

## Reparos anatómicos del origen del músculo supinador y sus implicaciones en el tratamiento del dolor lateral de codo

### Anatomical Repair of the Supinator Muscle Origin and Its Implications in the Treatment of Lateral Elbow Pain

Luis Fernando Calixto Ballesteros, Jairo Fernando Gómez Ramírez, Gustavo Alberto Álvarez Torres, Mauricio Villegas González

Universidad Nacional de Colombia.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** en el tratamiento quirúrgico de la epicondilitis se han descrito varios procedimientos encaminados a resear el origen del extensor *carpi radialis brevis* (ECRB). Un porcentaje de pacientes que reciben tratamiento quirúrgico continúa con dolor, siendo una posible causa la compresión del nervio interóseo posterior.

**Objetivo:** describir el origen de las cabezas superficial y profunda del músculo supinador y la relación entre estas y el origen del ECRB a nivel del epicóndilo lateral.

**Métodos:** disección de 18 codos de cadáveres frescos. Se disecaron los músculos que tiene origen en el epicóndilo lateral, con énfasis en las cabezas superficial y profunda del músculo supinador y su relación con el origen del ECRB y el ligamento colateral lateral ulnar (LCLU).

**Resultados:** los orígenes de las cabezas superficial y profunda del músculo supinador son adyacentes entre sí, pero diferentes, en íntima relación con el origen de ECRB. La cabeza profunda se origina en la base del epicóndilo lateral superior al ecuador del *capitellum*, anterior al origen del ECRB. La cabeza superficial se origina en la base del epicóndilo lateral de 2 a 4 mm antero inferior al origen del ECRB y en la longitud del LCLU.

**Conclusiones:** la relación anatómica del origen de las cabezas superficial y profunda del músculo supinador con el origen del ECRB y el LCUL, permitirían realizar su resección concomitante con la resección del ECRB en el tratamiento de la epicondilitis de manera segura.

**Palabras clave:** músculo supinador, dolor, codo, reparos anatómicos.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** several procedures are described in the epicondylitis surgical treatment to resect the origin of the carpi radialis brevis extensor. It is still painful for a percent of patients who receive surgical treatment. The compression of the posterior interosseous nerve is a possible cause.

**Objective:** describe the origin of the superficial and deep heads of supinator muscle and the relationship between them and the origin of carpi radialis brevis extensor at lateral epicondyle.

**Methods:** dissection of 18 fresh corpses elbows. The muscles that originate from the lateral epicondyle were dissected, emphasizing on the superficial and deep heads of supinator and its relation to the origin of carpi radialis brevis extensor and the lateral ulnar collateral ligament.

**Results:** the origins of the superficial and deep heads of supinator are adjacent to each other but different, closely related to the origin of carpi radialis brevis extensor. Deep head originates at the base from the superior lateral epicondyle to the capitellum Ecuador, before the origin of carpi radialis brevis extensor. Head surface originates at the base of lateral epicondyle 2 to 4 mm below the origin of the anterior and carpi radialis brevis extensor and in the length of the lateral ulnar collateral ligament.

**Conclusions:** the anatomical relationship of the origin of the superficial and deep heads of supinator to the origin of carpi radialis brevis extensor and lateral ulnar collateral ligament would allow for concomitant resection of the carpi radialis brevis extensor safely resection in the treatment of epicondylitis.

**Keywords:** supinator, pain, elbow, anatomic repair.

---

## INTRODUCCIÓN

### REPAROS ANATÓMICOS DEL ORIGEN DEL MÚSCULO SUPINADOR Y SUS IMPLICACIONES EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LATERAL DEL CODO

Existen 17 músculos que cruzan la articulación del codo, algunos de los cuales actúan de forma exclusiva en la articulación del codo, mientras que otros actúan en la muñeca y en los dedos.<sup>1</sup> El origen de la mayor parte de estos músculos se encuentra a nivel de las crestas humerales y a nivel de los epicóndilos. Del epicóndilo y cresta medial se originan los músculos flexo-pronadores que tienen aproximadamente el doble de la masa y fuerza que los músculos extenso-supinadores que a su vez se originan a nivel de la cresta y el epicóndilo medial.

Cuatro de los músculos extensores inervados por el nervio radial (extensor carpiradialisbrevis-ECRB, extensor digitorum-EDC, extensor digitiminimi y extensor capi ulnaris-ECU) se originan a nivel del epicóndilo lateral, mientras que el braquioradialis y el extensor carpiradialislongus ECRL se originan a nivel de la cresta humeral lateral y a nivel del septo intermuscular.<sup>2-5</sup> En la región posterior de la cresta y del epicóndilo se origina el músculo anconeo.

La arcada de Frohse(AF) formada por el músculo supinador se ha considerado como la estructura responsable del atrapamiento de la rama profunda del nervio radial, como fue descrito desde 1963 por Kopell y Thompson. En 1964 Capener reportó su

---

experiencia evidenciando una banda fibrosa que rodeaba al nervio radial lo cual se asociaba a compresión de este.<sup>6-8</sup> Algunos autores sugieren que micro rupturas al ECRB y EDC por movimientos a repetición, pueden llevar al inicio de un fenómeno inflamatorio local que podría ser también el responsable de la neuropatía del nervio interóseo posterior a nivel del túnel radial.<sup>6</sup>

Mientras tanto, tradicionalmente en la epicondilitis lateral no se consideró al músculo supinador como una estructura de importancia. Sin embargo, en estudios mecánicos como los realizados por Erak y cols. se evidencia que este, en especial la cabeza superficial, tiene gran aporte en las fuerzas tensiles a nivel del origen del tendón extensor común, por lo tanto podría estar implicado en la epicondilitis lateral.<sup>9</sup>

La epicondilitis lateral y el síndrome del túnel radial son entonces los dos diagnósticos más frecuentemente reportados en el seguimiento de pacientes con dolor lateral en codo. Siendo antes consideradas como entidades separadas, algunos autores han planteado relaciones entre estas, basados en diferentes estudios del manejo del dolor lateral del codo en donde hasta en 1/3 parte de los pacientes a los que se les realiza liberación de la rama profunda del nervio radial a nivel de la arcada de Frohse persistían con sintomatología.<sup>10,11</sup> Estudios similares se han realizado en el manejo abierto de la epicondilitis lateral reportando en ciertas series hasta un 68 % de buenos a excelentes resultados.<sup>12</sup> Dado los impredecibles resultados en el manejo de estas patologías, autores como Henry y cols. están realizando un manejo conjunto de estas, y muestran excelentes resultados tanto en mejoría del dolor como en la fuerza de agarre.<sup>13</sup>

Deben reconocerse entonces las implicaciones del músculo supinador sobre estas dos patologías, así como su relación con el dolor lateral del codo persistente. Es necesario conocer con claridad los orígenes del músculo supinador, lo cual se convierte en una guía en los posibles manejos que se puedan llegar a realizar.<sup>14</sup>

En el tratamiento quirúrgico de la epicondilitis, que es la etiología más común del dolor lateral del codo, se han descrito un sin número de procedimientos encaminados a resecar el origen del extensor carpiradialisbrevis (ECRB). Sin embargo un porcentaje de pacientes que reciben este tratamiento quirúrgico abierto o artroscópico no mejoran. Se ha postulado que el aumento de presión sobre el nervio interóseo posterior ejercido por el músculo supinador, podría ser una de las causas de dolor recurrente, a pesar del tratamiento quirúrgico. Se plantea que si además de la resección del origen del ECRB se liberan concomitantemente las cabezas superficial y profunda del músculo supinador en su origen a nivel del epicóndilo lateral, la presión ejercida por la arcada de Frohse sobre el nervio interóseo posterior desaparecerá, y con ello, el dolor causado por esta compresión.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio de ciencias básicas tipo descripción anatómica, en cadáveres proporcionados por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la ciudad de Bogotá. Se inició con una recolección digital de datos en cada disección para hacer un posterior análisis estadístico. Se tomó registro fotográfico de los especímenes evaluados. Se aplicó un protocolo de disección para que la toma de datos fuera uniforme y sistemática sin afectar así la recolección por daño de las muestras. Se disecaron de distal a proximal las estructuras musculares que tienen origen en el epicóndilo lateral, con énfasis en las cabezas superficial y profunda del músculo supinador y su relación con el origen del ECRB y el ligamento colateral lateral ulnar.

Se excluyeron cadáveres pertenecientes a personas menores de 18 años o mayores de 65 años y aquellos que por cualquier motivo presentaban alteraciones del sitio anatómico de estudio. La información obtenida se almacenó en una base de datos construida para tal fin en Excel, y los resultados fueron analizados a través del paquete estadístico SPSS 15.0.

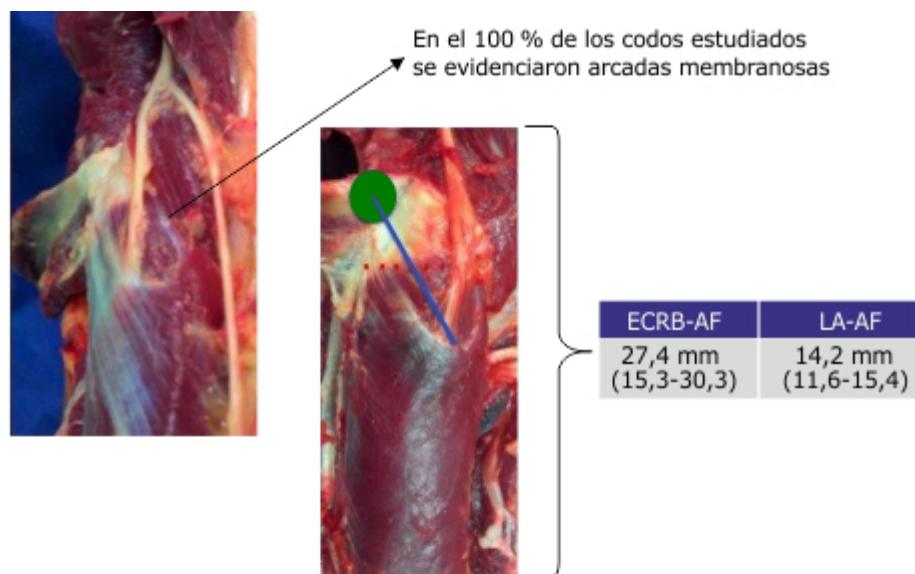
### Consideraciones éticas

Basados en la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia se clasificó como investigación con riesgo mínimo, ya que es un estudio observacional en el que se realizaron disecciones en cadáveres para registrar en fotografías las variantes anatómicas sin involucrar la toma de tejido. Se aplicaron todas las disposiciones dadas en cuanto a manejo de tejidos e investigación en cadáveres consagradas en esta resolución, especificadas en los artículos 47 y 48.

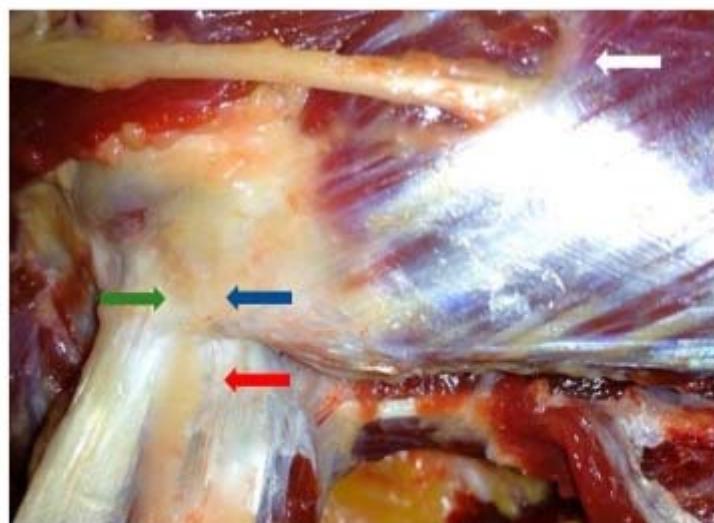
## RESULTADOS

Se disecaron 18 codos de cadáveres frescos, sin evidencia de trauma local, con una edad promedio de 36 años, siendo el 83 % de género masculino y un 17 % de género femenino. Los especímenes estudiados tenían un peso promedio de 61,3 Kg (41-79) y una talla de 1,64 cm (145-171).

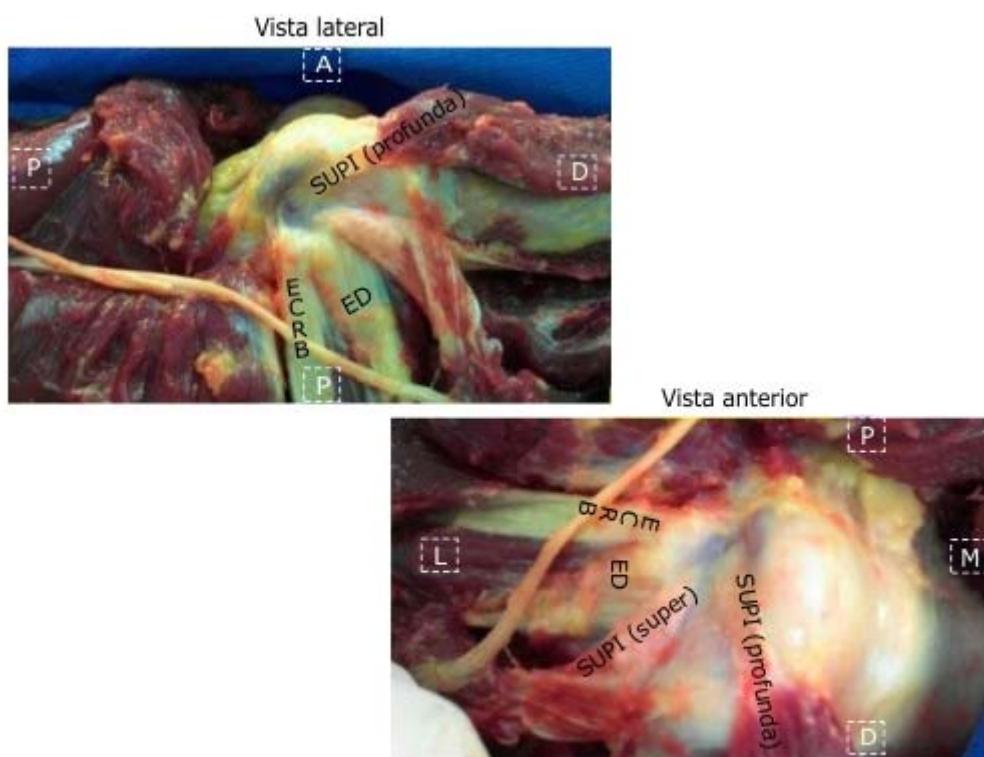
En el 100 % de los especímenes evidenciamos arcadas de Frohse de tipo membranoso (Fig. 1). Fueron claramente diferenciables los orígenes del extensor carpiradialisbrevis y el extensor común de los dedos en el 100 % de los codos así como los orígenes superficial y profundo del músculo supinador (Figs. 2 y 3). Encontramos que la distancia promedio entre el origen del extensor carpiradialisbrevis hasta la interlinea articular fue de 15,2 mm, con un rango entre 14,3 y 16,2 mm (Fig. 4).



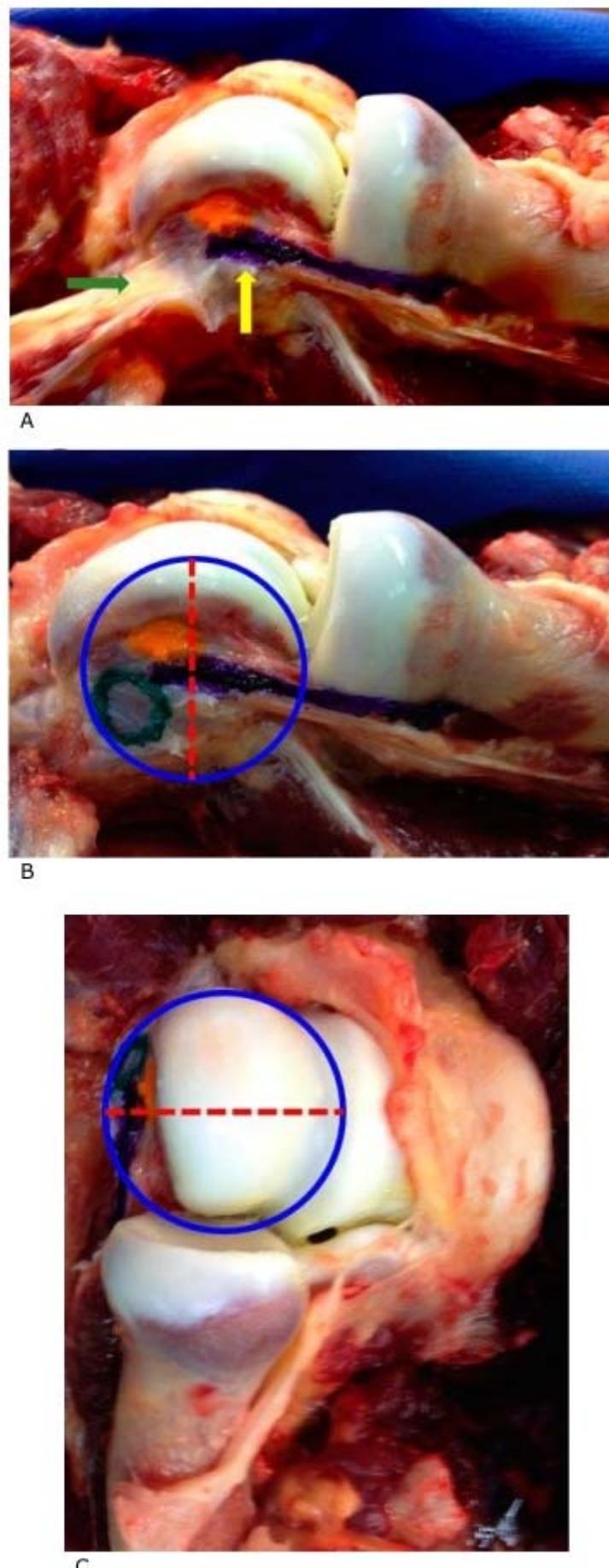
**Fig. 1.** Arcada de Frohse. Se observa la arcada membranosa. Distancia entre la arcada y ECRB promedio 27,4 mm, distancia promedio entre la arcada y la interlinea articular 14,2 mm.



**Fig. 2.** Codo derecho cara lateral. Origen cabeza superficial del músculo supinador (flecha azul) y su relación con el ECRB (flecha verde), y el EDC (flecha roja). La cabeza superficial se origina adyacente y antero inferior al origen del ECRB. Nervio interóseo posterior a nivel de la arcada de Frohse(flecha blanca).



**Fig.3.** Codo derecho caras lateral y antero lateral. Disección de las cabezas superficial y profunda del supinador, sus orígenes son adyacentes pero diferenciados completamente y en íntima relación con el ECRB.



**Fig. 4.** Codo derecho vista lateral. Se ha resecado la cápsula articular antero lateral, y las cabezas del supinador. Se observa el origen de la cabeza profunda resaltado en naranja, y el origen de la superficial resaltado en azul. **A.** Se ha disecado el ECRB hasta su origen rechazándolo hacia proximal y lateral (flecha verde). La cabeza superficial se origina en la base del epicóndilo lateral.

Los orígenes de las cabezas superficial y profunda del músculo supinador son adyacentes entre sí, pero diferentes, en íntima relación con el origen de ECRB. La cabeza profunda del supinador se origina en la base del epicóndilo lateral, superior al ecuador del *capitellum*, entre 2 a 6 mm anterior al origen del ECRB en el 100 % de los codos. A su vez, la cabeza superficial del supinador se origina en la base del epicóndilo lateral en el 83 % de los especímenes, de 2 a 4 mm antero inferior al origen del ECRB y en la longitud del ligamento colateral lateral del codo con una amplitud de fibras entre 2 y 4 mm. La distancia promedio entre la interlinea articular y la arcada de Frohse fue de 14,2 mm (Fig. 1), lo cual es relevante para el planeamiento quirúrgico tanto abierto como artroscópico.

## **DISCUSIÓN**

De acuerdo a la revisión de la literatura realizada y los hallazgos referidos en este estudio consideramos que el músculo supinador puede estar relacionado con la fisiopatología de la epicondilitis lateral refractaria y del síndrome del túnel radial a nivel de la arcada de Frohse.

Evidenciamos en esta cohorte que el origen de las cabezas superficial y profunda del músculo supinador está en íntima relación de vecindad con el origen del ECRB, y superior al ecuador del *capitellum*. Esta relación anatómica del músculo supinador con el ECRB y el ligamento colateral lateral ulnar LCLU, permite suponer que se puede hacer la resección del origen del supinador concomitantemente con la resección del origen del ECRB de manera segura durante el tratamiento quirúrgico de la epicondilitis, lo que llevará a disminuir la presión ejercida por el músculo supinador sobre el nervio interóseo posterior a nivel de la arcada de Frohse. La no resección del origen del músculo supinador en muchos casos hará que se perpetúe el dolor en la cara lateral del codo. La liberación concomitante del músculo supinador en el tratamiento de la epicondilitis podría ser determinante para el manejo de esta patología.

La no resección del origen del supinador, en algunos casos podría estar relacionada con la persistencia del dolor en la cara lateral del codo tanto en técnicas quirúrgicas abiertas como artroscópicas. Planteamos de acuerdo a nuestros hallazgos que la liberación concomitante del músculo supinador en el tratamiento de la epicondilitis lateral podría ser determinante para el manejo de esta patología disminuyendo su recurrencia.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy, 7th Ed. Lippincott Williams & Williams, 2014.
2. Thomas SJ, Yakin DE, Parry BR, Lubahn JD. The anatomical relationship between the posterior interosseous nerve and the supinator muscle. J Hand Surg 2000; 25A: 936-941.
3. Prasartritha T, Liupolvanish P, Rojanakit A. A study of the posterior interosseous nerve (PIN) and the radial tunnel in 30 Thai cadavers. J Hand Surg 1993; 18A: 107-112.

4. Fuss FK, Wurzl GH. Radial nerve entrapment at the elbow: surgical anatomy. *J Hand Surg* 1991;16A:742-747.
5. Abrams RA, Ziets RJ, Lieber RL, Botte MJ. Anatomy of the radial nerve motor branches in the forearm. *J Hand Surg* 1997;22A:232-237.
6. Spinner M. The arcade of Frohse and its relationship to posterior interosseous nerve paralysis. *J Bone Joint Surg* 1968;50B:809-812.
7. Capener N. The vulnerability of the posterior interosseous nerve of the forearm. A case report and an anatomical study. *J Bone Joint Surg* 1966;48B:770-773.
8. Ozturk A, Kutlu C, Taskara N, Kale Ac, Bayraktar B, Cecen A. Anatomic and morphometric study of the arcade of Frohse in cadavers. *Surg Radiol Anat* 2005;27:171-175.
9. Erak S, Day R, Wang A. The role of the supinator in the pathogenesis of chronic lateral elbow pain: a biomechanical study. *J Hand Surg* 2004;29B:461-464.
10. Atroshi I, Johnsson R, Ornstein E. Radial tunnel release. Unpredictable outcome in 37 consecutive cases with a 1-5 year follow-up. *Acta Orthop Scand*. 1995;66:255-257.
11. Sotereanos DG, Varitimidis SE, Giannakopoulos PN, Westkaemper JG. Results of surgical treatment for radial tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1999;24A:566-570.
12. Verhaar J, Walenkamp G, Kester A, van Mameren H, van der Linden T. Lateral extensor release for tennis elbow. A prospective long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg* 1993;75A:1034-1043.
13. Henry M, Stutz C. A unified approach to radial tunnel syndrome and lateral tendinosis. *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2006;10(4):200-205.
14. Peart RE, Strickler SS, Schweitzer KM Jr. Lateral epicondylitis: a comparative study of open and arthroscopic lateral release. *Am J Orthop*. 2004;33:565-7.

Recibido: 5 de enero de 2015

Aprobado: 16 de marzo de 2015.

*Luis Fernando Calixto Ballesteros*. Ortopedista y Traumatólogo. Cirujano de hombro y codo. Jefe Unidad de Ortopedia y Traumatología. Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: lfcalixtob@unal.edu.co; lufercalixto@yahoo.com