



S.A.T.O.

Revista SATO

Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

ISSNe-1578-9756

Volumen 38

Numero 2 | Abril-Junio 2021

EDITORIAL

- 6 No confundir

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

- 8 Actualización en Patología Meniscal

ARTÍCULOS ORIGINALES

- 25 ¿Cómo ha afectado el confinamiento por la pandemia de Sars-Cov-2 a los pacientes con fractura de cadera?
- 32 Manejo ecográfico de las fracturas de antebrazo distal en pacientes de edad pediátrica. Revisión sistemática

CASOS CLÍNICOS

- 43 Manejo quirúrgico temprano en la purpura fulminans del lactante
- 49 Rotura proximal de isquiotibiales. Serie de casos
- 60 Rotura simultánea del tendón del bíceps distal con gran retracción y del tendón de la porción larga del bíceps. Revisión a propósito de un caso

OTRAS NOTICIAS

- 66 58º Congreso SECOT: al fin reunidos

www.portalsato.es





**DISTRIBUÍDO EXCLUSIVAMENTE EN
ANDALUCÍA POR**

Grupo



Vortrom
ANDALUCÍA



Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Volumen 38

Numero 2 | Abril-Junio 2021

ISSN-0212-0771

ISSNe-1578-9756

SOCIEDAD ANDALUZA DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA (SATO)

Junta Directiva

Presidencia:

Dr. Juan José Ballester Alfaro

Secretaría:

Dra. Aurora Falcón Sánchez

Tesorería:

Dr. Ricardo Mena-Bernal Escobar

Delegado del Senado:

Dr. Fernando López Vizcaya

Vocalía Relaciones Institucionales:

Dra. Marisol Martínez Vázquez

Vocalía Sociedades Afines:

Dr. Miguel Cuadros Romero

Vocalía de Formación:

Dr. Abraham García Mendoza
Dra. Dolores Del Mar Pérez Romero

Vocalía Comunicación/Difusión:

Dr. Alberto González Cuadrado

Vocalía Grupos de Estudios:

Dr. Alberto Albert Ullibarri

Vocalía Tutores E.I.R.:

Dr. Fco. Javier Sotelo Sevillano

Vocalía Relaciones C.O.M.:

Dr. Manuel Zabala Gamarra

Vocalía Práctica Privada:

Dr. José Ángel Ruiz Molina
Dr. Rafael López Arévalo

Dirección Revista Sato

Dr. Plácido Zamora Navas

Redactor Jefe Revista Sato

Dr. Tomás Alcántara Martos

Vocalías Provinciales:

Almería: Dra. Eva López Sorroche

Cádiz: Dr. Juan José Domínguez Amador

Ceuta: Dr. Nabil Mawas Terki

Córdoba: Dr. Alberto Izquierdo Fernández

Granada: Dr. José Luis Martínez Montes

Huelva: Dr. Diego Marín García

Jaén: Dr. Raúl Alcántara Buendía

Málaga: Dra. Esther Díaz Gálvez

Melilla: Dr. Fernando Sánchez Del Castillo

Sevilla: Dra. Macarena López Pliego

Comité Científico:

Juan José Ballester Alfaro. *Hospital Universitario Puerto Real (Puerto Real. Cádiz)*

Pedro Carpintero Benítez. *Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba)*

Gabriel Domecq Fernández de Bobadilla. *Hospital Virgen del Rocío (Sevilla)*

Enrique Guerado Parra. *Hospital Costa del Sol (Marbella, Málaga)*

Manuel Zabala Gamarra. *Clínica Dr. Zabala. Granada*

REVISTA DE LA SOCIEDAD ANDALUZA DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

Dirigida a traumatólogos, cirujanos ortopédicos y especialistas afines.

Edita. Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Maquetación: DAVESAcreativo

ISSN: 0212-0771 - Depósito Legal: M-14.279-1981

Secretaría: Avda. Kansas City, 9 Edif. Realía Pta. 1ª - 1bis 41007 Sevilla

Pediodicidad: Semestral - Revista electrónica: <http://www.portalsato.es/publicaciones-sato/revista-sato.html>

De acuerdo con lo contemplado en la Ley 15/1999, de 13 de diciembre, le informamos que sus datos personales formen parte del fichero automatizado de SATO. Usted tiene la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en los términos establecidos en la legislación vigente, dirigiendo su solicitud por escrito a: SATO. Avda. Kansas City, 9 Edif. Realía Pta. 1ª - 1bis 41007 Sevilla.



Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Volumen 38

Numero 2 | Abril-Junio 2021

ISSN-0212-0771

ISSNe-1578-9756

Sumario

EDITORIAL

No confundir

Placido Zamora Navas 6

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Actualización en patología meniscal

Francisco Temboury Vilaseca, Álvaro Moreno García, Muhamad Ali Nagib Raya y Tomás Alcántara Martos 8

ARTÍCULOS ORIGINALES

¿Cómo ha afectado el confinamiento por la pandemia de Sars-Cov-2 a los pacientes con fractura de cadera?

Francisco Javier Márquez Ruiz, Jose Carlos Díaz Miñarro, Olegario Jimenez Adán, Rafael Quevedo Reinoso, Alejandro Holgado Rodriguez de Lizana y Miguel Ángel Olcina Meseguer 25

Manejo ecográfico de las fracturas de antebrazo distal en pacientes de edad pediátrica. Revisión sistemática

Antonio Jiménez de Cisneros Gutiérrez y Eva Lopez Sorroche 32

CASOS CLINICOS

Manejo quirúrgico temprano en la purpura fulminans del lactante

Jara Orta Chíncoa, Carlos Alfonso Bravo y Pablo Andrés Cano 43

Rotura proximal de isquiotibiales. Serie de casos

Diana Hasbleidy Guzmán Vásquez, Raúl Torres Eguía y Carlos Colmero Rolón, 49

Rotura simultánea del tendón del bíceps distal con gran retracción y del tendón de la porción larga del bíceps. Revisión a propósito de un caso

Álvaro Moreno García, Francisco Temboury Vilaseca, Muhamad Ali Nagib Raya y Tomás Alcántara Martos 60

OTRAS NOTICIAS

58º Congreso SECOT: al fin reunidos

Francisco Temboury Vilaseca y Álvaro Moreno García 66



Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Volume 38

Number 2 | April-June 2021

ISSN-0212-0771

ISSNe-1578-9756

Contents

EDITORIAL

Do not confuse

Placido Zamora Navas 6

REVIEW ARTICLES

Update in Meniscal Pathology

Francisco Tembory Vilaseca, Álvaro Moreno García, Muhamad Ali Nagib Raya y Tomás Alcántara Martos 8

ORIGINAL PAPERS

How has confinement from the SARS-COV-2 pandemic affected hip fracture patients?

Francisco Javier Márquez Ruiz, Jose Carlos Díaz Miñarro, Olegario Jimenez Adán, Rafael Quevedo Reinoso, Alejandro Holgado Rodriguez de Lizana y Miguel Ángel Olcina Meseguer 25

Ultrasound management of distal forearm fractures in pediatric patients- systematic review

Antonio Jiménez de Cisneros Gutiérrez y Eva Lopez Sorroche 32

CLINICAL CASES

Early surgical management of purpura fulminans in the infant

Jara Orta Chinocha, Carlos Alfonso Bravo y Pablo Andrés Cano 43

Proximal Hamstring Avulsions. Case Series

Diana Hasbleidy Guzmán Vásquez, Raúl Torres Eguía y Carlos Colmero Rolón, 49

Simultaneous tear of the biceps tendon distal with great retraction and tendon of the long head of the biceps: a case report

Álvaro Moreno García, Francisco Tembory Vilaseca, Muhamad Ali Nagib Raya y Tomás Alcántara Martos 60

OTHER NEWS

58th SECOT Congress: finally reunited

Francisco Tembory Vilaseca y Álvaro Moreno García 66



No confundir

Zamora Navas, Plácido

Director de la Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2021; 38 (2/4): 06-07

Al comienzo de la pandemia por SARS-COV2 tuvimos una necesidad que fue mantener la atención a los pacientes que habían solicitado una consulta de nuestra especialidad. Y había que hacerlo salvaguardando la distancia entre personas que se constituyó como un factor de riesgo para la transmisión de la enfermedad. De esa situación nació la virtud de las consultas telefónicas. Esta fue una necesidad.

Estas consultas telefónicas fueron bienvenidas por todos, pacientes, facultativos y Sistema Público de Salud porque, a pesar de la premura en su diseño, no interrumpió la actividad. Estas consultas fueron productivas en un modelo asistencial en los que su presencia previa era muy limitada. Aunque tuvieran éxito en otras especialidades.

Con la esperanza de que, mas pronto que tarde, esta calamidad pueda verse controlada, aparece la pregunta de si es posible mantener este tipo de actividad asistencial que por otro lado ya se estaba llevando a cabo para actuaciones de tipo repetitivo temporal como puede ser la renovación de

material ortoprotésico. La respuesta es claramente si. Esto sería una innovación.

Pero no nos confundamos.

Para nuestra especialidad, en aquellos países que ha creado un modelo asistencial a distancia, teletrauma/teleortopedia, EEUU, Australia, Reino Unido, etc, este sistema reúne una serie de exigencias para garantizar una atención de calidad. A saber:

- En nuestra especialidad, el volumen de pacientes atendidos es muy limitado y muy variable, 1-75 pacientes por semana .
- Es un modelo implantado para patología específica: diagnóstico y seguimiento de fracturas (56%), seguimiento postoperatorio de procedimientos específicos, artroplastias de cadera y rodilla (44%).
- Su beneficio se hace palpable para pacientes domiciliados a grandes distancias del médico de referencia, promedio de 250 km .

- La atención se puede establecer con dos modelos :
 - Relación médico-paciente directa, videoconsulta (78%). En estos casos, el paciente está acompañado de un profesional de la salud que es capaz de valorar las variables clínicas: estado de la inmovilización, evolución de la herida, etc. y contribuye a salvar las dificultades de uso de unas tecnologías con las que los pacientes pueden no estar familiarizados. Este modelo exige el establecimiento de un contacto audiovisual que ha de dotarse específicamente.
 - Relación médico-médico, 22%. Aquí, el esquema que se aplica es el de una consulta de un médico de referencia con un traumatólogo a distancia y se desarrolla como consulta en la que el interlocutor con el paciente siempre es el médico que consulta.

El tiempo preciso para solucionar estas consultas no es el mismo. En el primero es muy superior a una consulta estándar, en el segundo puede aproximarse, pero nunca es inferior a esta.

Una vez salvados los necesarios puntos de confidencialidad, seguridad, etc, la satisfacción del paciente es alta y no es diferente entre los dos modelos .

- El modelo de financiación de las necesidades expuestas, personal de acompañamiento, infraestructura para comunicación, etc es variable pero no a coste cero.

Estas exigencias solo son un extracto de las condiciones para un modelo de éxito.

Cualquier intento de generar consultas telefónicas para la atención de pacientes en nuestra especialidad es lícito, pero, salvo que se reproduzcan las condiciones de aplicación ya probadas, no tiene porque asimilar las tasas de éxito que se le reconocen a la teleortopedia o a las teleconsultas de otras especialidades.

Actualización en Patología Meniscal

Update in Meniscal Pathology

Temboury Vilaseca, Francisco¹
Moreno García, Álvaro¹
Nagib Raya, Muhamad Ali²
Alcántara Martos, Tomás¹

¹ Hospital Universitario San Agustín, Linares (Jaén)

² Hospital de Antequera (Málaga)

quitevi@hotmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2021; 38 (2/4): 08-24

Recepción: 05/07/2021. Aceptación: 08/09/2021

Resumen

Las lesiones meniscales constituyen una de las patologías más frecuentes localizadas en la rodilla. El estudio y conocimiento de la anatomía y de la función de estas estructuras ha ido evolucionando ampliamente en los últimos años, pasando de ser considerada una estructura vestigial embrionaria sin utilidad a una estructura de gran trascendencia en la distribución de cargas de la rodilla, su lubricación y su congruencia articular.

El tratamiento de estas lesiones ha ido evolucionando con diferentes técnicas, partiendo de meniscectomías totales hasta la nueva filosofía de preservación del menisco (“*Save the meniscus*”), incluyendo diferentes procedimientos de reparación que hoy día siguen renovándose a una velocidad vertiginosa. Todo ello dependerá del mecanismo lesional,

Abstract

Meniscal injuries are one of the most frequent pathologies located in the knee. The study and knowledge of the anatomy and the function of these structures has evolved widely in recent years, going from being considered an unuseless embryonic vestigial structure to a structure of great importance in the distribution of loads on the knee, its lubrication and its articular congruence.

*The treatment of these lesions has evolved with different techniques, starting from total meniscectomies to the new philosophy of meniscus preservation (“*save the meniscus*”), including different repair procedures that nowadays are still renewing constantly. These techniques will depend on the injury mechanism, nature and age of the patient. At the present time it is a challenge to develop new therapies and surgical methods that preserve meniscal function. The great musculoskeletal morbidity caused by its*

naturaleza y edad del paciente. Actualmente es todo un desafío desarrollar nuevas terapias y métodos quirúrgicos que conserven la función meniscal. La gran morbilidad musculoesquelética que comportan sus daños obliga a permanecer actualizado en todo momento al profesional para optimizar los tratamientos de los pacientes.

Las lesiones meniscales en la actualidad son motivo de una gran cantidad de estudios, en los que se describen múltiples técnicas e interpretación de las diferentes lesiones.

Palabras clave: Menisco. Sutura. Reparación. Meniscectomía.

damage forces the professional to remain updated everytime to optimize patient treatments.

Meniscal injuries are currently the subject of a large number of studies, which describe multiple techniques and interpretation of the different injuries.

Keywords: Meniscus. Suture. Repair. Meniscectomy

Objetivo

Con este artículo de revisión se pretende realizar una actualización en el manejo de las roturas meniscales, desde su diagnóstico clínico y mediante pruebas de imagen hasta la toma de decisiones terapéuticas.

Generalidades

Los meniscos articulares son dos cuñas de fibrocartílagos en forma de media luna, una medial y otra lateral. Se encuentran dispuestos horizontalmente entre la superficie articular del fémur y de la tibia. Ambos tienen un borde convexo, fijo y grueso en su periferia y un borde cóncavo, libre y delgado hacia el interior de la cavidad articular (1)(2).

Estas estructuras son de forma triangular en plano transversal y cubren aproximadamente dos tercios de la superficie de la meseta tibial. Si seccionamos en el plano longitudinal estos dos elementos, encontraremos tres caras anatómicas: una superior cóncava hacia el cóndilo femoral, una inferior plana para la cara tibial y una externa convexa que se en-

cuentra fijada a la cara profunda de la cápsula articular. Esta fijación determina la existencia de dos compartimentos en la rodilla: el proximal femoro-menisco-tibial, donde se desencadenan movimientos de flexo-extensión de la pierna, y el distal menisco-tibial.

Las superficies meniscales terminan formando dos astas fibrosas, una anterior y otra posterior, que se anclan en el hueso subcondral de las mesetas tibiales.

El menisco medial o interno (**MI**) abarca alrededor del 60% de superficie de contacto articular en el compartimento medial (3)(2). Describe un semicírculo en forma de “C”, adheriendo su asta anterior inmediatamente anterior a la inserción del ligamento cruzado anterior (LCA) y su asta posterior, más amplia y gruesa, anterior a la fijación del ligamento cruzado posterior (LCP). En su periferia se une a las fibras de la rama profunda del ligamento colateral medial de la rodilla. Se encuentra fuertemente adherido a la superficie tibial.

El menisco lateral o externo (**ME**) es de forma casi circular y considerablemente más

móvil y pequeño que el MI, aunque ocupa una mayor parte de superficie de contacto articular (80%) en el compartimento lateral (3)(2). Es más uniforme en cuanto a su anchura y grosor. Los cuernos anterior y posterior se unen a la eminencia intercondílea, pero más próximos al ligamento cruzado anterior que el MI. Del asta anterior emerge el ligamento transversal intermeniscal que une las astas anteriores de ambos meniscos. El cuerno posterior, en aproximadamente 70% de la población, da origen a los ligamentos meniscofemorales de Humphrey (anterior) y de Wrisberg (posterior) que se insertan en el cóndilo interno femoral (2). También tiene fibras que se anexas al LCP y al tendón poplíteo. Asimismo, se ha descrito en el 80% de las rodillas la existencia de un ligamento menisco-peroneo.

Estructura

Los meniscos son unas estructuras fibrocartilaginosas compuestas principalmente por proteínas de una matriz extracelular densa que contiene agua (74% de su peso), glucosaminoglicanos, glucoproteínas y fibrocondrocitos. Estas relaciones variarán según el estado patológico del menisco, su lesión o la edad del paciente (3)(2).

En la matriz extracelular, los diferentes tipos de colágeno constituyen las proteínas más abundantes, principalmente el tipo I y en menores cantidades del tipo II, III, IV y VI (3)(2). Ellos serán los principales responsables de la resistencia a la tracción meniscal. Las fibras de colágeno se encuentran dispuestas circunferencialmente en la periferia para transmitir y repartir las cargas hacia las raíces meniscales, pero también contienen fibras radiales en su zona interna que absorben las fuerzas de compresión que ocurren en dicho tejido.

Se pueden distinguir tres áreas en el menisco desde su periferia hacia su cara interna: área roja, área de transición roja-blanca y área blanca. En la zona roja predomina el colágeno

tipo I y al examen histológico las células son de forma ovalada o fusiforme, etiquetándose como fibroblastos. En la zona blanca sin embargo, abundan células redondeadas que actúan de manera similar a los condrocitos (*Figura 1*). Se ha descrito un tercer tipo de células en la superficie meniscal de características planas y fusiformes. Actualmente se piensa que estas células son progenitoras y que participan en la regeneración del revestimiento meniscal (3)(2).

Anatomía Vascular

La vascularización meniscal, además de particular, será de fundamental importancia para el tratamiento de las lesiones. El menisco es un cuerpo relativamente avascular con un aporte de sangre periférica muy limitado (4). La irrigación vascular tiene un doble origen, un acceso primordial desde la cápsula articular y una vía secundaria desde la cubierta sinovial.

El territorio periférico exhibe un plexo capilar parameniscal que se encuentra embutido en la cápsula articular. Este plexo proviene directamente de las arterias geniculadas media e inferior, ramas de la arteria poplíteo, que penetran radialmente nutriendo únicamente el tercio periférico (5)(2). Esta característica determina el área roja anteriormente descrita, que comprende el 10-30% del MI y el 10-25% del ME (1)(2). Las astas se hallan más vascularizadas que la zona central. La región interna (área blanca) es completamente avascular, lo que tiene gran importancia para la curación de lesiones (*Figura 1*).

El resto del tejido meniscal obtiene alimentación vascular por difusión sinovial y por el movimiento mecánico. La capa sinovial se despliega sobre las superficies articulares de los meniscos. Aunque este tegumento vascular se encuentra íntimamente adherido, no aporta irrigación vascular, pero participa activamente en su reparación ante daños.

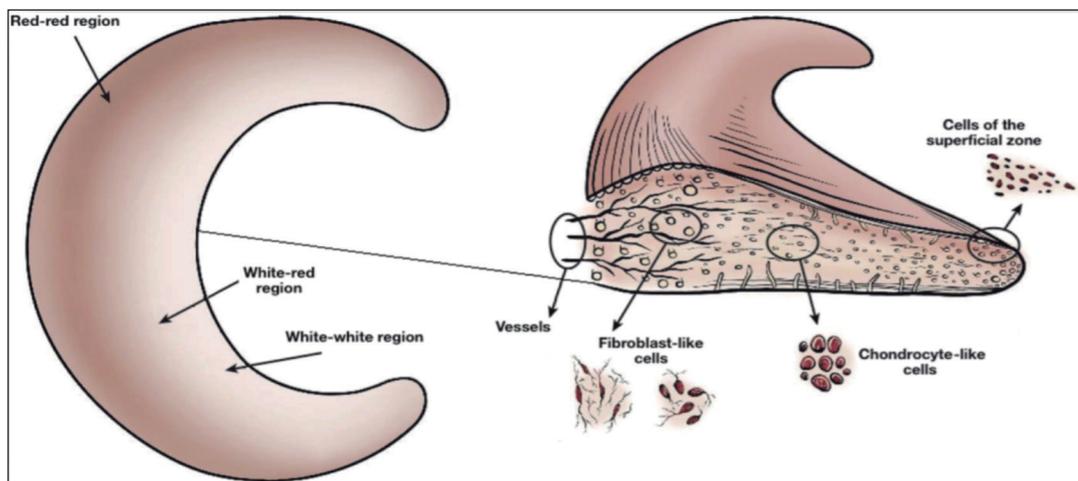


Figura 1 Estructura anatómica vascular e histológica del tejido meniscal. Chirichella PS, et al. PM&R [Internet]. 2019; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.08.384>

Inervación

Los meniscos son inervados por la rama peronea recurrente procedente del nervio peroneo común. Penetran en ellos conjuntamente con los vasos sanguíneos, situándose esencialmente en la zona vascular periférica. Los cuernos meniscales están ricamente inervados si los comparamos con la zona central.

Se ha detallado la existencia de mecanorreceptores dentro del menisco. Estos componentes neurales, que se sitúan principalmente en las astas (mayoritariamente en la posterior), dotan de una significativa función sensorial a los meniscos, facilitando abundante información propioceptiva relacionada con la posición articular. Registran cambios en la deformación, en la tensión y en la presión articular, e intervienen en la inhibición neuromuscular. También se han descubierto terminaciones nerviosas libres (nociceptores) (5).

Funciones

Las funciones meniscales por tanto, están íntimamente vinculadas a su composición, morfología y estructura. Los meniscos son una pieza fundamental en el engranaje de la articulación de la rodilla.

Permiten una congruencia articular efectiva y aumentan la superficie de contacto entre los cóndilos femorales y las mesetas tibiales, disminuyendo las tensiones que se generan en los diferentes rangos de movimiento.

Se consideran importantes estructuras protectoras, realizando una transmisión y reparto de cargas equilibrada al hueso adyacente (4). Diversos estudios han demostrado que la carga articular se encuentra bien distribuida cuando el menisco está íntegro. No obstante, su eliminación o su lesión conducen a un aumento notable del estrés de contacto articular. Se ha evidenciado que las técnicas quirúrgicas agresivas como las meniscectomías totales implican una disminución de hasta el 50% del área de contacto en los compartimentos, contribuyendo a un aumento de carga que acelera el daño y la degeneración del cartílago articular (3). El ME transmite alrededor del 70% de la carga frente al 50% del MI (6).

El tejido meniscal posee propiedades viscoelásticas al contener gran cantidad de agua en su composición. Esto conlleva a que durante la marcha o al realizar una carrera, los meniscos absorban el impacto de las vibraciones que se desencadenan en la tibia proximal. Esta absorción de impactos es aproximadamente un 20% menor en las rodillas sin meniscos intactos.

Como se ha descrito anteriormente, la articulación entre los cóndilos femorales convexos y las mesetas tibiales determina un acoplamiento incongruente que es mejorado con la superficie cóncava de cada menisco hacia el cóndilo femoral y plana y convexa hacia la meseta tibial para el MI y el ME respectivamente. La integridad del menisco restringe el exceso de movimiento multidireccional, participando en la estabilidad de la articulación de la rodilla. La inserción sólida del MI a la tibia contribuye a la estabilidad anterior de la rodilla, observándose más incidencia de lesión por desgarro de este menisco al movilizarse más cuando hay incompetencia del LCA asociada. En diversos estudios se ha observado una mayor traslación tibial anterior en las rodillas con lesiones de LCA y meniscectomías mediales en confrontación con rodillas con LCA defectuoso y preservación del MI. Por ello, se ha concluido que el cuerno posterior del MI es el elemento restrictor más importante a la fuerza tibial anterior en presencia de un LCA incompetente. Un desgarro de menisco puede contribuir a una inestabilidad de la articulación (6).

Los meniscos también desempeñan un papel en la lubricación del cartílago articular, permitiendo con sus desplazamientos una distribución eficaz del líquido sinovial y protegiéndole asimismo de la fricción. Además se ha advertido del aumento del coeficiente de fricción de hasta el 20% en rodillas meniscectomizadas (3).

Como hemos señalado antes, la presencia de mecanorreceptores en los tercios medios y externos meniscales median la sensación de movimiento articular y de posición articular, dotando de un papel propioceptivo a los meniscos.

Lesiones Meniscales

La lesión meniscal más frecuente es la rotura. Sus principales causas son traumáticas (conocidas como un desgarro de menisco que

asocia un inicio brusco y repentino de dolor de rodilla) o degenerativas (marcadas por un avance de la degeneración tisular sin antecedente de traumatismo) (7).

La rotura meniscal es una causa común de dolor e impotencia funcional de la rodilla. El mecanismo lesional principal en meniscos indemnes es originado por una incoordinación entre los movimientos flexo-extensores y de rotación en la rodilla. Si interviene un traumatismo, generalmente asocia un movimiento de cizallamiento o torsión con una fuerza en valgo o varo sobre la articulación que se encontraba ligeramente flexionada (3). Frecuentemente vienen acompañadas de lesiones ligamentosas. Se ha determinado que en rodillas con desgarros de LCA y ligamento colateral medial hay una alta incidencia de lesiones de menisco lateral y de desgarros de rampa meniscal medial (7). En las roturas degenerativas la pérdida de viscoelasticidad conlleva a que de manera insidiosa progrese el desgarro sin que el paciente reconozca un claro proceso causante. Como factores de riesgo se han reconocido una edad mayor de 60 años y sexo masculino entre otros (2).

En cuanto a la epidemiología, se ha descrito una mayor afectación en hombres que en mujeres (0,7 por 0,3/1000 habitantes/año). El menisco medial se encuentra dañado en alrededor de un 75% de las veces, mientras que el menisco lateral un 25% (7).

Los desgarros traumáticos generalmente suceden en personas más jóvenes y activas. Los degenerativos pueden empezar a aparecer en la tercera década de la vida, aunque normalmente se muestran en personas de mediana edad originados por un estrés acumulativo en la rodilla. En los niños ocurren habitualmente por traumatismos o son derivados de una disparidad meniscal genética como los meniscos discoides o quistes meniscales (3).

Las roturas meniscales pueden clasificarse de diversas formas; según su patrón

de desgarro o morfología, extensión en su espesor o localización. El menisco ha de ordenarse en zonas circunferenciales y radiales: zona 0, unión meniscosinovial (periferia); 1 es la región más externa; 2 corresponde al tercio

medio; y 3 es la parte interna del menisco (3) (Figura 2). La distribución según la vascularización ha de obviarse ya que ésta cambia a lo largo de los años y no es posible evaluarse durante el acto quirúrgico (7).

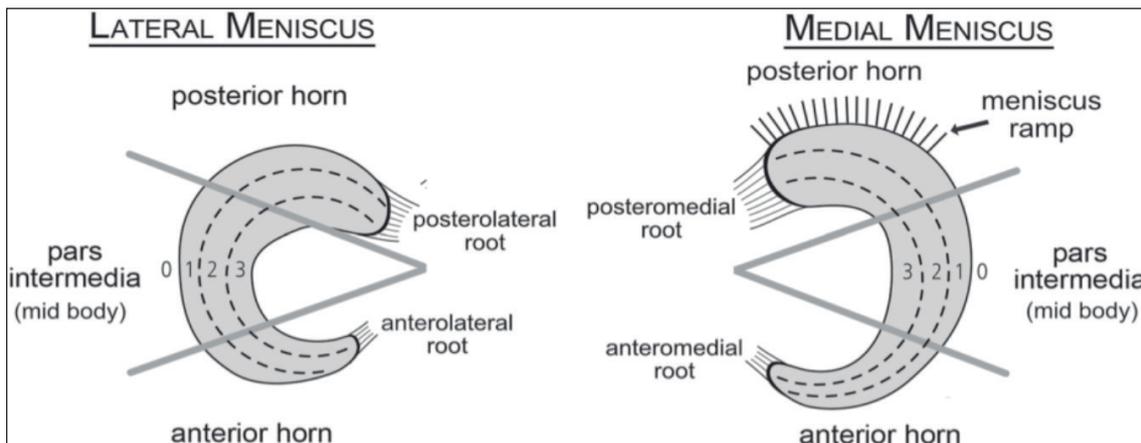


Figura 2. Clasificación para localizar los desgarros meniscales. Kopf S et al., *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2020;28(4):1177-94. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-020-05847-3>

Desgarros longitudinales verticales

Ocurre entre las fibras de colágeno circunferenciales. Es un desgarro que discurre paralelo al eje anteroposterior del margen externo del menisco, situándose perpendicular a la superficie tibial y dividiendo la rotura en una porción lateral y otra central (8). En el MI se presentan mayoritariamente en su tercio medio y en cuerno posterior. En el ME suelen acompañar a una lesión del LCA. Se observan en traumatismos de rodillas de pacientes jóvenes (8).

Desgarros en “asa de cubo”

Son consecuencia de una progresión de los desgarros longitudinales en los que la ruptura avanza hacia uno de los cuernos y provoca una separación del menisco en dos fragmentos claramente diferenciados. La porción interna puede desplazarse hacia la escotadura intercondilar, originando síntomas de bloqueo. Son frecuentes en rodillas con alteración del LCA y en contusiones en adultos jóvenes (8).

Desgarros radiales

Son desgarros verticales, que normalmente se producen en la unión del tercio posterior y medio del menisco y discurren desde el borde interno o zona 3 hacia la periferia o zona 1-0. Fluyen perpendiculares a la superficie tibial (8). Típicamente afectan al margen interno y por tanto, al ser una zona avascular, son de difícil reparación. Si llegan a la zona 0, seccionarán todo el menisco y se interrumpirá su función de distribuir las tensiones de carga a través de toda la circunferencia meniscal (3). No obstante, estas roturas en la periferia tendrán más capacidad de sanar.

También se dan primordialmente en jóvenes que sufren traumatismos en los que se observa comúnmente afectación del ME y se asocian a lesiones del LCA.

Desgarros oblicuos

Una manera de describirlos es el resultado de una combinación entre un desgarro radial y otro longitudinal. Esbozan un recorrido oblicuo o cur-

vo desde el margen interno hacia la anchura del menisco. Pueden ocasionar un fragmento móvil (1). En caso de ampliarse, pueden dar lugar a los desgarros conocidos como “picos de loro”. Generalmente se observan a nivel del tercio medio o posterior meniscal, y más comúnmente en el ME.

Desgarros horizontales, “en boca de pez”, “en hoja de libro” o “clivaje horizontal”

Transcurren paralelamente a la meseta tibial, desde el margen libre interno hacia la sustancia intrameniscal. Dividen el menisco en dos porciones, una superior y otra inferior (2).

Estas lesiones aparecen con más frecuencia en personas de 30 a 50 años. Reflejan el continuo cizallamiento entre los cóndilos femorales y los platillos tibiales (1). Estos traumatismos repetitivos a veces hacen que se distienda el desgarro y provocan la inestabilidad de los bordes, surgiendo nuevos patrones de rotura complejos. Éstas últimas son las lesiones más frecuentes en la literatura (30%) (3). Actualmente no se consideran desgarros de etiología traumática al ser característicamente rupturas degenerativas, incluso en individuos jóvenes (7).

Tienen muy poca o nula capacidad de cicatrizar. Frecuentemente se relacionan con la aparición de quistes paramenisciales, más habitual en las roturas del ME (1).

Desgarros de la raíz meniscal

Merecen una mención especial este tipo de lesiones. En su mayoría son debidas a traumatismos en pacientes jóvenes y vienen acompañadas de lesiones del LCA, aunque también existe un grupo de incidencia a los 50 años de etiología degenerativa (9). El desgarro de raíz del ME se observa principalmente en jóvenes con lesión concomitante de LCA traumática, y el del MI, en personas más mayores de manera degenerativa al tener ésta raíz una fijación más débil a la cápsula ligamentosa. Ésta unión más precaria condiciona que los desgarros de raíz del MI tengan más posibilidades de extruirse hacia el exterior de la articulación, comportándose biomecánicamente como si se hubiese realizado una meniscectomía completa (6)(10).

Las fibras longitudinales que recorren el cuerpo meniscal reparten las fuerzas de carga al hueso a través de las raíces meniscasles. La particularidad que tienen estas roturas es que, al desgarrarse la raíz meniscal, el menisco pierde su función. Su reparación consiste en la re inserción transósea, siendo una cirugía exigente técnicamente ya que el cirujano ha de conseguir una tensión adecuada en la sutura (9).

Desgarros complejos

Son las roturas más frecuentes de todas, con una incidencia del 30% (3). Se producen en múltiples planos. Derivan de roturas degenerativas horizontales que progresan a nuevos patrones de lesión con los microtraumatismos repetitivos que suponen la carga articular. Se localizan sobretodo en el cuerpo y cuerno posterior.

Lesiones de rampa meniscal

Desarrolladas más adelante (pág. [XXX](#))

Clínica

La sintomatología de la patología meniscal es muy variable y se encuentra en una población muy diversa. A menudo son asintomáticas y se descubren como hallazgos casuales en las pruebas de imagen.

La historia clínica del paciente y el examen clínico son una parte fundamental para el diagnóstico de las lesiones meniscasles. Estos datos se complementarán posteriormente con pruebas de imagen.

Se han establecido consensos para definir los síntomas y signos más sugestivos de rupturas meniscasles. Los más sugerentes son:

- Bloqueo de rodilla: de inicio repentino y brusco, con impotencia a la flexo-extensión de la articulación. También puede aparecer de manera intermitente. Asocian una maniobra de desbloqueo que recupera la funcionalidad de la rodilla (11).
- Dolor agudo episódico en la rodilla, que se manifiesta al palpar la línea articular (7).

- Dolor a la hiperflexión o hiperextensión articular (7).
- Atrapamiento: percepción de que algo que está interfiriendo en el recorrido articular que interrumpe el rango de movilidad (11).
- Derrame intraarticular, que aparecerá en los primeros días de la lesión. Podrá interferir en la movilidad articular. Es posible que se manifieste de manera reiterativa en las roturas crónicas. Si se obtiene líquido articular mediante artrocentesis, el líquido será claro y gelatinoso generalmente. En caso de mostrarse hemartros deberá de plantearse una probable ruptura del LCA.

Exploración

Existe un sinnúmero de maniobras para explorar las roturas meniscales. Éstas deben de correlacionarse con la clínica del paciente para obtener un diagnóstico certero (7).

Una de ellas es la llamada prueba de McMurray, en la que se le pide al paciente en decúbito supino que flexione la rodilla a más de 90°. En ésta posición se le aplica a la tibia movimientos de rotación externos e internos con respecto al fémur (para explorar ME y MI respectivamente). Si se muestra dolor o chasquido, que pueden ser percibidos en la interlínea articular, es positiva y sugiere lesión meniscal (11). Es un test útil para valorar los cuernos posteriores.

En la maniobra de provocación de Thessaly, el paciente se encuentra en bipedestación, flexionando la rodilla contralateral a unos 20°. Éste ejecuta rotaciones internas y externas sobre la pierna apoyada. Será positiva si se advierte dolor en la interlínea articular externa o interna para los respectivos meniscos o si se genera un bloqueo articular(11)(12).

La prueba meniscal de Apley consiste en colocar al paciente en decúbito prono flexionando la rodilla afecta a 90°. Se comprime

axialmente desde el talón y se realiza maniobras rotatorias interna y externa. Es positiva si aparece dolor en la interlínea (11)(12).

El test de la sensibilidad de la interlínea articular simplemente se basa en la palpación de la línea articular con la cadera y la rodilla flexionadas y observar si produce clínica dolorosa (12).

Para el diagnóstico de desgarro de MI, Shekarchi B y cols. determinaron que el test de McMurray y de la sensibilidad de la interlínea son más específicos, mientras que el test de Thessaly tiene mayor sensibilidad. Para la lesión de ME, la prueba de McMurray concluyó ser más sensible, y ésta, el test de Thessaly y el test de la sensibilidad de la interlínea muy específicas (13). En otro trabajo, Kopf S y cols. consideraron la prueba de McMurray más sensible y específica para el diagnóstico de ambas lesiones (7). No obstante, la mayoría decretan que la combinación de las pruebas en un mismo paciente efectuará un diagnóstico con mayor fiabilidad (13)(7)(12).

Pruebas de imagen

Las pruebas de imagen también son una parte esencial para el diagnóstico de la patología meniscal, posibilitando hacer una planificación pre-quirúrgica adecuada. Aportan datos de gran relevancia como el tamaño de la lesión, la localización y las posibles lesiones asociadas.

Se recomienda en pacientes con sintomatología meniscal en los que se sospeche presencia de osteoartritis solicitar una primera valoración mediante radiografía convencional simple, con proyecciones AP y lateral en carga (11).

En los pacientes que no se prevea existencia de osteoartritis la resonancia magnética puede ser la primera línea de prueba diagnóstica (11). Sin embargo, no se encuentra consenso sobre si se debería de realizar sistemáticamente una resonancia en una rodilla con sospecha de desgarro meniscal traumático(7).

Si se presentara clínica meniscal de origen no traumático, la resonancia magnética tendría menos indicación.

La resonancia magnética es la prueba de imagen menos invasiva y más precisa para el diagnóstico de los desgarramientos meniscales. En algunos estudios muestra una sensibilidad y especificidad del 89% y 88% respectivamente para el diagnóstico de roturas de MI y del 78% y 95% para el ME (14). Tiene la capacidad por tanto de descartar las lesiones. Complementa a la exploración clínica e influye en la decisión del tratamiento, ahorrando posibles artroscopias innecesarias (15). Es un instrumento preoperatorio útil que, aparte de ayudar a planificar la cirugía, permite indicar al paciente el tipo de lesión y sus posibilidades terapéuticas (7)(15).

Como desventaja, no puede vaticinar la reparabilidad de las lesiones ni ha demostrado gran fiabilidad a la hora de evaluar las reparaciones.

Los meniscos presentan una baja señal en la imagen de la resonancia (hipointensos), viéndose de color “negro”. Cuando el menisco es patológico, la ruptura facilita la entrada de líquido sinovial modificando la señal de captación en la resonancia, evidenciando focos hiperintensos (de color “blanco”) en T2 con supresión grasa como secuencia más utilizada o también en T1 aunque con menor intensidad (1).

En la resonancia magnética, la proyección sagital es la más utilizada para valorar el tejido meniscal, aunque los planos coronal y axial también han mostrado eficacia para diagnosticar lesiones meniscales (16).

En la degeneración meniscal, se observa una zona globular o lineal hiperintensa intrasustancial, normalmente horizontal, que no afecta a la superficie articular del menisco. Suele aparecer como un hallazgo incidental (1)(7)(17). A veces es posible que se presenten patrones de roturas complejos. La localiza-

ción más frecuente es en el cuerno posterior del MI o en el cuerpo meniscal (17).

En las roturas meniscales se puede alterar la morfología habitual del menisco en la imagen, llegando la línea hiperintensa a sobrepasar la superficie articular meniscal. Es posible que haya una división de los fragmentos, que podrá observarse o no según la proyección estudiada (1).

Merece mención especial la aparición de la doble silueta de LCP en la proyección sagital en los desgarramientos en “asa de cubo” (8) technical considerations, and on the relevance of the type of meniscal tear in the context of osteoarthritis (OA)(18). Consiste en un desplazamiento anterosuperior del fragmento extruido del MI o ME, ubicándose en la zona intercondílea en situación anteroinferior con respecto al LCP. Este tipo de signo es altamente específico para los desgarramientos meniscales. Sin embargo, ha de tenerse en cuenta que puede confundirse con los ligamentos meniscofemorales de Humphrey y Wrisberg (18).

Los traumatólogos han de tener precaución a la hora de evaluar y analizar los hallazgos de una resonancia, donde la rodilla se encuentra estática y movimientos posteriores de la articulación pueden desplazar la lágrima o fragmento meniscal (7).

La resonancia magnética por tanto, resulta ser la prueba de imagen más precisa y menos lesiva para el diagnóstico de la patología meniscal, considerándose como “gold standard” (15). Sin embargo, para la valoración de la cicatrización meniscal en un seguimiento post-operatorio, la artrografía por resonancia ha demostrado ser más algo más válida, ya que en la resonancia los cambios de señales meniscales persisten un tiempo y no guardan conexión con la clínica presentada (19)(7). Aún así, la artrografía por resonancia es posible que no detecte nuevos patrones de rotura post-quirúrgicos. Tratamiento

El tratamiento de las lesiones meniscales va a depender fundamentalmente de la sin-

tomatología del paciente. Recordemos que no todas las lesiones son sintomáticas y que a menudo se presentan como hallazgos incidentales en las pruebas de imagen. Además hay algunas roturas que inicialmente generan síntomas y pasan a ser asintomáticas con el tiempo.

Cuando se produce una lesión meniscal aguda se procede a realizar un tratamiento sintomático en función de la exploración clínica mediante artrocentesis si hay un profuso derrame, AINEs, reposo, frío local, vendaje compresivo y elevación del miembro (2). En caso de presentarse un bloqueo meniscal se deben de ejecutar las maniobras rotacionales y extensoras de la rodilla para desbloquearla, ayudándose de infiltración con anestésico local si es preciso. Un bloqueo de rodilla por un fragmento de asa de cubo que no pueda reducirse constituye una urgencia quirúrgica.

Ante roturas meniscales poco sintomáticas, asociadas a artrosis relevante, estables o con poca longitud o desplazamiento mínimo, se puede optar por tratamiento conservador. Éste se fundamenta en AINEs, inyecciones intraarticulares con anestésicos locales, corticoesteroides, ácido hialurónico, plasma rico en plaquetas, suero acondicionado autólogo... (aunque en los tres últimos no hay evidencia de eficacia clínica) (20), fisioterapia o ejercicios domiciliarios de 3 a 6 meses (17).

En cuanto al tratamiento quirúrgico, son diversas las posibilidades terapéuticas que se han ido desarrollando y perfeccionando a lo largo de los años. El propósito de la cirugía de las lesiones meniscales es mitigar el dolor, favorecer el desarrollo normal de las actividades cotidianas e impedir la degeneración precoz articular de la rodilla (3).

Las principales alternativas de tratamiento quirúrgico son la reparación meniscal o la meniscectomía parcial artroscópica (MPA) (7). La meniscectomía total o subtotal actualmente está en desuso, ya que presentan un mayor

riesgo de artrosis sintomática en comparación con la MPA (17).

Meniscectomía parcial artroscópica (MPA)

Es una técnica artroscópica que consiste en el desbridamiento del tejido desgarrado degenerativo para conservar y retener el mayor remanente estable meniscal. La fuerza de contacto y la carga entre los cartílagos femorales y tibiales será mayor cuanto más cantidad de menisco se reseque.

La MPA puede beneficiar a pacientes con lesiones meniscales sintomáticas en rodillas que ya presenten cambios degenerativos (21). Se realiza en aquellas roturas en las que la reparación no es viable, ya sea por su mala capacidad de cicatrización, su localización o su morfología (22). Es una cirugía a priori técnicamente sencilla y bastante usada por los traumatólogos. Es preferible realizarla en desgarros que afecten a la zona 3 ya que se preserva la pared periférica vascular y funcionalidad del menisco (7).

Puede esperarse una mejora de los síntomas del paciente con respecto a su estado preoperatorio y de los resultados funcionales después de practicar una MPA (17)(4). Factores de mal resultado del tratamiento son IMC alto, edema óseo asociado, extrusión meniscal, condropatía grave asociada, edad avanzada o lesión meniscal externa a reparar (17). Por el contrario, edad menor a 40 años, extremidades sin desalineaciones del eje, mínima degeneración articular o roturas con un único patrón son factores de buen pronóstico.

El principal inconveniente es que, además de alterar la función meniscal ya que se está eliminando parte de su tejido, la MPA implica un mayor riesgo de osteoartritis sintomática posterior en los pacientes (17)(7)(4). Este riesgo de artrosis es mayor en el compartimento lateral (17).

Por todo ello, hoy día está indicada la MPA después de 3 meses de dolor continuo que no

cede o de síntomas mecánicos considerables (afectación del rango de movimiento articular, bloqueos frecuentes...) (17). Asimismo, cuando una rotura no es técnicamente reparable o ha fracasado una reparación, puede considerarse realizar una MPA (7)(22).

Igualmente, en pacientes con gonalgia y presencia de lesión degenerativa de menisco, la MPA no debería de indicarse como primera línea de tratamiento. Esto es a causa de que la clínica no obligatoriamente está relacionada con la rotura meniscal sino más bien es derivada de la artrosis precoz (17).

Con respecto al período de recuperación y de retorno a la actividad diaria o a la deportiva, los pacientes sometidos a menisectomía parcial o incluso total, retornan a sus actividades y alivian la sintomatología en pocas semanas en comparación con los que han sido tratados con reparación meniscal. Se cree que es debido a la eliminación instantánea del causante de la sintomatología (fragmento o lágrima del desgarró), mientras que las reparaciones necesitan un tiempo mayor de cicatrización de los bordes restaurados, durante el cual permanecerían los síntomas (22)(4).

La conservación del menisco es la principal corriente terapéutica en la actualidad. La reparación meniscal se considera la primera línea de tratamiento porque se ha demostrado que los resultados radiográficos y sintomológicos son peores después de realizar una MPA (7).

Reparación meniscal

Tanto la MPA como la reparación meniscal son tratamientos quirúrgicos factibles para el desgarró meniscal. No obstante, la reparación supera en amplios aspectos a la MPA a largo plazo garantizando la protección del cartílago (10). De esta manera, la reparación meniscal constituye el tratamiento de primera línea siempre que sea posible, ya que se preserva la funcionalidad y estructura del menisco (4).

Esta técnica conlleva una mayor satisfacción del paciente y un menor riesgo de osteoartritis (7)(23). En cuanto a la recuperación de la funcionalidad o de la actividad previa, ya hemos mencionado que se tarda más tiempo en restituirse con respecto a la MPA. Los pacientes que se someten a reparación van a precisar de una rehabilitación más prolongada en tiempo para paliar la sintomatología y recuperar dicha funcionalidad, pero finalmente van a tener una mayor capacidad de retornar el mismo nivel funcional previo con respecto a la MPA (7)(22).

Pese a estas evidencias, aunque se calcula que más del 30% de las roturas meniscales son viables para la reparación, menos del 10% se reparan en la práctica habitual (24)(7).

Como inconveniente, hay que señalar un mayor riesgo de fallo de sutura reparadora requiriendo una artroscopia de revisión ya sea temprana (0-4 años) o tardía (>10 años) comparado con la MPA (7). Aún así, el índice de éxito clínico de las reparaciones supera a los fracasos en más de un 85% (25)(7).

La reparación meniscal busca la cicatrización meniscal como finalidad. Su éxito radica en dos reglas esenciales: un proceso biológico de cicatrización que necesita una abrasión previa y una fijación primaria sólida de la sutura (10). La abrasión implica raspar o limar el extremo de los bordes de la rotura, lo que generará un tejido sangrante con capacidad de curación. La fijación se consigue a través de suturas anudadas reabsorbibles o de absorción lenta con el objetivo de prolongar una fijación sólida durante toda la fase de curación que lleva unos meses. Los puntos han de situarse preferiblemente juntos, unos 5-7mm de distancia, y con disposición vertical que dará una mayor sujeción, ya que las fibras de colágeno del menisco discurren de forma horizontal (10) (Figura 3).

La indicación más frecuente y de elección para la reparación son las roturas longitudi-

nales verticales, preferiblemente en zona 1 o 2 (10). Los desgarros situados en estas zonas según las series tienen unos buenos resultados clínicos y tasas altas de curación tras la reparación (7). Los desgarros radiales que se extienden a la unión meniscocapsular, tradicionalmente considerados irreparables, han obtenido una alta tasa de éxito en las series con cirugías reparadoras a pesar de ser técnicamente más demandantes (26).

Técnicas artroscópicas

Existen varias técnicas artroscópicas, dos de ellas son las principales: la sutura *todo-dentro*, en la que se realiza tanto la sutura como el nudo dentro de la articulación con dispositivos auto-ajustables que son relativamente caros como inconveniente principal (utilizada sobretudo en desgarros más posteriores, en cuerno posterior y cuerpo meniscal); y la sutura *fuera-dentro*, en la que se accede a la rotura y se anuda desde el exterior (10) (se indica principalmente para la reparación de lesiones más anteriores (27)).

La técnica *dentro-fuera* cada vez es menos practicada en Europa ya que conlleva una contraincisión posterior que podría acarrear complicaciones neurológicas (10), aunque el riesgo es mínimo. Se utilizan para reparar lesiones en cuernos posteriores, cuerpo, unión meniscocapsular e incluso en roturas en asa de cubo. No son válidas para lesiones en zonas anteriores. La sutura *dentro-fuera* es una técnica versátil que tiene la ventaja de tener un menor coste y de utilizar múltiples suturas en distintas configuraciones para diferentes patrones de desgarró (28). Fillingham y cols. en un estudio obtienen similares resultados clínicos entre suturas *dentro-fuera* y *todo-dentro*, con bajos porcentajes de fracasos (11% y 10% respectivamente) coincidiendo con las series publicadas con anterioridad (29).

La reparación abierta es poco utilizada. Aún se lleva a cabo en lesiones horizontales de pacientes jóvenes deportistas (10).

Recordemos que las suturas de reinsertión transóseas en los desgarros de raíces meniscales han de realizarse con la tensión adecuada, pues si la raíz es tensada demasiado durante la fijación puede conllevar a un fallo temprano de la sutura, y si no se tensa lo suficiente se incrementa el área de contacto tibiofemoral desembocando en una degeneración precoz (9).

En términos generales no existe un intervalo preciso en el que se aconseje la reparación meniscal desde su lesión. No obstante, se recomienda la reparación lo antes posible, pues induce a una menor probabilidad de fracaso y se consiguen mejores resultados que en situaciones crónicas, a pesar de esto, las roturas crónicas reparadas también logran grandes resultados clínicos, por lo que han de suturarse en lugar de extirparse parcialmente (7).

Actualmente, se aconseja que en cualquier tipo de rotura meniscal que asocie desgarró del LCA se proceda a la reconstrucción del LCA en el mismo procedimiento reparador (7). Las suturas meniscales que se ejecutan concomitantemente a la reconstrucción del LCA denotan mayor porcentaje de curación. Esto parece que es consecuencia de la formación de un hematoma rico en células madre y factores de crecimiento derivados de la médula ósea tras el brocado del túnel del LCA (7)(4) (25). Es controvertida la reparación simultánea por la clínica inflamatoria importante y la disminución del rango de movilidad que suelen presentar los pacientes (7). Lo que sí parece claro es que la reconstrucción del LCA debe de efectuarse lo más temprano posible, ya que el riesgo de fallo de la sutura o de re-rotura del menisco se incrementa un 1% por cada mes desde la lesión hasta la reparación ligamentosa (7). Wen Qiang Lee y cols. obtuvieron buenos resultados funcionales en las escalas *IKDC* y *Tegner* en el grupo que se sometió a la reparación concomitante de la lesión meniscal y del LCA vs a los que se les practicó una reparación meniscal aislada (4). Una reparación meniscal realizada en una rodilla inestable

tiene un alto porcentaje de fracaso de sutura, por lo que hay que intentar estabilizar la articulación a la hora de reparar el menisco. Se propone cuidar a los meniscos suturados con una férula ortopédica entre ambas cirugías, que se mantendrá hasta que ceda el periodo inflamatorio (7).

Existen otros tipos de reparaciones meniscales que siguen en vías de investigación y desarrollo, como son la sustitución parcial meniscal o el trasplante meniscal. El reemplazo de tejido meniscal con sustitutos o con técnicas de aloinjerto ha probado restaurar la función meniscal y disminuir los cambios degenerativos (30). Estas técnicas normalmente son sugeridas cuando hay fallos de sutura, meniscectomías ampliadas o sintomatología recidivante (7).

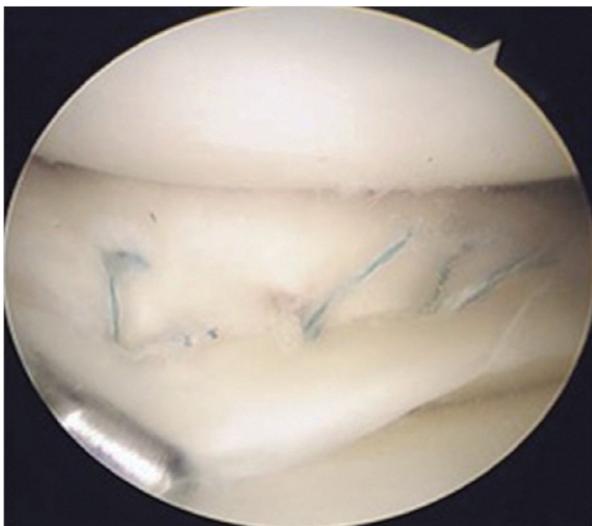


Figura 3. Sutura meniscal. Los puntos deben encontrarse a unos 5-7mm de distancia.

Beaufils P et al, *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2018;104(1):S137-45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2017.04.016>

Lesiones de rampa meniscal

Las lesiones de rampa meniscal (LRM) son un tipo de rotura de menisco que a menudo pasan desapercibidas en la cirugía artroscópica convencional.

Consisten en una disrupción entre el cuerno posterior del MI y su inserción periférica (31). Lesiones en rampa, meniscosinoviales o meniscocapsulares son usadas como sinónimos. En concreto, se sitúan entre el cuerno posterior del MI y su zona de transición meniscoligamentosa, insertada a unos 5-10mm distal del espacio articular en forma de abanico (32). Esta inserción meniscotibial es de suma importancia, pues se ha demostrado que controla la traslación anterior tibial cuando la rodilla se flexiona (6)(32)(31). El área de transición meniscotibial está recubierta por la membrana sinovial y la cápsula articular, por lo que es de esperar que a veces estas lesiones estén “ocultas” y sean difíciles de ver con la artroscopia (32)(31).

Las LRM están fuertemente asociadas a rodillas con lesiones del LCA (33)(34). Las roturas de LCA raramente se encuentran aisladas (30-35%) (32)(35), y cuando suceden se debe de sospechar la presencia concomitante de esta lesión. Se han encontrado en roturas parciales y completas de LCA. No se ha evidenciado si aparecen en el momento del desgarro del LCA o si son consecuencia de una inestabilidad crónica (32). Además, la no reparación de la LRM y la inestabilidad consecuente parece incrementar el riesgo de falla de la plastia de LCA (35)(32), incrementando hasta un 50% las fuerzas de tensión de la plastia durante el movimiento articular (36).

Están ubicadas en la zona 0 (35)(32), por lo que si son reparadas deben de tener una buena capacidad curativa (32).

Existen varias clasificaciones de las LRM. Una de ellas las diferencia en 5 tipos: en el tipo 1, la LRM se sitúa en la unión meniscocapsular y a la exploración artroscópica presentan escasa inestabilidad; el tipo 2 son estables y constituyen los desgarros parciales superiores de la rampa meniscal, que se pueden extender al menisco; las de tipo 3 son parciales y se sitúan en la parte inferior meniscal, por lo que no son apreciables a simple vista y además

presentan gran movilidad a la exploración; el tipo 4 dibuja un desgarro vertical longitudinal y el tipo 5 un desgarro longitudinal vertical doble (37)(35)(32).

Otra clasificación más interesante las agrupa en completas o parciales dependiendo de su extensión a lo largo de la rampa y en adherentes o dehiscentes (32). Las roturas adherentes mantienen el complejo ligamentario-capsular adherido a la pared posterior del MI. Se espera que se resuelvan espontáneamente, ya que se ha confirmado que presentan recubrimiento sinovial en semanas posteriores. Las dehiscentes por lo contrario no mantienen unido el complejo tanto en movimientos de flexión como en extensión. No se asume que tengan una cicatrización natural y por lo tanto son susceptibles de reparación (32) (Figura 5).

Este tipo de lesiones tienen más incidencia en varones, personas jóvenes y pediátricos (35)(32). Se considera un factor de riesgo de LRM un aumento de la pendiente de MI anatómica (38)(33).

En cuanto a su diagnóstico por pruebas de imagen, la resonancia magnética es una herramienta que tiene una sensibilidad y precisión moderadas aunque menores para detectar LRM que para los desgarros meniscales en general (39)(35)(33). Aunque algunas series han señalado que presenta una especificidad muy alta y por lo tanto permite descartar su presencia (33). Hay algunos signos característicos para sospechar LRM en una resonancia, como el signo del “MI descubierto” (Figura 4), que es apreciado en un corte sagital cuando una línea tangente al margen posterior de la meseta tibial no atraviesa el cuerno posterior del MI (40).

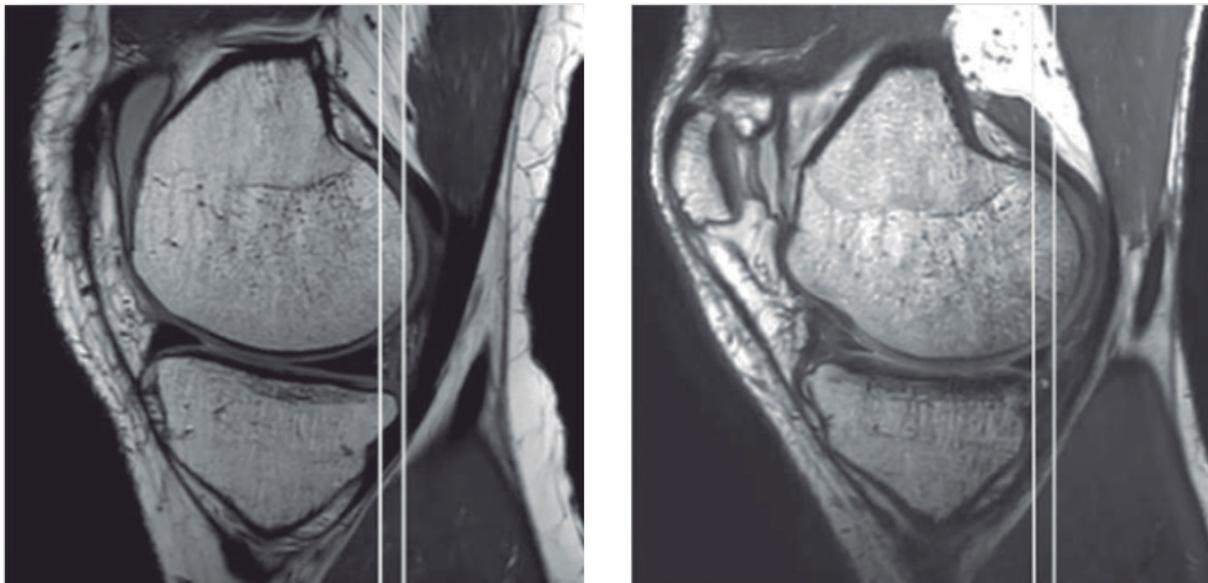


Figura 4. Signo del MI descubierto. Puede apreciarse cómo la línea tangencial al margen posterior de la meseta tibial (derecha) no atraviesa el cuerno posterior del MI.

Kim Y et al., American Journal of Roentgenology. 2018;211(6):1313–8.

La prueba “gold standard” para el diagnóstico de LRM es sin duda la artroscopia (33) (35). Sin embargo, las LRM muy a menudo se pasan por alto desde un portal estándar artroscópico anterolateral (35). Es recomendado hoy

día el uso de un acceso posteromedial accesorio para su diagnóstico y su posterior reparación (35)(33). Si el paciente ha presentado una rotura de LCA, la resonancia sugiere LRM o si al palpar con los instrumentos artroscópicos

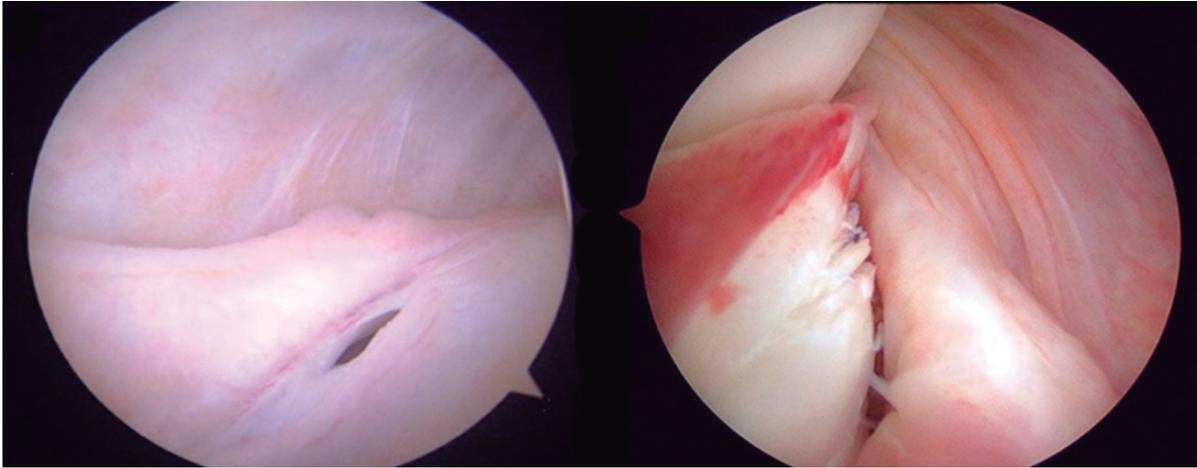


Figura 5. Imagen artroscópica. Lesión de rampa meniscal con separación meniscocapsular. Arner JW et al., *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2017;1-6.

se observa inestabilidad de la zona del cuerno posterior del MI, se aconseja la inspección del complejo meniscocapsular a través del portal posteromedial (35). En caso de no percibirse LRM, se puede proceder al desbridamiento de los tejidos blandos que pueden estar ocultándola (41)(35).

En referente a la cirugía de las LRM, es preferible su reparación sistemática ya que ofrece altas tasas de curación (32). Asimismo, se ha comprobado que su reparación asociada a la reconstrucción del LCA conduce a una mejora de la laxitud anteroposterior y rotacional externa previa (42). Es tanto lo que influye la rampa meniscal en impedir la traslación tibial anterior que se ha notificado que en LRM llega a haber la misma laxitud anteroposterior en movimientos de flexión que en rodillas con meniscectomías totales (32).

Normalmente, las LRM que superan los 10mm de longitud tienden a suturarse (32). La técnica se ejecuta a través de una sutura gancho *todo-dentro* o con sistemas de sutura *todo-dentro* (10).

En LRM estables la abrasión o la trepanación/perforación logran ser semejantes a la reparación con sutura en cuanto a estabilidad post-operatoria (43)(35). No está clara la necesidad de reparar LRM estables.

La reparación de las LRM conllevan a una mejoría importante de los resultados en las escalas subjetivas de gonalgia, indistintamente de la técnica reparadora utilizada (35).

Conclusión

El tratamiento de la patología meniscal ha sufrido en los últimos años un cambio de enfoque, de manera que se aconseja preservar el tejido meniscal en la medida de lo posible para mantener la funcionalidad de los meniscos.

La lesión de rampa meniscal es una rotura que no debe de menospreciarse. Su inspección y su reparación contribuyen a una mejor estabilidad de la rodilla.

Bibliografía

1. Carnerero Herrera V, Alegre Borge N. Resonancia Magnética de rodilla y tobillo. Manual de supervivencia para el radiólogo que empieza. SERAM 2014 / S-1076. 2014.
2. Chirichella PS, Jow S, Iacono S, Wey HE, Malanga GA. Treatment of Knee Meniscus Pathology: Rehabilitation, Surgery, and Orthobiologics. PM R [Internet]. 2019; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.08.384>
3. Fox AJS, Wanivenhaus F, Burge AJ, Warren RF, Rodeo SA. The Human Meniscus : A Review of Anat-

- omy, Function, Injury, and Advances in Treatment. 2014;00(May).
4. Lee WQ, Gan JZW, Lie DTT. Save the meniscus – Clinical outcomes of meniscectomy versus meniscal repair. *J Orthop Surg*. 2019;27(2):1–6.
 5. Raj M, Bubnis M. Desgarros meniscales de rodilla. [Internet]. StatPearls. 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431067/>
 6. Koo JH, Choi S, Lee SA, Wang JH. Comparison of Medial and Lateral Meniscus Root Tears. 2015;1–9.
 7. Kopf S, Beaufils P, Hirschmann MT, Rotigliano N, Ollivier M. Management of traumatic meniscus tears : the 2019 ESSKA meniscus consensus. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2020;28(4):1177–94. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-020-05847-3>
 8. Jarraya M, Roemer FW, Englund M, Crema MD, Gale HI, Hayashi D, et al. Meniscus morphology: Does tear type matter? A narrative review with focus on relevance for osteoarthritis research. *Semin Arthritis Rheum* [Internet]. 2017;46(5):552–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.semarthrit.2016.11.005>
 9. Kopf S, Stärke C, Becker R. Meniskuswurzelläsionen: Klinische Relevanz und Therapie. *Orthopade*. 2017;46(10):839–45.
 10. Beaufils P, Pujol N. Meniscal repair : Technique. *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2018;104(1):S137–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2017.04.016>
 11. Abram SGF, Beard DJ, Price AJ, Meniscal B, Group W. The Knee National consensus on the definition, investigation, and classification of meniscal lesions of the knee. 2018;25:834–40.
 12. León Garrigosa A. Validez de las maniobras de exploración física para el diagnóstico de la lesión meniscal. *Rev Andaluza Med del Deporte*. 2019;12(4)(1):386–93.
 13. Shekarchi B, Panahi A, Raeissadat SA, Maleki N, Nayebabbas S, Farhadi P. Comparison of the tessaaly test with joint line Tenderness and McMurray test in the diagnosis of meniscal tears. *Malaysian Orthop J*. 2020;14(2):94–100.
 14. Phelan N, Rowland P, Galvin R, Byrne JMO. A systematic review and meta - analysis of the diagnostic accuracy of MRI for suspected ACL and meniscal tears of the knee. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2015;
 15. Lefevre N, Naouri JF, Herman S, Gerometta A, Klouche S, Bohu Y. A Current Review of the Meniscus Imaging : Proposition of a Useful Tool for Its Radiologic Analysis. 2016;2016.
 16. Shapiro LM, McWalter EJ, Min-Sun S, Levenston M, Hargreaves BA, Gold GE. Mechanisms of Osteoarthritis in the Knee: MR Imaging Appearance. *J Magn Reson Imaging*. 2015;1346–56.
 17. Beaufils P, Kopf RBS, Verdonk MER. Surgical management of degenerative meniscus lesions : the 2016 ESSKA meniscus consensus. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2017;25(2):335–46.
 18. Hadidi O, Ellanti P, Lincoln M, Hogan N. Double PCL sign on sagittal MRI of the knee. *BMJ Case Rep*. 2017;2017:1–2.
 19. Walz DM. Postoperative Imaging of the Knee: Meniscus, Cartilage, and Ligaments. *Radiol Clin North Am* [Internet]. 2016;54(5):931–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcl.2016.04.011>
 20. Richards MM, Maxwell JS, Weng L, Mathew G, Golzarian J. Intra-articular Treatment of Knee Osteoarthritis: from Anti-inflammatories to Products of Regenerative Medicine. *Phys Sport*. 2017;44(2):101–8.
 21. Lamplot J, Brophy R. The role for arthroscopic partial meniscectomy in knees with degenerative changes. *Bone Joint J*. 2016;934–8.
 22. Brelin AM. Return to Play Following Meniscus Surgery Meniscus Athlete Sports Return to play Repair Transplant Meniscectomy. *Clin Sports Med* [Internet]. 2016;35(4):669–78. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2016.05.010>
 23. Weber J, Koch M, Angele P, Zellner J. The role of meniscal repair for prevention of early onset of osteoarthritis. *J Exp Orthop*. 2018;5(1).
 24. Espejo-Reina A, Aguilera J, Espejo-Reina MJ, Espejo-Reina MP, Espejo-Baena A. One-Third of Meniscal Tears Are Repairable: An Epidemiological Study Evaluating Meniscal Tear Patterns in Stable and Unstable Knees. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg* [Internet]. 2019;35(3):857–63. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.08.051>
 25. Uzun E, Misir A, Kizkapan TB, Ozcamdalli M, Akkurt S, Guney A. Evaluation of Midterm Clinical and Radiographic Outcomes of Arthroscopically Repaired Vertical Longitudinal and Bucket-Handle Lateral Meniscal Tears. *Orthop J Sport Med*. 2019;7(5):1–8.
 26. Moulton SG, Bhatia S, Civitarese DM, Frank RM, Dean CS, Laprade RF, et al. Surgical Techniques and Outcomes of Repairing. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg* [Internet]. 2016;1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2016.03.029>
 27. Elmallah R, Jones LC, Malloch L, Barrett GR. A Meta-Analysis of Arthroscopic Meniscal Repair: Inside-Out versus Outside-In versus All-Inside Techniques. *J Knee Surg*. 2019;32(8):750–7.
 28. Nacional I, Luis DR, Ibarra G, Ciudad I. Reparación Meniscal con Técnica Dentro-Fuera. *Rev Argentina Artrosc*. 2020;27:1–4.
 29. Fillingham YA, Riboh JC, Erickson BJ, Bach BR, Yanke AB. Inside-Out Versus All-Inside Repair of Isolated Meniscal Tears. *Am J Sports Med*. 2017;45(1):234–42.
 30. Kurzweil PR, Cannon WD, Dehaven KE. Meniscus Repair and Replacement. 2018;26(4):160–4.
 31. Gülenç B, Kemah B, Yalçın S, Sayar Ş, Korkmaz O, Erdil M. Surgical Treatment of Meniscal RAMP Lesion. *J Knee Surg*. 2020;33(3):255–9.

32. Seil R. Rampenläsionen Tipps und Tricks in Diagnostik und Therapie. 2017;
33. Arner JW, Herbst E, Burnham JM, Soni A, Hendrik J, Adam N, et al. MRI can accurately detect meniscal ramp lesions of the knee. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2017;1–6.
34. Sonnery-Cottet B, Praz C, Rosenstiel N, Blakenev WG, Ouanezar H, Kandhari V, et al. Epidemiological Evaluation of Meniscal Ramp Lesions in 3214 Anterior Cruciate Ligament–Injured Knees From the SANTI Study Group Database: A Risk Factor Analysis and Study of Secondary Meniscectomy Rates Following 769 Ramp Repairs. *Am J Sports Med.* 2018;46(13):3189–97.
35. Bumberger A, Koller U, Hofbauer M, Manfred T, Stefan T, Windhager R, et al. Ramp lesions are frequently missed in ACL - deficient knees and should be repaired in case of instability. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2020;28(3):840–54. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05521-3>
36. Peltier A, Lording T, Maubisson L, Ballis R, Neyret P, Lustig S. The role of the meniscotibial ligament in posteromedial rotational knee stability. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2015;23(10):2967–73.
37. Thauinat M, Jan N, Fayard JM, Kajetanek C, Murphy CG, Pupim B, et al. Repair of Meniscal Ramp Lesions Through a Posteromedial Portal During Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Outcome Study With a Minimum 2-Year Follow-up. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg* [Internet]. 2016;32(11):2269–77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2016.02.026>
38. Song GY, Liu X, Zhang H, Wang QQ, Zhang J, Li Y, et al. Increased Medial Meniscal Slope Is Associated with Greater Risk of Ramp Lesion in Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injury. *Am J Sports Med.* 2016;44(8):2039–46.
39. Hatayama K, Terauchi M, Saito K, Aoki J, Nonaka S, Higuchi H. Magnetic Resonance Imaging Diagnosis of Medial Meniscal Ramp Lesions in Patients With Anterior Cruciate Ligament Injuries. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg* [Internet]. 2018;34(5):1631–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2017.12.022>
40. Kim Y, Ahn JM, Kang Y, Lee E, Lee JW, Kang HS. Uncovered medial meniscus sign on knee MRI: Evidence of lost brake stop mechanism of the posterior horn medial meniscus. *Am J Roentgenol.* 2018;211(6):1313–8.
41. Di Vico G, Di Donato SL, Balato G, Correrà G, D'Addona A, Maffulli N, et al. Correlation between time from injury to surgery and the prevalence of ramp and hidden lesions during anterior cruciate ligament reconstruction. A new diagnostic algorithm. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2017;7(3):491–7.
42. Stephen JM, Halewood C, Kittl C, Bollen SR, Williams A, Amis AA. Posteromedial Meniscocapsular Lesions Increase Tibiofemoral Joint Laxity with Anterior Cruciate Ligament Deficiency, and Their Repair Reduces Laxity. *Am J Sports Med.* 2016;44(2):400–8.
43. Liu X, Zhang H, Feng H, Hong L, Wang XS, Song GY. Is It Necessary to Repair Stable Ramp Lesions of the Medial Meniscus during Anterior Cruciate Ligament Reconstruction? A Prospective Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med.* 2017;45(5):1004–11.

¿Cómo ha afectado el confinamiento por la pandemia de SARS-COV-2 a los pacientes con fractura de cadera?

How has confinement from the SARS-COV-2 pandemic affected hip fracture patients?

Márquez Ruiz, Francisco Javier
Díaz Miñarro, José Carlos
Jimenez Adán, Olegario
Quevedo Reinoso, Rafael
Olcina Meseguer, Miguel Ángel

Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Reina Sofía Córdoba, España

javimarquez27@icloud.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2021; 38 (2/4): 25-31

Recepción: 08/03/2021. Aceptación: 27/06/2021

Resumen

Objetivo

El presente estudio pretende Este estudio trata de analizar y describir cómo ha afectado el confinamiento durante la pandemia por Covid-19 a la incidencia y l tratamiento, epidemiología y el manejo de los pacientes con fractura de cadera, a través de la comparación comparándolos con una cohorte n grupo equivalente de pacientes del en el mismo periodo del año anterior.

Material y Métodos

Se describen y analizan de forma prospectiva dos periodos de tiempo, Analizamos prospectivamente dos periodos de tiempo , desde el 14 de marzo hasta el 2 de mayo de los años 2019 y 2020.

Abstract

Purpose

This study aims to compare how confinement during the Covid-19 pandemic has affected the treatment, epidemiology and management of patients with hip fracture with a group compared with an equivalent group in the same period of the previous year.

Methods

We prospectively analyze two periods from 3/14 to 5/2 of the years 2019 and 2020.

Results

We found significant reductions in hospital length of stay and time to surgery, as well as an in-

Resultados

Se aprecia Encontramos una reducción estadísticamente significativa en la estancia hospitalaria y el tiempo hasta la intervención quirúrgica, además de un incremento en las interconsultas realizadas al servicio de medicina interna. Asimismo, se observó un incremento en el tiempo desde que el paciente sufre el traumatismo hasta que acude urgencias ($p < 0.05$). Este hecho permitió crear dos nuevos grupos de estudio: los pacientes que acudieron al servicio de urgencias en menos de 24 horas desde el traumatismo y, por otro lado, los pacientes que acudieron pasadas 24 horas, sin poder encontrar diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en las variables evaluadas.

Conclusión

Quizás la adaptación de nuestro hospital para el rápido manejo de estos pacientes y el miedo a la enfermedad hayan dado lugar a los resultados obtenidos.

Palabras clave: COVID; Confinamiento; Fractura de cadera; Tercera edad; Pandemia

crease in internal medicine consultations and time to emergency care ($p < 0.05$). This led us to create two new groups: on one hand, those patients who came to the emergency care within 24 hours, and, on the other hand, those who came after 24 hours, finding no statistically significant differences in the parameters evaluated.

Conclusion

Perhaps the adaptation of the hospital for the rapid management of these patients and the fear of the disease have led to the results obtained

Keywords: COVID; Lockdown; Hip fracture; Elderly; Pandemic.

Introducción

La enfermedad por el Coronavirus [COVID-19], cuyo origen se sitúa epicentro surgió en Wuhan^{1,2}(1,2), se declaró lugar a la declaración como emergencia sanitaria por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en enero del 2020, y posteriormente declarada como pandemia. Los diferentes países implantaron distintas estudiaron formas de contener la pandemia; en España, por ejemplo, se instauró declaró un estado de alarma el 14 de marzo de 2020; lo que supuso la implementación de medidas restrictivas para la población, como la prohibición del contacto social y la actividad en la calle hasta el pasado 2 de mayo, momento en que donde se establecieron ciertos horarios en los cuales que permitieron a la población podía realizar ejercicio al aire libre y salir al exterior³ (3). El control de esta pandemia ha

sido un el objetivo común para de la mayoría de los países, con el fin de evitar su propagación⁴ (4).

Desde el punto de vista traumatológico, se ha apreciado un descenso en la asistencia a urgencias se ha visto disminuida durante el estado de alarma⁵, (5) sin embargo, tal y como refleja el trabajo realizado en Wuhan⁶, hay un colectivo que no ha dejado de acudir a las urgencias: los pacientes de edad adulta que sufrían traumatismos en su domicilio sí continuaron acudiendo a urgencias. como bien refleja el estudio realizado también en Wuhan (6). En este sentido, en la tercera edad, [por encima de los 65 años) una de las patologías más frecuentes son las fracturas de cadera⁷(7), que suele producirse ocurriendo la mayoría de ellas en el domicilio habitual del paciente⁸ (8). El objetivo de este estudio es analizar y describir establecer cómo ha afectado el confinamiento motivado por la pandemia por COVID 19 a la sociedad a

los pacientes con fractura de cadera, respecto a en cuanto a su epidemiología, tratamiento y manejo perioperatorio.

Material y Métodos

Se diseñó un estudio observacional y analítico, prospectivo de cohortes, que incluyó para incluir a aquellos pacientes por encima de 65 años con fractura de cadera, que fueron diagnosticados en nuestro centro durante el periodo de confinamiento [desde el 15 de marzo hasta el 2 de mayo de 2020]. Se seleccionó como grupo control a Así mismo se seleccionó un grupo control, con aquellos los pacientes con fractura de cadera ingresados durante las mismas fechas del año anterior. Los criterios de exclusión fueron pacientes con fracturas abiertas, fracturas patológicas, fracturas diafisarias, peri-implante o politraumatizados.

La recogida de datos se llevó a cabo de forma prospectiva a través extraído de nuestros sistemas informáticos de forma prospectiva. Se recogieron y analizaron diferentes variables: edad, sexo, días desde el traumatismo hasta que el paciente acudió acudir a urgencias, tipo de fractura, hemoglobina preoperatoria y postoperatoria, Hb pre y PO, días desde el momento del ingreso hasta la intervención quirúrgica, estancia hospitalaria total, días de ingreso, necesidad de seguimiento por medicina interna (MI) y mortalidad. Todos los pacientes fueron sometidos a un test de testados de COVID-19 por la reacción en cadena de la polimerasa [PCR] previo a la cirugía.

El análisis estadístico se realizó con el Se utilizó el software informático IBM SPSS spss Sstatistics 25. para el análisis estadístico. Se llevó a cabo realizó un análisis descriptivo de todas las variables mencionadas utilizadas. La normalidad de los datos se analizó con el test de Shapiro-Wilk. La prueba de Kruskal-Wallis al Wallis se utilizó para valorar diferencias significativas respecto al tiempo hasta en cuanto a tiempo hasta que el paciente acudió acudir a urgencias, tiempo hasta la cirugía y días de ingreso. La prueba T de Student se utilizó para valorar Las posibles diferencias en relación con la

edad y la hemoglobina pre y postoperatoria se evaluaron valoraron mediante la prueba T de Student. El test de La prueba Chi-cuadrado se utilizó utilizó para para valorar las interconsultas realizadas a MI medicina interna. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa con $p < 0,05$.

Resultados

Durante el periodo de confinamiento ingresaron 52 pacientes con fractura de cadera, con una media de edad de 82,7 años (65-97). La estancia hospitalaria media fue de 5,6 días (2-44), el tiempo medio hasta que los pacientes acudieron a urgencias fue de 1,28 días (0-21), con un retraso superior a retrasando la consulta a urgencias en más de 24 horas en el 17% de los pacientes (9/52), con una media de 7 días (1-21). El tiempo medio hasta la intervención quirúrgica fue de 1,56 días (0-6), interviniéndose un 90% de los pacientes en menos de 48 horas y un 60% en menos de 24 horas. El descenso medio en el nivel de hemoglobina La disminución de la Hb fue de 3,04 puntos (1,3-5,5), con una tasa de transfusión del 44% (23/52). Respecto al sexo, encontramos hay un total de 38 mujeres y 14 hombres. El 35% de los pacientes (18/52) precisaron seguimiento por MI. La mortalidad durante el ingreso fue En cuanto la mortalidad durante el ingreso fue del 6% (3/52). Todos los pacientes fueron negativos en la a la prueba PCR COVID19 realizada previa a la cirugía. para diagnóstico de COVID19.

Al comparar estos datos con el grupo control, tal y como se refleja en la Tabla 1, (como se muestra en la Tabla 1), se obtuvieron se apreciaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) con respecto al tiempo que los pacientes tardaron en acudir a urgencias, el tiempo hasta la cirugía, los días de ingreso, así como en las interconsultas realizadas a MI. Medicina Interna. En el resto de variables analizadas, como la parámetros evaluados: edad, la hemoglobina pre y postoperatoria y el Hb pre y post y % de transfusiones, no se observaron diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 1

Variables	Año	
	2020 [n=52)	2019 [n=54)
Sexo		
Hombre	14 [27%)	7 [13%)
Mujer	38 [73%)	47 [87%)
Edad	82,7 [65-98)	84 [65-99)
Días de ingreso	5,62	6,16
Días hasta acudir a urgencias	1,28	0,04
<24h	43[83%)	53[98%)
>24h	9[17%)	1[2%)
Necesidad seguimiento MI	18 [35%)	25 [46%)
Días hasta intervención	1,56	2,05
Reducción de la Hemoglobina	3,05	3,9
Necesidad de transfusión	23 [44%)	26 [48%)
Mortalidad	3 [6%)	7 [13%)

La En cuanto a la comparación entre los pacientes que tardaron más de 24 horas en acudir a urgencias frente a los que acudieron antes de las 24 horas acudieron más se describe en la Tabla 2. tardede 24h a urgencias y antes de 24h se observa los datos obtenidos en la tabla número 2. Al realizar un análisis estadístico de estos datos no se aprecian diferencias estadísticamente significa-

tivas. Ahora bien, sí puede observarse que hasta un 66% de los pacientes que tardaron más de 24 horas en acudir a urgencias precisaron una transfusión previa a la cirugía. ninguno de ellos ha sido estadísticamente significativo, aunque si podemos observar algunos datos curiosos como que el 33% de pacientes tuvieron que ser transfundidos previos a la cirugía.

Tabla 2

Variables	Urg Tiempo	
	>24H [N=9)	<24H [N=43)
Sexo		
Hombre	0	14 [33%)
Mujer	9 [100%)	29 [66%)
Edad	86,7 [71-95)	81,9 [59-98)
Días de ingreso	9,4 [3-44)	4,7 [2-12)
Necesidad seguimiento MI	3 [33%)	15[34%)
Días hasta intervención	2,1	1,45
Reducción de la Hemoglobina	2,28	3,2
Necesidad de transfusión	6 (66%)	17 (40%)
Mortalidad	0	3 (7%)

Discusión

La pandemia por COVID-19 ha sido causada por el SARS-CoV-2 (*Coronavirus-2 of Severe Acute Respiratory Syndrome*). La enfermedad se describió por primera vez en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, capital de la provincia central china de Hubei¹(1). En Europa, el primer caso de COVID-19 se diagnosticó y fue diagnosticado en Francia el 25 de enero de 2020. Posteriormente, el 21 de febrero, un gran brote se detectó en Italia, sobre todo en el norte, cerca de la ciudad de Milán²(2). A partir de este momento, los casos aumentaron rápidamente, lo que llevó a la OMS a una declaración de reconocimiento de esta patología como una pandemia mundial el 11 de marzo de 2020⁹ (9).

Con el fin de prevenir la rápida diseminación del virus, muchos gobiernos de diferentes nacionalidades impusieron restricciones de movilidad, para los movimientos, cuarentenas, confinamientos, cancelación de diferentes eventos, e incluso el cierre de toda actividad no esencial¹⁰ (10). En España, el gobierno decretó el estado de alarma el 11 de marzo, que limitó el libre movimiento de los ciudadanos con algunas excepciones (como los servicios básicos).

La pandemia por Coronavirus (COVID-19) ha supuesto un enorme contratiempo para los sistemas de salud a nivel sanitario y socioeconómico¹¹ (11). Los servicios de cirugía ortopédica y traumatología han disminuido su actividad, con un descenso disminuyendo el número de cirugías electivas y consultas, con la intención de contribuir a la contención para centrarse en contener de la esta pandemia¹²(12). Asimismo, se ha apreciado una disminución considerable en la asistencia a los servicios de urgencias por patología traumática⁵, motivada por la cuarentena obligatoria y las restricciones de movilidad impuestas por el gobierno¹⁴. Las fracturas de cadera en la 3ª edad se encuentran asociadas con una reducción de la calidad de vida, un aumento de la mortalidad suponiendo además un gran gasto para el sistema sanitario que se encuentra centrado actualmente en el tratamiento de la pandemia del COVID 19 (13). La asistencia de la mayoría de las patologías traumáticas en los servicios de urgencias se ha visto reducida durante la pandemia (5). Esto es debido a que el gobierno

español, como otros muchos países, decidió imponer una cuarentena obligatoria y restricciones de movilidad para intentar frenar la curva, ya que, nuestro sistema sanitario no era capaz de soportar una sobrecarga por dicha enfermedad (14). Con la mayoría de la población en casa desplazándose mínimamente, hay un menor riesgo de sufrir un accidente de tráfico o laboral. Este hecho no afecta a la fractura de cadera, pues sin embargo, históricamente se ha descrito que la mayoría suelen ocurrir en el domicilio del paciente^{15,16}. Las fracturas de cadera ocurren en su mayoría dentro del domicilio (15,16). Los pacientes con fractura de cadera suponen un colectivo muy vulnerable, con debido a que como ya sabemos, presentan una mortalidad al mes del 7 – 8%¹⁵ y al año de entre el 20 y el 40%¹⁷(17). Se han descrito múltiples factores que podrían influir negativamente en su pronóstico, entre los que se encuentra el tratamiento no quirúrgico¹⁸, y una tasa de mortalidad al mes del 7-8% (15), siendo el tratamiento no quirúrgico un mal factor pronóstico para estos pacientes (18).

En el presente trabajo se pone de manifiesto esto nos indica cómo que el confinamiento de este tipo de pacientes (ancianos con osteoporosis) puede no afectar a la alteración de la incidencia de las fracturas de cadera este tipo de fracturas, tal y como podemos observar en nuestro estudio, pues donde el número de pacientes en ambos grupos (durante el mismo periodo de tiempo) es similar (52/54).

Uno de los resultados que pueden destacarse de nuestro estudio es que el 17% de los pacientes acudieron con más de 24 horas de retraso al servicio de urgencias, probablemente motivados por el . Este hecho es quizás debido al miedo al contagio de los propios pacientes y sus familiares al contagio del virus, así como por , probablemente a las advertencias del gobierno de evitar hacer realizar un uso innecesario de las urgencias. Tras analizar los datos de los pacientes que acudieron más tarde a urgencias, después de las primeras 24 horas, no se han apreciado diferencias estadísticamente significativas respecto a la estancia hospitalaria, pérdida de hemoglobina, tasa de transfusión o mortalidad (tabla 2). Esto nos ha hecho estudiar los datos de estos pacientes para ver si al acudir más tarde a urgencias han presentado peores resultados clínicos o no, comparándolos con los

pacientes que acudieron en menos de 24 horas al servicio de urgencias. Aunque, como hemos podido comprobar, este hecho no ha supuesto diferencias estadísticamente significativas respecto a días de ingreso, pérdida de Hb, tasas de transfusión o mortalidad (Tabla 2).

La realización de Como queda recogido, posponer la cirugía más allá de las primeras 48 horas puede suponer supone un aumento de la mortalidad en los pacientes con fractura de cadera¹⁷ (17). A este respecto, , E en nuestra cohorte, el 90% de los pacientes se intervinieron en menos de 48 horas, y el 60% en menos de 24 horas. Comparado con el grupo control, se observa esto supone una disminución en el tiempo hasta la intervención quirúrgica, de 1,56 días a vs los 2,05 días registrados en 2019. l periodo anterior. Tal y como recoge la guía de la Sociedad Británica de Geriátrica (BGS), es recomendable realizar un dicho tratamiento quirúrgico en las primeras menos de 24 horas¹⁹(19). Además, insiste en la necesidad de y como además recomienda se requiere un manejo multidisciplinar, tal y como se realiza en nuestros pacientes, que fueron valorados siendo nuestros pacientes vistos y seguidos por MI cuando fue si era necesario, siendo fundamental durante la pandemia del COVID 19. Por otro lado, se recomienda que recomiendan en los pacientes ancianos sometidos a procedimiento quirúrgicos durante la pandemia que se realicen cirugías que se minimicen la pérdida de sangre, el tiempo quirúrgico, se permitan una carga precoz y se reduzcan la estancia hospitalaria para disminuir reducir el tiempo de exposición al coronavirus.

Es posible que el seguimiento de las recomendaciones mencionadas, Quizás haber seguido estas recomendaciones, junto con una disminución de la cirugía electiva, hayan permitido disminuir dado lugar a una menor la estancia hospitalaria, así como y además de a una reducción de la mortalidad del 50% respecto al mismo periodo del año anterior. Es posible que Puede que la pandemia haya supuesto un beneficio para los pacientes con fracturas de cadera por fragilidad, pues, tal vez, ya que la situación creada nos ha permitido realizar un manejo óptimo de esta patología, siguiendo no sabemos si es debida a que hemos podido seguir correctamente los protocolos propuestos por la de manejo de las guías de la SECOT (Sociedad Es-

pañola de Cirugía Ortopédica y Traumatología) y la SEGG (Sociedad Española de Geriatria y Gerontología)²⁰, además de que (20) y que la pandemia por del COVID 19 no ha afectado duramente nuestra región.

Por otro lado, al igual que le ocurre a nuestros compañeros del Reino Unido, podemos sospechar que la menor estancia hospitalaria en ancianos con fractura de cadera podría deberse puede también ser debida a nuestro afán por cuidar a nuestros mayores e intentar que estén el menor tiempo posible bajo el riesgo de contagio por COVID, además de lay la necesidad de mantener camas disponibles por si fueran en caso de que fueran necesarias para pacientes infectados con COVID 19²¹. (21)

Conclusiones

Durante el confinamiento, El confinamiento motivado por la pandemia por COVID 19 no ha afectado a la incidencia de la fractura de cadera en el pacientes anciano.s [>65 años) no ha visto afectada su incidencia. Sin embargo, sii se ha apreciado detectado que hasta un casi el 20% de los pacientes acudieron en a urgencias con una media de 7 días de retraso medio más tarde debido al miedo al contagio por coronavirus covid19. Esta demora ha supuesto diferencias en la incidencia de complicaciones perioperatorias y la mortalidad con respecto al resto de pacientes. Es recomendable la realización de un estudio a largo plazo y con un tamaño muestral elevado que permita valorar las Es necesario un estudio a largo plazo para valorar realmentelas consecuencias reales del confinamiento en los pacientes con fractura de cadera. que ha tenido el confinamiento en este tipo de lesiones.

Bibliografía

1. Huang C, Wang Y, Li X, et al (2020) Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet Lond Engl* 395:497–506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
2. Li C, Romagnani P, von Brunn A, Anders H-J (2020) SARS-CoV-2 and Europe: timing of containment measures for outbreak control. *Infection* 1–4. <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01420-9>
3. Gobierno de España. (2020) Real Decreto-ley 6/2020, de 10 de marzo, por el que se adoptan determi-

nadas medidas urgentes en el ámbito económico y para la protección de la salud pública. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-3434>

4. Vannabouathong C, Devji T, Ekhtiari S, et al (2020) Novel Coronavirus COVID-19. *J Bone Joint Surg Am* 102:734–744. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00396>

5. Nuñez JH, Sallent A, Lakhani K, et al (2020) Impact of the COVID-19 Pandemic on an Emergency Traumatology Service: Experience at a Tertiary Trauma Centre in Spain. *Injury* 51:1414–1418. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.05.016>

6. Liu J, Mi B, Hu L, et al (2020) Preventive strategy for the clinical treatment of hip fractures in the elderly during the COVID-19 outbreak: Wuhan's experience. *Ageing* 12:7619–7625. <https://doi.org/10.18632/aging.103201>

7. McClure RJ, Turner C, Peel N, et al (2005) Population-based interventions for the prevention of fall-related injuries in older people. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004441.pub2>

8. Sáez-López P, Ojeda-Thies C, Alarcón T, et al (2019) [Spanish National Hip Fracture Registry (RNFC): First-year results and comparison with other registries and prospective multi-centric studies from Spain]. *Rev Esp Salud Publica* 93:

9. World Health Organization (WHO). (2020) Coronavirus disease (COVID-19). <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

10. Hellewell J, Abbott S, Gimma A, et al (2020) Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts. *Lancet Glob Health* 8:e488–e496. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30074-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30074-7)

11. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, et al (2020) The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *Int J Surg* 78:185–193. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.04.018>

12. Stahel PF (2020) How to risk-stratify elective surgery during the COVID-19 pandemic? *Patient Saf Surg* 14:8. <https://doi.org/10.1186/s13037-020-00235-9>

13. Cauley JA (2013) Public Health Impact of Osteoporosis. *J Gerontol Ser A* 68:1243–1251. <https://doi.org/10.1093/gerona/glt093>

14. Parmet WE, Sinha MS (2020) Covid-19 - The Law and Limits of Quarantine. *N Engl J Med* 382:e28. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2004211>

15. Mattisson L, Bojan A, Enocson A (2018) Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: data from the Swedish fracture register. *BMC Musculoskelet Disord* 19:. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2276-3>

16. Matsuo M, Yamagami T, Higuchi A (2018) Impact of age on postoperative complication rates among elderly patients with hip fracture: a retrospective matched study. *J Anesth* 32:452–456. <https://doi.org/10.1007/s00540-018-2494-8>

17. Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespi Villarias N, et al (2019) Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg* 14:203. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1226-6>

18. Chlebeck JD, Birch CE, Blankstein M, et al (2019) Nonoperative Geriatric Hip Fracture Treatment Is Associated With Increased Mortality: A Matched Cohort Study. *J Orthop Trauma* 33:

19. British Geriatrics Society. (2020) Managing Hip Fractures during COVID19. <https://www.bgs.org.uk/blog/managing-hip-fractures-during-covid19>

20. Revista Española de Geriatria y Gerontología. Guías clínicas de fractura de cadera. Comparación de sus principales recomendaciones. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-pdf-S0211139X12000728>

21. Malik-Tabassum K, Crooks M, Robertson A, et al (2020) Management of hip fractures during the COVID-19 pandemic at a high-volume hip fracture unit in the United Kingdom. *J Orthop* 20:332–337. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2020.06.018>

Manejo ecográfico de las fracturas de antebrazo distal en pacientes de edad pediátrica - revisión sistemática

Ultrasound management of distal forearm fractures in pediatric patients- systematic review

Jiménez de Cisneros, Antonio
López Sorroche, Eva

Hospital Universitario Torrecárdenas, Almería, España.

antoniojdcgut@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2021; 38 (2/4): 32-42

Recepción: 12/04/2021. Aceptación: 17/09/2021

Resumen

Objetivo

En este trabajo se pretende realizar una actualización sobre el papel de la ecografía en las fracturas de tercio distal de antebrazo en pacientes pediátricos, desde su diagnóstico, pasando por la asistencia en la reducción de la fractura, hasta el seguimiento ambulatorio.

Material y métodos

Se incluyeron todos los estudios relacionados, estudios prospectivos, comparativos entre la ecografía y los métodos *gold standard* actuales (rayos x) en el diagnóstico, asistencia en la reducción y seguimiento de las fracturas de muñeca, en pacientes en edad pediátrica, publicados en los últi-

Abstract

Objective

Update the role of ultrasound in the distal third forearm fractures in pediatric patients, from the diagnosis, through assistance in reducing the fracture, to outpatient follow-up.

Material and methods

All related studies, prospective, comparative studies between ultrasound and current gold standard methods (x-rays) in the diagnosis, assistance in the reduction and follow-up of wrist fractures, in pediatric patients, published in the last 5 years, found in PUBMED, COCHRANE and EMBASE databases, were included.

mos 5 años, encontradas en las bases de datos de PUBMED, COCHRANE y EMBASE

Resultados

14 estudios reunieron los criterios de inclusión con grados de evidencia II-III. Mostrando sensibilidades y especificidades >90% en el diagnóstico ecográfico, así como una tasa éxito en la reducción de la fractura comparable a los métodos habituales.

Conclusión

La revisión presentada nos plantea la ecografía como alternativa real a la radiografía simple en la detección y como asistente en la reducción de las fracturas de antebrazo distal, así como su prometedor futuro en el seguimiento de esta patología.

Palabras clave: antebrazo; pediatría; fracturas, huesos; ultrasonido

Results

14 studies reached the inclusion criteria with grades of evidence II-III. Showing sensitivities and specificities > 90% in fracture diagnosis by ultrasound, as well as a success reduction rate of the fracture comparable to the usual methods.

Conclusion

The review presented shows us ultrasound as a real alternative to plain radiography in the detection and as a useful tool in the reduction of distal forearm fractures, as well as its promising future in the follow-up of this pathology.

Keywords: forearm; pediatrics; fractures, bones; ultrasound

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de antebrazo son las fracturas más frecuentes en pacientes en edad pediátrica, pues representan hasta un 40% de las fracturas a esa edad. Entre estas, la localización más frecuente es la zona distal, que abarca casi el 75% de las fracturas de antebrazo. El impacto directo es el mecanismo de producción más frecuente¹. En el paciente pediátrico, las fracturas de antebrazo distal o fracturas de muñeca pueden dividirse en: fracturas en rodete o torus, fracturas en tallo verde, fracturas completas y epifisiolisis². La presencia de dolor, impotencia funcional y una deformidad, conduce al paciente, de forma rutinaria, a la sala de rayos X para la obtención de al menos dos proyecciones radiográficas. La repetición de estas proyecciones radiológicas no resulta desdeñable, pues en algunos estudios supone hasta un 9% de las radiografías realizadas, lo que supone un incremento en la radiación que recibe el paciente. Todo ello, sumado a la dificultad técnica inheren-

te a los pacientes en edad pediátrica, con los que encontramos dificultades para que mantengan la posición deseada³.

En niños, el porcentaje de fracturas detectadas por radiología simple tras sufrir un traumatismo en la muñeca es del 53%, es decir, a casi a la mitad de los pacientes que acuden a urgencias por un traumatismo en la muñeca, se le realizan radiografías sin tener fractura alguna⁴.(4) A todo esto, se deben sumar las radiografías de articulaciones adyacentes, como el codo, y otros planos radiográficos que el paciente recibirá a lo largo de todo el proceso asistencial que motiva una fractura distal de antebrazo, incluido el control tras la reducción y durante el seguimiento. En el “comunicado de los riesgos de la radiación en el radiodiagnóstico pediátrico; información para apoyar las discusiones de la salud sobre beneficios y riesgos” de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y, por consiguiente, el Gobierno de España, con fecha de 2016, pone de manifiesto que: “Los niños son más vulnerables que los adultos a algunos tipos de

cáncer radioinducido...; las revisiones recientes de las investigaciones sugieren que (en general) los niños podrían ser entre dos y tres veces más sensibles a la radiación que los adultos”, así mismo destacan que “el cáncer relacionado con la exposición radiológica durante la infancia resulta de media en más años de vida perdidos que durante la edad adulta...; el cáncer radioinducido podría presentar un periodo de latencia largo que varía según el tipo de malignidad y la dosis recibida”, finalizando con la aseveración: “el valor clínico de las imágenes diagnósticas obtenidas por radiación es incuestionable en el diagnóstico de enfermedades y lesiones pediátricas. Existen múltiples oportunidades de reducir la dosis de radiación sin pérdida de información pertinente para el diagnóstico”. Por todo ello, nos vemos obligados a optimizar y promulgar técnicas y estrategias libres de radiación en la valoración del paciente, sin comprometer la validez de las pruebas realizadas⁵.

A diferencia de lo que ocurre con el tobillo o la columna cervical, no encontramos guías para saber cuándo debemos solicitar una radiografía simple en los traumatismos de muñeca. Esto motiva que ante un traumatismo agudo, de forma rutinaria, se soliciten varios planos radiográficos. En este sentido, se están desarrollando estrategias, como las Amsterdam Pediatric Wrist Rules, que persiguen un modelo predictor basado en 6 variables: edad, hinchazón a nivel del radio distal, dolor a la palpación del radio distal, tabaquera anatómica, así como dolor o anormalidad con la supinación, con lo que se consigue reducir hasta un 22% el número de placas simples realizadas, con una sensibilidad

diagnóstica del 95.9%. Destaca la importancia de realizar una buena exploración física, que permita reducir el número de radiografías en un traumatismo de muñeca. Con ello, podrían evitarse, por ejemplo, las radiografías de codo por ser una articulación contigua, que no debieran ser realizadas por protocolo, salvo que la exploración sea dolorosa^{6,7,8}. Entre las estrategias para reducir la radiación, se encuentra el uso de los fluoroscopios pequeños o “minic-arm” en el momento de la reducción. No obstante, aunque disminuyen la radiación emitida en comparación con los fluoroscopios convencionales en radioscopia continua, siguen exponiendo al cirujano y al paciente a una dosis cuatro veces mayor (76 miliroentgen (mR), frente 10 mR por cada radiografía simple), que si hiciéramos radiografías simples en ambos planos⁹.

La ecografía es una herramienta diagnóstica libre de radiaciones, ya utilizada desde finales del siglo XX para las fracturas de muñeca en edad pediátrica, y cada vez más usada, desde el primer contacto con el paciente contusionado en el antebrazo en los servicios de urgencias. Permite realizar un examen en tiempo real, no solo de la fractura y su comportamiento, sino también del miembro contralateral, sin necesidad de radiar al paciente^{10,11}.

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión sobre el papel de la ecografía en las fracturas del tercio distal de antebrazo en pacientes pediátricos. Se pretende analizar su utilidad en el diagnóstico, como asistente en la reducción de la fractura, y durante el seguimiento en consultas^{12,13} (figura 1).

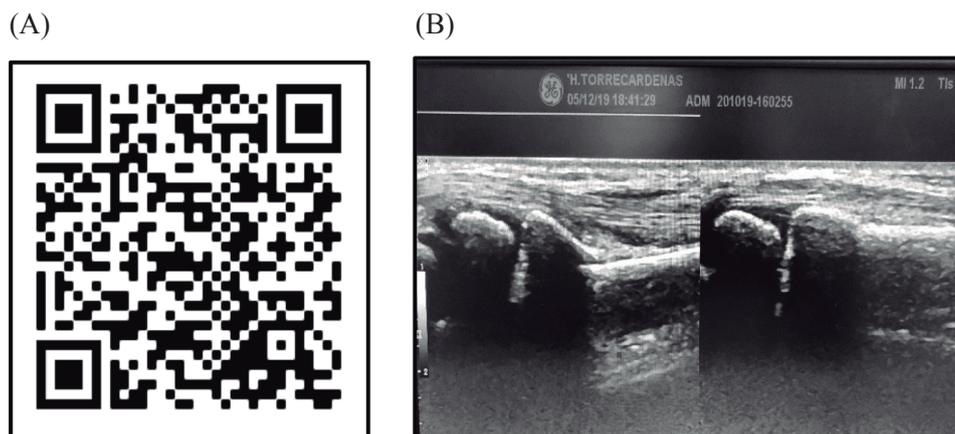


Figura 1. A) Código QR correspondiente a video de valoración dinámica ecográfica de fractura doble de antebrazo. B) A la izquierda: fractura suprametafisaria de radio distal sin reducir. A la derecha: reducción conseguida.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con la intención de realizar una revisión se llevó a cabo una recopilación de artículos referidos al papel de la ecografía en las fracturas de antebrazo distal o muñeca en pacientes en edad pediátrica: diagnóstico ecográfico, reducción de la fractura ecoguiada y seguimiento en consultas. Para ello se utilizaron los siguientes descriptores *pediatrics*, *forearm fractures* y *ultrasound* en las bases de datos MEDLINE (con su motor de búsqueda PUBMED), COCHRANE y EMBASE. Se revisaron los manuscritos publicados hasta el 10 febrero de 2020. En un primer momento, se revisaron los títulos y resúmenes de los artículos encontrados. Se utilizó el formato PICO para la inclusión y exclusión de los manuscritos identificados: Pacientes: pediátricos; Intervención: diagnóstico, reducción, seguimiento de fracturas de antebrazo distal; Comparación: técnicas no ecográficas (radiografía convencional); Resultados: los apreciados en los estudios analizados. Diversos trabajos, considerados relevantes respecto al tema analizado, se incluyeron a pesar de que no cumplían de forma estricta los criterios de inclusión.

Selección de estudios

Se incluyeron todos los estudios relacionados con el tema, prospectivos, comparativos entre la ecografía y los métodos considerados de referencia o *gold standard* (radiología convencional) en el momento actual en el diagnóstico, asistencia en la reducción y seguimiento de las fracturas de muñeca. Se incluyeron como filtros artículos publicados en lengua inglesa, española, alemana o francesa, así como limitados a la raza humana. También se excluyeron los artículos de revisión y los que no habían sido publicados en los últimos 5 años. Se incluyeron artículos con un nivel de evidencia II-III según SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network).

RESULTADOS

Para esa búsqueda, se encontraron un total de 248 artículos. A estos, se añadieron 10 manuscritos encontrados mediante búsqueda manual, que se aceptaron por su rigor metodológico. Una vez

se descartaron los artículos duplicados e incompletos, quedaron 251 manuscritos. A continuación, se descartaron los artículos escritos en un idioma diferente al inglés, español, francés o alemán, así como tampoco se incluyeron los no relacionados con el tema de interés, tras una revisión por título y resumen, de lo que resultarían un total de 89 trabajos. Finalmente, se rechazaron los artículos no escritos en los últimos 5 años, así pues, tras la aplicación de este último filtro, quedaron un total 14 manuscritos para realizar la revisión (figura 2). Para esclarecer y amenizar la redacción de resultados, se ha considerado exponer los resultados diferenciándolos en lo que sería la secuencia habitual en el manejo ecográfico de una fractura de antebrazo distal, que incluye los siguientes elementos: diagnóstico, reducción de la fractura y seguimiento ambulatorio de la fractura.

Diagnóstico

Los resultados expuestos en la Tabla 1 pertenecen a los estudios incluidos en la revisión sistemática sobre el diagnóstico ecográfico de fracturas de antebrazo distal. Todos los trabajos, menos el publicado por Ackermann y cols.¹⁴, mostraron tanto la sensibilidad como la especificidad diagnóstica de la ecografía. Los 10 estudios incluidos suman un total de 1623 pacientes, con una prevalencia de fracturas de antebrazo distal del 30.17% - 66% entre los pacientes atendidos por contusión en la muñeca. El 100% de los estudios están enfocados en el estudio de la misma región anatómica, el tercio distal de antebrazo o muñeca. En todos los manuscritos, salvo en el publicado por Kozaki y cols.¹⁵, la población estudiada se encontraba en edad pediátrica; la razón para incluir este estudio es que la mayor parte de su *n* corresponde a pacientes pediátricos (72.3%) y el resto a adultos jóvenes.

En cuanto a la sensibilidad en la detección de fracturas con el uso de la ecografía, en comparación con el considerado *gold standard* (radiografía simple en plano posteroanterior (PA) y lateral), el rango varía desde un 91.5% obtenido por Rowland y cols.¹⁹ hasta el 99.5% descrito por Herren y cols.¹⁶, situándose, en cualquier caso, en el resto de trabajos incluidos por encima del 90% en la detección de fracturas de antebrazo¹¹, 14 - 22. La especificidad tiene un rango de resultados

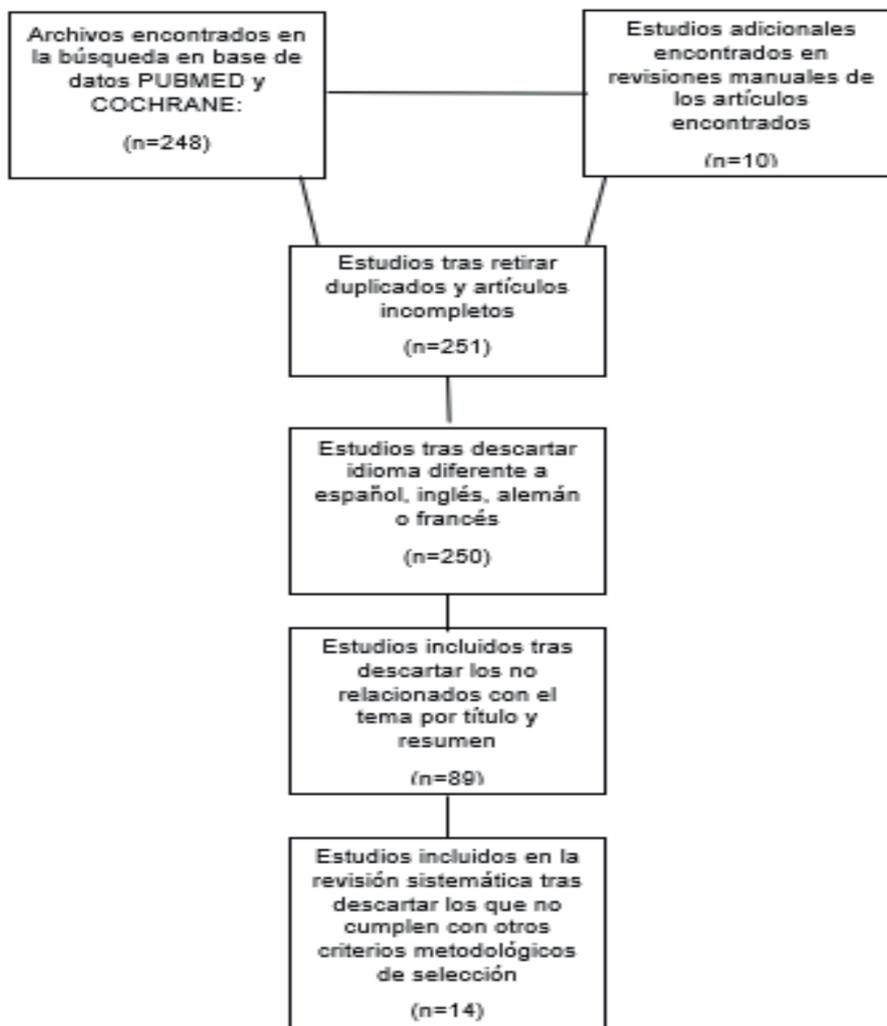


Figura 2. Diagrama de flujo con los artículos incluidos en la revisión, tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión.

desde el 84% en el estudio de Hedelin y cols.¹⁷ al 99.5% de Herren y cols.¹⁶, de manera que, hasta el 67% de los estudios incluidos ofrecen valores de especificidad superiores al 90%.

Las ecografías en los distintos estudios fueron realizadas por distintas especialidades (traumatología, medicina del deporte, etc.), siendo su máximo representante los médicos que atienden urgencias pediátricas. En los diferentes trabajos, se utilizaron sondas ecográficas similares, siendo todas lineales, con frecuencias entre 5 y 15 megahercios (MHz). La visualización de los radios distales con las sondas ecográficas fue, en su mayor parte, en 6 proyecciones longitudinales del ra-

dio (dorsales, medial, lateral y volares). Asimismo, se incluyeron planos transversales en los estudios de Ko y cols.²² y Kozaki y cols.¹⁵. Por otra parte, Hedelin y cols.¹⁷ y Poonai y cols.¹⁸ llevaron a cabo la visualización con 3 proyecciones longitudinales. El 50% de los investigadores sí tenían conocimientos previos de ecografía, aunque el grado de conocimiento entre ellos fue muy variable^{11, 18, 21-22}. El tiempo de entrenamiento previo descrito en los trabajos incluidos comprende desde 4 minutos (en una cohorte que sí entrenada previamente)¹⁸ hasta 200 minutos (en una cohorte sin hábito previo en el uso de la ecografía)¹⁹.

Autor	Año	Edad	N	Prevalencia	Sensibilidad	Especificidad	Profesional	Sonda/ECO	Proyecciones	Entrenamiento	Experiencia con ECO
Kozaki (15)	2015	Pediátrica (72,3%)	83 (60)	66%	98%	96%	Medicina urgencias	Linear 7.5MHz	6 (longitudinal y transversal)	60 min	No
Herren (16)	2015	Pediátrica	201	51.7%	99.5%	99.5%	Residentes de traumatología	Linear 7.5MHz	6 (longitudinal)	30 min	No
Hedelin (17)	2017	Pediátrica	115	30.17%	97%	84%	Traumatólogo	Linear 15-6 MHz	3 (longitudinal)	90 min	No
Poonai (18)	2017	Pediátrica	176	44.9%	94.7%	93.5%	Pediatras urgencias	Linear 10-5 MHz	3 (longitudinal)	4 min + 25 pruebas correctas	Sí
Rowlands (19)	2017	Pediátrica	419	55.8%	91.5%	87.6%	Pediatras urgencias	Linear 15-6 MHz	6 (longitudinal)	200 min	No
Ahmed (20)	2018	Pediátrica	42	71%	93.3%	92%	Pediatras urgencias	-	-	-	-
Epema (21)	2019	Pediátrica	100	64%	95%	86%	Residentes y adjuntos de Urgencias	Linear HFL38x13-6 MHz y linear 12-4 MHz broadband	6 (longitudinal)	-	Si
Ackermann (14)	2019	Pediátrica	321	64%	98%	-	Traumatólogo, cirujano pediátrico y otros	Linear (frecuencia sin especificar)	6 (longitudinal)	60min	-
Galletebeitia (11)	2019	Pediátrica	115	49.6%	94.4%	96.8%	Pediatras urgencias y residente	Linear 6-15 MHz	6 (longitudinal)	-	Si
Ko (22)	2019	Pediátrica	51	31.4%	97.1%	100%	Medicina del deporte	Linear 6-15 MHz	6 (longitudinal y transversal)	-	Si

Tabla 1. Resultados apreciados en los estudios incluidos en la revisión sistemática sobre el diagnóstico ecográfico de fracturas de antebrazo distal.

Reducción de la fractura

La tabla 2, incluye los estudios incluidos en la revisión sistemática relacionados con la asistencia de la ecografía en la reducción de las fracturas de antebrazo distal o muñeca. Se incluyen 3 artículos²³⁻²⁵, con reclutamientos que varían desde 47 a 100 pacientes, que suponen un total de 205 pacientes, con edad pediátrica y misma región anatómica. Se adoptaron diferentes criterios para considerar una reducción exitosa (angulaciones permitidas); Wellsh et col.²⁴ consideraban como criterio de reducción, en pacientes menores de 9 años, angulaciones en el plano sagital $> 20^\circ$ o $> 15^\circ$ en el plano coronal. Para los pacientes entre 9 y 13 años, los límites permitidos fueron $>10-15^\circ$ en el plano sagital y $> 5^\circ$ en el coronal. Finalmente, entre los pacientes con más de 13 años, los criterios de reducción fueron hasta los $5-10^\circ$ en el plano sagital y 5° en el coronal, sin admitir ningún grado de acortamiento. El criterio de reducción exitosa de Dubrovsky y col.²³, según sus guías de práctica local, consistió en permitir angulaciones menores a 15° en los menores de 12 años, frente a la necesidad de una reducción anatómica en los

mayores de 12 años. Por último, Auten et col.²⁵ en su artículo toleraban hasta 15° de angulación en todas las fracturas de antebrazo, para menores de 9 años y en mayores de 9 años, diferenciaban proximales (con angulación tolerada hasta 10°) de distales (hasta 15°). La aposición en bayoneta estaba permitida en todos los casos. En su estudio, Wellhs y cols.²⁴ protocolizaron una reducción bajo control ecográfico, escaneando los aspectos dorsales, laterales y ventrales del antebrazo afecto, antes y después de la reducción cerrada, y acto seguido, llevar a cabo la inmovilización. Por último, tras dicha inmovilización, se realizaba un control radiográfico, y atendiendo a los criterios de reducción exitosa mostrados en la Tabla 2, se determinaba si la reducción había sido exitosa o si se requerían intervenciones adicionales.

En el caso de Auten y cols.²⁵, se realizaba una reducción bajo fluoroscopia por el traumatólogo. Así pues, cuando se estimaba que la reducción podía ser adecuada, se obtenían imágenes ecográficas longitudinales dorsales, volares y radio-cubitales, y a continuación, se realizaban planos radiográficos definitivos (AP y lateral). Las imá-

Autor	Año	Región Anatómica	Paciente	N	Sensibilidad reducción exitosa	Especificidad reducción exitosa	Tasa reducción exitosa	Cohen Kappa (reducción adecuada)	Método de comparación de técnica ecográfica	Angulaciones permitidas
Dubrovsky (23)	2015	Antebrazo	Pediátrico	100	50%	89.1%		0.98 (a tiempo real)	Reducción asistida con ecografía. Radiografía después de inmovilización	< 12 años: <15° >12 años: reducción anatómica
Wellsh(24)	2016	Antebrazo	Pediátrico	47	-		94%	-	Reducción asistida con ecografía. Radiografía después de inmovilización	<9 años: <20° en el plano sagital y/o <15° en el plano coronal. 9-13 años: <10-15° en el plano sagital y <5° en el coronal. >13 años: <5-10° en el plano sagital y <5° en el coronal. *La aposición en bayoneta es aceptable pero no el acortamiento
Auten(25)	2019	Antebrazo	Pediátrico	58	100% (reducción inadecuada)	92% (reducción inadecuada)	93%	-	Reducción bajo fluoroscopia y posterior obtención de imágenes ecográficas	<9 años hasta 15° de angulación para todas las fracturas y desplazamiento completo. ≥9 años: 10° y ≤15 para fracturas proximales y distales respectivamente además de aposición en bayoneta

Tabla 2. Se exponen los estudios incluidos en la revisión sistemática relacionados con la asistencia de la ecografía en la reducción de las fracturas de antebrazo distal o muñeca.

genes ecográficas y radiográficas eran comparadas por facultativos entrenados, mediante el medidor de ángulos del programa PACS. Dubrovsky y cols.23, en su estudio, valoraron la fractura bajo control ecográfico en al menos 2 planos antes de realizar la reducción cerrada, además de obtener una imagen a tiempo real de la reducción. Cuando se consideraba que la reducción era adecuada, se

extraían imágenes en 2 planos ortogonales, longitudinal-dorsal o longitudinal-volar y longitudinal lateral (figura 3) Después de la reducción cerrada, tras la inmovilización, se realizaban radiografías en plano AP y lateral, que se comparaban con las imágenes ecográficas. La toma de decisiones terapéuticas, por protocolo, se realizó en base a los hallazgos radiográficos.

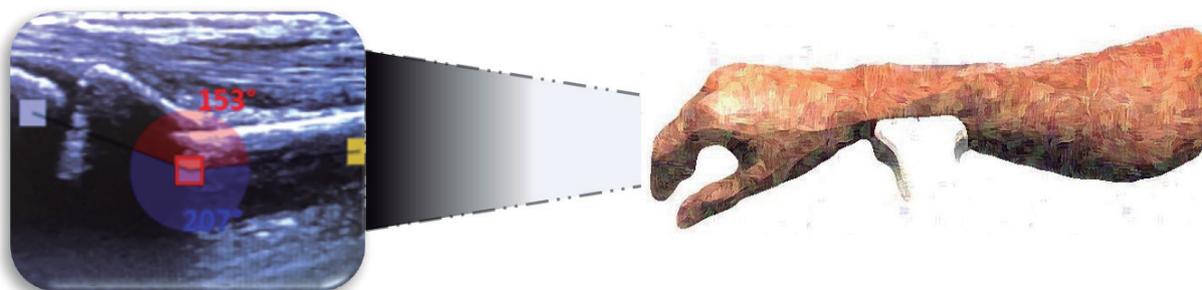


Figura 3. Obtención de imágenes con sonda lineal en plano longitudinal radial y medición de angulación de la fractura en imagen ecográfica.

Se describen la sensibilidad y especificidad en la reducción exitosa, que en el caso del trabajo publicado por Dubrovsky y cols.²³ se correspondió con 50% y 89,1%, respectivamente, frente a una sensibilidad del 100% y una especificidad del 92% en el estudio presentado por Auten y cols.²⁵. Otra variable estudiada es la tasa de reducción exito-

sa, que se corresponde con el número de éxitos en la reducción de la fractura asistida por ecografía. En los estudios revisados, dicha tasa se sitúa entre el 93%-94%^{24,25}. Respecto al coeficiente de kappa Cohen para valorar la concordancia entre examinadores, los datos reclutados nos muestran un coeficiente de 0.98 a tiempo real²³.

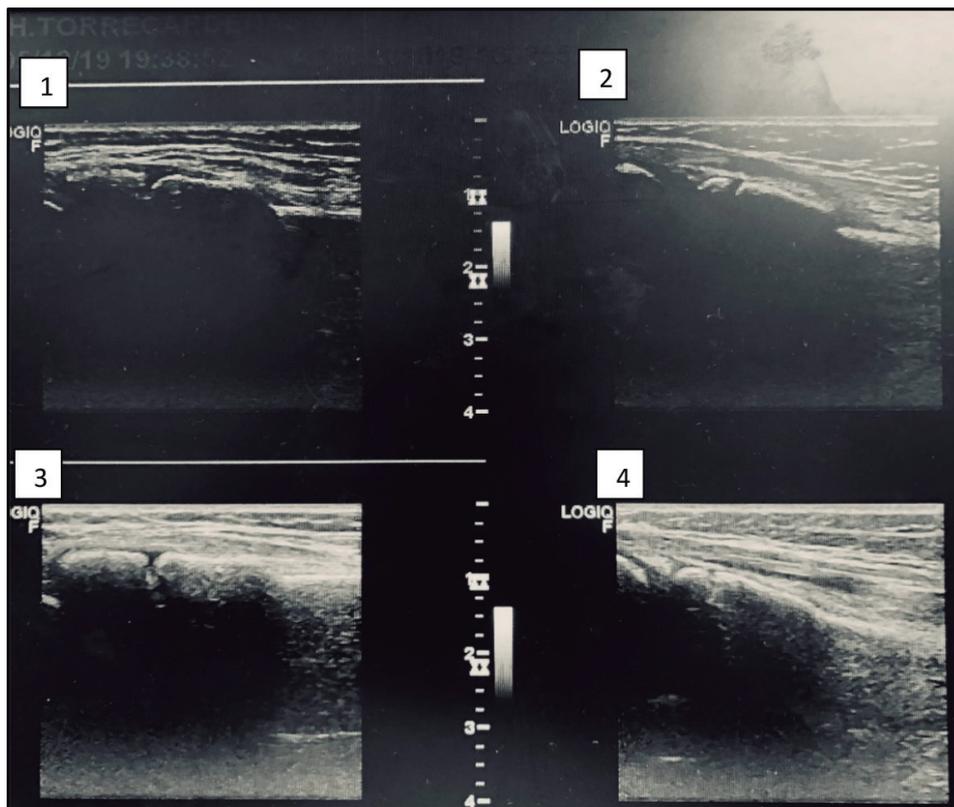


Figura 4. Imágenes correspondientes a la reducción con asistencia ecográfica de fractura de muñeca realizada en Hospital Torrecárdenas. Léase la imagen de izquierda a derecha y de arriba abajo según numeración 1-4. 1: imagen inicial de la fractura. 2 & 3: imágenes durante proceso de reducción. 4: imagen tras la reducción.

Seguimiento ambulatorio de la fractura

Del seguimiento ecográfico de las fracturas de antebrazo en niños no se han encontrado estudios clínicos.

DISCUSIÓN

En la presente revisión, mostramos 14 estudios relacionados con el uso de la ecografía en las fracturas de antebrazo distal; desde su uso en el

momento del diagnóstico, su utilidad durante la reducción y, finalmente, en las revisiones en consulta; recopilándose un total de 1852 pacientes.

En lo que respecta a la detección de las fracturas, la ecografía, ha demostrado una sensibilidad y especificidad diagnóstica muy elevadas; por encima del 90%, en comparación con el gold standard en la actualidad, la radiología simple. Esto demuestra que la ecografía es una herramienta potente y segura en la valoración clínica de la fractura, así como supone una alternativa a la ra-

diografía simple debido a su disponibilidad, fácil transporte, necesidad de un menor tiempo hasta la realización del examen y la posibilidad de evitar el uso de radiación ionizante durante el examen. Además, puede ser de gran utilidad en zonas o países con recursos muy limitados, donde existan dificultades o no sea posible realizar una radiografía simple. Su portabilidad y su menor coste son aspectos muy interesantes, aunque no sean los objetivos principales en esta revisión. En su artículo acerca de la utilidad de los ultrasonidos en niños y adultos, Weinberg y col. (con referencia a los datos de la OMS), cuantifican hasta el 75% la proporción de población mundial que no puede acceder a ninguna imagen diagnóstica, lo que puede conducir a una evaluación deficiente y un tratamiento inadecuado del paciente²⁶. Por ello, la OMS recomienda la utilización de la ecografía en su guía de asistencia básica al trauma, Además, puede suponer una gran herramienta en los accidentes masivos, medicina rural, zonas de combate y atención prehospitalaria^{18,27,28,29,14,30}.

Otro factor a favor del uso de la ecografía, en este caso en la edad pediátrica, es el hecho de que la inmadurez esquelética puede dificultar la interpretación de radiografías, pues las fracturas ocultas pueden pasar inadvertidas debido a la superposición de estructuras o por no incidir el haz de rayos x perpendicular al foco de fractura, además de que el cartílago de crecimiento es radiotransparente, lo que limita la evaluación de fracturas yuxtaarticulares³¹.

Dado el dinamismo de la ecografía y que su imagen es examinador-dependiente, varios autores proponen realizar la ecografía con un método estandarizado, consistente en seis posiciones pre-determinadas de la sonda ecográfica en la zona distal de la muñeca, lo que permite reducir drásticamente la necesidad de entrenamiento en la técnica de obtención de imágenes de ultrasonido y facilita su posterior valoración^{12,16,17,19,32}.

La calidad de los estudios revisados, con nivel de evidencia II y III, no es suficiente para establecer protocolos estrictos que sustituyan el papel de la radiografía en la actualidad ; se necesitan más estudios clínicos de no inferioridad.

En lo que respecta a la asistencia en la reducción cerrada de la fractura, a pesar de que las téc-

nicas de imagen a tiempo real, como la fluoroscopia, no han demostrado superioridad en términos de desplazamiento inaceptable inicial (tras la primera reducción) y desplazamiento secundario; es aconsejable la visualización a tiempo real de la fractura una vez reducida para detectar posibles inestabilidades e incluso para la elección de los puntos de apoyo adecuados para mantener la reducción de la fractura mientras se coloca el yeso. En la utilización de la fluoroscopia, no podemos obviar la radiación que supone tanto para el paciente como para el médico.⁽³³⁾⁽³⁴⁾ Aunque tampoco se aprecian mejores resultados en la reducción cerrada con ayuda de ecografía, frente a su no utilización, sin duda, es una herramienta comparable a la fluoroscopia continua, libre de radiaciones, con un 93-94% de éxito y un menor tiempo de espera en urgencias. La ecografía ofrece mayor certeza de que la reducción es adecuada, respecto a una simple valoración clínica, y además permite una monitorización a tiempo real en el momento de la reducción^{24,35,36,37}. La principal dificultad en la actualidad es que las medidas de reducción ecográfica no están aún estandarizadas²⁵. En este apartado de la revisión se decidió añadir los estudios que incluían todo el antebrazo, pues no se encontraron estudios específicos de la de la zona distal del antebrazo. Además, destaca una evidencia científica limitada, con nivel II-III, así como la disparidad de variables, que no permite analizar con precisión los resultados entre los diferentes estudios expuestos.

Actualmente no existen estudios clínico-ecográficos respecto a las revisiones ambulatorias de las fracturas de muñeca. Un impedimento obvio es la imposibilidad para realizar una ecografía a través de la inmovilización; ya sea tipo férula o yeso cerrado. Algunos trabajos recomiendan cambiar el yeso entre la primera y segunda semana de la fractura por disminución de la inflamación y posterior aflojamiento del yeso. Este podría ser un buen momento para una nueva valoración de la fractura bajo ultrasonografía en la misma consulta, a tiempo real y sin necesidad de radiación ionizante. Conociendo la naturaleza de la fractura y sus factores de riesgo para el desplazamiento secundario, sería un territorio interesante para plantear estudios futuros^{38,39}.

CONCLUSIÓN

En la actualidad, la ecografía supone una alternativa a la radiografía simple en la detección y como asistente en la reducción de las fracturas de antebrazo, con algunas ventajas, como la posibilidad de realizar una exploración en tiempo real y sin necesidad de radiación ionizante.

Se necesitan estudios con mayor rigor metodológico, de no inferioridad o equivalencia, que permitan a la ecografía suplir el papel que, todavía hoy, tiene la radiografía en el paciente pediátrico con traumatismo en la muñeca.

BIBLIOGRAFÍA

1. Waters P M. Distal radius and ulna fractures. In: Rockwood and Wilkins' Fractures in Children. (Ed. Beaty JH, Kasser JR). Lippincott-Williams & Wilkins: Philadelphia, PA; 2001
2. Little JT, Kliensky NB, Chaturvedi A, Soral A, Chaturvedi A. Pediatric distal forearm and wrist injury: An imaging review. *Radiographics*. 2014;34(2):472–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24617692/>
3. Atkinson S, Neep M, Starkey D. Reject rate analysis in digital radiography: an Australian emergency imaging department case study. *J Med Radiat Sci*. 2020;67(1):72–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31318181/>
4. Ruffing T, Danko T, Henzler T, Weiss C, Hofmann A, Muhm M. Number of positive radiographic findings in pediatric trauma patients. *Emerg Radiol [Internet]*. 2017;24(3):281–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10140-017-1482-x>
5. OMS. Comunicando los riesgos de la radiación en radiodiagnóstico pediátrico. *Minist Sanidad, Serv Soc e Igual España*. 2016;3–9. Available from: https://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/radiation-risks-paediatric-imaging/es/
6. Slaar A, Walenkamp MMJ, Bentohami A, Maas M, van Rijn RR, Steyerberg EW, et al. A clinical decision rule for the use of plain radiography in children after acute wrist injury: development and external validation of the Amsterdam Pediatric Wrist Rules. *Pediatr Radiol*. 2016;46(1):50–60. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4706582/>
7. Golding LP, Yasin Y, Singh J, Gyr BM, Gardner A, Anthony E. Imaging of the elbow in children with wrist fracture: an unnecessary source of radiation and use of resources? *Pediatr Radiol*. 2015;45(8):1169–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25715709/>
8. Luther G, Miller P, Waters PM, Bae DS. Radiographic evaluation during treatment of pediatric forearm fractures: Implications on clinical care and cost. *J Pediatr Orthop*. 2016;36(5):465–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25887819/>
9. Sumko MJ, Hennrikus W, Slough J, Jensen K, Armstrong D, King S, et al. Measurement of radiation exposure when using the mini C-Arm to Reduce Pediatric Upper Extremity Fractures. *J Pediatr Orthop*. 2016;36(2):122–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25730377/>
10. Emerg JA, Williamson D, Watura R, Cobby M. Williamson D, Watura R, Cobby M. Ultrasound imaging of forearm fractures in children: a viable alternative? *2000;17(February 2000):22–4*. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10658986/>
11. Gallettebeitia Laka I, Samson F, Gorostiza I, Gonzalez A, Gonzalez C. The utility of clinical ultrasonography in identifying distal forearm fractures in the pediatric emergency department. *Eur J Emerg Med*. 2019;26(2):118–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29036004/>
12. Eckert K, Ackermann O, Schweiger B, Radeloff E, Liedgens P. Sonographic diagnosis of metaphyseal forearm fractures in children: A safe and applicable alternative to standard X-rays. *Pediatr Emerg Care*. 2012;28(9):851–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22929137/>
13. Ang SH, Lee SW, Lam KY. Ultrasound-guided reduction of distal radius fractures. *Am J Emerg Med [Internet]*. 2010;28(9):1002–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2009.05.022>
14. Ackermann O, Wojciechowski P, Dzierzega M, Grosser K, Schmitz-Franken A, Rudolf H, et al. Sokrat II - An International, Prospective, Multicenter, Phase IV Diagnostic Trial to Evaluate the Efficacy of the Wrist SAFE Algorithm in Fracture Sonography of Distal Forearm Fractures in Children. *Ultraschall der Medizin*. 2019;40(3):349–58. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30722068/>
15. Kozaci N, Ay MO, Akcimen M, Turhan G, Sasmaz I, Turhan S, et al. Evaluation of the effectiveness of bedside point-of-care ultrasound in the diagnosis and management of distal radius fractures. *Am J Emerg Med [Internet]*. 2015;33(1):67–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2014.10.022>
16. Herren C, Sobottke R, Ringe MJ, Visel D, Graf M, Müller D, et al. Ultrasound-guided diagnosis of fractures of the distal forearm in children. *Orthop Traumatol Surg Res [Internet]*. 2015;101(4):501–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2015.02.010>
17. Hedelin H, Tingström C, Hebelka H, Karlsson J. Minimal training sufficient to diagnose pediatric wrist fractures with ultrasound. *Crit Ultrasound J*. 2017;9(1). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5422216/>
18. Poonai N, Myslik F, Joubert G, Fan J, Misir A, Istasy V, et al. Point-of-care Ultrasound for Nonangulated

- Distal Forearm Fractures in Children: Test Performance Characteristics and Patient-centered Outcomes. *Acad Emerg Med*. 2017;24(5):607–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27976448/>
19. Rowlands R, Rippey J, Tie S, Flynn J. Bedside Ultrasound vs X-Ray for the Diagnosis of Forearm Fractures in Children. *J Emerg Med [Internet]*. 2017;52(2):208–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2016.10.013>
 20. Ahmed A.S., Abdelhady A.E. MB. Ultrasound as a Diagnostic Tool in Paediatric Distal Forearm Fractures. *Ir Med J*. 2018;111(10)(836). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30558409/>
 21. Epema AC, Spanjer MJB, Ras L, Kelder JC, Sanders M. Point-of-care ultrasound compared with conventional radiographic evaluation in children with suspected distal forearm fractures in the Netherlands: A diagnostic accuracy study. *Emerg Med J*. 2019;36(10):613–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31530583/>
 22. Ko C, Baird M, Close M, Cassas KJ. The Diagnostic Accuracy of Ultrasound in Detecting Distal Radius Fractures in a Pediatric Population. *Clin J Sport Med*. 2019;29(5):426–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31460957/>
 23. Dubrovsky AS, Kempinska A, Bank I, Mok E. Accuracy of ultrasonography for determining successful realignment of pediatric forearm fractures. *Ann Emerg Med [Internet]*. 2015;65(3):260–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2014.08.043>
 24. Wellsh BM, Kuzma JM. Ultrasound-guided pediatric forearm fracture reductions in a resource-limited ED. *Am J Emerg Med [Internet]*. 2016;34(1):40–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2015.09.013>
 25. Auten JD, Naheedy JH, Hurst ND, Pennock AT, Hollenbach KA, Kanegaye JT. Comparison of pediatric post-reduction fluoroscopic- and ultrasound forearm fracture images. *Am J Emerg Med [Internet]*. 2019;37(5):832–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.07.050>
 26. Weinberg ER, Tunik MG, Tsung JW. Accuracy of clinician-performed point-of-care ultrasound for the diagnosis of fractures in children and young adults. *Injury [Internet]*. 2010;41(8):862–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2010.04.020>
 27. Chaar FM, Warkentine F, Herr S, Cross K, Paul R. Bedside ultrasound evaluation of distal forearm fractures in the Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emerg Care [Internet]*. 2009;25(10):705.
 28. Kodama N, Takemura Y, Ueba H, Imai S, Matsusue Y. Ultrasound-assisted closed reduction of distal radius fractures. *J Hand Surg Am [Internet]*. 2014;39(7):1287–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.02.031>
 29. Katzer C, Wasem J, Eckert K, Ackermann O, Buchberger B. Ultrasound in the Diagnostics of Metaphyseal Forearm Fractures in Children: A Systematic Review and Cost Calculation. *Pediatr Emerg Care*. 2016;32(6):401–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26087441/>
 30. Chartier LB, Bosco L, Lapointe-Shaw L, Chenkin J. Use of point-of-care ultrasound in long bone fractures: A systematic review and meta-analysis. *Can J Emerg Med*. 2017;19(2):131–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27916021/>
 31. Beltrame V, Stramare R, Rebellato N, Angelini F, Frigo AC, Rubaltelli L. Sonographic evaluation of bone fractures: A reliable alternative in clinical practice? *Clin Imaging [Internet]*. 2012;36(3):203–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinimag.2011.08.013>
 32. Douma-Den Hamer D, Blanker MH, Edens MA, Buijteweg LN, Boomsma MF, Van Helden SH, et al. Ultrasound for distal forearm fracture: A systematic review and diagnostic meta-analysis. *PLoS One*. 2016;11(5):1–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27196439/>
 33. Menachem S, Sharfman ZT, Perets I, Arami A, Eyal G, Drexler M, et al. Does fluoroscopy improve outcomes in paediatric forearm fracture reduction? *Clin Radiol [Internet]*. 2016;71(6):616.e1–616.e5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2016.02.010>
 34. Goodman AD, Zonfrillo MR, Chiou D, Ebersson CP, Cruz AI. The cost and utility of postreduction radiographs after closed reduction of pediatric wrist and forearm fractures. *J Pediatr Orthop*. 2019;39(1):e8–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29049266/>
 35. Socransky S, Skinner A, Bromley M, Smith A, Anawati A, Middaugh J, et al. Ultrasound-Assisted Distal Radius Fracture Reduction. *Cureus*. 2016;8(7). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4977225/>
 36. Sabzghabaei A, Shojaee M, Arhami Dolatabadi A, Manouchehrifar M, Asadi M. Ultrasound-Guided Reduction of Distal Radius Fractures. *Emerg (Tehran, Iran)*. 2016;4(3):132–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27299141/>
 37. Bozkurt O, Ersel M, Karbek Akarca F, Yalcinli S, Midik S, Kucuk L. The diagnostic accuracy of ultrasonography in determining the reduction success of distal radius fractures. *Turkish J Emerg Med [Internet]*. 2018;18(3):111–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.04.001>
 38. Asadollahi S, Ooi KS, Hau RC. Distal radial fractures in children: risk factors for redisplacement following closed reduction. *J Pediatr Orthop*. 2015;35(3):224–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24978123/>
 39. Riera-Álvarez L, Pons-Villanueva J. Do wrist buckle fractures in children need follow-up? buckle fractures' follow-up. *J Pediatr Orthop Part B*. 2019;28(6):553–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31305367/>

Manejo quirúrgico temprano en la purpura fulminans del lactante

Early surgical management of purpura fulminans in the infant

Orta Chíncoa, Jara^a
Alfonso Bravo, Carlos^b
Andrés Cano, Pablo^b

^a Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Puertadel Mar, Cádiz, España.

^b Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Unidad de Ortopedia Infantil. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España.

jaraorta@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2021; 38 (2/4): 43-48

Recepción: 06/05/2021. Aceptación: 13/06/2021

Resumen

Introducción

La *purpura fulminans* (PF) es una patología grave, que asocia trastornos de la coagulación con afectación principalmente en zonas acrales. El objetivo de este trabajo es destacar la importancia de la sospecha diagnóstica, el manejo multidisciplinar y el tratamiento quirúrgico temprano.

Caso

Se describe el caso de una paciente de 14 meses con presentación atípica de PF y síndrome compartimental de antebrazo izquierdo. Tras realizar

Abstract

Introduction

Purpura fulminans is a serious pathology that associates coagulation disorders which mainly affects acral areas. The aim of this study is to highlight the importance of suspected diagnosis, multidisciplinary management and early surgical treatment.

Case

It is described the case of a 14-months-old patient with an atypical presentation of *purpura fulminans* and a compartmental syndrome of the

fasciotomía y un tratamiento médico de soporte de la coagulación intravascular diseminada, se llegó a un diagnóstico etiológico infrecuente: déficit autoinmune de proteína S.

Resultados

La purpura progresó en miembros inferiores, que tuvieron buena evolución con las curas locales. No hubo afectación de órganos internos. El miembro superior izquierdo sufrió necrosis seca y precisó amputación.

Conclusiones

El manejo de la PF debe ser multidisciplinar para llegar a un diagnóstico certero e iniciar un tratamiento precoz. El diagnóstico y tratamiento rápido del síndrome compartimental es importante para no empeorar el pronóstico del miembro. Entre las opciones de tratamiento quirúrgico encontramos el desbridamiento de heridas, el injerto libre de piel, los colgajos cutáneos y la amputación, para lo cual debe esperarse, siempre que sea posible, a la estabilización del paciente y delimitación de la necrosis.

Palabras clave: Purpura fulminans, síndrome compartimental, manejo quirúrgico, déficit de proteína S, infantil.

left forearm. After performing a fasciotomy and a supporting medical treatment for intravascular disseminated coagulation, it was reached to an infrequent diagnosis etiology: autoimmune protein S deficiency.

Results

Purple injuries progressed in lower limbs, which had good evolution with local treating. There were no internal organs affection. The left upper limb suffered dry necrosis and it required amputation.

Conclusion

The management of PF must be multidisciplinary to reach an accurate diagnosis and to initiate an early treatment. Prompt diagnosis and treatment of the compartmental syndrome is necessary to prevent a worsening of the limb prognosis. Surgical treatment options include wound debridement, free skin graft, skin flaps and amputation, they should be postponed, as long as possible, until the patient gets stable and the necrosis gets delimited.

Keywords: Purpura fulminans, compartmental syndrome, surgical management, protein S deficiency, pediatric.

Introducción

La *purpura fulminans* (PF) es una entidad clínico-patológica grave caracterizada por microangiopatía trombotica en miembros. Se asocia a coagulación intravascular diseminada (CID), que conlleva una necrosis cutánea y que puede cursar con afectación multiorgánica de rápida evolución y de pronóstico incierto, causando normalmente una alta morbilidad¹⁻³. Aunque los niños menores de 4 años son los más afectados, también puede aparecer en otras edades, siendo menos frecuente en adultos^{4,5}.

Para un adecuado manejo es fundamental el diagnóstico precoz y un tratamiento agresivo. Aunque la etiología más frecuente suele ser la

infecciosa, en concreto la meningitis asociada a *Neisseria Meningitidis* y a *Streptococcus* del grupo B, puede asociarse a multitud de causas, entre ellas el déficit de proteína C y S^{2,6}. Por otro lado, también existe la PF idiopática como diagnóstico de exclusión, la cual normalmente presenta un cuadro menos severo⁴.

Los pacientes que sobreviven a la PF normalmente sufren necrosis parcheada de las extremidades y pueden precisar de varias intervenciones quirúrgicas, entre ellas la amputación^{4,5}. El síndrome compartimental es frecuente, y un retraso en su diagnóstico y tratamiento conlleva un peor pronóstico del miembro afectado^{4,7,8}.

El objetivo de este trabajo es destacar la importancia de la sospecha diagnóstica en esta pa-

tología, el manejo multidisciplinar de la misma y la necesidad del tratamiento quirúrgico temprano.

Caso clínico

Presentamos el caso de una niña de 14 meses, sin antecedentes médicos de interés, que acude a

urgencias por dolor e impotencia funcional en antebrazo izquierdo tras traumatismo de baja energía el día anterior. A la exploración, se aprecia edema y hematoma incipiente de unos 5 cm en el antebrazo que en aproximadamente cinco horas, progresa a equimosis en mano y antebrazo, así como contractura en flexión (signo de Volkmann) (fig.1).



Figura 1 Placa purpúrica en tercio medio y distal de antebrazo y mano izquierda. Signos de edema y contractura en flexión (signo de Volkmann).

Debido al empeoramiento del estado del miembro, se decide intervención quirúrgica de urgencias por sospecha de síndrome compartimental. En quirófano se realiza incisión cutánea sobre línea media volar del antebrazo, desde flexura del codo hasta línea de Kaplan, fasciotomía antebraquial y liberación de musculatura flexora y de nervio mediano mediante apertura del ligamento anular del carpo. Se realiza asimismo incisión cutánea dorsal y liberación del compartimento dorsal. En cuanto a los compartimentos de la mano,

se liberaron mediante dos incisiones dorsales para los compartimentos aproximador y central, una incisión cubital para el compartimento hipotenar y mediante la incisión volar hasta línea de Kaplan para el compartimento tenar. Las heridas se dejaron sin suturar y se procedió a la oclusión de las mismas con un sistema de vacío. Al finalizar la cirugía se observaron lesiones similares en ambos miembros inferiores y necrosis paulatina del miembro intervenido (fig. 2).



Figura 2 Necrosis distal en pulpejos y dedos de la mano. Desarrollo de placas purpúricas similares a la de antebrazo en ambos miembros inferiores y posterior demarcación de las mismas.

Los resultados de la analítica muestran trombocitopenia, hipofibrinogenemia y aumento del tiempo de protrombina y de tromboplastina parcial activada, por lo que se diagnostica de coagulación intravascular diseminada (CID). Al salir de quirófano, en el postoperatorio inmediato se inicia transfusión de plasma fresco congelado y plaquetas, tratamiento antibiótico empírico y profilaxis antitrombótica mediante heparina de bajo peso molecular, mejorando de forma generalizada los factores de coagulación.

La paciente queda ingresada en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, donde se continúa el estudio mediante ecografía abdominal, que descarta sangrado en órganos internos, y biopsia

cutánea que descarta la presencia de vasculitis. La determinación de las proteínas C y S muestra un déficit severo de proteína S (5%), de etiología incierta.

Resultados

Durante el ingreso, se estabilizaron las lesiones en miembros inferiores, no aparecieron lesiones similares en otras localizaciones y se continuó con curas de las placas purpúricas cada 24-48h con Silvederma® y Mepentol® tópico. Tras comprobar la ausencia de viabilidad distal del miembro superior izquierdo y la delimitación de la necrosis, a los 20 días del ingreso se realiza la amputación del mismo (fig. 3).



Figura 3 Delimitación de la necrosis en el miembro superior. Amputación a nivel de tercio medio de antebrazo izquierdo.

A los 18 meses de edad, la paciente fue protezizada y los miembros inferiores se han recuperado sin secuelas graves.

Discusión

La *PF* es una coagulopatía por consumo, caracterizada por un estado protrombótico asociado a CID¹⁻², es una patología poco frecuente pero de evolución tórpida y a menudo incierta. Aunque la etiología infecciosa es más frecuente (la meningitis asociada a *Neisseria meningitidis* y a *Streptococcus* grupo B), entre otras causas encontramos el déficit de determinados factores de la coagulación como la proteína C y/o la proteína S, anticuerpos antifosfolípidos, insuficiencia hepática severa, galactosemia y la terapia con warfarina¹⁻³. De éstos, el déficit hereditario más frecuente es el de la proteína C, seguido del déficit congénito de proteína S, por lo que debemos pensar en estas causas ante la ausencia de otros signos clínicos de infección.

El déficit de proteína S suele ser hereditario, aunque se ha descrito la etiología infecciosa y autoinmune². En este caso, la paciente recibió tratamiento mediante transfusiones periódicas de plasma y de preparados concentrados de proteína C, hasta que se obtuvo el resultado del estudio a los padres, que fue normal y, dada la falta de respuesta al tratamiento antibiótico y a las transfusiones realizadas, se aceptó el diagnóstico de déficit autoinmune de proteína S. Se inició entonces tratamiento inmunosupresor con metilprednisolona, con buena evolución y normalización de los niveles de proteína S.

Entre las medidas generales de tratamiento se recomienda el soporte nutricional para asegurar una buena capacidad de cicatrización^{5,9}, antibioterapia empírica intravenosa, transfusión de plasma y plaquetas, y profilaxis antitrombótica¹⁻³.

En cuanto al manejo quirúrgico de las placas purpúricas, en este caso se valoró la medición de la presión intracompartimental del antebrazo, pero puesto que el diagnóstico de esta patología es clínico y que la exploración era clara, se decidió la cirugía urgente.

El uso tópico de ácidos grasos hiperoxigenados, en este caso el Mepentol®, ha sido descrito

como un tratamiento de utilidad al aumentar la microcirculación de la piel y reducir por tanto el riesgo de isquemia⁹. Durante el ingreso, los miembros inferiores tuvieron una evolución favorable con las curas y el desbridamiento de la piel necrosada. En el miembro superior se descartó la posibilidad de cobertura mediante colgajo o injerto al comenzar la necrosis seca de la mano y del tercio distal del antebrazo¹⁰, por este mismo motivo no se propuso el tratamiento con oxigenoterapia hiperbárica, el cual ha sido un tratamiento empleado en este tipo de lesiones, si bien con escasa evidencia⁵. Finalmente se decidió la amputación del miembro superior tras la estabilización de la paciente y la delimitación de la necrosis, lo cual ocurrió alrededor de las tres semanas, al igual que en la mayoría de los casos descritos en la bibliografía³.

Conclusiones

El manejo de la *PF* debe ser multidisciplinar para llegar a un diagnóstico certero e iniciar un tratamiento precoz, dada la evolución tórpida de las lesiones. El tratamiento médico de la CID se basa en el soporte hemodinámico y en la corrección de la posible causa desencadenante: antibioterapia de amplio espectro, transfusión de plasma y plaquetas y profilaxis antitrombótica. Entre las opciones de tratamiento quirúrgico encontramos el desbridamiento de heridas, el injerto libre de piel, los colgajos cutáneos y la amputación, para lo cual debe esperarse, siempre que sea posible, a la estabilización del paciente y delimitación de la necrosis.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Rubén López Blanco su contribución en la revisión del manuscrito y en redacción y traducción del resumen.

Bibliografía:

1. Price VE, Ledingham DL, Krümpel A, Chan AK. Diagnosis and management of neonatal purpura fulminans. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2011;16(6):318-22. doi: 10.1016/j.siny.2011.07.009. Epub 2011 Aug 11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21839696/>
2. Chalmers E, Cooper P, Forman K, Grimley C, Khair K, Minford A, *et al.* Purpura fulminans: recogni-

tion, diagnosis and management. *Arch Dis Child*. 2011; 96(11), 1066–1071. doi: 10.1136/adc.2010.199919. Epub 2011 Jan 12. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21233082/>

3. Wheeler JS, Anderson BJ, De Chalain TM. Surgical interventions in children with meningococcal purpura fulminans – a review of 117 procedures in 21 children. *J Pediatr Surg*. 2003;38(4): 597-603. doi: 10.1053/jpsu.2003.50130. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12677574/>

4. Roughton MC, Agarwal S, Gottlieb LJ. Surgical management of acute infectious purpura fulminans. *Burn Care Res*. 2011;32(2):231-6. doi: 10.1097/BCR.0b013e31820aaef1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21233723/>

5. Pasquesoone L, Belkhou A, Gottrand L, Gurrechi P, Duquennoy- Martinot V. [Management of purpura fulminans lesions in children]. *Chir Plast Esthet*. 2016;61(5):605-612. doi: 10.1016/j.anplas.2016.05.003. Epub 2016 Jun 8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27289551/>

6. Klifto KM et al. Surgical outcomes in adults with purpura fulminans: a systematic review and patient-level meta-synthesis. *Burns Trauma*. 2019;18(7):30. doi: 10.1186/s41038-019-0168-x. eCollection 2019. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31641673/>

7. Potokar TS, Oliver DW, Russel RR, Hall PN. Meningococcal septicaemia and plastic surgery – a strategy for management. *Br J Plast Surg*. 2000;53(2):142-8. doi: 10.1054/bjps.1999.3249. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10878838/>

8. Morris ME, Maijub JG, Walker SH, Gardner GP, Jones RG. Meningococcal sepsis and purpura fulminans: the surgical perspective. *Postgrad Med J*. 2013 Jun;89(1052):340-5. doi: 10.1136/postgradmedj-2012-130989. Epub 2013 Feb 6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23389283/>

9. Pérez-Acevedo G, Torra-Bou JE, Manzano-Canillas ML, Bosh-Alcaraz A. Management of purpura fulminans skin lesions in a premature neonate with sepsis: a case study. *J Wound Care*. 2019; 28(4): 198-203. doi: 10.12968/jowc.2019.28.4.198. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30975056/>

10. Koch C et al. Early fasciotomies and plastic-surgical reconstruction may enhance preservation of functional extremity length in purpura fulminans. *Clin Hemorheol Microcirc*. 2020;75(3):267-278. doi: 10.3233/CH-190588. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31524150/>

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado directa o indirectamente con el contenido del artículo.

Rotura proximal de isquiotibiales. Serie de casos

Proximal Hamstring Avulsions. Case Series

Guzmán Vásquez, Diana Hasbleidy
Torres Eguía, Raúl
Colmenero Rolón, Carlos

Clínica CEMTRO, Madrid, España

diana.guzman@clinicacentro.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2021; 38 (2/4): 49-59

Recepción: 14/05/2021. Aceptación: 04/07/2021

Resumen

Se trata de un estudio retrospectivo de 11 casos diagnosticados clínicamente y radiológicamente de Rotura Proximal de Isquiotibiales (RPI), entre enero de 2013 y diciembre de 2019, tratados en nuestro hospital.

Once pacientes, 7 mujeres y 4 varones, con una media de edad de 45 años (18- 62) presentaron RPI. El diagnóstico se confirmó por resonancia magnética. Se excluyeron de la serie las roturas de fibras musculares de isquiotibiales, sin compromiso de tendón en la resonancia, y las que incluían un fragmento óseo con el tendón conjunto.

Seis casos se trataron conservadoramente y cinco fueron intervenidos quirúrgicamente cuatro de ellos en fase aguda y uno, en fase crónica a los 8 meses.

Con excepción de una paciente que sufrió otro accidente a los 10 meses y que fue tratada conser-

Abstract

Proximal Hamstring Rupture (PHR) is a rare injury which can be managed with surgical or conservative treatment.

Retrospective study of 11 cases of PHR, diagnosed clinically and radiologically between January 2013 and December 2019, treated conservatively or surgically. Eleven patients, 7 women and 4 men, with an average age of 45 years (18-62) presented PHR; 4 were affected in the right side, 5 left side and two of them presented a bilateral involvement. Eight avulsions were triggered after the practice of recreational sports: tennis, yoga, water skiing, soccer, basketball, running, paddle tennis and triathlon. In all cases, the diagnosis was confirmed by magnetic resonance imaging (MRI). Results: Six cases were treated conservatively, with medical release after rehabilitation. Follow-up was carried out up to 18 months, with the excep-

vadoramente, el seguimiento se realizó hasta los 18 meses en los otros 10 casos.

Se efectuó encuesta telefónica a todos los pacientes al final del seguimiento y analizamos las diferentes evoluciones entre intervenidos y no intervenidos encontrando un alto grado de satisfacción valorado por escala de LIKERT en los intervenidos, evolucionando sin secuelas y secuelas como pérdida de fuerza, dificultad para el sprint e incapacidad para algunos deportes en el grupo tratado conservadoramente.

Palabras clave: Rotura proximal de isquiotibiales, tratamiento quirúrgico, tratamiento conservador.

tion of one patient who suffered another accident ten months after the PHR

A telephone survey was carried out on all patients at the end of the follow-up and we analyzed the different evolutions between operated and non-operated patients. The operated patients (one of them bilaterally) showed a high degree of satisfaction with the surgical treatment assessed by the LIKERT scale and none of them presented sequelae. In the conservatively group, we observed sequelae such as loss of strength, difficulty in sprint and inability for some sports.

Keywords: *Proximal hamstring avulsion, surgical treatment, conservative management, case serie.*

Introducción

La Rotura Proximal de Isquiotibiales (RPI) es una lesión poco frecuente (9% del total de roturas de isquiotibiales) que ocasiona una incapacidad prolongada y aún no existe consenso respecto a protocolos de tratamiento para la misma.¹

Hablamos de RPI cuando existe una desinserción parcial o total de los tendones bíceps femoral, semitendinoso o semimembranoso a nivel del isquion. El mecanismo de esta lesión es la elongación excéntrica de los isquiotibiales, que resulta de una flexión profunda de la cadera con la rodilla en extensión, durante actividades que produzcan una aceleración rápida del tronco, seguidas de una deceleración y extensión brusca de las rodillas con la cadera en flexión, generando la rotura de los tendones, presentando clínica de dolor agudo en la zona posterior del muslo con dificultad para la flexión de cadera y rodilla, además de una equimosis extensa e impotencia funcional para caminar.

Los afectados suelen ser individuos con mediana edad (44 años) y en relación con la práctica deportiva el más mencionado es el esquí acuático, seguido del rugby, fútbol americano, fútbol y running^{2,4}.

El objetivo de esta publicación es presentar una serie de casos de RPI tratados en un hospital de traumatología vinculado al deporte y exponer nuestros resultados comparando tratamiento conservador vs quirúrgico.

Material y Metodos

Se trata de un estudio retrospectivo descriptivo.

Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico clínico de rotura proximal de isquiotibiales y confirmación diagnóstica por resonancia magnética en el periodo de tiempo comprendido entre de 2013 y diciembre de 2019, ambos inclusive.

Se excluyeron de la serie las roturas de fibras musculares de isquiotibiales, sin compromiso de tendón en la resonancia, y las que incluían un fragmento óseo con el tendón conjunto. También se excluyeron los casos sin seguimiento posterior al diagnóstico.

Durante el periodo estudiado, 11 pacientes (7 mujeres y 4 hombres) con una media de edad de 45 años (18 a 62) fueron diagnosticados de RPI. Ver tabla 1.

RESUMEN DE CASOS			
GÉNERO	7 Femenino	4 Masculino	
LADO AFECTADO	4 Derecho	5 Izquierdo	2 Bilateral
DIAGNÓSTICO	RESONANCIA MAGNÉTICA		
TRATAMIENTO	6 Conservador	4 Cirugía en agudo (1 bilateral)	1 Cirugía diferida 8 mes

Tabla 1. Resumen de Casos

Cuatro roturas afectaron el lado derecho, 5 afectaron el lado izquierdo y en dos de ellas el compromiso fue bilateral. Ver Tabla 2.

Nueve casos se desencadenaron tras la práctica de deporte recreacional: tenis, yoga, esquí

acuático, fútbol, baloncesto, running, pádel y triatlón (Ver fotografías 1 y 2) un caso, tras el gesto de girarse en la cama (paciente afectada por Lupus Eritematoso Sistémico) y otro caso, tras una caída desde su propia altura (caso bilateral).

	Edad/ Género	Mecanismo	Lado	Diagnóstico	Tratamiento/ secuelas
1	57F	Tenis	Bilateral	RMN rotura de los tendones isquiotibiales SMT Y SM de manera bilateral, con importantes cambios edematosos en las partes blandas posteriores de ambos muslos y alrededor de los músculos obturadores externos	Conservador: carga progresiva, RHB durante 3 semanas, seguimiento con RMN sin complicaciones. Secuelas pérdida de fuerza, dificultad para hacer sprint Retomó la práctica deportiva habitual.
2	55F	Yoga	Derecho	RMN Rotura SMT completa a nivel de tuberosidad isquiática y semimembranoso. Retracción 4,2 cm	Quirúrgico: reinserción con 2 Corskrew 5,5, Férula 3 semanas, carga progresiva, rehabilitación de la semana 3 al quinto mes. Alta a los 7 meses sin secuelas. Alto grado de satisfacción
3	44F	Esquí acuático	Izquierdo	RMN Rotura completa SMT, bíceps femoral, retracción de 8- 9cm. Hematoma de 16x7x4.3cm que engloba al nervio ciático	Quirúrgico: reinserción con arpón Healix 5,5. Férula 2 semanas, ortesis de rodilla a 0-50°. Inició RHB 3ª semana. Ninguna secuela. Alto grado de satisfacción

Tabla 2. Epidemiología y tratamiento (continuación)

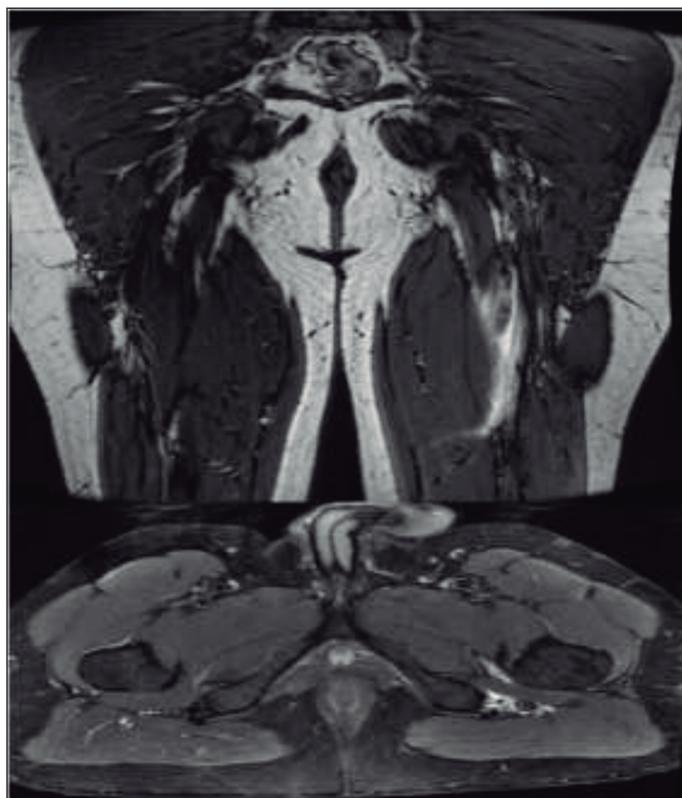
F: Femenino, M: Masculino

RMN: Resonancia Magnética, SMT: semitendinoso, SM: semimembranoso, RHB: rehabilitación, POP postoperatorio

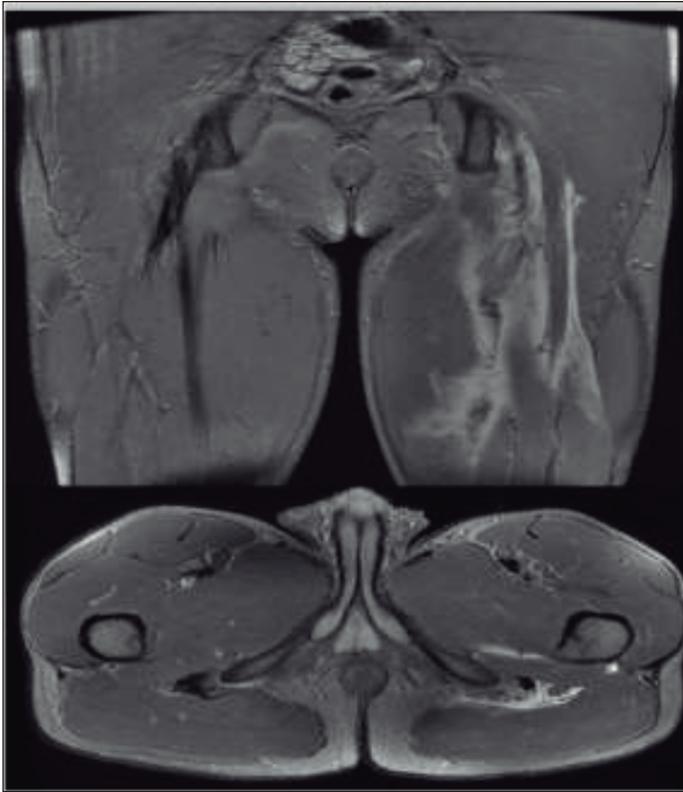
	Edad/ Género	Mecanismo	Lado	Diagnóstico	Tratamiento/ secuelas
4	18M	Fútbol	Derecho	Rotura SMT sin retracción	Conservador, sin secuelas.
5	38M	Baloncesto	Izquierdo	Rotura-avulsión de la porción correspondiente al SM y del tendón conjunto de los isquiotibiales izquierdos con retracción 5 cm, hematoma intermuscular	Rechazó cirugía. Conservador y sin secuelas.
6	52F	Darse la vuelta en la cama	Izquierdo	RMN Rotura parcial del tendón de inserción conjunto de los isquiotibiales izquierdos	Quirúrgico tras 8 meses y fracaso de tratamiento conservador. Desbridamiento de restos fibrosos. Sutura tipo Kra-ckow para realizar tracción proximal y reinserción, 5 Implantes tipo Corkscrew en isquion. POP férula, posterior ortesis rodilla con limitación a 70° y descarga 7 semanas. Carga progresiva y rehabilitación diaria 6 meses y hasta los 12 meses 2-3/ semana. Sin secuelas. Alto grado de satisfacción
7	45F	Pádel	Izquierdo	Rotura completa de los isquiotibiales izquierdos a nivel de inserción tuberosidad isquiática con retracción de 8cm y colección líquida (21 cm) en vertiente posterior del muslo	Quirúrgico: reinserción 2 Implantes Corskrew 5,5. Férula postoperatoria, al 8º día rodillera articulada 70-130º ganando 10º extensión por semana y RHB. 1er mes descarga; 2do mes, carga progresiva con rodillera articulada 20º-130º. A las 11 semanas bicicleta. Rehabilitación diaria 3 meses. Hasta los 10 meses 1 o 2 sesiones RHB por semana. Sin secuelas: practica zumba y running. Alto grado de satisfacción.
<p><i>Tabla 2. Epidemiología y tratamiento (continuación)</i> F: Femenino, M: Masculino RMN: Resonancia Magnética, SMT: semitendinoso, SM: semimembranoso, RHB: rehabilitación, POP postoperatorio</p>					

	Edad/ Género	Mecanismo	Lado	Diagnóstico	Tratamiento/ secuelas
8	41M	Fútbol	Izquierdo	Rotura completa del tendón conjunto del bíceps femoral y ST izquierdos, mínima retracción con signos de rotura fibrilar del bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso.	Conservador por diagnóstico tardío, carga progresiva. RHB 2 meses. Alta tras TAC control Secuelas: pérdida de fuerza para sprint, dolor con sedestación prolongada, limitación deportiva.
9	62F	Caída desde su propia altura	Derecho	Rotura completa de los tendones isquiotibiales derechos a nivel de la inserción en la tuberosidad isquiática y retracción de los cabos tendinosos de unos 3 cm	Conservador: carga parcial y RHB 3 meses. RMN control con atrofia muscular, dolor en muslo durante 5 meses y trocánteritis infiltrada con mejoría. A los 10 meses sufre otro accidente.
10	60M	Running	Derecho	Arrancamiento completo de los tendones isquiotibiales derechos de su inserción proximal. A las 7 semanas nueva RM retracción 7 cm	Conservador (rechazó cirugía). Evolución a retracción de 7 cm en RM, dolor. Practica el trekking, sin secuelas.

Tabla 2. Epidemiología y tratamiento (continuación)
F: Femenino, M: Masculino
RMN: Resonancia Magnética, SMT: semitendinoso, SM: semimembranoso, RHB: rehabilitación, POP postoperatorio



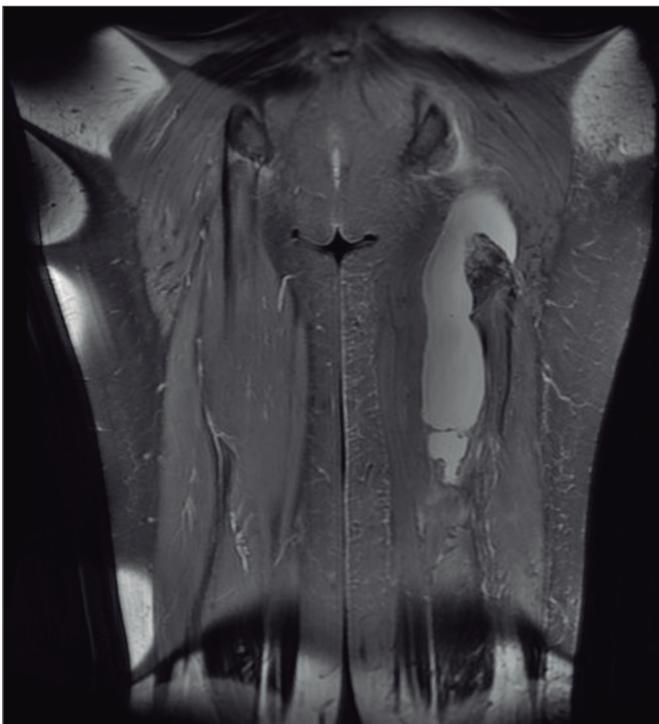
Fotografía 1
Rotura de isquiotibiales izquierdos en varón de 38 años, durante la práctica de baloncesto



Fotografía 2
Rotura de isquiotibiales izquierdos en varón de 41 años, durante la práctica de fútbol

A excepción de un paciente que aportó un TAC como prueba de seguimiento, todos los casos han sido confirmados y seguidos mediante resonancia magnética realizada en nuestro hospital, por ser la

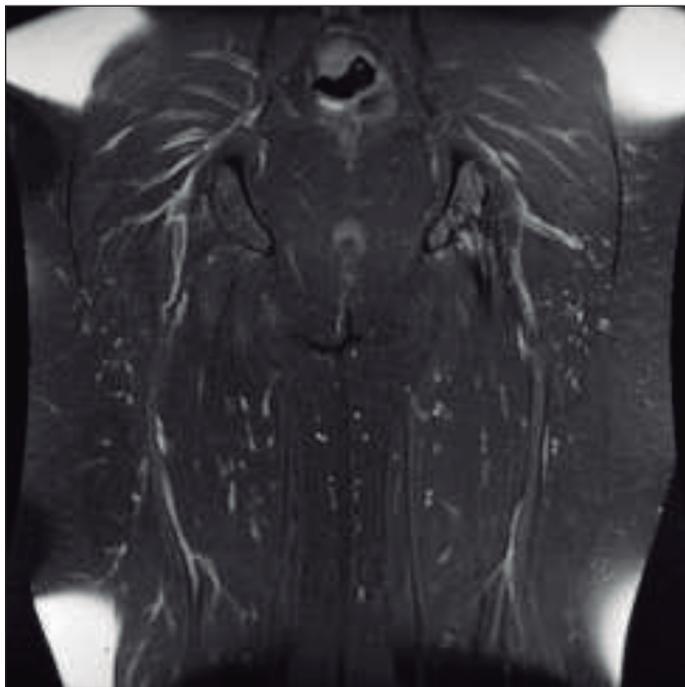
prueba de elección tanto para el diagnóstico como para valorar la evolución de la lesión³. Ver fotografías 3, 4 y 5.



Fotografía 3
Mujer, 45 años. Extenso hematoma de 21 cm tras rotura de isquiotibiales izquierdos durante la práctica de pádel



Fotografía 4
Mujer, 45 años. Corresponde a la paciente de la fotografía 3, tras un año de postoperatorio. Implante bien integrado



Fotografía 5
Mujer, 44 años. Implante en 3er mes de postoperatorio

Consideramos indicado el tratamiento quirúrgico en fase aguda (4 semanas) para pacientes jóvenes, con retracciones importantes del tendón (4-5 centímetros), pacientes deportistas y en casos de avulsiones completas del tendón conjunto, y cirugía diferida, en caso de evolución tórpida tras fracaso de tratamiento quirúrgico o conservador, que limite de manera importante la vida del

paciente. Tratamos de manera conservadora a los pacientes de edad avanzada, muy sedentarios y aquellos pacientes en los que estaba contraindicada o rechazaron la cirugía.

Seis pacientes fueron tratados mediante tratamiento conservador, y cinco casos fueron intervenidos quirúrgicamente (uno de ellos bilateralmente); cuatro de ellos en fase aguda, por tener una

retracción de más de 2 cm en resonancia y uno, en fase crónica a los 8 meses, tras fracaso del tratamiento conservador. En casi todas las cirugías se utilizaron implantes metálicos con suturas tipo Corskrew (arthrex, Naples, FL) para la reparación con excepción de una que se realizó con arpón Healix 5,5.

En el postoperatorio inmediato los pacientes fueron inmovilizados con férula posterior inguinopédica de 1 a 3 semanas, seguida de inmovilización con rodillera articulada bloqueada en flexión y carga progresiva. Durante el postoperatorio se fue aumentando el rango de movilidad de la rodillera. La rehabilitación se inició sobre la séptima semana de postoperatorio y se prolongó, entre 5 y 7 meses.

Como complicación, una paciente presentó una infección de la herida quirúrgica por estafilococo, a la que se realizó limpieza en quirófano y antibioterapia con buena evolución.

Todos los pacientes de la serie fueron sometidos a una encuesta acerca del grado de satisfacción con la cirugía puntuando la satisfacción con la escala de LIKERT y se interrogó acerca de las secuelas de la lesión.

Resultados y Discusión

La tabla 2 resume nuestra serie de casos, el diagnóstico radiológico y el tratamiento realizado.

Respecto al tratamiento quirúrgico vs. tratamiento conservador^{4,5,6,7}, algunos autores lo proponen como tratamiento de elección para rotura de tendón única con menos de 2 cm de retracción. En una serie de 72 casos intervenidos tras RPI⁸, se recomienda intervenir solamente las avulsiones proximales del tendón conjunto de los isquiotibiales, considerando que las demás roturas responden bien al tratamiento conservador con la ortesis inmovilizadora de rodilla y la rehabilitación.

En nuestra serie de casos, el tratamiento conservador se realizó en seis de los pacientes por ser de edad avanzada, muy sedentarios, o bien, por que rechazaron la cirugía.

Dependiendo del tiempo de evolución de la rotura⁹, la intervención se considera aguda dentro de las 4 semanas siguientes a la lesión, y tardía, si se realiza con posterioridad. Los autores de un me-

ta-análisis de 795 pacientes deportistas intervenidos tras RPI⁴, recomiendan la intervención en fase aguda, en las roturas con retracción de 2 o más centímetros, tras resultados positivos reflejados en recuperación de la fuerza (cuantificada por escalas como LEFS: Lower Extremity Funcional Scale y Harris Hip Score) y recuperación de la capacidad atlética del 55% al 100%, retornando a la práctica deportiva del 76% al 100%, con una satisfacción de 88% a 100% referida por los pacientes. El mismo estudio que incluye 160 pacientes intervenidos en fase crónica, coincide con la opinión de otros autores^{10,11} en que la reparación tardía implica peores resultados que la realizada en agudo, con una pérdida de capacidad funcional en torno al 20% (respecto a un 12% en la cirugía temprana) y mayor dolor más relacionado con la sedestación prolongada, rigidez y disestesias en el miembro inferior.

Los peores resultados de la cirugía diferida con respecto a la aguda se atribuyen a los siguientes factores: el tendón se encuentra más retraído, el tejido tiene una calidad pobre y hay un riesgo potencial de lesión del nervio ciático por fibrosis a su alrededor¹¹.

En nuestra serie de casos 5 han sido intervenidos, uno de ellos bilateralmente. Ver Tabla 2. En cuanto a similitudes y diferencias en el tratamiento, en la mayoría de casos se utilizaron implantes de Corskrew 5,5 y, en el primer caso intervenido (hace 6 años), la fijación se efectuó con un arpón Haelix 5,5. En el caso de cirugía diferida se realizó refresco de bordes, sutura tipo Krackow para realizar tracción proximal y reinsertación con los implantes de Corskrew 5,5.

En nuestros pacientes intervenidos se instauró inmovilización con férula posterior inguinopédica en el postoperatorio durante las tres primeras semanas y todos utilizaron ortesis articulada inmovilizadora de rodilla, con limitación de la extensión de la misma entre 40° y 70°. La rehabilitación se prolongó durante 3 a 12 meses, siendo en la mayoría de los casos de 3,5 meses de duración.

Comparando nuestra experiencia con publicaciones científicas, en 2018 un estudio estadounidense¹², tras una búsqueda utilizando la web ERAS (Electronic Residency Application Service) a la que se encuentran afiliados 155 servicios

de ortopedia, arrojó como resultado al menos 35 protocolos postoperatorios para RPI, con gran variabilidad entre ellos. El 71 % recomendaba ortesis postoperatoria¹³ (34% de rodilla y 23%, de cadera). Entre los que indicaron inmovilizar la rodilla, el 64% señaló bloquear a 90° la flexión. Los que recomendaron inmovilizar la cadera, indicaron limitar la flexión de cadera a 45°, encontrando también variabilidad en las semanas de uso (entre 2 y 6 semanas). En nuestro caso, como hemos mencionado, hemos utilizado la ortesis de rodilla con flexión libre y bloqueando la extensión, según se indica en la Tabla 2. Aunque la rehabilitación realizada por nuestros pacientes se llevó a cabo en diferentes centros, todos recibieron crioterapia, limitación inicial de grados de movilidad con la ortesis, electroestimulación, movilizaciones pasivas y activas, potenciación, estiramientos, trabajo propioceptivo, y el tiempo de retorno a la actividad deportiva coincide con la literatura revisada siendo en torno a 6 meses.

Los pacientes no intervenidos, por tratarse de roturas sin retracción, o con retracción inferior a 4 centímetros, o bien, por ser de edad avanzada, muy sedentarios o rechazar cirugía, se trataron con una media de 20 sesiones de rehabilitación. Los pacientes intervenidos (avulsiones francas o separación entre extremos) requirieron unas 24 a 30 sesiones y en uno de ellos, por tratarse de cirugía diferida requirió mayor tiempo de recuperación prolongándose hasta el año. Esta diferencia la consideramos atribuible principalmente al tipo de roturas y en otros casos, a que las demandas del paciente para la actividad física previa a la lesión ya eran bajas (dos de ellos habían rechazado la cirugía) y con escasa adhesión al tratamiento y estilo de vida sedentario.

En el caso de RPI, es reseñable la ausencia de criterios de retorno a la competición, aunque la mayoría de publicaciones coinciden con una media de 6 meses, condicionada por factores psicológicos como la kinesiofobia (miedo al ejercicio y miedo a las recaídas)⁴ que dependen en gran medida de las características individuales del paciente. Actualmente, se están utilizando los mismos criterios que en lesiones del ligamento cruzado anterior en deporte profesional, recomendando el retorno a la actividad cuando biomecánicamente hablando

la función de la extremidad afectada corresponda a un 85% respecto a la sana¹⁴.

En nuestra experiencia los deportistas intervenidos no eran profesionales, se indicó realizar carga progresiva tolerando la marcha sin ayudas sobre las 11 semanas, posteriormente se pautó la práctica de natación y bicicleta obteniendo buena respuesta y aproximadamente sobre los 4 meses toleraron la carrera suave, para retomar los entrenamientos de su práctica recreacional durante el 5° o 6° mes de evolución. Sólo en el caso de la paciente con cirugía diferida se pautó la natación y la bicicleta sobre el sexto mes de postoperatorio y aunque la evolución fue más lenta, fue buena, refiriendo alto grado de satisfacción con la cirugía y encontrándose sin dolor, con recuperación funcional y retomando la actividad deportiva previa a los 12 meses de postoperatorio. La rehabilitación se prolongó durante todo el año, aunque requiriendo cada vez menos sesiones.

Hemos emitido el alta cuando se han sumado los criterios de evolución favorable o estabilizados durante el último mes con recuperación de la capacidad laboral y/o deportiva, y control radiológico satisfactorio con resonancia magnética (excepto un caso que aportó TAC).

En cuanto a las complicaciones, aunque se describen la lesión del nervio ciático y las re-roturas, informando seguimiento durante un año de los pacientes en los diferentes estudios 12,15, en nuestro hospital sólo hemos tenido una infección de la herida quirúrgica por estafilococo que mejoró con antibioterapia y limpieza en quirófano de la herida, habiendo seguido a nuestro grupo de pacientes durante 18 meses.

Respecto las secuelas, la literatura científica comenta pérdida de fuerza y dolor con la sedestación prolongada¹⁶; en nuestra encuesta telefónica, se confirmó que de los pacientes tratados conservadoramente, dos quedaron con secuelas definitivas, uno de ellos, el varón de 41 años que se diagnosticó tardíamente manifestó padecer dolor con la sedestación prolongada, incapacidad para realizar un sprint y limitaciones para jugar fútbol; la segunda paciente, es la mujer de 57 años que también presenta problemas para realizar el sprint, no pudiendo retomar el tenis al nivel previo a la

lesión y optando por la práctica de pilates. Como caso excepcional, no coincidente con la literatura científica y pese a la retracción del tendón de 5 cm en la resonancia en el varón de 38 años (Fotografía 1), este se recuperó sin secuelas, retomando la deportiva previa (fútbol, baloncesto, running y escalada) sin limitaciones.

También, dentro de los seis pacientes tratados conservadoramente, una mujer de 62 años sufrió otro accidente con grave afectación de la rodilla a los 10 meses de la lesión no siendo valorables sus secuelas aunque también manifestó haber presentado una pérdida de fuerza en la extremidad cuando ocurrió el segundo accidente a los 10 meses de haber sufrido la rotura.

Respecto al tratamiento quirúrgico, encontramos que, en los cinco casos, los pacientes manifestaron encontrarse “muy satisfechos” con la cirugía otorgando una puntuación de 5 en la escala de LIKERT al grado de satisfacción con la cirugía (Ver tabla 3) y ninguno de ellos presentaba secuelas. Sólo una paciente manifestó “miedo a los deportes de impacto”, considerando ella misma que se trata de una limitación psicológica más que física y abandonó el yoga y el pádel, pero practicando ciclismo y ejercicios de potenciación con gomas elásticas asiduamente. Los otros cuatro pacientes intervenidos retomaron la práctica deportiva habitual y en algunos casos se incorporaron a nuevos deportes como zumba, equitación y running. La paciente con mayor exigencia deportiva (triatleta aficionada) quien presentaba una afectación bilateral, e intervenida bilateralmente, a los 5 meses retomó la competición sin limitaciones para la misma y sin secuelas de ningún tipo.

Conclusiones

Nuestra experiencia en RPI coincide con la literatura científica revisada, afectando a pacientes con una media de edad de 45 años y, en 9 casos, generadas por la práctica de los deportes referenciados en la literatura.

Las roturas tratadas quirúrgicamente que eran más graves que las tratadas conservadoramente, han mostrado muy buen resultado tras la cirugía, aunque con mayor tiempo de incapacidad (5-6

meses) que atribuimos a la gravedad de la lesión, todos los pacientes han manifestado un alto grado de satisfacción con la cirugía y ninguno de los intervenidos ha presentado secuelas, mientras que dos pacientes tratados conservadoramente presentan secuelas que impiden el desarrollo de actividad física al nivel previo a la lesión.

Nuestro protocolo postoperatorio actual incluye la ortesis inmovilizadora durante las tres primeras semanas de postoperatorio, rehabilitación a partir de la 3 semana, carga completa sobre las 11 semanas, incorporación a natación y bicicleta a los 3 meses y retorno a la práctica deportiva sobre el 5º o 6º mes.

ESCALA DE SATISFACCIÓN DE LIKERT	
TOTALMENTE SATISFECHO	5
MUY SATISFECHO	4
POCO SATISFECHO	3
NEUTRAL	2
NADA SATISFECHO	1

Tabla 3. Escala de LIKERT

Limitaciones del estudio

Se trata de un estudio retrospectivo con las limitaciones en cuanto a recogida de información que esto conlleva, si bien, se ha intentado solventar esta característica con la encuesta de seguimiento a todos los pacientes de la serie.

Por otra parte, el tamaño de la muestra representa una limitación para extrapolar nuestras conclusiones a otros casos.

Agradecimiento

Doctora Isabel Guillén Vicente unidades de Cartílago, Rodilla, Pie y Tobillo Clínica CEMTRO.

Bibliografía

1. Irger M, Willinger L, Lacheta L, Pogorzelski J, Imhoff AB, Feucht MJ. Proximal hamstring tendon avulsion injuries occur predominately in middle-aged patients with distinct gender differences: epidemiologic analysis of 263 surgically treated cases. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020 Apr;28(4):1221-1229. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05717-7>

2. Chakravarthy, J. et al. 2005. "Surgical repair of complete proximal hamstring tendon ruptures in water skiers and bull riders: a report of four cases and review of the literature". *Br J Sports Med* 39: 569-572. (<http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2004.015719>).
3. Thompson, S. M., Fung, S. & Wood, D. G. 2017. "The prevalence of proximal hamstring pathology on MRI in the asymptomatic population". *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 25 (1): 108-111. (<https://doi.org/10.1007/s00167-016-4253-4>)
4. Coughlin, R. P. et al. 2018. "Return to Sport After Surgical Management of Proximal Hamstring Avulsions: A Systematic Review and Meta-analysis". *Clinical Journal of Sports Medicine*. (<https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000688>)
5. Buckwalter, J., Westermann, R., Amendola, A. 2016. "Complete Proximal Hamstring Avulsion: is There a Role for Conservative Management? A Systematic Review of Acute Repairs and Non-operative management". *Journal of ISAKOS* 2 (1): 31-35. (<https://doi.org/10.1136/jsakos-2016-000105>)
6. Sarimo, J., et al. 2008. "Complete Proximal Hamstring Avulsions: A Series of 41 Patients With Operative Treatment". *The American Journal of Sports Medicine* 36 (6). (<https://doi.org/10.1177/0363546508314427>)
7. Clark, B. B. et al. 2011. "Evaluation and Imaging of an Untreated Grade III Hamstring Tear". *Clin Orthop Relat Res* 469 (11): 3248-3252. (<https://doi.org/10.1007/s11999-011-2027-3>).
10. Marucci, C. et al. 2018. "Tratamiento quirúrgico de avulsión crónica proximal de isquiotibiales en deportista juvenil con fisas abiertas". *Revista de la Asociación Argentina Traumatología y Deporte* 25 (1): 16-20 <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-995387>
11. Wood, D. G. et al. 2008. "Avulsion of the Proximal Hamstring Origin". *Journal of Bone & Joint Surgery, American* 90-A (11): 2365-74 (<https://doi.org/10.2106/JBJS.G.00685>)
12. Bodendorfer, B. M. et al. 2018. "Outcomes After Operative and Nonoperative Treatment of Proximal Hamstring Avulsions: A Systematic Review and Metaanalysis". *The American Journal of Sports Medicine* 46 (11): 2798-2808. (<https://doi.org/10.1177/0363546517732526>)
13. Lightsey, H. M. et al. 2018. "Variability of United States Online Rehabilitation Protocols for Proximal Hamstring Tendon Repair". *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 6 (2). (<https://doi.org/10.1177/2325967118755116>)
14. Harvey, M. A. et al. 2015. "Proximal Hamstring Repair Strength: A Biomechanical Analysis at 3 Hip Flexion Angles". *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 3 (4). (<https://doi.org/10.1177/2325967115576910>)
15. Fouasson-Chailloux, Menu, Mesland, Dauty. Strength assessment after proximal hamstring rupture: A critical review and analysis *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2020 Feb;72:44-51 <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2019.11.016>
16. Pombo, M. and Bradley J. P. 2009. "Proximal Hamstring Avulsion Injuries: A Technique Note on Surgical Repairs". *Sports Health* 1 (3): 261-264. (<https://doi.org/10.1177%2F1941738109332259>)

Rotura simultánea del tendón del bíceps distal con gran retracción y del tendón de la porción larga del bíceps: revisión a propósito de un caso

Simultaneous tear of the biceps tendon distal with great retraction and tendon of the long head of the biceps: a case report

Moreno García, Álvaro¹
Temboury Vilaseca, Francisco¹
Nagib Raya, Muhamad Ali²
Alcántara Martos, Tomás¹

¹ Area de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario San Agustín, Linares (Jaén)

² Hospital de Antequera (Málaga)

omg1507@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2021; 38 (2/4): 60-65

Recepción: 23/08/2021. Aceptación: 23/08/2021

Resumen

Objetivo

En el presente artículo, presentamos nuestra experiencia ante un caso clínico consistente en una rotura simultánea del tendón distal del bíceps, con gran retracción, y del tendón de la porción larga del bíceps.

Abstract

Objective

In this article, we present our experience of a clinical case, which consists on a rupture of the distal biceps tendon with a great retraction, besides a concomitant tear of the tendon of the long head of the biceps.

Material y método

Se realizó tratamiento quirúrgico para la rotura aguda del tendón del bíceps distal, haciendo un doble abordaje anterior, debido a la gran retracción que presentaba, y reinsertándolo de forma anatómica mediante un botón de fijación cortical y un tornillo interferencial.

Resultados

Se obtuvo un buen resultado, con buen rango articular y sin dolor, observándose posteriormente, un bultoma en zona adyacente a pliegue flexor del codo, siendo diagnosticado mediante RM de rotura del tendón de la porción larga del bíceps, optando en este caso por un manejo conservador.

Conclusión

En casos de gran retracción, tras roturas agudas del tendón del bíceps distal, un doble abordaje anterior, puede ser una buena solución para localizarlo. Además, a este caso se le añade la particularidad de una rotura, en principio, concomitante de la porción larga del bíceps.

Palabras clave: tendón bíceps distal, doble abordaje anterior, tendón porción larga bíceps.

Material and methods

Surgical treatment was performed for the acute rupture of the distal biceps tendon. We did a double anterior approach, due to the huge retraction that the tendon presented, and we reinserted it anatomically, with a cortical fixation button and an interference screw.

Results

A good result was obtained, with good mobility and without pain. In the postoperative follow-up of the patient, we observed a lump in the adjacent area to the flexor fold of the elbow, diagnosing tendon rupture of the long head of the biceps by MR. We decided a conservative management in this case.

Conclusions

In acute ruptures of the distal biceps tendon, when is presented a large retraction, a double anterior approach is useful for finding the end of the torn tendon.

This case has the peculiarity of a simultaneous rupture of the long head of the biceps.

Keywords: distal biceps tendon, double anterior approach, long head biceps.

Introducción

Las roturas de la porción distal del bíceps están aumentando su incidencia hasta alcanzar 2.55 x 100.000 pacientes al año. (1) Suele producirse por un mecanismo traumático de contracción excéntrica con flexión de codo y supinación de antebrazo.

El tratamiento de elección en las roturas agudas se basa en la cirugía mediante la reinsertación anatómica (2). Además, los casos en los que el tendón se ha retraído severamente continúan siendo un desafío, con resultados clínicos inferiores y mayores tasas de complicaciones. (3)

Por otro lado, las roturas de la porción larga del bíceps proximal tienden a producirse sobre una base de cambios degenerativos, asociadas

normalmente con otras patologías concomitantes en el espacio subacromial y el manguito de los rotadores. (4)

El objetivo principal de este estudio es presentar nuestra experiencia ante un paciente con una rotura simultánea del tendón de la porción larga del bíceps y del tendón distal del bíceps, con gran retracción, la cual debe ser tenida en cuenta a la hora de la planificación preoperatoria para la realización de un doble abordaje anterior, que fue de gran ayuda en nuestro caso.

Material y Métodos

Varón de 40 años que como antecedentes personales presenta hipertrigliceridemia y rotura agu-

da del ligamento cruzado anterior intervenido en 2015 con rotura de la plastia en 2020 y pendiente de cirugía de rescate.

Presenta, tras enganchársele la brida de un caballo en el brazo derecho, dolor y limitación funcional en dicha zona. Durante la exploración se observa tumefacción del brazo afecto, aumento del intervalo del pliegue flexor del codo, test de Hook y de pronosupinación positivos, motivo por el cual se solicitó estudio de imagen mediante ecografía que confirmó la rotura completa del tendón del bíceps distal.

Fue sometido a cirugía con el paciente en decúbito supino y sobre mesa de mano, mediante anestesia general, torniquete en raíz de miembro superior derecho y en condiciones de asepsia y antisepsia.

Se realizó un abordaje anterior transversal de unos 4 cm de longitud y a unos 4 cm distal al pliegue principal de flexión del codo, se efectuó una disección por planos y se localizó el nervio cutáneo antebraquial lateral que procedió a protegerse. Se llevó a cabo la disección roma del intervalo en-

tre el pronador redondo y el braquiorradial, localizándose posteriormente la tuberosidad radial.

Se intentó localizar el tendón distal del bíceps, no siendo esto posible, motivo por el cual se retiró el torniquete y se realizó una nueva incisión, anterior y transversal de 8 cm de longitud y a unos 3 cm proximal del pliegue anterior del codo. A este nivel tampoco se halló el tendón distal del bíceps, que finalmente fue localizado desde este último abordaje y en dirección proximal, a nivel de la axila (Fig. 1). Tras esto se procedió a la tunelización del tendón desde la incisión proximal hacia la distal (Fig2).

Se localizó la tuberosidad radial bajo control radiológico (Fig.3), y con el antebrazo en supinación máxima, se preparó el remanente tendinoso, realizándose el brocado de dicha tuberosidad (Fig.4) y la reinserción del tendón en posición anatómica mediante fijación con un botón de fijación cortical y un tornillo interferencial (Fig 5). El control radiológico fue satisfactorio y se protegió la reinserción con una inmovilización temporal.



Figura 1. Abordaje para localización de tendón distal bíceps.

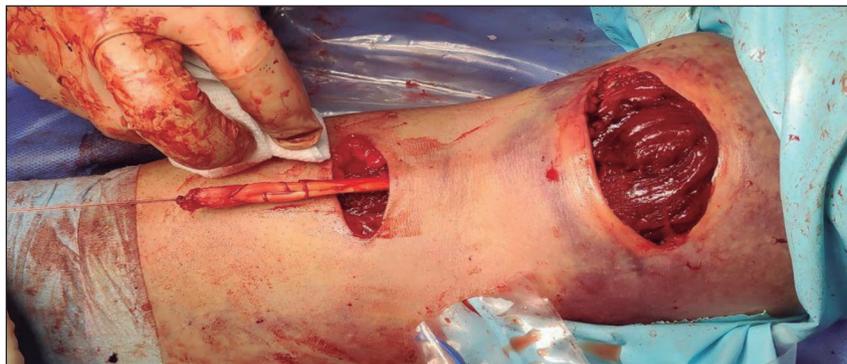


Figura 2. Tunelización del tendón

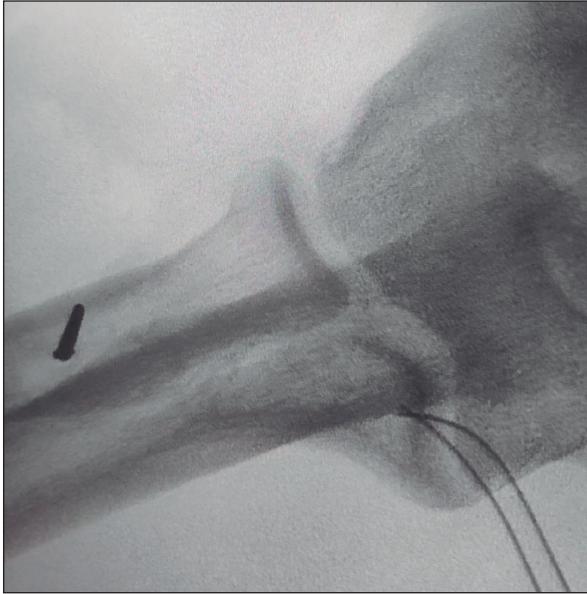


Figura 3. Localización radiológica de tuberosidad radial



Figura 4. Brocado en sitio de reinserción

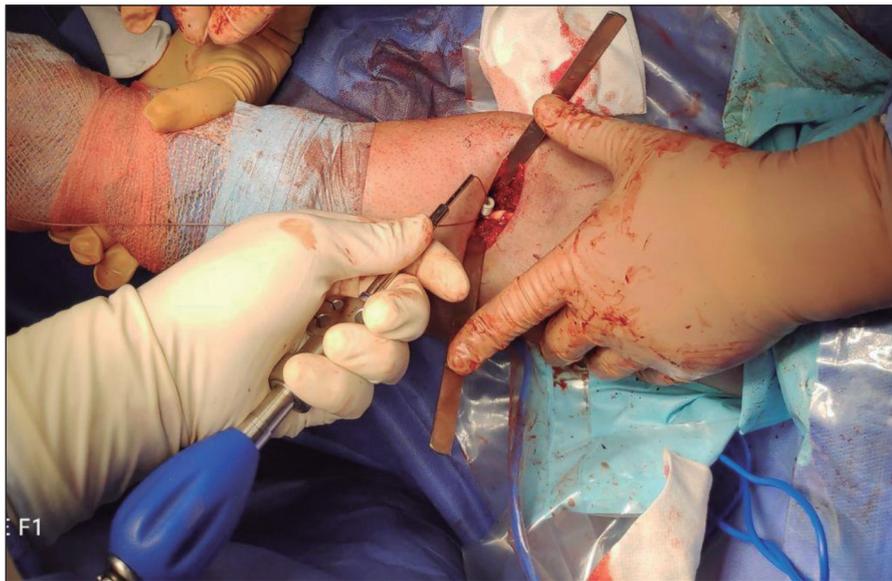


Figura 5. Colocación de tornillo interferencial

Resultados

Durante el postoperatorio, la evolución fue satisfactoria, con buen rango articular y sin dolor. Se detectó un bultoma en la zona distal del brazo, adyacente al pliegue flexor del codo. Por ello, se solicitó RNM de codo y hombro ipsilaterales como prueba complementaria para estudio, informando el mismo de rotura de la porción larga del bíceps en su extremo proximal.

Dado que el paciente se encontraba asintomá-

tico y la evolución postquirúrgica estaba siendo favorable, se optó por un manejo conservador en este caso.

Discusión

Como en el caso que presentamos, las roturas del bíceps distal se dan mayormente en varones de entre 40 y 60 años y normalmente con un antecedente traumático, aunque el consumo de tabaco, el uso de esteroides anabólicos o un índice de masa

corporal elevado puede aumentar el riesgo de lesión. (5)

El mecanismo lesional en nuestro caso, coincide con lo descrito en la bibliografía, tratándose de una contracción excéntrica y enérgica del codo cuando está en flexión, mientras que la fuerza deformante lo empuja hacia la extensión.

Normalmente se produce un dolor intenso en la zona anterior del codo, debilidad a la flexión, equimosis en la fosa antecubital, pudiendo encontrarse el vientre muscular del bíceps retraído (Popeye inverso), con una prueba de gancho positiva, así como encontrar una fuerza de supinación débil contrarresistencia (6). El diagnóstico suele ser clínico, pero en caso de dudas se puede recurrir a las pruebas de imagen, ya sea RM o ecografía, para valorar sobre todo las roturas parciales (7).

Por un lado, el tratamiento conservador, únicamente queda reservado para pacientes ancianos y con baja demanda funcional, así como para desgarros parciales, tratándose mediante un corto periodo de inmovilización y aumentando el rango de movilidad y el fortalecimiento de forma progresiva. (5)

Por otro lado, en cuanto al tratamiento quirúrgico, nosotros utilizamos una vía de abordaje anterior que posteriormente asociamos a otra incisión más proximal debido a la retracción del tendón, como consecuencia de la rotura del lacertus fibrosus o aponeurosis bicipital. Según un estudio realizado por Noah DeAngelo et al, la asociación de esta segunda incisión es una buena solución para la reparación en casos de retracciones severas, sin afectar negativamente al resultado clínico final, incluyendo el movimiento o la fuerza del codo y sin tener diferencias estadísticamente significativas en los casos en los que únicamente se realizó una incisión anterior. (3)

En la literatura existe, aún a día de hoy controversia en cuanto a la mejor vía de abordaje a utilizar, teniendo en cuenta el rango de movimiento y la fuerza postoperatoria, así como las complicaciones derivadas de cada abordaje. En general, se han descrito buenos resultados tanto para la vía de abordaje anterior, como para la doble vía descrita por Boyd y Anderson y posteriormente modificada por Morrey (2). En cuanto al grado de movimiento y fuerza, en una revisión

sistemática realizada por Izaäk et al no se encontraron diferencias significativas entre ambos abordajes (8), al igual que en un ensayo clínico aleatorizado tampoco se encontraron diferencias entre dichas variables, hallando únicamente un 10% más de fuerza de flexión en el abordaje por doble vía (9). Por otro lado, una revisión sistemática realizada por Chavan et al concluyó una mayor pérdida de fuerza y movilidad cuando se utilizó un doble abordaje (10). En cuanto a las complicaciones, sí se parece concluir que con la técnica del abordaje anterior se producen más frecuentemente neuroapraxias del nervio cutáneo antebraquial lateral, mientras que con el doble abordaje existe un mayor número de osificaciones heterotópicas y sinostosis (7), aunque otros estudios indican que, en general, el número de complicaciones en ambos casos es similar (9) (11).

Existen actualmente multitud de dispositivos para la fijación anatómica del tendón en su sitio de inserción como anclajes de sutura, túneles óseos, tornillos interferenciales, así como botones de fijación cortical. En nuestro caso, utilizamos una técnica combinada de botón de fijación cortical y tornillo interferencial. Algunos estudios, como el realizado por Mazzoca et al indican que el botón de fijación cortical es el que tiene una mayor resistencia (12), pero lo que sí parece claro es que el fracaso del dispositivo no depende tanto del tipo utilizado, como de la técnica quirúrgica empleada. (13).

Existe en la bibliografía, multitud de literatura con respecto a las roturas aisladas del bíceps distal y porción larga del bíceps proximal, pero escasa bibliografía con respecto a la rotura conjunta de ambos con un mismo antecedente traumático. En nuestro caso, el diagnóstico de la rotura de la porción larga del bíceps, se realizó en el postoperatorio inmediato tras la reparación del tendón del bíceps distal, dado que la clínica del paciente se centraba a nivel del codo. No podemos descartar, por tanto, que la lesión a nivel proximal se produjera en el mismo episodio traumático, que fuera una rotura crónica (aunque no presentaba antecedentes de omalgia), o que la ruptura se produjera en el postoperatorio inmediato (pese a que en este momento el paciente también se encontraba asintomático a este nivel).

Conclusión

Las rupturas del tendón del bíceps distal con gran retracción no son frecuentes y la utilización de una doble incisión anterior, es una buena solución para acceder al tendón retraído. Además, a este caso se le añade la particularidad de una rotura, en principio, concomitante de la porción larga del bíceps.

Bibliografía

1. Rubinger L, Solow M, Johal H, Al-Asiri J. Return to work following a distal biceps repair: a systematic review of the literature. *J Shoulder Elb Surg.* 2020;29(5):1002–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32147339/>
2. Carnero Martín de Soto P, Granero Molina E, Santos Maraver M, Rodríguez León A, Gómez Cáceres A, Villanueva Pareja F. Resultados de la reparación quirúrgica de las roturas agudas del tendón distal del bíceps braquial a medio plazo: influencia de la vía de abordaje quirúrgica. *Rev la Soc Andaluza Traumatol y Ortop.* 2016;33(1):53–62. <https://www.portalsato.es/documentos/revista/Revista16-1/07.pdf>
3. DeAngelo N, Thomas RA, Kim HM. Primary repair of severely retracted nonchronic distal biceps tendon rupture using 2-incision anterior-approach repair. *JSES Int.* 2020;4(2):231–7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32490407/>
4. Klonz A, Eggers C, Reilmann H. Die proximale und distale bicepssehnenruptur Operationsindikation? *Unfallchirurg.* 1998;101(9):735–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9816985/>
5. Tjoumakaris FP, Bradley JP. Distal Biceps Injuries. *Clin Sports Med.* 2020;39(3):661–72. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32446582/>
6. Srinivasan RC, Pederson WC, Morrey BF. Distal Biceps Tendon Repair and Reconstruction. *J Hand Surg Am.* 2020;45(1):48–56. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31901332/>
7. Raya Villaraso A, Delgado Martínez AD, Marco Martínez F. El codo. Patología no traumática. En: Delgado Martínez AD (5ªed). *Cirugía Ortopédica y traumatología.* Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2021; 440-448.
8. Kodde IF, Baerveldt RC, Mulder PGH, Eygendaal D, van den Bekerom MPJ. Refixation techniques and approaches for distal biceps tendon ruptures: A systematic review of clinical studies. *J Shoulder Elb Surg.* 2016;25(2):29–37. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26709017/>
9. Grewal R, Athwal GS, Macdermid JC et al. Single versus double-incision technique for the repair of acute distal biceps tendon ruptures: A randomized clinical trial. *Orthopedics.* 2012;35(8):698–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22760383/>
10. Chavan PR, Duquin TR, Bisson LJ. Repair of the ruptured distal biceps tendon: A systematic review. *Am J Sports Med.* 2008;36(8):1618–24. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18658024/>
11. Montiel-Giménez A, Granell-Escobar F, Gallardo Villares S. Resultados del tratamiento quirúrgico de las roturas del tendón distal del bíceps braquial con técnicas de una y dos incisiones. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2009;53(3):198–204. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-resultados-del-tratamiento-quirurgico-roturas-S1888441508000568>
12. Mazzocca AD, Burton KJ, Romeo AA, Santangelo S, Adams DA, Arciero RA. Biomechanical evaluation of 4 techniques of distal biceps brachii tendon repair. *Am J Sports Med.* 2007;35(2):252–8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17192318/>
13. Ding DY, Garofolo G, Lowe D, Strauss EJ, Jazrawi LM. The biceps tendon: from proximal to distal: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(20):e176. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25320206/>

58º Congreso SECOT: al fin reunidos

Temboury Vilaseca, Francisco
Moreno García, Álvaro

Área de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario San Agustín, Linares (Jaén)

quitevi@hotmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2021; 38 (2/4): 66-67

ISSN-0212-0771

ISSNe-1578-9756

Tras meses de un inesperado confinamiento que nos ha traído esta pandemia en los que no hemos podido compartir de manera presencial nuestros habituales eventos científicos, al fin se ha celebrado el 58º congreso de la SECOT, los días 29, 30 Septiembre y 1 Octubre.

Sevilla fue la ciudad elegida para este encuentro que reunió a centenares de especialistas y resi-

dentos de distintos hospitales de España y de otros países. El Palacio de Congresos y Exposiciones resultó ser un entorno inmejorable por sus amplias y modernas instalaciones, tomándose en todo momento las medidas necesarias para salvaguardar la seguridad de todos los asistentes.

En el programa se aprecia la diversidad de temas que fueron tratados. Los auditorios y salas





presentaban un “lleno” de forma permanente, lo que demostraba el deseo de participar y aprender por parte de la audiencia en el formato clásico presencial post-pandemia. La organización fue ejemplar en el modo de desarrollar las charlas, cumpliéndose el horario establecido y dejando tiempo para plantear discusiones con los oyentes. Hubo una amplísima representación de stands en la zona comercial donde se aprovechaba para intercambiar opiniones e interactuar con los ponentes.

No queremos destacar ninguna de las ponencias presentadas ya que la gran mayoría exhibían

un alto nivel científico. Se abordaron contenidos de gran importancia en la Traumatología, como tratamiento de infecciones, patología tumoral, actualizaciones en cirugía de cadera o rodilla y pie, osteosíntesis en fracturas a partir de casos clínicos, procedimientos artroscópicos o la implicación de las nuevas tecnologías en el quirófano.

Nos queda felicitar al comité organizador y científico por el éxito del congreso, que ha sido un orgullo para los compañeros de Sevilla y Andalucía, y deja el listón muy alto para Valencia 2022.



S.A.T.O.

Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

www.portalsato.es