguito rotador, a saber: el diámetro de los pasadores artroscópicos, la distancia al borde del tendón y el tipo de punto utilizado. Nuestra hipótesis de trabajo es que un mayor diámetro del pasador asociado a una menor distancia del borde del tendón y al uso de un punto simple, favorecen una menor resistencia final de la reparación. Por el contrario, un pasador de diámetro menor, con un punto mattress que pasa a mayor distancia del borde de la rotura, presentaría una mayor resistencia a la tracción axial del tendón reparado.

## MATERIAL Y MÉTODO

Trabajo experimental en 96 tendones infraespinosos de cordero obtenidos de animales de entre 3 a 6 meses de edad con un peso de  $30 \pm 5$  Kg. Las muestras fueron disecadas del hombro de los animales al primer día post mortem y probadas biomecánicamente ese mismo día, en fresco. Esta investigación fue realizada bajo un modelo experimental ex-vivo y previa autorización del centro de bioética de la Universidad del Desarrollo.

Para fines prácticos, la metodología de nuestro estudio se dividió en dos partes: en la primera, se realizaron 6 grupos de 12 tendones cada uno, probando todas las combinaciones posibles entre los pasadores artroscópicos de 1 mm (aguja espinal), 2 mm (Suture Lasso®, Arthrex, Naples, FL) y 3 mm (Penetrator®, Arthrex, Naples, FL) de diámetro (Fig. 1) y los distintos tipos de puntos: punto simple y mattress (Fig. 2). La distancia, medida desde la pasada de la sutura a través del tendón (reparación) hasta el



Figura 1: Instrumental de distinto diámetro utilizado para la reparación artroscópica del manguito rotador, de arriba hacia abajo, Suture Lasso® (2 mm), Penetrator® (3 mm), Aguja Espinal (1 mm).

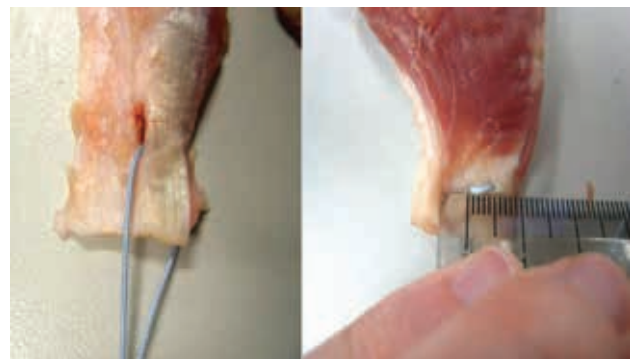


Figura 2: Fotografía que muestra los tipos de puntos utilizados en este estudio. En la izquierda el punto simple. En la derecha punto mattress (colchonero), que se estandarizó a una distancia de 5 mm entre cada pasada por el tendón, para todas las muestras que utilizaron esta técnica.



Figura 3: Medición desde el sitio de reparación hasta el borde libre de la rotura del tendón infraespinoso de cordero. La reparación se realizó a 2 distancias diferentes: 5 y 10 mm del borde libre.

borde libre de la rotura, se estandarizó en 10 mm para todas las muestras (Fig. 3). La distribución de los grupos fue de la siguiente manera:

1. Punto Simple realizado a 10 mm de la rotura con:
  - Aguja Espinal.
  - Suture Lasso.®
  - Penetrator.®

TABLA 1: GRUPOS DE ESTUDIO.

| Grupo | Nº Tendones | Pasador       | Distancia al borde | Tipo de nudo |
|-------|-------------|---------------|--------------------|--------------|
| 1     | 12          | Aguja espinal | 10 mm              | Simple       |
| 2     | 12          | Aguja espinal | 10 mm              | Mattress     |
| 3     | 12          | Suture Lasso  | 10 mm              | Simple       |
| 4     | 12          | Suture Lasso  | 10 mm              | Mattress     |
| 5     | 12          | Penetrator    | 10 mm              | Simple       |
| 6     | 12          | Penetrator    | 10 mm              | Mattress     |
| 7     | 12          | Aguja espinal | 5 mm               | Simple       |
| 8     | 12          | Suture Lasso  | 5 mm               | Mattress     |

2. Punto Mattress realizado a 10 mm de la rotura con:
- Aguja Espinal.
  - Suture Lasso.®
  - Penetrator.®

La segunda parte metodológica correspondió en evaluar el impacto de la distancia, como variable, sobre la resistencia biomecánica de la reparación. Para eso se tomó la combinación pasador–punto, que presentó la menor resistencia junto con la combinación que presentó la mayor resistencia al realizar la reparación a 10 mm del borde libre de la rotura. Se reprodujeron las mismas condiciones bio-

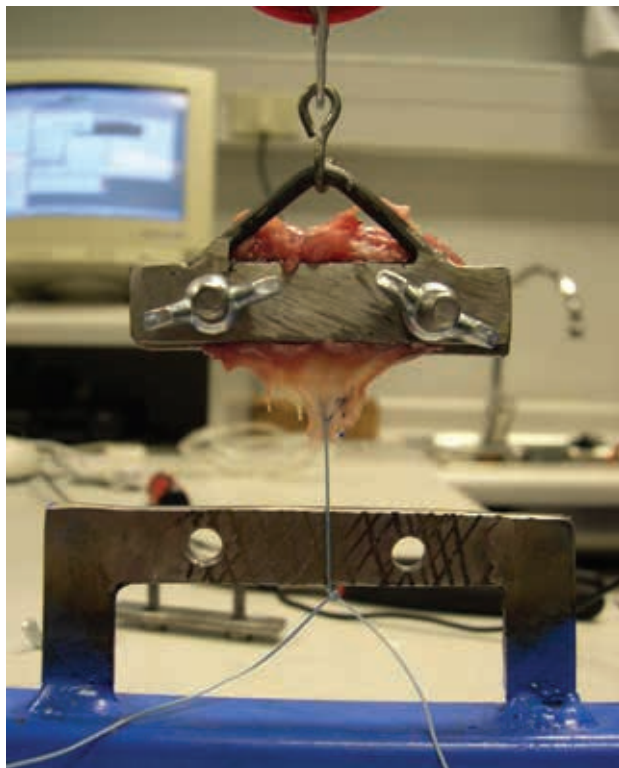


Figura 4: Foto de un tendón reparado listo para ser probado bajo tracción axial continua. La sutura de la reparación se ancla a un soporte metálico y la unión mio-tendínea se fija mediante una prensa al aparato de tracción, conectado a través de un transductor al computador para registro de las fuerzas.

mecánicas, sólo modificando la distancia, estableciéndola a 5 mm del borde de la rotura. De esta forma, se agregaron dos grupos adicionales de 12 muestras cada uno. Un resumen de las características de cada grupo en estudio se incluye en la Tabla 1.

Cada muestra fue anclada a un soporte metálico a través de la sutura de la reparación. El extremo opuesto, es decir la unión mio-tendínea, fue fijada a una prensa, a su vez conectada con un sistema de tracción y un transductor mecano-eléctrico PASCO® (Roseville, California, USA) (Fig. 4). Se aplicó una fuerza axial y progresiva hasta conseguir el punto máximo de fallo (PMF). La información se registró computacionalmente mediante el software Data Studio 1.9.8.9, documentando la curva de fuerza aplicada sobre la muestra (Newtons) hasta después del fallo de la misma, generándose una caída brusca en la curva al momento de fallar la reparación.

Los datos obtenidos fueron analizados por medio de la técnica no paramétrica de Kruskal-Wallis y U-Mann Whitney para ver la significancia de los datos de un grupo respecto al otro. Se estableció como significancia un  $p < 0,05$  con una potencia estadística del 90%. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS versión 15.1 para Windows.

## RESULTADOS

Los datos correspondientes a la fuerza media y a la desviación estándar por grupo se resumen en la Tabla 2. Destaca que la menor resistencia media fue para el grupo reparado con punto simple a 5 mm del borde, con pasador de 1 mm (100,2 N). Por el contrario, la mayor resistencia la presentó el grupo con punto mattress a 10 mm del borde, con pasador de 2 mm (275,5 N).

### Análisis Estadístico:

Efecto del Diámetro del Pasador: Al comparar los grupos por distinto diámetro del pasador de sutura, se observa

TABLA 2: RESISTENCIAS MEDIAS A LA TRACCIÓN AXIAL (NEWTON) DE LOS DIFERENTES GRUPOS EN ESTUDIO. RESISTENCIA (NEWTON)

| Grupo | Media       | N  | Desv. típ.   |
|-------|-------------|----|--------------|
| 1     | 128,6154782 | 12 | 50,14682167  |
| 2     | 190,3272397 | 12 | 66,61944328  |
| 3     | 169,1538888 | 12 | 105,26025171 |
| 4     | 275,4752698 | 12 | 83,75878693  |
| 5     | 178,2055602 | 12 | 78,09006720  |
| 6     | 185,7196733 | 12 | 70,76259393  |
| 7     | 100,2140715 | 12 | 46,53362173  |
| 8     | 134,2600023 | 12 | 51,10201392  |
| Total | 170,2463980 | 96 | 85,02565396  |

que no hay diferencias significativas entre los grupos excepto cuando se utiliza punto mattress con pasador de 2 mm (Suture Lasso®), siendo este grupo significativamente más resistente que el resto de los grupos ( $p < 0,05$ ). Cabe mencionar que pese a que el grupo de reparación con pasador de 2 mm y punto simple no es significativamente más resistente que los otros grupos de pasadores con punto simple, sí hay una tendencia a mayor resistencia al utilizar este pasador.

Efecto de la Distancia al Borde Libre: Al comparar los grupos con distinta distancia entre reparación y borde libre de la rotura, se observa que hay una mayor resistencia que es estadísticamente significativa con punto mattress a 10 mm del borde que a 5 mm ( $p = 0,012$ ). Sin embargo, esta diferencia no es significativa al utilizar punto simple ( $p = 0,198$ ).

Efecto del Tipo de Nudo: Al comparar los grupos por tipo de nudo distinto, se observa que el punto mattress presenta una significativa mayor resistencia que el punto simple en todos los grupos ( $p < 0,05$ ).

## DISCUSIÓN

El éxito de la reparación del manguito rotador depende de múltiples variables técnicas y biológicas, que influirán finalmente en el resultado funcional para cada paciente.

El propósito de este trabajo fue simplificar la evaluación mecánica de 3 variables técnicas y su efecto biomecánico, sobre la resistencia a la tracción axial hasta el punto en que falla la reparación artroscópica del manguito rotador en un modelo animal. Se escogió el modelo ovino ya que la utilización del tendón infraespinoso de ovino para la evaluación biomecánica de materiales y técnicas artroscópicas de hombro, es de fácil acceso en nuestro medio y se encuentra ampliamente validado en la literatura.<sup>6, 8-10</sup>

En cuanto a la técnica de tracción mecánica empleada, se utilizó una fuerza axial continua hasta el fallo para determinar la tracción máxima de cada técnica a evaluar. La mayor parte de los estudios evalúan la tracción máxima en relación a fuerzas cíclicas, por lo que destaca este estudio al evaluar de manera distinta la resistencia entre diversas cargas físicas.<sup>6,7,11,12</sup> El modelo ideal habría sido aplicar cada técnica quirúrgica en modelos in vivos en seres humanos y medir la resistencia a las fuerzas mecánicas in vivo, pero esto sería éticamente cuestionable. En base a lo anterior, determinamos que la mejor forma de llevar a cabo nuestro estudio sería analizar las cargas máximas de cada técnica en forma gradual continua y no cíclica, ya que lo que se pretende en definitiva es determinar la resistencia final de la reparación, comparando distintos factores técnicos sobre la unión tendón-sutura, que corresponde al sitio de mayor falla de la reparación con las técnicas y materiales actuales.

La hipótesis de trabajo empleado fue que el uso de un pasador de sutura de mayor diámetro, asociado a un punto simple y una menor distancia desde la reparación hasta el borde libre de la rotura debieran generar una reparación más débil, reflejada en un punto de falla a la tracción axial de menor magnitud. Nuestros resultados confirman esta hipótesis parcialmente. En efecto, un punto simple es menos resistente a la tracción axial que un punto mattress bajo similares condiciones experimentales, lo cual concuerda con la literatura internacional.<sup>2</sup> Asimismo, realizar la reparación a una menor distancia del borde de rotura supone un menor reclutamiento de fibras colágenas que dan resistencia al tendón, generando una menor resistencia a la tracción axial de la reparación, ya que hay menos tejido tendinoso que oponga resistencia al trayecto que sigue la rotura, con lo cual la reparación falla antes.

Existen múltiples estudios biomecánicos que evalúan el efecto de distintos factores que influyen en la reparación del manguito rotador. Estudios recientes ponen énfasis en evaluar la resistencia de la reparación con doble fila y la restitución anatómica del "footprint" del manguito en el húmero, con resultados biomecánicos auspiciosos cuando se utiliza esta técnica.<sup>4,11,13,14</sup> Sin embargo, pese a que intuitivamente un pasador de sutura de mayor diámetro podría producir mayor daño en el tendón, afectando la resistencia en la unión tendón-sutura, no hemos encontrado trabajos que evalúen este efecto como un factor a considerar en la resistencia final de la reparación. Nuestro estudio demostró que el diámetro del pasador no influye en forma significativa en la resistencia de la reparación, salvo al usar el pasador de 2 mm (Suture Lasso®) con punto mattress. Esto puede deberse a que este tipo de pasador, a diferencia de la aguja espinal (1 mm) y del Penetrator® (3 mm), no ejerce un vector de fuerza perpendicular a las fibras al

penetrar el tejido, si no que ejerce un vector en espiral, que podría generar menos rotura de fibras del tendón, que normalmente se encuentran alineadas longitudinalmente. Este efecto tendría relación con la morfología del pasador y no con el diámetro de éste. Faltan estudios que comparen pasadores morfológicamente iguales pero que difieran sólo en su diámetro, para poder confirmar si hay verdaderamente una relación inversa entre diámetro del pasador y resistencia de la reparación artroscópica del manguito rotador.

## CONCLUSIONES

La reparación del tendón infraespinoso de cordero con punto mattress y una distancia de 10 mm del borde libre de la rotura del tendón, aumentan la resistencia del punto máximo de falla a la tracción axial de la reparación, al compararlo con punto simple y una distancia de 5 mm al borde.

Aunque el diámetro del pasador de sutura no influiría en la resistencia de la reparación con punto simple, si hay mayor resistencia con pasador de 2 mm realizando punto mattress. Este errático resultado puede deberse a una morfología distinta de los pasadores que afecte la resistencia final de la reparación. Faltan estudios que comparen la resistencia de la reparación utilizando pasadores de distinto diámetro con igual configuración tridimensional.

## RELEVANCIA DEL ESTUDIO

El conocer la resistencia de los distintos factores técnicos para la reparación artroscópica del manguito rotador puede ayudar a una mejor toma de decisiones intraoperatoria, que beneficie la resistencia de la reparación y, en última instancia, a la función del hombro del paciente, basándose en evidencia biomecánica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Lo Y.K., Burkhart S. Current Concepts in Arthroscopic Rotator Cuff Repair. *Am J Sports Med* 2003;31(2):308-324.
- Ma CB, MacGaillivray JD, Clabeaux J, Lee S, Otis JC. Biomechanical evaluation of arthroscopic rotator cuff stitches. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:1211-1216.
- Liu SH, Baker CL. Arthroscopically assisted rotator cuff repair: Correlation of functional results with integrity of the cuff. *Arthroscopy* 1994;10:54-60.
- Meier SW, Meier JD. The Effect of Double-Row Fixation on Initial Repair Strength in Rotator Cuff Repair: A Biomechanical Study. *Arthroscopy* 2006;22(11):1168-1173.
- Petit CJ, Boswell R, Mahar A, Tasto J, Pedowitz RA. Evaluation of a New Technique for Rotator Cuff Repair. *Am. J. Sports Med.* 2003;31(6): 849-853.
- Galatz LM, Ball CM, Teefey SA, Middleton WD, Yamaguchi K. The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:219-224.
- Sileo M, Ruotolo C, Nelson CO, Serra-Hsu F, Panchal AP. A Biomechanical Comparison of the Modified Mason-Allen Stitch and Massive Cuff Stitch In Vitro. *Arthroscopy* 2007; 23(3):235-240.
- Turner S. Experiences with sheep as an animal model for shoulder surgery: Strengths and shortcomings. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16:158S-163S.
- Schlegel TF, Hawkins RJ, Lewis CW, Turner S. An in vivo comparison of the modified Mason-Allen suture technique versus an inclined horizontal mattress suture technique with regard to tendon-to-bone healing: A biomechanical and histologic study in sheep. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16:115-121.
- Baleani M, Schrader S, Veronesi CA, Rotini R, Giardino R, Toni A. Surgical repair of the rotator cuff: a biomechanical evaluation of different tendon grasping and bone suture fixation techniques. *Clinical Biomechanics* 2003;18:721-729.
- Kim DH, ElAttrache NS, Tibone JE, Jun B, DeLaMora SN, Kvitne RS, Lee TQ. Biomechanical Comparison of a Single-Row Versus Double-Row Suture Anchor Technique for Rotator Cuff Repair. *Am. J. Sports Med* 2006;34(3):407-414.
- Cummins CA, Murrell GA. Mode of failure for rotator cuff repair with suture anchors identified at revision surgery. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12:128-33.
- Smith CD, Alexander S, Hill AM, Huijsmans PE, Bull AMJ, Amis AA, De Beer JF, Wallace AL. A Biomechanical Comparison of Single and Double-Row Fixation in Arthroscopic Rotator Cuff Repair. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(11):2425-2431.
- Ma CB, Comerford L, Wilson J, Puttitz CM. Biomechanical Evaluation of Arthroscopic Rotator Cuff Repairs: Double-Row Compared with Single-Row Fixation. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(2):403-410.

# Osteotomías Proximales Aditivas de Tibia usando Sustituto Óseo. Estudio Comparativo

Dr. Guillermo Skorepa, Dr. Gonzalo Tejada, Dr. Martín Carboni Biso

## RESUMEN

**Objetivos:** demostrar la relación del uso del sustituto óseo con un menor tiempo de consolidación y la menor agresión al paciente.

**Material y Métodos:** Estudio retrospectivo y comparativo, de dos grupos de pacientes. Grupo A: 13 pacientes (8 hombres y 5 mujeres) con gonartrosis medial y genu varo, tratados con osteotomías de apertura sin sustituto óseo, edad media 53 años. Grupo B: 15 pacientes (12 hombres y 3 mujeres) con osteotomías de apertura con la utilización de sustituto óseo, edad media 48 años. Ambas osteotomías se realizaron con placas tipo Puddu no bloqueadas. Se tomaron radiografías en el postoperatorio inmediato y cada 15 días, para tener un seguimiento de la consolidación en ambos grupos.

**Resultados:** En el grupo que se utilizó el sustituto óseo, el tiempo de consolidación fue menor con un promedio de 35 días acortando el tiempo de reinserción a las actividades cotidianas.

**Conclusión:** El uso de sustituto óseo en osteotomía de apertura logra conseguir una consolidación pronta, acortando los tiempos de rehabilitación y de reinserción laboral.

**Tipo de Estudio:** Terapéutico.

**Nivel de evidencia IV.**

**Palabras claves:** Osteotomía de Adición, Sustituto Óseo, Placa Puddu.

## ABSTRACT

**Objectives:** To demonstrate the relationship between the use of bone substitute with less healing time and reduced patient aggression.

**Material and Methods:** Retrospective study with two groups of patients. Group A: 13 patients (8 men and 5 women) with medial knee osteoarthritis and genu varus osteotomy opening treated without bone substitute. Mean age 53 years. Group B: 15 patients (12 men and 3 women) with opening osteotomies using bone substitute. Average age 48 years. Both osteotomies were performed without locking Puddu plate type. Radiographs were taken immediately after surgery, and every 15 days to keep track of consolidation in both groups.

**Results:** In the group that used the bone substitute, consolidation time was lower with an average of 35 days shorten, the time of reintegration to daily activities.

**Conclusion:** The use of bone substitute in open osteotomy manages to get a consolidation early, shortening the rehabilitation and reintegration.

**Study Design:** Therapeutic.

**Level of evidence: IV.**

**Key Words:** Adding Osteotomy, Bone Substitute, Puddu Plate.

## INTRODUCCIÓN

La artrosis puede ser de etiología mecánica como consecuencia de un desequilibrio entre la resistencia biológica de la articulación y una sobrecarga mecánica. Según este concepto, la desalineación de las extremidades, produce un desequilibrio de las sollicitaciones que actúan sobre la rodilla y terminan produciendo una artrosis que agrava, cada vez más, la desalineación y la sobrecarga.<sup>1</sup>

El objetivo de utilizar la osteotomía es cambiar el eje de carga para modificar la transferencia que supone el peso corporal desde el compartimento más sollicitado hacia el compartimento sano o menos afectado. Intentando a través de ello que la articulación no continúe su desgaste y mejore la calidad de vida del paciente, posponiendo el uso de una prótesis.

El objetivo de este trabajo es demostrar que el uso de un sustituto óseo disminuye el tiempo de consolidación ósea, el tiempo quirúrgico y la agresión al paciente, al no realizar toma de injerto de cresta iliaca.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, comparativo entre enero del 2009 a enero del 2011, con dos grupos de pacientes. Grupo A: 13 pacientes (8 hombres y 5 mujeres) con gonartrosis medial y genu varo, tratados con osteotomías de apertura sin sustituto óseo, con una edad media de 53 años. Grupo B: 15 pacientes (12 hombres y 3 mujeres) tratados con osteotomías de apertura con la utilización de sustituto óseo, con una edad media 48 años. Ambas osteotomías se realizaron con placas tipo Puddu no bloqueadas. Ambos grupos de pacientes fueron intervenidos por el equipo quirúrgico (Gráficos 1 y 2). Fueron operadas 60,71% rodillas izquierdas y 39,29% rodillas derechas.

Todos los pacientes presentaron signo-sintomatología

**Dr. Guillermo Skorepa**

LAR Investigaciones Artroscópicas

Av. Las Heras 1947 – Piso 8° CABA (C1113AAM), Buenos Aires, Argentina

guillermosk@hotmail.com

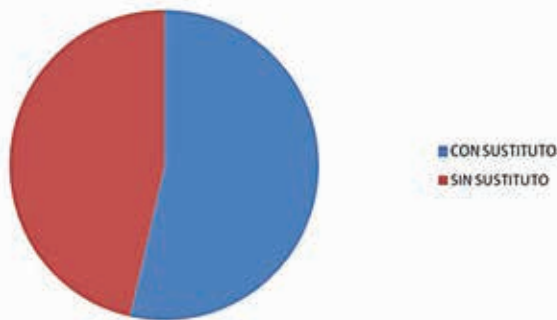
**INJERTO DE SUSTITUTO**

Gráfico 1: Comparación de pacientes en los que se utilizó o no sustituto óseo.

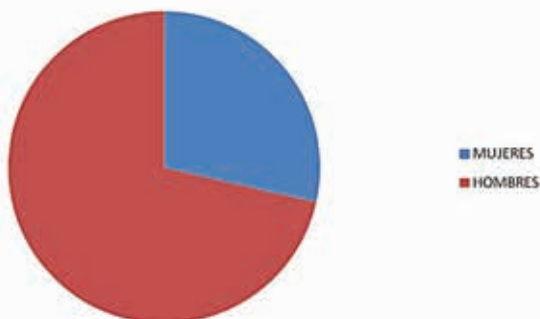
**SEXO**

Gráfico 2: Comparación entre pacientes según sexo.

progresiva entre los 6 y los 12 meses previos a la consulta.

El motivo de consulta fue: dolor.

El dolor fue registrado según Escala Visual Analógica.

**Diagnóstico por imágenes**

En el prequirúrgico solicitamos radiografías de ambas rodillas, incidencia frontal en posición "de esquiador" (Fick-Rosenberg-Schuss) y mono podálicas, medición de ejes para miembros inferiores en placa de espinograma, radiografías axiales de ambas rótulas (Merchant), RMN y Centellograma en tres fases óseas de ambas rodillas para descartar osteonecrosis. En ellas se midió el eje anatómico y su ángulo de corrección en el postquirúrgico y cada 15 días, para tener un seguimiento de la consolidación en ambos grupos.

**Criterios de selección e inclusión**

- Varo moderado con pinzamiento del compartimiento interno menor del 50% (correspondientes a grados I y II de Ahlback).
- Ausencia de sobrepeso.
- Arco de movilidad conservado.
- Ausencia de inestabilidad femorotibial y de dolor femoropatelar.
- Ausencia de subluxación femorotibial.
- Deseje progresivo.
- Deterioro condral femoro tibial a predominio uni-

compartimental.

- Patelofemoral asintomática.
- Edad entre 30-50 años.

**Criterios de Exclusión**

- Deterioro condral femoro tibial bicompartimental.
- Patelofemoral sintomática.
- Índice de masa corporal superior a 30.
- Pacientes menores de 30 años y mayores de 50.
- Rango de movilidad limitado en flexión o extensión.

**Tratamiento quirúrgico**

En primer tiempo se realizó un diagnóstico artroscópico mediante portales anterolateral y anteromedial, se efectúa exploración articular sistemática. Se estadifica la lesión condral según la clasificación de Outerbridge, así como también las lesiones asociadas. En caso de lesiones grado III se realizaron microperforaciones.<sup>2,3</sup>

Luego de concluir el procedimiento artroscópico se realiza la osteotomía de apertura por abordaje anteromedial según técnica. Las osteotomías de apertura se efectuaron con micro sierra y se realiza la fijación y osteosíntesis con placa tipo Puddu no bloqueada.<sup>3,4</sup>

El foco de las osteotomías de apertura fue rellenado con 2 dosis de sustituto óseo de 10 mg,<sup>5</sup> previamente mezclado con sangre venosa del paciente y se comparó con el grupo que no se colocó injerto ni sustituto.

**Protocolo postoperatorio**

El paciente sale de quirófano con calza de yeso en extensión, que la utiliza por 2-3 semanas. Luego se coloca inmovilizador de rodilla por 4 semanas.<sup>6</sup> El paciente marcha con muletas sin apoyo durante las primeras 4 semanas, al retirar la calza de yeso se realiza ejercicios isométricos, movilidad progresiva, pasiva asistida y activa.

Se indica descarga parcial en la 4 semana postoperatoria y comienza con descarga completa a las 8 semanas.

El seguimiento radiológico estipulado se realizó a la semana y cada 15 días hasta consolidación. Luego cada mes hasta el 6° mes, al noveno y al año.

**Evaluación**

Se realizó por medio de HSS Knee Score: 100 pts total; 100-85 excelentes; de 84 a 70 buenas; de 69 a 60 justo; menos de 60 pobres.

Se tomaron en cuenta 6 parámetros: el dolor, la función, el rango de movilidad, la fuerza muscular, inestabilidad, contractura en flexión, y tiempo de consolidación en RX progresivas.

También se evaluó por medio de la escala del IKDC: rodilla normal, cercana a lo normal, anormal o severamente anormal. Basado en la función, síntomas, rango de movili-

dad y laxitud articular.<sup>7</sup>

El seguimiento radiológico se realizó a la semana postoperatoria y cada 15 días hasta alcanzar la consolidación.<sup>8</sup>

## RESULTADOS

La corrección del eje anatómico fue de 7 grados de media (2-12 grados).

El eje femorotibial demostró mayores valores utilizando placas de mayor número (#12), 7,8 grados de media (4-12 grados), mientras que con la placa de menor tamaño (#10), el resultado fue de 5,9 grados de media (2-10 grados). El tiempo de seguimiento promedio fue de 12 meses (rango entre 10 y 14 meses) (Figs. 1 a 5).

En el grupo con sustituto óseo observamos una tasa de consolidación más pronta, los resultados clínico-radiológicos en el periodo de la quinta semana postquirúrgica, observamos 10 pacientes con consolidación de la osteotomía y en el grupo sin sustituto, en ninguno se evidenciaba consolidación ósea: a partir de la sexta semana, consolidaron 3 pacientes del grupo con sustituto y 6 sin el mismo, durante la séptima semana consolidaron 2 pacientes con sustituto, y 4 sin el mismo y después de la octava semana consolidaron los 3 pacientes restantes sin sustituto óseo (gráfico 3 y 4).

**Dolor:** Según la Escala Visual Analógica la magnitud del



Figura 3: Rx frente postoperatorio inmediato.



Figura 4: pte postoperatorio alejado sin carga.



Figuras 1 y 2: Par radiológico de osteotomía Puddu bilateral, con sustituto óseo postoperatorio al mes de la segunda osteotomía.

dolor registrado osciló entre 5/10 y 10/10 en el preoperatorio, y en el postoperatorio ningún paciente quedó con dolor residual mayor de 2/10.

**Deformidad:** Las osteotomías fueron normo correctoras obteniéndose valgo fisiológico (no mayor a 7 grados). En ninguno de los pacientes se registró pérdida de la corrección.

Los signos radiológicos de consolidación de la osteotomía se vieron entre las semanas 6 y la semana 16. Siendo en los pacientes que se utilizó sustituto óseo, entre la semana 6 y la semana 12, y en los que no se utilizó injerto o sustituto entre la semana 10 y la semana 16 (Tabla 1 y 2).

En el grupo que se utilizó el sustituto óseo el tiempo de consolidación fue menor en promedio de 35 días, acortando el tiempo de reinserción a las actividades cotidianas en relación a los pacientes en los que no se utilizó sustituto (Gráfico 3, 4 y 5). 12 pacientes grado II y 16 pacientes grado III. No hubo progresión radiológica de la enfermedad.



Figura 5: pte postoperatorio alejado con carga.

En el 100 % de los casos se obtuvo consolidación de la osteotomía<sup>9</sup> (Tabla 3).

### Complicaciones

Entre las complicaciones más graves citamos una fractura cortical lateral durante la cirugía por osteotomía insuficiente, antes de colocar los espaciadores (se resolvió con mayor tiempo de inmovilización en el postoperatorio).<sup>10</sup>

Dos pacientes sufrieron celulitis superficial (ambos se trataron con antibióticoterapia por vía oral).<sup>11</sup>

Cuatro pacientes sufrieron intolerancia al material, el cual se retiró al constatar la consolidación de la osteotomía.

No hubo en ninguno de los dos grupos retardos de consolidación ni pseudoartrosis.

No hubo déficit en el rango de movilidad, todos los pacientes lograron extensión completa.

### DISCUSIÓN

La utilización de sustitutos óseos ayuda a nuestro propósito,<sup>12</sup> estimulando la formación del callo óseo, disminuyendo el tiempo de consolidación como la aparición de complicaciones, minimizando la agresión al paciente por la toma de injerto.<sup>13</sup>

La utilización del sustituto tiene la ventaja de ser de inmediata obtención y fácil utilización, sin colocación de

TABLA 1: CHI SQUARE DURANTE LA SEXTA SEMANA POST-QUIRURGICA

|           | Consolidación |    | Total |
|-----------|---------------|----|-------|
|           | No            | Sí |       |
| Sin sust. | 7             | 6  | 13    |
| Con sust. | 2             | 13 | 15    |
| Total     | 9             | 19 | 28    |

### CONSOLIDACION SIN SUSTITUTO

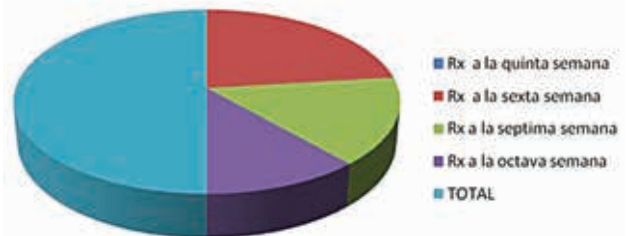


Gráfico 3: Consolidación sin sustituto óseo.

### CONSOLIDACION CON SUSTITUTO

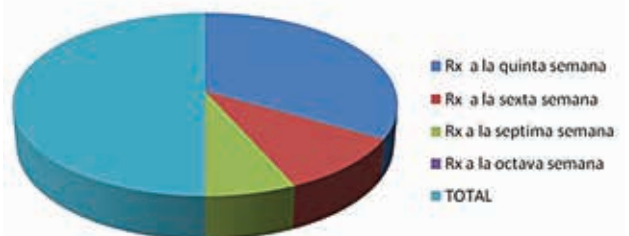


Gráfico 4: Consolidación con sustituto óseo.

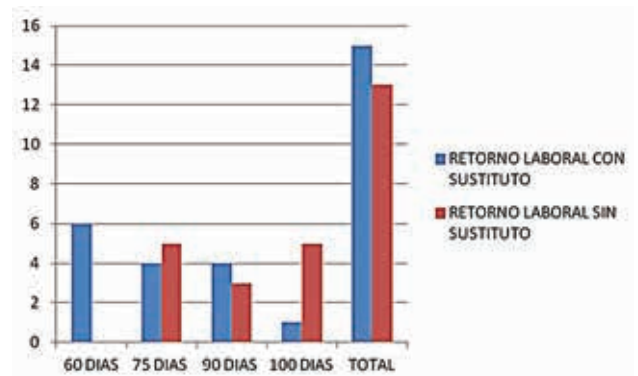


Gráfico 5: retorno laboral.

campos accesorios como en el caso la cresta iliaca, donde no tuvimos ningún rechazo al material ni pseudoartrosis, pero presenta la desventaja del costo que depende de los medios del paciente o la autorización por parte de la obra social, ya que su utilización encarece el procedimiento quirúrgico.

Creemos que su utilización beneficia al paciente,<sup>14</sup> en definitiva abarata los costos postoperatorios disminuyendo las

TABLA 2: CHI-SQUARE TESTS

|                              | Value  | df | Asymp. Sig.<br>(2-sided) | Exact Sig.<br>(2-sided) | Exact Sig.<br>(1-sided) |
|------------------------------|--------|----|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Pearson Chi-Square           | 5,241A | 1  | 0,022                    |                         |                         |
| Continuity Correction        | 3,548  | 1  | 0,060                    |                         |                         |
| Likelihood Ratio             | 5,440  | 1  | 0,020                    |                         |                         |
| Fisher's Exact Test          |        |    |                          | 0,042                   | 0,029                   |
| Linear-by-Linear Association | 5,053  | 1  | 0,025                    |                         |                         |
| No. of Valid Cases           | 28     |    |                          |                         |                         |

complicaciones y el tiempo de rehabilitación, permitiendo un retorno laboral rápido, un tema importante considerando el rango etario de nuestros pacientes que va de los 30 a los 50 años, edad de máxima productividad.

Hay muchos colegas que no son adeptos a este tipo de cirugías por creerlas muy agresivas para el paciente. Nosotros consideramos que indicando esta cirugía en el momento preciso, explicando al paciente los beneficios que podemos obtener<sup>15</sup> y por supuesto las complicaciones posibles, preserva el compartimento articular afectado.

La artroscopia previa y la posterior osteotomía, son técnicas demandantes para el cirujano que necesitan de destreza, de experiencia y de una curva de aprendizaje pero que en grupos de trabajo experimentados, y en pacientes que cumplan los requisitos dan un rescate para las articulaciones dañadas, postergando un promedio de entre 5 a 10 años la colocación de una prótesis y mejorando la calidad

de vida.

## CONCLUSIONES

El uso de sustituto óseo en osteotomía de adición interna logra conseguir una pronta consolidación acortando los tiempos de rehabilitación y de reinserción laboral. Creemos que nos da más seguridad en el postoperatorio inmediato con resultados satisfactorios, consiguiéndose la consolidación radiológica en todas las osteotomías y no observándose rechazo al sustituto.<sup>16</sup> No obstante la muestra realizada no era muy extensa y no hemos tenido diferencias significativas estadísticamente entre los dos grupos expuestos, debido a que el grupo con sustituto logro el retorno a las tareas laborales en promedio 35 días antes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Martínez de Albornoz P, Leyes M, López G, Forriol F. Valgus tibial osteotomy in young patients with genu varus and incipient degenerative changes Trauma Fund MAPFRE (2009) Vol 20 nº 3:171-176.
- Fond J, Rodin D, Ahmad S, Nirschl RP. Arthroscopic debridement for the treatment of osteoarthritis of the knee: 2 and 5 year results. Arthroscopy. 2002;18:829-34.
- Alvarez Alejandro, López Carlos, Casanova Morotey Y., García Lorenzo. Tratamiento quirúrgico de la osteoartritis de rodilla. Rev Cubana Ortop Traumatol 2004;18.
- Brinkman JM, Lobenhoffer P, Agneskirchner JD, Staubli AE, Wymenga AB, Van Heerwaarden RJ. Osteotomies around the knee: patient selection, stability of fixation and bone healing in high tibial osteotomies. J Bone Joint Surg (Br) 2008; 90-B:1548-57.
- Koshino T, Murase T, Saito T. Medial opening-wedge high tibial osteotomy with use of porous hydroxyapatite to treat medial compartment osteoarthritis of the knee. J Bone Joint Surg Am. 2003;85:78-85.
- Maciel Miguel, Moreira J, Lugo R. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina -2005 - Nº 142, 32-34.
- Arcuri F, Abalo E, Barclay F. Uso de escores para evaluación de resultados en cirugía del Ligamento Cruzado Anterior Artroscopia Revista virtual AAA Volumen 17 - Número 3.
- Hohmann Erik, Bryant A. y Imhoff A. The effect of closed wedge high tibial osteotomy on tibial slope: a radiographic study Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2006; 14:454-9.
- Ahlbäck S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. Acta Radiol Diagn. 1968(Stock); Suppl:27:77-2.
- León De Los Ríos G, León Saavedra Abadía, Palacios J. Osteotomía tibial valguizante de apertura. Revista Colombiana de Traumatología. Volumen 19 - No. 1, marzo de 2005, 35-39.
- Bruce S. Miller, M.D., M.S., Brian Downie, P.A.-C., M.S., E. Barry McDonough, M.D., Edward M. Wojtys, M.D. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and related Surgery. Complications After Medial Opening Wedge High Tibial Osteotomy. Volumen 25, issue 6, pages 639-646, June 2009.
- Sarabia-Condes J, Hernández-García C, Martín-Ferrero M, Opening-wedge valgus high tibial osteotomy with tricalcium phosphate Revista de Ortopedia y Traumatología de España Volume 51, Issue 4, August 2007, Pages 182-187.
- Steffen Schröter, M.D., Christoph E. Gonser, M.D., Lukas Konstantinidis, M.D., Peter Helwig, M.D., Dirk Albrecht, M.D. Arthroscopy: High Complication Rate After Biplanar Open Wedge High Tibial Osteotomy Stabilized With a New Spacer Plate (Position HTO Plate) Without Bone Substitute. The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. Volume 27, Issue 5 , Pages 644-652, May 2011.
- P. Hernigou, W. Ma. Open wedge tibial osteotomy with acrylic bone cement as bone substitute. Journal Article The Knee (impact factor: 1.74). 07/2001; 8(2):103-10.
- Tomihisa Koshino, MD, PhD; Tomoo Murase, MD, PhD; Tomoyuki Saito, PhD. Media Opening-Wedge High Tibial Osteotomy with Use of Porous Hydroxyapatite to treat Medial Compartment Osteoarthritis of the Knee. J Bone Joint Surg Am, 2003 Ene 01, 85 (1) :78-85.
- Robert D.A. Gaasbeek, Hanneke G. Toonen, Ronald J. van Heerwaarden, Pieter Buma Mechanism of bone incorporation of  $\beta$ -TCP bone substitute in open wedge tibial osteotomy in patients. Biomaterials. Volume 26, Issue 33, November 2005, Pages 6713-6719.

# Reparación de Bankart y SLAP vs. Reparación de Bankart en Pacientes con Luxación Recidivante Anterior de Hombro que presentan Bankart más SLAP tipo II

Dr. Iván Bitar, Dr. Lucas Marangoni, Dr. Horacio Galera, Dr. Leandro Salcedo, Dr. Cristian Barrea

## RESUMEN

**Objetivos:** Evaluar los resultados clínicos de pacientes con luxación recidivante anterior de hombro a los cuales se les realizó reparación artroscópica de Bankart más lesión de SLAP versus reparación de Bankart sin reparación de lesión de SLAP.

**Material y Método:** Cuarenta y ocho pacientes con luxación anterior postraumática de hombro fueron incluidos en este estudio de cohorte prospectivo. Todos presentaron lesión de Bankart más lesión de SLAP tipo II (SLAP V). En el grupo A se realizó reparación Bankart más reparación de lesión de SLAP y en el grupo B solamente se reparó la lesión de Bankart. Los pacientes fueron evaluados en el preoperatorio y después de los 18 meses de la cirugía mediante los exámenes de Constant y Rowe. Se evaluó dolor mediante escala VAS y rango de movimiento. Se consideró falla al paciente que experimentó nuevamente subluxación y/o luxación. Significancia  $P < 0.05$ .

**Resultado:** Ambos grupos fueron homogéneos considerando edad, sexo, exámenes clínicos, número de luxaciones, deporte de contacto, etc. ( $P < 0.05$ ). Hubo significancia estadística en cada uno de los grupos considerando los resultados del preoperatorio y postoperatorio en los test de Constant y Rowe. No hubo significancia estadística entre ambos grupos considerando los test de Constant y Rowe. No hubo diferencias teniendo en cuenta las variables rango de movimiento y VAS. Un paciente del grupo A presentó episodios de subluxación y dos pacientes del grupo B presentaron aprehensión anterior.

**Discusión:** Considerando las variables analizadas, no encontramos diferencias significativas en realizar o no la reparación de la lesión de SLAP tipo II asociada a la lesión de Bankart en pacientes con luxación recidivante anterior postraumática de hombro.

**Diseño del estudio:** Terapéutico.

**Nivel de evidencia:** II.

**Palabras clave:** Bankart, SLAP, Luxación Recidivante.

## ABSTRACT

**Background:** Although labrum lesions in patients with chronic anterior shoulder instability may not only involve detachment of the anterior inferior labrum but a lesion of the superior glenoid labrum as well, no studies have compared the clinical outcome between patients with a Bankart and SLAP II lesion repair and patients with the same pattern of lesion but with only Bankart repair. The purpose of this study was to evaluate in patients with chronic anterior shoulder instability who have Bankart and SLAP II lesions the clinical outcomes between patients with Bankart and SLAP II repair versus patients with Bankart repair without SLAP II repair.

**Methods:** Forty-eight patients with chronic anterior shoulder instability were included in this study. All of them have Bankart and SLAP II lesion (SLAP V). Bankart and SLAP II repair was performed in group A and Bankart repair was only done in group B. Constant and Rowe scores were done before surgery and after 18 months of follow up. VAS scale for pain and ROM were evaluated. New episode of subluxation or dislocation were considered as a failure. Sig.  $P < .05$ .

**Results:** Considering age, gender, clinical scores, number of dislocations, contact sports, both groups were homogenous ( $P < 0.05$ ). The preoperative and postoperative Constant and Rowe score of each group were statistical significant. However the Constant and Rowe scores were not significant between two groups as well VAS scale and ROM. One patient of group A has a subluxation episode and two patient of group B have anterior apprehension. **Conclusion:** Reparation of SLAP II lesion in patient with recurrence anterior shoulder instability with SLAP V did not report any differences between groups.

**Study Design:** Therapeutic.

**Level of evidence:** II.

**Key Words:** Bankart, SLAP. Chronic Anterior Shoulder Instability.

## INTRODUCCIÓN

La desinserción del labrum glenoideo anteroinferior localizada entre la hora 2 y 6 del reloj glenoideo, ha sido

descrita como lesión de Bankart y es considerada como una lesión “esencial” en el paciente con inestabilidad anterior de hombro.<sup>1</sup> Estudios clínicos y biomecánicos han demostrado que este escenario patológico también puede estar representado por alguna variante de lesión de Bankart (ALPSA, Perthes, etc.).<sup>2</sup> Además cualquiera de estas variantes puede coexistir con otras lesiones del labrum glenoideo superior, posterior o combinadas. La lesión del labrum glenoideo superior (SLAP: Superior Labrum An-

Dr. Iván Bitar

Sanatorio Allende

Av. Hipólito Yrigoyen 384, Córdoba, Argentina

+54 351 6170743

bitivan@hotmail.com

terior to Posterior) ha sido descrita por Andrews y col. y clasificada en cuatro tipos por Snyder y col.<sup>3,4</sup> Posteriormente Maffet y col. agregaron a esta clasificación tres tipos más (V-VII).<sup>5,6</sup> La clasificación SLAP tipo V es una compleja lesión en la que coexisten por un lado una lesión de Bankart y por el otro una lesión SLAP tipo II.<sup>2</sup> Se ha reportado que este patrón lesivo puede tener una incidencia de un 20% en pacientes con luxación recidivante anterior postraumática de hombro, y de un 42% en pacientes con luxación primaria anterior de hombro.<sup>2,7</sup> Gartsman y col. han reportado un 57% de SLAP tipo V, en pacientes con inestabilidad crónica anterior postraumática de hombro.<sup>8</sup> Ha sido descrito que la lesión de SLAP tipo II aumenta la translación anterior del hombro, si la misma se asocia a una lesión de Bankart o cualquiera de sus variantes, la resultante será un incremento de la inestabilidad anterior. Desafortunadamente esta extensa lesión del labrum glenoideo arroja pobres resultados clínicos si la misma es tratada en forma conservadora.<sup>9</sup> Kim DS y col. reportan resultados alentadores mediante la reparación quirúrgica de la lesión de SLAP tipo V hallada en pacientes con luxación anterior primaria de hombro, como así también en pacientes con luxación recidivante anterior de hombro.<sup>10</sup> Actualmente existe una tendencia clara a reparar ambas patologías en pacientes con inestabilidad recidivante anterior de hombro.<sup>11</sup> Hantes M. y col. reportan resultados similares en estabilidad y función al comparar un grupo de pacientes que presentaron lesión de Bankart aislada versus pacientes con lesión de Bankart más lesión SLAP II.<sup>2</sup> Por otra parte, existen varios reportes de estudios en pacientes con inestabilidad recidivante anterior de hombro, en donde fue llevada a cabo una comparación entre los resultados de la reparación de Bankart por vía artroscópica versus cirugía abierta, los mismos demuestran resultados clínicos similares en ambos grupos, aun cuando en el grupo tratado por vía artroscópica los autores no mencionan ninguna lesión de SLAP asociada a lesión de Bankart. Quizás, la razón de la ausencia de esta lesión en los hallazgos artroscópicos de series de años anteriores haya sido la falta de conocimiento científico de la existencia de esta lesión. El análisis de estos resultados nos hace pensar que en un paciente con inestabilidad recidivante anterior postraumática de hombro, que presenta una lesión de SLAP tipo V, tal vez no haya necesidad de llevar a cabo una reparación del labrum glenoideo superior focalizando solo la reparación de la lesión de Bankart. Considerando esto, el resultado clínico de pacientes con inestabilidad anterior recidivante de hombro, a los cuales se les ha realizado solamente la reparación de Bankart sin una reparación de SLAP aún no ha sido descrito. El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados clínicos de pacientes con luxación recidivante anterior de hombro, a los cuales se les realizó re-

paración artroscópica de Bankart más lesión de SLAP versus reparación de Bankart sin reparación de la lesión SLAP. Nuestra hipótesis fue: no existen diferencias entre ambos grupos de trabajo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Entre los años 2003 al 2010 realizamos este estudio de cohorte prospectivo en el que incluimos a pacientes con inestabilidad recurrente anterior postraumática de hombro (dos o más episodios de luxación), que presentaban en el diagnóstico artroscópico lesión de Bankart tipo V o alguna variante de lesión de Bankart (ALPSA o Perthes), asociada a lesión de SLAP tipo II y hombro contralateral normal. La lesión SLAP tipo V (Bankart + SLAP II), fue definida como la desinserción del labrum glenoideo desde la hora 6 a la hora 10. La lesión del labrum glenoideo anteroinferior (hora 2 a 6), también podía ser representada por alguna variante de lesión de Bankart como la lesión de ALPSA o Perthes. El diagnóstico de luxación recidivante anterior postraumática de hombro fue realizado a través del historial clínico del paciente, radiografías previas con diagnóstico de luxación de hombro, lesión del Hill Sachs, alteración del reborde glenoideo y confirmación de la lesión a través de imágenes por artroresonancia. Pacientes con lesión del labrum glenoideo posterior, lesiones del manguito rotador, lesiones óseas glenoideas o lesión de Hill Sachs, que superen el 25% y avulsión del ligamento glenohumeral fueron excluidos de este estudio. Se confeccionaron 2 grupos de trabajo, grupo A integrado por 28 pacientes a los cuales se les realizó reparación de Bankart más SLAP, y el grupo B formado por 25 pacientes a los cuales se les realizó solo reparación de Bankart. Ambos grupos fueron semejantes considerando edad, sexo, deportes, tipo de trauma, número de luxaciones previas, etc. (Tabla 1). Se realizó test de aprehensión anterior en abducción y rotación externa y test de Jobe los cuales fueron positivos en todos los pacientes. El rango de movimiento fue normal en todos los pacientes antes de la cirugía. Se realizaron estudios radiográficos de frente en rotación interna y externa, axilar y en Y de escápula. Para evaluar déficit óseo se realizó tomografía axial computada.

### Técnica Quirúrgica

Todos los pacientes fueron asistidos en decúbito lateral con el hombro enfermo al cenit y bajo una tracción de 3 kg. Examen bajo anestesia general fue llevado a cabo en todos los pacientes. Con el brazo en abducción y rotación externa el examen de translación anterior fue categorizado teniendo en cuenta criterios de inestabilidad. Se realizaron en forma constante 3 portales artroscópicos, portal posterior, anterosuperior, anterior y cuando fue necesario se rea-

TABLA 1: VARIABLES

| VARIABLES                | Grupo A      | Grupo B      | Valor P |
|--------------------------|--------------|--------------|---------|
| Nº de ptes               | 28           | 20           | 0.0     |
| Sexo                     |              |              |         |
| Masculino                | 24           | 17           | 0.43    |
| Femenino                 | 4            | 3            | 0.32    |
| Lado                     |              |              |         |
| Derecho                  | 18           | 11           | 0.42    |
| Izquierdo                | 10           | 9            | 0.22    |
| Promedio de luxación     | 6.3 (3-50)   | 8.6 (4-45)   | 0.27    |
| Promedio de edad 1º Lux. | 22.2 (18-36) | 24.5 (15-38) | 0.445   |
| Deportes                 |              |              |         |
| Contacto o (no)          | 15 (13)      | 12 (8)       | 0.643   |
| Causa de 1º luxación     | 20 (deporte) | 16 (depor)   | 0.521   |
| Ptes deportistas         | 26/28        | 18/20        | 0.723   |
| Deportes de Contacto     | 15/26        | 12/18        | 0.223   |
| Tiempo A/CX              | 9.3 (6-45)   | 13.3 (4-60)  | 0.033   |
| Constant                 | 46.5 (30-55) | 43.2 (36-55) | 0.732   |
| Rowe                     | 32.3 (24-52) | 8.6 (18-46)  | 0.812   |

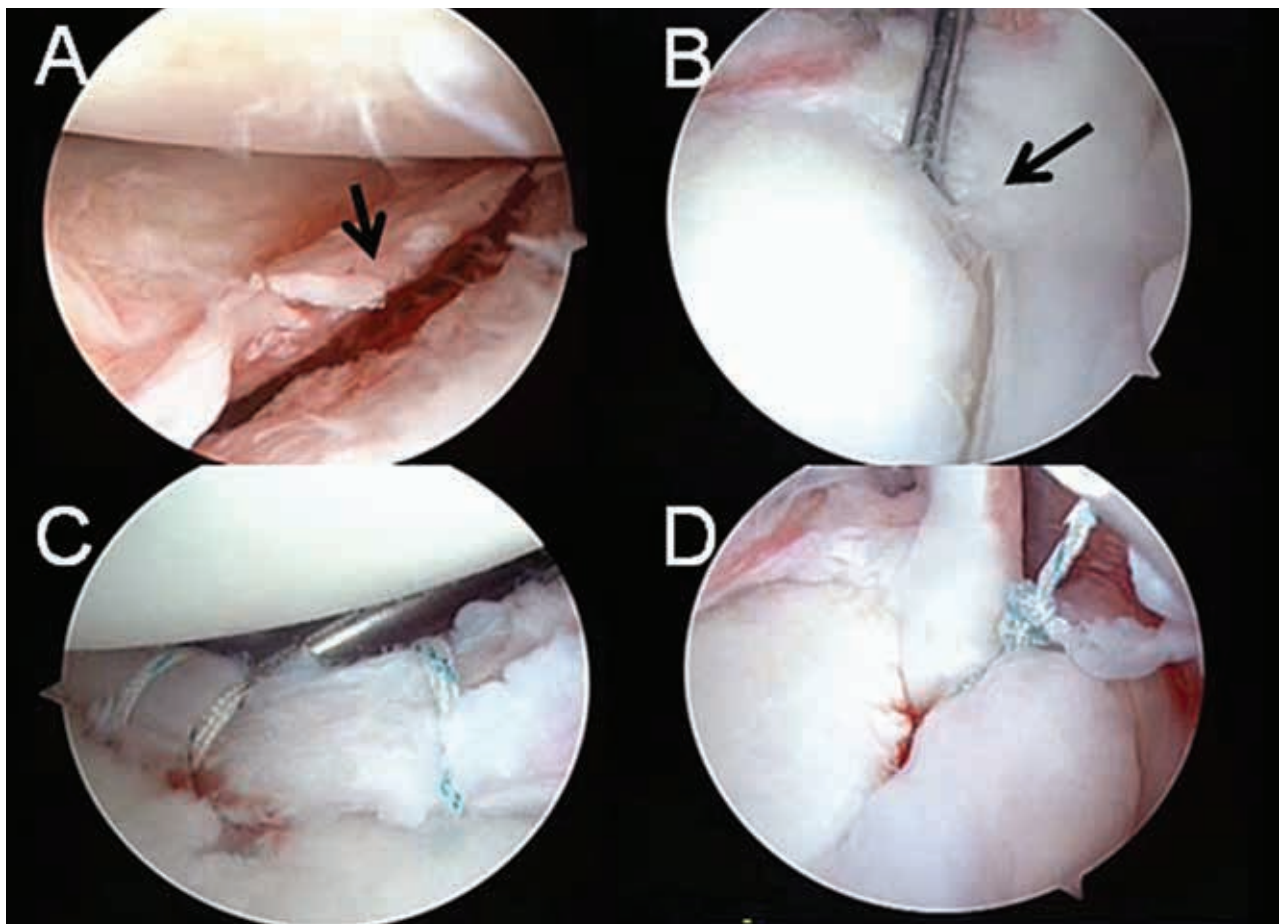


Figura 1: A. Lesión de Bankart. B. Lesión de SLAP tipo II. C y D. Reparación lesión de Bankart y SLAP II (Grupo A).

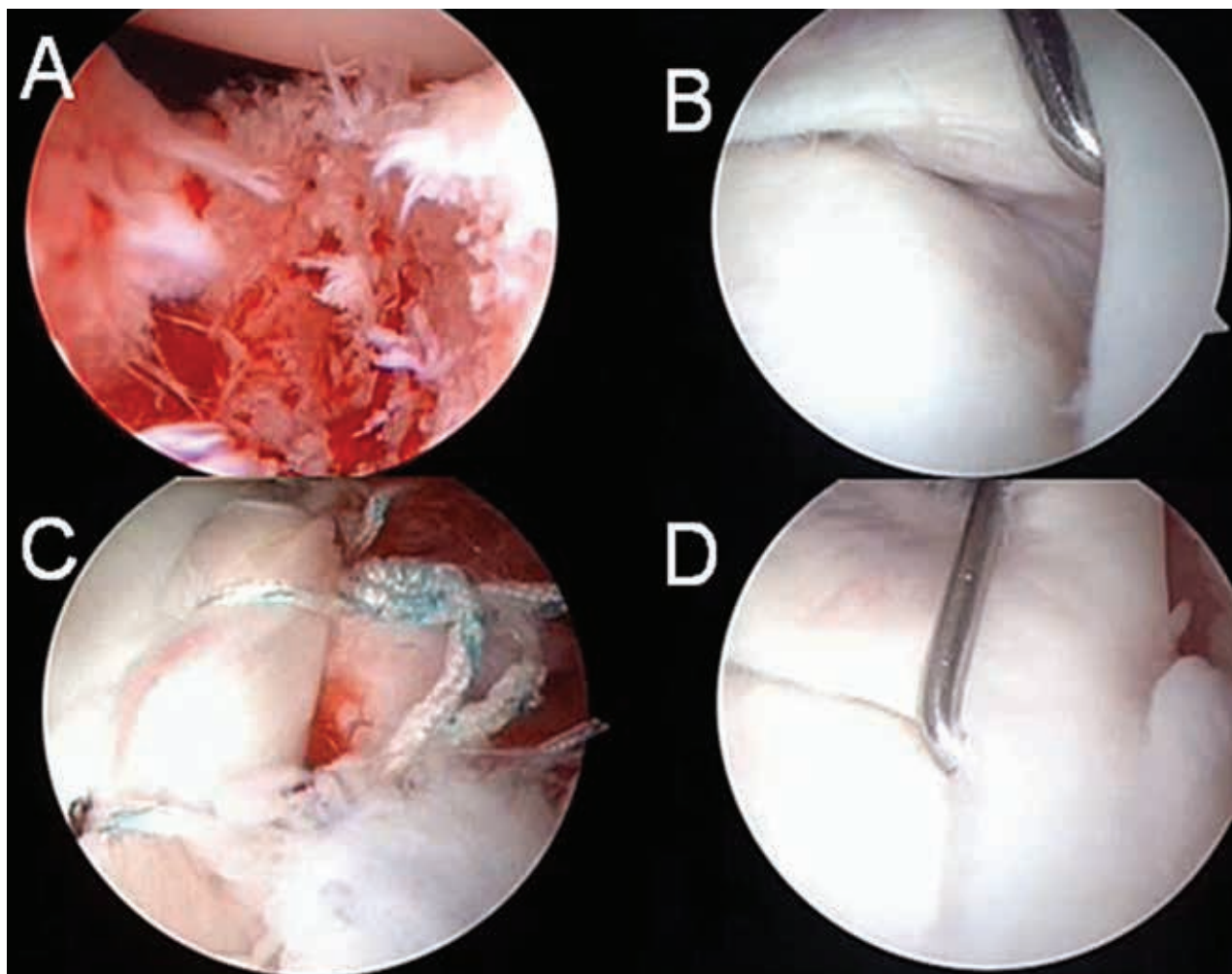


Figura 2: A. Lesión de Bankart vista anterosuperior. B. SLAP tipo II. C. Reparación de Bankart. D. SLAP II sin reparación (Grupo B).

lizó un portal en hora 5. En el grupo A fue constante el portal de Wilmington como portal de trabajo para acceder a la base posterior del bíceps. El diagnóstico artroscópico fue realizado a través de los portales posterior y anterosuperior. El labrum glenoideo en toda su extensión fue evaluado en busca de lesión de SLAP tipo V (Bankart, ALPSA o Perthes + SLAP tipo II) (Fig. 1). Fueron registradas todo tipo de lesiones asociadas, cuerpos libres, Hill Sachs, lesión articular del manguito rotador, redundancia capsular, etc. A continuación, liberación y decorticación del reborde glenoideo fue realizado en todos los pacientes desde la hora 10 a la hora 6. La movilización del labrum glenoideo en hora 6 fue especialmente tenida en cuenta. En el Grupo A fueron colocados 5 o 6 anclajes mientras que en el grupo B se colocaron solo entre 3 y 4 según los casos (Fig. 2). En ambos grupos nuestro primer anclaje fue localizado en hora 5 y a todos los pacientes se les realizó plicatura capsular desde hora 5:30 y 6:00, tomando al menos 1 cm de capsula a nivel del receso axilar inferior. De acuerdo a la laxitud articular del paciente, en ocasiones, una doble plicatura capsular fue realizada en el receso axilar inferior.

Todos los anclajes fueron de titanio de 3 mm con sutura de alta resistencia (Implant Cirugía Argentina). Se utilizó el sistema spectrum set cargado con sutura tipo PDS Nº 0, para realizar el pasaje de la sutura de alta resistencia en la capsula y labrum glenoideo. La reparación de la lesión de SLAP fue realizada con 2 anclajes, como portales de visualización se utilizó el portal posterior y anterosuperior, mientras que el portal de Wilmington fue utilizado para la localización de los anclajes. En el grupo A siempre se comenzó en primera instancia con la reparación del labrum glenoideo anteroinferior y posteriormente se continuó con la lesión de SLAP II. Esta secuencia de reparación permitió una adecuada visualización del labrum a nivel hora 5 y 6 desde el portal de visualización posterior.

#### Protocolo de Rehabilitación

Se utilizó la misma rehabilitación en ambos grupos de trabajo. Cabestrillo con el codo en rotación interna y en 90 a 120 grados, durante los primeros 40 días. Movimientos de flexión y extensión del codo fueron permitidos en forma inmediata. A las 12 semanas el paciente comienza con

ejercicios pendulares intermitentes. Movimientos de rotación externa fueron permitidos en forma progresiva a partir de las 4 semanas. A partir de las 6 semanas el paciente comienza con ejercicios de fortalecimiento del manguito rotador y músculos escapulares. Deportes de contacto fueron permitidos a partir del octavo mes.

### Análisis de Variables

Evaluación preoperatoria y postoperatoria fue realizada en todos los pacientes con los score de ROWE, Constant y escala visual analógica (VAS) para el dolor. Recurrencia fue definida como recidiva de un episodio de luxación y/o subluxación. Se realizó evaluación del rango del movimiento del paciente, elevación, rotación externa en abducción de 90 grados y finalmente rotación interna. Se evaluó retorno al mismo nivel deportivo. Todos los pacientes fueron evaluados por dos de los autores de este estudio, después de los 18 meses de seguimiento. La prueba T de Student fue utilizada para el análisis de ambos grupos. Significancia se definió como una  $P < 0.05$ .

## RESULTADOS

Es importante destacar que ambos grupos fueron homogéneos considerando las variables registradas en el preoperatorio. Como era de esperar, el tiempo quirúrgico fue significativamente mayor en los pacientes del grupo A al igual que el número de anclajes ( $P = 0.038$  y  $0.043$ ). No hubo diferencias significativas entre ambos grupos al considerar el test de translación anterior bajo anestesia, la mayoría de los pacientes presentó translación grado 3 en ambos grupos ( $P = 0.345$ ). Tampoco hubo diferencias sig-

nificativas al considerar las variantes de lesión de Bankart, lesiones parciales articulares del manguito rotador y lesiones de Hill Sachs inferiores al 25% (Tabla 2). El promedio de seguimiento para el grupo A fue de 28.5 meses (rango 20-66), mientras que en grupo B fue de 31.4 (rango 26-56). No hubo diferencias significativas en el número de recurrencias entre ambos grupos ( $P = 0.521$ ). Un paciente del grupo A presentó un episodio de subluxación meses posterior a una caída con su brazo en abducción y rotación externa. Dos pacientes del grupo B presentaron examen de aprehensión anterior positivos sin dolor. No hubo diferencias significativas con los exámenes de ROWE ( $P = 0.367$ ), Constant ( $P = 0.454$ ) como así también el examen para el dolor con escala VAS ( $P = 0.478$ ). Tampoco se registraron diferencias significativas en cuanto al rango de movimiento rotación externa en  $90^\circ$  de abducción ( $P = 0.221$ ), y elevación ( $P = 0.443$ ). En cuanto al retorno al mismo deporte, 25 de 26 pacientes en el grupo A y 16 de 18 en el grupo B retornaron al mismo nivel deportivo ( $P = 0.645$ ) (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

La lesión de SLAP tipo V ha sido reportada hasta en un 57% en pacientes que presentan inestabilidad anterior recurrente de hombro.<sup>8</sup> En los casos de luxación aguda de hombro esta lesión se ha presentado hasta en un 39% en pacientes menores de 30 años y un 20% en pacientes mayores de 30 años.<sup>12,13</sup> La severidad de la lesión del labrum glenoideo es considerada de mayor magnitud en pacientes con inestabilidad anterior crónica de hombro, que en aquellos pacientes con antecedentes de haber padecido

TABLA 2: DATOS INTRAOPERATORIOS

| Variables              | Grupo A      | Grupo B      | Valor P |
|------------------------|--------------|--------------|---------|
| Nº de ptes             | 28           | 20           |         |
| Translación Anterior   |              |              |         |
| Grado 1                | 2            | 1            | 0.634   |
| Grado 2                | 8            | 6            | 0.521   |
| Grado 3                | 20           | 14           | 0.345   |
| Variantes de Bankart   |              |              |         |
| Bankart                | 16           | 12           | 0.355   |
| ALPSA                  | 8            | 6            | 0.567   |
| BankartOsea            | 1            | 1            | 0.732   |
| Perthes                | 3            | 1            | 0.689   |
| Hill Sachs             | 12           | 10           | 0.723   |
| Ruptura parcial del MR | 3            | 1            | 0.322   |
| Nº arpones promedio    | 4.3 (4 - 7)  | 3.2 (3-5)    | 0.043   |
| Tiempo Cx min          | 75.5 (50-80) | 61.5 (35-70) | 0.038   |

TABLA 3: RESULTADOS

| Variabes              | Grupo A          | Grupo B         | Valor P |
|-----------------------|------------------|-----------------|---------|
| Nº de ptes            |                  | 20              |         |
| Seguimiento           | 28.5 (20-66)     | 31.4 (26-56)    | 0.543   |
| Examen Postoperatorio |                  |                 |         |
| Constant              | 93.2             | 92.4            | 0.454   |
| Rowe                  | 90.1             | 92.3            | 0.367   |
| Recurrencia           | 1 (Sublux)       | 2 (Apreh)       | 0.521   |
| VAS                   | 0.5 (0-4)        | 0.7(0-4)        | 0.478   |
| RE 90° abd7.          | 3°(3°-10°)       | 6.6° (3°12°)    | 0.221   |
| Elevación             | 176° (165°-177°) | 171°(169°-180°) | 0.443   |
| Retorno deporte       | 25/26            | 16/18           | 0.645   |

solo un episodio de luxación. Es posible asumir que mientras mayor sea el intervalo de tiempo entre la primera lesión y la cirugía, el número progresivo de luxaciones irá en detrimento del labrum glenoideo ocasionando lesiones labrales de mayor complejidad.<sup>2,14</sup>

Actualmente ante un paciente con inestabilidad anterior recurrente que presenta una lesión de SLAP tipo V, existe una tendencia clara a reparar no solo la desinserción del labrum glenoideo anteroinferior sino también la lesión del SLAP tipo II ya sea aguda o crónica.<sup>15,16</sup> A nuestro conocimiento, no existe a la fecha ningún estudio científico que haya evaluado los resultados comparativos en pacientes con inestabilidad anterior postraumática de hombro a los cuales se les realizó reparación de Bankart y lesión de SLAP tipo II vs. aquellos a los que solo se les realizó reparación de Bankart sin SLAP tipo II. Mohtadi y col. reportan los resultados de la revisión de 11 estudios que comparan la cirugía abierta versus la cirugía artroscópica en el tratamiento de la inestabilidad anterior recidivante postraumática de hombro. En su metaanálisis la cirugía abierta aventajó a la cirugía artroscópica en materia de recurrencia de la enfermedad y retorno a la actividad deportiva. Como puntos de interés destacamos que en el grupo de pacientes tratados por vía artroscópica no se menciona ninguna lesión de SLAP en el diagnóstico o tratamiento. Podemos asumir que en tiempos anteriores la lesión de SLAP aún no formaba parte de un diagnóstico completo en pacientes con inestabilidad recurrente anterior de hombro. A pesar de esto los pacientes tratados por vía abierta tuvieron mejores resultados que los tratados por vía artroscópica. Si bien en esta meta análisis no se menciona ningún tipo de tratamiento para lesiones de SLAP asociadas a lesión de Bankart, los resultados de recidiva de ambos grupos fueron muy semejantes a los actuales.<sup>13</sup>

Este estudio demuestra que en pacientes con inestabilidad anterior recurrente postraumática de hombro con lesión de SLAP tipo V, que no existen diferencias significa-

tivas en materia de estabilidad y función en realizar o no la reparación de la lesión de SLAP tipo II en pacientes que presentan como principal problema una lesión de Bankart, ALPSA o Perthes. El número de luxaciones previas a la cirugía, examen de ROWE, Constant, causa de primera luxación, variantes de lesión de Bankart, Hill Sachs, etc., no arrojaron diferencias significativas. En cuanto a la práctica deportiva 15 de 26 pacientes del Grupo A practicaban deportes de contacto mientras que 18 de 20 lo hacían en el Grupo B. 20 pacientes del Grupo A y 14 del Grupo B presentaron translación grado 3 en el examen bajo anestesia, no arrojando diferencias significativas entre ellos. 17 pacientes del Grupo A y 12 pacientes del Grupo B presentaron lesión de Bankart en el diagnóstico artroscópico. En conclusión, nuestros resultados partieron de dos muestras homogéneas y no fue posible encontrar alguna correlación entre el porcentaje de luxaciones o subluxaciones con el tipo de lesión del labrum glenoideo, lesiones de Hill Sachs o bien la translación anterior previa a la cirugía. Slaa y col. tampoco encontraron relación entre la tasa de recurrencia y lesiones intraarticulares de pacientes con inestabilidad aguda; y Gartsman y col. no encontraron correlación entre la tasa de recidiva y el número de luxaciones previas a la cirugía en pacientes con inestabilidad recidivante crónica.<sup>7,8</sup> Existen reportes que argumentan un claro déficit en el rango de movimiento, particularmente, en la rotación externa después de la reparación de una lesión de SLAP tipo V.<sup>18</sup> Cabe suponer que la fijación extendida del labrum glenoideo desde la hora 6 a la hora 10, puede provocar una mayor tensión de los tejidos blandos con la correspondiente disminución del rango de movimiento, especialmente la rotación externa. En nuestro estudio no se reportaron diferencias significativas entre ambos grupos. Hantes M. y col. en un estudio comparativo de pacientes con lesión de SLAP tipo V vs. pacientes con lesión de Bankart o ALPSA aislada, tampoco encuentra diferencias significativas en el rango de movimiento.<sup>2</sup> El

objetivo quirúrgico fundamental en un paciente con inestabilidad anterior recurrente de hombro, es la reparación del labrum glenoideo anteroinferior desde hora 2 a hora 6 creando un efecto “paragolpes” a nivel del reborde glenoideo. Según los casos será necesario asociar a esta reparación una plicatura capsular a nivel del receso axilar inferior. Además es necesario manejar las patologías asociadas, SLAP II, labrum posterior, manguito rotador, etc. A pesar de esta tendencia, Hantes M. y col. al comparar reparación de Bankart aislada vs. reparación de SLAP tipo V, no encontró diferencias significativas en materia de estabilidad y función al agregar la reparación de SLAP II en pacientes con inestabilidad anterior recurrente de hombro.<sup>2,19</sup>

En nuestro estudio los pacientes que recibieron reparación de Bankart más SLAP tipo II no reportaron mejores resultados, que aquellos pacientes a los cuales solo se les realizó reparación de solo la lesión de Bankart. Nuestro seguimiento en ambos grupos fue superior a los 18 meses. En ambos grupos nuestra tasa de recidiva fue baja. Un paciente en el grupo A presentó episodios de subluxación tras una caída con su brazo en abducción y rotación externa realizando esquí acuático. Dos pacientes del grupo B presentaron un test de aprehensión anterior positivo, aunque sin dolor al examen físico. Sin embargo, ninguno de ellos experimentó episodios de luxación o subluxación. Estos resultados coinciden con recientes reportes de recidivas después de reparaciones artroscópicas en pacientes con inestabilidad anterior recurrente.<sup>7,13</sup> Es importante mencionar que es necesario un seguimiento superior a 8 años como para evaluar tasas de recurrencias. 25 de 26 pacientes en el grupo A y 16 de 18 pacientes en el grupo B retornaron al mismo nivel deportivo. Cabe mencionar que 15 (57%) pacientes del grupo A y 12 (67%) del grupo B realizaban deportes de contacto.

En conclusión, si bien un alto porcentaje de pacientes de ambos grupos retornó al mismo nivel deportivo, no to-

dos ellos realizaron deportes de contacto. Esto representa una debilidad de nuestro estudio. El tiempo quirúrgico del Grupo A (75.5 min) fue mayor que el del grupo B (61.5 min) lo que resultó significativo ( $P=.038$ ). La reparación de la lesión de SLAP tipo V requiere de mayor tiempo y esfuerzo que la reparación de Bankart aislada. Aquel cirujano que decida reparar en su totalidad la lesión de SLAP tipo V, aconsejamos primero reparar el labrum glenoideo anteroinferior y posteriormente focalizar la atención en la desinserción del labrum glenoideo anterosuperior. En promedio dos anclajes adicionales fueron colocados en el grupo A con el objetivo de reparar la lesión del SLAP tipo II, esto también resultó significativo ( $P=.043$ ) y por ende reportó un costo y tiempo quirúrgico mayor. 12 pacientes del grupo A y 10 del grupo B presentaron lesiones de Hill Sachs inferiores al 25% y en cada uno de los grupos registramos una lesión de tipo Bankart ósea. Si bien fueron pacientes con pequeño compromiso óseo, los mismos pueden ser considerados como factores riesgo que aumentan la inestabilidad en pacientes intervenidos por vía artroscópica. A pesar de esto la muestra preoperatoria fue no significativa entre ambos grupos y no creemos que algunos de estos pacientes tuviesen que haber sido excluido de este estudio.

## CONCLUSIÓN

La lesión de SLAP tipo V es la combinación de la desinserción del labrum glenoideo anteroinferior (Bankart/ALPSA/Perthes) con una lesión de SLAP tipo II. Es una lesión muy común en pacientes con inestabilidad anterior recurrente postraumática de hombro y recomendamos su reparación quirúrgica por vía artroscópica. Sin embargo, los resultados de este estudio en materia de estabilidad y función han sido semejantes en ambos grupos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Burkhart SS, De Beer JF. Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy*. 2000;16:677-694.
- Hantes, M. Aaron I. Arthroscopic Repair for Chronic Anterior Shoulder Instability A Comparative Study Between Patients With Bankart Lesions and Patients With Combined Bankart and Superior Labral Anterior Posterior Lesions. *Am J Sports Med*, Vol. 37, No. 6.
- Andrews JR, Carson WG Jr, McLeod WD (1985) Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 13 (5):337-34.
- Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ (1990) SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 6(4):274-279.
- Cofield RH, Irving JF (1987) Evaluation and classification of shoulder instability. With special reference to examination under anesthesia. *Clin Orthop Relat Res* 223:32-4.
- Maffet MW, Gartsman GM, Moseley B (1995) Superior labrum biceps tendon complex lesions of the shoulder. *Am J Sports Med* 23(1):93-98.
- Habermeyer P, Gleyze P, Rickert M (1999) Evolution of lesions of the labrum-ligament complex in posttraumatic anterior shoulder instability: a prospective study. *J Shoulder Elbow Surg* 8(1):66-74.
- Gartsman GM, Roddey TS, Hammerman SM (2000) Arthroscopic treatment of anterior-inferior glenohumeral instability. Two to five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 82-A(7):991-1003.
- Itoi E, Hatakeyama Y, Urayama M, Pradhan RL, Kido T, Sato K (1999) Position of immobilization after dislocation of the shoulder. A cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am* 81(3):385-390.
- Kim TK, Queale WS, Cosgarea AJ, McFarland EG (2003) Clinical features of the different types of SLAP lesions: analysis of one hundred and thirty-nine cases. *J Bone Joint Surg Am* 85-A(1):66-71.
- Lo IK, Burkhart SS (2005) Triple labral lesions: pathology and surgical repair technique report of seven cases. *Arthroscopy* 21 (2):186-193.
- Antonio GE, Griffith JF, Yu AB, Yung PS, Chan KM, AhujaAT (2007) First-time shoulder dislocation: High prevalence of labral injury and age-related differences revealed by Arthrography. *J Magn Reson Imaging* 26(4):983-991.
- Mohtadi NG, Bitar IJ, Sasyniuk TM, Hollinshead RM, Harper WP. Arthroscopic versus open repair for traumatic anterior shoulder

- instability: a meta-analysis. *Arthroscopy*. 2005 Jun;21(6):652-8.
14. Molina V, Pouliart N, Gagey O (2004) Quantitation of ligament laxity in anterior shoulder instability: an experimental cadaver model.
  15. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB (2000) Shoulder injuries in overhead athletes. The "dead arm" revisited. *Clin Sports Med* 19 (1):125-158.
  16. Burkhart S, Patten P (2001) Dead arm syndrome: Torsional SLAP lesions versus internal impingement. *Tech Shoulder Elbow Surg* 2:74-84.
  17. Slaa RL, Brand R, Marti RK. A prospective arthroscopic study of acute first-time anterior shoulder dislocation in the young: a five-year follow-up study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2003;12:529-534.
  18. Yiannakopoulos CK, Mataragas E, Antonogiannakis E (2007) A comparison of the spectrum of intra-articular lesions in acute and chronic anterior shoulder instability. *Arthroscopy* 23(9):985-990.
  19. McMahon PJ, Burkart A, Musahl V, Debski RE (2004) Glenohumeral Translations are increased after a type II superior labrum anterior-posterior lesion: a cadaveric study of severity of passive stabilizer injury. *J Shoulder Elbow Surg* 13(1):39-44.
  20. Burkhart SS, Morgan C (2001) SLAP lesions in the overhead athlete. *Orthop Clin North Am* 32(3):431-441.
  21. Mihata T, McGarry MH, Tibone JE, Fitzpatrick MJ, Kinoshita M, Lee TQ (2008) Biomechanical assessment of type II superior labral anterior-posterior (SLAP) lesions associated with anterior shoulder capsular laxity as seen in throwers: a cadaveric study. *Am J Sports Med* 36(8):1604-1610.

# Influencia de la Sutura Meniscal en el Dolor Post-Operatorio en RLCA Primarias

Dr. Rafael Martínez Gallino, Dr. Pablo A. Narbona, Dr. Guillermo J. Allende, Dr. Robert G. McCormack

## RESUMEN

**Introducción:** La sutura meniscal en las reconstrucciones primarias del ligamento cruzado anterior (RLCA) podría generar mayor dolor en el post-operatorio, consecuencia de la mayor complejidad del procedimiento y prolongación del tiempo quirúrgico. Nuestro objetivo fue evaluar el dolor post-operatorio agregado que produciría la sutura meniscal en las reconstrucciones primarias del LCA.

**Material y Métodos:** Base de datos prospectiva con registro de dolor post-operatorio y consumo de analgésicos en 118 pacientes con RLCA primaria, realizadas en forma ambulatoria. Un cohorte de pacientes con reparación meniscal (n=31) fue apareado con un grupo sin reparación meniscal (n=31). Factores potencialmente generadores de dolor fueron tenidos en cuenta para la comparación de grupos. Los pacientes registraron la medicación consumida y su dolor usando la escala visual analógica (EVA) a intervalos definidos durante los primeros 28 días postoperatorios. Basado en estudios previos, una diferencia  $\geq 1.3$  fue considerada clínicamente significativa.

**Resultados:** Los factores de los factores potencialmente generadores de dolor fue homogénea en los dos grupos. No hubo diferencia clínica ni estadísticamente significativa entre los grupos en el 1º ( $p=0.258$ ) 2do ( $p=0.185$ ), 3º ( $p=0.701$ ), 7mo ( $p=0.433$ ) y 28vo ( $p=0.059$ ) días postoperatorios. La máxima diferencia fue 0.78 y el promedio 0.5 en una escala de 10 puntos.

**Conclusiones:** En este estudio no hubo diferencia clínica ni estadísticamente significativa de dolor post-operatorio en pacientes con RLCA primaria con y sin reparación meniscal.

De acuerdo a nuestros resultados, no habría necesidad de modificar el régimen de analgesia en el post-operatorio de RLCA cuando se agrega una reparación meniscal.

**Diseño del estudio:** Prospectivo comparativo.

**Nivel de evidencia:** II.

**Palabras clave:** RLCA, Sutura Meniscal, Dolor.

## ABSTRACT

**Objective:** Some surgeons believe that a meniscal repair performed at the time of an anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) may increase postoperative pain. They hypothesize that this could be the result of longer operative time and added complexity. Our objective was to evaluate if a meniscal repair at the time of ACLR could increase postoperative pain.

**Design:** We prospectively recorded pain scores and analgesic consumption on 118 consecutive patients with isolated, primary, ACL injuries that underwent reconstruction as a daycare procedure. A cohort of the patients that had a meniscal repair at the same sitting was matched with a group without meniscal repair. A pairwise method was used to match the groups for age, presence of pre-operative effusion, graft type, notchplasty and use of a postoperative drain.

**Setting:** University based Orthopedic Sport Medicine clinic

**Patients:** Patients that underwent a primary ACLR with meniscal repair (n=31) and matched cohort without meniscal repair (n=31).

**Intervention:** All patients had the same peri-operative pain management. The patients kept a medication diary and recorded their pain, using a visual analog scale (VAS), at a consistent time on postoperative days 1, 2, 3, 7 and 28. **Main Outcome Measurement:** The primary outcome measure was pain, measured by VAS, and analgesic consumption. Based on previous studies, a clinical significant difference between pain scores was set at 1.3 on a 10 point VAS.

**Results:** Patient factors that were considered to be potential pain generators were equally distributed in both groups. For the primary outcome, pain reduction on the VAS, there was no statistically significant difference between the groups at each time point postoperatively: Day 1 ( $p=0.258$ ) 2 ( $p=0.185$ ), 3 ( $p=0.701$ ), 7 ( $p=0.433$ ) and day 28 ( $p=0.059$ ). The largest difference in pain, at any time point, was 0.78 on a 10 point scale and the average for all time points was 0.5.

**Conclusions:** In this study there was no clinical, or statistically, significant difference in reported pain between patients that underwent primary ACLR with and without a meniscal repair. We conclude there is no need to alter post-operative analgesia or modify surgical indications based on pain concerns.

**Study Design:** Prospective comparative.

**Level of evidence:** II.

**Key Words:** Ankle ACLR, Meniscal repair, Pain.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la mayoría de los procedimientos artroscópicos pueden ser realizados con internaciones cortas en

hospital de día.<sup>1</sup> El correcto manejo del dolor postoperatorio es un factor importante para evitar internaciones prolongadas. Las técnicas anestésicas preventivas y multimodales han probado ser efectivas para el manejo del dolor post-operatorio en la reconstrucción de ligamento cruzado anterior<sup>2-8</sup> (RLCA). Sin embargo, procedimientos agregados como micro fracturas, transferencias osteocondrales autólogas (OATS) o reparaciones meniscales, agre-

Dr. Rafael Martínez Gallino  
Clínica Romagosa-Sanatorio Allende  
+54 351 3243464  
rafamartinezg@gmail.com

gan tiempo operatorio y complejidad al procedimiento y por lo tanto podrían aumentar el dolor postoperatorio y complicar su manejo ambulatorio.

La necesidad de una reparación meniscal asociada a una RLCA primaria se da en aproximadamente 15% a 25% de los casos.<sup>9,10</sup> Algunos cirujanos consideran que una reparación meniscal agregada durante una RLCA primaria podría generar mayor dolor.

Nuestro objetivo fue evaluar el efecto en los scores de dolor postoperatorio de una reparación meniscal en RLCA primarias. La hipótesis fue que: mayor tiempo operatorio y complejidad del procedimiento podrían incrementar el dolor postoperatorio, y esto podría tener un impacto clínicamente significativo en su manejo.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Diseño del estudio

Base de datos prospectiva de RLCA primarias realizadas por el mismo cirujano en forma ambulatoria. Estos pacientes fueron parte de un estudio aleatorio de drenaje vs. no drenaje postoperatorio.<sup>11</sup> Un cohorte de pacientes con reparación meniscal y RLCA fueron apareados con un grupo sin reparación meniscal mediante el sistema de pares. Factores que podrían influir en el dolor postoperatorio, como la edad, tumefacción pre-operatoria, tipo de injerto, notchplastia, presencia de drenaje, fueron tenidos en cuenta para la comparación de los grupos. Se registro el dolor post-operatorio y el consumo de medicación analgésica en el 1<sup>er</sup>, 2<sup>do</sup>, 3<sup>er</sup>, 7<sup>mo</sup> y 28<sup>vo</sup> días postoperatorios. Los pacientes con procedimientos de reparación/regeneración de cartílago (OATS o micro fracturas) en el mismo acto quirúrgico fueron excluidos.

### Sistema de medición del dolor

Se utilizó una escala visual analógica (EVA), que a pesar de ciertas limitaciones como su falta de exactitud, es uno de los métodos mas utilizados para la valoración y cuantificación del dolor post-operatorio. Por un lado, esta sujeta a una variabilidad aproximada de  $\pm 20$  mm<sup>12</sup> y sumado a esto, en el postoperatorio inmediato, la anestesia residual, la visión borrosa y las nauseas podrían ser factores que incrementen la inexactitud de la misma. Para intentar disminuir este efecto, los pacientes realizaron registros de su dolor siempre a un determinado horario del día, con una escala pre-impresa. El consumo de medicación analgésica también fue registrado. Por lo tanto, los pacientes registraron el dolor y el consumo de medicación analgésica a intervalos regulares en los primeros 28 días post-operatorios.

Basado en estudios previos, se considero  $\geq 1.3$  como una diferencia clínicamente significativa.<sup>13,14</sup>

### Base de datos

La base de datos consistió de 118 RLCA primarias que fueron parte de un estudio aleatorio, prospectivo de drenaje vs. no drenaje postoperatorio.<sup>11</sup> El protocolo de manejo del dolor post-operatorio fue el mismo en todos los casos.

Para el presente estudio, 32 pacientes con RLCA primaria y reparación meniscal fueron identificados. Un paciente fue excluido porque se realizó una técnica de micro fractura en el mismo acto quirúrgico. Por lo tanto, el grupo 1 consistió de 31 pacientes con RLCA y reparación meniscal, que fueron comparados con 31 pacientes (grupo 2), de los 87 restantes, utilizando un sistema de pares. Los pacientes del grupo 2 fueron seleccionados teniendo en cuenta factores que podrían influir en el dolor postoperatorio, como la edad, tumefacción pre-operatoria, tipo de injerto, notchplastia y presencia de drenaje.

### Protocolo de manejo del dolor postoperatorio

Inyección intra-articular y de portales con 20 ml de bupivacaina con epinefrina (bupivacaina 0.25% con epinefrina 1:100.000). Alta sanatorial el mismo día con ketorolac (tramadol/paracetamol en caso de alergias) y Cryo/Cuff<sup>®</sup> por una semana.

### Análisis estadístico de los datos

El test de Wilcoxon fue utilizado para comparar la EVA entre ambos grupos. Un valor p de 0.05% fue considerado estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

La distribución de los datos demográficos y los factores potencialmente generadores de dolor fue similar en ambos grupos (Tabla 1). La diferencia del dolor postoperatorio en los días 1, 2, 3, 7 y 28 no fue estadísticamente

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS DE RLCA CON Y SIN REPARACIÓN MENISCAL

| Grupo              | Grupo 1 (n=31) | Desv. típ.   |
|--------------------|----------------|--------------|
| Edad               | 25.6 $\pm$ 8.3 | 28 $\pm$ 9.5 |
| Tumefacción pre op | N=10           | N=10         |
| Injerto HTH        | N=13           | N=13         |
| Notchplastia       | N=17           | N=17         |
| Drenaje            |                |              |
| Con                | N=14           | N=14         |
| Sin                | N=17           | N=17         |

RLCA: Reconstrucción de ligamento cruzado anterior.

Grupo 1: RLCA + reparación meniscal.

Grupo 2: RLCA.

TABLA 2: ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE DOLOR POSTOPERATORIO.

|         | Grupo 1 (n=31) | GRUPO 2 (N=31) | Wilcoxon test |
|---------|----------------|----------------|---------------|
|         | EVA (media±DS) | EVA (MEDIA±DS) |               |
| DPO #1  | 4.79±2.82      | 4.08±2.81      | P=0.258       |
| DPO #2  | 3.83±2.20      | 3.05±2.28      | P=0.185       |
| DPO #3  | 2.81±2.21      | 2.42±2.29      | P=0.701       |
| DPO #7  | 2.05±1.74      | 1.69±1.47      | P=0.433       |
| DPO #28 | 1.04±1.27      | 0.44±0.63      | P=0.059       |

DPO: Día postoperatorio. // DS: Desviación Standard. // Grupo 1: RLCA + reparación meniscal.// Grupo 2: RLCA.

significativa entre los grupos ( $p=0.258$ ,  $p=0.185$ ,  $p=0.701$ ,  $p=0.433$  y  $p=0.059$ ). Se identificó una tendencia a mayor dolor postoperatorio durante los 2 primeros días en el grupo 1, pero esta diferencia no fue estadística, ni clínicamente significativa ( $p=0.258$  y  $p=0.185$ ). El consumo de medicación analgésica fue similar en ambos grupos.

## DISCUSIÓN

El presente estudio no demostró una diferencia clínicamente significativa en el dolor postoperatorio de pacientes con reconstrucción de ligamento cruzado anterior (RLCA) primaria, con y sin reparación meniscal. Los scores de dolor fueron levemente superiores en el grupo con sutura meniscal, sin alcanzar significancia clínica ni estadística.

El manejo del dolor post-operatorio es muy importante para realizar RLCA en forma ambulatoria. La analgesia multimodal ha demostrado ser efectiva, con una tasa de re-internación por dolor muy baja.<sup>2-8</sup> Intervenciones que agreguen tiempo operatorio y morbilidad al procedimiento podrían generar mayor dolor y alterar el protocolo de manejo del dolor post-operatorio. En esta serie de pacientes el tiempo quirúrgico fue mas prolongado en el grupo de reparación meniscal (64 min vs 58 min), pero esto no pareció impactar en el manejo del dolor postoperatorio. Hallazgos similares han sido reportados previamente por Beck. et al.<sup>15</sup> Estos autores compararon 4 grupos con diferente complejidad: RLCA primaria aislada, revisión RLCA, RLCA con meniscectomía y RLCA con reparación meniscal. No se encontraron diferencias clínicamente significativas en el dolor postoperatorio. Este trabajo presento debilidades metodológicas como: el número de pacientes en cada grupo fue diferente y solo pudieron ser analizadas las respuestas del 32% de los pacientes involucrados en el estudio. Esto quiere decir que los grupos no eran comparables y no se conoció el resultado del 60% de

los pacientes en el estudio. Benazzo et al.,<sup>16</sup> en un estudio del uso de campos electromagnéticos en el post-operatorio de RLCA, no encontraron diferencias en el dolor postoperatorio cuando se asociaba una meniscectomía a la reconstrucción ligamentaria. Por lo tanto, parecería que procedimientos meniscales (sutura y resección parcial) no tendrían una influencia significativa en el dolor postoperatorio de RLCA.

Un factor a tener en cuenta en el presente trabajo, es que todas las reparaciones meniscales se realizaron con dispositivos “todo-dentro” de 3era generación, que no requieren una incisión adicional, ni la realización de nudos sobre la capsula articular. Por lo tanto, reparaciones meniscales con técnicas “fuera-dentro” o “dentro-fuera” en las que se realiza otra incisión y nudos sobre la cápsula, podrían generar mayor dolor, lo que no ha sido evaluado en esta oportunidad.

Los hallazgos de este trabajo sugieren que la sutura meniscal con dispositivos “todo-dentro” no afecta significativamente el dolor post-operatorio en RLCA primarias.

Las fortalezas de este estudio son una base de datos completa, con registro prospectivo y evaluación detallada de dolor y consumo de analgesia en el postoperatorio.

Las limitaciones de este trabajo incluyen el análisis retrospectivo de los datos, un número pequeño de pacientes evaluados en cada grupo y que solo se utilizaron sistemas “todo-dentro” para la reparación meniscal.

## CONCLUSIONES

En este estudio no hubo diferencia clínica ni estadísticamente significativa de dolor post-operatorio en pacientes con RLCA primaria con y sin reparación meniscal. De acuerdo a nuestros resultados, no habría necesidad de modificar el régimen de analgesia en el post-operatorio de RLCA cuando se agrega una reparación meniscal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cullen KA, Hall MJ, Golosinskiy A. Ambulatory surgery in the United States, 2006. *Natl Health Stat Report*. 2009 Jan 28;(11):1-25.
2. Gatt CJ Jr, Parker RD, Tetzlaff JE, Szabo MZ, Dickerson AB. Preemptive analgesia: its role and efficacy in anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 1998 Jul-Aug;26(4):524-9.
3. Woods GW, O'Connor DP, Calder CT. Continuous femoral nerve block versus intra-articular injection for pain control after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 2006 Aug;34(8):1328-33.
4. Iskandar H, Benard A, Ruel-Raymond J, Cochard G, Manaud B. Femoral block provides superior analgesia compared with intra-articular ropivacaine after anterior cruciate ligament reconstruction. *Reg Anesth Pain Med*. 2003 Jan-Feb;28(1):29-32.
5. Vintar N, Rawal N, Veselko M. Intraarticular patient-controlled regional anesthesia after arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction: ropivacaine/morphine/ketorolac versus ropivacaine/morphine. *Anesth Analg*. 2005 Aug;101(2):573-8.
6. Stewart DJ, Lambert EW, Stack KM, Pellegrini J, Unger DV, Hood RJ. The effect of intra-articular methadone on postoperative pain following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Bone Joint Surg Am*. 2005 Jan;87(1):140-4.
7. Rosaeg OP, Krepski B, Cicutti N, Dennehy KC, Lui AC, Johnson DH. Effect of preemptive multimodal analgesia for arthroscopic knee ligament repair. *Reg Anesth Pain Med*. 2001 Mar-Apr;26(2):125-30.
8. Reuben SS, Ekman EF, Charron D. Evaluating the analgesic efficacy of administering celecoxib as a component of multimodal analgesia for outpatient anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Anesth Analg*. 2007 Jul;105(1):222-7.
9. Noyes FR, Barber-Westin SD. Treatment of meniscus tears during anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 2012 Jan;28(1):123-30.
10. Borchers JR, Kaeding CC, Pedroza AD, Huston LJ, Spindler KP, Wright RW; MOON Consortium and the MARS Group. Intra-articular findings in primary and revision anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a comparison of the MOON and MARS study groups. *Am J Sports Med*. 2011 Sep;39(9):1889-93.
11. McCormack RG, Greenhow RJ, Fogagnolo F, Shrier I. Intra-articular drain versus no drain after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized, prospective clinical trial. *Arthroscopy*. 2006 Aug;22(8):889-93.
12. DeLoach L J, Higgins M S, Caplan AB, Stiff JL. The Visual Analog Scale in the Immediate Postoperative Period: Intrasubject Variability and Correlation with a Numeric Scale *Anesth Analg*. 1998;86:102-6.
13. Todd KH, Funk KG, Funk JP, Bonacci R. Clinical significance of reported changes in pain severity. *Ann Emerg Med*. 1996 Apr;27(4):485-9.
14. Gallagher EJ, Liebman M, Bijur PE. Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Ann Emerg Med*. 2001 Dec;38(6):633-8.
15. Beck PR, Nho SJ, Balin J, Badrinath SK, Bush-Joseph CA, Bach BR Jr, Hayden JK. Postoperative pain management after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Knee Surg*. 2004 Jan;17(1):18-23.
16. Benazzo F, Zanon G, Pederzini L, Modonesi F, Cardile C, Falez F, Ciolli L, La Cava F, Giannini S, Buda R, Setti S, Caruso G, Masari L. Effects of biophysical stimulation in patients undergoing arthroscopic reconstruction of anterior cruciate ligament: prospective, randomized and double blind study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2008 Jun;16(6):595-60.

# Comparación entre Técnicas Transportal y Transtibial para la Reconstrucción de Doble Banda del LCA

Dr. Miguel F. Lapera, Dr. Facundo Gigante, Dr. Nicolas Crifasi, Dr. Ariel Barrera Oro, Dr. Alfredo Rozzi,  
Dr. Fernando Barrera Oro

## RESUMEN

**Introducción:** El objetivo de este trabajo es comparar dos tipos de técnicas quirúrgicas para la realización del doble fascículo en la reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior.

**Material y Método:** Se evaluaron en forma retrospectiva dos grupos de pacientes operados por lesiones del Ligamento Cruzado Anterior con técnicas de doble banda. Grupo A: 13 rodillas, se utilizó una técnica Transtibial. Grupo B: 13 rodillas con técnica Transportal (Anatómica).

Se evaluó radiológicamente el ángulo y profundidad de los túneles femorales, y los resultados clínicos objetivos y subjetivos con el Score de IKDC, Lishol y Tegner.

**Resultados:** El seguimiento promedio fue de 40,1 ± 10.2 meses para el grupo transtibial y 50.1 ± 4,8 meses para el grupo transportal.

La evaluación subjetiva con el IKDC del grupo A (Transtibial): 8 normales, 5 casi normales y ninguno tan severamente anormales. En el grupo B (Transportal): 9 pacientes fueron clasificados como normales, 4 casi normal y ninguno tan severamente anormales (P = 13).

En relación al Score de Lysholm, el 86% de los pacientes del grupo A (Transtibial) mostraron resultados excelentes; mientras que en el grupo B (Transportal) el 91% pudieron retornar a un nivel de actividad moderado, no habiendo diferencia significativa entre ambos grupos.

El Score de Tegner la puntuación preoperatoria el promedio fue de 7,1 en el grupo A y 6,9 en el grupo B. En el Postoperatorio la puntuación fue ligeramente menor en el grupo A (transtibial) con un puntaje de 7.7 y mayor para el grupo B con 8.2.

**Conclusión:** Ambos procedimientos son factibles de realizar. En el grupo A los túneles óseos femorales fueron más paralelos y tuvieron mayor profundidad. En el grupo B el túnel Posterolateral al tener menor profundidad, la osteointegración del injerto es más lenta y los hoyos son más divergentes.

**Diseño del estudio:** Comparativo Retrospectivo.

**Nivel de evidencia:** III.

**Palabras clave:** Ligamento cruzado anterior CA, Doble Banda, Técnica Transtibial vs. Transportal.

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this paper is to compare two types of surgical techniques for the realization of the double-bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament.

**Material and Methods:** We retrospectively evaluated two groups of patients undergoing surgery for cruciate ligament injuries Anterior with dual-band techniques. Group A: 13 knees, with Transtibial technique. Group B: 13 knees with Transportal technique (anatomical).

Was evaluated radiologically angle and depth of the femoral tunnel, and clinical outcomes with the objective and subjective IKDC Score, and Tegner Lishol.

It radiological evaluation of the angle and depth of the femoral tunnel and the objective and subjective clinical outcomes were evaluated with IKDC. Lysholm score and Tegner score.

**Results:** The follow-up was 40.1 ± average 10.2 months for transtibial group and 50.1 ± 4.8 months for the Trans. The IKDC subjective evaluation of the Group A (transtibial) were: 8 classified as normal, near normal and five none as severely abnormal. In group B (Transportal-): 9 patients were classified as normal, 4 as almost normal and none as severely abnormal (P = 13).

Regarding the Lysholm index, 86% of patients in Group A (Transtibial) showed excellent results, while in group B (Transportal-) 91% were able to return to a moderate level of activity, no significant difference between the two groups. The Tegner score average preoperative score was 7.1 in group A and 6.9 in group B. In the postoperative score was slightly lower in group A (transtibial) with a score of 7.7 and higher in group B with 8.2.

**Conclusion:** In group A femoral bone tunnels were parallel and had more depth. In this regard, the tunnel group B Posterolateral to have less depth, graft osseointegration is slower, and the holes are more divergent.

**Study Design:** Retrospective Comparative.

**Level of evidence:** III.

**Key Words:** Anterior cruciate ligament CA, Dual Band, Technical Transtibial vs. Trans.

## INTRODUCCIÓN

La importancia que se ha dado a la técnica de Doble Banda (DB) se encuentra enfocada en el análisis del control rotacional que la rodilla mantiene durante los movimientos. Sin embargo, cirujanos con una gran experiencia en

Dr. Miguel F. Lapera  
Hospital Militar Central  
Luis Maria Campos 726, Buenos Aires, Argentina  
miguel.lapera@gmail.com

este tipo de cirugía avalan que con una sola banda se puede reubicar la inserción femoral realizando el túnel con una posición más horizontal.

Históricamente, la perforación transtibial ha sido el método más popular para crear el túnel femoral al realizar la cirugía artroscópica del LCA. A pesar de que no está totalmente aceptada como técnica para restaurar el sitio anatómico de su reinserción femoral.

La realización de los túneles óseos, tanto en la tibia como en el fémur, continúa en plena discusión y sigue siendo un tema controvertido.

Hay 2 técnicas ampliamente utilizadas para crear los túneles femorales. Una de las técnicas es realizarlo desde el túnel tibial (técnica transtibial), y la otra es realizar el túnel desde el portal artroscópico antero medial (técnica transportal).

Para mejorar la cinemática normal de la rodilla y controlar la rotación tibial, se ha propuesto realizar el túnel femoral en una posición más oblicua y horizontal.

Diversos trabajos científicos que se han publicado,<sup>1-5</sup> resaltan que la técnica y los resultados quirúrgicos de la doble banda, diseñada para reconstruir los 2 fascículos del LCA, tienen mejores resultados que para una sola banda.<sup>6-9</sup> Algunos autores son partidarios de realizar un túnel tibial y dos en el fémur, otros prefieren ubicar dos túneles tibiales y dos femorales respectivamente.<sup>10-14</sup>

La bibliografía actual describe que el LCA no es totalmente isométrico y que algunas fibras solo pueden considerarse como tal durante todo el movimiento que realiza la rodilla.<sup>15-18</sup>

Diferentes estudios biomecánicos han demostrado que cada fascículo contribuye individualmente en la función total de la rodilla. Sakane y col.<sup>19</sup> investigaron el papel específico de cada uno, y demostraron que el Fascículo Anteromedial tiene niveles relativamente constantes de fuerzas in situ durante la flexión de la rodilla, y alcanza una fuerza máxima en alrededor 60° (fuerza in situ, 90 N).

Gabriel y col.<sup>20</sup> resaltan que el Fascículo Posterolateral es el que tiene una función preponderante durante los movimientos rotacionales de la rodilla entre los 15° y 30° de flexión.

## MATERIAL Y MÉTODO

Durante el periodo 2001 y 2009 fueron vistos, en nuestro servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Central, 960 rodillas con rupturas del Ligamento Cruzado Anterior, todas fueron resueltas de manera quirúrgica. De estos casos seleccionamos 26 pacientes para la realización de Doble Fascículo Doble Banda.

Los criterios de exclusión fueron: pacientes mayores de 50 años, estenosis del cóndilo femoral (<10 mm medidos durante la artroscopia con la rodilla flexionada a 90°), revisiones, rupturas multiligamentaria, menisectomía total, parcial y lesiones graves osteocondilarias.

18 pacientes fueron varones y 8 mujeres. La edad prome-

dio fue de 31 años (rango de 17 a 43), divididos en 2 grupos. El grupo A: 13 rodillas (5 derechas y 8 izquierdas), se utilizó la técnica Transtibial. El grupo B: constituido por 13 rodillas (2 derechas y 11 izquierdas), se les realizó la técnica transportal (anatómica). En todos los casos utilizamos injertos autólogos de STRI cuádruple, con igual sistema de fijación y diferentes métodos de localización de los túneles tibial y femoral.

Para las mediciones de los ángulos de los túneles femorales se utilizaron radiografías convencionales de frente con apoyo mono podálico y un perfil de 30° de flexión.

Para comparar la profundidad de los túneles óseos femorales, de ambas técnicas, se utilizó un palpador milimetrado y mediante visión artroscópica se midió la longitud de cada caso en particular (Tabla 1 y 2).

## Técnica quirúrgica

En todos los casos utilizamos anestesia raquídea y maniquito neumático en la raíz del miembro. Con la rodilla en flexión y con un amplio margen para poder moverla desde los 90° hasta los 140°, obtenemos injertos de la pata de ganso (Semitendinoso y recto interno).

En la preparación de estos tendones, destacamos la importancia en medir la longitud y el diámetro de los mismos para la realización de los túneles óseos.

Por lo general los injertos aislados suelen ser de 6 a 7 mm de diámetro, con una longitud de 14 a 16 cm aproximadamente, por lo tanto debemos contar con fresas para hueso que oscilen entre los 5, 6 y 7 mm, respectivamente. Los portales artroscópicos utilizados son tres: antero lateral, antero medial y un accesorio superomedial.

Como detalle técnico de importancia en primer lugar se debe medir el área de inserción en el fémur, este dato nos permite calcular la superficie total correspondiente a la inserción femoral y de esta manera confirmar si es posible realizar 2 túneles de 6 mm de diámetro, respectivamente.

Comenzamos la plástica del intercondilo femoral retirando restos sinoviales y remanentes del LCA. En un gran porcentaje de rodillas se logra individualizar la inserción tibial del ligamento, dato a tener en cuenta, para utilizarlo como reparo en la realización de los túneles anterior y posterior del mismo. En todos los casos, tanto para la técnica transtibial como para la transportal, realizamos los túneles tibiales con nuestra guía diseñada para tal fin (Fig. 1). Los ángulos utilizados fueron de 60° para el Haz antero-medial y 50° para el Haz posterolateral. En primer lugar realizamos el túnel posterior en la tibia y luego el anterior. La particularidad de esta guía es que la distancia de salida entre ambas clavijas es de 8 a 10 mm, y tiene la ventaja de que la dirección resulta ser divergente quedando un pequeño tabique óseo entre ambos túneles.

En ambas técnicas la realización del túnel femoral Anteromedial se realiza de manera Transtibial. Un detalle técnico de suma importancia en ambas técnicas es que la profundidad del túnel femoral correspondiente al haz posterolateral, no debe superar los 25 mm, evitando dañar la

TABLA 1: GRUPO A - TRANSTIBIAL

| Sexo/<br>Edad | Angulo<br>anteromedial<br>/ Longitud | Angulo<br>posterolateral<br>/ Longitud |
|---------------|--------------------------------------|--|
| M / 20        | 16° / 40 mm                          | 31° / 26 mm                            |
| F / 24        | 15° / 42 mm                          | 32° / 25 mm                            |
| M / 30        | 18° / 40 mm                          | 33° / 25 mm                            |
| M / 28        | 16° / 42 mm                          | 32° / 30 mm                            |
| M / 20        | 19° / 35 mm                          | 31° / 25 mm                            |
| M / 26        | 18° / 40 mm                          | 30° / 30 mm                            |
| M / 20        | 15° / 40 mm                          | 30° / 30 mm                            |
| M / 29        | 17° / 35 mm                          | 31° / 25 mm                            |
| M / 18        | 16° / 35 mm                          | 30° / 30 mm                            |
| F / 20        | 18° / 40 mm                          | 31° / 25 mm                            |
| M / 22        | 17° / 40 mm                          | 30° / 20 mm                            |
| M / 29        | 15° / 35 mm                          | 31° / 22 mm                            |
| M / 29        | 16° / 30 mm                          | 32° / 23 mm                            |

Longitud anteromedial:  $42,40 \pm 3,1$  mm  
 Longitud posteromedial:  $28,85 \pm 2,5$  mm



Figura 1: Guía para realización de túneles en técnica DB.

pared cortical del fémur.

La posición del Haz posterolateral se ubica a 5 mm del borde antero inferior del cartílago. Para la técnica transtibial el túnel Anteromedial lo efectuamos con la guía femoral de 6 mm, ubicándola en posición medial a la hora 11 rodilla derecha y hora 13 rodilla izquierda, y el diámetro correspondiente estará de acuerdo al diámetro del injerto.

TABLA 2: GRUPO B - TRANSPORTAL - TÚNEL FEMORAL

| Sexo/<br>Edad | Angulo<br>anteromedial /<br>Profundidad | Angulo<br>posterolateral<br>/ Profundidad |
|---------------|---|---|
| M / 20        | 25° / 40 mm                             | 50° / 23 mm                               |
| M / 26        | 23° / 40 mm                             | 48° / 20 mm                               |
| F / 22        | 24° / 40.5 mm                           | 45° / 23 mm                               |
| M / 32        | 25° / 40 mm                             | 49° / 23,5 mm                             |
| M / 40        | 28° / 42 mm                             | 50° / 24 mm                               |
| F / 29        | 22° / 40 mm                             | 47° / 22.5 mm                             |
| M / 18        | 23° / 40 mm                             | 46° / 24,5 mm                             |
| M / 31        | 25° / 42 mm                             | 47° / 22 mm                               |
| M / 23        | 23° / 40 mm                             | 45° / 25 mm                               |
| M / 21        | 21° / 35 mm                             | 40° / 24 mm                               |
| F / 28        | 22° / 40 mm                             | 35° / 25 mm                               |
| M / 25        | 24° / 42 mm                             | 50° / 30 mm                               |
| M / 20        | 22° / 35 mm                             | 45° / 23 mm                               |

Angulo anteromedial:  $23,6 \pm 7,5^\circ$   
 Profundidad Anteromedial:  $39,7 \pm 8$  mm  
 Angulo posterolateral:  $45,9 \pm 2,9^\circ$   
 Profundidad posterolateral:  $23,8 \pm 2,4$ mm

Luego progresamos realizando el túnel lateral en el fémur. La realización del túnel Posterolateral en el fémur presenta algunas consideraciones a destacar, la dirección en que se ubica la clavija debe estar orientada aproximadamente en la hora 9.30 (rodilla derecha) y 2,30 (rodilla izquierda).

Para la introducción del injerto Semitendinoso en la técnica Transportal y reproducir el HAZ Posterolateral, utilizamos un pasa tendón desde el túnel tibial posterior,

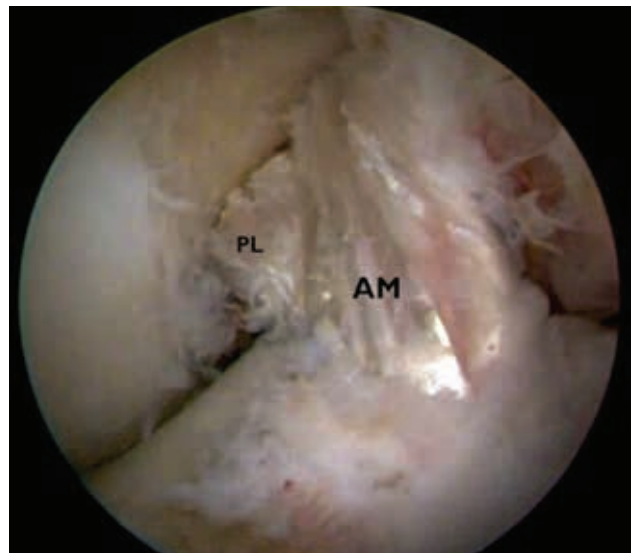


Figura 2: ATC Rodilla Derecha Técnica Transtibial Haz Anteromedial Haz Posterolateral.

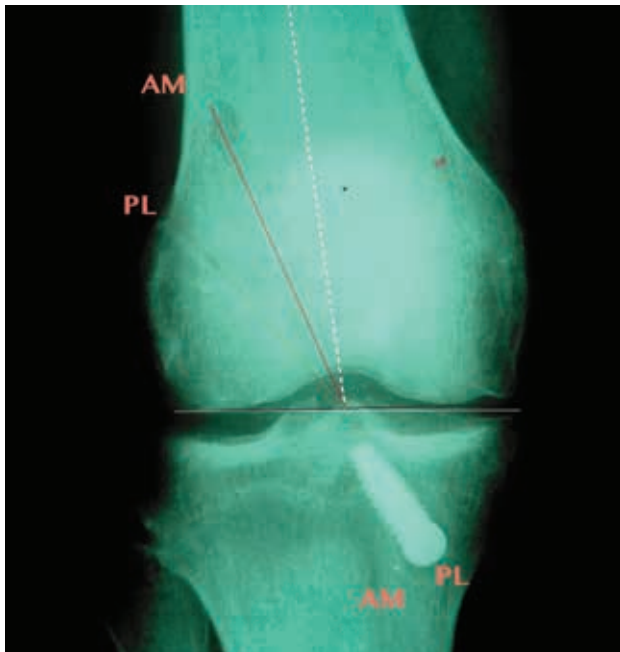


Figura 3A: RX Frente técnica Transtibial.

montado sobre un PDS 2/0 que luego es amarrado desde el túnel lateral en el fémur, quedando de esta manera el injerto en una posición posterior en la tibia y lateral en el fémur.

En todos los casos, durante el acto quirúrgico, medimos la profundidad de los túneles femorales usando un calibre y todos los datos fueron volcados en una planilla, para luego cotejar y comparar (Tabla 1 y 2).

En todas las rodillas operadas y para los 2 procedimientos, utilizamos el semitendinoso para el Haz Anteromedial y el Recto Interno para el Haz Posterolateral. El resultado final, bajo visión artroscópica en 90° y 110° de flexión, nos demuestra que en la técnica transtibial los injertos adoptan una posición más medial y anterior (Fig. 2), mientras que en la transportal existe un predominio hacia lateral y posterior (Fig. 3 A-B).

En relación a los sistemas de fijación para los 2 procedimientos quirúrgicos combinamos tornillos interferenciales de bajo perfil, y endoboton en los túneles Posterolateral y sistema transversal Cross Mic en el Anteromedial.

## RESULTADOS

El seguimiento promedio fue de  $40,1 \pm 10,2$  meses para el grupo transtibial (TT) y  $50,1 \pm 4,8$  meses para el grupo transportal (TP).

La incidencia global del Pivot-shift en el grupo A (Transtibial) -4% ++, fue significativamente menor que en el grupo Transportal 7% ++,  $p = 0,029$ . No se encontraron diferencias significativas entre los 2 grupos en cuanto a la puntuación del IKDC, de Lysholm y de Tegner.

Todos los pacientes recuperaron rango completo de movilidad. Según el IKDC la evaluación subjetiva de los 13 pacientes del grupo A (Transtibial) fueron de: 8 clasifica-

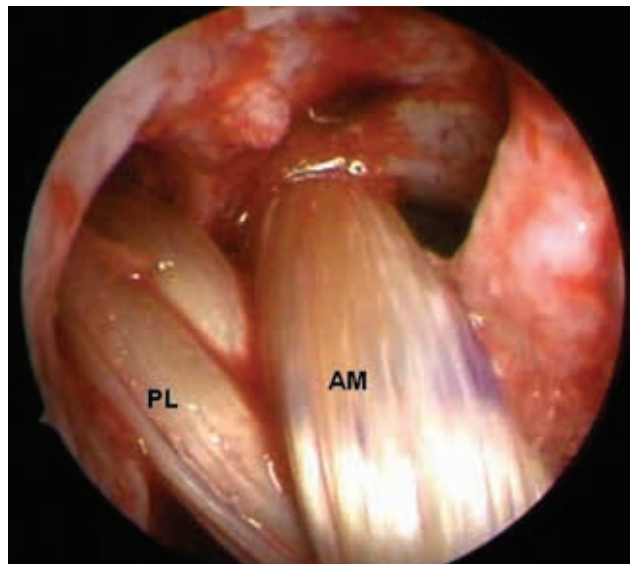


Figura 3B: Rodilla 110° Vista Portal Anteromedial Doble Banda Transportal.

dos como normales, 5 casi normal y ninguno tan severamente anormales. En el grupo B (Transportal): 9 pacientes fueron clasificados como normales, 4 como casi normal y ninguno tan severamente anormales ( $P = 13$ ).

En relación al índice de Lysholm, el 86% de los pacientes del grupo A (Transtibial) mostraron resultados excelentes; mientras que en el grupo B (Transportal) el 91% pudieron retornar a un nivel de actividad moderado, no habiendo diferencia significativa entre ambos grupos. En pacientes con baja demanda de su rodilla o aquellos que realizaban una actividad sedentaria, fue necesario utilizar el score de Tegner.

La puntuación preoperatoria en el puntaje promedio fue de 7,1 en el grupo A y 6,9 en el grupo B. En el Postoperatorio en el score de Tegner la puntuación fue ligeramente menor en el grupo A (transtibial) con un puntaje de 7.7 y mayor para el grupo B con 8.2.

En las maniobras de Lachman no presentaban diferencias preoperatoria entre los 2 grupos. Sin embargo, un número significativamente mayor de pacientes mostró una dinámica diferente en comparación con el postoperatorio.

Para el grupo A (Transtibial) la media correspondiente al ángulo Antero medial fue de  $16,61 \pm 1,0$  grados, mientras que la longitud fue de  $42,40 \pm 3,1$  mm. En cambio el ángulo y la profundidad del túnel posterolateral dio como resultado  $37,43 \pm 3,1$  grados y  $25,84 \pm 2,2$  mm, respectivamente (Tabla 1).

Se realizaron controles radiográficos frente y perfil, al día siguiente de la cirugía, donde se evaluó los ángulos y la profundidad de los túneles óseos (Figs. 3 y 4 Grupo A, Fig. 5 y 6 Grupo B).

En todos los casos entre los 14 y 22 meses se realizaron controles utilizando la RNM, donde se puede comprobar e identificar la óptima señal de ambos fascículos (Fig. 7 transtibial y Fig. 8 transportal).

Con la Técnica Transportal el ángulo y la profundidad



Figura 4: RX Perfil Túneles Femorales AM PL



Figura 5: RX Perfil, Túneles Femorales AM PL.



Figura 6: Corte Sagital Doble Túnel Tibial y Femoral.



Figura 7: RX Frente Técnica Transportal.

del túnel AM fue de  $23.6 \text{ grados} \pm 7.5 \text{ grados}$ , y  $39.7 \text{ mm} \pm 8 \text{ mm}$ ; y para el túnel posterolateral la media correspondió a  $45.9 \text{ grados} \pm 2.9$  y  $23.8 \pm 2,4 \text{ mm}$  de longitud (Tabla 2). En tal sentido, con la técnica Transportal los túneles óseos tienen menor profundidad, ambos son más divergentes, la cresta ósea que los separa es más ancha.

## DISCUSIÓN

Son escasas las publicaciones que comparan las diferencias existentes entre la técnica transtibial y la transportal para la doble banda.

En nuestra serie, publicada en año 2006, Lopera y col.<sup>21</sup> seleccionaron 25 pacientes con rupturas del Ligamento

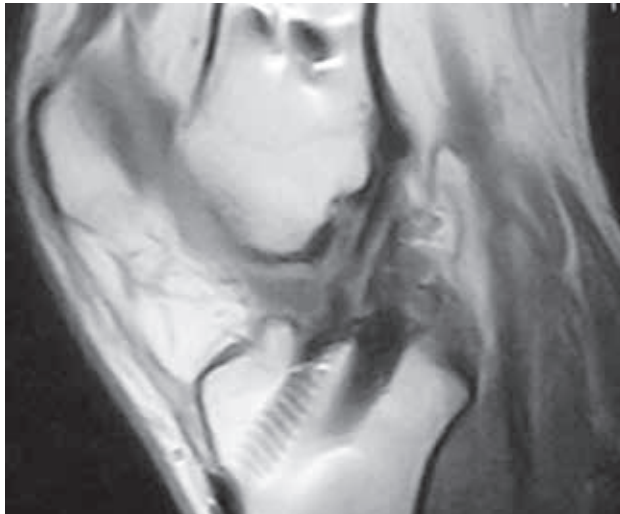


Figura 8: RNM 18 meses de Doble Haz AM PL.

crucado anterior, a la cual le realizaron esta técnica de doble banda utilizando la técnica Transtibial.

Destacamos la importancia de realizar túneles óseos tibiales con una dirección anterior y posterior, ya que la distancia de salida de los alambres guías, entre ambos, era de 8 a 10 mm, logrando de esta manera una posición divergente. Así mismo, siguiendo la dirección de los túneles tibiales posicionábamos los alambres guía situándolos a medial y lateral en el fémur. En esa oportunidad fijábamos los injertos con el sistema transversal y tornillos interferenciales en la tibia, los injertos utilizados eran Semitendinosos para el Haz Posterolateral y recto interno para el Haz Anteromedial. Con este método se puede fijar ambos fascículos en diferentes ángulos de movimiento en la rodilla, de manera tal que en flexión de 90 grados fijamos el Haz Anteromedial y en extensión completa el Haz Posterolateral.

Fuimos optimistas con este tipo de técnica ya que reproducíamos la biomecánica de la rodilla y en tal sentido la traslación anterior y medial de la articulación se podía resolver utilizando dos fascículos. Pensamos que modificando esa técnica original sería más conveniente para optimizar aun más el sitio de inserción del LCA a nivel femoral. Sin embargo, el uso del portal Anteromedial para la realización del túnel lateral en el fémur se ha convertido en el método alternativo para alcanzar una colocación femoral más anatómica durante la cirugía. Este portal elimina la necesidad de realizar una plástica del intercondilo más amplia y con esto se logra una mejor visualización de la inserción femoral.

Diversos cirujanos prefieren realizar el túnel femoral desde el portal antero medial porque favorece la visualización de la pared lateral del cóndilo femoral.<sup>22-25</sup>

Colocar el injerto correspondiente en la inserción anatómica con una técnica transtibial no es tarea fácil. Una

ubicación más oblicua del injerto puede tener ventajas en relación a la estabilidad rotatoria. Sin embargo, existen algunas desventajas al perforar el túnel femoral a través de este portal. La orientación del túnel con demasiada oblicuidad tiene menor profundidad y mayor riesgo de lesionar la cortical del fémur. La posibilidad de dañar el cartílago articular de los cóndilos femorales interno y lateral, es una complicación que se debe tener presente, y además durante este paso quirúrgico se acrecienta la posibilidad de dañar al nervio peroneo común.<sup>26-36</sup>

Otra desventaja, pero en menor grado, resulta ser la posibilidad de provocar una fractura en el fémur durante la realización del túnel femoral. Autores como Bedi y col.<sup>37</sup> en su trabajo tuvieron 50% de lesión cortical femoral realizando el túnel por el portal Anteromedial en 18 rodillas cadavéricas.

Nakamura y col.<sup>38</sup> demostraron que con ángulos más altos de la flexión se obtiene una posición más oblicua, y el riesgo de lesionar el nervio peroneo común suele ser un detalle importante.

Yamamoto<sup>39</sup> pudo restaurar la cinemática normal de la rodilla mejorando la rotación antero medial, realizando el túnel femoral en una posición más horizontal.

Howell y col.<sup>40</sup> observaron en un estudio clínico que la colocación del túnel tibial más vertical, condujo a un déficit de flexión anterior y una mayor laxitud residual. Sin embargo, Giron y col.<sup>41</sup> en su publicación con rodillas cadavéricas han podido ubicar de manera anatómica los túneles óseos femorales con técnica transtibial.

## CONCLUSION

La reconstrucción del ligamento cruzado anterior ha avanzado enormemente durante las últimas décadas. La literatura ha demostrado que el 30% y el 40% de pacientes, después de la reconstrucción tradicional del LCA con una sola banda presentan síntomas y signos degenerativos en la rodilla. Aunque no se encontraron diferencias significativas en los parámetros preoperatorios, el estudio no es absolutamente aleatorio debido a los factores clínicos e individuales que son muy difíciles de controlar.

Debemos tener en cuenta que la mayoría de los pacientes de nuestro estudio no participan en deportes de alta competencia, y esta podría ser la razón por la cual no se encontró ninguna diferencia significativa en términos de puntuaciones subjetivas, a pesar de la inestabilidad rotacional residual.

Concluimos que ambas técnicas quirúrgicas para reconstruir el LCA en la doble banda, son factibles de realizar ya que los resultados obtenidos en función a la biomecánica de la rodilla resulta ser una alternativa válida.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bellier G, Christel P, Colombet P, Djian P, Franceschi JP, Sbihi A. Double-stranded hamstring graft for anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 2004;20:890-894.
2. Fu FH. Anatomic anterior cruciate ligament reconstruction: the next evolution. *Oper Tech Orthop*. 2005;15:85.
3. Hirasawa Y. Reconstruction of the anterior cruciate ligament using a double bundle. *Arthroscopy*. 2000;16:860-86.
4. Marcacci M, Molgora AP, Zaffagnini S, Vascellari A, Iacono F, Presti ML. Anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction with hamstrings. *Arthroscopy*. 2003;19:540-546.
5. Mott HW. Semitendinosus anatomic reconstruction for cruciate ligament insufficiency. *Clin Orthop Relat Res*. 1983;172:90-102.
6. Muneta T, Sekiya I, Yagishita K, Ogiuchi T, Yamamoto H, Shinomiya K. Two-bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament using semitendinosus tendon with Endobuttons: operative technique and preliminary results. *Arthroscopy*. 1999;15:618-624.
7. Yasuda K, Kondo E, Ichiyama H, Tanabe Y, Tohyama H. Clinical evaluation of anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction procedure using hamstring tendon grafts: comparisons among 3 different procedures. *Arthroscopy*. 2006;22:240-25.
8. Vidal AF, Brucker PU, Fu FH. Anatomic double bundle anterior cruciate ligament reconstruction using tibialis anterior tendon allografts. *Oper Tech Orthop*. 2005;15:56-62.
9. Takeuchi R, Saito T, Mituhashi S, Suzuki E, Yamada I, Koshino T. Double-bundle anatomic anterior cruciate ligament reconstruction using bone-hamstring-bone composite graft. *Arthroscopy*. 2002;18:550-555.
10. Bellier G, Christel P, Colombet P, Djian P, Franceschi JP, Sbihi A. Double-stranded hamstring graft for anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 2004; 20:890-894.
11. Hara K, Kubo T, Sugino T, Shimizu C, Hirasawa Y. Reconstruction of the anterior cruciate ligament using a double bundle. *Arthroscopy*. 2000;16:860-864.
12. Pederzini L, Adriani E, Botticella C, Tosi M. Technical note: Double tibial tunnel using quadriceps tendon in anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 2000;16:E9.
13. Takeuchi R, Saito T, Mituhashi S, Suzuki E, Yamada I, Koshino T. Double-bundle anatomic anterior cruciate ligament reconstruction using bone-hamstring-bone composite graft. *Arthroscopy*. 2002;18:550-555.
14. Yasuda K, Kondo E, Ichiyama H, et al. Anatomical reconstruction of the anteromedial and posterolateral bundle of the anterior cruciate ligament using hamstring tendon grafts. *Arthroscopy*. 2004;20:1015-1025.
15. Zantop T, Petersen W, Sekiya JK, Musahl V, Fu FH. Anterior cruciate ligament anatomy and function relating to anatomical reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14:982-992.
16. Yasuda K, Kondo E, Ichiyama H, Tanabe Y, Tohyama H. Clinical evaluation of anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction procedure using hamstring tendon grafts: Comparisons among 3 different procedures. *Arthroscopy*. 2006;22:240-251.
17. Rosenberg T, Graf B. Techniques for ACL Reconstruction With Multi-Trac Drill Guide. Mansfield, Mass: Acufex Microsurgical Inc;1994.
18. Takai S, Woo SL-Y, Livesay GA, Adams DJ, Fu FH. Determination of the in situ loads on the human anterior cruciate ligament. Morphology of Anterior Cruciate Ligament Attachments for Anatomic Reconstruction: A Cadaveric Dissection and Radiographic Study. *J Orthop Res*. 1993;11:686-6.
19. Sakane M, Fox RJ, Woo SL-Y, Livesay GA, Li G, Fu FH. In situ forces in the anterior cruciate ligament and its bundles in response to anterior tibial loads. *J Orthop Res*. 1997;15:285-293.
20. Gabriel MT, Wong EK, Woo SL, Yagi M, Debski RE. Distribution of in situ forces in the anterior cruciate ligament in response to rotatory loads. *J Orthop Res*. 2004;22:85-89.
21. Lopera Miguel F, Gigante Facundo, Barrera Oro Ariel. Doble tunel tibial y femoral para la reconstrucción del LCA. *Revista Argentina de Artroscopia*, Vol. 13 N1 Pag 27/36, Junio 2006.
22. Jepsen CF, Lundberg-Jensen AK, Faunoe P. Does the position of the femoral tunnel affect the laxity or clinical outcome of the anterior cruciate ligament-reconstructed knee? (A clinical, prospective, randomized, double-blind study). *Arthroscopy*. 2007;23:1326-1333.
23. Harner CD, Honkamp NJ, Ranawat AS. Anteromedial portal technique for creating the anterior cruciate ligament femoral tunnel. *Arthroscopy*. 2008;24:113-115.
24. JM, Jasper LE, Belkoff SM, Moorman CT. The effect of oblique femoral tunnel placement on rotational constraint of the knee reconstructed using patellar tendon autografts. *Arthroscopy*. 2004;20:294-299.
25. Arturo Almazán Díaz, Heber Adán Avitia Salazar, Francisco Rodríguez Resendiz Luis Sierra Suárez, Francisco Cruz López, Enrique Villalobos Córdova, Francisco Javier Pérez Jiménez, José Clemente Ibarra Ponce de León. Técnica para realizar el túnel femoral a través del portal anterior medial en la reconstrucción de LCA. *Revista Argentina de Artroscopia*, VOL. 17 N 3:212- 215.
26. Golish SR, Baumfeld JA, Schoderbek RJ, Miller MD. The effect of femoral tunnel starting position on tunnel length in anterior cruciate ligament reconstruction: A cadaveric study. *Arthroscopy*. 2007;23:1187-1192.
27. Raphael B, Maderazo A, et al. Drilling for anterior cruciate ligament reconstruction: A cadaveric study of femoral tunnel length and obliquity. *Arthroscopy*. 2010;26:342-350.
28. Sastre S, Popescu D, Núñez M, Pomes J, Tomas X, Peidro L. Double-bundle versus single-bundle ACL reconstruction using the horizontal femoral position: A prospective, randomized study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;18:32-36.
29. Lee MC, Seong SC, Lee S, et al. Vertical femoral tunnel placement results in rotational knee laxity after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 2007;23:771-778.
30. Gavrilidis I, Moutsis EK, Pakos EE, Georgoulis AD, Mitsionis G, Xenakis TA. Transtibial versus anteromedial portal of the femoral tunnel in ACL reconstruction: A cadaveric study. *Knee*. 2008;15:364-367.
31. Basdekis G, Abisafi C, Christel P. Influence of knee flexion angle on femoral tunnel characteristics when drilled through the anteromedial portal during anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 2008;4:459-46.
32. Nakamura M, Deie M, Shibuya H, et al. Potential risks of femoral tunnel drilling through the far anteromedial portal: A cadaveric study. *Arthroscopy*. 2009;25:481-487, 23.
33. Bernard R, Bach, Jones GT. Arthrometric Results of Arthroscopically Assisted Anterior Cruciate Ligament Reconstruction using Autograft Patellar Tendon Substitution. *Am J Sports Med* March 1995 23:179-185.
34. Bradley, D FitzPatrick, D Daniel, T Shercliff, and J O'Connor. Orientation of the cruciate ligament in the sagittal plane. A method of predicting its length-change with flexion. *J Bone Joint Surg Br* 1988 70-B: 94-99.
35. Albuquerque RF, Amatuzzi MM, Pacheco AP, Angelini FJ, Campos O. Positioning of the femoral tunnel for arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament: Comparative study of 2 techniques. *Clin Sao Paulo Brazil*. 2007;62:613-61.
36. Gelber PE, Reina F, Torres R, Pelfort X, Tey M, Monllau JC. Anatomic single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction from the anteromedial portal: Evaluation of transverse femoral fixation in a cadaveric model. *Arthroscopy*. 2010;26:651-657.
37. Bedi A, Raphael B, Maderazo A, Pavlov H, Williams RJ. Transtibial versus anteromedial portal drilling for anterior cruciate ligament reconstruction: A cadaveric study of femoral tunnel length and obliquity. *Arthroscopy*. 2010;26:342.
38. Nakamura M, Deie M, Shibuya H, et al. Potential risks of femoral tunnel drilling through the far anteromedial portal: A cadaveric study. *Arthroscopy*. 2009;25:481-487, 22, 23.
39. Yamamoto Y, Hsu WH, Woo SL, Van Scyoc AH, Takakura Y, Debski RE. Knee stability and graft function after anterior cruciate ligament reconstruction: A comparison of a lateral and an anatomical femoral tunnel placement. *Am J Sports Med*. 2004;32:1825-1832.
40. Howell SM, Gittins ME, Gottlieb JE, Traina SM, Zoellner TM. The relationship between the angle of the tibial tunnel in the coronal plane and loss of flexion and anterior laxity after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 2001;29:567-574.
41. Francesco Giron, Pierluigi Cuomo, Andrew Edwards, Anthony M.J. Bull, Double-Bundle "Anatomic" Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Cadaveric Study of Tunnel Positioning With a Transtibial Technique. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. Volume 23, Issue 1, Pages 7-13, January 2002.

# Fracturas de Eminencia Intercondilea Tibial

## Tratamiento Artroscópico

Dr. Daniel Acevedo Tobler, Profesor Dr. Luis Francescoli  
Clínica de Traumatología y Ortopedia de Adultos

### RESUMEN

El término “fracturas de eminencia inter-condilea” parece ser mas conveniente ya que el sector comprometido no son las espinas tibiales en si, sino la superficie pre-espinosa donde se encuentra la inserción del Ligamento Cruzado Anterior (LCA). En 1959, Meyers y McKeever, en un intento de clasificar las fracturas para aportar elementos en la toma de decisiones para su manejo, propusieron tres tipos de fracturas de la espina tibial basados en el grado de desplazamiento de la misma. En cuanto al manejo de las fracturas no desplazadas tipo I y II, la evidencia disponible actualmente menciona que el tratamiento cerrado presenta buenos resultados.

En los tipos III, el consenso actual recomienda el manejo quirúrgico, ya sea de forma abierta o artroscópica, mediante fijación con tornillos o mediante la técnica de pull out.

El objetivo principal de este trabajo es mostrar una técnica de reducción y fijación de estas fracturas, guiado por artroscopia, utilizando como ejemplo un caso clínico. Pensamos que es el tratamiento ideal para reducción y fijación de las fracturas de eminencia tibial tipo II en adelante, incluso las tipo III A y B.

### ABSTRACT

*The term “tibial intercondylar eminence fracture” seems to be more convenient as the involved structure is not tibial spine by itself, but the pre-spiny surface, where the insertion of the anterior cruciate ligament (ACL) is located. In 1959, Meyers and McKeever, in an attempt to classify the fractures to provide data for decision making for fracture management, proposed three types of tibial spine fractures based on the degree of displacement. Regarding the management of nondisplaced fracture type I and II, the currently available evidence says that the closed treatment has good results.*

*In types III, the current consensus recommends surgical management, either open or arthroscopic fixation using screws or pull out technique.*

*The main objective of this paper is to show a technique of reduction and fixation of these fractures guided by arthroscopy using a case as an example. We think it is the ideal treatment for reduction and fixation of tibial eminence fractures from type II and type III A and B.*

### INTRODUCCIÓN

Lo que conocemos como espinas tibiales en el platillo tibial es el espacio conocido como eminencia intercondilea, el compromiso fracturario de este sector aislado es poco frecuente en la población adulta y más frecuente en adolescentes, pero aun así es poco común. El termino “fracturas de eminencia inter-condilea” parece ser mas conveniente, ya que el sector comprometido no son las espinas tibiales en si, sino la superficie pre-espinosa donde se encuentra la inserción del Ligamento Cruzado Anterior (LCA) (Fig. 1).

En realidad una fractura por arrancamiento óseo de la eminencia intercondilea es equivalente a una lesión del LCA. Por lo tanto, si no se diagnóstica o se tratan los casos que lo ameriten puede llevar a una consolidación viciosa con inestabilidad recurrente de rodilla o un bloqueo en la extensión de la rodilla.

Las fracturas de la espina tibial en los adultos son poco frecuentes. Después de una fractura de la espina tibial

mantener la estabilidad de la rodilla es fundamental, ya que a esta fractura se acompaña de laxitud del ligamento cruzado anterior.

El mecanismo traumático de las fracturas de la espina tibial es, generalmente, rotacional. Esto puede ocurrir en niños por traumas en lesiones deportivas, mientras que en los adultos suelen tener su origen en accidentes de tránsito que se acompañan de lesiones asociadas tanto óseas como ligamentarias.

Este tipo de lesión es rara en niños con una incidencia de 3 por 100.000 y muy poco frecuente en adultos. En niños la lesión se asocia más a alteraciones de la espina y del hueso subcondral, con rara lesión del ligamento cruzado anterior. En adultos, la lesión se asocia hasta en un 70% con lesión del ligamento cruzado anterior y en un 58% con lesiones de los ligamentos colaterales.

En 1959, Meyers y McKeever, clasificaron las fracturas de espina tibial en tres tipos, basados en el grado de desplazamiento de la misma aportando importantes elementos en la toma de decisiones para su su tratamiento.<sup>1</sup>

En las fracturas tipo I se evidencia únicamente la lesión del borde anterior de la espina, quedando íntegro y pediculado el borde posterior; en las fracturas tipo II la lesión compromete la mitad o los dos tercios de la base de la espina tibial levantándola de la tibia, pero aún permanece

*Dr. Daniel Acevedo Tobler*

*Clínica de Traumatología y Ortopedia de Adultos.*

*Gral. Las Heras 2085, (11600), Montevideo, Uruguay*

*Tél.: +598 24801539*

*traumatologia@fmed.edu.uy*

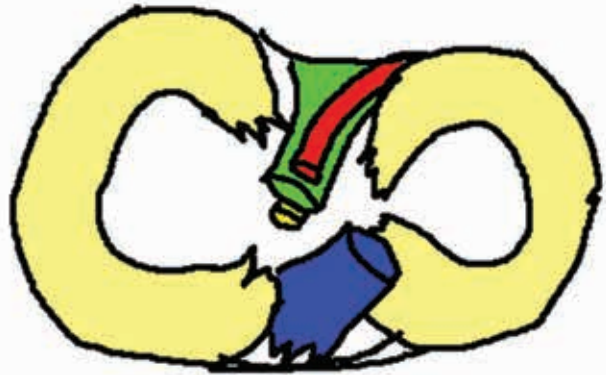
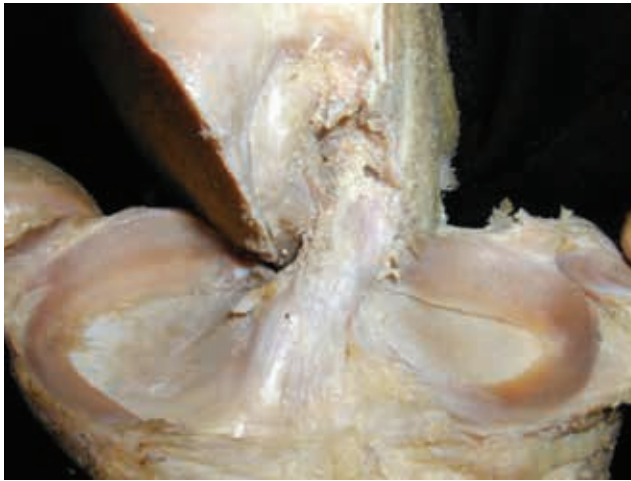


Figura 1: Preparado anatómico, a izquierda, posición habitual del LCA en relación a los meniscos.

adherida por una pequeña porción posterior; mientras que las fracturas tipo III se subdividen en dos subgrupos: en el tipo III A, donde se evidencia la separación completa de la espina tibial que está totalmente elevada y separada; y en el tipo III B, la eminencia se encuentra separada y rotada.

Cuando el desplazamiento es importante o se encuentran otras lesiones asociadas se recomienda tratamiento quirúrgico.

Meyers y McKeever recomiendan realizar una artrotomía con reducción abierta en todas las fracturas desplazadas, colocando un yeso con 20 grados de flexión, ya que tuvieron complicaciones con la hiperextensión.<sup>1</sup>

Otros autores como Gronkvist, han reportado inestabilidad en pacientes con fractura de la espina tibial por lo que recomiendan llevar a cabo una reducción abierta con fijación en todas las fracturas desplazadas, sobre todo en pacientes mayores de 10 años.

A pesar de que la reducción sea anatómica, está la lesión produce una elongación patológica del ligamento cruzado anterior llevando a una ligera inestabilidad, por lo que se recomiendan lograr un buen tensado del ligamento.

El objetivo principal de este trabajo es mostrar una técnica de reducción y fijación de estas fracturas guiado por artroscopía.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó análisis de un caso clínico con una breve revisión bibliográfica del tema.

La paciente presentaba una fractura de eminencia intercondilea asociada a una fractura de platillo tibial externo tipo hundimiento, se decidió tratamiento ortopédico.

Se realizó análisis clínico, evaluación con radiografías simples y tomografía computada. Se realizó tratamiento mediante técnica artroscópica. Se utilizaron dos agujas espinales 14g e hilo PDS. La articulación se dilato con suero

fisiológico sin el uso de Bombas de fluido.

### Caso clínico

Mujer de 21 años que sufre accidente de tránsito en moto, con traumatismo rotacional de rodilla izquierda. Ingresó a emergencia con 6 horas de evolución.

Al examen presentaba un derrame importante a tensión y gran dolor, lo que hacía muy difícil su exploración completa. Impotencia funcional para la marcha.

Es importante tomar estos datos ya que el examen físico es el de una rodilla traumática y sin elementos clínicos no podemos determinar si se trata de un esguince de rodilla puro, una fractura de platillo tibial o una asociación lesional.

Se realizaron radiografías simples con las que se evaluó el diagnóstico primario de fractura de eminencia intercondilea tipo III.

Se solicitó una TAC con el objetivo de valorar desplazamiento y la anatomía de la lesión y descartar patología asociada. El resultado determinó la existencia de una asociación lesional, con la presencia de una fractura por hundimiento del platillo externo en su sector posterior sin desplazamiento importante, por lo que se decidió un tratamiento ortopédico de la fractura del platillo tibial (Fig. 2).

### Técnica quirúrgica "Pull Out"

Se coloca el miembro inferior en un soporta-muslo con rodilla flexionada 90 grados, con manguito neumático. Realizada una correcta asepsia, se colocan campos estériles hasta tercio inferior de muslo, se realizan portales anterior interno y externo de forma habitual. El primer gesto es identificar la fractura, generalmente si esta desplazada vamos a ver la cara cruenta de la superficie pre-espinal, y si la bajamos con el probador podemos ver del otro lado la inserción del ligamento cruzado anterior.<sup>2</sup>

Con Shaver realizamos un debridamiento del tejido interpuesto en el foco, y luego realizamos cruentado del foco con una cureta.

El segundo gesto es valorar la reducción, con la guía tibial o compas tibial usado en las plastias de ligamento cruzado anterior, realizamos el descenso y la reducción de la eminencia intercondilea tibial (Fig. 3 y 4).

Posteriormente a la reducción de la eminencia, con la guía de LCA colocamos dos Kirschner guía desde la metafisis tibial y que salgan através del ligamento cruzado an-

terior atravesando el fragmento óseo de la eminencia (Fig. 5).

Retiramos los Kirschner, pero mantenemos reducción con la guía, cambiamos cada alambre por abocat (uno de ellos cargado con un PDS en ojal y el otro con un hilo no absorbible), ambos pasan através del LCA y se sacan por un portal; luego se pasa la sutura no reabsorbible por el ojal de PDS, se tira el PDS y traemos el hilo no reabsorbible, quedando así pasado el hilo por las fibras del LCA y la eminencia, a modo de cerclaje (Fig. 6).

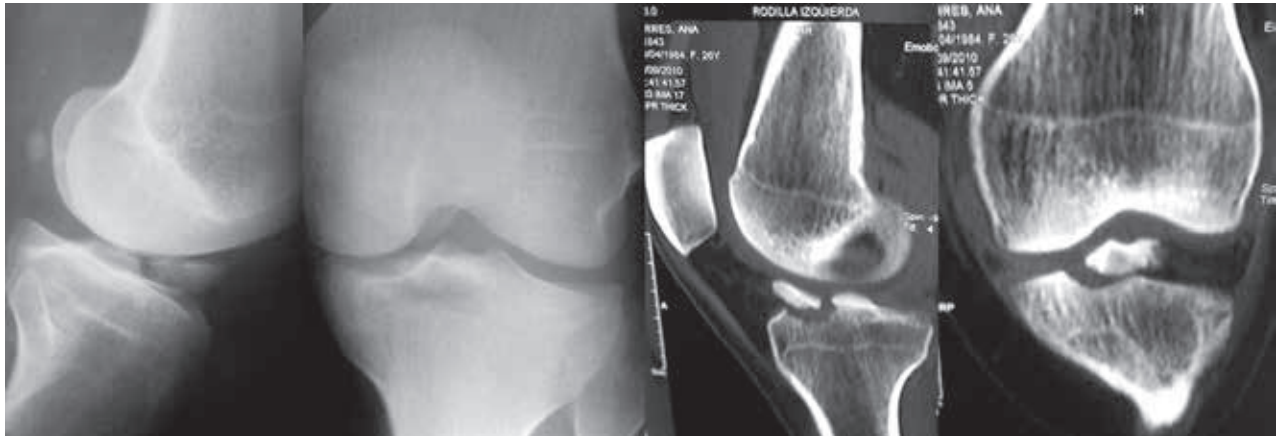


Figura 2: Imágenes preoperatoria, radiografías a la izquierda y TAC .

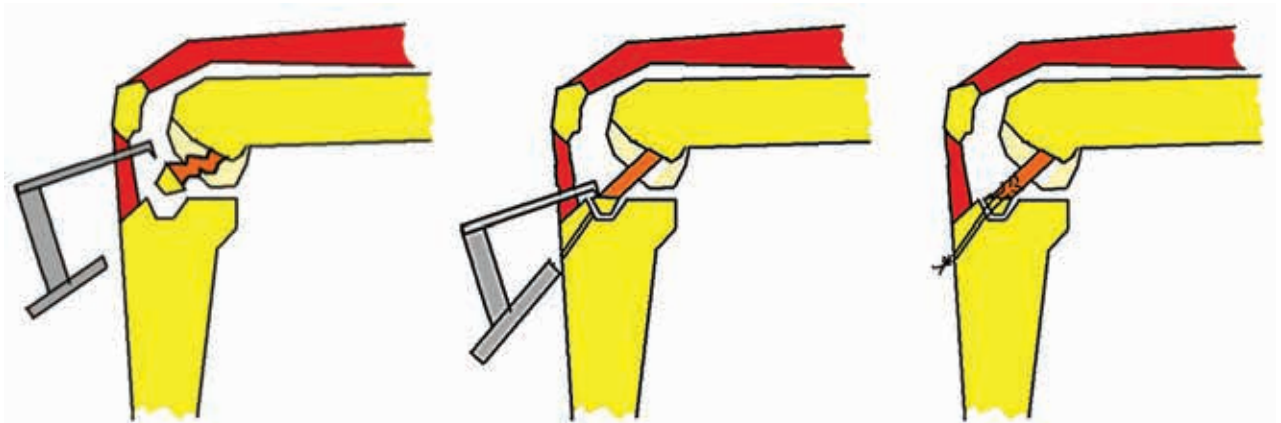


Figura 3: Esquema de la maniobra de reducción usada, con la guía de LCA.

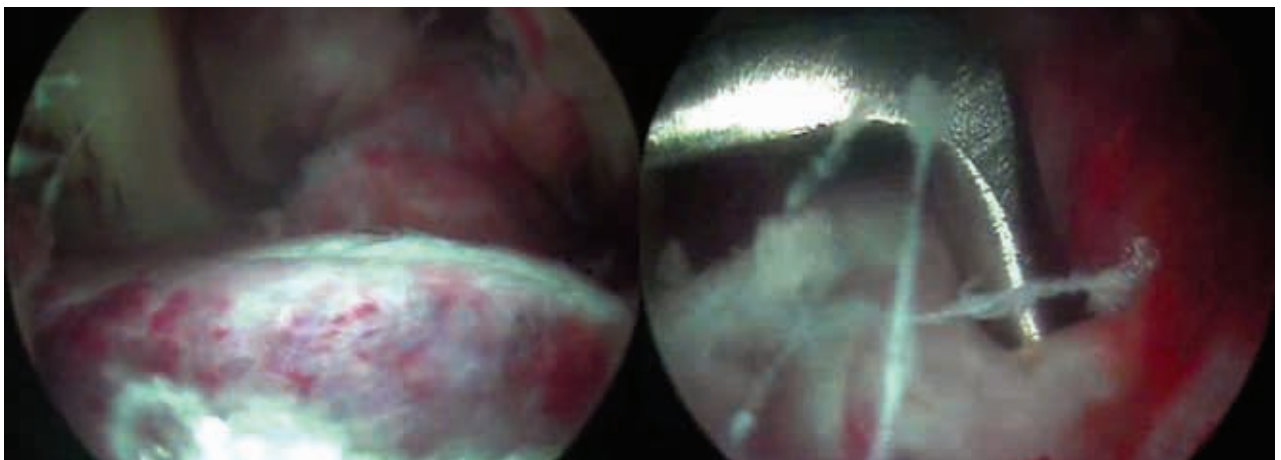


Figura 4: Vista artroscopica, a izquierda la zona cruenta al fragmento que presenta la inserción del LCA.

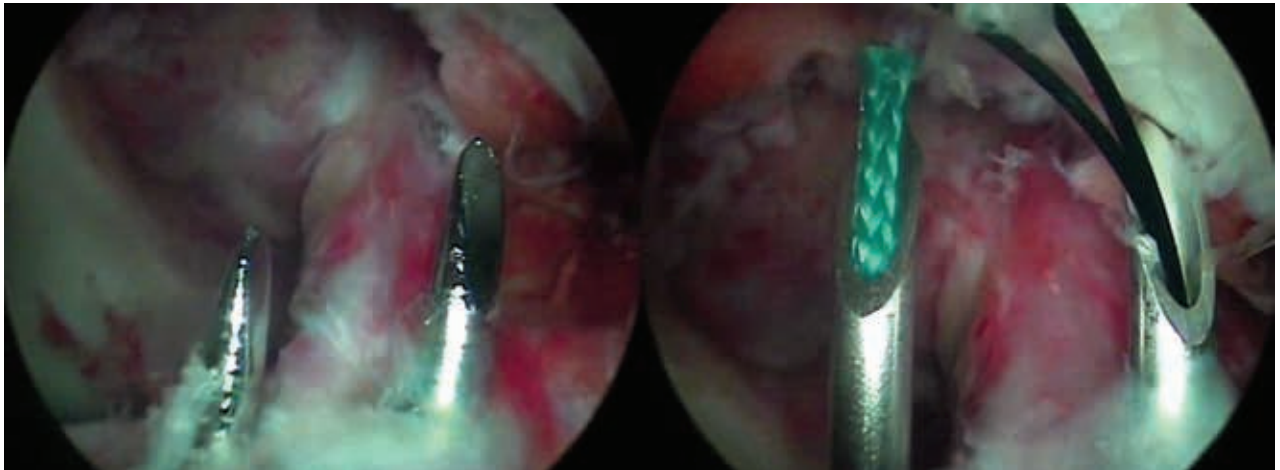


Figura 5: Se atraviesa el LCA con dos Kirschner guías.

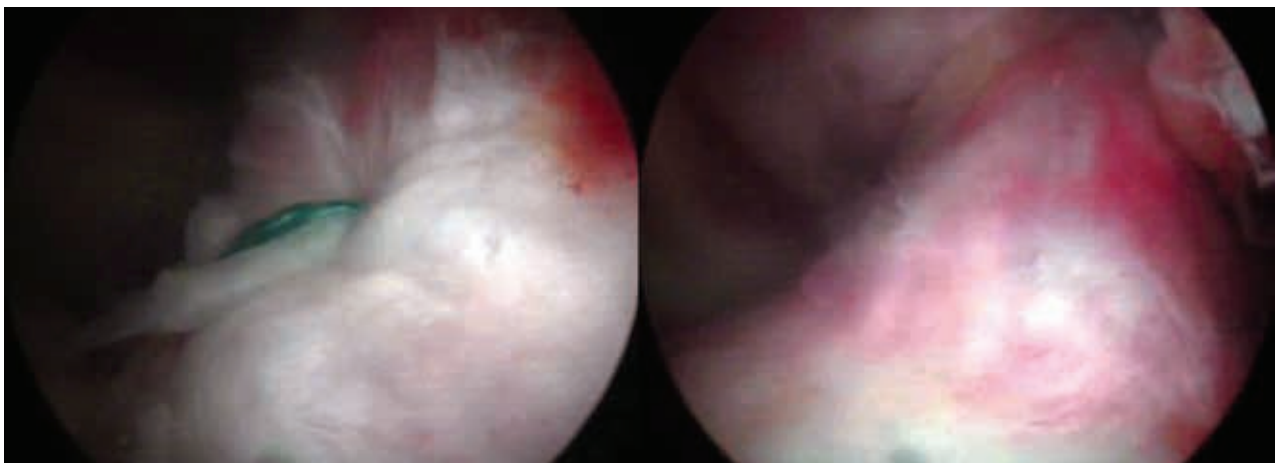


Figura 6: Se pasa el hilo, através del LCA.

Podemos repetir el procedimiento dos o tres veces, anudamos bajo control artroscopico, luego realizamos control de la reducción por artroscopia y radioscopia.<sup>2</sup>

## RESULTADOS

En el control radiológico posterior se evidencia la reducción de la eminencia, se colocó una férula en extensión por dos semanas y se permitió la marcha con muletas (Fig. 7). Posteriormente comenzó la rehabilitación para recuperar movimiento y masa muscular. El paciente presenta un seguimiento actual de seis meses, con movilidad completa, sin dolor, con una rodilla estable y con reintegro total a sus funciones, sin complicaciones, con un score de Lysholm de 95 puntos.

## DISCUSIÓN

En cuanto al manejo de las fracturas no desplazadas tipo I y II, la evidencia disponible actualmente menciona que el tratamiento cerrado presenta buenos resultados, aunque algunos trabajos muestran la colocación de un tornillo intra-focal en fracturas tipo II con una adecuada recupera-

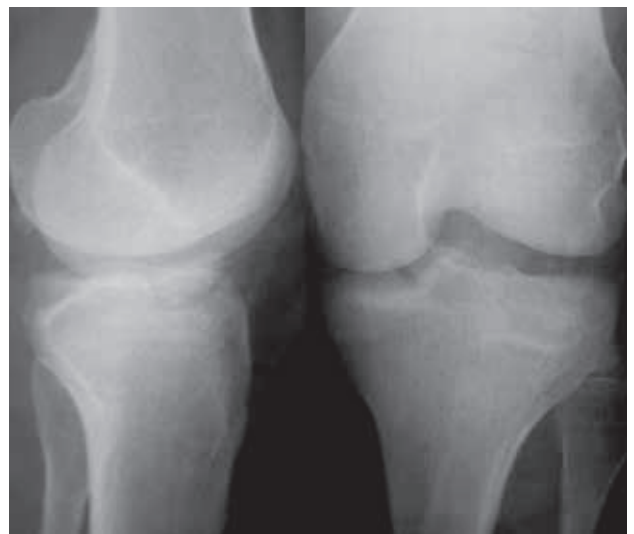


Figura 7: Control post-operatorio. Reducción del fragmento.

ción y pobre morbilidad a largo plazo.

El tratamiento cerrado también es controversial: algunos autores prefieren una inmovilización en estricta hiperextensión, mientras que otros la realizan en flexión de hasta 20 grados.

En los tipos III, el consenso actual recomienda el manejo quirúrgico, ya sea de forma abierta o artroscópica, me-

dianete fijación con tornillos o mediante la técnica tipo Pull Out.<sup>4,5</sup> Actualmente no existe un consenso acerca de la técnica más adecuada para cada caso.

Cuando se decide realizar la reducción de forma abierta, se hace un abordaje parapatelar medial ligeramente distal a la patela realizando una artrotomía medial y retirando de forma cuidadosa y pobremente generosa la grasa que impide visualizar la fractura. Una vez identificada y entendida la personalidad de la misma, se procede a realizar una reducción directa mediante extensión de la rodilla. Si se realiza una fijación con la técnica de Pull Out, se utiliza sutura 1-0 no absorbible, colocando 4 lazadas muy cerca de la base del fragmento para hacer un efecto de tensión en la misma dirección de la fuerza que se aplique, para lograr una adecuada reducción anatómica de la fractura. Una vez colocados, se pasan los hilos con una guía distal en la tibia y se traccionan, luego se anudan firmemente comprobando la reducción y el desplazamiento de la fractura mediante flexión y extensión pasivas.

Otra alternativa consiste en realizar una fijación directa de los pequeños fragmentos con tornillos colocados de forma oblicua, de medial a lateral, evitando el daño de la fisis en pacientes jóvenes.<sup>3</sup> También se pueden realizar estos procedimientos de forma artroscópica y esta es la tendencia actual. La ventaja clara de la artroscopia es lo poco invasivo del acto ya sea mediante la técnica con suturas o

tornillos, lo atractivo de la fijación con sutura es la poca lesión fisaria que produce en niños y que no hay necesidad de retirar implantes.<sup>7</sup> Ambos métodos de fijación han sido exitosos en las series publicadas, pero se cuenta con pocos estudios que los comparen y muestren evidencia acerca de sus complicaciones.

Se ha reportado en la literatura, lesión fisaria tipo epifisiodesis anterior en pacientes tratados con tornillos en la avulsión ósea tibial del ligamento cruzado anterior. Asimismo, entre las complicaciones de la reducción artroscópica y abierta se encuentran la pseudoartrosis, la inestabilidad secundaria y las lesiones meniscales iatrogénicas sobre todo de los cuernos anteriores de ambos meniscos.<sup>9</sup>

El tratamiento artroscópico: es seguro reproducible, es mínimamente invasivo y permite obtener el mismo resultado que los métodos abiertos según las últimas publicaciones.<sup>1</sup>

En cuanto a como fijar el fragmento y el LCA, se puede utilizar hilo no absorbible como en este caso o un tornillo de compresión.

La rehabilitación es igual a los métodos abiertos, pero con un postoperatorio inmediatos menos doloroso.

Pensamos que la técnica quirúrgica "Pull Out" es el tratamiento ideal para reducción y fijación de las fracturas de eminencia tibial tipo II en adelante, incluso las tipo III A y B.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Meyers, M.H.; McKeever, F.M. Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg* 41 -A: 209-222, 1959.
2. Ahn JH, Yoo JC. Clinical outcome of arthroscopic reduction and suture for displaced acute and chronic tibial spine fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005 Mar;13(2):116-21. Epub 2004 Nov 20.
3. Lehman RA Jr, Murphy KP, Machen MS, Kuklo TR. Modified arthroscopic suture fixation of a displaced tibial eminence fracture. *Arthroscopy.* 2003 Feb;19(2):E6.
4. Reynders P, Reynders K, Broos P. Pediatric and adolescent tibial eminence fractures: arthroscopic cannulated screw fixation. *J Trauma.* 2002 Jul;53(1):49-54.
5. Shepley RW. Arthroscopic treatment of type III tibial spine fractures using absorbable fixation. *Orthopedics.* 2004 Jul;27(7):767-9.
6. Su WR, Wang PH, Wang HN, Lin CJ. A simple, modified arthroscopic ic suture fixation of avulsion fracture of the tibial intercondylar eminence in children. *J Pediatr Orthop B.* 2010 Nov 2. [Epub ahead of print].
7. Tudisco C, Giovarruscio R, Febo A, Savarese E, Bisicchia S. Intercondylar eminence avulsion fracture in children: long-term follow-up of 14 cases at the end of skeletal growth. *J Pediatr Orthop B.* 2010 Sep;19(5):403-8.
8. Vega JR, Iribarra LA, Baar AK, Iñiguez M, Salgado M, Gana N. Arthroscopic fixation of displaced tibial eminence fractures: a new growth plate-sparing method. *Arthroscopy.* 2008 Nov;24(11):1239-43. Epub 2008 Aug 30.
9. Falstie-Jensen S, Søndergård Petersen PE. Incarceration of the meniscus in fractures of the intercondylar eminence of the tibia in children. *Injury.* 1984 Jan;15(4):236-8.

# Osteocondritis Disecante Juvenil Bilateral de Rótula. Fijación con Pines Biodegradables. Reporte de Caso

Dr. Horacio F. Rivarola Etcheto, Dr. Cristian C. Collazo, Dr. Marcos Palanconi, Dr. Santiago A. Perino,  
Dr. Alvarez Salinas Emiliano, Dr. Carlos M. Autorino, Dr. Santiago Mainini

Hospital Universitario Austral. Pilar, Pcia. de Buenos Aires

## RESUMEN

La Osteocondritis disecante juvenil de rótula es relativamente infrecuente.

Se presenta el caso de un paciente de sexo masculino de 14 años, quien consultó luego de la práctica deportiva por gonalgia y “fallo o desarreglo” articular, con mayor jerarquía sintomática en la rodilla derecha.

Mediante estudios imagenológicos (RX, TC y RM) se diagnosticó Osteocondritis disecante juvenil bilateral de rótulas. La lesión en la rodilla derecha se caracterizó por presentar fragmento osteocondral localizado en la faceta medial parcialmente desprendido.

Se practicó la fijación del fragmento osteocondral con clavijas (“pins”) biodegradables SmartNail NR (ConMed, Linvatec) con técnica artroscópica y exposición mínimamente invasiva complementaria.

La evaluación postoperatoria a los dos años permitió comprobar restitución funcional y recreativa.

En el caso presentado destacan:

- La relativa infrecuencia de la localización patelar y la presentación clínica bilateral.
- La opción terapéutica procurando la preservación condral autóloga.
- El resultado funcional satisfactorio.

**Palabras clave:** : Rodilla, Osteocondritis juvenil, Rótula.

## ABSTRACT

*Patellar juvenile osteochondritis dissecans is relatively uncommon.*

*We report the case of a male patient of 14 years who suffers a sport injury in his right knee, having pain, locking sensation and swelling. Studies were requested, diagnosed juvenile osteochondritis dissecans of both patellas.*

*The right knee injury was characterized by osteochondral fragment located in the medial facet partially detached*

*We perform on his right knee osteochondral fragment fixation with 3 smart bioabsorbable nail (Linvatec) with arthroscopic technique and mini approach.*

*The postoperative evaluation after two years allowed verifying recreational and functional restoration.*

*The highlights in the presented case are:*

- The relative infrequency of patellar location and bilateral clinical presentation.*
- The treatment option ensuring the autologous chondral preservation.*
- The satisfactory functional outcome.*

**Key Words:** Knee, Juvenile Osteochondritis, Patella.

## INTRODUCCIÓN

La Osteocondritis Disecante es la separación de un segmento del cartilago articular y de hueso subcondral del hueso esponjoso subyacente. Esta separación puede ser parcial o completa.<sup>1</sup> El término juvenil implica que la lesión ocurre en un paciente esqueléticamente inmaduro con fisis abierta visible por radiografía.<sup>2</sup> Esta distinción es importante porque las lesiones en la variante juvenil tienen un gran potencial de curación espontánea.<sup>3</sup>

Fue descrita por primera vez en 1870 por Sir James Paget pero fue Koenig quien, en 1887, la denominó osteocondritis disecante. Rombold, en 1936, publicó por primera vez la osteocondritis disecante de la rótula.<sup>4</sup>

Es una patología que se presenta principalmente en varones 2,5:1, con un promedio de edad de 11-13 años para la variante juvenil, la prevalencia exacta es desconocida. Aunque algunas publicaciones reportan 15/29 por 100.000 habitantes.<sup>2</sup>

La etiología es desconocida. Las hipótesis actuales se inclinan a favor del trauma repetitivo con microfractura del hueso subcondral localizado. La carga persistente en la zona afectada no permitiría la curación, resultando en un área localizada de necrosis avascular que conduciría a la osteocondritis disecante en esa zona.<sup>2</sup>

## REPORTE DE CASO

Se presenta el caso de un paciente de sexo masculino de 14 años, quien consultó luego de la práctica deportiva por gonalgia y “fallo o desarreglo” articular con mayor jerarquía sintomática en la rodilla derecha.

**Horacio F. Rivarola Etcheto**

Avenida Alvear 1800, 5<sup>ª</sup> A, CABA, Argentina

hrivarola@cas.austral.edu.ar

hrivarola@ffavaloro.org

El paciente negaba antecedentes de gonalgia como así también de episodios de tumefacción de las rodillas.

Al examen físico, la rodilla derecha presentaba tumefacción, choque rotuliano positivo, Lachman negativo, rótula centrada, sin báscula ("tilt") patelar, Test de Sage negativo, maniobras meniscales negativas, interlíneas fémoro-tibiales asintomáticas; no presentaba bostezos en varo y en valgo. El examen físico de su rodilla izquierda fue normal.

Se solicitaron estudios, Radiografías comparativas (Fig. 1), TAC (Fig. 2), RMN (Fig. 3). Se diagnosticó Osteocondritis disecante juvenil (ODJ) bilateral de rótulas.

Se tipificó la lesión por RM según la clasificación de Dipaola y col.,<sup>5</sup> aplicable a la planificación terapéutica. El diagnóstico y tratamiento definitivos fue establecido en base al hallazgo artroscópico según la clasificación de Guhl (Tabla 1).<sup>6</sup>

La rodilla derecha presentó lesión grado III según RMN; la rodilla izquierda presentaba el fragmento in situ fisurado con imagen de baja señal posterior al defecto (grado

II).

Se recomendó el tratamiento quirúrgico de la rodilla derecha planificando primer tiempo artroscópico, con eventual fijación del fragmento libre con 3 clavijas ("pins") biodegradables (SmartNail NR, ConMed Linvatec NR). En la rodilla izquierda se decidió mantener conducta expectante, ya que el paciente se presentaba asintomático.

Se realizó un primer tiempo artroscópico con exploración sistemática de la rodilla.

En la articulación fémoropatelar se identificó área de osteocondritis patelar con lesión grado III, según la clasificación de Guhl (lesión "en colgajo") (Fig. 4).

Compartimientos femorotibiales medial y lateral sin lesiones condrales evidentes; LCP, LCA y meniscos sin lesiones.

Se realiza en un segundo tiempo una exposición quirúrgica mínimamente invasiva pararrotuliana medial; se cruenta el lecho del nicho del hueso subcondral y se fija el fragmento osteocondral con 3 clavijas SmartNail NR

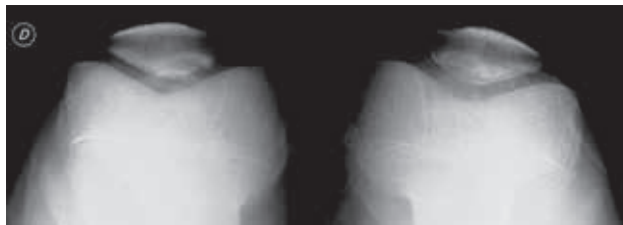


Figura 1: Radiografías comparativas

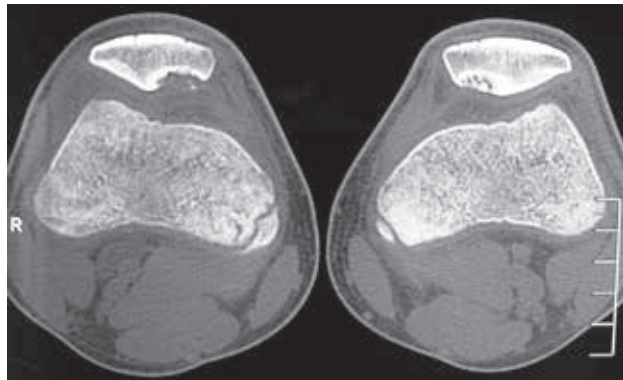


Figura 2: TAC. Corte axial ambas rótulas.

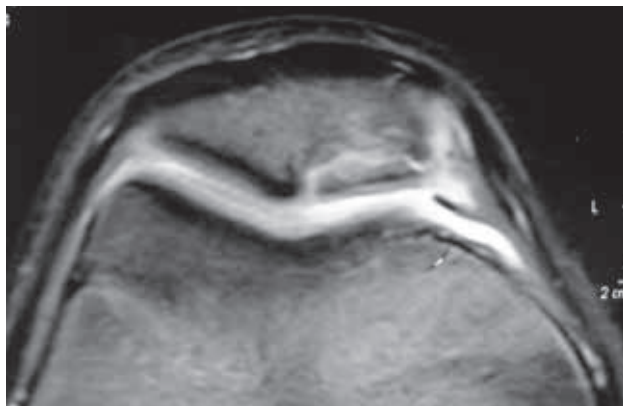


Figura 3: RMN osteocondritis patelar derecha grado III.

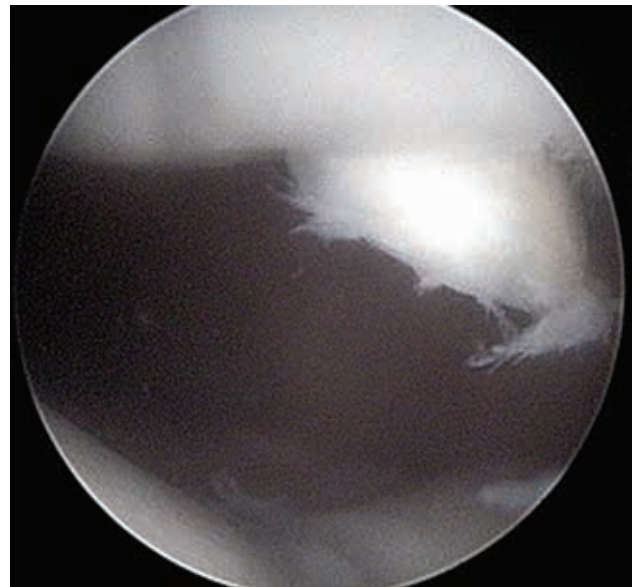


Figura 4: Faceta patelar medial. Fragmento inestable.



Figura 5: Miniabordaje parapatelar medial.

TABLA 1: CLASIFICACIÓN ARTROSCÓPICA Y DE RMN. CORRELACIÓN REALIZADA POR O'CONNOR Y COL.<sup>8</sup>

| Grado | Artroscópico (Guhl) <sup>13</sup>  | RMN (Dipaola et al) <sup>5</sup>  |
|-------|--|---|
| I     | Cartílago blando e irregular<br>No fisura. No fragmento definible.   | No rotura en cartílago articular. Engrosamiento de dicho cartílago.   |
| II    | Cartílago articular fisurado. No desplazable.  | Cartílago articular fisurado, borde de baja señal detrás del fragmento indicando inserción fibrosa.                         |
| III   | Fragmento definible, desplazable, pero todavía insertado parcialmente por algo de cartílago (lesión en colgajo). | Cartílago articular fisurado, con cambios de alta señal en T2 detrás del fragmento, sugiriendo líquido detrás de la lesión. |
| IV    | Cuerpo libre y defecto de la superficie articular.   | Cuerpo libre con defecto de la superficie articular.  |



Figura 6: : Fijación del fragmento osteocondral con 3 pines biodegradables.

(Conmed Linvatec) de 16 mm y se completa la reconstrucción regularizando los márgenes. Se equipó con férula ballenada larga en extensión (Figs. 5 y 6).

Se evaluó imagenológicamente de modo seriado: a) Rx 1, 2, 3, 4 meses; b) RMN al 2° y 4° mes (Fig. 7 y 8). El paciente se reintegró a la actividad deportiva, retomando los deportes de contacto luego del 4° mes.

## DISCUSIÓN

La OD de la rótula es una patología poco frecuente. La incidencia quirúrgica comunicada es de 0,15 % en 30.000 cirugías de rodilla.<sup>1</sup> La variante juvenil se ve más comúnmente en niños y adolescentes que realizan práctica deportiva, con una frecuencia de 15-29 casos cada 100.000 deportistas.<sup>2</sup>

El orden de frecuencia según localización anatómica es el siguiente: Cóndilo femoral interno (85%), Cóndilo femoral externo (15%), Rótula (5-10%) y Tróclea femoral (menor 1%).<sup>2</sup>

La localización patelar bilateral es realmente poco común, habiendo escasas comunicaciones de casos. La localización patelar más común es en la faceta medial con predominio a nivel del ecuador patelar, le sigue en frecuencia el sector inferomedial, siendo muy infrecuente el compro-

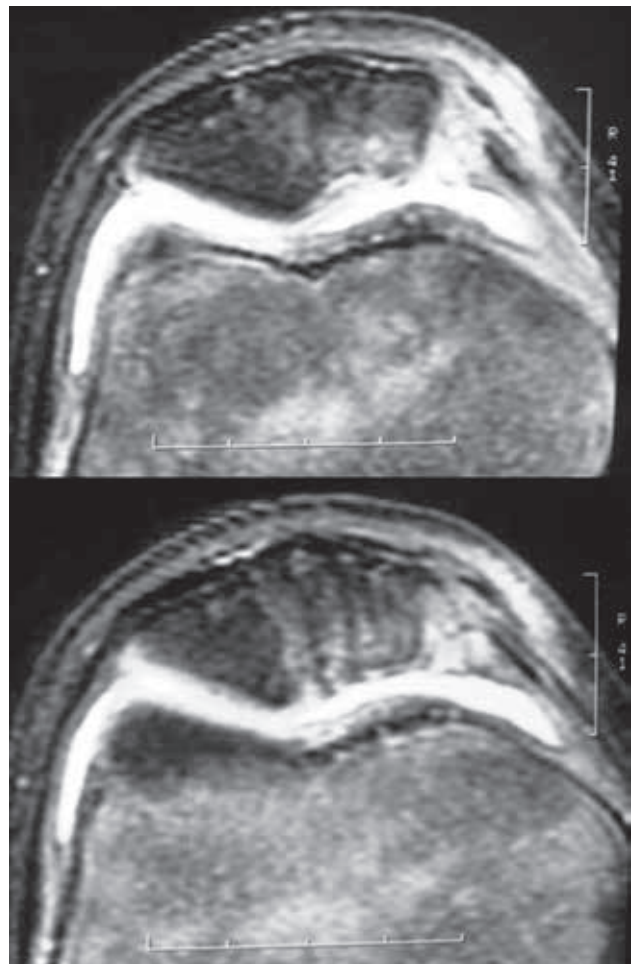


Figura 7: : Control RMN 2 meses postoperatorio.

miso del sector superior.<sup>1</sup>

El sitio más frecuentemente comprometido difiere según los autores consultados. Schwarz presentó una serie de 25 casos con 31 lesiones tratadas, siendo prevalente la región central de la rótula. En 6 casos encontraron lesiones bilaterales (24%).<sup>1</sup> En la serie de 6 casos publicados por Edward and Bentley, la localización predominante era el sector distal.<sup>4</sup> En otros trabajos se identifica la mayor frecuencia de la localización medial ya sea en sector inferior o en el ecuador de la rótula. Sin embargo, todos los traba-

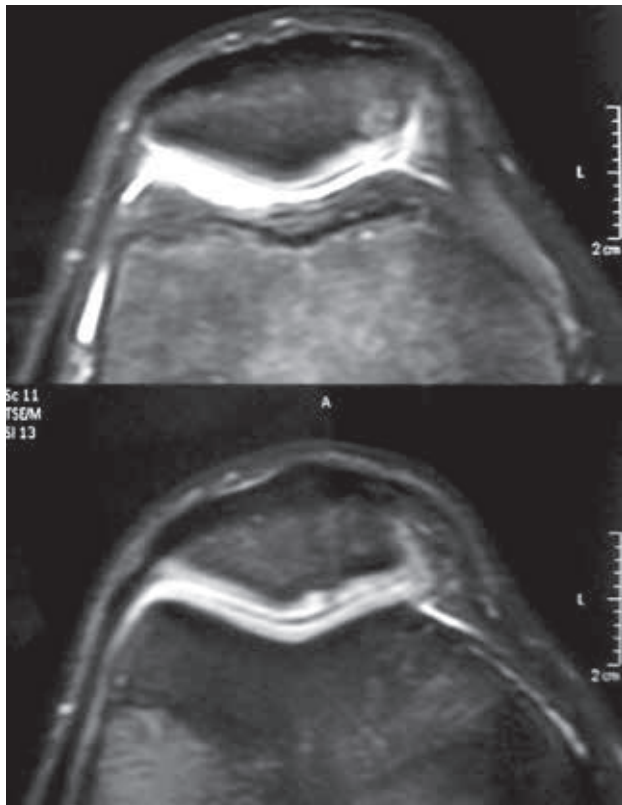


Figura 8: : Control RMN 4 meses postoperatorio.

jos concuerdan en que la localización menos frecuente es el sector proximal. Solo Stougard reportó 2 casos de 12 lesiones en el sector superior de la patela.<sup>1</sup> En la forma juvenil se especula con un 25% de localización bilateral, si bien no se ha definido fehacientemente la frecuencia de bilateralidad en la variante “rotuliana”.

La lesión en la variante juvenil se estadifica con los mismos criterios utilizados en el adulto, sin embargo estudios recientes sugieren que los criterios de inestabilidad utilizados en RMN tienen alta especificidad para lesiones en adultos (100%), pero no para la forma juvenil (11%).<sup>7</sup> El sistema de clasificación de Di Paola tiene una correlación del 85% con los hallazgos artroscópicos cuando se utiliza

el sistema de clasificación artroscópico de Guhl.<sup>8</sup> En nuestro caso, existió una buena correlación entre ambas clasificaciones.

El protocolo de tratamiento de la OCD juvenil es inicialmente conservador para lesiones estables (basados todos en disminuir el impacto repetitivo en el miembro afectado).

Las indicaciones para tratamiento quirúrgico son: todos los pacientes con lesiones desprendidas o inestables (grado III-IV), pacientes sintomáticos cercanos al cierre fisario (entre 6-12 meses) y lesiones estables que no han curado luego de 6 a 9 meses de tratamiento incruento.<sup>2</sup>

Las alternativas de repertorio quirúrgico pueden ser sistematizadas: artroscopia pura (condroplastia, extracción de cuerpos libres, microfracturas) y miniartrotomía (cuando es necesaria la fijación de un fragmento).<sup>2</sup>

Generalmente los pacientes que se someten a una intervención quirúrgica por una osteocondritis disecante de rótula, tienen un pronóstico reservado con respecto a la recuperación total de la función de la rodilla. Las lesiones centrales y bilaterales tienen peor pronóstico a largo plazo.<sup>1</sup> Los pacientes jóvenes tienen un mejor pronóstico a largo plazo. Kocher y col. reportaron una curación de 22 sobre 26 lesiones de osteocondritis juvenil, tratadas con fijación interna con un seguimiento medio de 4.3 años.<sup>9</sup> Dines y col. reportaron 7 excelentes resultados y uno bueno en 9 pacientes (edad media de 18), tratados con microperforaciones vía artroscópica más fijación interna con Smartnail. Las complicaciones reportadas de los implantes biodegradables incluyen respuesta inflamatoria retardada con aflojamiento, que pueden provocar movilización del implante con daño de estructuras adyacentes.<sup>2</sup>

En el caso estudiado la evolución fue favorable. Cursó asintomático y sin tumefacción en la evolución alejada, regresando a la actividad habitual prelesional. Mediante RMN de control se evidenció consolidación e integración del fragmento con restitución de la congruencia (Fig. 8).

## BIBLIOGRAFÍA

- Schwartz C, Blazina ME, Sisto DJ, et al: The results of operative treatment of Osteochondritis dissecans of the patella. *Am J Sports Med* 16: 522-529, 1988.
- Dennis E. Kramer, MD, and Mininder S. Kocher, MD, MPH. Juvenile Osteochondritis Dissecans of the Knee. *Oper Tech Sports Med* 2008; 16:70-76.
- Joshua S. Dines, M.D., Stephen Fealy, M.D., Hollis G. Potter, M.D. and Russell F. Warren, M.D. Outcomes of Osteochondral Lesions of the Knee Repaired with a Bioabsorbable Device. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 24, No 1 (January), 2008; pp 62-68.
- Rombold C: Osteochondritis dissecans of the patella: A case report. *J Bone Joint Surg* 18: 230-231, 1936.
- Dipaola JD, Nelson DW, Colville MR. Characterizing osteochondral lesions by magnetic resonance imaging. *Arthroscopy* 1991; 7(1): 101-4.
- Guhl JF. Arthroscopic treatment of osteochondritis dissecans. *Clin Orthop Relat Res* 1982;65-74.
- Kijowski R, Blankenbaker DG, Shinki K, Fine JP, Graf BK, De Smet AA. Juvenile versus adult osteochondritis dissecans of the knee: appropriate MR imaging criteria for instability. *Radiology*. 2008 Aug;248(2):571-8.
- O'Connor MA, Palaniappan M, Khan N, Bruce CE. Osteochondritis dissecans of the knee in children: A comparison of MRI and arthroscopic findings. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84: 258-262.
- Kocher MS, Czarnecki JJ, Andersen JS, et al: Internal fixation of juvenile osteochondritis dissecans lesions of the knee. *Am J Sports Med* 35:712-718, 2007.
- Dines JS, Fealy S, Potter HG, et al: Outcomes of osteochondral lesions of the knee repaired with a bioabsorbable device. *Arthroscopy* 24:62-68, 2008.

# BioComposite Interference Screw



- Innovación en combinación de materiales.
- Mayor fortaleza en reconstrucción de ACL y PCL.
- Nuevos insertadores hexagonales.



## Promedon Argentina

Córdoba: Tel.: +54 (351) 4502100 | Fax: +54 (351) 4502130

Buenos Aires: Tel.: +54 (11) 45437733 | Fax: +54 (11) 45442411

Rosario: Tel/Fax: +54 (341) 4213151 | 4212677

Santa Fe: Tel/Fax: +54 (342) 4560609 | 4540627

[promedon@promedon.com](mailto:promedon@promedon.com) | [www.promedon.com](http://www.promedon.com)

**Promedon**  
Arthrex Division



# VIII Congreso de Especialistas Argentinos en Artroscopía



*Cataratas* 2013

28 al 31 de Agosto de 2013 | Misiones | Argentina

[www.artroscopia.com.ar](http://www.artroscopia.com.ar)

# micromed system

sports medicine

Aráoz 149, C1414DPC - CABA Argentina  
 Tel.: (+5411) 4856-2697 - Fax: (+5411) 4856-8289  
[micromed@micromedsystem.com](mailto:micromed@micromedsystem.com)  
[www.micromedsystem.com](http://www.micromedsystem.com)

[YouTube.com/MicromedSystem](https://www.youtube.com/MicromedSystem)  
[facebook.com/micromedsystem](https://facebook.com/micromedsystem)  
[twitter.com/micromedsystem](https://twitter.com/micromedsystem)



**Microbotton Peek**

[micromedsystem.com/microbotton-peek](http://micromedsystem.com/microbotton-peek)

**Cross Peek**

PEEK OPTIMA®  
 Sistema de fijación transcanal

[micromedsystem.com/cross-peek](http://micromedsystem.com/cross-peek)

**Strong Peek**

PEEK OPTIMA®

[micromedsystem.com/strong-peek](http://micromedsystem.com/strong-peek)

**RC Peek**

PEEK OPTIMA®

[micromedsystem.com/rc-peek](http://micromedsystem.com/rc-peek)

**Set de Microfracturas**

[micromedsystem.com/microfracturas](http://micromedsystem.com/microfracturas)

**Terminal de RF**

Terminal de radiofrecuencia

[micromedsystem.com/terminalrf](http://micromedsystem.com/terminalrf)

**Ar-Mic Peek**

Apico de PEEK de impacto de 2 mm  
 Apico de PEEK encajable de 4 mm

PEEK OPTIMA®

[micromedsystem.com/armic-peek](http://micromedsystem.com/armic-peek)