



Dirsek Bölgesindeki Ulnar Nöropatide, Kısa Segment İleti Çalışması ve Lokalizasyon Özellikleri: 57 Hastanın İncelendiği Retrospektif Bir Çalışma

Short Segment Conduction Study and Localization Features in Ulnar Neuropathy at the Elbow: A Retrospective Study of 57 Patients

Pelin YILDIRIM¹, Tuğçe ÖZEKLi MİSİRLİOĞLU², Abdullah YILDIRIM³, Gökhan EVCİLİ⁴, Osman Hakan GÜNDÜZ⁵

¹Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Kocaeli, Türkiye

²Kocaeli Devlet Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Kocaeli, Türkiye

³Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Plastik Estetik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği, Kocaeli, Türkiye

⁴Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Kocaeli, Türkiye

⁵Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı, dirsek bölgesinde ulnar nöropati (DUN) ön tanısı ile elektrodiagnostik olarak değerlendirilmiş hastalarda, lokalizasyon özelliklerinin belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Elektrodiagnostik olarak kısa segment ileti çalışması (KSIÇ) ile değerlendirilen ve sonuçları DUN ile uyumlu olan 57 hasta retrospektif olarak incelendi. Tuzaklanma lokalizasyonları, humeroulnar arkad (HUA), retroepikondiler oluk (RTC) ve medial intermusküler septum (MİS) olarak ele alındı.

Bulgular: Tuzaklanma %73 oranında sol üst ekstremitede tespit edildi. Fokal ileti bloğu ile birlikte latans değişikliği saptanan ekstremitte sayısı 30 iken, sadece ileti bloğu tespit edilen ekstremitte sayısı 27 idi. Lokalizasyon sıklıkları için yapılan değerlendirmede RTC (%35), MİS (%25), RTC+MİS (%19), HUA (%16), HUA+RTC (%5), olarak saptandı.

Sonuç: KSIÇ'in 10 cm tekniği ile kullanıldığı hastalarda, RTC, MİS ve HUA bölgelerindeki tuzaklanmalar tespit edilebilmektedir. Ulnar sinirinin dirsekteki tuzaklanma bölgeleri, sıklık sırasına göre RTC, MİS ve HUA'dır.

Anahtar Kelimeler: Ulnar nöropati, kısa segment ileti çalışması, dirsek, kübital tünel sendromu, tuzaklanma nöropatileri, elektromiyografi

Abstract

Objective: The aim of this study was to investigate the localization properties in electrodiagnostically evaluated patients with a prediagnosis of ulnar neuropathy at the elbow.

Material and Methods: The results of 57 patients who were electrodiagnostically defined as ulnar neuropathy at the elbow, with using short segment conduction study (SSCS), were evaluated retrospectively. The number of extremities determined as having focal conduction block with changes in latency was 30, while focal conduction alone was 27. The locations of nerve entrapment sites were determined as humeroulnar arcade (HUA), retroepicondylar groove (RTC), medial intermuscular septum (MIS).

Results: The entrapment was found in the left upper extremity with a rate of 73%. The frequencies of localizations were determined for RTC (35%), MIS (25%), RTC+MIS (19%), HUA (16%), HUA+RTC (5%).

Conclusion: The entrapments at RTC, MIS and HUA regions could be determined in patients whom 10 cm SSCS technique was used. The localizations of ulnar nerve entrapment at the elbow were RTC, MIS and HUA, in the order of decreasing frequency.

Keywords: Ulnar neuropathy, short segment conduction study, elbow, cubital tunnel syndrome, entrapment neuropathies, electromyography

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Pelin Yıldırım, Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Kocaeli, Türkiye. Tel: +90 262 317 80 00 E-posta: drpeliny@gmail.com

Geliş Tarihi/Received: Ocak/January 2014 Kabul Tarihi/Accepted: Haziran/June 2014

©Telif Hakkı 2015 Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği - Makale metnine www.ftdergisi.com web sayfasından ulaşılabilir.
©Copyright 2015 by Turkish Society of Physical Medicine and Rehabilitation - Available online at www.ftdergisi.com

Cite this article as:

Yıldırım P, Özekli Mısırlıoğlu T, Yıldırım A, Evçilli G, Gündüz OH. Short Segment Conduction Study and Localization Features in Ulnar Neuropathy at the Elbow: A Retrospective Study That Examined 57 Patients. Turk J Phys Med Rehab 2015;61:136-41.

Giriş

Dirsek bölgesindeki ulnar nöropati (DUN), üst ekstremitede median sinirden sonra ikinci sıklıkta görülen tuzak nöropatisidir (1). Yıllık ortalama insidansı 100.000 kişide 24,7'dir (2).

Elektrodiagnostik yöntemlerde kaydedilen ilerlemeler ve yenilikler, DUN lokalizasyonunun doğru belirlenmesi için yararlıdır. Bilekten uyarı verilerek, 5. parmakta kayıtlı alınan duyu sinir iletimleri veya 3 noktadan (bilek-dirsek altı-dirsek üstü) uyarı verilerek elde edilen motor sinir iletim çalışmaları DUN'u saptamada yeterince duyarlı değildir (3,4). Kısa segment iletim çalışmaları (KSIÇ) sinirin seyri boyunca tuzaklanmayı lokalize etmek için kullanılan ve giderek daha yaygın olarak uygulanan bir tekniktir. Tanısal duyarlılığın artmasında rol oynamıştır (5,6). Kısa segmentlerdeki latans farklılıkları ve iletim hızlarının referans değerleri yakın zamanda yapılan bir çalışma ile ortaya konmuştur (7). DUN'de KSIÇ'in dahil edildiği detaylı bir elektrofizyolojik inceleme, konservatif/ cerrahi tedavi kararını ve uygulanacak cerrahi tedavi metodunu etkileyebilmektedir (8).

Dirseğin tekrarlayan fleksiyonuna sebep olan ve son yıllarda artan teknoloji ile ortaya çıkan yaşam tarzı değişiklikleri (kullanımı giderek artan cep telefonları, tablet bilgisayarlar ve uygulamalar, bilgisayar oyunları vb.) DUN sıklığında artmaya yol açmıştır (9). DUN'un en sık olarak humeroulnar arkada (HUA) ve/veya retroepikondiler oluk (RTC) bölgesinde olduğu düşünülmektedir (8,10-12). Bununla birlikte bizim bilgimize göre, DUN lokalizasyonlarının sıklığının araştırıldığı ve teknolojik bu ilerlemeler sonrasında ortaya konmuş bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu araştırmadaki amacımız, retrospektif olarak yeni ortaya konan referans değerleri ile KSIÇ tekniğini kullanarak, DUN lokalizasyonlarının sıklığını araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler

Elektrodiagnostik Çalışma

Ulnar nöropati ön tanısı ile elektronöromiyografi (ENMG) laboratuvarında değerlendirilmiş olan 92 hastadan, DUN ile uyumlu olan 57 hastanın verileri kullanıldı ve sonuçlar retrospektif olarak incelendi. Kocaeli Üniversitesi'nden araştırmacının etik kurul onayı alındı.

Çalışmamıza servikal radikülopati ve/veya brakial pleksopati ayırıcı tanısı klinik muayene ile yapılmış, ön tanısı DUN olan hastalar dahil edildi. İntrensek kaslarda atrofi ve belirgin kas gücü kaybı olan ve iğne EMG çalışması gerekmiş hastalar ile elektrodiagnostik olarak polinöropati bulguları olan hastalar bu çalışmaya alınmadı. Bütün elektrodiagnostik çalışmalar, aynı araştırmacı tarafından yapılmıştı (PY.). Çalışmada Nihon Kohden MEB-9400K (Nihon Kohden, Korp, Tokyo, Japonya, 2011) sistemi kullanıldı. Filtre ayarları motor iletim çalışmaları için 20 Hz ile 10 kHz arasında, stimülasyon sıklığı 1 Hz ve stimülasyon süresi 0,2 msn; duyu iletim çalışmaları için 20 Hz ile 2 kHz arasında, stimülasyon sıklığı 1 Hz ve stimülasyon süresi 0,2 msn olarak ayarlandı. Prosedür boyunca oda sıcaklığı ortalama 25 derece ve deri sıcaklığı 31-34°C arasında tutuldu.

Median motor iletim çalışmasında abduktör polllis brevis'ten kayıt alındı. Distal latans, amplitüd ve sinir iletim hızı hesaplandı. Median ve ulnar duyu iletimleri sırasıyla 3. ve 5. parmaklardan an-

tidromik olarak kayıt edildi. Ulnar motor yanıt için abduktör digiti minimi kasından kayıt alınarak önce el bileği ve dirsek altı uyarımla distal latans, amplitüd ve sinir iletim hızı hesaplandı.

Kısa segment iletim çalışmaları (KSIÇ), omuz abduksiyonda ve eksternal rotasyonda, dirsek 70-90 derece fleksiyonda iken yapıldı. Olekranon ve medial epikondil arasındaki ulnar oluk üzerindeki hattın orta noktası referans nokta olarak alındı. Bu noktanın 4 cm distali ve 6 cm proksimali 2 cm'lik intervallerle işaretlendi. Distal yayılım olmaması ve stimülasyonun belirli noktada sabitlenebilmesi için supramaksimal stimülasyon ve yeterli basınç uygulandı (4). Buna göre 5 kısa segment elde edildi: Birinci segment: dirseğin 4 cm distali - dirseğin 2 cm distali; ikinci segment: dirseğin 2 cm distali - dirsek; üçüncü segment: dirsek - dirseğin 2 cm proksimali; dördüncü segment: dirseğin 2 cm proksimali - dirseğin 4 cm proksimali; beşinci segment: dirseğin 4 cm proksimali - dirseğin 6 cm proksimali (7).

Bileşik kas aksiyon potansiyeli (BKAP), abduktör digiti minimi kasından kayıt altına alındı. Latanslar uyarının başlangıcından BKAP başlangıcına kadar, amplitüdü ise orta hattan negatif pike kadar hesaplandı. Latans ve amplitüdü belirlenen 5 segment için kayıt altına alındı.

Doksan iki hastanın 96 üst ekstremitesine ait elektrodiagnostik çalışmalar, elektrodiagnostik laboratuvarımızda rutin olarak uygulanan KSIÇ tekniği ile ve yukarıda açıklanan yöntemle yapıldı. Bununla birlikte yeni ortaya konan referans değerleri ile retrospektif olarak tekrar değerlendirildi. Buna göre latans değişikliği olarak; bir, dört ve beşinci segmentlerde 0,5 msn, ikinci segmentte 0,6 msn, üçüncü segmentte ise 0,7 msn'nin üzeri değerler anlamlı kabul edildi (7). Amplitüd değişikliği içinse, American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine tarafından da önerilen %20'yi aşan azalma, fokal iletim bloğu lehine yorumlandı (13).

Anatomik İsimlendirme

Bu çalışmada Campbell'ın kullandığı terminoloji olan, medial epikondilin distalindeki tuzaklanmalar HUA lezyonları (yani kübital tünel sendromu) olarak kabul edildi (14). Medial epikondilin hemen proksimalindeki tuzaklanmalar RTC, 2 cm'den daha proksimalde olanlar ise medial intermusküler septum (MIS) tuzaklanması olarak ele alındı (15).

Latans veya amplitüd değişikliği gözetilerek ortaya konan sonuçlarda; anormal iletim 1. ve 2. segmentte ise HUA, 3. segmentte ise RTC, 4. ve 5. segmentte ise MIS tuzaklanması olarak sınıflandırıldı (14,15).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences, Inc., Chicago, IL, ABD) for Windows programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde; sayısal değişkenler için ortalama, minimum ve maksimum şeklinde verildi.

Bulgular

Doksan iki hastanın incelenen 96 üst ekstremitesinde, 57'si (ortalama yaş 42±10,9 yıl) DUN ile uyumlu bulundu. Bu hastalardan 32'si kadın ve 25'i erkek idi. Tuzaklanma %73 oranında sol üst ekstremitede tespit edildi.

Kısa segment ileti çalışmalarından elde edilen, latans ve amplitüd değişikliğini içeren patolojik bulgular Tablo 1 ve Tablo 2'de, 57 hastadan elde edilen elektrofizyolojik bulguların tamamı ise Tablo 3'de görülmektedir. Fokal ileti bloğu ile birlikte latans değişikliği saptanan ekstremitte sayısı 30 iken, sadece ileti bloğu tespit edilen ekstremitte sayısı 27 idi (Tablo 4). Lokalizasyon sıklıkları için yapılan değerlendirmede ise RTC (%35), MİS (%25), RTC+MİS (%19), HUA (%16), HUA+RTC (%5) olarak saptandı (Tablo 5).

Tablo 1. Kısa segmentlerdeki patolojik latans (msn) değişikliği değerleri

	Min.	Maks.	Ort.	SS
HUA - 1 (n=2)	0,51	0,74	0,62	0,16
HUA - 2 (n=9)	0,62	1,82	0,85	0,35
RTC (n=29)	0,70	1,88	0,96	0,29
MİS - 1 (n=21)	0,50	1,36	0,71	0,24
MİS - 2 (n=2)	0,72	1,56	1,14	0,59

HUA - 1, Humeroulnar arkad - 1: dirseğin 4 cm distali - dirseğin 2 cm distali; HUA - 2, Humeroulnar arkad - 2: dirseğin 2 cm distali - dirsek; RTC, Retroepikondiler oluk: dirsek - dirseğin 2 cm proksimali; MİS - 1, Medial intermüsküler septum - 1: dirseğin 2 cm proksimali - dirseğin 4 cm proksimali; MİS - 2, Medial intermüsküler septum - 2: dirseğin 4 cm proksimali - dirseğin 6 cm proksimali; Min: minimum; Maks: maksimum; Ort: ortalama; SS: standart sapma

Tablo 2. Kısa segmentlerdeki patolojik amplitüd farkı (%) değerleri

	Min.	Maks.	Ort.	SS
HUA - 1 (n=1)	21,2	21,2	21,2	-
HUA - 2 (n=4)	25,1	47,7	32,3	10,3
RTC (n=15)	20,1	41,7	28,6	6,1
MİS - 1 (n=9)	22,6	78,2	37,3	18,7
MİS - 2 (n=2)	21,6	22,3	21,9	0,5

HUA - 1, Humeroulnar arkad - 1: dirseğin 4 cm distali - dirseğin 2 cm distali; HUA - 2, Humeroulnar arkad - 2: dirseğin 2 cm distali - dirsek; RTC, Retroepikondiler oluk: dirsek - dirseğin 2 cm proksimali; MİS - 1, Medial intermüsküler septum - 1: dirseğin 2 cm proksimali - dirseğin 4 cm proksimali; MİS - 2, Medial intermüsküler septum - 2: dirseğin 4 cm proksimali - dirseğin 6 cm proksimali; Min: minimum; Maks: maksimum; Ort: ortalama; SS: standart sapma

Tablo 3. Kısa segmentlerdeki tüm latans (msn) değişikliği ve amplitüd (mV) farkı değerleri (n=57)

	Latans				Amplitüd			
	Min.	Maks.	Ort.	SS	Min.	Maks.	Ort.	SS
HUA - 1	0,04	0,74	0,33	0,13	-4,83	2,02	-,6791	1,53108
HUA - 2	0,08	1,82	0,41	0,31	-1,29	5,00	,1596	1,08857
RTC	0,10	1,88	0,66	0,37	-3,50	3,90	,8808	1,79317
MİS - 1	0,14	1,36	0,51	0,27	-2,90	3,99	,8273	1,81266
MİS - 2	0,02	1,56	0,28	0,25	-1,10	1,50	-0,1250	0,28963

HUA - 1, Humeroulnar arkad - 1: dirseğin 4 cm distali - dirseğin 2 cm distali; HUA - 2, Humeroulnar arkad - 2: dirseğin 2 cm distali - dirsek; RTC, Retroepikondiler oluk: dirsek - dirseğin 2 cm proksimali; MİS - 1, Medial intermüsküler septum - 1: dirseğin 2 cm proksimali - dirseğin 4 cm. proksimali; MİS - 2, Medial intermüsküler septum - 2: dirseğin 4 cm proksimali - dirseğin 6 cm proksimali; Min: minimum; Maks: maksimum; Ort: ortalama; SS: standart sapma

Tablo 4. Latans değişikliği ile birlikte fokal ileti bloğu ve sadece latans değişikliği olan DUN dağılımları

	Latans değişikliği ve fokal ileti bloğu	Latans değişikliği
Ekstremitte sayısı	30	27
Yaş (ort, min-maks)	39 (21-64)	44 (23-70)
Cinsiyet (K, % / E, %)	17 (57) / 13 (43)	15 (55) / 12 (45)
Sağ / Sol (n, %)	8 (27) / 18 (73)	7 (26) / 23 (74)
HUA (n, %)	4 (15)	5 (18)
RTC (n, %)	8 (30)	12 (44)
MİS (n, %)	8 (30)	6 (23)
HUA+RTC (n, %)	1 (3)	2 (7)
RTC+MİS (n, %)	6 (22)	5 (18)

DUN: dirsek bölgesindeki ulnar nöropati; HUA: Humeroulnar arkad; RTC: Retroepikondiler oluk; MİS: Medial intermüsküler septum; HUA+RTC: Humeroulnar arkad ve retroepikondiler olukta beraber tuzaklanma; RTC+MİS: Retroepikondiler oluk ve medial intermüsküler septumda beraber tuzaklanma; K: kadın; E: erkek

Tablo 5. DUN'un lokalizasyon özellikleri

	Kadın		Erkek		Toplam n=57
	Sağ n=8	Sol n=24	Sağ n=6	Sol n=19	
HUA (n, %)	0 (0)	5 (21)	2 (33)	2 (10)	9 (16)
RTC (n, %)	4 (50)	10 (42)	2 (33)	4 (21)	20 (35)
MİS (n, %)	4 (50)	4 (16)	1 (17)	5 (26)	14 (25)
HUA+RTC (n, %)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (19)	3 (5)
RTC+MİS (n, %)	0 (0)	5 (21)	1 (17)	5 (26)	11 (19)

DUN: dirsek bölgesindeki ulnar nöropati; HUA: Humeroulnar arkad; RTC: Retroepikondiler oluk; MİS: Medial intermüsküler septum; HUA+RTC: Humeroulnar arkad ve retroepikondiler olukta beraber tuzaklanma; RTC+MİS: Retroepikondiler oluk ve medial intermüsküler septumda beraber tuzaklanma

Tartışma

Bu çalışmada, ulnar sinirin dirsek bölgesindeki en sık tuzaklanma bölgesi RTC, ikinci olarak MİS, en az tuzaklandığı alan ise HUA olarak tespit edilmiştir. Latans değişikliğine fokal ileti bloğunun eşlik etmesi ile tanı konan hasta sayısının, sadece latans değişikliği ile tanı konan hasta sayısından fazla olduğu görülmüştür. Çalışmamızda DUN tanısı alan hastalarda sol dominansının olduğu belirlenmiştir.

Elektrodiagnostik test, klinisyen veya cerrahın ön tanısının doğru olup olmadığının araştırılmasıyla sınırlandırılabilir. Rutin motor iletim çalışmalarının tanısız değeri daha düşük olduğundan, standardize çalışmaların yapılmaması, hastaları gereksiz ve rahatsız edici prosedürlerden uzak tutmuş olur. KSIÇ'in DUN'u saptamadaki duyarlılığı rutinde uygulanan sinir iletim çalışmaları ile benzer, özgülüğü ise daha yüksektir (3,5,6). Bu nedenle çalışmamızda rutinde uygulanan dirsek altı - dirsek üstü uyarı ile alınan sinir iletim çalışmaları yapılmayarak bunun yerine KSIÇ uygulanmıştır. Geniş bir popülasyonda saptanmış yeni referans değerleri de kullanılarak, sonuçlar retrospektif olarak tekrar incelenmiştir.

Bu konuda yapılmış az sayıda çalışmaya dayandırılan genel kanı, ulnar sinirin en sık olarak RTC ve/veya HUA'da tuzaklandığı yönündedir (8,10-12). Bu bilgiye dayanak olarak sıklıkla 2 çalışma gösterilmektedir. Kanakamedala ve ark.'nın (16) 13 hastadan oluşan çalışmasında RTC ve HUA'daki tuzaklanma oranları sırasıyla %62 ve %28'dir. Campbell ve ark.'nın (17) 'iyi fakat mükemmel değil' diye tanımladıkları intraoperatif elektronörografi kullanarak yaptıkları çalışmada da sonuçlar bu çalışmayla uyumluluk göstermekte ve sırasıyla RTC ve HUA'daki tuzaklanma oranları %69 ve %23 olarak bildirilmektedir. Sözü edilen ilk çalışmadaki hasta sayısının azlığı ve her iki çalışmada da DUN'u saptamadaki sensitivite ve spesifitesi yüksek olan KSIÇ tekniğinin kullanılmamasının, bizim çalışmamızdan farklı sonuçlar ortaya konmasının olası sebepleri olduğunu düşünüyoruz.

Kim ve ark.'nın (18) 2003 yılında yayınlanmış çok geniş bir popülasyonun (n=654) cerrahi eksplorasyon sonuçlarının retrospektif olarak incelediği çalışmasında, lezyon bölgesinin en sık olarak medial epikondilin proksimalinde olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızın sonuçlarına benzerlik göstermekle birlikte büyük oranda silah yaralanmaları, laserasyonlar vb. ulnar sinir yaralanmalarını da içine aldığından tuzaklanma bölgelerinin sıklığına yönelik gerçek bir fikir verememektedir.

Günümüzde sık kullanılmayan bir terminoloji ile ulnar sinirin retroepikondiler oluk ve proksimalindeki tuzaklanması 'tardy ulnar palsy' olarak bilinmekteydi. 'Tardy' terimi ile dirsek bölgesindeki fraktür veya yaralanma sonrası oluşan tuzaklanmalar kastedilmekteydi (19). Bizim görüşümüze göre bu tür etiyojilerin azlığı HUA tuzaklanmalarının göreceli olarak sık rastlanmasına sebep olmaktadır. Tuzaklanma terimi siniri çevreleyen anatomik yapıların sinire artmış basısı sonrası oluşan sinir disfonksiyonu dışında sinirde oluşan traksiyon ve friksiyonunu da kapsamaktadır. Ulnar nöropatinin oluşmasında kompresyon, traksiyon ve friksiyon mekanizmaları patolojiye yol açmaktadır (12). Gelişen teknoloji ile hayatımıza giren ve hem kullanımları giderek yaygınlaşan hem de kullanım süreleri artan ürünler, dirseğin uzun

süreli artmış fleksiyonu ile kullanımını gerektirir. Gelberman ve ark.'nın (20) yaptığı bir çalışmada, 130 dereceyi aşan dirsek fleksiyonunun traksiyon mekanizması ile intranöral basıncı arttırdığı gösterilmiştir. MİS bölgesinde tuzaklanma sıklığının artışının, sinirin bu bölgedeki traksiyon ve gerilme mekanizması ile olduğunu düşünmekteyiz. Dirseğin fleksiyonu ile medial epikondilin proksimalindeki uzama 10 mm'ye kadar çıkabilirken medial epikondilin distalinde yani HUA'daki uzama 3-6 mm olmaktadır (21,22). Bu nedenle de artmış dirsek fleksiyonu ile ulnar sinirin MİS bölgesinde meydana gelen daha belirgin uzama, bu segmentin göreceli olarak iskemik kalmasına ve uyarılabilirlik kapasitesinin bloke olmasına yol açmaktadır. MİS bölgesindeki nöropati sıklığındaki artışın sebebi bununla açıklanabilir. RTC ise akut ve kronik eksternal basıya en kolay maruz kalabilen bu nedenle de en sık olarak kompresyonun ortaya çıktığı dirsek bölgesidir. Ayrıca ulnar sinirin tekrarlayan subluksasyonu, bu bölgedeki DUN sıklığını arttıran etmenlerden biridir.

Visser ve ark.'nın (5) 2005 yılında KSIÇ'i kullanarak yaptıkları çalışmada (n=60) hastaların %40'ında tuzaklanma medial epikondilin distalinde, %35'i retroepikondiler olukta tespit edilmiştir. Bu çalışmada da KSIÇ kullanılmış, fakat 8 cm'lik teknikle uygulanmıştır. Oysaki MİS tuzaklanmalarının bir bölümü medial epikondilin 4-6 cm proksimalinde ve bizim çalışmamızda olduğu gibi 5. segmentte meydana gelmektedir. Bu teknik farklılık ve ayrıca da tarih itibarıyla, bu çalışmanın artmış dirsek fleksiyonunu gerektiren teknolojik uygulamaların bu kadar yaygınlaşmadığı ve kullanılmadığı bir popülasyonda yapılmış olması, farklı sonuçlar elde edilmiş olmasının sebepleri olabilir.

Fokal ileti bloğu, daha kısa semptom süresi ve daha genç hasta yaşı ile ilişkilendirilmektedir (5). Çalışmamızın potansiyel zayıf yönlerinden birisi, retrospektif olması nedeniyle öncesinde semptom süresinin sorgulanamamış olmasıdır. DUN yaygın olarak akut gelişen bir nöropatidir (23). Akut kompresyon nöropatilerinde fizyolojik cevap fokal ileti bloğu şeklinde olmaktadır (24). Çalışmamızda da bu durumla uyumlu olarak, fokal ileti bloğu saptanan hasta sayısının sadece latans değişikliği ile tanı konulan hasta sayısına göre fazla olduğunu görmekteyiz.

Çalışmamızda DUN, %75 oranında sol üst ekstremitede tespit edilmiştir. Çoğu insanın dominant elinin sağ olduğu düşünüldüğünde, bu durum mantıksız gibi görünse de yapılan diğer çalışmalar da bunu doğrulamaktadır. Aslında dominant el aktif olarak kullanıldığı sırada, dominant olmayan el ve dolayısıyla da dirsek bölgesi, ya cisimleri tutmak için ya da sabit bir yüzeye dayandırılarak fleksiyon pozisyonunda kalmaktadır. Todnem ve ark. (12) ile Visser ve ark.'nın (5) çalışmalarında da DUN tespit edilen sol üst ekstremitede oranı sırasıyla %79 ve %65'dir.

Elektrofizyolojik inceleme ve beraberinde KSIÇ ile lokalizasyonun doğru olarak belirlenebilmesi; diğer tanıların dışlanması, ön tanının doğrulanması ve cerrahi tedavi metodunun seçimi açısından önemlidir (8). Çalışmamızda KSIÇ'de belirlenen lokalizasyon bölgesine karşılık gelen alanın, anatomik isimlendirmesi kullanılmıştır. KSIÇ tekniği ile yapılan bundan önceki çalışmalarda, dirsek proksimali ve distalindeki toplam 10 cm uzunluğundaki bir bölgede dirseğin kaç santimetre proksimal veya distalinde tuzaklanma olduğu belirtilmekte, fakat tam bir anatomik bir tanımlama yapılmamaktadır.

Dirsek bölgesindeki ulnar nöropati terminolojik olarak görüş birliği olmayan bir konudur. Bilindiği üzere bazı araştırmacılar DUN'un tümünü 'kübital tünel sendromu' olarak kabul ederler (25). Bu karışıklığa yol açmaması için bazı araştırmacılar ise anatomik olarak 'kübital tünel' bölgesine karşılık gelen bölge için bizim çalışmamızda olduğu gibi HUA isimlendirmesini kullanırlar (8). Bunun dışında tuzaklanma bölgeleri için de tam bir görüş birliği bulunmamaktadır. Campbell dirsek bölgesinde ulnar sinir için 4 tuzaklanma bölgesi tanımlamıştır: MİS, RTC, HUA ve fleksör karpi ulnarisden (FKU) çıkış noktası (18). Posner'e göre ise bu 4 bölgeye ilave olarak Struthers arkadı dahil olmak üzere 5 potansiyel kompresyon alanı vardır (26). RTC, medial epikondil ve olekranon arasındaki HUA, medial epikondilin yaklaşık 3-25 mm distalindeki, MİS ise yaklaşık olarak medial epikondilin 2 cm proksimalinden başlayan ve üst kolda uzanan anatomik bölgelerdir (15,18,26). Struthers arkadı kişilerin %70'inde varlığı gösterilmiş ve medial epikondilin 6-10 cm proksimalinde yerleşmiş fibröz bir yapıdır (27). Bu bölgedeki tuzaklanmalar oldukça nadirdir. FKU'dan çıkış noktası da nadir bir tuzaklanma bölgesidir ve medial epikondilin 4-7 cm kadar altında meydana gelmektedir (28). Çalışmamızda KSIÇ, 10 cm'lik bir alanda uygulandığı için, FKU'dan çıkış noktası ve Struthers arkadı bölgeleri ele alınmamış olup; medial epikondilin 0-4 cm distalindeki tuzaklanmalar HUA, medial epikondilin 0-2 cm proksimalindeki tuzaklanmalar RTC, 2-6 cm proksimalde olanlar ise MİS tuzaklanması olarak kabul edilmiştir. Yine de tüm bu anatomik bölgeler birbirine çok yakın olduğu için ve kişiler arası anatomik varyasyonlar olabileceği için raporlandırmalarda referans bir noktaya göre (medial epikondil vb.) uzaklığın cm olarak belirtilmesi ve terminoloji için 'yaklaşık' ifadesinin kullanılması daha doğru görünmektedir.

Çalışmamızın retrospektif bir çalışma olması ve göreceli olarak hasta sayısının azlığı çalışmamızın limitasyonlarıdır. Bununla birlikte, KSIÇ ile elektrodagnostik olarak incelenmiş hastalar için, yeni saptanan referans değerlerinin kullanılıyor olması çalışmamızın sonuçlarını kuvvetlendirmiştir.

Sonuç

Ulnar sinirin dirsekteki tuzaklanma bölgeleri, sıklık sırasına göre RTC, MİS ve HUA'dır. DUN lokalizasyonunun doğru olarak belirlenmesi tedavi planını etkileyebilmektedir. KSIÇ ile elde edilen fokal ileti bloğu varlığı ve lokalizasyon bölgesi gibi bulguların klinik semptomlara etkisinin olup olmadığı, gelecekte yapılacak prospektif çalışmalarla belirlenebilir. Çalışmamız, aynı bölgeler için farklı adlandırmaların geçerli olduğu DUN'da, teşhisi yapan hekim ile tedaviyi planlayacak hekimin aynı dili konuşabilmesi açısından önemlidir. DUN'da lokalizasyon, elektrodagnostik değerlendirilmede anlaşılır ve açık bir biçimde belirtilmelidir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Kocaeli Üniversitesi'nden alınmıştır.

Hasta Onamı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınamamıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - P.Y.; Tasarım - P.Y.; Denetleme - H.G.; Kaynaklar - P.Y., T.O.M., G.E.; Malzemeler - P.Y., A.Y.; Veri toplanması ve/veya işlemesi

- P.Y., A.Y., T.O.M., G.E.; Analiz ve/veya yorum - P.Y., A.Y.; Literatür taraması - P.Y., T.O.M., G.E.; Yazıyı yazan - P.Y., H.G.; Eleştirel inceleme - H.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Kocaeli University.

Informed Consent: Due to the retrospective design of the study, informed consent was not taken.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - P.Y.; Design - P.Y.; Supervision - H.G.; Resource - P.Y., T.O.M., G.E.; Materials - P.Y., A.Y.; Data Collection and/or Processing - P.Y., A.Y., T.O.M., G.E.; Analiz ve/veya yorum / Analysis and/or Interpretation - P.Y., A.Y.; Literature Review - P.Y., T.O.M., G.E.; Writer - P.Y., H.G.; Critical Review - H.G.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Merlevede K, Theys P, van Hees J. Diagnosis of ulnar neuropathy: a new approach. *Muscle Nerve* 2000;23:478-81. [\[CrossRef\]](#)
2. Mondelli M, Giannini F, Ballerini M, Gianneschi F, Martorelli E. Incidence of ulnar neuropathy at the elbow in the province of Siena (Italy). *J Neurol Sci* 2005;234:5-10. [\[CrossRef\]](#)
3. Azrieli Y, Weimer L, Lovelace R, Gooch C. The utility of segmental nerve conduction studies in ulnar mononeuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 2003;27:46-50. [\[CrossRef\]](#)
4. Beekman R, Van Der Plas JP, Uitdehaag BM, Schellens RL, Visser LH. Clinical, electrodiagnostic, and sonographic studies in ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 2004;30:202-8. [\[CrossRef\]](#)
5. Visser LH, Beekman R, Franssen H. Short-segment nerve conduction studies in ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 2005;31:331-8. [\[CrossRef\]](#)
6. Mesci E, Gunduz OH, Yagci I, Us O, Akyuz G. Sensitivities of various electrophysiological methods in the diagnosis of ulnar neuropathy at the elbow. *Neurosurg Q* 2010;20:60-4. [\[CrossRef\]](#)
7. Korkmaz M, On AY, Caliş FA. Reference data for ulnar nerve short segment conduction studies at the elbow. *Muscle Nerve* 2011;44:783-8. [\[CrossRef\]](#)
8. Landau ME, Campbell WW. Clinical features and electrodiagnosis of ulnar neuropathies. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2013;24:49-66. [\[CrossRef\]](#)
9. Darowish M, Lawton JN, Evans PJ. Q: What is cell phone elbow, and what should we tell our patients? *Cleve Clin J Med* 2009;76:306-8. [\[CrossRef\]](#)
10. Chimenti PC, Hammert WC. Ulnar Neuropathy at the Elbow: An Evidence-based Algorithm. *Hand Clin* 2013;29:435-42. [\[CrossRef\]](#)
11. Assmus H, Antoniadis G, Bischoff C, Hoffmann R, Martini AK, Preissler P, et al. Cubital tunnel syndrome - a review and management guidelines. *Cent Eur Neurosurg* 2011;72:90-8. [\[CrossRef\]](#)
12. Todnem K, Michler RP, Wader TE, Engström M, Sand T. The impact of extended electrodiagnostic studies in ulnar neuropathy at the elbow. *BMC Neurol* 2009;9:52. [\[CrossRef\]](#)

13. Practice parameter for electrodiagnostic studies in ulnar neuropathy at the elbow: summary statement. American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *Muscle Nerve* 1999;22:408-11. [\[CrossRef\]](#)
14. Wehrli L, Oberlin C. The internal brachial ligament versus the arcade of Struthers: an anatomical study. *Plast Reconstr Surg* 2005;115:471-7. [\[CrossRef\]](#)
15. Campbell WW, Pridgeon RM, Riaz G, Astruc J, Sahni KS. Variations in anatomy of the ulnar nerve at the cubital tunnel: pitfalls in the diagnosis of ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 1991;14:733-8.
16. Kanakamedala RV, Simons DG, Porter RW, Zucker RS. Ulnar nerve entrapment at the elbow localized by short segment stimulation. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:959-63.
17. Campbell WW, Pridgeon RM, Sahni KS. Short segment incremental studies in the evaluation of ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 1992;15:1050-4. [\[CrossRef\]](#)
18. Kim DH, Han K, Tiel RL, Murovic JA, Kline DG. Surgical outcomes of 654 ulnar nerve lesions. *J Neurosurg* 2003;98:993-1004. [\[CrossRef\]](#)
19. Brickner WM. Late ulnar nerve palsy following elbow fracture in the adult. *J Bone Joint Surg Am* 1924;6:477-81.
20. Gelberman RH, Yamaguchi K, Hollstien SB, Winn SS, Heidenreich FP Jr, Bindra RR, et al. Changes in interstitial pressure and cross-sectional area of the cubital tunnel and of the ulnar nerve with flexion of the elbow. An experimental study in human cadavera. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80:492-501.
21. Szabo RM, Kwak C. Natural history and conservative management of cubital tunnel syndrome. *Hand Clin* 2007;23:311-8. [\[CrossRef\]](#)
22. Apfelberg DB, Larson SJ. Dynamic anatomy of the ulnar nerve at the elbow. *Plast Reconstr Surg* 1973;51:79-81. [\[CrossRef\]](#)
23. Herrmann DN, Preston DC, McIntosh KA, Logigian EL. Localization of ulnar neuropathy with conduction block across the elbow. *Muscle Nerve* 2001;24:698-700. [\[CrossRef\]](#)
24. Gelberman RH, Rydevik BL, Pess GM, Szabo RM, Lundborg G. Carpal tunnel syndrome. A scientific basis for clinical care. *Orthop Clin North Am* 1988;19:115-24.
25. Feindel W, Stratford J. Cubital tunnel compression in tardy ulnar palsy. *Can Med Assoc J* 1958;78:351-3.
26. Posner MA. Compressive ulnar neuropathies at the elbow: I. Etiology and diagnosis. *J Am Acad Orthop Surg* 1998;6:282-8.
27. Ochiai N, Honmo J, Tsujino A, Nisiura Y. Electrodiagnosis in entrapment neuropathy by the arcade of Struthers. *Clin Orthop Relat Res* 2000;:129-35. [\[CrossRef\]](#)
28. Campbell WW, Pridgeon RM, Sahni SK. Entrapment neuropathy of the ulnar nerve at its point of exit from the flexor carpi ulnaris muscle. *Muscle Nerve* 1988;11:467-70. [\[CrossRef\]](#)