

Fundamentos anatómicos de la epicondilitis lateral

Anatomical basic principles of the lateral epicondylitis

Fondements anatomiques de l'épicondylite latérale

Dr. Enrique Vergara-Amador,^I Dra. Kinsthmena Andrea Ardila Buitrago,^I Dr. Luis Fernando Calixto^I

^I Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

RESUMEN

Introducción: el término tendinitis ha sido usado con frecuencia para referirse a la enfermedad alrededor del epicóndilo, sin embargo, tendinosis sería más apropiado porque el proceso patológico es degenerativo con presencia de fibroblastos e hiperplasia vascular. El tratamiento en general es conservador, menos de 10 % requiere cirugía.

Objetivo: describir la anatomía de los músculos en el epicóndilo lateral con el enfoque sobre el *extensor carpi radialis brevis* (ECRB) y el ligamento colateral lateral.

Métodos: se disecaron 20 codos de cadáveres frescos. Se identificó el origen del ECRB y del ligamento colateral lateral; se hicieron mediciones entre ellos y respecto al epicóndilo.

Resultados: el origen tendinoso del ECRB se encontró en todos los casos profundo al *extensor digitorum comunis*. En 19 codos se identificó el tendón del ECRB como una estructura separada, que se originaba anterior al epicóndilo en promedio de 6 mm y con un ancho de 7,93 mm. En todos los codos se observó que el origen del ligamento colateral lateral era distal al origen del ECRB.

Conclusión: se observaron dos patrones de distribución proximal del ECRB. En 60 % discurría profundo al *extensor digitorum comunis* y en 40 % superficial, en el mismo plano que el *extensor carpi radialis longus* y el *extensor digitorum comunis*. El ligamento colateral lateral se encontraba en la parte media del cóndilo en 40 % de su diámetro, dato útil en la técnica artroscópica, porque al realizar la fasciotomía

profunda del *extensor carpi radialis brevis*, existe riesgo de seccionar el ligamento debido a la inmediata vecindad entre este y el ligamento.

Palabras clave: tendinosis, tendinitis, codo de tenista, anatomía.

ABSTRACT

Introduction: the term tendinitis has been used frequently for the disease around the epicondyle; however, tendinosis would be more appropriate because of the pathologic process is degenerative with presence of fibroblasts and vascular hyperplasia. Treatment in general is conservative, less of 10 % require surgery.

Objective: to describe the anatomy of muscles in the lateral epicondyle with the focus on the *extensor carpi radialis brevis* (ECRB) and the lateral collateral ligament.

Methods: twenty elbows were dissected from fresh cadavers. The origin of ECRB and of the lateral collateral ligament was identified; measurements between them were made and regarding the epicondyle.

Results: the tendinous origin of ECRB was present in all the cases located deep into the *extensor digitorum comunis*. In 19 elbows the tendon of the ECRB was identified as a separate structure, originated anterior to epicondyle in 6 mm as average and 7.93 mm in width. In all elbows it was noted that the origin of the lateral collateral ligament was distal to origin of ECRB.

Conclusions: there were two patterns of proximal distribution of ECRB. In the 60 % passed deep to *extensor digitorum comunis* and in the 40 % it was superficial in the same plane that the *extensor carpi radialis longus* and the *extensor digitorum comunis*. The lateral collateral ligament was located in the middle area of condyle in the 40 % of its diameter, it is a useful datum for arthroscopy technique because of performing the deep fasciotomy of *extensor carpi radialis brevis*, there is the risk of to section the ligament due to the immediate proximity between it and the ligament.

Key words: tendinosis, tendinitis, tennis elbow, anatomy.

RÉSUMÉ

Introduction: le terme *tendinite* a été fréquemment utilisé pour définir la maladie affectant la région épicondylienne. Cependant, le terme *tendinopathie* serait le plus approprié, parce que le processus pathologique est dégénératif avec la présence de fibroblastes et hyperplasie vasculaire. Le traitement est généralement conservateur, moins de 10 % des patients ont besoin d'une chirurgie.

Objectifs: décrire l'anatomie des muscles de l'épicondyle latéral, en mettant l'accent sur l'*extensor carpi radialis brevis* (ECRB) et le ligament collatéral latéral.

Méthodes: vingt coudes de cadavres frais ont été disséqués; l'origine de l'ECRB et celle du ligament collatéral ont été identifiées.

Résultats: dans tous les cas, on a trouvé que l'origine tendineuse de l'ECRB était profonde par rapport à l'*extensor digitorum comunis*. Le tendon de l'ECRB a été identifié dans 19 cas, avec une structure séparée, d'origine antérieure par rapport à l'épicondyle de 6 mm, et d'une épaisseur de 7.93 mm. Dans tous les cas, on a également trouvé que l'origine du ligament collatéral était distale par rapport à l'origine de l'ECRB.

Conclusions: on a remarqué qu'il y avait deux schémas de distribution proximale de l'ECRB. Soixante pour cent étaient profonds par rapport à l'*extensor digitorum comunis*, et quarante pour cent étaient superficiels au même plan que l'*extensor carpi radialis longus* et l'*extensor digitorum comunis*. Le ligament collatéral latéral

se trouvait au milieu du condyle dans 40 % de son diamètre, donnée utile pour la technique arthroscopique, parce que quand une fasciotomie profonde de l'*extensor carpi radialis brevis* est réalisée, il y a risque de sectionner le ligament dû à leur proximité.

Mots clés: tendinopathie, tendinite, "tennis elbow", anatomie.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones tendinosas se clasifican de acuerdo con el tiempo de evolución y de los tejidos comprometidos. Las lesiones agudas son traumáticas en principio. Las lesiones crónicas por sobreuso son consecuencia de múltiples microtraumas que llevan al daño de la estructura interna del tendón y la degeneración de las células y de la matriz.¹

El término tendinitis ha sido usado frecuentemente para la enfermedad alrededor del epicóndilo, sin embargo, estudios histopatológicos han mostrado que estas áreas no contienen un número significativo de macrófagos, linfocitos o neutrófilos. Tendinosis se refiere a un proceso degenerativo, caracterizado por la presencia de abundantes fibroblastos, hiperplasia vascular y colágeno desorganizado;¹ constituye el término más apropiado para esta enfermedad.

Cyriax notó que en la epicondilitis lateral o codo del tenista, el origen del *extensor carpi radialis brevis* (ECRB) era el sitio primario de la lesión. Un tercio de los pacientes también tenían compromiso del origen del *extensor digitorum comunis* (EDC).^{2,3}

La epicondilitis descrita inicialmente por *Runge* en 1873, es una enfermedad frecuente que es causa importante de morbilidad y de altos costos financieros.⁴ Se presenta principalmente en personas que trabajan con movimientos repetitivos, vibración y aceleración del antebrazo y de la mano. Ocurre entre los 35 y 60 años, 80 % se presenta en el epicóndilo lateral y 20 % en el medial; es 4 a 5 veces más frecuente en hombres que en mujeres y principalmente se presenta en el brazo dominante. La mayoría de los pacientes responden a tratamiento conservador.⁵ De 5 a 10 % de estos pacientes no mejoran con estos tipos de tratamientos y requieren eventualmente cirugía.⁶

Múltiples técnicas quirúrgicas se han desarrollado para las epicondilitis recalcitrante, entre las cuales se tienen técnicas percutáneas, fasciotomía de los músculos extensores, resección artroscópica, resección del epicóndilo, y resección directa de la lesión del ECRB.^{3,7-11}

Las técnicas abiertas se basan en 2 principios: primero, la reducción de la tensión en el origen del ECRB y, segundo, la resección de la porción lesionada del tendón. La reducción de la tensión se logra con una fasciotomía proximal o por alargamiento del tendón en su parte distal. Resección de la porción enferma del tendón se realiza con reinserción del ECRB sobre una cama ósea que promueva la curación.^{8,12,13}

La liberación artroscópica ofrece potenciales ventajas sobre las técnicas abiertas. Esta preserva el origen común de los extensores, porque se puede tratar la lesión directamente. Permite un examen intraarticular para posibles lesiones condrales, cuerpos libres y sinovitis; además de una pronta rehabilitación con retorno temprano al trabajo y a los deportes.^{8,14}

Baker ha descrito 3 tipos de cambios en la cápsula articular de pacientes tratados de epicondilitis. La tipo I tiene la cápsula intacta y hay desfibrilación del ECRB subyacente, en el tipo II hay desgarros capsulares lineales y en el tipo III hay ruptura capsular completa.⁸ Sin que esta clasificación tenga un valor pronóstico en el tratamiento o resultado, la verdadera lesión se encuentra en el ECRB, cuyo origen tendinoso puede ser visualizado y tratado luego de reseca parte de la cápsula articular.^{8,12,13,15}

Anatómicamente, el epicóndilo lateral es una prominencia de forma piramidal con una inclinación anterior, una posterior y una más corta distal. El origen común de los músculos extensores está conformado por el *extensor carpi radialis longus* (ECRL), el ECRB, el *extensor digitorum comunis* (EDC), el *extensor carpi ulnaris* (ECU) y el ancóneo.⁹ El ECRL surge del tercio distal del borde lateral supracondíleo y del *septum* intermuscular lateral. El ECRB es inferior al origen del ECRL y profundo al EDC, sin una definición clara entre el ECRB y el EDC.^{16,17} Distal al epicóndilo, el tendón del ECRB discurre entre el EDC y su aponeurosis.¹² El ligamento colateral lateral es el estabilizador primario del codo, tiene su origen en la región distal del borde supracondíleo y se debe tener cuidado durante la cirugía para no lesionarlo y causar inestabilidad rotatoria posterolateral.^{9,16}

El objetivo del presente estudio fue el de describir las características anatómicas del ECRB, su origen y sus relaciones respecto a los músculos EDC, ECRL y con el nervio interóseo posterior; mirar referencias anatómicas del ECRB con el epicóndilo y con el ligamento colateral lateral del codo y describir el ancho del ligamento colateral lateral del codo y su relación respecto al capitellum, epicóndilo y ECRB.

MÉTODOS

Se realizó un estudio anatómico descriptivo tipo serie de casos en 20 codos provenientes de cadáveres adultos frescos entre los 20 y 50 años, cuyo criterio de inclusión fue que no tuvieran lesiones ni malformaciones aparentes que pudieran alterar la anatomía del codo.

Se hizo una incisión lateral centrada sobre el epicóndilo, se identificó el punto más prominente, los músculos extensores, su origen común y los septos intermusculares, se disecaron de distal a proximal. Se identificó el origen del tendón del ECRB, se midió el ancho y la distancia con el punto más prominente del epicóndilo, luego se desinsertó y se midió el sitio de origen en el hueso. Se identificó el ligamento colateral lateral, se estableció la distancia entre el borde anterior del capitellum y el borde anterior del ligamento, al igual que la distancia entre el borde posterior del ligamento y el borde posterior del capitellum; se desinsertó el ligamento del húmero y se midió el ancho en el origen. Se disecó el nervio interóseo posterior a nivel de la arcada de Frohse y se midió la distancia de este al sitio de origen del tendón del ECRB. Las mediciones se hicieron con el mismo instrumento y se usó la unidad de milímetros (mm).

Las disecciones se realizaron con el cadáver en decúbito supino y con el codo a 90 grados de flexión. Se tomaron fotos digitales de las piezas.

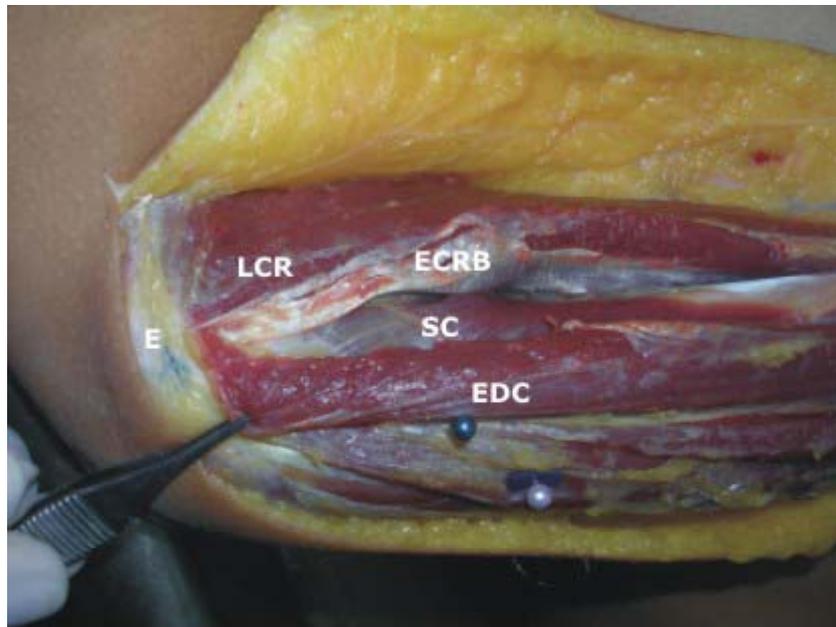
Se realizó la estadística descriptiva en una tabla en Excel 2007, análisis de los datos y su discusión.

El estudio fue aprobado por el comité de ética médica de la universidad que soporta el estudio.

RESULTADOS

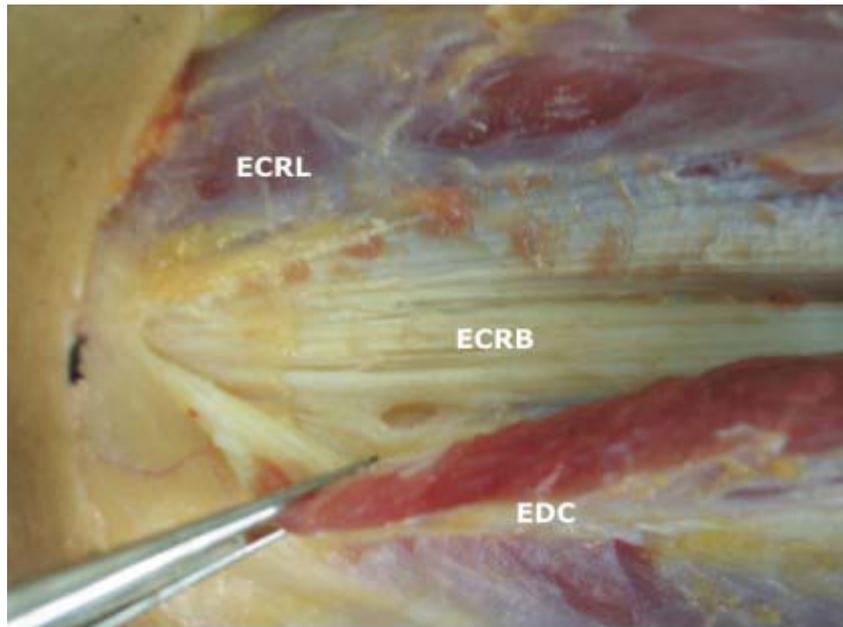
Se obtuvieron 20 codos, 12 derechos y 8 izquierdos. Los músculos en el área del epicóndilo que se encontraban en el plano más superficial, de posterior hacia anterior, fueron en 12 codos (60 %), anconeo, *extensor carpi ulnaris*, *extensor digitorum comunis* y *extensor carpi radialis longus*. Profundo al EDC discurría el ECRB (Fig. 1). En los otros 8 codos (40 %) se observó el ECRB en el mismo plano superficial, localizándose entre el EDC y el ECRL. El vientre del músculo ECRB se encontraba en todos los casos en el mismo plano que el resto de músculos, en la región más distal del antebrazo. La parte tendinosa del origen del ECRB se encontró en todos los casos en un plano profundo al EDC (Fig. 2). En 19 codos (95 %) se identificó claramente el tendón del ECRB como una estructura separada. En un codo (5 %) el tendón del ECRB no se diferenciaba claramente del EDC en la unión osteotendinosa.

En 4 codos (20 %) se identificó el vientre del *extensor digiti quinti* entre el ECU y el EDC en el epicóndilo.



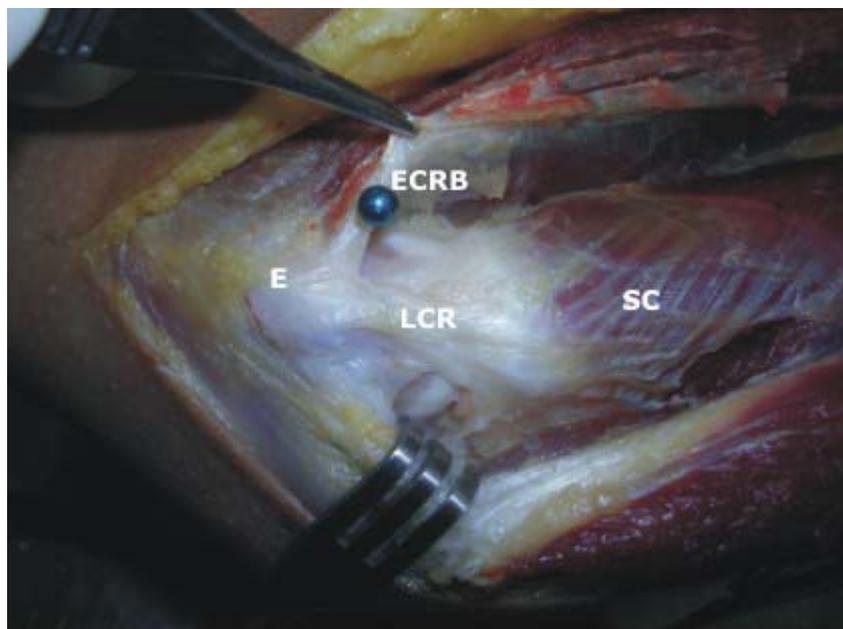
E: epicóndilo, SC: supinador corto.

Fig. 1. El *extensor digitorum comunis* (EDC) está levantado y se observa el *extensor carpi radialis brevis* (ECRB) en el plano profundo.



ECRL: *extensor carpi radialis longus*.

Fig. 2. Se observa la parte tendinosa del origen del *extensor carpi radialis brevis* (ECRB), en un plano profundo al *extensor digitorum comunis* (EDC).



E: epicóndilo.

Fig. 3. Teniendo como referencia el punto más prominente del epicóndilo con el codo en flexión de 90 grados, el tendón del *extensor carpi radialis brevis* (ECRB) se originaba anterior al epicóndilo en un promedio de 6 mm y distal a este se encuentra el origen del ligamento colateral lateral (LCL).

Teniendo como referencia el punto más prominente del epicóndilo con el codo en flexión de 90 grados, el tendón del ECRB se originaba anterior a este en un promedio de 6 mm con un rango entre 3 y 10 mm (Fig. 3). El ancho del tendón a 1 cm del origen fue de 7,93 mm (rango 6-11 mm) y el origen tendinoso del ECRB tenía una forma ligeramente triangular en el cóndilo, con un área como promedio de 46,2 mm² (rango 24-80 mm) (Fig. 4).

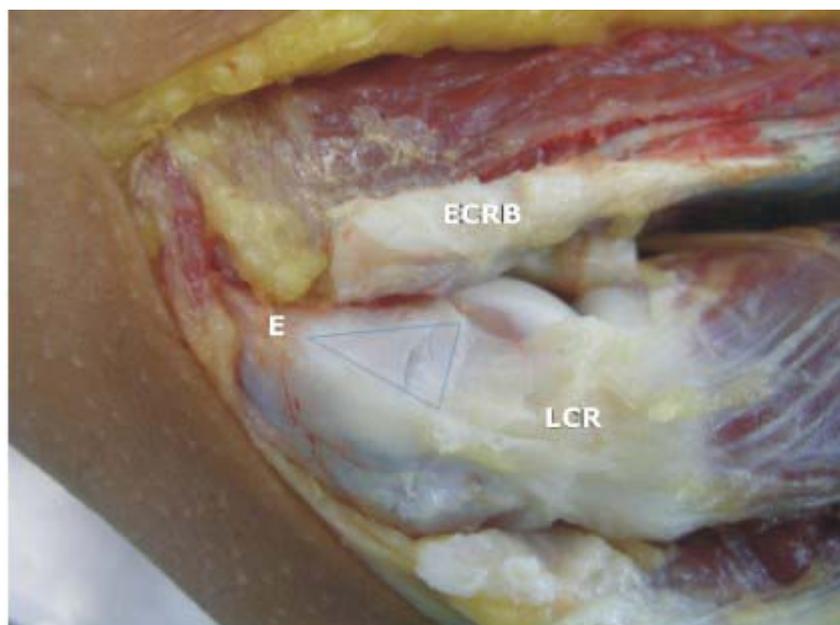


Fig. 4. El ancho del tendón a 1 cm del origen fue de 7,93 mm, y el origen tendinoso del *extensor carpi radialis brevis* (ECRB) tenía una forma ligeramente triangular en el cóndilo, con un área como promedio de 46,2 mm².

En todos los codos se observó que distal al origen del tendón del ECRB se encontraba el origen del ligamento colateral lateral, cuyo ancho era de 9,26 mm (8-12 mm) (Fig. 3). Teniendo en cuenta los bordes anterior y posterior del cóndilo lateral, relacionados con el borde anterior y posterior del ligamento, respectivamente, se observó que del borde anterior del cóndilo al borde anterior del ligamento existía una distancia de 6,6 mm (5-8 mm), y entre el borde posterior del cóndilo y el borde posterior del ligamento la distancia era un promedio de 7,4 mm, con un rango entre 6 y 10 mm. El diámetro total del cóndilo fue un promedio de 23,3 mm (22-28 mm) (Fig. 5).

Se disecó en todos los cadáveres el nervio interóseo posterior, que se encontraba a nivel de la arcada de Frohse, a 28,2 mm (rango 12-40 mm) del origen del tendón del ECRB (Fig. 6).

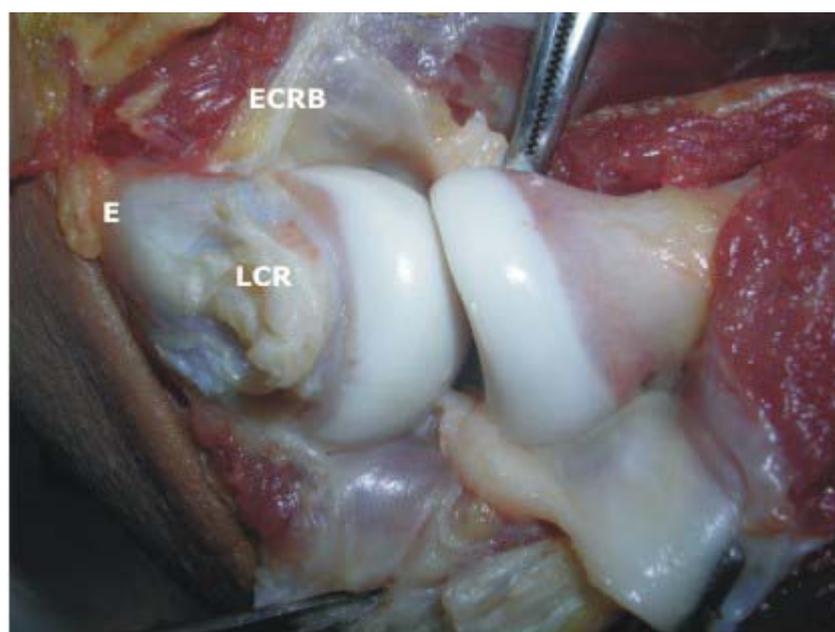


Fig. 5. Se observa el origen del ligamento colateral lateral (LCL) en la parte media del cóndilo lateral, que ocupa un tercio de este, aproximadamente.

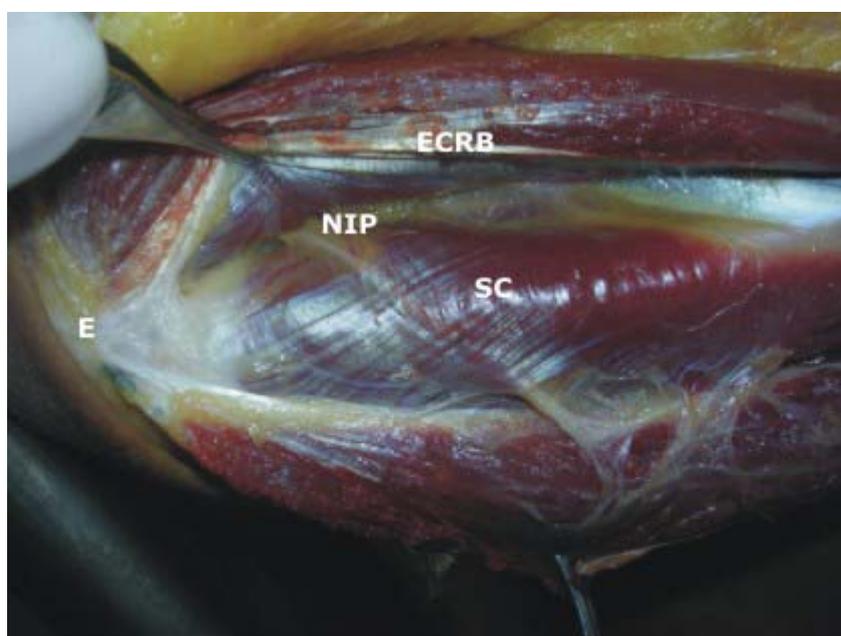


Fig. 6. Se visualiza el nervio interóseo posterior (NIP) entrando por la arcada de Frohse, como promedio de 28,2 mm del origen del tendón del *extensor carpi radialis brevis* (ECRB).

DISCUSIÓN

Se observaron 2 patrones de distribución proximal del vientre muscular del ECRB. En 60 % el músculo ECRB discurría profundo al EDC y en 40 % restante el ECRB estaba superficial en el mismo plano que el EDC y ECRL. En todos los casos se identificó en el epicóndilo el tendón del ECRB, que en 95 % se diferenciaba claramente del tendón del EDC y se logró disecar como una estructura separada, lo que difiere de los resultados del estudio publicado por *Greenbaum e Itamura*.¹⁷ La parte tendinosa del origen del ECRB se encontró en todos los casos en un plano profundo al EDC. Teniendo en cuenta el punto más prominente del epicóndilo, el tendón se originaba en la región anterior a este en promedio a 6 mm (3-10 mm). El diámetro en este sitio fue de 7,93 (6-11 mm) y ocupaba un área de 46,2 mm² (24-80 mm).

En todos los cadáveres se disecó el ligamento colateral lateral, con su origen inmediatamente distal al origen del tendón del ECRB, cuyo diámetro a ese nivel era de 9,26 mm (8-12 mm). Se observó que el ligamento discurre por el punto central del cóndilo lateral y ocupa 39 % del diámetro total que fue en promedio 23,3 mm, lo cual deja 28,3 % libre del cóndilo hacia anterior y 31,8 % hacia posterior. En términos prácticos el ligamento se encuentra en la parte media del cóndilo y ocupa 40 % del diámetro de este. En todos los especímenes se identificó el nervio interóseo posterior, que se encuentra a 28,2 mm (12-40 mm) hacia distal del origen del tendón del ECRB.

Se observó que la anatomía lateral del codo es constante, en cuanto a las estructuras estudiadas. Un punto de referencia importante en las infiltraciones y en las técnicas percutáneas o abiertas del tratamiento de la epicondilitis es la parte más prominente del epicóndilo.¹⁸ El origen del tendón ECRB se localiza 6 mm anterior a este. En las técnicas artroscópicas es útil tener en consideración que el ligamento colateral lateral se encuentra en la parte media de la circunferencia del cóndilo, que ocupa 40 % de su diámetro. Al realizar la fasciotomía profunda del ECRB durante la artroscopia o cuando se hace tenotomía percutánea o abierta, existe gran riesgo de seccionar el ligamento colateral lateral debido a la inmediata vecindad entre el tendón del ECRB y el ligamento colateral lateral, que tiene como resultado inestabilidad del codo.¹⁹ En cuanto al nervio interóseo posterior, cuyo atrapamiento ha estado implicado en la enfermedad de la epicondilitis lateral, con mucha confusión al respecto, se encuentra a 28,2 mm distal del origen del tendón. Es importante conocer bien su trayecto anatómico para hacer bien los procedimientos de descompresión.²⁰

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Krauchaar B, Nirschl R. Current concepts review. Tendinosis of the elbow (Tennis elbow). Clinical features and findings of histological, inmunohistochemical, and electron microscopy studies. *J Bone Joint Surg.* 1999;81-A:259-78.
2. Cyriax JH. The pathology and treatment of the tennis elbow. *J Bone Joint Surg.* 1934;18:921-40.
3. Smith A, Castle J, Ruch D. Arthroscopic resection of the common extensor origin: Anatomic considerations. *J Shoulder Elbow Surg.* 2003;12:375-9.
4. Labelle H, Guibert R, Joncas J. Lack of scientific evidence for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow. An attempted meta-analysis. *J Bone Joint Surg (Br)* 1992;74-B:646-51.

5. Walther M, Kirschner S, Koenig A. Biomechanical evaluation of braces used for the treatment of epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11:265-70.
6. Kuklo T, Taylor K, Murphy K. Arthroscopic release for lateral epicondylitis: A cadaveric model. *Arthroscopy.* 1999;15:259-64.
7. Rubenthaler F, Wiese M, Senge A. Long-term follow-up of open and endoscopic Hohmann procedures for lateral epicondylitis. *Arthroscopy.* 2005;21(6):684-90.
8. Baker CL Jr, Murphy KP, Gottlob CA, Curd DT. Arthroscopic classification and treatment of lateral epicondylitis: two-year clinical results. *J Shoulder Elbow Surg.* 2000;9:475-82.
9. Dunkow PD, Jatti M, Muddu BN. A comparison of open and percutaneous techniques in the surgical treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surg (Br).* 2004;86-B:701-4.
10. Savoie F. Management of lateral epicondylitis with percutaneous release. *Techniques in Shoulder and Elbow Surg.* 2001;2(4):243-6.
11. Lech O, Piluski PCP, Severo AL. Epicondilite lateral do cotovelo. *Rev Bras Ortop.* 2003;38(8):421-36.
12. Cohen M, Romeo A. Lateral epicondylitis: Open and arthroscopic treatment. *J Am Society Surg Hand.* 2000;1:172-6.
13. Whaley A, Baker Ch. Lateral epicondylitis. *Clin Sports Med.* 2004;23:677-91.
14. Romeo A, Fox J. Arthroscopic treatment of lateral epicondylitis-the 4- step technique. *Orthopedic Technology Review.* 2002;4(5).
15. Owens B, Murphy K, Kuklo T. Arthroscopic release for lateral epicondylitis. *Arthroscopy.* 2001;17:582-7.
16. Peters T, Baker Ch. Overuse injuries in the upper extremity. *Clinics Sport Medicine.* 2001;20(3).
17. Greenbaum B, Itamura J, Vangness CT. Extensor carpi radiales brevis. An anatomical analisis of its origin. *J Bone Joint Surg (Br).* 1999;81-B:926-9.
18. Szabo RM. Steroid injection for lateral epicondylitis. *J Hand Surg Am.* 2009;34(2):326-30.
19. Cohen M, Hastings H. Rotatory instability of the elbow. The anatomy and role of the lateral stabilizers. *J Bone Joint Surg.* 1997;79:225-33.
20. Leppilahti J, Raatikainen T, Pienimaki T, Hanninen A, Jalovaara P. Surgical treatment of resistant tennis elbow. Aprospective, randomised study comparing decompression of the posterior interosseous nerve and lengthening of the ten-don of the extensor carpi radialis brevis muscle. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2001;121:329-32.

Recibido: 15 de septiembre de 2011.

Aprobado: 20 de septiembre de 2011.

Enrique Vergara-Amador. Universidad Nacional de Colombia. Carrera 23 No. 45 C 31 Consultorio 514. Bogotá, Colombia. Teléf. Fax: 571-2870630. Correo electrónico: enriquevergaramd@gmail.com
