



INVESTIGACIÓN ORIGINAL

ESTUDIO ANATÓMICO DE LA RAMA SUPERFICIAL DEL NERVIOS RADIAL. IMPLICACIONES QUIRÚRGICAS

Superficial branch of radial nerve: an anatomical study and its surgical implications

Enrique Vergara-Amador¹, José Luis Nieto²

1. Profesor Asociado. Unidad de Ortopedia, Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia.
2. Ortopedista y Traumatólogo, Universidad Nacional de Colombia.

Correspondencia: envergaraa@unal.edu.co

Resumen

Antecedentes. Conocer la anatomía de la rama superficial del nervio radial, es indispensable para la adecuada práctica de cirugías que involucran la mano y la muñeca.

Objetivo. Determinar las relaciones del nervio radial y sus ramas con el tubérculo de Lister, la apófisis estiloides del radio y la distribución en el dorso de la mano.

Material y métodos. Se disecaron 25 piezas de cadáveres frescos. Se identificó la rama superficial del nervio radial y se midió la distancia entre la salida del nervio y la apófisis estiloides del radio. Se identificaron las ramas del nervio en el antebrazo distal y en la muñeca y se midieron respecto a la apófisis estiloides y al tubérculo de Lister.

Resultados. La rama superficial del nervio radial emergió en la región dorsal y radial del tercio distal del antebrazo entre el músculo *braquiradialis* y *el extensor carpi radialis longus*, a una distancia de 8,45 cm proximal a la apófisis estiloides. Su primera rama de división discurreó palmar a la apófisis estiloides radial a una distancia promedio de 0,74 cm respecto a la misma. El tronco principal se dividió en varias ramas terminales así: proximal a la apófisis estiloides del radio (28%), a nivel

de la misma (12%) y distal (60%). El patrón de distribución de las ramas nerviosas en la base de los dedos más frecuente fue el del primero, segundo y el lado radial del tercer dedo (56%).

Discusión. Este estudio mostró la gran variabilidad de la rama superficial del nervio radial en el dorso de la mano y la alta probabilidad de daño del mismo durante los procedimientos abiertos, artroscópicos o procedimientos percutáneos en la muñeca.

Palabras claves: nervio radial, anatomía, muñeca.

Vergara-Amador E, Nieto JL. Estudio anatómico de la rama superficial del nervio radial. Implicaciones quirúrgicas. *Rev.Fac.Med.* 2010; 58: 214-220.

Summary

Background. The anatomy of the superficial branch of radial nerve is essential for the proper practice of surgery involving the hand and wrist.

Objective. Determine relationship between the superficial radial nerve and his branches with the radial styloid process level, Lister's tubercle and the distribution of the radial nerve on the dorsal side of the hand.

Material and methods. We dissected 25 forearms from fresh adult cadavers. The superficial radial nerve was identified and the distance between the emergence of the nerve and the radial *styloid* process was measured. The branches in the distal forearm were identified and the distances of these to Lister's tubercle, and to the radial styloid process were measured.

Results. The superficial radial nerve emerged in the dorsal radial region of the third distal of the forearm between the *brachioradialis* and *extensor carpi radialis longus* muscles and became subcutaneous at a mean distance of 8.45 cm. Its first branch proceeded to the radial styloid process at a mean distance of 0.74 cm. The main trunk divided into various terminal branches: the radial styloid

process (12%), proximal (28%) and distal (60%). The branches, which innervate the dorsal sides of the fingers, are variable in number and distribution. The most frequent innervation pattern (56%) is the thumb and index finger and the radial side of the middle finger.

Discussion. The study shows the variability for this nerve on the dorsal aspect of the hand and the high probability of injuring it in the various open, arthroscopic and percutaneous procedures on the wrist.

Key words: radial nerve, anatomy, wrist.

Vergara-Amador E, Nieto JL. Superficial branch of radial nerve: an anatomical study and its surgical implications. *Rev.Fac.Med.* 2010; 58: 214-220.

Introducción

La inervación superficial del dorso del antebrazo distal y de la mano está dada por la rama superficial del nervio radial (RSNR) en su lado lateral o radial y por la rama dorsal del nervio cubital por su lado medial o cubital (1-5). La RSNR desciende por el antebrazo en la profundidad de los músculos braquioradialis (BR) y *extensor carpi radialis longus* (ECRL) y lateral a la arteria radial. En el tercio distal del antebrazo rodea al radio, se hace superficial entre los músculos BR y ECRL y discurre por el borde lateral dividiéndose en un número variable de ramas que finalmente inervan el dorso de la mano y los dedos (1-6).

La muñeca y la mano son asiento de patologías que requieren cirugías como fijaciones óseas percutáneas, abordajes artroscópicos (7) y abordajes abiertos para tratamiento de lesiones óseas o de tejidos blandos como las tenosinovitis de De Quervain, transferencias tendinosa, gangliones etc.

Hay reportes de complicaciones en los procedimientos quirúrgicos mencionados como

disestesia o anestesia, neuromas, dolor neuropático y síndrome doloroso regional complejo (8-11). Está descrita la neuropatía del RSNR después de punciones venosas (12). También está descrita la neuropatía aislada de la misma rama del nervio radial, conocido como síndrome de Wartenberg o cheiralgia parestésica (11,13).

Objetivos

Establecer la distancia a la cual emerge subcutáneamente la rama superficial del nervio radial respecto a la apófisis estiloides radial (AER). Establecer el número de ramas de la RSNR en el dorso de la muñeca y su relación con la apófisis estiloides radial y el tubérculo de Lister. Determinar el patrón de inervación sensitiva de la base de los dedos en su cara dorsal.

Material y métodos

Es un estudio observacional descriptivo de investigación anatómica, en 25 antebrazos de cadáveres frescos (con menos de 48 horas de fallecido) de adultos sin antecedentes de heridas o malformaciones aparentes. La disección

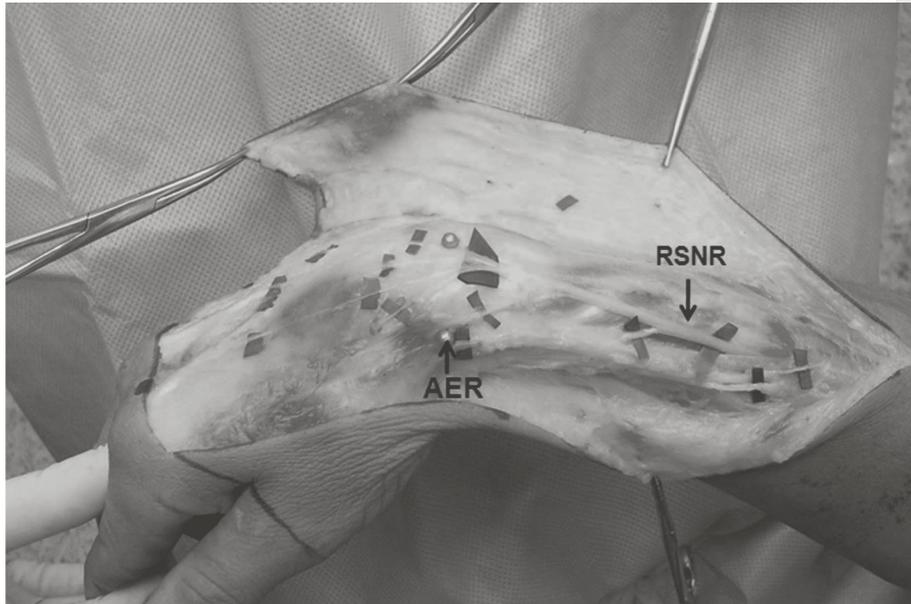


Figura 1. Observamos la salida y el curso de la rama superficial del nervio radial (RSNR) en el lado radial y dorsal del tercio distal del antebrazo. AER: apófisis estiloide radial. (Ver anexo).

fue hecha con magnificación de 2,5 y las medidas fueron tomadas usando el mismo instrumento. Se realizó una incisión dorsal y radial desde el antebrazo hasta la base de las articulaciones metacarpofalángicas. Se identificó la emergencia de la RSNR entre los músculos BR y ECRL.

Se midió la distancia entre la salida del nervio a la apófisis estiloides radial (AER). En la muñeca se disecaron las ramas y se midieron las distancias de estas respecto al tubérculo de Lister y a la AER, identificándolas hasta la base de los dedos. Simulamos fijación del radio con clavos percutáneos en dos casos y medimos las distancias del clavo con las ramas de la RSNR. Se documentaron con fotografía digital las piezas anatómicas y se almacenaron, se analizaron los datos con estadística descriptiva en programa Excel 2003.

Esta investigación se llevó a cabo con el debido respeto al cadáver cumpliendo la resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 emanada por el ministerio de salud y cumpliendo con el código

de ética institucional del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia.

Resultados

La Rama superficial del nervio radial emergió en todos los casos entre los tendones del braquioradialis y extensor carpi radialis longus a una distancia con respecto a la punta de la AER, de 8,45 cm. (rango 6 -10, DS: 0,84) (Figura 1).

La primera rama emergió del tronco común de la RSNR a 4,89 cm. proximal a la punta de la AER (rango 0.8-7,5, DS: 1,35), se dirigía radial y palmar a la AER, a una distancia de la misma de 0,74cm (0,2-1,5, DS :0,34) y daba origen al nervio dorsoradial del pulgar en todos los casos (Figura 2). En dos casos dio origen además al nervio dorsocubital del pulgar. Luego la RSNR discurrió en un trayecto dorsal y radial entre la estiloides radial y el tubérculo de Lister, excepto en un solo caso, que pasaba 0,3 cm. palmar a la

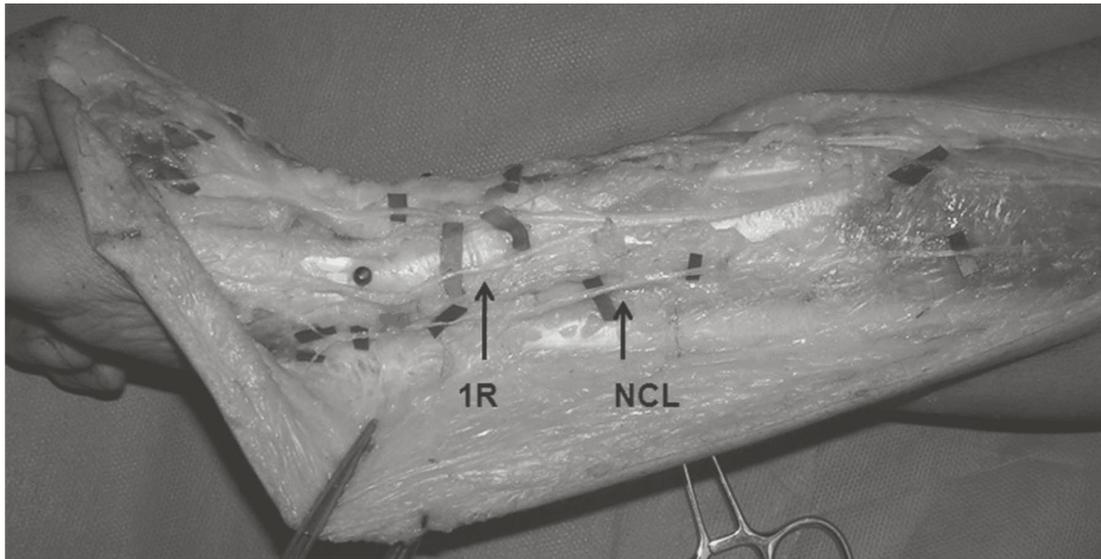


Figura 2. La primera rama (1R) que nace en el lado palmar de la RSNR. NCL: nervio cutáneo lateral del antebrazo. (Ver anexo).

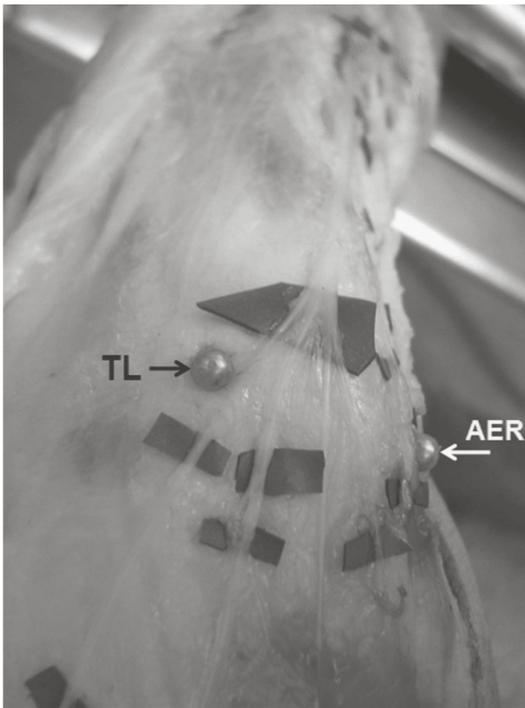


Figura 3. Se observan cinco ramas de la RSNR pasando entre la AER y el TL. (Ver anexo).

AER. En este punto la RSNR se dividía en dos ramas en 16 casos (64%), tres ramas en 7 (28%), cuatro ramas en un caso y cinco ramas en otro

caso (Figura 3). En siete casos (28%) el tronco principal se ramificó proximal a una línea entre la apófisis estiloides radial y el tubérculo de Lister, distal a esta línea en 15 casos (60%) y en tres casos (12%) se dividió a la misma altura (Figura 4).

La rama dorsal de la RSNR más cercana a la AER discurría a 0.76 cm. (0,2 - 1,6, DS: 0,34) y la más lejana a 1.13 cm. (0,5 - 2,6, DS: 0,64). Esta última rama discurría con respecto al tubérculo de Lister a una distancia de 1,34 cm. (0,2- 2,5). No encontramos ningún caso en que alguna rama estuviera localizada cubital al tubérculo de Lister tabla 1.

En los dos casos que realizamos fijación del radio encontramos que la rama superficial del nervio radial se ubicaba a solo 2 mm. palmar del clavo colocado en la parte dorsal de la estiloides radial (Figura 5). El clavo colocado en el borde medial del radio no presentaba riesgo para las ramas nerviosas, como si para los tendones extensores. El patrón de inervación en la base de los dedos mas frecuente fue:

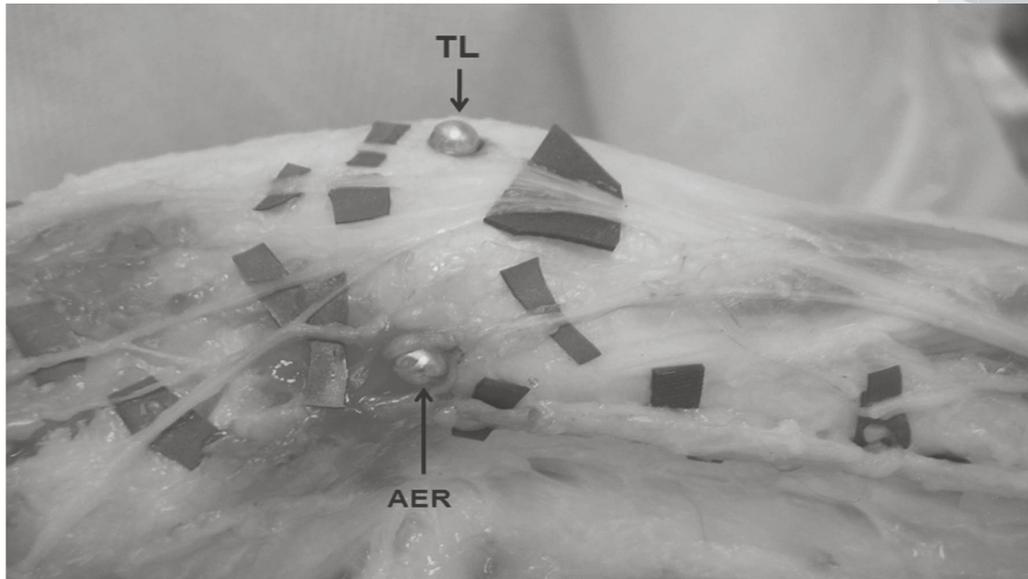


Figura 4. Se observa la división de la RSNR antes de una línea que une a la AER y el TL. (Ver anexo).

Tabla 1. Salida de la RSNR en cm; salida de la 1 rama palmar desde la RSNR; D.RP a AER: distancia de la rama palmar a la AER; D RD a AER: distancia de la rama dorsal a la AER; RD lejana AER: rama dorsal más lejana de la AER; R. RSNR: ramas de división de la RSNR.

Caso	Salida RSNR	Salida 1 rama	D.RPaAER	DRD a AER	RD lejana AER	R.RSNR
1	6	4,5	1	1	1,6	2
2	8	4	0,7	0,7	0,7	2
3	9,2	5,2	0,5	0,9	0,9	2
4	8	5,5	1,5	0,2	2,6	4
5	8	6	0,5	0,5	1,2	3
6	9	5,5	1,2	1,2	2,1	2
7	8,5	1,5	1	0,7	2,5	2
8	7,5	4,5	0,2	0,7	0,7	3
9	10	5	0,5	1,5	1,5	3
10	8	5,6	0,2	1,6	1,6	5
11	8	4,3	0,3	1	1,5	2
12	9	6,5	1,1	0,3	0	2
13	9,5	5	0,7	0,7	0,7	2
14	9	5	1,2	0,4	1,1	2
15	9,3	4,7	0,8	1	1	2
16	9	5,4	0,3	1	1	3
17	9,2	5,7	0,7	0,5	0,5	2
18	8,3	4	0,6	0,7	0,7	2
19	8,8	5,5	1,1	0,5	0,5	3
20	8,6	7,5	0,5	0,5	0,5	3
21	7,5	5	0,6	1	1,5	2
22	9	0,8	1,1	0,5	0,5	2
23	8	5	0,8	0,7	0,7	2
24	7,5	5,5	0,7	0,5	1,2	2
25	8,5	5,5	0,7	0,7	1,2	3
Prom	8,45	4,89	0,74	0,76	1,13	2,48

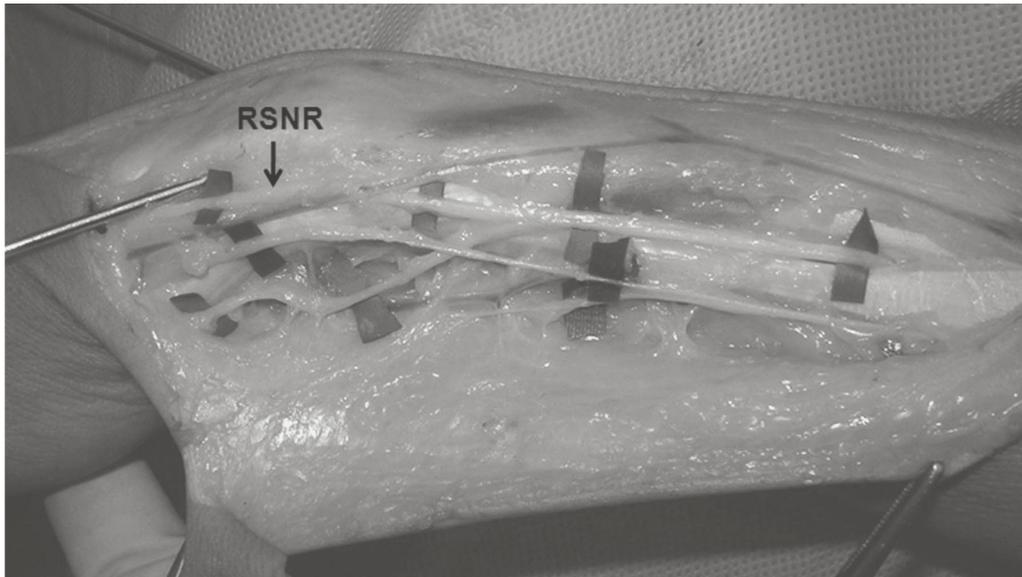


Figura 5. La RSNR se encuentra localizada a 2 mm palmar del clavo y dorsal de la AER. (Ver anexo).

1. El primero, segundo y lado radial del tercer dedo en 14 casos (56%).
2. El primero, segundo y tercer dedo en siete casos (28%).
3. El primero, segundo, tercero y lado radial del cuarto dedo en tres casos (12%).
4. El primero, segundo, tercero, cuarto y lado radial del quinto dedo en un caso (4%).

Los dedos no inervados por el nervio radial estaban inervados por ramas de la rama dorsal del nervio cubital. No encontramos conexiones de estas ramas con las ramas de la RSNR. Encontramos conexión de la primera rama del nervio radial superficial con el nervio cutáneo lateral del antebrazo en dos casos (8%).

Discusión

Muchos procedimientos quirúrgicos son practicados en el lado dorsal y radial del antebrazo distal y de la mano con alto riesgo de lesión de la RSNR (8,9,11,12). La susceptibilidad del nervio radial para la formación de neuritis y neuomas ha sido descrita (5).

Nuestros hallazgos en cuanto a la emergencia y distancia de la RSNR y de su primera rama a la AER son consistentes con lo reportado en la literatura (2-5,8,9). El número de ramas que pasan entre la apófisis estiloides radial y el tubérculo de Lister en nuestro estudio fue de dos ramas en 16 casos (64%), tres ramas en siete casos (28%), un caso con cuatro ramas y otro caso con cinco ramas.

Ikiz *et al* encontraron dos ramas en el 91,67%, siendo el mayor porcentaje que en el presente estudio (14). Están descritas la presencia de ramas capsulares e inclusive algunas musculares para el área de la eminencia tenar (9,15).

La RSNR pasaba respecto a la AER a 0,76 cm en promedio, muy similar a otros reportes (8,9). La rama palmar más cercana a la estiloides radial, estaba en promedio a 0,74 cm. Auerbach *et al* (9) la encontraron a 0,37 cm en promedio. Estas dos ramas por su cercanía a la apófisis estiloides radial son las más susceptibles de lesionarse durante los procedimientos de liberación de De Quervain y en fijaciones del radio distal.



De acuerdo a nuestros hallazgos enfatizamos la importancia de una cuidadosa disección del tejido subcutáneo para las liberaciones en la enfermedad de De Quervain. En fijaciones percutáneas de fracturas de radio, recomendamos mínimas incisiones que nos ayudaría a evitar daño de estos nervios.

De otra parte los abordajes de la muñeca serán más seguros con incisiones localizadas hasta un centímetro radial al tubérculo de Lister.

Con respecto al patrón de inervación dorsal de los dedos, siendo en nuestra serie el más frecuente los dos primeros dedos y el lado radial del tercero (56%), es consistente con lo publicado en la literatura (4,6,8,9,11). Estos nervios pueden ser potencialmente donadores para transferencias en los casos de pérdidas nerviosas como en lesiones irreparables de la rama dorsal del cubital para el quinto dedo o aun de los nervios colaterales de los dedos.

La presencia de conexión de ramas de la rama superficial del nervio radial con el nervio cutáneo lateral del antebrazo ha sido reportada. Mackinnon y Dellon observaron una incidencia del 70% de esta conexión (16), Ikis *et al* la encontraron en el 20,83% (14) y en el presente reporte la encontramos en dos casos (8%).

Estas conexiones podrían explicar porque algunas lesiones de la RSNR pueden causar diferentes patrones sensitivos (9,11).

Referencias

1. **Testut L, Latarjet A.** Compendio de anatomía humana. Salvat Barcelona, 1983.
2. Gray's Anatomy 39 th ed. 2008. The anatomical basis of clinical practice. Publisher: Churchill Livingstone
3. **Hoppenfeld S, De Boer P.** Surgical exposures in orthopaedics. 2nd edition. JB Lipincott Company. 1994: 567-569.
4. **Bianchi, Homero F.** Ramificación del ramo superficial del nervio radial. Rev. Chil. Anat. 2002, 20: 247-250.
5. **Mazurek MT, Shin AY.** Upper Extremity peripheral nerve anatomy: current concepts and applications. Clin Orthop Relat Res. 2001; 383: 7-20.
6. **Tellioglu AT, Tekdemir I, Ersoy M, Karabag O.** Dorsal Branches of superficial radial nerve: an anatomic study whit potential clinical applications. Eur J Plast Surg. 2000; 23: 419-421.
7. **Hanker GJ.** Diagnostic and operative arthroscopy of the wrist. Clin Orthop Relat Res. 1991; 263: 165-174.
8. **Abrams RA, Brown RA, Botte MJ.** The superficial Branch of the nerve radial: An anatomic study with surgical implications. J Hand Surg. 1992. 17A; 6:1037-1041.
9. **Auerbach DM, Collins ED, Kunkle KL, Monsanto EH.** The radial sensory nerve. An anatomic study. Clin Orthop Relat Res. 1994; 308: 241-249.
10. **Birch R, Bonney G, Dowell J, Hollingdale J.** Iatrogenic injuries of peripheral nerves nerves. J Bone Joint Surg Br. 1991; 73: 280-282.
11. **Braidwood AS.** Superficial radial neuropathy. J Bone Joint Surg Br. 1975; 57: 380-383.
12. **Stahl S, Kaufman T, Ben-David B.** Neuroma of the superficial branch of the radial nerve after intravenous cannulation. Anesth Analg. 1996; 83:180-182.
13. **Turkof E, Puig S, Choi SS, Zoch G, Dellon AL.** The radial sensory nerve entrapped between the two slips of a split brachioradialis tendon: a rare aspect of Wartenberg's syndrome. J Hand Surg (Am). 1995; 20: 676-678.
14. **Ikiz ZA, Ucerler H.** Anatomical characteristics and clinical importance of the superficial branch of the radial nerve. Surg Radiol Anat. 2004; 26: 453-458.
15. **Van de Pol GJ, Kuodstaal MJ, Schuurman AH, Bleys RL.** Innervation of the wrist joint and surgical perspectives of denervation. J Hand Surg (Am). 2006; 31: 28-34.
16. **Mackinnon SE, Dellon AL.** The overlap pattern of the lateral antebrachial cutaneous nerve and the superficial branch of the radial nerve. J Hand Surg (Am). 1985; 10: 522-526.