



KLİNİK ÇALIŞMA / ORIGINAL ARTICLE

El-el bileği yaralanmalarında kompleks bölgesel ağrı sendromu

Complex regional pain syndrome in hand-wrist injuries

Merih ÖZGEN,¹ Merve GEMİKÖZ,² Zeliha ATİK,¹ Onur ARMAĞAN,¹ Fezan MUTLU³

Özet

Amaç: Çalışmamızda el-el bileği yaralanmalarından sonra gelişen kompleks bölgesel ağrı sendromunun (KBAS) değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Hastaların sosyodemografik özellikleri, iş kazası varlığı, el-el bileği yaralanma tipi (kemik, tendon, sinir, mikst), Modifiye El Yaralanması Ciddiyet Skoru (MEYCS) (minör, orta, ciddi, majör) ve KBAS varlığı hastane bilgi sisteminden elde edildi.

Bulgular: Çalışmaya 311 hasta dosyası dahil edildi. Hastaların %23.8'inde KBAS geliştiği görüldü. Hastaların %49.2'si mikst tip yaralanmaya sahipti. Yaralanmanın lezyon tipi ile KBAS gelişimi arasında mikst tip yaralanma lehine ilişki vardı (p=0.015). Sinir hasarının eşlik ettiği yaralanmalar KBAS gelişimi ile ilişkili bulundu (p=0.001). MEYCS ile KBAS gelişimi arasında majör yaralanma lehine anlamlı fark tespit edildi (p=0.003).

Sonuç: El-el bileği yaralanmalı hastalarda MEYCS yüksekliği ve/veya sinir yaralanması varlığının KBAS gelişimi yönünden risk faktörü olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: El yaralanması; kompleks bölgesel ağrı sendromu; Modifiye El Yaralanması Ciddiyet Skoru.

Summary

Objectives: The aim of this study was to evaluate complex regional pain syndrome (CRPS) following hand/wrist injuries.

Methods: The sociodemographic characteristics of the patients and details regarding the presence of an occupational accident, the type of hand/wrist injury (bone, tendon, nerve, mixed), the Modified Hand Injury Severity Score (MHISS) (minor, moderate, severe, major), and the presence of CRPS were obtained from the hospital information system and analyzed.

Results: A total of 311 patient files were included in the study. In all, 23.8% of the patients developed CRPS and 49.2% had mixed-type injuries. There was a relationship between the lesion type and the development of CRPS: a mixed type of injury was most common (p=0.015). Isolated nerve injuries were also associated with the development of CRPS (p=0.001). A significant difference was noted in the MHISS and CRPS occurrence in cases of major injury (p=0.003).

Conclusion: A high MHISS and/or nerve injury in patients with hand/wrist injuries may be a risk factor for the development of CRPS.

Keywords: Hand injury; complex regional pain syndrome; Modified Hand Injury Severity Score.

Giriş

El günlük yaşam aktivitelerini yapmamızı sağlayan en önemli organımızdır. Üst ekstremitenin en aktif ve en sık yaralanan bölümüdür. Acil servise başvuran yaralanmaların %20'sini el yaralanmaları oluşturur. Endüstriyel gelişmeyle beraber iş kazaları sonucu gelişen el yaralanma oranı giderek artmaktadır. Evde,

trafikte, kamusal alanda, spor faaliyetlerinde de el yaralanmaları görülebilmektedir.^[1] Yaralanmalar genellikle çalışan genç erkeklerde, 12–29 yaş grubunda ve dominant elde görülmektedir.^[2] El yaralanmaları hayatı tehdit edici boyutta olmasa da günlük aktivitelerde kısıtlılıklara, maddi ve manevi kayıplara yol açmaktadır.^[3,4]

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Eskişehir

²Dr. Halil İbrahim Özsoy Bolvadin Devlet Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Afyonkarahisar

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Eskişehir

¹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Eskişehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Eskişehir, Turkey

²Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Dr. Halil İbrahim Özsoy Bolvadin Public Hospital, Afyonkarahisar, Turkey

³Department of Biostatistics, Eskişehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Eskişehir, Turkey

Başvuru tarihi (Submitted) 03.03.2020 Düzeltme sonrası kabul tarihi (Accepted after revision) 07.06.2020 Online yayımlanma tarihi (Available online date) 18.11.2020

İletişim (Correspondence): Dr. Merih Özgen, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Eskişehir, Turkey.

Tel (Phone): +90 - 222 - 239 29 79 - 2400 **e-posta (e-mail):** merihsarhas@hotmail.com

© 2021 Türk Algoloji Derneği

Kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS), sıklıkla travma sonrasında gelişen, ekstremitelerde ağrı, ödem, deri değişiklikleri, atrofi, benekli osteoporoz ve kontraktürler ile karakterize bir hastalıktır.^[5] KBAS'ın 2 tipi vardır. Tip 1 eski sınıflamada refleks sempatik distrofiye eşdeğerdir ve sinir lezyonu olmaksızın gelişir. Tip 2 ise sinir lezyonu ile ortaya çıkar ve kozalji olarak bilinir.^[6] KBAS Tip 1'de üst ekstremitelerde, alt ekstremitelere göre daha sık tutulur. El ve el bileği en sık tutulan bölgelerdir.^[7] KBAS 3 evrede değerlendirilmektedir. Evre 1 genellikle travmadan hemen sonra veya günler, haftalar, bazen de aylar sonra gelişir. Spontan ağrı ve ödem gözlenir. Evre 1 tedavi edilmezse 3–6 ay sonra Evre 2'ye ilerler. Bu evrede ödem yayılır ve sertleşir. Eklem tutukluğu artar. Kas atrofisi başlar ve kemiklerde demineralizasyon gelişir. Benekli osteoporoz görülebilir. 3–6 ay devam eder. Evre 3'te geri dönüşümsüz doku atrofileri görülür. Eklemlerde ankiloz, kontraktür ve deformiteler gelişebilir.^[6,8]

KBAS hastayı ve ailesini fiziksel, emosyonel ve maddi olarak etkileyen bir durumdur.^[9] Tanı esas olarak klinik belirti ve bulgulara göre konulmaktadır. Klinik tanıya yardımcı olması için direkt grafi, üç fazlı kemik sintigrafisi, termografi ve magnetik rezonans görüntüleme gibi çeşitli testlere ihtiyaç vardır.^[10] KBAS tedavisinde temel olarak fizik tedavi ve rehabilitasyon yöntemleri kullanılır.^[11] Bunun dışında medikal tedavi ve lokal anestezi blokaj gibi farklı tedavi şekilleri de kullanılmaktadır.^[12]

El yaralanmaları uzun süreli tedavi gerektirmeleri, sıklıkla kalıcı sakatlıkla sonuçlanmaları ve önlenemez olmaları nedeniyle oldukça önemlidir. Çalışmamızda el-el bileği yaralanmalarından sonra gelişen KBAS'ın sıklığını ve yaralanma düzeyi ile ilişkisini değerlendirmesi, iş gücü ve fonksiyonel kayıplara yol açan bu durum hakkında farkındalığı arttırmayı amaçladık.

El yaralanmaları uzun süreli tedavi gerektirmeleri, sıklıkla kalıcı sakatlıkla sonuçlanmaları ve önlenemez olmaları nedeniyle oldukça önemlidir. Çalışmamızda el-el bileği yaralanmalarından sonra gelişen KBAS'ın sıklığını ve yaralanma düzeyi ile ilişkisini değerlendirmeyi, iş gücü ve fonksiyonel kayıplara yol açan bu durum hakkında farkındalığı arttırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

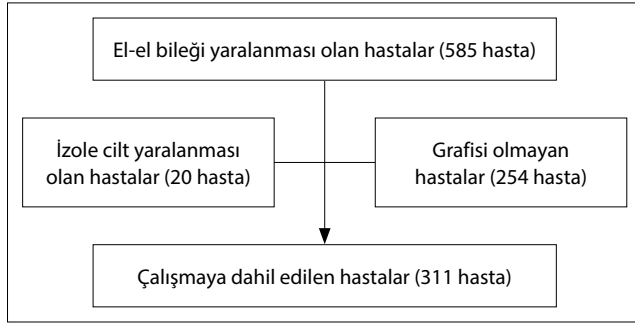
Polikliniğimize 01.01.2014–01.01.2019 tarihleri arasında el-el bileği yaralanması nedeniyle başvuran ve

takipli 18 yaş üstü hastaların dosyaları tarandı. Hastaların sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet), yaralanma tipi (kemik, tendon, sinir, mikst), operasyon öyküsü, iş kazası sonucu meydana gelip gelmediği ve KBAS saptanma zamanı dosya bilgilerinden elde edildi. Dosya taraması sırasında el-el bileği yaralanması sonrası KBAS meydana gelen hastalar anamnez ve hastane bilgi sisteminde mevcut olan grafi bulgularına göre belirlendi. Grafi bulgularında periartiküler yumuşak doku şişliği, benekli osteoporoz varlığı, ekleme komşu subkondral seviyelerde yoğunluk azlığı, subperiosteal ve endosteal seviyelerde defektif alan varlığı KBAS olarak değerlendirildi.^[13]

Polikliniğimize 01.01.2014–01.01.2019 tarihleri arasında el-el bileği yaralanması nedeniyle başvuran ve takipli 18 yaş üstü hastaların dosyaları tarandı. Hastaların sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet), yaralanma tipi (kemik, tendon, sinir, mikst), operasyon öyküsü, iş kazası sonucu meydana gelip gelmediği ve KBAS saptanma zamanı dosya bilgilerinden elde edildi. Dosya taraması sırasında el-el bileği yaralanması sonrası KBAS meydana gelen hastalar dosya bilgileri göre belirlendi ve hastane bilgi sisteminde mevcut olan direkt grafi bulgularına göre KBAS tanısı doğrulandı. Direkt grafi bulgularında periartiküler yumuşak doku şişliği, benekli osteoporoz varlığı, ekleme komşu subkondral seviyelerde yoğunluk azlığı, subperiosteal ve endosteal seviyelerde defektif alan varlığı KBAS olarak değerlendirildi.^[13]

Hastaların yaralanma ciddiyeti seviyesini belirlemek için Modifiye El Yaralanması Ciddiyet Skorlaması (MEYCS) kullanıldı. MEYCS hastaların dosyalarında yer alan anamnez, fizik muayene ve operasyon bilgilerine bakılarak değerlendirildi. İlk olarak Campbell ve Kay tarafından El Yaralanması Ciddiyet Skorlaması (EYCS) olarak düzenlenen bu skorum sistemi elin ve karpal bölgenin cilt, iskelet, motor ve sinir dokularını değerlendirir.^[14] EYCS Urso-Baiarda ve ark. tarafından el, el bileği ve önkol yaralanmalarını değerlendirilecek şekilde modifiye edilerek MEYCS geliştirilmiştir. Toplam MEYCS; minör, orta, ciddi ve majör şeklinde dört kategoriye ayrılmıştır (minör MEYCS <20, orta MEYCS 21–50, ciddi MEYCS 51–100, majör MEYCS >100).^[15]

Etik kurul onayı, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 25403353–050.99-E.56918 sayılı 20019–118 kararı ile alınmıştır.



Şekil 1. Çalışma akış şeması.

İstatistiksel analiz: Bu çalışmada sürekli değişkenler medyan (%25–%75) yüzdeler dilim şeklinde gösterildi ve Mann Whitney U testi yapıldı. Kategorik değişkenler frekans ve yüzde olarak gösterildi ve kıkare testi uygulandı. İstatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois) programı kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alındı.

Bulgular

Çalışmamızda el-el bileği yaralanması olan 585 hasta dosyası incelendi. Hastane sisteminde direkt grafisi olmayan 254 hasta ve izole cilt yaralanması olan 20 hasta çalışma dışı bırakıldı (Şekil 1).

Çalışmaya dahil edilen 311 hastanın yaş ortalaması 41.21 ± 13.09 idi. Hastaların 260'ı (%83.6) erkek, 51'i (%16.4) kadındı. Hastaların %92.6'sı el-el bileği yaralanması nedeniyle operasyon geçirmişti. Yaralanmaların %48.9'unun iş kazası olduğu sistem sorgulaması sonucu elde edildi. KBAS gelişimi ile hastaların cinsiyeti, iş kazası varlığı ve operasyon öyküsü arasında ilişki olmadığı görüldü (Tablo 1). Yaş dağılımı ile KBAS gelişimi arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, yaş dağılımı KBAS gelişenlerde istatistiksel olarak daha yüksek bulundu [KBAS gelişenlerde 44 (35–53), KBAS gelişmeyenlerde 39 (31–47)] ($p=0.009$).

Üç yüz on bir hastanın 74 (%23.8)'ünde KBAS geliştiği tespit edildi. Hastalarda ortalama KBAS gelişme süresi 1.81 ± 0.71 ay idi. Tüm hastaların %26.4'ünde kemik, %22.8'inde tendon, %1.6'sında sinir, %49.2'sinde mikst tip yaralanma mevcuttu. Yaralanmanın lezyon tipi ile KBAS gelişimi arasında ilişki vardı ($p=0.015$). KBAS gelişenlerde mikst tip yaralanma oranı %60.8'di (Tablo 2).

Hastaların 102 (%32.7) 'sinde sinir yaralanması mevcuttu. KBAS saptanan 74 hastanın 36 (%48.6) 'sında sinir yaralanması olduğu belirlendi. Sinir yaralanması

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

	KBAS				p
	Var		Yok		
	n	%	n	%	
Cinsiyet					
Kadın	14	18.9	37	15.6	0.502
Erkek	60	81.1	200	84.4	
İş kazası					
Var	36	48.6	116	48.9	0.964
Yok	38	51.4	121	51.1	
Operasyon					
Var	68	91.9	220	92.8	0.788
Yok	6	8.1	17	7.2	

KBAS: Kompleks bölgesel ağrı sendromu.

Tablo 2. El-el bileği yaralanmalarının lezyon tipine göre dağılımı

Yaralanma tipi	KBAS				p
	Var		Yok		
	n	%	n	%	
Kemik	21	28.4	61	25.7	0.015
Tendon	7	9.5	64	27	
Sinir	1	1.3	4	1.7	
Mikst	45	60.8	108	45.6	

KBAS: Kompleks bölgesel ağrı sendromu.

ile KBAS gelişimi arasında anlamlı ilişki olduğu görüldü ($p=0.001$) (Tablo 3).

KBAS gelişen ve gelişmeyen hastaların MEYCS puan dağılımları arasında anlamlı farklılık vardı [KBAS gelişenlerde 41 (20–98), KBAS gelişmeyenlerde 18 (6.5–53)] ($p < 0.001$). Çalışmaya katılan tüm hastaların MEYCS'ye göre %49.2'si minör, %20.6'sı orta, %16.7'si ciddi, %13.5'i majör yaralanmaydı. KBAS gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında MEYCS alt grupları arasında anlamlı fark vardı ($p=0.003$). Majör yaralanmalarda KBAS görülme oranı %40.5 ile daha fazlaydı (Tablo 4).

Tartışma

Çalışmamızın amacı el-el bileği yaralanması olan hastalarda KBAS'ın yaralanma şiddeti ve tipi ile ilişkisini

Tablo 3. KBAS ile sinir yaralanma varlığının ilişkisi

	Sinir yaralanması				p
	Var		Yok		
	n	%	n	%	
KBAS					
Var	36	48.6	38	51.4	0.001
Yok	66	27.8	171	72.2	

KBAS: Kompleks bölgesel ağrı sendromu.

Tablo 4. KBAS gelişimine göre MEYCS alt grup dağılımı

KBAS	MEYCS								p
	Minör		Orta		Ciddi		Majör		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Var	24	15.7	16	25	17	32.7	17	40.5	0.003
Yok	129	84.3	48	75	35	67.3	25	59.5	

KBAS: Kompleks bölgesel ağrı sendromu; MEYCS: Modifiye El Yaralanması Ciddiyet Skoru.

ve sıklığını belirlemektir. El-el bileği yaralanması geçiren hastalarımızın %83.6'sı erkekti. Yaralanmaların %48.9'u iş kazası sonucu meydana gelmişti. Aksan ve arkadaşlarının 8.817 el yaralanmasını inceledikleri epidemiyolojik çalışmada erkek oranının daha yüksek olduğu ve yaralanmaya neden olarak da en sık iş kazasının gözlendiği bildirilmiştir.^[16] Bu sonuçlar bizim çalışmamızla benzerdi.

KBAS çalışmaya dahil edilen hastaların %23.8'inde gelişmişti. Ortalama KBAS gelişme süresi 1.81 ± 0.71 ay idi. Demir ve arkadaşlarının el ve ön kol yaralanmalarında gelişen KBAS risk faktörlerini değerlendirdiği bir çalışmada KBAS sıklığı %50.9 iken KBAS gelişme süresi 3.09 ay bulunmuştur.^[17] Ortiz-Romero ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada distal radius fraktürü sonrası KBAS gelişimi incelenmiş ve KBAS sıklığı %4 olarak bulunmuştur.^[18]

El-el bileği yaralanmalı tüm hastaların yaş ortalaması 41.21 ± 13.09 idi. Yaş dağılımları KBAS gelişen hastalarda gelişmeyenlere göre daha yüksekti. Demir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada benzer şekilde KBAS gelişen hastaların yaş ortalaması daha yüksek bulunmuştur.^[17] Yaralanma sonrası KBAS gelişme riskinin yaş ilerledikçe daha fazla olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda hastaların cinsiyeti ile el-el bileği yaralanması sonrası KBAS gelişmesi arasında ilişki saptanmamıştır. De Mos ve arkadaşları adet döngüsü bozukluğu yaşayan hastalarda KBAS gelişiminin daha yaygın olduğunu, östrojen gibi seks hormonlarının KBAS gelişimi için önemli olabileceğini bildirmişlerdir.^[19] Birçok çalışmada bizim sonuçlarımızdan farklı olarak kadın cinsiyetin KBAS gelişiminde risk faktörü olduğu saptanmıştır.^[20,21]

Yaralanmanın lezyon tipi ile KBAS arasındaki ilişkiyi değerlendirdiğimizde anlamlı olduğunu saptadık. KBAS gelişen hastalarda %62.1 oranında mikst doku lezyonu mevcuttu. Birden fazla doku lezyonu olan hastaların, izole doku lezyonu olanlara göre KBAS gelişimi açısından daha riskli olduğu düşünülmüştür. Demir ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada sinir yaralanmasının KBAS gelişiminde önemli bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir.^[17] Bizim çalışmamızda sinir yaralanma oranı %37.2 idi. Bu çalışmayla benzer şekilde sinir yaralanması ile KBAS gelişimi arasında ilişkili olduğunu saptadık.

MEYCS'ye göre minör ve orta şiddette yaralanması olan hastalar (%69.8) çalışmamızda çoğunluğu oluşturmaktaydı. Marinković ve arkadaşlarının yaptıkları farklı el ve kol travmalarından sonra gelişen sakatlığı ve yaşam kalitesini değerlendirdikleri çalışmada bizimle benzer şekilde %60 oranında minör ve orta şiddette yaralanma olduğunu bildirmişlerdir.^[22] KBAS saptanan hastalarda MEYCS'ye göre ciddi ve majör yaralanması olanlar (%43) fazlaydı. MEYCS puan artışı ile KBAS gelişimi arasında anlamlı ilişki mevcuttu. Bu durum el yaralanmasının şiddeti arttıkça KBAS gelişme riskinin arttığını göstermektedir. Çalışmamız yaralanma şiddetini belirlemek amacıyla kullanılan MEYCS skorlamasının KBAS gelişimi üzerindeki etkisini değerlendiren ilk çalışma olması yönünden önemlidir.

Çalışmamız retrospektif bir çalışma olarak planlandığı için hastaların KBAS tanılarının sadece radyografi ile doğrulanmış olması çalışmamızın kısıtlılığıdır. Hastalarımızın tıbbi özgeçmişlerine ait ek hastalıklarının KBAS gelişimi açısından incelenmemiş olması çalışmamızın eksik yönüdür. Ayrıca KBAS gelişimi ile uygulanan tedavi yöntemleri arasındaki değerlendirme çalışmaya dahil edilmiştir.

Sonuç

El yaralanmaları sakatlığa yol açmaları ve tedavi maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle önemlidir. KBAS hem hastayı hem de çevresini maddi ve manevi olarak etkileyebilen bir hastalıktır. KBAS'ta erken tedaviye başlanarak ağrı kontrolü yapılabildiği gibi oluşabilecek ciddi fonksiyon kayıplarının da önüne geçilebilir.

KBAS gelişimi yönünden el-el bileği yaralanmalı hastalarda sinir yaralanmasının varlığının ve/veya MEYCS yüksekliğinin risk faktörü olduğu sonucuna varılmıştır.

Etik kurul onayı: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 30.04.2019 tarih 26 numaralı kararı ile alınmıştır.

Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Kaynaklar

1. Trybus M, Lorkowski J, Brongel L, Hladki W. Causes and consequences of hand injuries. Am J Surg 2006;192(1):52–7. [CrossRef]
2. Jarvik JG, Dalinka MK, Kneeland JB. Hand injuries in adults. Semin Roentgenol 1991;26(4):282–99. [CrossRef]
3. Ünlü RE, Abacı Ünlü E, Orbay H, Şensöz Ö, Ortak T. Ezici el yaralanmaları. TJTES 2005;11:324–8.
4. Sandvall BK, Keys KA, Friedrich JB. Severe Hand Injuries From Fireworks: Injury Patterns, Outcomes, and Fireworks Types. J Hand Surg Am 2017;42(5):385.e1–8. [CrossRef]
5. Stilz RJ, Carron H, Sanders DB. Reflex sympathetic dystrophy in a 6-year-old: successful treatment by transcutaneous nerve stimulation. Anesth Analg 1977;56(3):438–43.
6. Gorodkin R, Herrick AL. Complex regional pain syndrome (reflex sympathetic dystrophy). In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, editors. Rheumatology. 5th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2011. p. 797–804. [CrossRef]
7. Herrick AL. Reflex sympathetic dystrophy (complex regional pain syndrome type I). In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, edit. Rheumatology. 3rd ed. Philadelphia: Mosby; 2003.p. 725–32.
8. Dinçer K. Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu. In: Beyazova M, Kutsal YG, editors. Fiziksel tıp ve Rehabilitasyon. 2^d ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2011. p. 2143–57.
9. Türkmen A, Günel E. Kompleks bölgesel ağrı sendromu Tip-1: Sosyal boyutları ve yaşam planlaması. Gaziantep Tıp Dergisi 2010;16(2):53–6.
10. Baron R, Jänig W. Complex regional pain syndromes—how do we escape the diagnostic trap? Lancet 2004;364(9447):1739–41. [CrossRef]
11. Maihöfner C, Seifert F, Markovic K. Complex regional pain syndromes: new pathophysiological concepts and therapies. Eur J Neurol 2010;17(5):649–60. [CrossRef]
12. Perez RS, Zollinger PE, Dijkstra PU, Thomassen-Hilgersom IL, Zuurmond WW, Rosenbrand KC et al; CRPS I task force. Evidence based guidelines for complex regional pain syndrome type 1. BMC Neurol 2010;10:20. [CrossRef]
13. Kaya T. Kas İskelet-Yumuşak Doku Radyolojisi. 1st ed. İstanbul: Nobel ve Güneş Kitap Basım; 2008. p. 215–83.
14. Campbell DA, Kay SP. The Hand Injury Severity Scoring System. J Hand Surg Br 1996;21(3):295–8. [CrossRef]
15. Urso-Baiarda F, Lyons RA, Laing JH, Brophy S, Wareham K, Camp D. A prospective evaluation of the Modified Hand Injury Severity Score in predicting return to work. Int J Surg 2008;6(1):45–50. [CrossRef]
16. Davas Aksan A, Durusoy R, Ada S, Kayalar M, Aksu F, Bal E. Epidemiology of injuries treated at a hand and microsurgery hospital. Acta Orthop Traumatol Turc 2010;44(5):352–60. [CrossRef]
17. Demir SE, Ozaras N, Karamehmetoğlu SS, Karacan I, Aytekin E. Risk factors for complex regional pain syndrome in patients with traumatic extremity injury. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2010;16(2):144–8.
18. Ortiz-Romero J, Bermudez-Soto I, Torres-González R, Espinoza-Choque F, Zazueta-Hernandez JA, Perez-Atanasio JM. Factors Associated with Complex Regional Pain Syndrome in Surgically Treated Distal Radius Fracture. Acta Ortop Bras 2017;25(5):194–6. [CrossRef]
19. de Mos M, Huygen FJ, Dieleman JP, Koopman JS, Stricker BH, Sturkenboom MC. Medical history and the onset of complex regional pain syndrome (CRPS). Pain 2008;139(2):458–66. [CrossRef]
20. Roh YH, Lee BK, Noh JH, Baek JR, Oh JH, Gong HS, et al. Factors associated with complex regional pain syndrome type I in patients with surgically treated distal radius fracture. Arch Orthop Trauma Surg 2014;134(12):1775–81. [CrossRef]
21. Jellad A, Salah S, Ben Salah Frih Z. Complex regional pain syndrome type I: incidence and risk factors in patients with fracture of the distal radius. Arch Phys Med Rehabil 2014;95(3):487–92. [CrossRef]
22. Marinković M, Janjić Z, Nikolić J. Estimating disability and quality of life after different degrees of hand and forearm trauma. Vojnosanit Pregl 2015;72(2):155–9. [CrossRef]