

Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Volumen 34

Número 4 | Octubre-Diciembre 2017

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

- 7 Síndrome doloroso Rotuliano. Controversias y evidencias
- 17 El ecógrafo: el fonendo del traumatólogo. Utilidad diagnóstica y terapéutica
- 27 Tratamiento quirúrgico de las lesiones del manguito de los rotadores. Indicación y planificación preoperatoria

NOVEDADES EN 2016

- 37 Novedades en patología y cirugía de columna vertebral en el 2016. ¿Qué hay de nuevo?

CASO CLÍNICO

- 43 Luxación trapeciometacarpiana aislada. Revisión bibliográfica

CARTA AL DIRECTOR

- 51 Sobre el artículo: Los registros de artroplastias

OTRAS NOTICIAS

- 57 Necrología. Dr. Luis Ignacio Mendez Pérez
- 59 Necrología. Dr. José Antonio Méndez Caballos



S.A.T.O.



DISTRIBUÍDO EXCLUSIVAMENTE EN
ANDALUCÍA POR

Grupo



Vortrom
ANDALUCÍA



Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Volumen 34

Número 4 | Octubre - Diciembre 2017

ISSN-0212-0771

SOCIEDAD ANDALUZA DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA (SATO)

Junta Directiva

Presidente

Pedro Carpintero Benítez

Vicepresidente

José Luis Martínez Montes

Secretario

Manuel Zabala Gamarra

Presidente anterior

Manuel Mesa Ramos

Tesorero

Ricardo Mena-Bernal Escobar

Delegado del Senado

Fernando López Vizcaya

Vocal de relaciones con las instituciones

Luis Silva Gallardo

Vocales de Grupos de Estudio y de Relación con Sociedades afines

Andrés Prieto Álvarez
Miguel Cuadros Romero

Vocal de Comunicación

Luis Fernández Rodríguez

Vocal de Formación, Docencia e Investigación

Alberto D. Delgado Martínez

Coordinadora de Actividades

Juana Díaz del Río

Coordinadora Formación MIR

Fernando Ávila España

Redactor Jefe

Tomás Alcántara Martos

Vocales Provinciales

Almería José Ángel Ruiz Molina
Luis Gallego Burguillo

Cádiz Juan José Ballester Alfaro
Tomás Vela Panés

Ceuta Nabil Nawas Terki

Córdoba Pilar Uceda Carrascosa
Pedro López Castro

Granada Rosa Rodríguez Espejo
Juan Garrido Gómez

Huelva Serafín Laguna Barnés
Marisol Martínez Vázquez

Jaén Domingo Obrero Gaitán
Jerónimo de la Hoz Marín

Málaga Francisco Villanueva Pareja
Enrique Guerado Parra

Melilla Fernando Sánchez Castillo

Sevilla Juan Ribera Zabalbeascoa
Gloria Fernández Moreno

Senado

Presidente

Ricardo Mena Bernal Romero

Enrique Queipo de Llano Jiménez
Francisco de Santiago Fernández

José Ignacio Abad Rico

Fernando Sáenz López de Rueda
Federico L. Acosta González

Manuel Ruiz del Portal Bermudo
Alfredo Queipo de Llano Jiménez
Fernando López Vizcaya

José María Lazo-Zbikowski Taracena
Miguel Cuadros Romero

Gabriel Domecq Fdez. de Bobadilla
Manuel Mesa Ramos

Patronato

Presidente

Manuel Mesa Ramos

Vicepresidente

Pedro Carpintero Benítez

Secretario

Manuel Zabala Gamarra

Tesorero

Ricardo Mena-Bernal Escobar

Vocalía

José Luis Martínez Montes

Director: Alberto Delgado Martínez
Redactor Jefe: Tomás Alcántara Martos
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 Mesa Ramos. *Hospital Valle de los Pedroches (Pozoblanco. Córdoba)*
Plácido Zamora Navas. *Hospital Virgen de la Victoria (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

Impresión y maquetación: Imprenta Castro (www.imprentacastro.net)

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

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

Periodicidad: 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 forman 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 34

Número 4 | Octubre - Diciembre 2017

ISSN-0212-0771

Sumario

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Síndrome doloroso Rotuliano. Controversias y evidencias

Gómez Palomo, J.M., Montañez Heredia, E. y Domecq Fernández de Bobadilla, G. 7

El ecógrafo: el fonendo del traumatólogo. Utilidad diagnóstica y terapéutica

Bernaldez Domínguez, P. y Alcántara Martos, T. 17

Tratamiento quirúrgico de las lesiones del manguito de los rotadores. Indicación y planificación preoperatoria

Gómez-Palomo, J.M., López-Arévalo, R. y Delgado-Martínez, A.D. 27

NOVEDADES EN 2016

Novedades en patología y cirugía de columna vertebral en el 2016. ¿Qué hay de nuevo?

Mena-Bernal, R., Mayorga, Y. G. y Tello, M. 37

CASO CLÍNICO

Luxación trapeciometacarpiana aislada. Revisión bibliográfica

Acero Caballero, J. y Mesa-Ramos M. 43

CARTA AL DIRECTOR

Sobre el artículo: Los registros de artroplastias

Zamora Navas, P., Albert Ulibarri, A. y Domecq Fernández de Bobadilla, G. 51

OTRAS NOTICIAS

Necrología. Dr. Luis Ignacio Mendez Pérez

Cuadros Romero, Miguel 57

Necrología. Dr. José Antonio Méndez Caballos

Mesa Ramos, Manuel 59

Normas Editoriales 61



Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia

Volume 34

Number 4 | Octubre - Diciembre 2017

ISSN-0212-0771

Contents

REVIEW ARTICLES

Patellofemoral Pain Syndrome. Evidence and controversies

Gómez Palomo, J.M., Montañez Heredia, E. y Domecq Fernández de Bobadilla, G. 7

The ultrasound: The phonendo of the Orthopedic Surgeon. Diagnostic and therapeutic utility

Bernáldez Domínguez, P. y Alcántara Martos, T. 17

Surgical treatment of rotator cuff lesions. Indication and preoperative planning

Gómez-Palomo, J.M., López-Arévalo, R. y Delgado-Martínez, A.D. 27

WHAT'S NEW IN 2016

News in pathology and spine surgery in 2016. What's new?

Mena-Bernal, R., Mayorga, Y. G. y Tello, M. 37

CLINICAL CASE

Isolated dislocation of the trapezio-metacarpal joint. Case Report

Acero Caballero, J. y Mesa-Ramos M. 43

LETTER TO THE DIRECTOR

Sobre el artículo: Los registros de artroplastias

Zamora Navas, P., Albert Ulibarri, A. y Domecq Fernández de Bobadilla, G. 51

OTHER NEWS

Necrología. Dr. Luis Ignacio Mendez Pérez

Cuadros Romero, Miguel 57

Necrología. Dr. José Antonio Méndez Caballos

Mesa Ramos, Manuel 59

Guide for authors 61

Síndrome doloroso Rotuliano. Controversias y evidencias

Patellofemoral Pain Syndrome. Evidence and controversies

Gómez Palomo, J.M.^{1,2}

Montañez Heredia, E.^{1,3}

Domecq Fernández de Bobadilla, G.⁴

¹Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga

²Hospital Quirónsalud. Málaga

³Hospital Regional Universitario. Málaga

⁴Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla

jmgomezpalomo@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2017; 34 (4/4): 07-15

Recepción: 03/12/2017. Aceptación: 29/12/2017

Resumen

El Síndrome Doloroso Rotuliano (SDR) constituye la causa más común de dolor anterior de rodilla. Su diagnóstico es fundamentalmente clínico y se basa en la presencia de dolor retrorrotuliano o perirrotuliano en ausencia de signos propios de otra patología. El ejercicio físico influye positivamente en su prevención y tratamiento. Los AINES, los corticoides y la glucosamina representan una alternativa en la fase aguda, pero no se disponen de datos científicos que avalen su eficacia a largo plazo. De igual manera, no se han realizado trabajos que permitan recomendar las terapias *taping*, las ortesis plantares y las rodilleras como tratamiento habitual en el SDR. Recientemente se ha promulgado la aplicación de toxina botulínica en el vasto lateral con resultados satisfactorios. El tratamiento quirúrgico podría plantearse tras haber realizado de 6 a 12 meses de tratamiento conservador con resultados fallidos y siempre que exista un hallazgo susceptible de ser corregido.

Palabras clave: Dolor rotuliano, dolor anterior rodilla, lesiones por sobreuso, perfil psicológico, tratamiento conservador, actividad física.

Abstract

Patellofemoral Pain Syndrome (PFPS), also known as anterior knee pain and patellofemoral joint syndrome, is the most common major cause of anterior knee pain. Diagnosis is mainly clinical and based on the presence of retropatellar or peripatellar pain without signs of any other pathology. Physical exercise has a positive influence on its prevention and treatment. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), corticoids and glucosamine are alternatives for use in acute phases; however there is insufficient scientific data to endorse their long-term efficacy. Similarly, no studies have been performed that allow taping therapies, foot and knee orthoses, to be recommended as a standard PFPS treatment. Recent reports have shown that satisfactory results have been obtained by applying botulinum toxin into the vastus lateralis. Surgical treatment could be considered, as long as that there are indications it could provide benefit, if conservative therapy proves unsuccessful after 6 to 12 months.

Keywords: Patellofemoral pain, anterior knee pain, overuses injury, psychological profile, conservative treatment, physical activity.

Introducción

El síndrome doloroso rotuliano (SDR) es un problema al que, todavía hoy, acompaña un halo de misterio e incertidumbre. Prueba de ello es que su terminología, etiología, diagnóstico y tratamiento se prestan a confusión, lo cual supone a veces un verdadero reto para el cirujano ortopédico. Con todo, no hemos de olvidar que constituye la causa más común de consulta por «dolor anterior de rodilla», como habitualmente nos referimos a él, además de utilizar otros términos como «síndrome femoropatear» o el impropio «condromalacia», que en realidad denota la presencia de una lesión condral objetivable. Motivados por su prevalencia en consulta, así como por las múltiples incógnitas que suscita su diagnóstico y tratamiento, se presenta el siguiente artículo de revisión.

Epidemiología

El SDR adquiere gran importancia en medicina deportiva, especialidad en la que el dolor anterior de rodilla supone el 10% de los motivos de consulta. Frecuentemente, se ha relacionado con deportes como el atletismo¹, pero también podemos encontrarlo en actividades menos extendidas como el ballet. De hecho, el SDR es la lesión por sobreuso que más afecta a las personas que practican ballet y la prevalencia es mayor en la disciplina técnicamente más exigente, el ballet clásico².

En diversos trabajos se ha apreciado una prevalencia de hasta el 15% y existe un claro predominio en la mujer frente al hombre (2/1). En un estudio que analizó la prevalencia del SDR entre jugadores de baloncesto adolescentes de ambos sexos, se concluye que el dolor anterior de rodilla era más común entre las adolescentes, o sea en el sexo femenino³. Aparece sobre todo en la segunda y tercera décadas de la vida, es decir, en la adolescencia y la juventud. No obstante, algunos trabajos indican que se trata de una patología que podría presentarse a cualquier edad y con cualquier nivel de actividad. Cabe mencionar que en pacientes con parálisis cerebral se ha observado una prevalencia de hasta el 21%⁴.

Etiología y factores de riesgo

La etiología del SDR resulta controvertida. Parece tener un origen multifactorial y se han des-

critado varios factores de riesgo, como el sobreuso o sobrecarga, una mala alineación, los traumatismos previos, un recorrido o tracción anormal de la rótula, una alteración de la homeostasis tisular e, incluso, un determinado perfil psicológico.

- **Sobreuso y sobrecarga.** El SDR se ha estudiado ampliamente en corredores de larga distancia y soldados, en los que el inicio de los síntomas se ha relacionado con un incremento de la actividad. En un estudio en el que se intentó determinar las principales lesiones que presentaban los corredores de larga distancia, se apreció una prevalencia del SDR de entre el 7,4% y el 15,6%⁵. En una muestra de 1008 reclutas militares, tras un programa de 12 semanas de entrenamiento, se observó que la incidencia del SDR era del 8,75%. La sintomatología estaría relacionada con el nivel de actividad, de manera que los atletas profesionales presentarían más síntomas que los pacientes que realizan actividad deportiva de forma ocasional.
- **Mala alineación e importancia de la alteración en la cadena cinética.** A la mala alineación suele contribuir el desequilibrio entre los estabilizadores estáticos y dinámicos de la rodilla.

Los estabilizadores estáticos podrían verse alterados por diversos motivos, entre los que destacan:

- Dismetría o deformidad rotacional de los miembros inferiores. Se ha relacionado la torsión tibial externa con el SDR.
- Morfología anómala de los pies. Existen estudios en los que se ha observado una mayor prevalencia del SDR entre pacientes con *hallux valgus* y viceversa.
- Anomalía de la musculatura isquiotibial o de la cadera. Hay datos científicos que señalan que un déficit de dicha musculatura podría contribuir a la aparición del SDR.
- Morfología anómala de la rótula o de la tróclea femoral.
- Aumento del ángulo cuadrícipital (también denominado ángulo Q). Hay estudios recientes que indican que el incremento del ángulo Q podría no ser un factor de riesgo en la aparición del SDR⁶.

En lo que respecta a los estabilizadores dinámicos, las alteraciones podrían obedecer a:

- Debilidad o desequilibrio muscular. Se ha incluido el déficit de fuerza al realizar la extensión de la rodilla como un importante predictor del SDR, de manera que las propiedades biomecánicas del vasto medial oblicuo y el vasto lateral del cuádriceps se encuentran alteradas en dicha patología⁷.
- Alteración en las fuerzas de acción y reacción.
- Alteración en la pronación de los pies, que ha sido relacionado con un incremento de la carga a nivel femorrotuliano⁸. Las modificaciones en el calzado modificarían la carga plantar, lo que podría traducirse en la aparición de dolor a nivel femorrotuliano.
- El patrón de la marcha. En pacientes con SDR se ha apreciado una modificación en el patrón de la marcha, consistente en una disminución de la velocidad y la cadencia de la marcha, así como una reducción del momento extensor de la rodilla⁹.
- Alteración de la cadena cinética. Resulta fundamental estudiar la extremidad inferior como una cadena cinética compuesta por varios eslabones (cadera, rodilla, tobillo y pie). Es preciso evaluar de forma simultánea la cinemática de la cadera, la rodilla, el tobillo y el pie, así como aproximarnos a lo que todavía en la actualidad es motivo de controversia: la alteración de la cadena cinética ¿es causa o consecuencia del SDR? Las diferencias descritas en la cadena cinética de la extremidad inferior de la mujer, con respecto al varón, parecen explicar, al menos en parte, la mayor prevalencia del SDR en el sexo femenino.
- **Traumatismos.** Los antecedentes traumáticos podrían comportar una subluxación rotuliana con lesión del retináculo o del cartílago, ya sea directa o indirectamente.
- **Alteración de la tracción o del recorrido de la rótula.** El SDR se ha relacionado con una anomalía de la generación y distribución de fuerzas en el movimiento de la rótula sobre el surco troclear.
- **Alteración de la homeostasis tisular** del cartílago, del hueso subcondral, de las membranas sinoviales, de la almohadilla grasa,

del retináculo, de la cápsula o de los tendones, que se traducirá en dolor y disfunción.

- **Perfil psicológico.** Un determinado perfil psicológico también se ha relacionado con el SDR. Superada la teoría mecanicista de Descartes, que consideraba al hombre como máquina orgánica, se comenzó a estudiar la importancia de la *psique* en la génesis del dolor, así como en la génesis del SDR. En un trabajo publicado por Jensen y cols.¹⁰, se estudiaron las variables psicológicas de 25 pacientes con SDR, frente a un grupo de control sin SDR, observándose que el nivel de angustia era mayor en el grupo con SDR, de lo que se concluyó que existe relación entre el SDR y el nivel de angustia. Carlsson y cols.¹¹ analizaron las alteraciones de la personalidad de los pacientes con SDR, frente a un grupo de control sin SDR, utilizando para ello el test de Rorschach y Karolinska, y apreciaron una clara tendencia a la depresión, la hostilidad y la pasividad en el grupo con SDR. En otro estudio realizado por Thomé y cols.¹², se estudiaron 50 pacientes de 15 a 52 años de edad con SDR, en los cuales se evaluó el grado de bienestar vital, y se observó que un elevado número de pacientes albergaban una visión «catastrofista» de la vida. Diversos tests utilizados a diario en el diagnóstico de alteraciones mentales, cumplimentados por pacientes con SDR, demuestran en todos los casos puntuaciones mayores que en los pacientes sin SDR empleados como control.

Diagnóstico

El diagnóstico del SDR es fundamentalmente clínico y se basa en una minuciosa anamnesis y una adecuada exploración física, acompañadas de la exclusión de otras causas de dolor anterior de rodilla como la artrosis femorrotuliana, más frecuente en los ancianos y asociada a claros signos radiológicos, o la inestabilidad femorrotuliana, en la que suele observarse el signo de aprehensión positivo.

El síntoma típico es el dolor retrorrotuliano o perirrotuliano relacionado con actividades como subir o bajar escaleras, ponerse en cuclillas o permanecer sentado de forma prolongada¹³. Esto tiene relación con el denominado «signo de la butaca», pues con

la flexión aumentan exponencialmente las fuerzas y superficies que actúan sobre la rótula.

Asociados al dolor, podemos observar un déficit funcional y chasquidos, pero no bloqueos verdaderos, que suelen aparecer en lesiones intraarticulares, así como crepitación e incluso cierta inestabilidad, asociada a una incorrecta contracción del cuádriceps por el propio dolor.

Durante la realización de la anamnesis, merece la pena incidir en aspectos como posibles cambios en el entrenamiento e intervenciones quirúrgicas o lesiones previas a nivel de la rodilla. El SDR requiere una evaluación integral que incluya la cronicidad del dolor, la localización del mismo y las modalidades de tratamiento que ya ha seguido el paciente.

Exploración física

La exploración física debe ser global y sistemática, de manera que en la mayoría de los casos es vital en el diagnóstico del SDR¹⁴. El primer paso será la observación: valorar si nos encontramos ante un paciente obeso, si existe atrofia a nivel del cuádriceps, torsión tibial externa, etc. Con respecto al cuádriceps, Giles y cols.¹⁵ señalan que los pacientes con SDR suelen presentar una atrofia de la musculatura cuadricepsal de carácter generalizado y no selectiva del vasto medial oblicuo.

Mientras el paciente camina descalzo, se debe analizar el varo o valgo de las rodillas y la pronosupinación de los pies, a fin de descartar la presencia de báscula pélvica, aducción o rotación interna de la cadera o marcha en Trendelenburg por debilidad del glúteo medio. La palpación nos ayudará a descartar bursitis, tendinopatías y apofisitis en los adolescentes. Es importante detectar diferencias de fuerza con la extremidad no afecta, además de evaluar el rango de movilidad. Puede realizarse multitud de tests específicos, entre los que encontramos:

- El test de Zohlen o compresión axial dolorosa: Nos indicaría una posible lesión a nivel condral.
- Deslizamiento patelar lateral y medial: El deslizamiento moderado o severo está relacionado con una hiper movilidad rotuliana, la cual ha resultado ser un factor de mal pronóstico en el SDR.
- Test de aprehensión: Consiste en ejercer una presión medial en sentido lateral, con el cuádriceps relajado y la rodilla a 30°, observando

si aparece un gesto de malestar en el paciente. Posee una sensibilidad del 39% en el diagnóstico del SDR.

- Medición del ángulo poplíteo: Ofrece una idea de la flexibilidad de los isquiotibiales, de manera que la imposibilidad de extender más de 20° indicaría rigidez de estos, la cual ha sido relacionada con el SDR.
- Otros tests que pueden aplicarse son el rechinar de la rótula, el de la plica medial o la medición del ángulo Q, que parecen tener un valor escaso.

Estudio radiológico

El diagnóstico del SDR es fundamentalmente clínico, de forma que el estudio radiológico adquiere protagonismo si hay antecedentes de traumatismos, moderada inestabilidad, cirugía previa o dolor en reposo. Existe escasa correlación entre los hallazgos radiológicos y los hallazgos clínicos. No obstante, diversos parámetros radiológicos han sido relacionados con el síndrome doloroso rotuliano¹⁶.

- La radiología convencional permite valorar la altura de la rótula y detectar displasia rotuliana o troclear, signos de artrosis o cuerpos libres. Felicio y cols.¹⁷ han estudiado la relación entre la altura de la rótula y el SDR y llegan a la conclusión de que la altura de la rótula parece no estar asociada con el SDR. Merece la pena comentar que la mayoría de los pacientes jóvenes con SDR no presentan cambios estructurales como condropatía.
- Con el TAC y la RM de la región femorrotuliana se suele apreciar una báscula normal o mayor de 15°, sin presencia de subluxación, que sería característica de la inestabilidad rotuliana.
- La ecografía será de gran utilidad en el despistaje de las tendinopatías. El examen ecográfico y Doppler de pacientes con SDR ha puesto en evidencia un incremento en el grosor y la presencia de neovascularización en el retináculo lateral¹⁸.
- Con respecto a la medicina nuclear, se han realizados diversos estudios recientemente, entre los que cabe mencionar el de Draper y cols.¹⁹, que relaciona un aumento de la actividad metabólica por sobrecarga subcondral con el SDR.

Tratamiento

El tratamiento del SDR es fundamentalmente conservador y su objetivo principal es reducir el dolor, mejorar el deslizamiento y alineación de la rótula y recuperar el nivel funcional.

En un primer momento, entre la primera y la segunda semana, el objetivo del tratamiento debe ser el control analgésico, mientras que en las semanas siguientes se procederá a la modificación de los factores de riesgo y la corrección de los déficits biomecánicos.

Tratamiento en la fase aguda

Los escasos datos en torno a la utilización de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) en el SDR se limitan a la fase aguda como tratamiento sintomático, y no hay estudios que prueben su utilidad a largo plazo. Dada la relación entre sobrecarga y SDR, el paciente debe modificar su actividad diaria, evitando aquello que le produzca dolor. Aunque no encontramos pruebas sólidas al respecto, otras medidas para aliviar el dolor son la aplicación de hielo, los ultrasonidos o la estimulación eléctrica. No obstante, según lo indicado por Brosseau y cols.²⁰, no ha podido demostrarse que los ultrasonidos ejerzan un efecto significativo en el alivio del dolor y la mejora funcional de los pacientes con SDR.

La estimulación electromagnética podría incidir positivamente y facilitar la realización de programas de ejercicios terapéuticos indicados en el tratamiento del SDR, lo que permitiría una reincorporación rápida a la actividad deportiva²¹. Según el trabajo realizado por Behrangrad y cols.²², la presión continua aplicada directamente sobre el vasto medial oblicuo podría ser una alternativa eficaz a corto y largo plazo. Las técnicas miofasciales, por su parte, también representan una opción terapéutica en el abordaje del SDR, estudios llevados a cabo por Telles y cols.²³.

No parece haber datos que avalen la infiltración con corticoides o sulfato de glucosamina, según lo estudiado por Kannus y cols.²⁴, que llevaron a cabo un ensayo clínico con 53 pacientes a los que dividieron en tres grupos: un grupo recibió una infiltración semanal durante 5 semanas con sulfato de glucosamina, otro grupo recibió infiltraciones de suero salino y el tercer grupo no recibió infiltraciones; todos los grupos modificaron su actividad diaria, potencia-

ron cuádriceps y tomaron analgésicos. Como resultado, se observó que los pacientes tratados con infiltraciones presentaban una mejoría funcional a las 6 semanas, pero esta diferencia había desaparecido cuando se evaluó a los pacientes a los 6 meses.

Tratamiento en la fase de recuperación

Aunque todavía se necesitan más estudios y de mayor rigor metodológico, todo apunta a que incrementar la flexibilidad y la fuerza resulta fundamental en la fase de recuperación para mejorar los síntomas y la función de los pacientes con SDR. Algunas entidades que ofrecen tablas de ejercicios son la *American Academy of Family Practice* o el *Lennox Hill Hospital Nicholas Institute*, todos ellos destinados al estiramiento y la potenciación de estructuras como los abductores de la cadera, la banda iliotibial y los extensores y flexores de la rodilla, evitando en todos los casos los ejercicios que produzcan dolor en el paciente.

Con respecto a la musculatura de la cadera, son numerosos los trabajos que ponen de manifiesto su relación con el SDR. De forma reiterada se incide en la necesidad de potenciar los grupos musculares de la cadera, habiéndose relacionado la debilidad de los abductores y rotadores externos de la misma con la aparición del SDR. En el trabajo presentado por Şahin y cols.²⁵, los pacientes tratados con ejercicios de potenciación a nivel de la cadera y rodilla obtuvieron puntuaciones superiores en cuanto al alivio del dolor y la mejora de la función a las 12 semanas, con respecto al grupo de pacientes tratados con ejercicios realizados únicamente a nivel de la rodilla.

La potenciación de la musculatura del cuádriceps parece comportar una disminución de la sobrecarga rotuliano-femoral, con la consiguiente mejora del dolor y la función.

Chevidikunnan y cols.²⁶ recomiendan incluir ejercicios de fortalecimiento de la musculatura lumbar y pélvica (los músculos estabilizadores de la columna vertebral y la pelvis), ya que parece inducir una mejora en el dolor y en el equilibrio dinámico en mujeres con SDR.

Son numerosos los trabajos que manifiestan la preferencia por terapias con ejercicios de cadena cinética cerrada (con los pies fijos en el suelo), puesto que suelen tolerarse mejor y producen menos sobrecarga femorrotuliana.

En definitiva, podríamos decir que el abordaje «ideal» del SDR debería incluir una terapia combinada con ejercicios a nivel de cadera y rodilla, e incluso musculatura lumbar y pélvica, realizados preferentemente en cadena cinética cerrada, ya que ha demostrado ser lo más efectivo para reducir el dolor y mejorar la funcionalidad de los pacientes con SDR.

Encintado

El uso del cintas rotulianas (*taping*) ha sido objeto de una revisión Cochrane, que comprende 5 ensayos clínicos con cerca de 200 pacientes, en los que se valora la escala visual analógica (EVA) y la función de los pacientes a los que se aplicaron las cintas, en comparación con los que no siguieron este método. La revisión presenta diversos problemas, entre los que destacamos las posibles intervenciones añadidas y la diferente permanencia con el encintado. Se concluye que no hay suficientes datos científicos para recomendar el encintado como tratamiento habitual del SDR, siendo necesario para ello estudios de mayor rigor metodológico²⁷.

Otros estudios, sin embargo, como el realizado por Logan y cols., describen la eficacia de las «estrategias de encintado», siempre y cuando se combinen con terapias de ejercicios y no se apliquen de forma aislada²⁸.

Ortesis plantares y de rodilla

La utilización de ortesis plantares y de rodilla también ha sido analizada por la Cochrane. En este caso, la revisión incluye 7 ensayos clínicos de baja calidad metodológica, que suman un total de 362 pacientes, y en ella se afirma que hay pocos datos que respalden la posible eficacia de la utilización de ortesis en el SDR²⁹.

En una revisión realizada por Barton y cols.³⁰, se estudia la utilidad de las ortesis plantares, sin contar las utilizadas para la rodilla, y se tienen en cuenta para ello 7 estudios. Como conclusión, los autores recalcan que no existen pruebas sólidas de la efectividad de las plantillas para el tratamiento del SDR, si bien se aprecian mejores resultados en combinación con la fisioterapia; además, se expone la necesidad de acometer estudios de mayor calidad metodológica que permitan conocer qué mecanismos mejorarían el dolor en la cara anterior de la rodilla

con ortesis plantares y qué tipo de pacientes tendrían mayor probabilidad de beneficiarse de ellas.

Smith y cols.³¹ señalan que no hay datos empíricos para recomendar la utilización de ortesis en rodilla en el abordaje terapéutico del SDR. Se han realizado trabajos de escaso rigor metodológico, según los cuales las ortesis en la rodilla podrían no reducir el dolor ni la clínica presente en los pacientes con SDR. Otros trabajos, por el contrario, indican que las ortesis a nivel de la rodilla podrían mejorar el dolor, la velocidad de deambulaci3n, la longitud del paso y otros parámetros biomecánicos en los pacientes con SDR.

Aplicaci3n de toxina botulínica en el vasto lateral

Recientemente se han publicado algunos artículos sobre la administraci3n de toxina botulínica en el vasto lateral como tratamiento del SDR. En estos estudios, se han configurado dos grupos de pacientes (en uno se aplica la toxina y en el otro se administra un placebo) y se ha evidenciado una menor puntuaci3n en la EVA y una mayor funci3n en el grupo de tratamiento con la toxina. Singer y cols.³² sostienen que la utilizaci3n de toxina botulínica de tipo A en el tratamiento del SDR produce una «denervaci3n» funcional a corto plazo que modera la influencia del músculo vasto lateral e indican que se trata de un procedimiento poco agresivo, fácil de realizar, de corta duraci3n y rentable.

En su trabajo, Stephen y cols.³³ indican que una inyecci3n ecoguiada de toxina botulínica a nivel del tend3n de la fascia lata podría conllevar una mejora significativa de los síntomas de pacientes con SDR, mantenida a los 5 años, que podría estar relacionada con una reducci3n de la tensi3n lateral como consecuencia de la inyecci3n.

Cirugía en el SDR

La cirugía debe ser el último recurso, tras la realizaci3n de 6 a 12 meses de tratamiento conservador sin obtener resultados y siempre que exista una alteraci3n corregible. Aun así, el fracaso del tratamiento conservador no implica que el tratamiento quirúrgico vaya a ser exitoso. Muchos pacientes no mejoran –e incluso empeoran– tras operarse y, a veces, precisan nuevas intervenciones.

En un estudio realizado por Kettunen y cols.³⁴ con 56 pacientes, se establecieron dos grupos: en uno se practicó una artroscopia acompañada de un programa de ejercicios y en el otro únicamente se realizaron los ejercicios, obteniéndose finalmente resultados similares en ambos grupos.

Entre los procedimientos quirúrgicos descritos como tratamiento del SDR encontramos:

- **Sección extrasinovial del alerón externo.** La liberación del retináculo lateral ha sido promulgada como alternativa terapéutica en pacientes con SDR de carácter refractario, bien de forma aislada o combinada con otros procedimientos. A este respecto, merece la pena mencionar la osteotomía de rótula tipo coronal asociada a la liberación del alerón externo, propuesta por Rosales-Varo y cols., con resultados satisfactorios en la mejora del dolor y en las escalas de valoración funcional de pacientes con SDR³⁵.
- **Desensibilización artroscópica por lesión térmica:** Esta técnica se basa en la existencia de receptores nociceptivos en el tejido blando perirrotuliano³⁶.
- **Osteotomía plano-oblicua:** Indicada si el SDR se acompaña de hipertensión tibial externa y pseudovaro. Se trata de una osteotomía desrotativa tibial con trazo oblicuo supratuberositario, que permite corregir la citada hipertensión tibial externa y la alineación en el plano frontal, además de anteromedializar la tuberosidad tibial. En un estudio con 36 pacientes con SDR a los que se practicó una osteotomía desrotativa tibial, el 94% se consideraron satisfechos o muy satisfechos con los resultados obtenidos y los autores llegan a la conclusión de que, en los casos con anteversión femoral asociada, se desaconseja añadir gestos quirúrgicos sobre el fémur, puesto que los resultados observados en el grupo con y sin anteversión femoral fueron similares³⁷.

Prevención

El ejercicio físico parece tener una influencia fundamental en la prevención del SDR. Diversos artículos aluden a este aspecto, como el publicado por Coppack y cols.³⁸, que presenta un grupo de 759 reclutas del ejército británico que realizaron su actividad habitual y, además, un programa de 4 ejercicios

de potenciación y 4 de estiramiento (grupo de intervención), en comparación con otro grupo de 743 reclutas que no realizaron estos ejercicios (grupo de control). La incidencia del SDR fue de 36/743 en el grupo de control frente a los 10/759 en el grupo de la intervención.

Evolución y pronóstico

La mayoría de los pacientes suelen obtener muy buenos resultados a corto plazo, aunque poco satisfactorios en lo que respecta al retorno a su actividad cotidiana, de manera que, muchos terminan abandonando la actividad deportiva que realizaban antes de que aparecieran los síntomas. En un estudio realizado con 250 deportistas diagnosticados de SDR, se evidenció que, a los 5,7 años de seguimiento, el 74% no habían conseguido recuperar la actividad deportiva que realizaban antes del inicio de la sintomatología.

Por su parte, Lankhorst y cols.³⁹ efectuaron un seguimiento de 58 años a pacientes con SDR y observaron que el 57% evolucionaban de forma insatisfactoria. No obstante, hasta el 98% de los pacientes no presentaron signos radiológicos de artrosis en la radiografía convencional.

Collins y cols.⁴⁰ constatan que la duración de los síntomas superior a los 2 meses y la puntuación inferior a 70/100 en la escala AKP guardan una estrecha relación con un pronóstico desfavorable del SDR a los 12 meses. También han sido relacionados con mal pronóstico la hiper movilidad rotuliana, la edad avanzada, la presencia de síntomas bilaterales o un perfil psicológico pasivo-depresivo.

Conclusión

El *Síndrome Doloroso Rotuliano*, también llamado *Síndrome Femoropatelar*, supone un reto para el cirujano ortopédico. A pesar de los numerosos trabajos publicados, todavía hoy, su etiología, diagnóstico y tratamiento continúa siendo motivo de controversia.

Conflicto de intereses:

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

Bibliografía

1. Anterior knee pain: as an athlete, am I at risk? J Orthop Sports Phys Ther, 2012. **42**(2): p. 95
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22333535>
2. Sobrino FJ, de la Cuadra C, Guillén P. *Overuse Injuries in Professional Ballet: Injury-Based Differences Among Ballet Disciplines*. Orthop J Sports Med, 2015. **3**(6):2325967115590114
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26665100>
3. Foss KD, Myer GD, Magnussen RA, et al. *Diagnostic Differences for Anterior Knee Pain between Sexes in Adolescent Basketball Players*. J Athl Enhanc, 2014. **3**(1). pii: 1814
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25362859>
4. Rethlefsen SA, Nguyen DT, Wren TA, et al. *Knee Pain and Patellofemoral Symptoms in Patients With Cerebral Palsy*. J Pediatr Orthop, 2015. **35**(5): p. 519-522
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25171680>
5. Lopes AD, Hespagnol Júnior LC, Yeung SS, et al. *What are the main running-related musculoskeletal injuries? A Systematic Review*. Sports Med, 2012. **42**(10): p. 891-905
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22827721>
6. Park SK, Stefanyshyn DJ. *Greater Q angle may not be a risk factor of patellofemoral pain syndrome*. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2011. **26**(4): p. 392-396
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21177007>
7. Pappas E, Wong-Tom WM. *Prospective Predictors of Patellofemoral Pain Syndrome: A Systematic Review With Meta-analysis*. Sports Health, 2012. **4**(2): p. 115-120
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23016077>
8. Willson JD, Ellis ED, Kernozek TW. *Plantar loading characteristics during walking in females with and without patellofemoral pain*. J Am Podiatr Med Assoc, 2015. **105**(1): p. 1-7
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25675219>
9. Arzpour M, Bahramian F, Abutorabi A, et al. *The Effect of Patellofemoral Pain Syndrome on Gait Parameters: A Literature Review*. Arch Bone Jt Surg, 2016. **4**(4): p. 298-306
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27847840>
10. Jensen R, Hystad T, Baerheim A. *Knee function and pain related to psychological variables in patients with long-term patellofemoral pain syndrome*. J Orthop Sports Phys Ther, 2005. **35**(9): p. 594-600
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16268247>
11. Carlsson AM, Werner S, Mattlar CE, et al. *Personality in patients with long-term patellofemoral pain Syndrome*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 1993. **1**(3-4): p. 178-183
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8536024>
12. Thomeé P, Thomeé R, Karlsson J. *Patellofemoral pain syndrome: pain, coping strategies and degree of well-being*. Scand J Med Sci Sport, 2002. **12**(5): p. 276-281
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12383072>
13. McCarthy MM, Strickland SM. *Patellofemoral pain: an update on diagnostic and treatment options*. Curr Rev Musculoskelet Med, 2013. **6**(2): p. 188-94
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23456237>
14. Lester JD, Watson JN, Hutchinson MR. *Physical examination of the patellofemoral joint*. Clin Sports Med, 2014. **33**(3): p. 403-412
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24993407>
15. Giles LS, Webster KE, McClelland JA, et al. *Atrophy of the Quadriceps Is Not Isolated to the Vastus Medialis Oblique in Individuals With Patellofemoral Pain*. J Orthop Sports Phys Ther, 2015. **45**(8): p. 613-619
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26110547>
16. Drew BT, Redmond AC, Smith TO, et al. *Which patellofemoral joint imaging features are associated with patellofemoral pain? Systematic review and meta-analysis*. Osteoarthritis Cartilage, 2016. **24**(2): p. 224-236
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26471209>
17. Felicio LR, Camargo AC, Baffa Ado P, et al. *Influence of exercises on patellar height in women with patellofemoral pain syndrome*. Acta Ortop Bras, 2014. **22**(2): p. 82-85
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24868185>
18. Schoots EJ, Tak IJ, Veenstra BJ, et al. *Ultrasound characteristics of the lateral retinaculum in 10 patients with patellofemoral pain syndrome compared to healthy controls*. J Bodyw Mov Ther, 2013. **17**(4): p. 523-529
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24139014>
19. Draper CE, Fredericson M, Gold GE, et al. *Patients with patellofemoral pain exhibit elevated bone metabolic activity at the patellofemoral joint*. J Orthop Res, 2012. **30**(2): p. 209-213
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21812024>
20. Brosseau L, Casimiro L, Welch V, et al. *WITHDRAWN: Therapeutic ultrasound for treating patellofemoral pain syndrome*. Cochrane Database Syst Rev, 2013 Feb 28;(2): CD003375
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23450538>
21. Servodio Iammarrone C, Cadossi M, Sambri A, et al. *Is there a role of pulsed electromagnetic fields in management of patellofemoral pain syndrome? Randomized controlled study at one year follow-up*. Bioelectromagnetics, 2016. **37**(2): p. 81-88
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26756278>
22. Behrangrad S, Kamali F. *Comparison of ischemic compression and lumbopelvic manipulation as trigger*

point therapy for patellofemoral pain syndrome in Young adults: A double-blind randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther*, 2017. **21**(3): p. 554-564
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28750964>

23. Telles G, Cristovão DR, Belache FA, et al. *The effect of adding myofascial techniques to an exercise programme for patients with anterior knee pain*. *J Bodyw Mov Ther*, 2016. **20**(4): p. 844-850 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27814865>

24. Kannus P, Natri A, Niittymäki S, et al. *Effect of intraarticular glycosaminoglycan polysulfate treatment on patellofemoral pain syndrome. A prospective, randomized double-blind trial comparing glycosaminoglycan polysulfate with placebo and cuadriceps muscle exercises*. *Arthritis Rheum*, 1992. **35**(9): p. 1053-1061
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1418021>

25. Şahin M, Ayhan FF, Borman P, et al. *The effect of hip and knee exercises on pain, function, and strength in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial*. *Turk J Med Sci*, 2016. **46**(2): p. 265-277
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27511483>

26. Chevidikunnan MF, Al Saif A, Gaowgzeh RA, et al. *Effectiveness of core muscle strengthening for improving pain and dynamic balance among female patients with patellofemoral pain syndrome*. *J Phys Ther Sci*, 2016. **28**(5): p. 1518-1523
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27313363>

27. Callaghan MJ, Selfe J. *Patellar taping for patellofemoral pain syndrome in adults*. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012 Apr 18;(4): CD006717 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22513943>

28. Logan CA, Bhashyam AR, Tisosky AJ, et al. *Systematic Review of the Effect of Taping Techniques on Patellofemoral Pain Syndrome*. *Sports Health*, 2017. **9**(5): p. 456-461
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28617653>

29. D'hondt NE, Aufdemkampe G, Kerkhoffs GM, et al. *WITHDRAWN: Orthotic devices for treating patellofemoral pain syndrome*. *Cochrane Database Syst Rev*, 2009 Jan 21;(1): CD002267 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19160208>

30. Barton CJ, Munteanu SE, Menz HB, et al. *The efficacy of foot orthoses in the treatment of individuals with patellofemoral pain syndrome: a systematic review*. *Sports Med*, 2010. **40**(5): p. 377 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20433211>

31. Smith TO, Drew BT, Meek TH, et al. *Knee orthoses for treating patellofemoral pain syndrome*. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015 Dec 8;(12): CD010513
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26645724>

32. Singer BJ, Silbert BI, Silbert PL, et al. *The Role of Botulinum Toxin Type A in the Clinical Management of Refractory Anterior Knee Pain*. *Toxins (Basel)*, 2015. **7**(9): p. 3388-3404
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26308056>

33. Stephen JM, Urquhart DW, van Arkel RJ, et al. *The Use of Sonographically Guided Botulinum Toxin Type A (Dysport) Injections Into the Tensor Fasciae Latae for the Treatment of Lateral Patellofemoral Overload Syndrome*. *Am J Sports Med*, 2016. **44**(5): p. 1195-1202
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26903213>

34. Kettunen JA, Harilainen A, Sandelin J, et al. *Knee arthroscopy and exercise versus exercise only for chronic patellofemoral pain syndrome: 5-year follow-up*. *Br J Sports Med*, 2012. **46**(4): p. 243-246 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21357578>

35. Rosales-Varo AP, Roda-Murillo O, Prados-Olleta N, et al. *Coronal patellar osteotomy of the external facet combined with the release of the lateral retinaculum improves the clinical outcomes of isolated lateral release in lateral knee compartment syndrome*. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*, 2016. **60**(5):296-305.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27435989>

36. Vega J, Golanó P, Pérez-Carro L. *Electrosurgical arthroscopic patellar denervation*. *Arthroscopy*, 2006. **22**(9): p. 1028.e1-3
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16952734>

37. Fouilleron N, Marchetti E, Autissier G, et al. *Proximal tibial derotation osteotomy for torsional tibial deformities generating patello-femoral disorders*. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2010. **96**(7): p. 785-792
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20880768>

38. Coppack RJ, Etherington J, Wills AK. *The effects of exercise for the prevention of overuse anterior knee pain: a randomized controlled trial*. *Am J Sports Med*, 2011. **39**(5): p. 940-948
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21212307>

39. Lankhorst NE, van Middelkoop M, Crossley KM, et al. *Factors that predict a poor outcome 5-8 years after the diagnosis of patellofemoral pain: a multicentre observational analysis*. *Br J Sports Med*, 2016. **50**(14): p. 881-886
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26463119>

40. Collins NJ, Bierma-Zeinstra SM, Crossley KM, et al. *Prognostic factors for patellofemoral pain: a multicentre observational analysis*. *Br J Sports Med*, 2013. **47**(4): p. 227-233
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23242955>

El ecógrafo: el fonendo del traumatólogo. Utilidad diagnóstica y terapéutica

The ultrasound: The phonendo of the Orthopedic Surgeon. Diagnostic and therapeutic utility

Bernáldez Domínguez, P.¹
Alcántara Martos, T.²

¹SportMe Medical Center. Sevilla

Miembro del Grupo de Estudio de Ecografía Musculoesquelética Ecosemed

²Servicio de COT del Hospital de Linares. Jaén.

sportmeinfo@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2017; 34 (4/4): 17-26

Recepción: 28/08/2017. Aceptación: 18/12/2017

Resumen

La **ecografía** es una técnica diagnóstica que recoge los ultrasonidos que emite la sonda, los cuales atraviesan hasta cierta profundidad la parte del cuerpo que queremos explorar y nos permite ver la anatomía normal así como múltiples patologías del aparato locomotor. Desde los orígenes fue utilizada por Radiólogos, Médicos Deportivos o Reumatólogos con mínima participación por parte de la comunidad de Traumatólogos y Cirujanos Ortopédicos. Creemos que ha llegado la hora de invertir la tendencia y entrar de lleno en su uso en las consultas, en el área de urgencias e incluso en el quirófano. En este artículo explicamos como es un ecógrafo, componentes, su manejo y lenguaje básico tales como foco, frecuencia, ganancia, profundidad, ecogenicidad, etc, las ventajas y desventajas de la Ecografía, su utilidad diagnóstica y terapéutica, con todas las indicaciones actuales en la práctica clínica, así como hacia donde iría el futuro.

Palabras claves: Ecografía musculo-esquelética, diagnóstico por imagen, Sonoanatomía, Sonopatología, Terapias Ecoguiadas.

Abstract

The ultrasound is a diagnostic technique that collects the ultrasound emitted by the probe, which penetrate to a certain depth the part of the body that we want to explore and allows us to see the normal anatomy as well as multiple pathologies of the locomotor system. From the beginning it was used by radiologists, sports medicine or rheumatologists with minimal participation by the community of Orthopaedic Surgeons. We believe that the time has come to reverse the trend and fully enter into its use in clinics, in the emergency room and even in the operating room. In this article we explain how ultrasound is, its components, its management and basic language such as focus, frequency, gain, depth, echogenicity, etc., the advantages and disadvantages of the Ultrasound, its diagnostic and therapeutic usefulness, with all the current indications in clinical practice, as well as where the future would go.

Keywords: Musculoskeletal ultrasonography, diagnostic imaging, Sonoanatomy, Sonopathology, Ecoguide therapies.

Introducción

En los últimos años el uso de la ecografía se ha multiplicado de forma exponencial pasando de ser usada por unos pocos médicos, a ser una herramienta más –en ocasiones indispensables– en la consulta, servicio de urgencias e incluso el quirófano.

Si nos centramos en la Ecografía Musculo-esquelética (**Eco MSK**) los traumatólogos debemos agradecer la gran labor que iniciaron hace años los médicos del deporte y del trabajo, médicos de familia, rehabilitadores y reumatólogos y los numerosos cursos, libros y jornadas que han animado a –cada vez más traumatólogos– a no tener miedo a esta herramienta y conocerla en profundidad.

El que la conoce y la usa durante 3 meses, la echará en falta cuando no pueda usarla, ya que un 60-70% de las patologías de nuestra especialidad, y más aun si se dedica a la Traumatología Deportiva son de partes blandas (**Fig. 1**)

Y no solo por su utilidad diagnóstica, indiscutible, si no por la posibilidad de hacer procedimientos terapéuticos eco-asistidos.

Hay autores que defienden su utilidad tanto o más que la Resonancia Magnética¹



Fig. 1: Ecografía cara medial del codo izquierdo en paciente con Epitrocleitis crónica

Cuando empezamos hace años a usarla, todo eran dificultades, falta de conocimientos, de equipos de calidad, de manejo en la técnica, de procesos prolongados y usarla solo como método diagnóstico, sumado a la enorme lista de pacientes en consulta.

El **objetivo de este trabajo** es presentar como es un ecógrafo, sus componentes, su manejo y len-

guaje básico tales como foco, frecuencia, ganancia, profundidad, ecogenicidad, etc, las ventajas y desventajas de la Ecografía, su utilidad diagnóstica y terapéutica, con todas las indicaciones actuales en la práctica clínica, así como hacia donde iría el futuro.

El ecógrafo y su lenguaje

La **ecografía** es una técnica diagnóstica que recoge los ultrasonidos que emite la sonda (**Fig. 2**), los cuales atraviesan hasta cierta profundidad –dependiendo de la frecuencia de la sonda– la parte del cuerpo que queremos explorar y aprovecha la diferente velocidad de propagación de los tejidos del cuerpo para transformar las señales que llegan en impulsos eléctricos que se visualizan en la pantalla en diferentes tonos de grises².

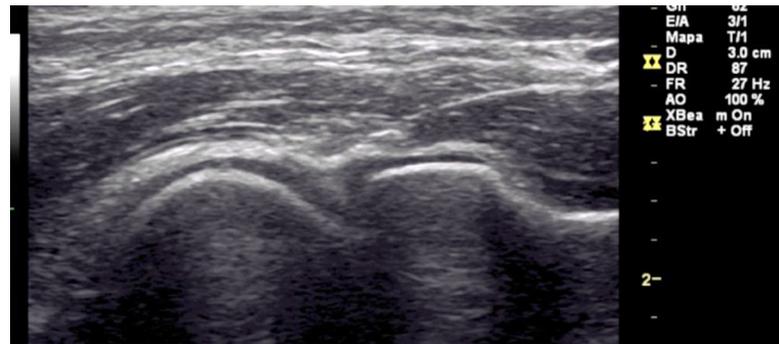


Fig. 2: Cara anterior de la articulación radio-capitular codo derecho.

COMPONENTES:

Fundamentalmente son dos

a) **Consola del ecógrafo** (generador, transductor, convertidor, monitor, memoria gráfica):

– De **sobremesa**: hoy día la imagen es de muy alta calidad. Difícil de transportar.

– **Portátil**: Facilidad en su transporte, y cada vez con mejor definición de imagen y prestaciones. Son los ideales para un Traumatólogo Deportivo. (**Fig. 3**)

b) **Sondas**, existen distintos tipos de transductores.

– **Sonda lineal**: Proporcionan un formato de imagen rectangular, se usan para el estudio de estructuras más superficiales como los músculos, los tendones, la mama, el tiroides, nervios



Fig. 3: Consola y distintas sondas (traductores) ecográficas.

y vasos superficiales, etc. Se usan para ver estructuras superficiales. Las frecuencias de trabajo suelen ser de 7,5 y 13 MHz, aunque los hay de hasta 20 MHz. (Fig. 4)



Fig. 4: Sonda Lineal Ecográfica 10-5 L. Aparato Locomotor.

– **Sonda combada:** Forma curva y proporcionan un formato de imagen en forma de trapecio; se usan en exploración abdominal y obstétrica. En Trauma se usan para ver cadera y columna (Estructuras profundas). Su frecuencia de trabajo suele ser de 3,5 a 5 MHz.

Para el campo de la ecografía musculoesquelética nos interesan más las primeras.

Lenguaje ecográfico

Para entendernos necesitamos manejar un lenguaje común, definido y preciso que permita poder compartir estudios. Destacamos varios términos como son (Fig. 5):

a) **Foco:** Capacidad para distinguir 2 objetos que están al lado del otro, perpendicular al haz. Solemos trabajar con 1 ó 2 focos.

b) **Profundidad:** cuando la estructura es profunda se aumentará hasta alcanzar una buena imagen de la zona (ej. cadera), o la disminuirémos para zonas superficiales (codo, mano, pie, etc).

c) **Ganancia:** los equipos disponen de un sistema automático de adición o amplificación de ganancia artificial para los ecos que proceden de estructuras más profundas³.

d) **Frecuencia:** Frecuencia de cuadros/segundo. A mayor profundidad menor resolución temporal (5-6 Mhz), en tejido más superficiales usaremos mayor frecuencia (12-20 Mhz)

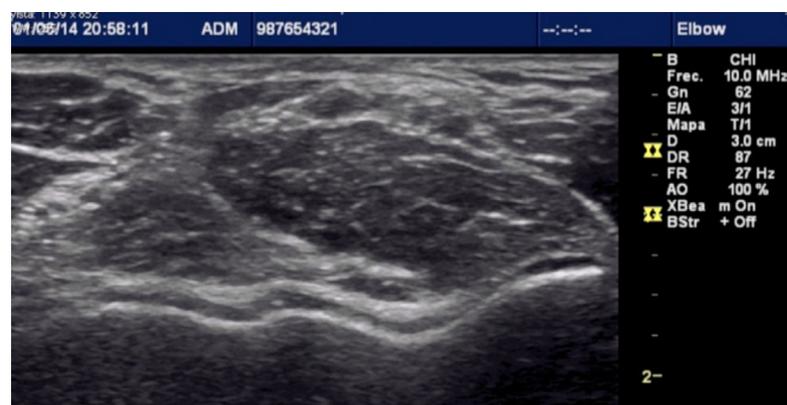


Fig. 5: Hay que valorar 4 parámetros esencialmente para una adecuada Ecografía: Foco, Frecuencia, Profundidad y Ganancia.

e) **Estudios comparativos:** podemos congelar una imagen de un lado, y hacer el estudio del lado contralateral para comparar.

f) **Técnica de visión panorámica:** se obtiene una imagen resultante de un barrido de longitud superior al tamaño de la sonda.

Colocación de la sonda

podemos ver un tejido en 2 planos

– **Corte longitudinal (Eje largo):** lo que está más arriba es lo más superficial y abajo, lo más profundo. (Fig. 6)

– **Corte transversal (Eje corto):** como si el paciente estuviera en decúbito supino. La derecha de la pantalla corresponde a la derecha del examinador y lo mismo con la izquierda (siempre que la señal de la sonda este dirigida hacia esa zona).

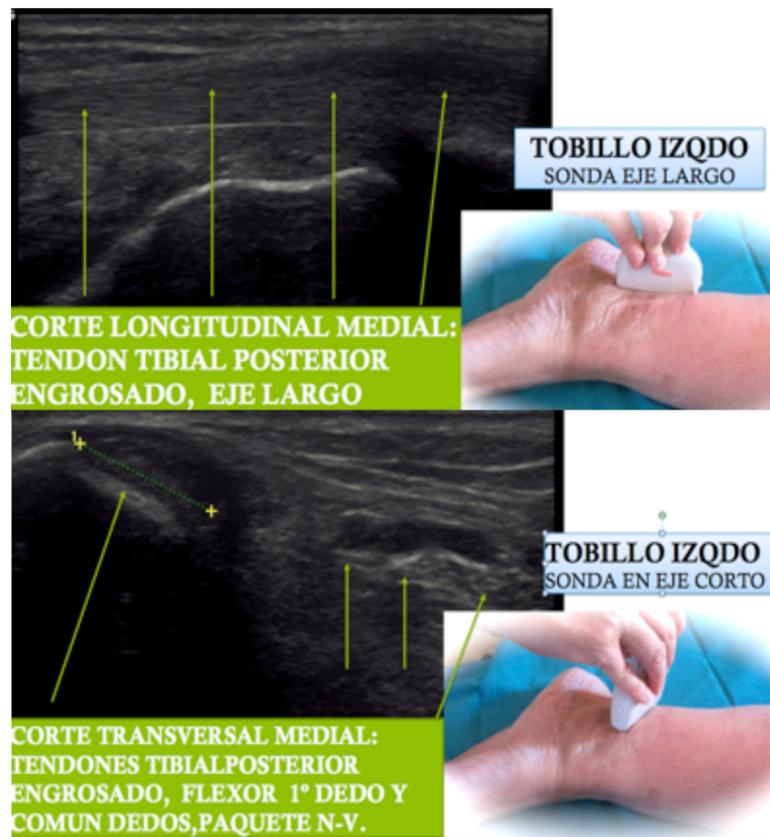


Fig. 6: Imagen ecográfica del tobillo medial en Eje largo (longitudinal) y Eje corto (transversal).

Interacción con los tejidos

En función del tipo de reflexión hablaríamos de tono blanco (hiperecoico), gris (hipoecoico) o negro (anecoico). Es decir la **Estructura ecogénica** genera ecos debido a la existencia de interfases acústicas en su interior².

a) Hiperecogénica o hiperecoica

Genera ecos en gran cantidad y/o intensidad. Cuando en el interior de esa estructura existen interfases más ecogénicas que el parénquima normal que la circunda. Ecográficamente es una imagen intensamente reflectante, de color blanco intenso, típica del hueso, calcificación, cicatriz, engrosamiento bursal.

b) Hipoecogénica o hipoecoica

Genera pocos ecos y/o de baja intensidad. Cuando en el interior de la estructura normal existen interfases de menor ecogenicidad que el parénquima circundante (**Fig. 7**). Ecográficamente es una imagen poco reflectante, color gris oscuro, típica de las tendinitis, desestructuración. Típica, también, del músculo normal, hipoecoico respecto del tendón.

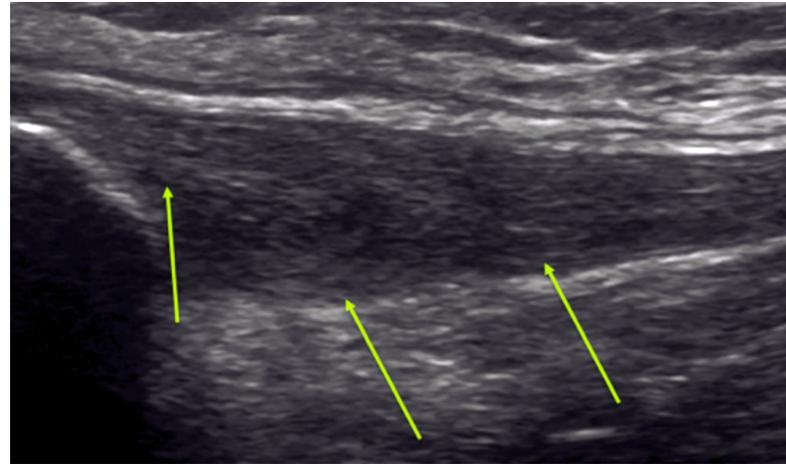


Fig. 7: Imagen Hipoecogénica en la porción adyacente a la inserción proximal del tendón rotuliano con engrosamiento del mismo.

c) Isoecogénica o isoecoica

Cuando una estructura presenta la misma ecogenicidad que otra. Corresponde a condiciones normales del parénquima de un órgano, y se presenta como estructura de similar ecogenicidad en todo el corte ecográfico. Ecográficamente se observa como imagen reflectante, gris-blanca a visión óptica, típica de tendones (finos ecos lineales, paralelos, ecogénicos reflectantes).

d) Estructura anecogénica o anecoica:

Es aquella que no genera ecos debido a que no hay interfases en su interior. Típica de los líquidos.

Según la calidad de la estructura:

Homogénea o heterogénea: Expresan la distribución de los ecos

a) Estructura heterogénea: Genera ecos con intensidades diversas. (**Fig. 8**)

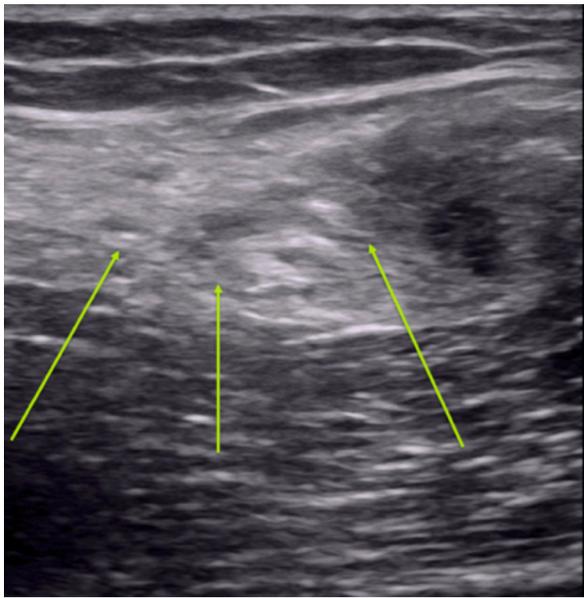


Fig. 8: Rotura crónica bíceps femoral. imagen superior: alteración de la ecogenicidad normal del bíceps (heterogéneo), siendo homogénea la zona mas inferior (normalidad en las fibras)

b) Estructura homogénea. Cuando la distribución de los ecos tiende a ser uniforme. Sus intensidades son similares. Se produce cuando el ultrasonido atraviesa un medio sin interfases reflectantes en su interior. Ecográficamente es una imagen no reflectante, de color negro intenso, típica de los derrames, hematomas, acumulación de líquido, roturas, cartílago, vaso sanguíneo. Con ellas suele producirse el artefacto refuerzo posterior. (Fig. 8)

Artefactos

Brevemente describimos que existen **5 artefactos sonográficos** que hay que conocer para evitar errores de interpretación:

1. Anisotropía: Una sustancia anisotrópica es aquella que muestra propiedades diferentes dependiendo de la dirección de la medición². En la Eco MSK los reflectores anisotrópicos más característicos son los *tendones*. Obviamente esto no es deseable cuando evaluamos la integridad del mismo. Las imágenes de los tendones con el transductor en una posición oblicua aumentarán marcadamente el contraste de la imagen.

2. Sombra acústica posterior: Zonas sin ecos que aparecen detrás de estructuras que reflejan todos los ultrasonidos. La imagen ecográfica muestra una zona oscura detrás de una estructura hiperecogénica.

Ejemplo fisiológico: el hueso. Ejemplo patológico: cálculos o calcificaciones. (Fig. 9)

La sombra por refracción o **sombra por ángulo crítico** se observa cuando se visualizan objetos con superficie curvada como la diáfisis de un hueso largo.

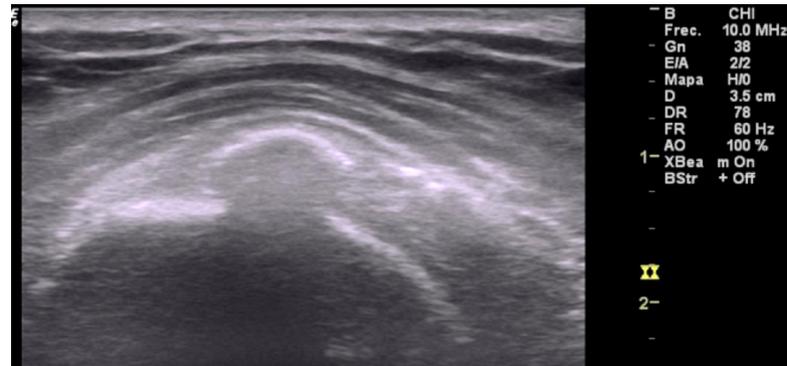


Fig. 9: Imagen hiperecogénica (calcificación dentro del manguito) con sombra acústica posterior

3. Cola de cometa: Este artefacto es el resultado de la reverberación que se produce dentro de un objeto metálico o vidrio. Se encuentra en cuerpos extraños. Se puede establecer con exactitud la posición del objeto, sin embargo no se puede determinar con precisión el tamaño de los objetos relativamente pequeños. Un ejemplo serían los cilindros metálicos, de vidrio e incluso la aguja a la hora de hacer una técnica ecoguiada (TEG).

4. Refuerzo acústico posterior: Aumento en la amplitud de los ecos que se generan tras atravesar una estructura anecoica. La imagen ecográfica muestra una estructura anecoica e inmediatamente detrás de esta aparece una zona hiperecogénica. Se da detrás de estructuras que contienen líquido. Ejemplo: un quiste, un derrame. (Fig. 10)



GANGLION VOLAR DE MUÑECA, MUÑECA IZQUIERDA, EJE CORTO.

Fig. 10: Imagen Hipoecogénica (Ganglión de muñeca) con refuerzo acústico posterior.

5. Reverberación: Artefacto producido cuando los ecos devueltos por una interfase muy reflectante no son captados totalmente por el transductor sino que rebotan en este, vuelven a atravesar el organismo hasta la citada interfase que nuevamente los refleja y así sucesivamente hasta agotar la energía. Ejemplo: cuerpos extraños metálicos (clip, aguja, etc.).

Ventajas y desventajas de la ecografía

Ventajas

Las ventajas de la ecografía son varias, es una técnica inocua, no invasiva e indolora, fácilmente repetible, que permite ver los órganos y estructuras en movimiento y a tiempo real y es relativamente barata (el precio se ha reducido drásticamente en los últimos años) así como el pequeño tamaño de los equipos sin mermar la calidad de imagen. (**Fig. 11**)



Fig. 11: Ecografía de Hombro: Dinámica, inocua, bajo coste e implicación del paciente en su lesión.

Desventajas

La Ecografía es operador-dependiente, teniendo una curva de aprendizaje que presenta ciertas dificultades. Aporta menos información para el tejido cartilaginoso, meniscal o patología intraarticular.

Utilidad diagnóstica

Gracias a la **Eco MSK** vamos a valorar de forma satisfactoria la anatomía normal (**Sonoanatomía**) de estructuras como el tendón, ligamentos, fascias, músculo, nervios y vasos (destacar la utilidad del Doppler), las patologías de los mismos (**Sonopatología**) así como aventurarnos si son lesiones agudas o crónicas, el **estudio de la integridad** de las estructuras tendinosas, ligamentosas y musculares, así como roturas fibrilares, hematomas, derrames e incluso nos permite seguir un control de la evolución de la misma.

La **Sonoanatomía** la distinguimos por zonas

- MMSS: Anatomía ecográfica del hombro (**Fig. 12**), del brazo, del codo, del antebrazo, de la muñeca y de la mano.
- MMII: Anatomía ecográfica de la cadera, del muslo, de la rodilla, del tobillo y del pie.



Fig. 12: Ecografía de Hombro: Eje corto y largo. Nos permite ver la anatomía normal, diagnosticar un gran número de patologías y hacer TEG.

La **Sonopatología** engloba muchos diagnósticos, por ejemplo mencionamos las afecciones más frecuentes del **hombro (Fig. 13)**:

- Tendón del subescapular,
- Tendón largo del bíceps,
- Manguito de los rotadores,
- Articulación acromioclavicular,
- Articulación escapulo-humeral, y así con todas las articulaciones

Destaca igualmente para el diagnóstico de **lesiones musculares**, (el 30% de las lesiones deportivas ocurren en el músculo)⁴ tipografía, localización y por tanto clasificación.



Fig. 13: Ecografía de Hombro: nos permite diagnosticar un gran número de patologías e implicar al paciente en ella.

También nos va a permitir diagnosticar **bursitis, gangliones, quistes, o derrame sinovial** así como descartar lesiones tendinosas⁵, ligamentosas, subcutáneas, vasculares significativas secundarias a traumatismos, incluso podemos diagnosticar algunas fracturas con una alta sensibilidad.

Y todo esto dentro del campo de diagnóstico de las lesiones, pero más allá de este, se abre un abanico enorme dentro de lo que nosotros denominamos **Terapias Ecoguiadas (TEG)**

Utilidad terapéutica. Indicaciones

Una vez tenemos el diagnóstico, de forma inmediata –a tiempo real y sin demorar plazos– podemos realizar diversas **Terapias Eco-guiadas (TEG)**, que sin duda se ha convertido en uno de los mayores avances en la **Traumatología Deportiva Moderna**.

La **TEG (Fig. 14)** nos permite mediante el uso de un ecógrafo de alta frecuencia administrar un tratamiento en la zona anatómica afectada con exactitud –sin extravasación– lo que va a acelerar la recuperación del lesionado.

Podemos drenar o infiltrar medicamentos en el lugar deseado (tendón, peritendonio, ligamento)⁵.



Fig. 14: Terapia Ecoguiada (TEG) de Hombro: Infiltramos el medicamento en el lugar adecuado por visión directa.

Esta siendo muy utilizado para aplicar la Terapia Biológica con **Plasma Rico en Plaquetas** de forma ecoguiada (**Fig. 15**).



Fig. 15: Terapia Ecoguiada (TEG) en lesión muscular de muslo: Asociación de Terapias Biológicas y Ecoguiadas

Indicaciones

ASPIRACIÓN DE LÍQUIDO:

- Bursitis
- Gangliones
- Quistes

INFILTRACIÓN DE MEDICACION:

- Plasma Rico en Plaquetas/ Células Madres
- Corticoides + Anestésico Local
- Acido Hialurónico
- Sueroterapia transcutánea
- Otros medicamentos

TENOTOMÍA O POLECTOMÍA:

- Dedo en resorte
- Epicondilitis
- Neuroma de Morton
- Fascitis Plantar, Fasciotomía.

HIDRODILATACIÓN:

- Capsulitis adhesiva

HIDRODISECCIÓN:

- Síndrome Túnel Carpiano
- Atrapamiento del Nervio Ciático
- Adherencias nerviosas
- Fibrosis

TÉCNICA DE BARBOTAJE:

- Tendinitis cálcica

BIOPSIAS:

- Para diagnóstico de algunas enfermedades

CIRUGÍA ECO-ASISTIDA

- Gangliones
- Bursitis
- Cadera en resorte

Ampliar información en⁶

https://www.youtube.com/watch?v=Eu_HqbHrLJ4

Hacia donde va el futuro

Los nuevos avances tecnológicos como⁵:

- el Estudio tridimensional: la actual tiene una resolución subóptima para la practica clínica.
- la Elastografía: esta en continua mejoría y aplicada a los tejidos traumatizados en un futuro puede ayudar a la recuperación de los atletas⁷.
- el Doppler de alta resolución y la cuantificación del Doppler, están permitiendo completar el examen de la lesión músculo-esquelética de forma que, pequeñas lesiones son ahora fácilmente diagnosticadas.

El Ecógrafo nos puede ser muy útil en el **quirófano (Fig. 16)**, nos puede evitar el uso de fluoroscopia y localizar la lesión con exactitud previo a la cirugía.



Fig. 16: El Ecógrafo tiene su utilidad en el quirófano

Así mismo, estamos convencidos de la **CIRUGÍA ECO-ASISTIDA (Fig. 17)**

Con este término designamos a aquella cirugía en la que nos ayudamos en algún momento de la Ecografía como método diagnóstico y que nos puede ayudar en su desarrollo, tanto cirugía abierta como artroscópica.

En la actualidad su uso es casi “inexistente” pero creemos que tiene ventajas y que puede aportar beneficios para el paciente, sin apenas riesgo.

Entre ellas destacamos el tratamiento de Gangliones, Bursitis, Cadera en resorte, Fasciotomía por síndrome compartimental crónico^{8,9}

Ampliar información¹⁰

<https://www.youtube.com/watch?v=BSSXsbxrmgI>



Reflexion final

Recomendamos a la comunidad de Traumatólogos y Cirujanos Ortopédicos a adentrarse de lleno en el mundo de la **Ecografía MSK**, las ventajas descritas² son mas que evidentes, permite desarrollar estudios dinámicos, que determinen con exactitud, el diagnóstico de pequeñas lesiones, su control evolutivo, trabajando en tiempo real, su inocuidad –no radiante– y accesibilidad, así como la optimización del gasto sanitario, (al ser una técnica relativamente barata) va a aumentar de forma notable la satisfacción del paciente.

En definitiva, es un **nuevo concepto** que abarca nuestra actividad profesional no solo en consulta, sino incluso en urgencias y en el propio quirófano.

Agradecer la gran labor de nuestros colegas predecesores, de otras especialidades (Médicos del Deporte, Rehabilitadores, Reumatólogos, así como algún traumatólogo que empezó hace años).

En España existe un gran nivel científico y disfrutamos de varios de los mejores Ecografistas MSK a nivel mundial. Debemos conocer su uso, su terminología básica y como manejarla (en este último no solemos tener problema dado que la mayoría venimos de la cirugía artroscópica y tenemos la habilidad de la triangulación y propiocepción).

Existen múltiples cursos al respecto. Recomendamos hacer niveles acreditados con extensión de Título de Expertos en la materia (aunque sea más largo y caro), esto va a mejorar la calidad en nuestra asistencia clínica.

Una vez instaurada la dinámica de trabajo, los tiempos se acortan de manera notable, ganamos en confianza, empezamos a ver cosas que antes no veíamos, se minimiza la petición de otras pruebas complementarias, disminuye el gasto sanitario y tratamos en tiempo real al paciente, en definitiva, todo ventajas.

De esta forma hemos presentado como es un ecógrafo, sus componentes, su manejo y lenguaje básico, las ventajas y desventajas de la ecografía, su utilidad diagnóstica y terapéutica, con todas las indicaciones actuales en la práctica clínica, así como hacia donde iría el futuro.

Podemos concluir con firmeza que el Ecógrafo se ha convertido en el fonendo e incluso las mejores gafas para el Traumatólogo y Cirujano Ortopédico. El siguiente paso pretendemos publicar nuestra experiencia⁹.

Agradecimientos

Al Dr. Fernando Jiménez Díaz (Toledo) y Ramón Balius (Barcelona) por sus enseñanzas desinteresadas durante tantos años. Al Dr. Pepe Centenera (Gerona), que me animo desde el principio a adentrarme en este mundo. A tantos compañeros sonólogos que comparten su pasión por los ultrasonidos.

Conflicto de intereses:

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

Bibliografía

1. The Top 10 Reasons Musculoskeletal Sonography Is an Important Complementary or Alternative Technique to MRI . Levon N. Nazarian. AJR:190, June 2008 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+Top+10+Reasons+Musculoskeletal+Sonography%E2%80%A8Is+an+Important+Complementary+or+Alternative+Technique+to+MRI+.+Levon+N.+Nazarian.+AJR%3A190%2C+June+2008>
2. Ecografía: principios físicos, ecógrafos y lenguaje ecográfico. N. Díaz-Rodríguez, R.P. Garrido-Chamorro y J. Castellano-Alarcón. SEMERGEN. 2007;33(7):362-9.
3. Ecografía musculoesquelética: Nivel experto. Jiménez Díaz, F. Ed Marban 2017.
4. Peetrons P. Ultrasound of muscles. Eur Radiol 2002;12:35e43. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=4.+Peetrons+P.+Ultrasound+of+muscles.+Eur+Radiol+2002%3B12%3A35e43>.
5. Chiang Y-P, Ting-Guay Wang, Shiao-Fu Hsieh. Application of Ultrasound in Sports Injury, Journal of Medical Ultrasound (2013) <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmu.2013.01.008>
6. Canal Educativo Terapias Ecoguiadas Bernáldez, P. https://www.youtube.com/watch?v=Eu_HqbHrLJ4
7. Zordo T, Lill SR, Fink C, et al. Real-time sonoe- lastography of lateral epicondylitis: comparison of findings between pa- tients and healthy volunteers. AJR Am J Roentgenol 2009;193: 180e5. <https://goo.gl/FpTNeV>
8. Balias R, Bong DA, Ardèvol J, Pedret C, Codina D, Dalmau A. Ultrasound-Guided Fasciotomy for Anterior Chronic Exertional Compartment Syndrome of the Leg. J Ultra- sound Med. 2016 Apr;35(4):823-9.
9. Drexler M¹, Rutenberg TF², Rozen N², Warschawski Y², Rath E², Chechik O², Rachevsky G. Single minimal incision fasciotomy for the treatment of chronic exertional compartment syndrome: outcomes and compli- cations. Arch Orthop Trauma Surg. 2017 Jan;137(1):73-79. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27670876>
10. La Cirugía Ecoasistida. Canal Educativo Terapias Ecoguiadas Bernáldez, P. <https://www.youtube.com/watch?v=BSSXsbxrmgI>

Tratamiento quirúrgico de las lesiones del manguito de los rotadores. Indicación y planificación preoperatoria

Surgical treatment of rotator cuff lesions. Indication and preoperative planning

Gómez-Palomo, J.M.^{1,2}
López-Arévalo, R.¹
Delgado-Martínez, A.D.³

¹Hospital Quirónsalud. Málaga

²Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga

³Complejo Hospitalario de Jaén. Universidad de Jaén

jmgomezpalomo@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2017; 34 (4/4): 27-36

Recepción: 29/10/2017. Aceptación: 29/12/2017

Resumen

La lesión del manguito de los rotadores es el síndrome doloroso más frecuente en la articulación del hombro. El tratamiento conservador ofrece resultados satisfactorios en la mayoría de los casos. No obstante, muchos pacientes no evolucionan de forma adecuada con las medidas conservadoras y requieren tratamiento quirúrgico.

El objetivo de este trabajo es revisar las indicaciones quirúrgicas actuales, así como evaluar numerosos parámetros, tanto clínicos como radiológicos, que resultan fundamentales en la planificación de una intervención quirúrgica dirigida a la reparación de lesiones en el manguito de los rotadores.

Palabras clave: Lesiones del manguito de rotadores, síndrome de pinzamiento subacromial, tratamiento quirúrgico

Abstract

Rotator cuff injuries are the most frequent painful, shoulder joint disorders. Conservative treatments provide satisfactory results in the majority of cases, however, many patients do not evolve satisfactorily with these measures and require surgical intervention.

The present study reviewed the surgical indications as well as the numerous radiological and clinical parameters that were fundamental when planning surgical interventions aimed at repairing rotator cuff lesions.

Keywords: *Rotator cuff injuries, shoulder impingement syndrome, operative treatment.*

Introducción

La lesión del manguito de los rotadores es la patología más prevalente del hombro, llegando a suponer el 80-90% de los cuadros dolorosos de esta articulación. En una lesión del manguito podemos encontrar bursitis (subacromial, subdeltoidea y/o subcoracoidea), alteraciones en la porción larga del bíceps, cambios degenerativos en la articulación acromio-clavicular, así como las lesiones del propio manguito (subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor). La alteración de los niveles mencionados, en ocasiones de forma concomitante, suele denominarse como síndrome subacromial¹.

Aunque la mayoría de las lesiones del manguito de los rotadores evolucionan de forma favorable con medidas conservadoras, muchas de ellas requieren cirugía. En este artículo se revisan los aspectos fundamentales a tener en cuenta en el tratamiento quirúrgico de las lesiones del manguito de los rotadores.

Indicación

No todas las lesiones del manguito de los rotadores requieren intervención quirúrgica. En la mayoría de los casos, estaría indicado un tratamiento conservador inicial, consistente en evitar posiciones y actividades que producen dolor, junto con analgesia y ejercicios de estiramiento y/o potenciación que permitan restablecer la pérdida de movilidad. Hasta un 50% de los pacientes tratados de esta forma consiguen un alivio del dolor y una recuperación funcional, estando satisfechos con los resultados obtenidos². En pacientes con un tiempo de evolución de los síntomas superior a los 6-12 meses y un tamaño de la rotura superior a los 3 cm, el tratamiento conservador proporciona, en general, resultados menos satisfactorios³. Asimismo, se ha observado una mayor tasa de progresión de la rotura en pacientes tratados de forma conservadora que presentan lesiones superiores al 50% del grosor del tendón y que son activos en su vida diaria. La cirugía estaría indicada en roturas traumáticas con presencia de pseudoparálisis o con un tamaño (extensión) superior a los 3 cm, lesiones que podrían beneficiarse de un tratamiento quirúrgico precoz⁴. También poseen indicación quirúrgica los casos no traumáticos en los que tras varios meses de tratamiento conservador no se obtienen resultados satisfactorios, situación que

suele corresponderse con un estadio II (fallo microscópico de las fibras tendinosas), estadio III (rotura total del manguito) o estadio final (artropatía del manguito), de los denominados estadios clásicos de Neer⁵. El objetivo de la cirugía estándar es la reinserción del manguito en la cabeza humeral, aunque se pueden alcanzar resultados satisfactorios aún sin conseguir un cierre hermético del mismo. En el caso de lesiones en estadio final, la indicación principal sería, sin embargo, la artroplastia inversa de hombro. En esta indicación se consideran como variables fundamentales la presencia de dolor severo, una limitación funcional importante, una lesión no reparable del manguito de los rotadores, así como una edad superior a los 65 años⁶. Otras variables a tener en cuenta podrían ser la calidad ósea o la existencia de un defecto glenoideo.

Planificación preoperatoria

Parámetros clínicos

Una adecuada anamnesis y exploración física son claves en la planificación preoperatoria de un paciente que va ser intervenido de una lesión del manguito de los rotadores. Son numerosos los aspectos clínicos que influyen directa o indirectamente en la aparición de dicha lesión, su severidad, así como en la capacidad reparativa de los tendones lesionados. Entre ellos, merece la pena destacar los siguientes:

Edad y género

La edad es un factor determinante en la aparición de lesiones en el manguito de los rotadores y su severidad. Más del 50% de las personas mayores de 80 años presentan un desgarro parcial o total del mismo. Asimismo, el sexo femenino podría ser considerado como un factor de riesgo en la aparición y evolución de esta patología. En este sentido, algunos trabajos, como el de Carvalho et al.⁷, han reportado datos de una mayor tasa de fracaso tras la reparación del manguito en mujeres.

Obesidad e hipertensión

El aumento en el índice de masa corporal y la presencia de hipertensión se han asociado con un mayor riesgo de sufrir lesiones en el manguito de los rotadores, así como con una mayor severidad de dichas lesiones⁸.

Diabetes mellitus

Cho et al⁹. analizaron la influencia de la diabetes *mellitus* en los resultados clínicos y estructurales tras una reparación artroscópica del manguito de los rotadores, apreciando que no había diferencias, en cuanto al dolor y la función, entre el grupo de pacientes diabéticos y los no diabéticos, aunque sí parecía apreciarse una mayor tasa de fracaso tras la reparación en los pacientes diabéticos⁹. Este hecho justificaría la necesidad de un control estricto de la glucemia antes, durante y tras una reparación del manguito de los rotadores.

Consumo de tabaco y alcohol

Se ha descrito que los pacientes fumadores presentan un incremento en el riesgo de sufrir lesiones del manguito de los rotadores, que es directamente proporcional a la dosis y el tiempo de consumo¹⁰. Además, se ha establecido una relación entre el hábito de fumar y el tamaño y/o severidad del desgarrro¹¹. El resultado esperado tras una sutura/reparación artroscópica del manguito podría ser inferior en pacientes fumadores que en los no fumadores. Así mismo, la ingesta de alcohol a largo plazo se ha relacionado con una mayor incidencia de lesiones en el manguito de los rotadores, así como con la aparición de desgarrros de mayor tamaño¹².

Tratamiento con quinolonas

La ingesta mantenida de quinolonas (ejemplo: ciprofloxacino) predispone a tendinopatía y ruptura tendinosa. Numerosos trabajos, como el publicado por Fox et al.¹³, reflejan que el tratamiento prolongado con quinolonas podría influir negativamente en la capacidad reparativa de los tendones, incluidos el supraespinoso e infraespinoso.

Deporte y actividad laboral

La lesión del manguito de los rotadores es más frecuente en los atletas denominados *overhead*¹⁴ (deportes en los que el deportista debe lanzar algo por encima de su cabeza con la mano). La mayoría de estos atletas suelen tener resultados satisfactorios tras la reparación de roturas de espesor parcial, llegando a recuperar el nivel deportivo previo a la lesión. En el caso de roturas totales, los resultados alcanzados tras la reparación suelen ser más impredecibles y menos satisfactorios¹⁵. En lo que respecta a la actividad laboral, diversos estudios, como la revisión sistemática realizada por Van Rijn et al.¹⁶,

han puesto de manifiesto una mayor prevalencia de síndrome subacromial en pacientes cuya actividad laboral se acompañe de levantamiento de peso, movimientos repetitivos del hombro, utilización de maquinaria con vibración mantenida, así como actividades que impliquen la elevación repetitiva de la mano por encima del hombro.

Localización y tipo de dolor

El dolor típico de una lesión del manguito suele ser subdeltoideo con irradiación descendente. El dolor asociado a tendinopatía empeora con la actividad, sobre todo aquella que implique la elevación de la extremidad por encima de la cabeza. La presencia de dolor nocturno podría sugerir la progresión de una tendinopatía a una rotura parcial, e incluso la evolución de rotura parcial a una rotura total.

Tiempo de evolución

Gimbel et al. estudiaron detenidamente los cambios que se producían en el tendón supraespinoso desde su rotura, en las semanas 1, 2, 4, 8 y 16, apreciando un progresivo detrimento en sus propiedades mecánicas, con una pérdida en la organización de las fibras de colágeno¹⁶.

Lag tests o signos de retraso

La positividad en los tests suele estar relacionada con roturas masivas que podrían ser no reparables. Entre ellos, se encuentran (i) el *drop arm sign* o signo del brazo caído (supraespinoso) (el paciente no puede mantener por sí solo el hombro en abducción y éste cae), (ii) *external rotation lag sign* (infraespinoso) (el paciente no puede mantener el hombro en rotación externa extrema, al soltarlo cae en rotación interna), (iii) *internal rotation lag sign* (subescapular) (el paciente no puede mantener el hombro en rotación interna extrema, diciéndole que ponga la mano en la espalda y la separe de ésta. Al soltarlo cae la mano y toca la espalda) y (iv) el *hornblower sign* o signo de la trompeta (redondo menor) (el paciente no puede mantener el hombro en 90° de abducción y a la vez hacer rotación externa, como cuando tocamos la trompeta).

Disquinesia escapular

La alteración en la dinámica de la escápula, denominada disquinesia escapular, parece influir negativamente en el pronóstico de una rotura del tendón supraespinoso¹⁷.

Presencia de inestabilidad glenohumeral

El hallazgo de lesiones condrales en la superficie articular de la cabeza humeral o la glena, así como la presencia de desinserciones o rotura a nivel del labrum/rodete debe hacernos pensar en la presencia de inestabilidad glenohumeral concomitante. No hemos de olvidar que una excesiva traslación de la cabeza humeral predispone a una lesión del manguito de los rotadores¹⁸. En pacientes con lesión del manguito de los rotadores e inestabilidad glenohumeral, sería conveniente el tratamiento simultáneo de ambas lesiones, ya que la inestabilidad concomitante podría considerarse causa predisponente de la rotura del manguito.

Presencia de capsulitis adhesiva/retráctil

La alteración de la movilidad pasiva en el contexto de un paciente con síndrome subacromial, podría estar en relación con una capsulitis adhesiva¹⁹. Por ello, es vital la exploración de la movilidad pasiva previa a la reparación del manguito de los rotadores. Es muy frecuente que el dolor del síndrome subacromial provoque que el paciente limite su rango de movimiento, provocando a medio plazo una capsulitis adhesiva que complica el cuadro.

Presencia de impingement subcoracoideo

El *impingement* subcoracoideo (pinzamiento entre la cabeza del húmero y la apófisis coracoides) podría estar presente en el 20% de las roturas masivas del supraespinoso, infraespinoso y subescapular, motivo por el cual es fundamental saber reconocer y diagnosticar esta entidad. Se suele acompañar de dolor en la región de la coracoides, dolor con la flexión, rotación interna y adducción, distancia coraco-humeral en resonancia magnética (RM) menor a 6 mm, distancia coraco-humeral menor a 6 mm en artroscopia, así como contacto directo de la coracoides con el troquíen/subescapular en la artroscopia²⁰.

Presencia de tendinopatía calcificante

Diversos trabajos, como el realizado por Gotoh et al.²¹, han documentado la posible evolución de tendinopatía calcificante a rotura/desgarro del manguito de los rotadores. No hemos de olvidar que la presencia de depósitos de calcio a nivel del supraes-

pinoso y/o en menor medida a nivel subescapular, también podría llevar a la aparición de impingement subcoracoideo²².

Presencia de pseudoparálisis

Estudios como el llevado a cabo por Denard et al., ponen de manifiesto que la presencia de pseudoparálisis, definida como una flexión activa menor a 90 grados con un rango de movilidad pasiva completo, podría indicar la ruptura o interrupción de, al menos, uno de los rotadores²³.

Parámetros radiológicos

La evaluación detallada de los hallazgos radiológicos resulta fundamental en la planificación previa a la intervención para la reparación de una rotura del manguito de los rotadores. Entre los hallazgos más importantes a tener en cuenta, debemos mencionar:

Tipo de acromion

Bigliani et al. describieron tres variantes del acromion, en función de su forma en la proyección *outlet-view* o "Y" de escápula, que son el tipo I (plano), el tipo II (curvo) y el tipo III (ganchoso), estableciendo una relación entre el acromion tipo III, y en menor grado el tipo II, y la presencia/severidad de lesiones a nivel del manguito de los rotadores²⁴ (fig. 1).

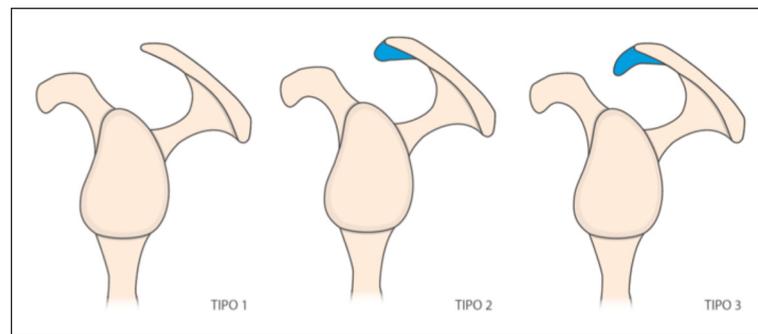


Fig. 1: Tipos de acromion.

Os acromial

La persistencia de los núcleos de osificación durante el desarrollo del acromion se denomina *os acromial*. Pueden apreciarse en proyecciones axiales y sagitales de TC y RM, y se ha descrito como factor predisponente que facilita la aparición de síndrome subacromial²⁵.

Versión de la glena

La inclinación o *versión* fisiológica de la glena es de entre 0 y 9 grados de retroversión. Un aumento de la retroversión (>15 grados) comprometerá la estabilidad posterior, mientras que un incremento en la *anteversión* (> 5 grados) se traducirá en una disminución de la estabilidad anterior, hecho que debe ser tenido en cuenta cuando deseamos planificar la implantación una prótesis inversa por una artropatía de manguito²⁶ (fig. 2).

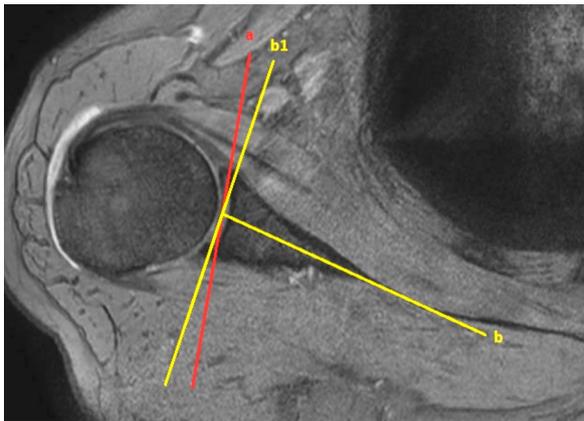


Fig. 2: Versión de la glena. La medición debería realizarse en proyecciones axiales de TC o RMN, mediante una primera línea de referencia (a) que pasa a través del borde anterior y posterior de la glena, y una segunda línea (b) que va desde el centro de la glena hasta el límite dorsal del cuerpo de la escápula, de manera que la versión de la glena se corresponde con el ángulo resultante entre la línea a y una perpendicular a la línea b (b1).

Distancia acromio-humeral

Es la distancia entre el límite superior de la cabeza y el límite inferior del acromion. La medición se debe realizar en una proyección AP neutra, aunque también podría realizarse en la proyección de Rockwood y la proyección en Y (*outlet-view*). En diversos estudios, se ha definido como patológica una distancia acromio-humeral de 7 mm o inferior. En un trabajo publicado por Saupe et al.²⁷, se relaciona la disminución de la distancia acromio-humeral con el tamaño de la rotura del manguito de los rotadores y el grado de degeneración grasa de la musculatura. La lesión del manguito podría alterar su función depresora de la cabeza humeral, lo que podría traducirse en una migración cefálica superior (fig. 3).

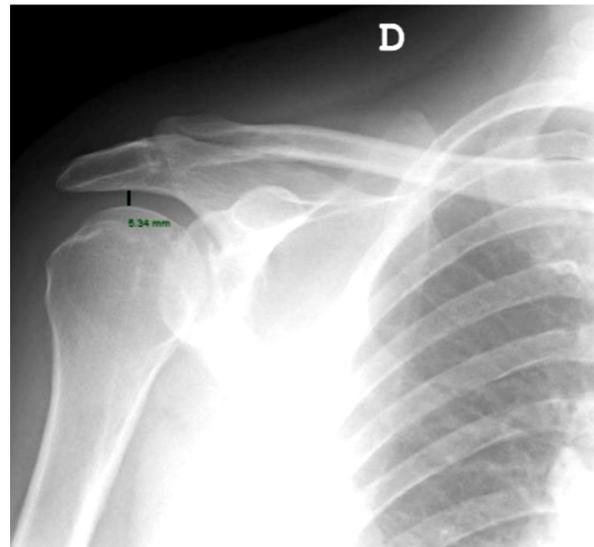


Fig. 3: Distancia acromio-humeral.

Tipo de rotura (localización y tamaño)

- **Clasificación general:** clasifica las roturas en (i) completas, con extensión desde el nivel articular hasta el bursal, y (ii) parciales, que pueden ser articulares, bursales e intratendinosas, las cuales se identifican mejor en una proyección coronal de RM (paralela a las fibras del supraespinoso). Cabe mencionar que la cara articular del manguito posee menor vascularización y elasticidad que la cara bursal, hecho que se traduce en una menor resistencia a la rotura (fig. 4).

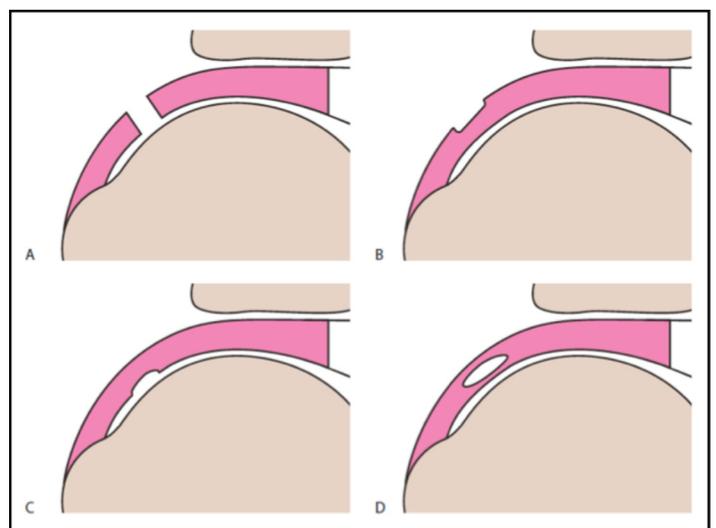


Fig. 4: Clasificación general de roturas. A) total, B) parcial bursal, C) parcial articular, D) parcial intratendinosa

- **Clasificación de Ellman:** clasifica las roturas parciales en función (i) de la profundidad de la rotura, menor de 3 mm, entre 3-6 mm y mayor de 6 mm (el diámetro habitual del tendón es aproximadamente de 1 cm), y (ii) de la localización de la misma, pudiendo ser articular (A) o bursal (B)²⁸ (fig. 5).

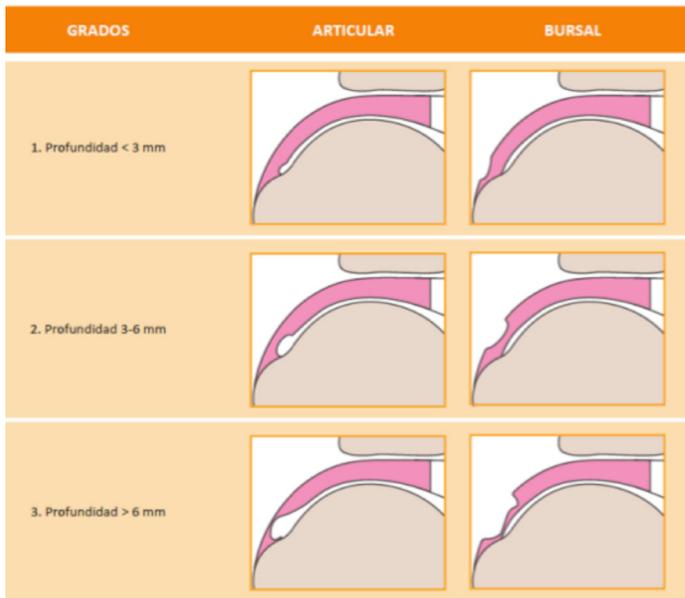


Fig. 5: Clasificación de Ellman de las roturas en función de su grosor:

- **Clasificación de Snyder:** clasificación basada en hallazgos artroscópicos²⁹. Con una primera cifra se establece si la rotura es articular (A), bursal (B) o completa (C), y con una segunda, el grado de afectación tendinosa, que para las roturas parciales (A y B) puede ser 0 (tendón normal), 1 (lesión mejor a 1 cm), 2 (menor a 2 cm), 3 (menor a 3 cm) o 4 (defecto prácticamente completo), y para las roturas completas (C), 1 (defecto puntiforme), 2 (rotura completa menor a 2 cm, con afectación de un único tendón y sin retracción), 3 (entre 3-4 cm, con afectación de un sólo tendón y sin retracción) o 4 (rotura masiva, con afectación de al menos dos tendones con presencia de retracción).
- **Clasificación según bibliografía anglosajona mediante acrónimos:** lesión **PASTA** (rotura parcial articular en la transición tendón-hueso), lesión **Rim-Rent** (sinónimo de **PASTA**), lesión **PASTA invertida/reversa** (rotura parcial

bursal en la transición tendón-hueso), lesión **STAS** (rotura parcial articular alejada de la inserción *footprint*), lesión **PRINT** (rotura parcial articular que afecta a la inserción *footprint* y se continúa con un desgarro intratendón, muy típica en deportes con lanzamientos repetidos por encima de la cabeza) y lesión **CID** (rotura parcial intratendinosa que afecta a la inserción *footprint*) (tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de roturas según bibliografía anglosajona (acrónimos).

Tipo	Descripción de la lesión
PASTA	Rotura parcial articular en la transición tendón-hueso
"Rim-Rent"	Sinónimo de PASTA
"reverse" PASTA	Rotura parcial bursal en la transición tendón-hueso
STAS	Rotura parcial articular alejada de la inserción "footprint"
PRINT	Rotura parcial articular que afecta a la inserción "footprint" y se continúa con un desgarro intratendón, muy típica en deportes con lanzamientos repetidos por encima de la cabeza
CID	Rotura parcial intratendinosa que afecta a la inserción "footprint"

Los desgarros mayores al 50% del grosor del tendón en pacientes activos, tienen una mayor tasa de progresión que los desgarros menores al 50% en pacientes sedentarios, los cuales podrían ser tratados de forma conservadora en las fases más tempranas.

Grado de retracción tendinosa:

La retracción proximal tendinosa, presente en las roturas masivas del manguito de los rotadores, fue evaluada por D. Patte³⁰ en cortes coronales de RM, estableciendo los siguientes grados (fig. 6):

- **Grado 1:** el muñón tendinoso se encuentra lateral al vértice de la cabeza humeral.
- **Grado 2:** el muñón tendinoso permanece entre el vértice de la cabeza humeral y la glena.
- **Grado 3:** el muñón tendinoso se encuentra retraído hasta e incluso más allá de la glena.

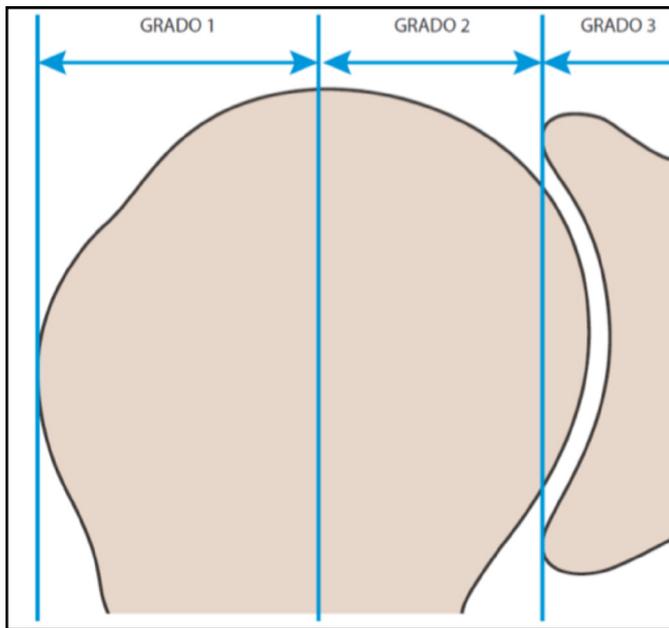


Fig. 6: Grado de retracción tendinosa. El grado de retracción está directamente relacionado con la dificultad/posibilidad de reparación. El grado 1 suele permitir una reparación más o menos sencilla, un grado 2 se corresponde con una lesión difícilmente reparable, y un grado 3 que suele requerir procedimientos de rescate, como es una transferencia tendinosa.

En algunos trabajos, como el publicado por Castagna et al.³¹, se han descrito una serie de factores asociados a un mejor resultado tras una reparación transtendinosa del manguito de los rotadores. Entre ellos, destacan una escasa retracción tendinosa, una amplia exposición de la huella o *footprint*, que se trate de un paciente joven y el origen traumático de la lesión.

Atrofia muscular del manguito de los rotadores

La atrofia muscular se encuentra íntimamente ligada a la retracción tendinosa. Se corresponde con la disminución del volumen o diámetro transversal de la musculatura, e influye negativamente en el pronóstico de una lesión del manguito de los rotadores^{32,33}. A pesar de ello, cabe mencionar que, a diferencia de la degeneración grasa, la atrofia muscular tiene un carácter reversible. Para su estudio, se utiliza el signo de la tangente de Zanetti, valorado en



Fig. 7: Signo de la tangente de Zanetti negativo.

un corte sagital de RM donde se aprecie la configuración en Y de la escápula, de manera que una línea trazada desde el borde superior de la espina de la escápula hasta la coracoides cortaría el músculo supraespinoso (signo de la tangente negativo) (fig. 7).

Degeneración grasa del manguito de los rotadores

Aunque inicialmente Goutallier et al. describieron la degeneración grasa mediante imagen de TC, actualmente se acepta que la imagen por RM es una metodología más precisa³⁴. La degeneración grasa del manguito de los rotadores se clasifica en (Tabla 2):

- Grado 0: ausencia de grasa.
- Grado 1: niveles aislados de grasa.
- Grado 2: aún existe un predominio del músculo sobre la grasa.
- Grado 3: la cuantía de músculo y grasa es similar.
- Grado 4: existe un predominio de la grasa sobre el músculo.

Tabla 2. Grados de degeneración grasa de Goutallier.

Grado	Descripción
0	<i>Ausencia de grasa</i>
1	<i>Niveles aislados de grasa</i>
2	<i>Aún existe predominio del músculo sobre la grasa</i>
3	<i>Grasa y músculo en cuantía similar</i>
4	<i>Predominio de la grasa sobre el músculo</i>

La infiltración/degeneración grasa está directamente relacionada con la probabilidad de fracaso tras la reparación una rotura del manguito de los rotadores. La degeneración grasa tiene un carácter

irreversible. La presencia de degeneración grasa en un grado 3 ó 4 de Goutallier indicaría que nos encontramos ante una lesión de carácter irreparable³⁴.

Conclusiones

La lesión del manguito de los rotadores es probablemente el cuadro doloroso más prevalente en la articulación del hombro. Aunque en la mayoría de los casos el tratamiento conservador inicial ofrece resultados satisfactorios, existen numerosos pacientes que requieren tratamiento quirúrgico. Podemos concluir que reúnen criterios de tratamiento quirúrgico las lesiones traumáticas que se acompañan de una pérdida súbita de la función, las roturas superiores a 3 cm, así como aquellas roturas no traumáticas en las que tras varios meses de tratamiento conservador persiste el dolor y la limitación. Asimismo, resulta de vital importancia la evaluación detenida de aquellos parámetros clínicos y radiológicos fundamentales en la planificación preoperatoria de las lesiones del manguito de los rotadores.

Conflicto de intereses:

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

Bibliografía

1. Tashjian, RZ *Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears*. Clin Sports Med, 2012. **31**(4): p. 589-604
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23040548>
2. Ryosa, A, Laimi, K, Aarimaa, V, et al. *Surgery or conservative treatment for rotator cuff tear: a meta-analysis*. Disabil Rehabil, 2017. **39**(14): p. 1357-1363
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27385156>
3. Schmidt, CC, Jarrett, CD, Brown, BT *Management of rotator cuff tears*. J Hand Surg Am, 2015. **40**(2): p. 399-408
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25557775>
4. Tokish, JM, Alexander, TC, Kissenberth, MJ, et al. *Pseudoparalysis: a systematic review of term definitions, treatment approaches, and outcomes of management techniques*. J Shoulder Elbow Surg, 2017. **26**(6): p. e177-e187
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28526423>
5. Dunn, WR, Kuhn, JE, Sanders, R, et al. *2013 Neer Award: predictors of failure of nonoperative treatment of chronic, symptomatic, full-thickness rotator cuff tears*. J Shoulder Elbow Surg, 2016. **25**(8): p. 1303-1311
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27422460>
6. Giráldez, MA, Molina, JM, Baños, E, et al. *Appropriateness of the indication for reverse shoulder replacement using the RAND/UCLA method*. Rev. S. And. Traum. y Ort., 2015. **33**(2/2): p. 53-55.
https://www.portalsato.es/documentos/revista/Revista15-2/1_original.pdf
7. Carvalho, AL, Martinelli, F, Tramuja, L, et al. *Rotator cuff injuries and factors associated with reoperation*. Rev Bras Ortop, 2016. **51**(3): p. 298-302
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4887450/pdf/main.pdf>
8. Gumina, S, Candela, V, Passaretti, D, et al. *The association between body fat and rotator cuff tear: the influence on rotator cuff tear sizes*. J Shoulder Elbow Surg, 2014. **23**(11): p. 1669-1674.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24906904>
9. Cho, NS, Moon, SC, Jeon, JW, et al. *The influence of diabetes mellitus on clinical and structural outcomes after arthroscopic rotator cuff repair*. Am J Sports Med, 2015. **43**(4): p. 991-997.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25622985>
10. Baumgarten, KM, Gerlach, D, Galatz, LM, et al. *Cigarette smoking increases the risk for rotator cuff tears*. Clin Orthop Relat Res, 2010. **468**(6): p. 1534-1541.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2865623/pdf/11999_2009_Article_781.pdf
11. Carbone, S, Gumina, S, Arceri, V, et al. *The impact of preoperative smoking habit on rotator cuff tear: cigarette smoking influences rotator cuff tear sizes*. J Shoulder Elbow Surg, 2012. **21**(1): p. 56-60.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21524922>
12. Passaretti, D, Candela, V, Venditto, T, et al. *Association between alcohol consumption and rotator cuff tear*. Acta Orthop, 2016. **87**(2): p. 165-168
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4812079/pdf/iort-87-165.pdf>
13. Fox, AJ, Schar, MO, Wanivenhaus, F, et al. *Fluorquinolones impair tendon healing in a rat rotator cuff repair model: a preliminary study*. Am J Sports Med, 2014. **42**(12): p. 2851-2859.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25143490>
14. Economopoulos, KJ, Brockmeier, SF *Rotator cuff tears in overhead athletes*. Clin Sports Med, 2012. **31**(4): p. 675-692.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23040553>
15. Plate, JF, Haubruck, P, Walters, J, et al. *Rotator cuff injuries in professional and recreational athletes*. J Surg Orthop Adv, 2013. **22**(2): p. 134-142
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23628566>
16. Gimbel, JA, Van Kleunen, JP, Mehta, S, et al. *Supraspinatus tendon organizational and mechanical properties in a chronic rotator cuff tear animal model*. J Biomech, 2004. **37**(5): p. 739-749.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15047003>
17. Reuther, KE, Tucker, JJ, Thomas, SJ, et al. *Effect of scapular dyskinesis on supraspinatus repair healing in a rat model*. J Shoulder Elbow Surg, 2015. **24**(8): p. 1235-1242.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4509794/pdf/nihms-656250.pdf>
18. Gombera, MM, Sekiya, JK *Rotator cuff tear and glenohumeral instability : a systematic review*. Clin Orthop Relat Res, 2014. **472**(8): p. 2448-2456.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4079862/pdf/11999_2013_Article_3290.pdf
19. Le, HV, Lee, SJ, Nazarian, A, et al. *Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments*. Shoulder Elbow, 2017. **9**(2): p. 75-84.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28405218>
20. Cunningham, G, Ladermann, A *Redefining anterior shoulder impingement: a literature review*. Int Orthop, 2017.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28585076>
21. Gotoh, M, Higuchi, F, Suzuki, R, et al. *Progression from calcifying tendinitis to rotator cuff tear*. Skeletal Radiol, 2003. **32**(2): p. 86-89
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12589487>

22. Arrigoni, P, Brady, PC, Burkhart, SS *Calcific tendinitis of the subscapularis tendon causing subcoracoid stenosis and coracoid impingement*. *Arthroscopy*, 2006. **22**(10): p. 1139 e1-3
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17027418>.
23. Denard, PJ, Koo, SS, Murena, L, et al. *Pseudoparalysis: the importance of rotator cable integrity*. *Orthopedics*, 2012. **35**(9): p. e1353-7
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22955401>.
24. Bigliani, LU, Ticker, JB, Flatow, EL, et al. *The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease*. *Clin Sports Med*, 1991. **10**(4): p. 823-838
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1934099>.
25. Boehm, TD, Rolf, O, Martetschlaeger, F, et al. *Rotator cuff tears associated with os acromiale*. *Acta Orthop*, 2005. **76**(2): p. 241-244.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16097551>.
26. Berhouet, J, Gulotta, LV, Dines, DM, et al. *Pre-operative planning for accurate glenoid component positioning in reverse shoulder arthroplasty*. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2017. **103**(3): p. 407-413.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28238965>.
27. Saupe, N, Pfirrmann, CW, Schmid, MR, et al. *Association between rotator cuff abnormalities and reduced acromiohumeral distance*. *AJR Am J Roentgenol*, 2006. **187**(2): p. 376-382
<http://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/AJR.05.0435>.
28. Ellman, H *Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears*. *Clin Orthop Relat Res*, 1990(254): p. 64-74.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2182260>.
29. Pattee, GA, Snyder, SJ *Sonographic evaluation of the rotator cuff: correlation with arthroscopy*. *Arthroscopy*, 1988. **4**(1): p. 15-20.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3281690>.
30. Patte, D *Classification of rotator cuff lesions*. *Clin Orthop Relat Res*, 1990(254): p. 81-86
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2323151>.
31. Castagna, A, Delle Rose, G, Conti, M, et al. *Predictive factors of subtle residual shoulder symptoms after transtendinous arthroscopic cuff repair: a clinical study*. *Am J Sports Med*, 2009. **37**(1): p. 103-108.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19059897>.
32. Gasbarro, G, Ye, J, Newsome, H, et al. *Morphologic Risk Factors in Predicting Symptomatic Structural Failure of Arthroscopic Rotator Cuff Repairs: Tear Size, Location, and Atrophy Matter*. *Arthroscopy*, 2016. **32**(10): p. 1947-1952.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27129377>.
33. Smid, P, Hart, R, Puskeiler, M [*Tangent sign - a reliable predictor of risk for tendon re-rupture in rotator cuff repair*]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, 2014. **81**(3): p. 227-232.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24945392>.
34. Somerson, JS, Hsu, JE, Gorbaty, JD, et al. *Classifications in Brief: Goutallier Classification of Fatty Infiltration of the Rotator Cuff Musculature*. *Clin Orthop Relat Res*, 2016. **474**(5): p. 1328-1332.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4814439/pdf/11999_2015_Article_4630.pdf.

Novedades en patología y cirugía de columna vertebral en el 2016. ¿Qué hay de nuevo?

News in pathology and spine surgery in 2016. What's new?

Mena-Bernal, R.¹
Mayorga, Y. G.¹
Tello, M.¹

¹Hospital Universitario Nuestra Señora de Valme. Sevilla.

ricardomenab@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2017; 34 (4/4): 37-42

Recepción: 14/11/2017. Aceptación: 29/12/2017

Resumen

Este artículo de revisión muestra lo más destacado que ha aparecido publicado en las diferentes revistas que sobre cirugía de columna se presentaron el pasado año 2016.

Si bien no han sido publicadas grandes novedades en esta área de conocimiento, queremos hacer énfasis en los aspectos más relevantes sobre sustitución discal cervical, patología degenerativa lumbar, deformidades, tanto idiopática del adolescente, como degenerativa en pacientes de tercera edad, fracturas tóraco-lumbares y materiales biológicos.

Palabras clave: cirugía de columna, prótesis de disco, enfermedad degenerativa lumbar, escoliosis.

Abstract

This review article shows the most outstanding knowledge that has been published in spine journals throughout the world in 2016.

Although great novelties have not been published in this area of knowledge, we want to emphasize the most relevant aspects about cervical disc replacement, degenerative lumbar pathology, deformities, both adolescent idiopathic, and degenerative in elderly patients, thoraco-lumbar fractures and biological materials.

Keywords: spine surgery, disc prosthesis, lumbar degenerative disease, scoliosis.

Introducción

Este artículo muestra en cada sección lo que creemos más destacado a resaltar de la bibliografía más sobresaliente sobre la cirugía de columna publicado en el pasado año 2016. Se han revisado más de 40 números de las revistas de mayor factor de impacto, y sus respectivos artículos sobre la columna vertebral en general.

Se hicieron búsquedas en las siguientes bases de datos: *CINAHL*, *EMBASE*, *Medline*, *Pubmed* y *National Library of Medicine*. La búsqueda se actualizó para los artículos del año 2016, seleccionando y destacando algunos de los de mayor relevancia, de tal forma que proponen datos basados en evidencia de alta calidad.

De esta forma vamos a exponer algunas ideas sobre la cirugía cervical, resultados en cirugía degenerativa en pacientes obesos, uso de instrumentación en la corrección de escoliosis en pacientes de mayor edad, retirada de implantes tras fracturas toracolumbares y uso de materiales biológicos.

Columna cervical. Recambio discal

La artrodesis y discectomía cervical anterior sigue siendo el patrón oro en el tratamiento quirúrgico de la espondilosis cervical sintomática y en la hernia discal cervical. La opción emergente de la artroplastia cervical permite la preservación del movimiento del segmento cervical con adecuada estabilidad. *Hou et al*¹ en un estudio de nivel I comparan, durante 5 años, los dos grupos tratados, uno con prótesis cervical y otro con artrodesis más discectomía anterior, valorando la prevalencia de cirugía adicional. Se observó que más pacientes con artrodesis y discectomía anterior requerían más número de intervenciones que en el grupo de prótesis. Sin embargo, el tratamiento con uso de prótesis y el de artrodesis con discectomía fue igual de eficaz para mejorar los síntomas clínicos.

Uno de los problemas de la gestión y la planificación de las unidades es la disminución de la estancia hospitalaria. *McClelland et al*² en un meta-análisis de pacientes ambulatorios sometidos a artrodesis y discectomía anterior, refiere que solo un 2% de estos pacientes requerían readmisión hospitalaria. Los autores concluyeron que la cirugía ambulatoria de la artrodesis cervical se está usando cada vez más y puede ser tomada como una cirugía segura. Que-

da por establecer cuáles son los criterios óptimos de selección de pacientes para este tratamiento quirúrgico.

Patología degenerativa de la columna lumbar

Las estenosis de canal representan la causa más frecuente que requiere cirugía de columna en pacientes mayores de 65 años. En un estudio observacional multicéntrico se examinó la relación entre la gravedad radiográfica de la estenosis espinal lumbar en la resonancia magnética (RM), la discapacidad preoperatoria y los resultados clínicos postoperatorios. Los autores como *Weber et al*³ no encontraron una relación significativa con el Oswestry Disability Index (ODI) preoperatorio y postoperatorio.

Es ampliamente conocido que uno de los factores que agravan la salud de nuestra espalda es el exceso de peso. De esta manera *Sielatycki et al*⁴ estudiaron la influencia de la obesidad sobre los resultados postoperatorios. Definen la obesidad como el índice de masa corporal por encima de 35 (IMC>35), y su relación en los resultados de la cirugía electiva para procesos degenerativos de columna. No encontraron discrepancia en los porcentajes de pacientes que alcanzan una diferencia mínima clínicamente importante y su satisfacción al cabo de 1 año, lo que indica que los pacientes obesos pueden obtener la misma mejoría que los pacientes no obesos, según estos autores y en ese plazo de tiempo.

En las publicaciones más recientes se indica que la tendencia de la evidencia científica parece que va en contra de la fusión lumbar en las enfermedades degenerativas discales y el dolor discógeno. De esta forma, en un ensayo aleatorio controlado en Suecia⁵ se estudió a pacientes con dolor lumbar crónico aislado. Fueron asignados a dos grupos: uno con fusión lumbar y otro tratado con fisioterapia. En un seguimiento a largo plazo (13 años), se observó mejoría clínica sustancial en el grupo de fusión en términos globales. Por otro lado, se evaluó la administración de inyecciones epidurales de esteroides antes de la cirugía, y se ha estudió la posibilidad de un incremento en la infección postoperatoria tras la administración de esta infiltración. No se observó una relación dosis-respuesta entre la infección del sitio quirúrgico y la inyección epidural de esteroides en periodos desde 30 a 90 días antes de la cirugía.

Deformidades. Escoliosis degenerativa en pacientes mayores

La fijación interna es cada vez más frecuentemente efectuada en la columna vertebral de personas de edad avanzada, tratándose mayor número de deformidades en ancianos. Sin embargo, con este tipo de pacientes se presenta el dilema clínico de no tratar quirúrgicamente una escoliosis leve, y en su lugar, observarla hasta un posible empeoramiento en el futuro. *Faraj et al*⁶ llegó a la conclusión de que los aumentos en la degeneración del disco intervertebral, una línea tangente a las crestas ilíacas a través de L5, y una traslación apical vertebral de 6mm o más, se asocian con un mayor número de progresión en la escoliosis degenerativa. Estos resultados se pueden utilizar para aconsejar a los pacientes sobre la recomendación de una cirugía de corrección. El hecho de que tal intervención valga la pena está respaldada por los trabajos de *Sciubba et al*⁷ con unos resultados de corrección quirúrgica en escoliosis lumbar en pacientes mayores de 75 años con recuperación de una mejor calidad de vida.

Escoliosis idiopática del adolescente

En cuanto al tratamiento conservador con corsé de la escoliosis idiopática del adolescente (EIA), el corsé de *Boston* es el más ampliamente usado en este tratamiento. El corsé dinámico *SpineCor* se prescribe en varios centros del todo el mundo, pero su eficacia sigue siendo controvertida. Este corsé *SpineCor* no evitó la progresión de la curva tan eficazmente como el *Boston*. Aunque tiene el beneficio potencial de aumentar la movilidad durante el uso del corsé, se asoció con una mayor progresión de la curva. También existe un mayor riesgo de requerir cirugía tras su uso, como sostiene Gutman en su publicación en *The Spine Journal*⁸.

Traumatología vertebral

Las fracturas toracolumbares son habitualmente complejas y su manejo quirúrgico o conservador depende en gran medida de la naturaleza de la fractura. Sigue existiendo la controversia entre la posible correlación existente en la extracción electiva del implante y la pérdida de corrección, *Chou et al*⁹ evaluaron a pacientes tratados con instrumentación posterior sin fusión por fracturas toracolumbares

en estallido. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los distintos grupos (retirar o no la instrumentación) en relación a una pérdida de la reducción final, escala analógica visual del dolor (EVA), aparición de callo, espondilolistesis adyacente o retrolistesis.

En cuanto al valor de la tomografía computarizada (TC) y RM en la clasificación y toma de decisiones en las fracturas toracolumbares, *Rayasekeran*¹⁰ realizó una encuesta entre cirujanos ortopédicos y neurocirujanos en 30 casos con radiografías simples, imágenes de TC e imágenes de RM, y les pidió que clasificaran las lesiones con el sistema *AO Spine*. La decisión de predecir la cirugía se identificó en 72% de los casos sólo con las imágenes de radiología simple y aumentó significativamente al 81% con las imágenes de TC. Sin embargo, no mejoró con las imágenes de RM. Sólo mejoró la sensibilidad y especificidad en las imágenes tipo T2.

Biomateriales y agentes biológicos

El sangrado perioperatorio en ocasiones conduce a transfusiones sanguíneas no exentas de complicaciones y riesgos, con un alto gasto sanitario. Entre otros métodos de prevención, el tratamiento con ácido tranexámico (TXA) ha mostrado ser efectivo en la disminución de las pérdidas sanguíneas quirúrgicas y especialmente en el postoperatorio inmediato. Al respecto, los estudios que lo han evaluado en Cirugía Ortopédica muestran su eficacia y seguridad, administrado por vía tanto intravenosa como intraarticular.¹¹

El TXA se ha asociado a mayor disminución en las pérdidas de sangre total en las intervenciones de columna, en un estudio de nivel IV en pacientes que fueron sometidos a laminectomía cervical posterior y artrodesis instrumentada.¹²

Por otro lado, un ensayo prospectivo aleatorizado investigó la no inferioridad de la proteína osteogénica-1 (proteína morfogenética ósea [BMP] -7) combinada con autoinjerto local en comparación con el autoinjerto de cresta ilíaca combinado con autoinjerto local en fusión lumbar posterolateral. El estudio de Nivel I se realizó en 4 centros en Europa e incluyó a 119 pacientes. La artrodesis se evaluó en tomografías computarizadas (TC). Los autores encontraron una tasa de fusión del 54% en el grupo BMP-7 y una tasa de fusión del 74% en el grupo de la cresta ilíaca. Los autores concluyeron que BMP-7

no era tan efectivo como el hueso de cresta ilíaca autóloga para lograr la fusión lumbar posterolateral.¹³

Finalmente sigue habiendo interés en desarrollar agentes que puedan limitar la respuesta epidural de cicatrización/fibrosis a la laminectomía y la exploración alrededor de los elementos neurales. Como se describió en un estudio reciente, se ha desarrollado

un material de hidrogel de ácido hialurónico/poli-galacturónico conjugado con ibuprofeno que se ha demostrado que reduce la respuesta de fibrosis epidural en ratas tratadas quirúrgicamente. Queda por ver si esta respuesta puede demostrarse en humanos, y cuál podría ser el perfil de efectos adversos.¹⁴

Conflicto de intereses:

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

Bibliografía

1. Hou Y, Nie L, Pan X, Si M, Han Y, Li J, Zhang H. Effectiveness and safety of Mobi-C for treatment of single-level cervical disc spondylosis: a randomised control trial with a minimum of five years of follow-up. *Bone Joint J.* 2016 ;98-B(6):829–33.
<http://bjj.boneandjoint.org.uk/content/98-B/6/829>
2. McClelland S 3rd, Oren JH, Protosaltis TS, Pasias PG. Outpatient anterior cervical discectomy and fusion: a meta-analysis. *J Clin Neurosci.* 2016 ;34:166–8. Epub 2016 Jul 27.
<http://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC5374989&blobtype=pdf>
3. Weber C, Giannadakis C, Rao V, Jakola AS, Nerland U, Nygaard ØP, Solberg TK, Gulati S, Solheim O. Is there an association between radiological severity of lumbar spinal stenosis and disability, pain, or surgical outcome? A multicenter observational study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2016 ;41(2):E78–83.
<https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=26352747>
4. Sielatycki JA, Chotai S, Stonko D et al (2016) Is obesity associated with worse patient-reported outcomes following lumbar surgery for degenerative conditions? *Eur Spine J* 25:1627–1633.
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00586-016-4460-1>
5. Hedlund R, Johansson C, Hägg O, Fritzell P, Tullberg T; Swedish Lumbar Spine Study Group. The long-term outcome of lumbar fusion in the Swedish Lumbar Spine Study. *Spine J.* 2016 ;16(5):579–87. Epub 2015 Sep 9.
[http://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430\(15\)01371-6/fulltext](http://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430(15)01371-6/fulltext)
6. Faraj SS, Holewijn RM, van Hooff ML, de Kleuver M, Pellise F, Haanstra TM (2016) De novo degenerative lumbar scoliosis: a systematic review of prognostic factors for curve progression. *Eur Spine J* 25(8):2347–2358.
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00586-016-4619-9>
7. Sciubba DM, Scheer JK, Yurter A, Smith JS, Lafage V, Klineberg E et al (2016) Patients with spinal deformity over the age of 75: a retrospective analysis of operative versus non-operative management. *Eur Spine J* 25(8):2433–2441.
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00586-015-3759-7>
8. Gabriel Gutman, MD, Mathieu Benoit, BS, Julie Joncas, BScN, Marie Beauséjour, PhD, Soraya Barchi, BS, Hubert Labelle, MD, Stefan Parent, MD, PhD, JeanMarc Mac-Thiong, MD, PhD. The effectiveness of the SpineCor brace for the conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis. Comparison with the Boston brace. *The Spine Journal* 16 (2016) 626–631.
[http://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430\(16\)00129-7/pdf](http://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430(16)00129-7/pdf)
9. Chou PH, Ma HL, Liu CL, Wang ST, Lee OK, Chang MC, Yu WK. Is removal of the implants needed after fixation of burst fractures of the thoracolumbar and lumbar spine without fusion? A retrospective evaluation of radiological and functional outcomes. *Bone Joint J.* 2016 ;98-B(1):109–16.
<http://bjj.boneandjoint.org.uk/content/98-B/1/109.long>
10. Rajasekaran S, Vaccaro AR, Kanna RM, Schroeder GD, Oner FC, Vialle L, Chapman J, Dvorak M, Fehlings M, Shetty AP, Schnake K, Maheshwaran A, Kandziora F. The value of CT and MRI in the classification and surgical decision-making among spine surgeons in thoracolumbar spinal injuries. *Eur Spine J.* 2016 . [Epub ahead of print].
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00586-016-4623-0>
11. Aguilera-Roig X, Jordán-Sales M, Natera-Cisneros L, Monllau-García JC, Martínez-Zapata MC. Ácido tranexámico en cirugía ortopédica. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2014;58:52-6 - DOI: 10.1016/j.recot.2013.08.005.
<https://pdfs.semanticscholar.org/f66b/5485f936a719cfca25f4fc6d2ac910c9faff.pdf>
12. Yu CC, Gao WJ, Yang JS, Gu H, Md MZ, Sun K, Hao DJ. Can tranexamic acid reduce blood loss in cervical laminectomy with lateral mass screw fixation and bone grafting: a retrospective observational study. *Medicine (Baltimore).* 2017 ;96(5):e6043.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5293477/pdf/medi-96-e6043.pdf>
13. Delawi D, Jacobs W, van Susante JL, Rillardon L, Prestamburgo D, Specchia N, Gay E, Verschoor N, Garcia-Fernandez C, Guerado E, Quarles van Ufford H, Kruyt MC, Dhert WJ, Oner FC. OP-1 compared with iliac crest autograft in instrumented posterolateral fusion: a randomized, multicenter non-inferiority trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2016 ;98(6):441–8.
<https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=26984911>
14. Lin CY, Peng HH, Chen MH, Sun JS, Chang CJ, Liu TY, Chen MH. Ibuprofen-conjugated hyaluronate/polygalacturonic acid hydrogel for the prevention of epidural fibrosis. *J Biomater Appl.* 2016 ;30(10):1589–600. Epub 2016 Mar 1.
http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0885328216635838?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rft_dat=crapub%3Dpubmed&

Luxación trapeciometacarpiana aislada. Revisión bibliográfica

Isolated dislocation of the trapezio- metacarpal joint. Case Report

Acero Caballero, J.¹
Mesa-Ramos M.²

¹Hospital Jerez de la Frontera. Cádiz

²Hospital Valle de los Pedroches. Pozoblanco, Córdoba

javieracero.dr@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2017; 34 (4/4): 43-49

Recepción: 28/11/2017. Aceptación: 21/12/2017

Resumen

La luxación aislada de la articulación trapecio-metacarpiana es una entidad infrecuente. En gran parte es debido a tratarse de una articulación en encaje recíproco o en silla de montar, muy estable, con un fuerte complejo cápsulo-ligamentoso. Un mayor conocimiento anatómico de los ligamentos ha sido clave para abrir la discusión sobre cuál es el tratamiento ideal, cuál es más coste efectivo, cuál proporciona menor pérdida funcional y genera menor morbilidad. La mayor parte de los casos publicados se han resuelto mediante reducción cerrada con o sin fijación temporal con agujas de Kirschner, pero hay autores que proponen una reducción abierta y una reparación de los ligamentos.

Llegar a la respuesta de esta pregunta es complicado, pues la mayor parte de las publicaciones sobre el tema se fundamentan en experiencias personales de un número reducido de casos. Con motivo de la presentación de un nuevo caso realizamos un análisis de los procedimientos terapéuticos propuestos para el tratamiento de la luxación aislada de la articulación trapecio-metacarpiana.

Abstract

Isolated dislocation of the trapezio-metacarpal joint is an infrequent entity. In large part it is due to a joint in reciprocal lace or saddle, very stable, with a strong capsule-ligamentous complex. Greater anatomical knowledge of the ligaments has been key to open the discussion about which is the ideal treatment, which is more cost effective, which provides less functional loss and generates less morbidity. Most of the published cases have been resolved by closed reduction with or without temporary fixation with Kirschner wire, but there are authors who propose an open reduction and repair of the ligaments.

Getting to the answer to this question is complicated, since most of the publications on the subject are based on personal experiences of a reduced number of cases. On the occasion of the presentation of a new case, we performed an analysis of the proposed therapeutic procedures for the treatment of isolated dislocation of the trapezio-metacarpal joint.

Introducción

La luxación traumática aislada de la articulación trapecio-metacarpiana (aTMC) se ha considerado como una entidad rara desde las primeras descripciones a principios del siglo XX. Ello se relaciona con la gran estabilidad articular que posee esta articulación, tanto por su morfología en silla de montar como por la acción del potente sistema cápsulo ligamentoso que la rodea.

Se considera que una carga axial con flexión del metacarpiano del pulgar es el origen de la lesión¹⁻³, otros autores proponen como mecanismo lesional una fuerza de cizallamiento aplicada desde el espacio interdigital^{4,5}.

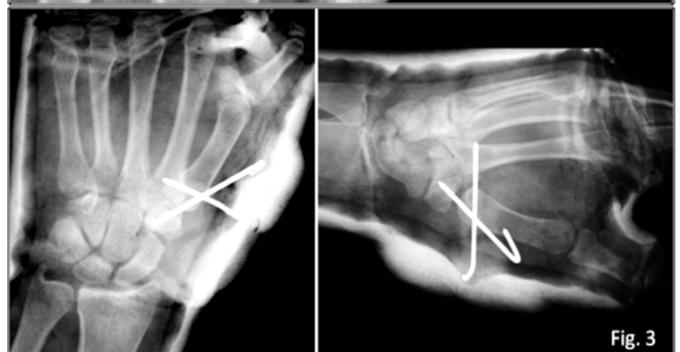
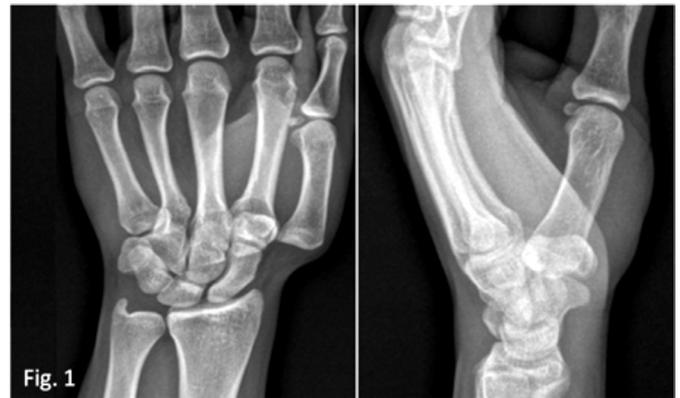
El estudio radiológico con proyecciones adecuadas es imprescindible para descartar la concurrencia de una fractura en la base del metacarpiano (fractura-luxación de Bennett) o en el trapecio. Pruebas complementarias como la ecografía, la resonancia magnética o la artro-resonancia magnética continúan sin ser recomendadas de manera rutinaria para la evaluación de la inestabilidad carpometacarpiana (CMC), tan solo la TC nos puede aclarar si existe cierto grado de incongruencia articular tras la reducción de la luxación.

Una correcta elección del tratamiento es fundamental, pues la aTMC es esencial en la función del pulgar, en especial el gesto de prensión con oposición del pulgar, por tanto hemos de buscar que no quede limitada esta función y que no quede una inestabilidad residual que progrese a una degeneración artrósica⁶ que haga necesaria una cirugía reconstructiva. Las opciones terapéuticas de esta lesión pasan por la reducción cerrada e inmovilización con yeso incluyendo el pulgar con o sin estabilización temporal articular mediante agujas de Kirschner (AK), o por la reducción abierta y reconstrucción de cápsula y ligamentos articulares. Un mayor número de casos publicados tuvieron buenos resultados con reducción cerrada e inmovilización con yeso⁷⁻⁹. Los resultados fueron dispares tras la fijación con AK^{10,11} al no garantizar la estabilidad¹².

Caso clínico

Paciente varón de 20 años que, tras caída de una bicicleta, presentaba dolor, deformidad e impotencia funcional del pulgar izquierdo. En la exploración física se objetivaba una evidente deformidad en la

articulación CMC del pulgar con desviación dorsal de la base del metacarpiano e impotencia funcional activa absoluta. No se apreció crepitación a la palpación o a la movilización. En el estudio radiológico se objetivaba una luxación dorsal aislada de la aTMC, en ausencia de fragmento fracturario (Fig. 1). Se procedió inicialmente a una reducción cerrada bajo anestesia local focal, que se consiguió fácilmente y se inmovilizó con yeso cerrado incluyendo el pulgar que no mantuvo la reducción, tal y como se comprobó en el control posterior (Fig. 2).



Dada la inestabilidad articular se llevó a cabo, bajo anestesia general, una nueva reducción cerrada y una estabilización percutánea con dos AK cruzadas para mantener la reducción y de nuevo se coloca inmovilización con yeso incluyendo pulgar (Fig. 3). Se mantuvo cinco semanas inmovilizado en las que se realizaron diferentes controles clínicos y radiológicos. Tras éste periodo se retiraron ambas AK y se colocó una ortesis en extensión del pulgar otras cuatro semanas retirándose ésta hasta 6 veces al día para la realización de ejercicios de movilización pasivos-activos.

Tras un control evolutivo de 10 semanas el paciente presentaba una articulación estable, libre de dolor y con un balance completo de movilidad. Tras 24 meses en seguimiento continuaba sin deterioro funcional (Fig. 4) y no se presenció radiológicamente la existencia de degeneración articular.



Discusión

La infrecuencia de la luxación aislada de la aTMC hace que continúe existiendo controversia en relación al mecanismo de lesión, estructuras lesionadas y, especialmente, al mejor tratamiento a realizar.

La articulación CMC del pulgar presenta una estabilidad intrínseca dada por sus características anatómicas en silla de montar, por la gruesa cápsula articular y el amplio complejo ligamentario que la refuerza, en el que se han individualizado hasta 16 estructuras¹³. Cinco de estos ligamentos tienen como función principal dar estabilidad al primer metacarpiano:

- Los ligamentos dorso-radial y oblicuo posterior constituyen el complejo dorsal. Es la entidad más gruesa, más grande, más fuerte y más importante, dando por lo tanto la clave

a la estabilidad articular en el movimiento de oposición y agarre así como en la prevención de la luxación dorsal trapecio-metacarpiana¹⁴.

Existe gran controversia respecto al papel estabilizador del complejo dorsal. Para algunos autores es de menor potencia que el complejo ligamentario volar, especialmente el ligamento oblicuo palmar que se considera, pese al debate surgido, el principal estabilizador estático^{15,16}. Sin embargo otros autores concluyen de sus estudios anatómicos que el complejo ligamentario dorsal es la pieza clave en la estabilización articular basándose en que las estructuras ligamentosas dorso-radiales impiden la luxación de la aTMC cuando éstas se encuentran íntegras^{14,17-19} además de que en estudios anatómicos concluyen que éste se encuentra en tensión excepto en la posición de autoestopista, momento en el cual ejerce su tensión máxima el ligamento oblicuo volar. Esto fue corroborado por Shah y Patel²⁰ que encontraron el complejo dorso-radial desgarrado con estructuras volares íntegras en su serie de cuatro casos. Actualmente, y pese a que continúa la controversia, parece aceptado por lo tanto que es el complejo ligamentario dorsal el estabilizador de mayor potencia y el que actúa en contención de la luxación de la aTMC.

- Ligamento oblicuo palmar, otra de las estructuras más importantes en la estabilidad global de la articulación, se encuentra laxo en la función de oposición y agarre y por lo tanto no juega ningún papel en la prevención de la luxación dorsal trapecio-metacarpiana;
- Ligamento inter-metacarpiano es otra estructura importante en la estabilización articular aunque no de la intensidad que las previas.
- Ligamento colateral cubital¹⁶, considerado también por algunos autores como estabilizador principal.

Respecto al mecanismo lesional se postulan dos teorías. La más aceptada es una fuerza axial al metacarpiano con éste en flexión respecto del trapecio¹⁻³. La segunda hace referencia a la fuerza impulsada desde el primer espacio interdigital en dirección radial que produce la separación de ambos metacarpianos y luxación del primero en sentido lateral^{4,5}.

En relación a la actitud terapéutica, el tratamiento conservador mediante reducción cerrada e inmovilización con yeso incluyendo el pulgar se podría concretar que es el tratamiento más adecuado siempre y cuando tras la reducción cerrada la aTMC se comporte de forma estable^{11,21-23}. En la serie de casos

estudiada por Castellanos et al²⁴, a partir de 7 pacientes con seguimiento de 36 a 79 meses, se concluye que la reducción cerrada seguida de inmovilización (combinada con AK en aquellos casos de inestabilidad residual tras la reducción) ofrece resultados satisfactorios. En éste sentido Watt et al¹¹ proponen un protocolo terapéutico en caso de luxaciones de la aTMC agudas: si la articulación es estable tras la reducción cerrada bastará un yeso incluyendo al pulgar; si la articulación es inestable tras la reducción se debe aumentar la estabilidad con AK; si la inestabilidad persiste o no hay una reducción congruente se debe llevar a cabo la reconstrucción ligamentaria¹¹ con la intención de evitar artrosis secundaria²⁵, inestabilidad crónica, desequilibrio muscular y la disminución de la fuerza de agarre.

No obstante, el hecho de que la luxación de la aTMC suponga una lesión ligamentosa del complejo dorsal ha hecho que gran cantidad de cirujanos hayan tratado ésta lesión con reconstrucción ligamentosa^{1,26,27}, especialmente con injerto tendinoso libre de diverso origen, con resultados buenos a excelentes. Los injertos tendinosos utilizados son de los músculos: extensor carpi radialis longus²⁸, palmaris longus²⁹, extensor pollicis brevis³⁰, flexor carpi radialis^{15,31} o abductor pollicis longus^{30,32,33}. Estas tenoplastias han sido utilizadas para la reconstrucción del ligamento oblicuo anterior¹⁵, el ligamento dorso-radial¹² o el ligamento inter-metacarpiano^{28,29,33}. De las diferentes técnicas utilizadas en la reconstrucción del complejo ligamentario, es la desarrollada por Eaton-Littler¹⁵ una de las más empleadas y reportadas ya que ofrece la ventaja respecto a otras de realizar una reconstrucción en dos planos, sustituyendo tanto el ligamento oblicuo palmar como el complejo dorso-radial. No obstante, y debido a que el tratamiento no quirúrgico o mínimamente invasivo también ha reportado resultados equiparables, la estrategia terapéutica sigue siendo resultado de controversia y discusión.

En el trabajo de Simonian y Trumble³⁴ se trata de abordar este debate mediante la comparación de dos cohortes retrospectivas con reconstrucción ligamentaria temprana respecto a reducción cerrada y fijación mediante AK, y, a pesar de que sus resultados no fueron concluyentes estadísticamente, sugieren

que la reducción abierta y reconstrucción ligamentosa temprana ofrece mejores resultados en relación a la estabilidad articular definitiva, incidencia de inestabilidad recurrente y degeneración articular²⁵.

Con el fin de comparar los resultados obtenidos en sujetos tratados con reducción y estabilización con AK junto a yeso (16 sujetos) en relación a pacientes tratados mediante reducción abierta y ligamentoplastia (14 sujetos), Toupin et al⁵ llevaron a cabo una revisión de la literatura en la cual no encontraron diferencias significativas entre ambos grupos.

Jeong et al⁴ presentan el resultado funcional en un paciente con luxación bilateral de la aTMC, una combinación única de lesiones sólo descrita previamente por Khan et al⁸ en 2003, tras tratamiento mediante reducción cerrada y fijación percutánea con AK en un lado y reducción abierta y reconstrucción del complejo cápsulo-ligamentario en el lado contralateral. En ninguna de las dos articulaciones quedó una inestabilidad residual ni dolor.

Bosmans et al⁷ proponen un algoritmo terapéutico, basado en los reportes previos, que consiste en lo siguiente:

- Luxación trapecio-metacarpiana aguda: realizar reducción cerrada e inmovilización con yeso incluyendo el pulgar en ligera abducción; si la articulación permanece estable, hecho que debe ser evaluado con radiografías o TC, se continuará con dicho tratamiento de 4 a 6 semanas; si la articulación es inestable o incongruente se deberá realizar, al menos, una reducción cerrada y fijación percutánea temporal con AK o valorar la reducción abierta con fijación articular temporal y capsulorrafia y/o reconstrucción ligamentosa para obtener la reducción anatómica absoluta y estable, asociando una inmovilización con yeso durante 4 semanas.
- Luxación crónica, inveterada o inestabilidad residual: es obligatoria la reducción abierta asociando capsulorrafia y/o reconstrucción ligamentosa más fijación temporal con AK junto a una inmovilización con yeso.

Conclusión

La luxación aislada de la aTMC del pulgar es una lesión poco frecuente y desafiante persistiendo en la actualidad controversia en dos aspectos fundamentales, la estabilidad articular y el tratamiento óptimo. Teniendo en cuenta los estudios hasta la fecha se debe concluir que el ligamento dorso-radial es el principal responsable de la estabilidad de la articulación y por tanto la luxación se produce cuando

hay un desgarro de éste. El criterio más importante de cara a la decisión terapéutica es evaluar la estabilidad articular después de la reducción cerrada, ya que, dependiendo del grado de estabilidad y la restauración anatómica tras ésta, una actuación más agresiva con reducción abierta y reconstrucción ligamentosa no puede justificarse por la bibliografía como primer tratamiento.

Conflicto de intereses:

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

Bibliografía

1. Péquignot JP, Giordano P, Boatier C, Allieu Y. Luxation traumatique de la trapézo-metacarpienne. *Ann Chir Main.* 1988;7(1):14-24.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3408284>.
2. Pizon AF, Wang HE. Carpometacarpal dislocation of the thumb. *J Emerg Med.* 2010;38(3):376-7.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18554842>
3. Green D, Rowland S. CMC joint of the thumb. En: *Rockwood & Green's Fractures in Adults.* 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 836.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/101258565>
4. Jeong C, Kim H-M, Lee S-U, Park I-J. Bilateral carpometacarpal joint dislocations of the thumb. *Clin Orthop Surg.* 2012;4(3):246-8.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22949958>
5. Toupin JM, Milliez PY, Thomine JM. Luxation trapézométacarpienne posttraumatique récente. A propos de 8 cas. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1995;81(1):27-34.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7569175>
6. Freedman DM, Eaton RG, Glickel SZ. Long-term results of volar ligament reconstruction for symptomatic basal joint laxity. *J Hand Surg.* 2000;25(2):297-304.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10722822>
7. Bosmans B, Verhofstad MHJ, Gosens T. Traumatic thumb carpometacarpal joint dislocations. *J Hand Surg.* 2008;33(3):438-41.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18343304>
8. Khan AM, Ryan MG, Teplitz GA. Bilateral carpometacarpal dislocations of the thumb. *Am J Orthop Belle Mead NJ.* 2003;32(1):38-41.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12580350>
9. Kural C, Malkoç M, Uğraş AA, Sen A. Bafparmakta izole karpometakarparal eklem dislokasyonu. [Turc] (Isolated carpometacarpal dislocation of the thumb: a case report). *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2002;36(5):446-8.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12594354>
10. Jakobsen CW, Elberg JJ. Isolated carpometacarpal dislocation of the thumb. Case report. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1988;22(2):185-6.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3187455>
11. Watt N, Hooper G. Dislocation of the trapezio-metacarpal joint. *J Hand Surg* 1987;12(2):242-5.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3624988>
12. Fotiadis E, Svarnas T, Lyrtzis C, Papadopoulos A, Akritopoulos P, Chalidis B. Isolated thumb carpometacarpal joint dislocation: a case report and review of the literature. *J Orthop Surg.* 2010;5:16.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20219137>
13. Bettinger PC, Linscheid RL, Berger RA, Cooney WP, An KN. An anatomic study of the stabilizing ligaments of the trapezium and trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg.* 1999;24(4):786-98.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10447171>
14. Strauch RJ, Behrman MJ, Rosenwasser MP. Acute dislocation of the carpometacarpal joint of the thumb: an anatomic and cadaver study. *J Hand Surg.* 1994;19(1):93-8.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8169374>
15. Eaton RG, Littler JW. Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55(8):1655-66.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4804988>
16. Imaeda T, An KN, Cooney WP, Linscheid R. Anatomy of trapeziometacarpal ligaments. *J Hand Surg.* 1993;18(2):226-31.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8463585>
17. Strauch RJ, Rosenwasser MP, Behrman MJ. A biomechanical assessment of ligaments preventing dorso-radial subluxation of the trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg.* 1999;24(1):198-9.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10048539>
18. Van Brenk B, Richards RR, Mackay MB, Boynton EL. A biomechanical assessment of ligaments preventing dorso-radial subluxation of the trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg.*;23(4):607-11.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9708373>
19. Edmunds JO. Current concepts of the anatomy of the thumb trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg.* 2011;36(1):170-82.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21193137>
20. Shah J, Patel M. Dislocation of the carpometacarpal joint of the thumb. A report of four cases. *Clin Orthop.* 1983;(175):166-9.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6839582>
21. Uchida S, Sakai A, Okazaki Y, Okimoto N, Nakamura T. Closed reduction and immobilization for traumatic isolated dislocation of the carpometacarpal joint of the thumb in rugby football players. Two case reports. *Am J Sports Med.* 2001;29(2):242-4.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11292054>
22. Cavlak Y, Kindel H. Verlagerung des Daumensattelgelenks. *Unfallchirurgie.* 1984;10(4):211-2.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6485139>
23. Sim E. Die Daumensattelgelenkverrenkung als seltene Sportverletzung. *Sportverletz Sportschaden* 1990;4(2):92-5.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2382207>

24. Castellanos J, Veras del Monte L. Luxación traumática de la articulación trapeciometacarpiana. *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol.* 2009;53(5):317-9. <https://medes.com/publication/51725>
25. Chen VT. Dislocation of the carpometacarpal joint of the thumb. *J Hand Surg Br.* 1987;12(2):246-51. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3624989>
26. Fontes D. Intérêt d'une ligamentoplastie précoce dans les entorses graves de l'articulation trapézo-metacarpienne. À propos de 10 cas. *Acta Orthop Belg.* 1992;58(1):48-59. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1561872>
27. Randriamananjara NF, Pichat F. À propos de la luxation trapézométacarpienne récidivante traitée par ligamentoplastie active du court extenseur. *Acta Orthop Belg.* 1985;51(1):110-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3993355>
28. Eggers G. Chronic dislocation of the base of the metacarpal of the thumb. *J Bone Joint Surg.* 1945;27(3):500-1. http://journals.lww.com/jbjsjournal/Citation/1945/27030/CHRONIC_DISLOCATION_OF_THE_BASE_OF_THE_METACARPAL.24.aspx
29. Slocum D. Stabilization of the articulation of the greater multiangular and the first metacarpal. *J Bone Joint Surg.* 1943;25(3):626-30. http://journals.lww.com/jbjsjournal/Citation/1943/25030/STABILIZATION_OF_THE_ARTICULATION_OF_THE_GREATER.9.aspx
30. Kestler O. Recurrent dislocation of the first carpometacarpal joint repaired by functional tenodesis. *J Bone Joint Surg.* 1946;28(4):858-61. http://journals.lww.com/jbjsjournal/Citation/1946/28040/RECURRENT_DISLOCATION_OF_THE_FIRST_CARPOMETACARPAL.24.aspx
31. Chen VT. Dislocation of the carpometacarpal joint of the thumb. *J Hand Surg Br.* 1987;12(2):246-51. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3624989>
32. Cho KO. Translocation of the abductor pollicis longus tendon. A treatment for chronic subluxation of the thumb carpometacarpal joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52(6):1166-70. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5455344>
33. Brunelli G, Monini L, Brunelli F. Stabilisation of the trapezio-metacarpal joint. *J Hand Surg Br.* 1989;14(2):209-12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2746122>
34. Simonian PT, Trumble TE. Traumatic dislocation of the thumb carpometacarpal joint: early ligamentous reconstruction versus closed reduction and pinning. *J Hand Surg Am.* 1996;21(5):802-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8891977>

Sobre el artículo: Los registros de artroplastias

Zamora Navas, P., Albert Ulibarri, A. y Domecq Fernández de Bobadilla, G.

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2017; 34 (2/4): 11-16

Estando de acuerdo con los autores en muchas de las ideas que se exponen en el artículo: las dudas sobre la validez externa de las publicaciones de las que disponemos los profesionales, la incertidumbre acerca de que variables tienen más o menos importancia en el éxito o fracaso de la artroplastia y en el hecho de que la historia de evolución de las artroplastias está jalonada de dramáticos fracasos, me gustaría hacer algunos comentarios

Se dice en el artículo, refiriéndose a los registros: *“El fin es seleccionar los mejores implantes y con ello asegurar que los pacientes reciben el mejor resultado clínico, que se promueve la adquisición de los implantes basados en los mejores resultados y asegurar un buen uso de los recursos”*. Pretender que un registro sirva para esto me parece un atrevimiento. Los registros, dentro de los diseños de investigación, no son más que “serie de casos”, aunque corresponda, cuando corresponde, a la población completa. Un ensayo clínico aleatorio bien diseñado tiene mucha más evidencia científica, aunque la validez externa pueda discutirse. Por eso creo que sería más correcto afirmar que los registros, bien analizados y aún con muchos sesgos podrían suponer alguna ayuda al objetivo anteriormente mencionado. Los profesionales deben centrarse más en realizar trabajos experimentales bien diseñados, de los que sacar conclusiones con peso científico, que basarse, para sacar conclusiones de calado, en estudios observacionales y descriptivos, por muy multicéntricos que sean.

Pretender que los registros no están sesgados por conflictos de interés ó al menos por políticas empresariales (zonas de expansión, áreas geográficas preferentes de distribución, etc.) es una ingenuidad.

Si menciona el artículo algunas de las limitaciones (yo los llamaría peligros ó trampas) de los registros, que pueden utilizarse: *“para realizar comparaciones para los que no han sido concebidos como puede ser análisis de mortalidad de los pacientes que reciben una artroplastia”*, pero tiene muchas más. Estos registros pueden servir para formular hipótesis, pero nunca para establecer relaciones de causa-efecto.

Uno de los problemas es el registro de los datos: ¿quién registra y quien controla la calidad del registro? Seguramente no deberían ser los profesionales implicados en el proceso, sino especialistas en epidemiología bien entrenados y asesorados por cirujanos ortopédicos

Plantea el artículo, correctamente, la limitación que supone la elección de las variables a registrar: ¿Que variables se analizan, y cómo se definen?. Mi experiencia como cirujano ortopédico es que opero muchos recambios de cadera y rodilla que debieron haber sido operados 2,3, o incluso 4 años antes. ¿Como valoramos en este caso la supervivencia del implante?. Estoy de acuerdo con la afirmación del texto: *“es imprescindible que el éxito o fracaso del implante se mida desde el punto de vista de la satisfacción del paciente. Establecer como punto de fracaso la revisión de los componentes de la artroplastia entraña el riesgo de contabilizar como éxitos del procedimiento a pacientes con artroplastia fracasada”*.

Yo soy fundamentalmente partidario de la obligatoriedad de que cada cirujano ortopédico tenga un registro de sus artroplastias, que pueda ser auditable en cualquier momento por profesionales no implicados en el proceso. Y que estas auditorías valoren no solo los resultados clínicos sino la calidad de los

registros que se han realizado. Estos registros deben estar integrados en el trabajo diario, en las plataformas informáticas de los SNS.

Concluyendo, en mi opinión, los Cirujanos Ortopédicos y las instituciones sanitarias deben promover la realización de ensayos clínicos aleatorios, deben así mismo promover y exigir el registro per-

sonal de las artroplastias colocadas por cada cirujano y finalmente no creo que deban extraerse de los registros actuales, conclusiones clínicas que corresponden mas a otros diseños de investigación.

Jose Luis Ruiz Arranz
5 de octubre de 2017

En respuesta a la Carta al Director

En primer lugar, estos autores quieren agradecer los comentarios que se hacen a su artículo sobre los Registros de Artroplastias. Que éste haya motivado una Carta al Director significa que el tema es atractivo y que ha conseguido abrir el debate sobre lo que en nuestra opinión es una herramienta útil para la evaluación de resultados y ayuda a la toma de decisiones.

No obstante, nos gustaría hacer algunas precisiones sobre estos comentarios.

- Se hace mención al atrevimiento de proponer que “sirvan para seleccionar los mejores implantes, asegurar que los pacientes reciben el mejor tratamiento, etc” para a continuación abogar por las bondades de los ensayos clínicos sobre los estudios observacionales.

Nunca podríamos estar más de acuerdo. Claro que los Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA) aportan la mayor evidencia en el rango de los diseños de investigación. Pero no es menos cierto que basar la toma de decisiones clínicas en las especialidades quirúrgicas en los ECA sí que podría considerarse un atrevimiento. Solo el 7% de los artículos publicados en revistas de cirugía, y aún menos en Traumatología, emanan de ECA¹ y no lo son sobre técnicas quirúrgicas sino en su mayoría sobre investigación básica.

Los ECA precisan para poder obtener de ellos conclusiones útiles que se apliquen sobre tratamientos que puedan ser fácilmente estandarizados, ser aplicados sobre procedimientos en los que las habilidades de los cirujanos sean de menor relevancia, tener una cantidad suficiente de pacientes para poder

ser aleatorizados y que los participantes puedan ser sometidos a cegado. Nada de esto es fácil en cirugía porque ofrecer un tratamiento en el que se plantee un análisis de resultados basados en un diseño placebo-control puede ser indeseable o no ético, el cegado es imposible de aplicar a todos los actores y la muestra a analizar no es fácil de alcanzar.

Pretender esperar a que la evidencia científica emane de un tipo de diseño de investigación que tiene poca significación en el análisis de resultados nos llevaría a prorrogar la situación actual en la que seguimos tomando decisiones sobre las técnicas a realizar basándonos en estudios de ingenieros que en ocasiones contravienen lo que son conocimientos asentados.

Descalificar a los estudios observacionales como fuente de generación de evidencia no es correcto. De hecho, son los estudios observacionales y en particular los Registros de Artroplastias (RA), los que han permitido sacar conclusiones sobre la introducción de tecnologías avaladas por estudios pilotos y que no se han correspondido con los resultados esperados. Pudieron ser los ECA los que pusieran en evidencia los problemas de la superficie de fricción metal-metal. Pero no lo hicieron. Lo hicieron los RA. Esta capacidad de alertar sobre malos resultados no es una exclusiva de los RA, pero sí que en todas las ocasiones han venido dados por estudios observacionales. El progreso en la cirugía no ha venido en su mayor medida de los ECA sino de los estudios observacionales². Los ECA han generado mucho conocimiento de ciencias básicas en cirugía, no así en la práctica clínica. Diferente ha sido y es su papel en otras especialidades.

Todo ello sin dejar de lado las reservas que en materia bioética pueden presentar los ECA.^{3,4}

- También se hace alusión a “pretender que los registros no están sesgados ...”.

Claro que no se puede ser ingenuo. Pero aún se es más pretendiendo que los ECA están libres de ese peligro. No hay vacuna contra la deshonestidad del investigador. Menos aún en los ECA que con una aureola de verdad absoluta producen una mayor influencia en la comunidad científica, aun siendo sensibles a este riesgo. La diferencia de los RA nace de que se utilizan grandes números donde los intereses de los estudios seminales pueden quedar desenmascarados por los resultados que se presenten en otros centros. No es esto lo que ocurre con la experiencia de los ECA donde no solo se selecciona al límite el implante y las condiciones de ejecución, sino que la validez externa, como se reconoce en la carta remitida, es el talón de Aquiles de estos estudios.

No es menos desesperanzador la calidad de los ECA o el sesgo en su publicación donde, a pesar de la declaración de conflictos de interés de los autores, nada de ello concierne a los autores fantasma⁵. Esto ha motivado una necesidad de controlar y elevar el nivel de exigencia de los ECA. Y esto no es un planteamiento novedoso⁶. Nada de esto ha cambiado a día de hoy^{7,8,9}. Se han hecho múltiples esfuerzos que están aumentando la calidad de nuestras fuentes de información y es bueno que ése sea el camino. Pero, hoy por hoy, la conclusión de grupos potentes dentro de este ámbito es que los estudios observacionales son la fuente más sólida de la que disponemos

*Further observational research should be conducted to define the population of interest before future interventional studies are performed*¹⁰

- Respecto a lo que se dice de denominar “peligros o trampas”

Se establece una sombra sobre el interés de los investigadores. La Metodología Científica no es el capítulo más fuerte de nuestra especialidad. A pesar de tener a nuestro alcance expertos y Comités que pueden supervisar los trabajos de investigación, ningún trabajo científico por riguroso que sea en su metodología, es capaz de vencer una pregunta de investigación mal formulada o un diseño mal elegido. Este es el riesgo de utilizar una herramienta como son los RA para analizar cuestiones que no le son

propias. Pero tampoco aquí se puede decir que los ECA estén libres de “peligros o trampas”

- Respecto a la observación de que sirven para formular hipótesis y no para establecer relaciones causa-efecto

Se agradece la información. Los firmantes del artículo conocen que establecer relaciones causa-efecto entre dos variables exige mucho más que la significación estadística. Se parte de los criterios clásicos de Bradford Hill¹¹. Pero no se le puede negar a los estudios observacionales la capacidad para establecer conclusiones. No se debe confundir conclusión con causa-efecto. Los estudios observacionales sí permiten establecer la fuerza de la asociación entre dos variables. El concepto causa-efecto no está lejos ni cerca del de asociación, sencillamente no deben confundirse. Y los autores no lo han confundido en momento alguno.

- Sobre lo que se opina de que el autor de la carta es partidario “de que cada cirujano tenga su propio registro de artroplastias”

No va en concordancia con una deseable política de transparencia de los resultados y la exigencia de la evaluación externa como garante de una investigación y una asistencia clínica de calidad. Pero es una opinión. Y como tal, respetable. Aunque no compartida.

- En otro punto de la carta se dice: Mi experiencia como cirujano ortopédico es que opero muchos recambios de cadera y rodilla que debieron haber sido operados 2, 3 o incluso 4 años antes.

También los autores son cirujanos que operan muchos recambios que es posible se debieran haber realizado con anterioridad. Y aun mas, nadie opera todos los recambios de los pacientes a los que le impuso la primera artroplastia. Esto no hace más que fortalecer la necesidad de los RA. Si un paciente, por cualquier razón, recibe un recambio de la artroplastia por un cirujano ajeno al que realizó el primer procedimiento, ese registro personal del que se habla por parte del autor de la carta, siempre lo computará como un éxito que nunca necesitó ser recambiado. En todo caso, podrá ser considerado como suceso censurado en un análisis de supervivencia. Pero nunca como un fracaso. Un RA que desvele que ese paciente haya sido reoperado a 200, a 500 ó a 1.000 km del hospital en el que fue intravenido por primera vez permitirá la oportunidad de analizar

la supervivencia correcta de la intervención y que desaparezca del “registro personal” como éxito o como evento censurado.

- Se hace referencia a quien registra los datos.

De hecho, este es un paso básico. Estos datos deben estar controlados en su manipulación por las Agencias de Calidad con los datos facilitados por la Administración Sanitaria, que es su poseedora, y con la participación de las Sociedades Científicas. Ahora bien, si lo que se quiere decir es que los datos de los resultados clínicos (algo a lo que ni siquiera han ac-

cedido con significación grandes RA que llevan años funcionando, más allá de la variable dicotómica recambio si/no) son recogidos por los profesionales, volveremos a decir que nada asegura la ausencia de sesgo ni de la falta de ética. Pero a ese nivel aún no hemos llegado. Lo que sí es innegable es que la variable resultado recambio es no interpretable.

No es objeto de esta réplica el opinar sobre las conclusiones finales acerca de las recomendaciones y preferencias que hace el autor.

Plácido Zamora Navas
10 de noviembre de 2017

Bibliografía

1. Sancho JJ. Particularidades de los ensayos clínicos en el ámbito de la cirugía. *Cir Esp* 2004; 75(1): 3-8.
2. Stirrat GM. Ethics and evidence based surgery. *J Med Ethics* 2004; 30: 160-5.
3. Lantos J. Ethics, randomization, and technology assessment. *Cancer*. 1994; 74: 2653-2656.
4. Cooper JD. Randomized clinical trials for new surgical operations: Square peg in a round hole? *J Thoracic Cardiovasc Surg* 2010; 140(4): 743-6.
5. Tiruvoipati R, Balasubramanian SP, Atturu G, Peek GJ, Elbourne D. Improving the quality of reporting randomized controlled trials in cardiothoracic surgery: the way forward. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006; 132: 233- 40.
6. Horton R. Surgical research or comic opera: questions, but few answers. *Lancet*. 1996 Apr 13; 347: 984-5.
7. Sade RM. "Surgical research or comic opera" redux. *Ann Thorac Surg*. 2006 Oct; 82(4): 1173-4.
8. Gelijns AC, Ascheim DD, Parides, MK, Kent KC, Moskowitz AJ. Randomized trials in surgery. *Surgery* 2009 Jun; 145(6): 581-587.
9. Perry DC, Griffin XL, Parsons N, Costa ML. Designing clinical trials in trauma surgery: overcoming research barriers. *Bone Joint Res*. 2014 Apr; 3(4): 123-129.
10. Huxley C, Achten J, Costa ML, Griffiths F, Griffin XL. A process evaluation of the WHiTE Two trial comparing total hip arthroplasty with and without dual mobility component in the treatment of displaced intracapsular fractures of the proximal femur: Can a trial investigating total hip arthroplasty for hip fracture be delivered in the NHS? *Bone Joint Res* 2016; 98-B (11): 1431-1435.
11. Hill AB. "The Environment and Disease: Association or Causation?". *Proceedings of the Royal Society of Medicine*. 1965; 58 (5): 295-300.

NECROLOGÍA

Dr. Luis Ignacio Mendez Pérez

Fallecido el 2 de octubre de 2017 en Oporto (Portugal)

Querido Luis, nunca pensé tener que escribir estas palabras dedicadas a ti, tan pronto; te deberían de haber quedado más años, caramba!!!.

Tenía que haber escrito estas palabras hace semanas pero no he podido hacerlas antes porque todavía me cuesta creerlo.

Me cuesta pensar que esta próxima Semana Santa ya no podré leer tu artículo el Viernes Santo, como todos los viernes Santo en el diario Sur, dedicado a tu Virgen, la Esperanza de Málaga, nuestra Virgen, a la que tanto querías.

Hablar de tu profesión y de tu carrera, es empezar por tus comienzos siendo un alumno destacado en el Colegio de los Agustinos, en el que además destacaste como corredor; hiciste tu carrera de Medicina en Granada, fuiste premio extraordinario del Doctorado en la Universidad de Málaga en 1987. Te dedicaste por completo a tu especialidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología, llegando a ser responsable del Area de esta especialidad en el Departamento de Cirugía de la Universidad de Málaga. Fuiste Jefe Clínico del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Regional Universitario “Carlos Haya”.

Tu afición al mundo del toro, que compartimos, te hizo dedicarte a la Cirugía Taurina, siendo durante muchos años el Traumatólogo de la Plaza de toros de Málaga.

Una de las cosas que más te llenaban en tu profesión, era la de Profesor Titular de Cirugía Ortopédica



y Traumatología en la Facultad de Medicina de Málaga, desde sus inicios como ayudante allá por el 1977, hasta tu jubilación en Septiembre de 2015. Durante todos estos largos años, formaste a 26 promociones de alumnos, que hoy te recuerdan por tu buen hacer, tu maestría, tus dotes para la enseñanza, tu bondad, tu gracia, y sobre todo por tu humanidad, algo muy falto en estos días que vivimos.

Y siempre con el respeto y admiración de tus compañeros en todo lo que emprendías, porque además de amigo siempre fuiste buen compañero.

Fuiste miembro de nuestra Junta Directiva de la SATO 2009-2011 como Vocal de Relaciones con la Universidad, dejaste como todo en ti, tu huella.

Has sido el colegiado de Honor del Colegio de Médicos de Málaga en este mismo año de tu partida.

Querido amigo, con el corazón encogido todavía, te digo hasta siempre, siempre te recordaremos como magnifico compañero y profesional, gran padre y marido, buen cofrade, amigo de tus amigos, muy humano y fundamentalmente buena gente.

Sirvan desde aquí nuestras más sentidas condolencias a tu familia en nombre de toda la familia de la SATO.

HASTA SIEMPRE AMIGO!!!!!!

Fdo: Dr. Miguel Cuadros Romero

Con la colaboración de la Pfra. Pilar Sánchez Gallegos

NECROLOGÍA

Dr. José Antonio Méndez Caballos

Fallecido el 25 de agosto de 2017

El pasado viernes 25 de agosto de 2017 falleció nuestro compañero y amigo José Antonio Méndez Caballos a la edad de 75 años.

Estudió en la Escuela Francesa y la carrera de Medicina en la Universidad de Sevilla, de la promoción del 59-65, especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología y en Cirugía General.

El ejercicio profesional lo desarrolló en el ámbito público compaginándolo con su actividad en la Clínica de Fátima, empresa familiar que dirigía con sus hijos. Fue presidente de la Asociación Andaluza de Clínicas Privadas y miembro de distintas sociedades médicas. Entró a formar parte de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia al poco de finalizar su carrera, el 1 de diciembre de 1965, su compromiso era tal que le hizo formar parte de su Junta Directiva durante algunos años y de múltiples eventos científicos de la SATO en el comité organizador, bien en el científico.



Su prestigio era reconocido, distinguido como «Médico ilustre» en 2010 por el Colegio de Médicos de Sevilla fue académico correspondiente de la Real Academia de Medicina y patrono de la Fundación del Colegio de Médicos.

Su labor asistencial en el sistema de salud público la ejerció como ayudante de cirugía de cupo en el antiguo Hospital García Morato, en el Ambulatorio de Marqués de Paradas y, finalmente, como jefe de sección del Servicio de Traumatología del Hospital Virgen Macarena hasta su jubilación.

Su actividad médica privada se centró en la Clínica de Fátima de Sevilla que el mismo dirigió desde la jubilación de su padre hasta hace muy poco, tras convertirla en 2014 en el Hospital de Fátima.

Fdo: Dr Manuel Mesa Ramos.

NORMAS DE PUBLICACIÓN REVISTA SATO

INFORMACIÓN GENERAL

La Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia es el órgano de expresión científica de la SATO.

Se publican en ella cuatro tipos de trabajos: a) artículos de revisión y actualizaciones en las diferentes ramas del conocimiento. Estos trabajos serán solicitados directamente por el comité editorial; b) trabajos inéditos relacionados con la Cirugía Ortopédica y la Traumatología, y c) noticias de interés que genera la SATO y todas aquellas que, sin ser de nuestra Sociedad, puedan tener interés para nuestros lectores a juicio del Comité de Redacción de la Revista, elaboradas o encargadas directamente por los miembros del comité editorial. D) Cartas al director.

La Revista de la SATO no se responsabiliza de las opiniones y criterios de los autores.

Asimismo, ni el Comité de Redacción ni los editores garantizan o apoyan ningún producto que se anuncie en la Revista ni garantizan las afirmaciones realizadas por el fabricante sobre su producto o su servicio.

TRABAJOS

Sólo se valorarán trabajos inéditos y cartas al director. Todos los trabajos enviados deberán ser originales y no haber sido remitidos simultáneamente a otras publicaciones o haber sido publicados con anterioridad en otros medios gráficos (en cualquier idioma). La Revista de la SATO acepta «cartas al Director» cuyo contenido este relacionado con cuestiones científicas, hayan sido publicadas o no en la Revista con anterioridad. Los trabajos de revisión o actualización serán solicitados por el Comité de Redacción a autores de reconocido prestigio de nuestra comunidad o de fuera de ella.

EMISIÓN DE TRABAJOS Y CORRESPONDENCIA

Para enviar artículos debe usar el sistema Open Journal Systems que encontrará en <http://www.portalsato.es/revistasato/>.

Debe registrarse en la página como “autor” y pinchar sobre “nuevo envío”, el sistema le irá indicando los pasos a realizar.

Recuerde haber leído previamente las normas de edición de la revista y tener preparado en un único archivo word todo el artículo, con las imágenes y pies de figuras incrustadas en el texto, y las referencias bibliográficas con su hipervínculo al texto completo o a pubmed. También otro archivo con la transmisión de derechos de autor.

ORGANIZACIÓN DEL MANUSCRITO

Todos los manuscritos deberán ser escritos en español, en procesador de texto WORD o equivalente (UN SOLO ARCHIVO formato .doc o .docx) letra ARIAL, tamaño 12, con márgenes superior, inferior y laterales de 2,5 cm. Las páginas deberán ser numeradas correlativamente, en la esquina inferior derecha de cada página. Se tendrá especial cuidado en etiquetar el soporte, indicando el formato y el nombre del archivo y en proporcionar información sobre el ordenador y programas utilizados para su creación.

Las secciones del trabajo se ordenarán de la siguiente manera:

- Página del título

Título completo (conciso e informativo). Apellidos, nombre de cada uno de los autores, así como el nombre de la institución a la que pertenecen hasta un máximo de seis autores. En el caso de remitirse un caso clínico no se aceptarán más de tres autores. Apellidos, nombre, dirección, teléfono, fax y/o correo electrónico del autor principal o responsable al que se deba dirigir la correspondencia.

- Página de resumen

Se incluirá un resumen que no deberá superar las 200 palabras. Este resumen debe estructurarse en: objetivo del trabajo, material y métodos, resultados y conclusiones. Debajo del resumen se incluirán de tres a seis palabras

claves, usando como guía los términos obtenidos de la lista de encabezamientos de temas médicos (MeSH) del Index Medicus.

Debajo del mismo se incluirá el mismo resumen y palabras claves traducidos al inglés.

- Partes del texto

Cada trabajo deberá incluir las siguientes partes y cada parte del texto se iniciara en una hoja nueva.

- *Introducción*

Deberá ser breve y describirá con claridad, en su último párrafo, el objetivo del trabajo.

- *Material (pacientes) y métodos*

Deberá incluir el procedimiento empleado en la selección de la población estudiada. Igualmente deberá proporcionar la suficiente información como para que el estudio sea reproducido o evaluado por otro investigador; esto incluye descripción de métodos, identificación de aparataje y descripción de los procedimientos. Las técnicas ya descritas, serán citadas. Deberá indicarse el tipo de análisis estadístico utilizado, precisando el intervalo de confianza.

- *Resultados*

Se expondrán de forma clara y concisa. Los datos del texto no deben repetir íntegramente los datos de tablas o gráficos; deberán resumirse los aspectos más destacados, enfatizándolos.

- *Discusión*

Deberán explicarse y no repetirse los resultados obtenidos, destacándose los aspectos más novedosos del estudio, su trascendencia clínica y su proyección de futuro. Relacione los resultados con los de otros estudios y contraste los objetivos iniciales con los datos finales. No deben presentarse resultados nuevos, ni discutirse aspectos no relacionados con los resultados del trabajo.

- *Conclusiones*

Deben siempre estar en relación con los objetivos del trabajo. Debe evitarse cualquier tipo de conclusión que no provenga claramente de los resultados obtenidos.

- *Agradecimientos*

Pueden mencionarse en este apartado todas

aquellas personas o entidades que hayan colaborado en la elaboración del trabajo a los que no se les pueda conceder una plena autoría sobre el mismo.

- *Bibliografía*

Aparecerá en hoja aparte, al final del manuscrito y antes de la iconografía. Todas las referencias deben ser citadas en el texto, en forma de superíndice. La bibliografía se numerará por el orden de aparición en el texto. Deben revisarse los trabajos que, haciendo referencia al tema tratado, estén publicados en la Revista de la SATO. Las abreviaturas de las revistas serán las que aparecen en la List of Journals

Indexed del Index Medicus. Las citas bibliográficas seguirán el criterio de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos de Norteamérica, que se puede encontrar en Pubmed.

Algunos ejemplos se muestran a continuación:

- a) Artículo de revista: apellidos e iniciales del nombre de cada autor. Si son mas de tres se citaran los tres primeros y se añadirá "et al". título del artículo. Abreviatura del nombre de la revista y año de publicación; volumen: primera y última página del trabajo.
- b) Libro completo: apellidos e iniciales del nombre de los autores.título del libro. Ciudad sede de la editorial: editorial; año.
- c) Capitulo de libro: apellidos e iniciales del nombre de cada autor.título del capitulo. En: autores del libro (eds.). título del libro. Ciudad sede de la editorial: editorial; año; páginas inicial y final.
- d) Citas extraídas de Internet: apellidos e iniciales del nombre del autor. Disponible en <http://www...>
- e) No se recomienda usar citas de comunicaciones a congresos o tesis doctorales salvo que sean de extremo interés y esté justificado.

Todas las citas bibliográficas deben venir, a continuación, con el **ENLACE DE INTERNET** hasta el texto completo de la revista/libro o en su defecto, el enlace a pubmed.

Ejemplo:

1.- Nyman MA, Cabanela RL, Liesinger JT, Santrach PJ, Naessens JM. Inclusion of short-term care patients affects the perceived performance of specialists: a retrospective cohort study. BMC Health Serv Res. 2015 Mar 14;15:99. doi: 10.1186/s12913-015-0757-8.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25879959> (este es el enlace a pubmed)

O bien <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4372180/> (este es el enlace a la revista a texto completo)

- **Iconografía**

Toda la iconografía se insertará en el mismo archivo word, en el lugar que se desee que aparezca en el texto final. Todas las tablas y figuras deben estar referenciadas en el texto al menos una vez.

- **Tablas**

Tendrán un título en su parte superior y con notas explicativas al pie.

Se identificarán de forma consecutiva con un número arábigo, de acuerdo a su aparición en el texto. En él se hará referencia a ellas con “tabla” seguido del número correspondiente.

- **Figuras**

Se incluyen aquí fotografías, dibujos, esquemas y gráficos.

Serán numeradas secuencialmente con números arábigos, según su aparición en el texto. En él se hará referencia a la figura con “fig.” seguido del número correspondiente.

Los textos explicativos de las figuras se presentarán debajo de la misma, en el mismo recuadro de la imagen.

Las fotografías deben tener una resolución suficiente para poder ser editadas sin perder calidad. Debe tener una resolución aproximada a los 300 ppp. En las imágenes de preparaciones histológicas hay que hacer referencia al tipo de tinción usada, así como a la magnificación. Se utilizarán ilustraciones en color siempre que sea posible.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Cuando se describan experimentos realizados en seres humanos se debe indicar si los procedimientos seguidos son acordes a las normas éticas del Comité de experimentación humana responsable y la declaración de Helsinki de 1975, revisada en 1983.

Si se trata de una investigación financiada, es necesaria la autorización de publicación de la institución financiadora.

La Revista no puede aceptar material previamente publicado. Los autores son los responsables de obtener los permisos necesarios si necesitan reproducir material de otras publicaciones en su trabajo y de citar su procedencia correctamente.

La Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publican en ella.

Conflicto de intereses: la Revista espera que los autores declaren cualquier asociación comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en relación al trabajo realizado. Si no lo hay, al final del manuscrito debe aparecer la frase: “los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado directa o indirectamente con el contenido del artículo”. Si lo hay, se debe especificar, por ejemplo: “Los autores declaran que este artículo ha sido realizado bajo el patrocinio comercial de la casa XXX” (si ha financiado de alguna manera dicho trabajo).

PROCESO EDITORIAL

A la recepción de los manuscritos el Comité de Redacción acusará recibo al autor responsable de la correspondencia.

El trabajo será valorado de forma anónima. Una vez realizado se comunicará al autor la decisión del Comité Científico Editorial de la Revista con relación a su aceptación o no y las posibles correcciones propuestas.

Si el trabajo precisara correcciones, estas serán remitidas al Editor Jefe en el plazo de 2 meses como máximo, desde la fecha de recepción de la notificación de correcciones del Comité de Redacción. Para agilizar en lo posible el proceso, los autores enviarán de nuevo el manuscrito previamente evaluado, con las correcciones hechas y acompañado de un texto en donde expondrán las modificaciones efectuadas (sección, página, línea) y los puntos de vista divergentes, si los hubiera. No se aceptará de forma definitiva ningún artículo hasta que se hayan realizado

todas las correcciones. Alternativamente, también se aceptarán los artículos modificados con “control de cambios” en word, y con notas explicativas en el margen, en la que se explique el porqué de la modificación.

TRANSMISION DE LOS DERECHOS DE AUTOR

Todos los trabajos aceptados y publicados quedan como propiedad permanente de la Revista de la SATO y no podrán ser reproducidos total o parcialmente sin autorización de la Revista.

El manuscrito se acompañará de un documento de “Declaración de autoría y cesión de derechos” en formato .pdf y firmado digitalmente por todos los

autores (o por el autor principal si se responsabiliza de los demás), conteniendo el siguiente párrafo:

“El/los autor/es, abajo firmante/s transfiere/n todos los derechos de autor a la Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia que será propietaria de todo el material remitido para publicación. Esta cesión tendrá únicamente validez en el caso de que el trabajo sea publicado por la Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia”. Si sólo lo firma el autor principal debe añadirse: “firmado por XX en representación de XXX, XXX, XXX”

Normas revisadas a 1 de julio de 2015



S.A.T.O.

Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia
www.portalsato.es

