

KONU 14

Dirsek

Carl A. Germann, MD

Çeviri: Doç. Dr. Gülhan KURTOĞLU ÇELİK, Doç. Dr. Osman TECİMEL

GİRİŞ

Dirsek, üç eklemin bağlantı noktasıdır: humeroulnar, radiohumeral ve radioulnar. Bu eklemler dirseğe yüksek dereceli bir doğal stabilite sağlar ve birçok ligamentöz yapı tarafından desteklenir - radial kollateral, ulnar kollateral ve annular ligamentler ve anterior kapsül (Şekil 14-1). Biceps, triceps, brachialis, brachioradialis ve anconeus, musküler dinamik stabiliteyi sağlarlar.

Dirsek yaralanmaları direk darbe, fırlatma kaynaklı valgus gerilimi ve aksiyel kompresyon sonucu oluşur. Akut travmatik yaralanmalar radius ve ulna ya da distal humerus kırıkları ile sonuçlanabilir. Tekrarlayan valgus gerilimi sonucu hastalarda kondromalasi, posterior ya da lateral kompartmanlarda serbest yapılar, ulnar kollateral ligament yaralanması, fleksor pronator kas grubu yaralanması, osteokondritis dissekans ya da ulnar nevrit gelişebilir.¹

Distal humerus iki kondile ayrılır (Şekil 14-2). Koronoid fossa, dirsek tam fleksiyonda iken olekranonun koronoid

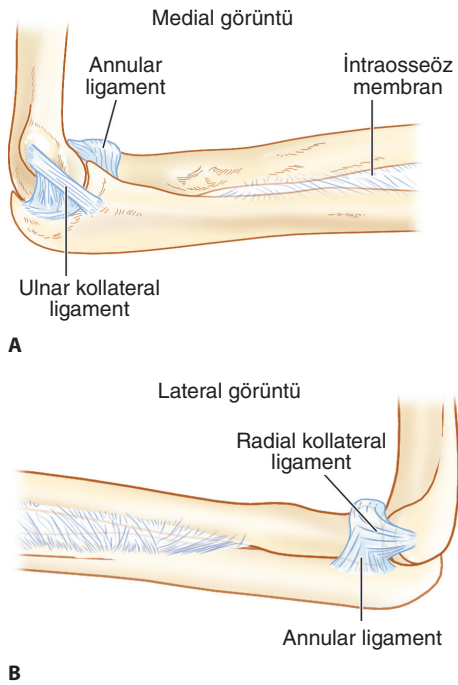
çıkıntısı ile bağlantı yüzeyi olarak görev yapan çok ince bir kemiğin olduğu alandır. Medial kondilin eklem yüzeyi troklea olarak adlandırılır. Bu, ulnar olekranonun eklem yüzeyi olarak görev yapar. Distal humerusun lateral eklem yüzeyi, radial baş ile eklem yapan kapitellumdur.

Kondillerin eklemesel olmayan kısımları epikondiller olarak adlandırılır ve önkol kaslarının-pronator-fleksörler medial epikondile bağlanır, buna karşılık supinator-ekstensörler lateral epikondile bağlanır - bağlantı yeri olarak görev yapar. Her bir epikondilin hemen proksimalinde suprakondiler çıkıntılar bulunur ve bunlar da önkol kaslarının bağlantı yeri olarak görev yapar. Dirseği saran kaslar, kırığın hizasını etkiler (Şekil 14-3 ve 14-4). Kırık olduğunda bu kaslarla devam eden traksiyon, kırık parçalarının yer değiştirmesine neden olur ve bazı durumlarda uygun bir redüksiyonu etkisiz hale getirir.

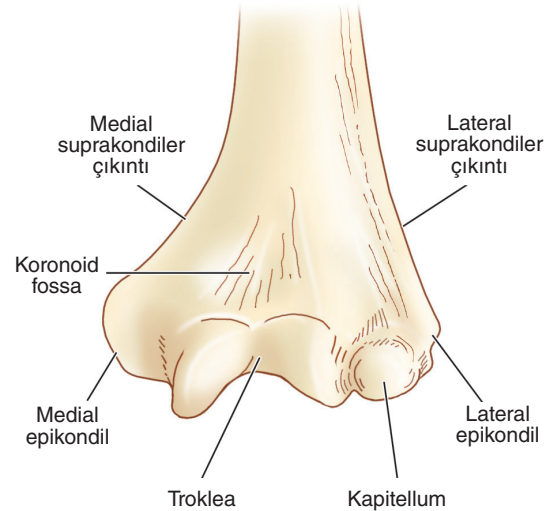
Dirseğin etrafındaki üç bursa klinik açıdan önem taşır: olekranon ve triceps arasında yer alan bursa, radius ve biceps tendonunun bağlantı yeri arasındaki bursa ve son olarak deri ve olekranon çıkıntısı arasında yer alan olekranon bursası. Dirsekte görülen bursit en çok olekranon bursasını etkiler (Şekil 14-5).

Muayene

Dirsek muayenesi palpe edilebilir kemiksi işaretleri ortaya çıkarır. Lateral olarak, üç kemiksi çıkıntı bir üçgen



Şekil 14-1. Dirseğin önemli ligamentöz yapıları. Annular ligament radial başı yerinde tutar. Radial kollateral ligament daha geniştir ve annular ligament ile karışır. A. Medial görüntü. B. Lateral görüntü.



Şekil 14-2. Distal humerusun önemli işaretleri. Kondiller arasındaki kemik çok incedir.

ve ulnar başlar arasından geçtiği yer.^{81,84,90} Bu sendrom, yaptıkları spor tekrarlayan zorlamalı pronasyon ve tutmayı gerektiren atletlerde görülür.

Pronator sendromunun tanısında yardımcı olan bir çok klinik gösterge vardır. Dirsek uzatılmış ve bilek bükülü halde iken dirence karşı ağırlı pronasyon, pronator teres içinde kompresyon lokalizasyonuna işarettir. Pronator sendromunun en hassas testlerinden biri, pronator teres üzerinde yer alan proksimal ön kolun direk palpasyonu sırasında semptomların ortaya çıkmasıdır.

Bu durum karpal tünel sendromu ile karıştırılabilir, çünkü her ikisi de median sinir ayrışımında uyuşukluk, parestezi ve kas zayıflığına neden olacaktır.⁹¹ Belirtilmiş bazı farklılıklar şunları içerir: Pronator sendromunda geceleri semptom görülmemesi ve negatif Tinel belirtisidir.

Tetkik, radyografileri ve elektronik teşhis yöntemlerini içermelidir. İlk yönetim istirahat, antiinflamatuvar ilaçlar ve gerekirse atel kullanımı şeklindedir. Cerrahi tedavi, sadece semptomlar 6 ay ya da daha uzun bir süre ile inatçı olduğunda gereklidir.⁹²

Anterior Interosseöz Sinir Sendromu

Anterior interosseöz sinir sendromu yaygın değildir ve klinik olarak, aktivite sırasında ortaya çıkan, ön kolda belirsiz ağrı ile mevcuttur.⁹⁰ Anterior interosseöz sinir, median sinirin bir koludur. Pronator sendromunun aksine, ağrı işaret parmağının dirence karşı fleksiyonu ile ortaya çıkarılır. Duyusal kayıp olmaksızın kas atrofsi, sonradan ortaya çıkar. Kas zayıflığı genelde ağrı ortaya çıktıktan bir gün sonra başlar.

Median sinir kompresyonunun en yaygın görülme yeri, karpal tünel sendromu 12. Bölümde ele alınacaktır (Bilek).

Ulnar Nöropati

Ulnar nöropati, interosseöz kaslarda motor güç kaybına bağlı olarak parmaklarda azalmış addüksiyon ya da abduksiyon sonucu oluşur. Duyusal kayıplar, serçe parmakta duyu kaybını içerir. Sabit kayıplar nadirdir, fakat karakteristik olan lezyon, “pençe el” de olduğu gibi, yüzük ve serçe parmağın metakarpofalangeal eklemde hiperekstansiyon ve aynı zamanda proksimal interfalangeal ve distal interfalangeal eklemlerde fleksiyon olmasıdır (Şekil 14-46).

Kubital Tünel Sendromu

Kubital tünel sendromu, dirseğin yakınında görülen bir ulnar sinir sıkışmasıdır ve üst ekstremitede ikinci sırada en yaygın olarak görülen kompresif nöropatidir.^{84,93} Sinir dallara ayrılmadan kol boyunca aşağı iner ve medial epikondil ile olekranon arasındaki oyuktan geçer. Burası, olası bir kompresyon ya da traksiyon yeridir. Yine de en yaygın kompresyon, ulnar oyuğa 1 ila 2 cm distal olan bölgede görülür. Bu lokasyonda sinir kubital tünelden ve fleksör karpı ulnaris kasının iki başı arasından geçer.⁹⁴



Şekil 14-46. “Pençe el”, ulnar sinir palsisine bağlı olarak görülür. Bu hastaya kubital tünel sendromu tanısı konmuştur.

Atletlerde dirsekte ulnar sinir traksiyonunun sebebi genelde fırlatma eylemidir. Bir aleti tekrarlayan bir pozisyonda tutmak bu sıkışmaya yol açabilir ve bazı durumlarda bir sinir düğümü sinir sıkışmasına neden olabilir.⁹⁵⁻⁹⁷

Hastalar genelde medial dirsek ve ön kol ağrısı ve yüzük ile serçe parmaklarına yayılan paresteziler ile başvurur. Motor bulgular belirsizdir ve dirsekte ulnar nöropatinin, başka bir yerdeki nöropatiden ayrılması zordur. Dirsek bükülü halde iken ağrının ortaya çıktığı dirsek bükme testi yararlı olabilir.⁹⁸

Operatif olmayan tedaviye şunlar dahildir: İstirahat, buz, antiinflamatuvar ilaçlar ve geceleri dirsek 45 derece fleksiyonda ve ön kol nötral pozisyonda iken kullanılan atel uygulaması şeklindedir. Atletlerde bir dirsek yastığı, sinir hasarını önleyebilir. Bu rahatsızlığın doğal öyküsü vakaların yarısı kadarında kendiliğinden çözülür.⁹⁹ Eğer bu tedavi yöntemi başarısız olursa ya da test sonucunda önemli nöropati olduğu ortaya çıkarsa, cerrahi endike olabilir.

KAYNAKLAR

1. Dugas AJ, Cain EL. Elbow injuries in sports. *Orthop Sports Med.* 2005;1(4):1-12.
2. Blumberg SM, Kunkiv S, Crain EF, Goldman HS. The predictive value of a normal radiograph anterior fat pad sign following elbow trauma in children. *Pediatr Emerg Care.* 2011;27:596-600.
3. Goswami GK. The fat pad sign. *Radiology.* 2002;222:419-420.
4. O'Dwyer H, O'Sullivan P, Fitzgerald D, Lee MJ, McGrath F, Logan PM. The fat pad sign following elbow trauma in adults: its usefulness and reliability in suspecting occult fracture. *J Comput Assist Tomogr.* 2004;28(4):562-565.
5. Major NM, Crawford ST. Elbow effusions in trauma in adults and children: is there an occult fracture? *AJR Am J Roentgenol.* 2002;178(2):413-418.

6. Nork SE, Jones CB, Henley MB. Surgical treatment of olecranon fractures. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2001;30(7):577-586.
7. McKay PL, Katarincic JA. Fractures of the proximal ulna olecranon and coronoid fractures. *Hand Clin*. 2002;18(1):43-53.
8. Hak DJ, Golladay GJ. Olecranon fractures: treatment options. *J Am Acad Orthop Surg*. 2000;8(4):266-275.
9. Rettig AC. Traumatic elbow injuries in the athlete. *Orthop Clin North Am*. 2002;33(3):509-522, v.
10. Rosenblatt Y, Athwal GS, Faber KJ. Current recommendations for the treatment of radial head fractures. *Orthop Clin N Am*. 2008;39:173-185.
11. Phillips CS, Segalman KA. Diagnosis and treatment of post-traumatic medial and lateral elbow ligament incompetence. *Hand Clin*. 2002;18(1):149-159.
12. Rizzo M, Nunley JA. Fractures of the elbow's lateral column radial head and capitellum. *Hand Clin*. 2002;18(1):21-42.
13. Pike JM, Athwal GS, Faber KJ, King GJ. Radial head fractures—An update. *J Hand Surg Am*. 2009;34:557-565.
14. Doornberg JN, Ring D. Coronoid fracture patterns. *J Hand Surg Am*. 2006;31:45-52.
15. McGinley JC, Roach N, Hoppgood BC, Kozin SH. Nondisplaced elbow fractures: a commonly occurring and difficult diagnosis. *Am J Emerg Med*. 2006;24:560-566.
16. Goodwin RC, Kuivila TE. Pediatric elbow and forearm fractures requiring surgical treatment. *Hand Clin*. 2002;18(1):135-148.
17. Wu J, Perron AD, Miller MD, Powell SM, Brady WJ. Orthopedic pitfalls in the ED: pediatric supracondylar humerus fractures. *Am J Emerg Med*. 2002;20(6):544-550.
18. Lyons ST, Quinn M, Stanitski CL. Neurovascular injuries in type III humeral supracondylar fractures in children. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(376):62-67.
19. Lee S, Park MS, Chung CY, et al. Consensus and different perspectives on treatment of supracondylar fractures of the humerus in children. *Clin Orthop Surg*. 2012;4:91-97.
20. Shrader MW. Pediatric supracondylar fractures and pediatric physeal elbow fractures. *Orthop Clin North Am*. 2008;39:163-171.
21. Ring D, Jupiter JB. Fractures of the distal humerus. *Orthop Clin North Am*. 2000;31(1):103-113.
22. Morrey BF. Fractures of the distal humerus: role of elbow replacement. *Orthop Clin North Am*. 2000;31(1):145-154.
23. Miller AN, Beingessner DM. Intra-articular distal humerus fractures. *Orthop Clin N Am*. 2013;44(1):35-45.
24. Ring D., Jupiter J.B., Gulotta L. Articular fractures of the distal part of the humerus. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85:232-238.
25. Mehdian H, McKee MD. Fractures of capitellum and trochlea. *Orthop Clin North Am*. 2000;31(1):115-127.
26. Rosenberg ZS, Blutreich SI, Schweitzer ME, Zember JS, Fillmore K. MRI features of posterior capitellar impaction injuries. *Am J Roentgenol*. 2008;190(2):435-441.
27. Guitton TG, Doornberg JN, Raaymakers EL, Ring D, Kloen P. Fractures of the capitellum and trochlea. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:390-397.
28. Hobbgood ER, Khan SO, Field LD. Acute dislocations of the adult elbow. *Hand Clin*. 2008;24:1-7.
29. Cohen MS, Hastings H 2nd. Acute elbow dislocations: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 1998;6(1):15-23.
30. Kuhn MA, Ross G. Acute elbow dislocations. *Orthop Clin North Am*. 2008;39:155-161.
31. Ring D, Jupiter JB. Fracture-dislocation of the elbow. *Hand Clin*. 2002;18(1):55-63.
32. Martin BD, Johansen JA, Edwards SG. Complication related to simple dislocations of the elbow. *Hand Clin*. 2008;24:9-25.
33. Hildebrand KA, Patterson SD, King GJ. Acute elbow dislocations: simple and complex. *Orthop Clin North Am*. 1999;30(1):63-79.
34. Hankin FM. Posterior dislocation of the elbow. A simplified method of closed reduction. *Clin Orthop Relat Res*. 1984;(190):254-256.
35. Kumar A, Ahmed M. Closed reduction of posterior dislocation of the elbow: a simple technique. *J Orthop Trauma*. 1999;13(1):58-59.
36. Mehta S, Sud A, Tiwari A, Kapoor SK. Open reduction for late-presenting posterior dislocation of the elbow. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2007;15(1):15-21.
37. Hodge DK, Safran MR. Sideline management of common dislocations. *Curr Sports Med Rep*. 2002;1(3):149-155.
38. Del Buono A, Franceschi F, Palumbo A, Denaro V, Maffulli N. Diagnosis and management of olecranon bursitis. *Surgeon*. 2012;10(5):297-300.
39. Aaron DL, Patel A, Kayiaros S, Calfee R. Four common types of bursitis: diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2011;19:359-367.
40. Small LN, Ross JJ. Suppurative tenosynovitis and septic bursitis. *Infect Dis Clin N Am*. 2005;19:991-1005.
41. Valeriano-Marcet J, Carter JD, Vasey FB. Soft tissue disease. *Rheum Dis Clin North Am*. 2003;29(1):77-88.
42. Stell IM. Septic and non-septic olecranon bursitis in the accident and emergency department—an approach to management. *J Accid Emerg Med*. 1996;13(5):351-353.
43. Wasserman AR, Melville LD, Birkhahn RH. Septic bursitis: a case report and primer for the emergency clinician. *J Emerg Med*. 2009;37(3):269-272.
44. Laupland KB, Davies HD, Calgary Home Parenteral Therapy Program Study Group. Olecranon septic bursitis managed in an ambulatory setting. *Clin Invest Med*. 2001;24(4):171-178.
45. Cea-Pereiro JC, Garcia-Mejide J, Mera-Varela A, Gomez-Reino JJ. A comparison between septic bursitis caused by staphylococcus aureus and those caused by other organisms. *Clin Rheumatol*. 2001;20(1):10-14.
46. Choudhery V. The role of diagnostic needle aspiration in olecranon bursitis. *J Accid Emerg Med*. 1999;16(4):282-283.
47. Stell IM. Management of acute bursitis: outcome study of a structured approach. *J R Soc Med*. 1999;92(10):516-521.
48. Chumbley EM, O'Connor FG, Nirschl RP. Evaluation of overuse elbow injuries. *Am Fam Physician*. 2000;61(3):691-700.
49. Ciccotti MC, Schwartz MA, Ciccotti MG. Diagnosis and treatment of medial epicondylitis of the elbow. *Clin Sports Med*. 2004;23:693-705.
50. Rudzki JR, Paletta GA. Juvenile and adolescent elbow injuries in sports. *Clin Sports Med*. 2004;23:581-608.

51. Whaley AL, Baker CL. Lateral epicondylitis. *Clin Sports Med.* 2004;23:677-691.
52. Walz DM, Newman JS, Konin GP, Ross G. Epicondylitis: pathogenesis, imaging, and treatment. *Radiographics.* 2010;30:167-184.
53. Zhu J, Hu B, Xing C, Li J. Ultrasound-guided, minimally invasive, percutaneous needle puncture treatment for tennis elbow. *Adv Ther.* 2008;25(10):1031-1036.
54. Altan L, Kanat E. Conservative treatment of lateral epicondylitis: comparison of two different orthotic devices. *Clin Rheumatol.* 2008;27(8):1015-1019.
55. Greiwe RM, Saifi C, Ahmad CS. Pediatric sports elbow injuries. *Clin Sports Med.* 2010;29:677-703.
56. Tosti R, Jennings J, Sowards JM. Lateral epicondylitis of the elbow. *Am J Med.* 2013;126:357e1-357e6.
57. Tran N, Chow K. Ultrasonography of the elbow. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2007;11(2):105-116.
58. Assendelft W, Green S, Buchbinder R, Struijs P, Smidt N. Tennis elbow. *Clin Evid.* 2004;(11):1633-1644.
59. Walther M, Kirschner S, Koenig A, Barthel T, Gohlke F. Biomechanical evaluation of braces used for the treatment of epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11:265-270.
60. Cardone DA, Tallia AF. Diagnostic and therapeutic injection of the elbow region. *Am Fam Physician.* 2002;66(11):2097-2100.
61. Van Hofwegen C, Baker CL 3rd, Baker CL Jr. Epicondylitis in the athlete's elbow. *Clin Sports Med.* 2010;29:577-597.
62. American Academy of Family Physicians. Information from your family doctor. Exercises for tennis elbow. *Am Fam Physician.* 2007;76(6):849-850.
63. Johnson GW, Cadwallader K, Scheffel SB, Epperly TD. Treatment of lateral epicondylitis. *Am Fam Physician.* 2007;76(6):843-848.
64. Nobuta S, Ogawa K, Sato K, Nakagawa T, Hatori M, Itoi E. Clinical outcome of fragment fixation for osteochondritis dissecans of the elbow. *Ups J Med Sci.* 2008;113(2):201-208.
65. Hixon AL, Gibbs LM. Osteochondritis dissecans: a diagnosis not to miss. *Am Fam Physician.* 2000;61(1):151-156, 158.
66. Debeer P, Brys P. Osteochondritis dissecans of the humeral head: clinical and radiological findings. *Acta Orthop Belg.* 2005;71(4):484-488.
67. Yadao MA, Field LD, Savoie FH 3rd. Osteochondritis dissecans of the elbow. *Instr Course Lect.* 2004;53:599-606.
68. Kijowski R, De Smet AA. MRI findings of osteochondritis dissecans of the capitellum with surgical correlation. *AJR Am J Roentgenol.* 2005;185(6):1453-1459.
69. Baker CL 3rd, Romeo AA, Baker CL Jr. Osteochondritis dissecans of the capitellum. *Am J Sports Med.* 2010;38(9):1917-1928.
70. Rahusen FT, Brinkman JM, Eygendaal D. Results of arthroscopic debridement for osteochondritis dissecans of the elbow. *Br J Sports Med.* 2006;40(12):966-969.
71. Field LD, Altchek DW. Elbow injuries. *Clin Sports Med.* 1995;14(1):59-78.
72. Chen FS, Rokito AS, Jobe FW. Medial elbow problems in the overhead-throwing athlete. *J Am Acad Orthop Surg.* 2001;9(2):99-113.
73. Hariri S, Safran MR. Ulnar collateral ligament injury in the overhead athlete. *Clin Sport Med.* 2010;29:619-644.
74. Nassab PF, Schickendantz MS. Evaluation and treatment of medial ulnar collateral ligament injuries in the throwing athlete. *Sports Med Athros.* 2006;14:221-231.
75. Meyes A, Palmer B, Baratz ME. Ulnar collateral ligament reconstruction. *Hand Clin.* 2008;24:53-67.
76. O'Holleran JD, Altchek DW. The Thrower's Elbow: arthroscopic treatment of valgus extension overload syndrome. *HSS J.* 2006;2(1):83-93.
77. Dines JS, Elattrache NS, Conway JE, Smith W, Ahmad CS. Clinical outcomes of the DANE TJ technique to treat ulnar collateral ligament insufficiency of the elbow. *Am J Sports Med.* 2007;35(12):2039-2044.
78. Vitale MA, Ahmad CS. The outcome of elbow ulnar collateral ligament reconstruction in overhead athletes: a systematic review. *Am J Sports Med.* 2008;36(6):1193-1205.
79. Koh JL, Schafer MF, Keuter G, Hsu JE. Ulnar collateral ligament reconstruction in elite throwing athletes. *Arthroscopy.* 2006;22(11):1187-1191.
80. Bencardino JT, Rosenberg ZS. Entrapment neuropathies of the shoulder and elbow in the athlete. *Clin Sports Med.* 2006;25:465-487.
81. Plancher KD, Peterson RK, Steichen JB. Compressive neuropathies and tendinopathies in the athletic elbow and wrist. *Clin Sports Med.* 1996;15(2):331-371.
82. Loh YC, Lam WL, Stanley JK, Soames RW. A new clinical test for radial tunnel syndrome—the rule-of-nine test: a cadaveric study. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2004;12(1):83-86.
83. Stanley J. Radial tunnel syndrome: a surgeon's perspective. *J Hand Ther.* 2006;19(2):180-184.
84. Andreisek G, Crook DW, Burg D, Marincek B, Weishaupt D. Peripheral neuropathies of the median, radial, and ulnar nerves: MR imaging features. *Radiographics.* 2006;26(5):1267-1287.
85. Popinchalk SP, Schaffer AA. Physical examination of upper extremity compressive neuropathies. *Orthop Clin North Am.* 2012;43:417-430.
86. Lo YL, Fook-Chong S, Leoh TH, et al. Rapid ultrasonographic diagnosis of radial entrapment neuropathy at the spiral groove. *J Neurol Sci.* 2008;271(1-2):75-79.
87. Shao YC, Harwood P, Grotz MR, Limb D, Giannoudis PV. Radial nerve palsy associated with fractures of the shaft of the humerus: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(12):1647-1652.
88. Neal SL, Fields KB. Peripheral nerve entrapment and injury in the upper extremity. *Am Fam Physician.* 2010;81:147-155.
89. Matsubara Y, Miyasaka Y, Nobuta S, Hasegawa K. Radial nerve palsy at the elbow. *Ups J Med Sci.* 2006;111(3):315-320.
90. Lee MJ, LaStayo PC. Pronator syndrome and other nerve compressions that mimic carpal tunnel syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004;34(10):601-609.
91. Rehak DC. Pronator syndrome. *Clin Sports Med.* 2001;20:531-540.
92. Sellards R, Kuebrich C. The elbow: diagnosis and treatment of common injuries. *Prim Care.* 2005;32:1-16.

93. Gellman H. Compression of the ulnar nerve at the elbow: cubital tunnel syndrome. *Instr Course Lect.* 2008;57: 187-197.
94. Kroonen LT. Cubital tunnel syndrome. *Orthop Clin N Am.* 2012;43:475-486.
95. Boursinos LA, Dimitriou CG. Ulnar nerve compression in the cubital tunnel by an epineural ganglion: a case report. *Hand (N Y).* 2007;2(1):12-15.
96. Descatha A, Leclerc A, Chastang JF, Roquelaure Y, Study Group on Repetitive Work. Incidence of ulnar nerve entrapment at the elbow in repetitive work. *Scand J Work Environ Health.* 2004;30(3):234-240.
97. Wiesler ER, Chloros GD, Cartwright MS, Shin HW, Walker FO. Ultrasound in the diagnosis of ulnar neuropathy at the cubital tunnel. *J Hand Surg Am.* 2006;31(7): 1088-1093.
98. Ochi K, Horiuchi Y, Tanabe A, Waseda M, Kaneko Y, Koyanagi T. Shoulder internal rotation elbow flexion test for diagnosing cubital tunnel syndrome. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012;21:777-781.
99. Szabo RM, Kwak C. Natural history and conservative management of cubital tunnel syndrome. *Hand Clin.* 2007;23 (3):311-318, vi.