

PATOLOGÍA DEL CODO EN EL ÁMBITO LABORAL

Coordinador: Eduardo Sánchez Alepuz
Hospital IMED Valencia

Epicondilitis lateral: ¿qué sabemos?

J. Alonso Pérez-Barquero^{1,2}, E. Fernández Sabaté^{1,2}, E. Sánchez Alepuz³

¹ Servicio de Ortopedia y Traumatología. Unión de Mutuas. Valencia

² Hospital Vithas 9 de Octubre. Valencia

³ Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital IMED. Valencia

Correspondencia:

Dr. Jaime Alonso Pérez-Barquero

Correo electrónico: jaimealonsopb@gmail.com

Recibido el 3 de junio de 2021

Aceptado el 6 de octubre de 2021

Disponible en Internet: noviembre de 2021

RESUMEN

La mal llamada epicondilitis lateral de codo es una de las principales causas de dolor en el miembro superior. Se trata de una enfermedad con una patogénesis todavía incierta y con una histología de hiperplasia angiofibrosa. La relación de la epicondilitis con los trabajos manuales es ampliamente aceptada, especialmente si estos combinan los trabajos con movimientos repetitivos y trabajos de fuerza. Una correcta historia clínica, así como una exploración y un conocimiento de las diferentes pruebas de imagen, resultan imprescindibles para un buen diagnóstico. Especial atención debe ponerse en los diagnósticos diferenciales. Con la evidencia científica actual no es posible recomendar un tratamiento por encima de otro, ni siquiera podemos recomendar un tratamiento respecto a la abstención terapéutica.

Palabras clave: Epicondilitis. Tendinopatía lateral de codo. Codo de tenista.

ABSTRACT

Lateral epicondylitis: What do we know?

The misnamed lateral elbow epicondylitis is one of the main causes of pain in the upper limb. It is a disease with a still uncertain pathogenesis and with a histology of angiofibrous hyperplasia. The relationship of epicondylitis with manual labor is widely accepted, especially if it combines repetitive motion work and force work. A correct medical history, as well as an examination and knowledge of the different imaging tests, are essential for a good diagnosis. Special attention should be paid to differential diagnoses. With current scientific evidence, it is not possible to recommend one treatment over another, we cannot even recommend a treatment over therapeutic abstention.

Key words: Epicondylitis. Lateral tendinopathy of the elbow. Tennis elbow.



<https://doi.org/10.24129/j.retla.04208.fs2106019>

© 2021 Sociedad Española de Traumatología Laboral. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

La epicondilitis lateral de codo, también conocida como codo de tenista, fue descrita por primera vez en 1873 por Runge. Aunque tradicionalmente y por motivos históricos se sigue utilizando el término epicondilitis, resulta más correcto denominarla tendinopatía lateral de codo o epicondialgia, como espectro clínico más amplio⁽¹⁾.

La epicondilitis es una de las principales causas de dolor en la extremidad superior. Con una incidencia de 4-7 por cada 1.000 habitantes en la población general⁽²⁾, estudios prospectivos realizados en pacientes de población laboral presentan prevalencias de 0,9-4,9 por 100 trabajadores y año^(3,4), lo que supone un problema socioeconómico importante para las personas que desarrollan su trabajo en mutuas del ámbito laboral.

Patogénesis y factores de riesgo

La patogénesis de la epicondilitis resulta aún incierta. Se cree que los microtraumas repetidos en el origen de la musculatura extensora y supinadora a nivel del epicondilo pueden ser el comienzo de la enfermedad⁽⁵⁾. Los hallazgos anatomopatológicos sugieren roturas tendinosas crónicas y la formación de tejido de granulación en el origen del extensor *carpi radialis brevis* (ECRB)^(6,7). Estudios anatomopatológicos en epicondilitis crónicas han puesto de manifiesto la ausencia de células inflamatorias^(8,9). Se trata, por tanto, más de una tendinosis que de una tendinitis, con hallazgos histológicos denominados hiperplasia angiofibroblástica, con abundancia de fibroblastos, hiperplasia vascular y colágeno desestructurado como elementos característicos⁽¹⁰⁾. Los microtraumatismos repetidos podrían causar la desnaturalización de las proteínas y la promoción de la proliferación de tejido fibroso, siendo estos tejidos de reparación más vulnerables a los microtraumatismos. Dicha reparación insuficiente y la continuidad de los factores causales provocan roturas más graves, con la consiguiente alteración biomecánica y persistencia o empeoramiento de los síntomas^(8,11). La literatura publicada apoya la teoría de una etiología neurogénica, al menos para explicar el componente de dolor de la epicondilitis⁽¹²⁾. La presencia de citocinas, neuropéptidos y factor de crecimiento tumoral β se han relacionado con la patogénesis de la enfermedad^(13,14).

En cuanto a los factores de riesgo, el tabaco se ha relacionado con una mayor incidencia tanto de epicondilitis lateral como medial; sin embargo, la obesidad ha sido asociada únicamente a la epicondilitis medial⁽¹⁵⁾. En un metaanálisis publicado en 2020 el sexo femenino y la historia de tabaco, tanto presente como pasada, fueron los únicos factores de riesgo que se pudieron relacionar con la epicondilitis lateral⁽¹⁶⁾.

La relación de la epicondilitis con los trabajos manuales de fuerza ha sido ampliamente aceptada⁽¹⁷⁻²⁰⁾; sin embargo, la relación de la epicondilitis con los movimientos repetitivos es más dudosa⁽¹⁸⁾. Shiri *et al.* publicaron unos resultados en los cuales se establecía una relación clara con la epicondilitis lateral cuando 2 factores de riesgo, como son los trabajos de fuerza y los trabajos repetitivos, se daban simultáneamente durante un periodo prolongado. Sin embargo, cuando solo se estaba expuesto a 1 de los 2 factores de riesgo (trabajo de fuerza o movimientos repetitivos) no existía una relación con la epicondilitis lateral, pero sí con la epicondilitis medial⁽¹⁵⁾. Un metaanálisis publicado en 2016 relaciona de manera consistente el trabajo con la epicondilitis y, aunque en las publicaciones analizadas existía una cierta variedad en el tipo de exposición, todas implicaban tareas manuales de codo y/o mano con combinación de fuerza y posturas forzadas⁽²¹⁾.

Anamnesis y evaluación clínica

El paciente típico presenta dolor en la cara lateral del codo que en ocasiones se irradia hacia la musculatura extensora⁽⁵⁾. Es importante realizar una anamnesis completa, recogiendo datos sobre el tipo de dolor, el origen agudo o insidioso de los síntomas, el trabajo habitual del paciente, así como las posibles prácticas deportivas que pudieran estar relacionadas⁽²²⁾. Dada la íntima relación de la epicondilitis con la patología laboral antes comentada, es importante preguntar al paciente por la actividad laboral siendo lo más concreto posible, haciendo hincapié en el tipo de movimientos que realiza, así como la fuerza de los mismos⁽¹⁵⁾.

Durante la exploración, el paciente refiere dolor a la palpación del epicondilo lateral en su porción más anterior y proximal⁽²³⁾. Existen varias maniobras específicas de exploración, siendo las más utilizadas las de Thompson, Maudsley y el test de la silla.

La maniobra de Thompson consiste en pedirle al paciente que realice una extensión contrarresistencia de la muñeca con el codo flexionado a 90°, siendo positiva si se desencadena el dolor en la cara lateral del codo⁽²⁴⁾.

La maniobra de Maudsley es positiva cuando aparece dolor en la cara lateral del codo durante la extensión contrarresistencia del tercer dedo⁽²⁵⁾.

Para el test de la silla debemos solicitar al paciente que levante una silla desde el respaldo con los codos en extensión y antebrazos en pronación, siendo positiva la imposibilidad o la aparición del dolor durante la misma⁽²⁵⁾.

Aunque en estadios avanzados de la enfermedad puede darse una limitación de la extensión del codo, la aparición durante la exploración de limitaciones del rango de movilidad debe hacernos sospechar otra patología de la articulación del codo⁽²⁶⁾.

Pruebas complementarias

Aunque el diagnóstico de la epicondilitis es eminentemente clínico, las pruebas de imagen pueden ayudarnos en el diagnóstico diferencial, estando especialmente indicadas en pacientes con sintomatología de larga evolución o que no responden a tratamientos convencionales.

La radiografía simple de codo resulta una prueba poco útil en el diagnóstico de la epicondilitis propiamente dicho, siendo útil para descartar o confirmar patologías óseas o cuerpos libres. En casos crónicos puede verse una calcificación en el origen del ECRB⁽²⁷⁾.

La ecografía, sin embargo, sí es capaz de aportar datos relacionados con la epicondilitis, tales como engrosamientos del tendón, áreas degenerativas, roturas parciales intrasustancia, etc., así como aportar información sobre la vascularización o neovascularización del tendón. Aunque con las limitaciones que supone el ser una prueba operador-dependiente, presenta una sensibilidad del 72-88% y una especificidad del 36-48%⁽²⁸⁾.

La resonancia magnética (RM) permite, además de identificar patología tendinosa, valorar la patología intraarticular de una manera más precisa, como lesiones condrales, plicas sinoviales o cuerpos libres. Los pacientes con tendinopatías crónicas presentan imágenes con aumento de la señal a nivel de la inserción del tendón y frecuentemente engrosamiento del mismo⁽²⁹⁾.

Cabe destacar la elevada tasa de falsos positivos que podemos obtener con estas pruebas, pues recientes estudios muestran incidencias del 21% en cuanto a patología tendinosa en la cara lateral del codo en la población asintomática⁽³⁰⁾.

Diagnóstico diferencial

Existe un elevado número de patologías que deben tenerse en cuenta a la hora de llevar a cabo un diagnóstico diferencial de la epicondilitis.

Compresión del nervio interóseo posterior

La compresión del nervio interóseo posterior (NIP) supone una patología que debe tenerse muy en cuenta en el diagnóstico de estos pacientes, principalmente por 2 motivos: la similitud y confusión de los síntomas, y la coexistencia

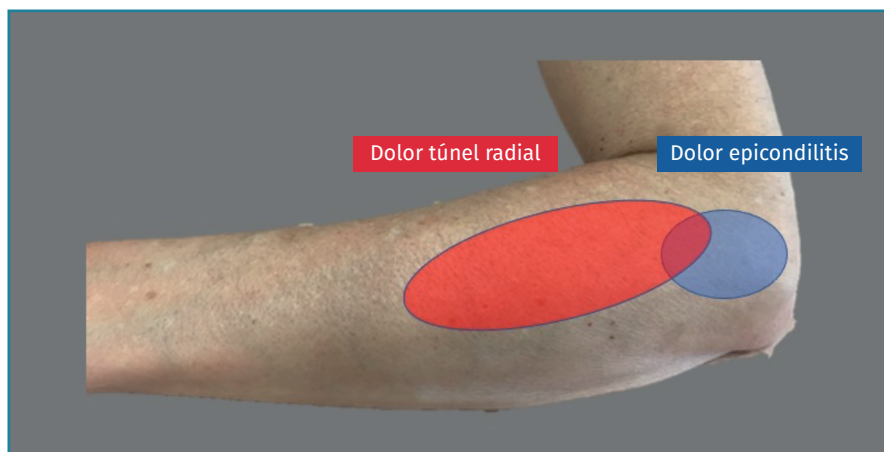


Figura 1. El dolor provocado en la compresión del nervio interóseo posterior (NIP) es más distal y anterior que en el caso de la epicondilitis.

de ambas patologías en un número elevado de pacientes. El diagnóstico de la compresión del NIP es clínico, pues las pruebas de imagen suelen arrojar hallazgos inespecíficos y la electromiografía (EMG) suele no ser concluyente en un número elevado de pacientes. La localización del dolor es más distal que en el caso de la epicondilitis (Figura 1), siendo máxima al comprimir el túnel radial a nivel de la arcada de Frohse, a unos 5 cm distal al epicóndilo⁽³¹⁾. Aunque en pacientes con masa muscular importante es difícil de realizar, un Tinel positivo puede ayudarnos en el diagnóstico.

Plica sinovial

Su importancia ha aumentado los últimos años con el desarrollo de técnicas artroscópicas. La presencia de plica sinovial puede ser causa de dolor y sensación de bloqueos en los pacientes. El dolor, a diferencia de la epicondilitis, es más posterior, a nivel del *soft point*, y se exacerba en el final de la extensión. La RM es la prueba de elección, pero cabe recordar la elevada presencia de plicas sinoviales en pacientes asintomáticos como remanente embrionario de una membrana sinovial, lo que dificulta aún más su diagnóstico^(32,33).

Osteocondritis disecante

De aparición en el *capitellum* del húmero, se caracteriza por dolor relacionado con la actividad física, especialmente en la extensión completa. A diferencia de la epicondilitis, la pérdida de extensión es frecuente y temprana, pudiéndose añadir chasquidos o bloqueos. Las pruebas de imagen resultan de gran utilidad en esta patología. La RM es muy útil en etapas iniciales, mientras que la tomografía computarizada (TC) permite valorar mejor los defectos óseos o cuerpos libres en estadios más avanzados de la enfermedad⁽³⁴⁻³⁷⁾.

Artrosis

La artrosis del compartimento lateral del codo es una entidad poco frecuente y asociada frecuentemente a causa postraumática, generalmente tras fracturas de la cabeza del radio o del *capitellum* humeral. En menor medida, puede ser debida a microtraumatismos repetitivos en trabajadores manuales y deportistas⁽³⁸⁾. Además del dolor, la disminución del rango articular es un síntoma típico. La radiografía simple es –como en otras localizaciones de artrosis– diagnóstica en la mayoría de los casos.

Inestabilidad posterolateral

La inestabilidad posterolateral del codo supone una supinación anormal del cúbito sobre el húmero y la consiguiente subluxación posterior de la cabeza radial por la incompetencia del ligamento colateral lateral del codo (LCL)⁽³⁹⁾. Dicha incompetencia debe sospecharse en pacientes con historias previas de luxaciones de codo y en pacientes que han sido intervenidos previamente de epicondilitis en los cuales se haya podido lesionar el LCL iatrogénicamente⁽²³⁾. Además, aunque con menor frecuencia, puede aparecer en pacientes con laxitud ligamentosa, antecedentes de fractura supracondílea de codo o fracturas de la cabeza del radio o de la coronoides aisladas. Además del dolor, los pacientes refieren chasquidos y bloqueos con la extensión del codo en supinación⁽³⁹⁾. El test clásico en esta patología es el *pivot shift* posterolateral, para el cual se coloca al paciente en decúbito supino en la camilla y se estabiliza el hombro en rotación externa y abducción del mismo. Desde una posición extendida y supinada del codo, el test será positivo si provocamos una subluxación rotatoria radiohumeral al flexionar el codo provocando carga axial sobre el mismo⁽³⁹⁾. La radiografía puede ser útil para descartar fracturas asociadas, mientras que la RM pondrá de manifiesto las desinserciones agudas o crónicas del LCL.

Cervicobraquialgia

El dolor en la cara lateral del codo asociado a dolor o limitación funcional del raquis cervical debe hacernos sospechar de la cervicobraquialgia como origen de los síntomas. Las radiografías, RM y EMG son elementos útiles para confirmar el diagnóstico⁽²³⁾.

Tratamiento

Es bien conocido que frecuentemente la epicondilitis se resuelve de manera espontánea sin tratamiento en 1 o 2 años^(18,40). Este hecho dificulta la valoración de la eficacia de los diferentes tratamientos, ya que un porcentaje del

éxito otorgado a un tratamiento se debe, casi con total seguridad, a la curación espontánea propia de la enfermedad⁽⁴¹⁾. Además, muy pocos estudios han comparado resultados con y sin tratamiento.

Sayegh *et al.*, en un metaanálisis reciente, no encuentran evidencia para recomendar el tratamiento no quirúrgico respecto a la abstención terapéutica⁽⁴²⁾ y Bisset *et al.* no encuentran diferencia al año de evolución respecto al grupo de infiltraciones de corticoides, fisioterapia o abstención terapéutica⁽⁴³⁾.

Tratamiento no quirúrgico

Los diferentes tratamientos no quirúrgicos son tratados en profundidad en otro artículo de este monográfico, por lo que los autores han decidido omitir dicho apartado.

Tratamiento quirúrgico

En el abanico de las posibilidades quirúrgicas tenemos principalmente la cirugía abierta, la artroscópica y la mínimamente invasiva.

La cirugía abierta propuesta por Boyd y McLeod⁽⁴⁴⁾ fue posteriormente modificada por Nirschl⁽⁴⁵⁾. En ella, mediante incisión lateral se realiza la disección y extirpación del tejido degenerado (Figura 2). La decorticación ósea ha ido perdiendo adeptos, pues no mejora los resultados y, sin embargo, supone un mayor dolor durante el postoperatorio. Dunn *et al.*⁽⁴⁶⁾ presentaron en un reciente estudio de 83 pacientes un 84% de pacientes sin dolor o mínimo dolor con un retorno deportivo del 93% con un seguimiento de 10 a 14 años. Coleman *et al.*, en una serie de 158 pacientes y 10 años de seguimiento medio, publicaron unos resultados excelentes del 94,6%⁽⁴⁷⁾.

La artroscopia de codo como método de tratamiento para la epicondilitis fue descrito por Baker⁽⁴⁸⁾, quien presentó resultados buenos a largo plazo en el 87% de los pacientes. La principal ventaja de este método es el diagnóstico y el tratamiento de patología intraarticular (Figura 3).

En cuanto a la cirugía percutánea utilizada para la tenotomía del extensor común en su origen en el epicóndilo lateral, se han publicado buenos resultados a medio plazo^(49,50), considerándose una cirugía segura, reproducible y eficiente⁽⁵¹⁾.

La utilización de la ecografía durante el procedimiento presenta resultados satisfactorios en cuanto a función y síntomas con seguimientos de 1 año⁽⁵²⁾.

Kim *et al.*, en un estudio retrospectivo que analiza 34 pacientes intervenidos con cirugía abierta o artroscópica, encuentran mayor fuerza de agarre y menor dolor en el grupo de cirugía abierta⁽⁵³⁾. Kwon *et al.*, en 59 codos intervenidos abiertos o artroscópicos, no encuentran diferencias en el Quick-DASH a los 2 años, aunque el dolor es ligeramente inferior en el grupo de cirugía abierta⁽⁵⁴⁾.

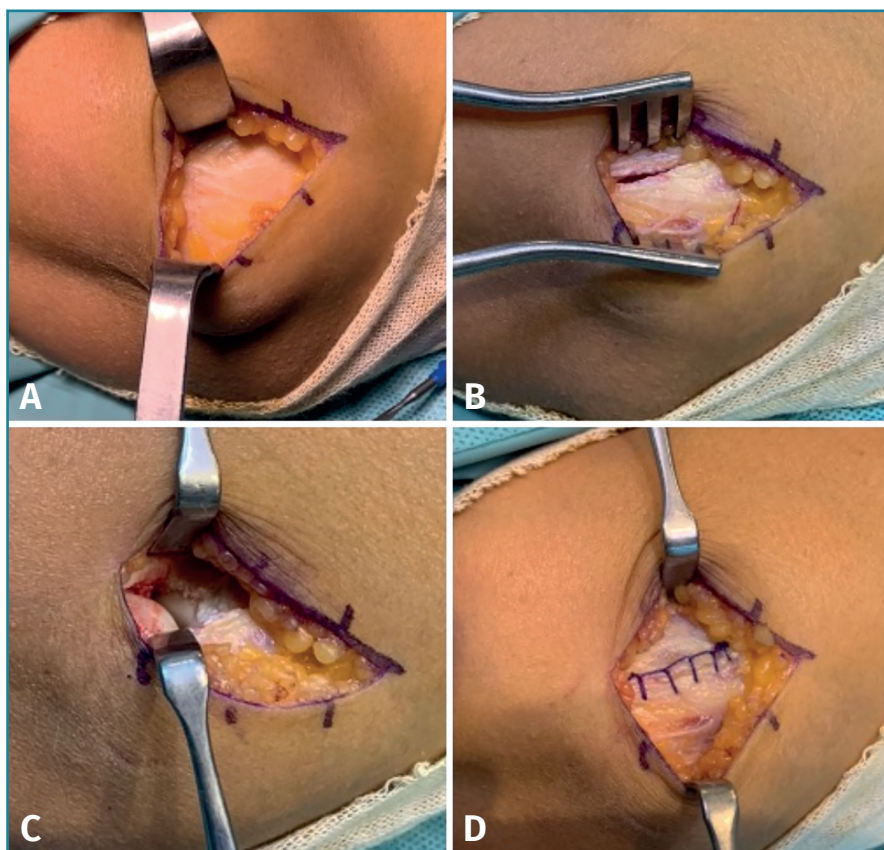


Figura 2. Tenotomía abierta. A: incisión hasta exponer el tendón común extensor; B: disección de los extensores superficiales extensor digitorum communis (EDC) y extensor carpi radialis longus (ECRL); C: tenotomía y extirpación de tejido patológico del extensor carpi radialis brevis (ECRB); D: cierre del intervalo entre los extensores superficiales.

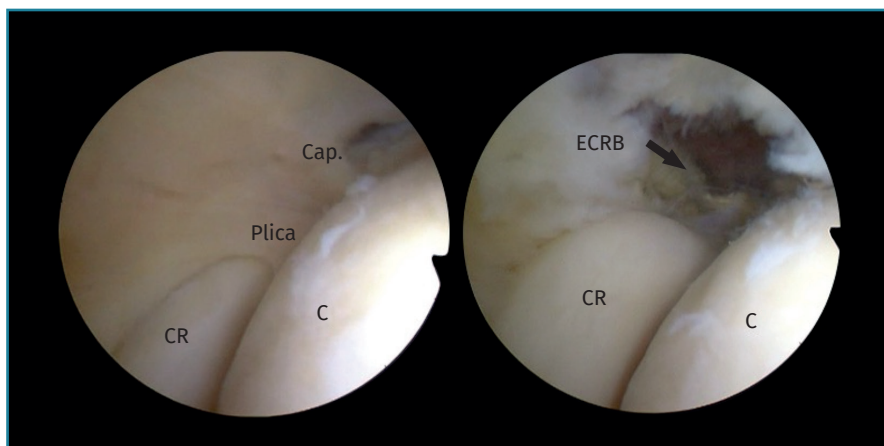


Figura 3. Imagen artroscópica de codo previa y posterior a la realización de capsulotomía, tenotomía del extensor carpi radialis brevis (ECRB) y exéresis de la plica intraarticular. CR: cabeza de radio; C: capitellum; Cap: cápsula.

Solhheim *et al.*, sin embargo, publicaron resultados con un mejor Quick-DASH en 225 pacientes intervenidos artroscópicamente que 80 pacientes tratados con cirugía abier-

ta⁽⁵⁵⁾. En otro estudio de 87 pacientes publicado por Peart *et al.*, solo encuentran diferencias estadísticamente significativas en el menor tiempo de reincorporación laboral en los pacientes intervenidos artroscópicamente⁽⁵⁶⁾. Diferencias que no fueron estadísticamente significativas a favor de la técnica artroscópica respecto a la técnica percutánea fueron publicadas por Othman⁽⁵⁷⁾.

Revisiones sistemáticas publicadas recientemente no encuentran diferencias en el tiempo de reincorporación laboral, la tasa de complicación y la satisfacción de los pacientes entre la cirugía abierta, percutánea o artroscópica^(58,59).

Por tanto, podemos afirmar que, analizadas todas las técnicas individualmente, las 3 resultan efectivas para el tratamiento de la epicondilitis, pero que actualmente con la literatura científica disponible no podemos afirmar que un método sea superior a otro, ni siquiera que el tratamiento sea mejor que la abstención terapéutica.

Conclusión

La epicondilitis o tendinopatía lateral de codo es un problema socioeconómico importante, más si cabe en el mundo laboral. Aunque su relación con trabajos manuales es clara, todavía no se conoce con exactitud la fisiopatología de la enfermedad. Una anamnesis y una exploración metódicas, así como el apoyo en las pruebas de imagen es importante para llegar a un buen diagnóstico, siempre prestando especial atención a los diagnósticos diferenciales, especialmente la compresión del NIP a su paso por la arcada del supinador.

A pesar del gran número de publicaciones sobre el tema, hoy por hoy no es posible recomendar un tratamiento respecto a otro, ni siquiera es posible recomendar

un tratamiento sobre la abstención terapéutica. La individualización de cada diagnóstico, las preferencias del cirujano, la situación laboral, así como la eficiencia de los tratamientos, son factores a tener en cuenta a la hora de elegir la actitud más adecuada. Son necesarios más estudios, a ser posible en el ámbito laboral, para poder resolver con mayores garantías dichos procesos.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación. Los autores declaran que este trabajo no ha sido financiado.

Conflicto de interés. Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Nirschl RP, Morrey BF. Lateral epicondylitis. *Master Tech Orthop Surg Elbow*. 2014;49(11):707-9.
- Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population. *Arthritis Care Res*. 2004 Aug 15;51(4):642-51.
- Sanders TL, Maradit Kremers H, Bryan AJ, Ransom JE, Smith J, Morrey BF. The epidemiology and health care burden of tennis elbow: a population-based study. *Am J Sports Med*. 2015 May 5;43(5):1066-71.
- Shiri R, Viikari-Juntura E. Lateral and medial epicondylitis: Role of occupational factors. *Best Prac Res Clin Rheumatol*. 2011 Feb;25(1):43-57.
- Meunier M. Lateral Epicondylitis/Extensor Tendon Injury. *Clin Sports Med*. 2020;39(3):657-60.
- Pope DP, Silman AJ, Cherry NM, Pritchard C, Macfarlane GJ. Validity of a self-completed questionnaire measuring the physical demands of work. *Scand J Work Environ Heal*. 1998;24(5):376-85.
- Moore JS. Biomechanical models for the pathogenesis of specific distal upper extremity disorders. *Am J Ind Med*. 2002 May;41(5):353-69.
- Kannus P. Etiology and pathophysiology of chronic tendon disorders in sports. *Scand J Med Sci Sport*. 1997;7(2):78-85.
- Kraushaar BS, Nirschl RP. Tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. *J Bone Joint Surg Am*. 1999 Feb;81:259-78.
- Nirschl RP. Tennis elbow tendinosis: Pathoanatomy, nonsurgical and surgical management. En: *Repetitive Motion Disorders of the Upper Extremity*. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1995.
- Patterson-Kane JC, Becker DL, Rich T. The Pathogenesis of Tendon Microdamage in Athletes: The Horse as a Natural Model for Basic Cellular Research. *J Comp Pathol*. Aug-Oct 2012;147(2-3):227-47.
- Han SH, An HJ, Song JY, Shin DE, Kwon Y Do, Shim JS, et al. Effects of corticosteroid on the expressions of neuropeptide and cytokine mRNA and on tenocyte viability in lateral epicondylitis. *J Inflamm (United Kingdom)*. 2012;9(1).
- Uchio Y, Ochi M, Ryoke K, Sakai Y, Ito Y, Kuwata S. Expression of neuropeptides and cytokines at the extensor carpi radialis brevis muscle origin. *J Shoulder Elbow Surg*. 2002;11(6):570-5.
- Ma K, Wang H. Management of Lateral Epicondylitis: A Narrative Literature Review. *Pain Res Manag*. 2020; 2020: 6965381.
- Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *Am J Epidemiol*. 2006 Dec;164(11):1065-74.
- Sayampanathan AA, Basha M, Mitra AK. Risk factors of lateral epicondylitis: a meta-analysis. *Surgeon*. 2020;18(2):122-8.
- Kurppa K, Viikari-Juntura E, Kuomas E, Huuskonen M, Kivi P. Incidence of tenosynovitis or peritendinitis and epicondylitis in a meta-processing factory. *Scand J Work Environ Heal*. 1991;17(1):32-7.
- Haahr JP, Andersen JH. Physical and psychosocial risk factors for lateral epicondylitis: a population based case-referent study. *Occup Environ Med*. 2003 May 1;60(5):322-9.
- Leclerc A, Landre MF, Chastang JF, Niedhammer I, Roquelaure Y. Upper-limb disorders in repetitive work. *Scand J Work Environ Heal*. 2001;27(4):268-78.
- Moore JS, Garg A. Upper extremity disorders in a pork processing plant: Relationships between job risk factors and morbidity. *Am Ind Hyg Assoc J*. 1994 Aug 1;55(8):703-15.
- Descatha A, Albo F, Leclerc A, Carton M, Godeau D, Roquelaure Y, et al. Lateral Epicondylitis and Physical Exposure at Work? A Review of Prospective Studies and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res*. 2016;68(11):1681-7.
- Taylor SA, Hannafin JA. Evaluation and Management of Elbow Tendinopathy. *Sports Health*. 2012 Sep;4(5):384-93.
- Moros Marco S, Asenjo Gismero CV, del Monte Bello G, Paniagua González A, Jiménez Fermín M, Pintado López G, et al. Epicondylitis (tendinopatía lateral de codo): estrategias de diagnóstico y clasificación. *Rev Esp Artrosq Cir Articul*. 2020;27(4).
- Vaquero-Picado A, Barco R, Antuña SA. Lateral epicondylitis of the elbow. *EFORT Open Rev*. 2016 Nov 1;1(11):391-7.
- Gardner RC. Tennis elbow: diagnosis, pathology and treatment. Nine severe cases treated by a new reconstructive operation. *Clin Orthop Relat Res*. 1970 Sep-Oct;72:248-53.
- Orchard J, Kountouris A. The management of tennis elbow. *BMJ*. 2011 May 10;342:d2687.
- Duncan J, Duncan R, Bansal S, Davenport D, Hacker A. Lateral epicondylitis: the condition and current management strategies. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2019 Nov 2;80(11):647-51.

28. Levin D, Nazarian LN, Miller TT, O’Kane PL, Feld RI, Parker L, et al. Lateral epicondylitis of the elbow: US findings. *Radiology*. 2005 Oct;237(1):230-4.
29. Savnik A, Jensen B, Nørregaard J, Egund N, Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H. Magnetic resonance imaging in the evaluation of treatment response of lateral epicondylitis of the elbow. *Eur Radiol*. 2004 Jun;14(6):964-9.
30. Kajita Y, Iwahori Y, Harada Y, Takahashi R, Deie M. Ultrasonographic analysis of the extensor carpi radialis brevis in asymptomatic individuals. *J Orthop Sci*. 2020 Nov 1;25(6):999-1002.
31. Van den Ende KIM, Steinmann SP. Radial Tunnel Syndrome. *J Hand Surg Am*. 2010 Jun;35(6):1004-6.
32. Duparc F, Putz R, Michot C, Muller JM, Fréger P. The synovial fold of the humeroradial joint: anatomical and histological features, and clinical relevance in lateral epicondylalgia of the elbow. *Surg Radiol Anat*. 2002 Dec;24(5):302-7.
33. Isogai S, Murakami G, Wada T, Ishii S. Which morphologies of synovial folds result from degeneration and/or aging of the radiohumeral joint: An anatomic study with cadavers and embryos. *J Shoulder Elbow Surg*. 2001;10(2):169-81.
34. Logli AL, Bernard CD, O’Driscoll SW, Sánchez-Sotelo J, Morrey ME, Krych AJ, et al. Osteochondritis dissecans lesions of the capitellum in overhead athletes: a review of current evidence and proposed treatment algorithm. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2019 Mar;12(1):1-12.
35. Kessler JJ, Jacobs JC, Cannamela PC, Weiss JM, Shea KG. Demographics and Epidemiology of Osteochondritis Dissecans of the Elbow Among Children and Adolescents. *Orthop J Sport Med*. 2018 Dec 1;6(12).
36. Baker CL, Romeo AA, Baker CL. Osteochondritis dissecans of the capitellum. *Am J Sports Med*. 2010 Sep;38(9):1917-28.
37. Van Bergen CJA, van den Ende KIM, ten Brinke B, Eygendaal D. Osteochondritis dissecans of the capitellum in adolescents. *World J Orthop*. 2016 Feb 18;7(2):102-8.
38. Krishnan SG, Harkins DC, Pennington SD, Harrison DK, Burkhead WZ. Arthroscopic ulnohumeral arthroplasty for degenerative arthritis of the elbow in patients under fifty years of age. *J Shoulder Elbow Surg*. 2007 Jul;16(4):443-8.
39. Mehta JA, Bain GI. Posterolateral rotatory instability of the elbow. *J Am Acad Orthop Surg*. Nov-Dec 2004;12(6):405-15.
40. Binder AI, Hazleman BL. Lateral humeral epicondylitis—a study of natural history and the effect of conservative therapy. *Rheumatology*. 1983;22(2):73-6.
41. Lenoir H, Mares O, Carlier Y. Management of lateral epicondylitis. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2019;105(8):S241-6.
42. Sayegh ET, Strauch RJ. Does Nonsurgical Treatment Improve Longitudinal Outcomes of Lateral Epicondylitis Over No Treatment? A Meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2015 Mar;473(3):1093-107.
43. Bisset L, Beller E, Jull G, Brooks P, Darnell R, Vicenzino B. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *Br Med J*. 2006 Nov 4;333(7575):939-41.
44. Boyd HB, McLeod AC. Tennis elbow. *J Bone Joint Surg Am*. 1973 Sep;55(6):1183-7.
45. Nirschl RP, Pettrone FA. Tennis elbow. The surgical treatment of lateral epicondylitis. *J Bone Joint Surg Am*. 1979;61(6):832-9.
46. Dunn JH, Kim JJ, Davis L, Nirschl RP. Ten- to 14-year follow-up of the Nirschl surgical technique for lateral epicondylitis. *Am J Sports Med*. 2008 Feb;36(2):261-6.
47. Coleman B, Quinlan JF, Matheson JA. Surgical treatment for lateral epicondylitis: A long-term follow-up of results. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010 Apr;19(3):363-7.
48. Baker CL, Baker CL. Long-term follow-up of arthroscopic treatment of lateral epicondylitis. *Am J Sports Med*. 2008 Feb;36(2):254-60.
49. Cho BK, Kim YM, Kim DS, Choi ES, Shon HC, Park KJ, et al. Mini-open muscle resection procedure under local anesthesia for lateral and medial epicondylitis. *Clin Orthop Surg*. 2009;1(3):123-7.
50. Nazar M, Lipscombe S, Morapudi S, Tuvo G, Kebrle R, Marlow W, et al. Percutaneous Tennis Elbow Release Under Local Anesthesia. *Open Orthop J*. 2012 Apr 13;6(1):129-32.
51. Grundberg AB, Dobson JF. Percutaneous release of the common extensor origin for tennis elbow. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(376):137-40.
52. Barnes DE, Beckley JM, Smith J. Percutaneous ultrasonic tenotomy for chronic elbow tendinosis: a prospective study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015;24(1):67-73.
53. Kim DS, Chung HJ, Yi CH, Kim SH. Comparison of the clinical outcomes of open surgery versus arthroscopic surgery for chronic refractory lateral epicondylitis of the elbow. *Orthopedics*. 2018 Jul 1;41(4):237-47.
54. Kwon BC, Kim JY, Park KT. The Nirschl procedure versus arthroscopic extensor carpi radialis brevis débridement for lateral epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2017;26(1):118-24.
55. Solheim E, Hegna J, Øyen J, Inderhaug E. Arthroscopic Treatment of Lateral Epicondylitis: Tenotomy Versus Debridement. *Arthroscopy*. 2016 Apr;32(4):578-85.
56. Peart RE, Strickler SS, Schweitzer KM. Lateral epicondylitis: a comparative study of open and arthroscopic lateral release. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2004;33(11):565-7.
57. Othman AMA. Arthroscopic versus percutaneous release of common extensor origin for treatment of chronic tennis elbow. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2011 Mar;131(3):383-8.
58. Pierce TP, Issa K, Gilbert BT, Hanly B, Festa A, McLnerney VK, et al. A Systematic Review of Tennis Elbow Surgery: Open Versus Arthroscopic Versus Percutaneous Release of the Common Extensor Origin. *Arthroscopy*. 2017 Jun;33(6):1260-8.e2.
59. Burn MB, Mitchell RJ, Liberman SR, Lintner DM, Harris JD, McCulloch PC. Open, Arthroscopic, and Percutaneous Surgical Treatment of Lateral Epicondylitis: A Systematic Review. *Hand (NY)*. 2018 May 1;13(3):264-74.