

El rehabilitasyon ünitesinde izlenen el yaralanmalı pediatrik hastaların özellikleri

Characteristics of pediatric hand injuries followed up in a hand rehabilitation unit

Füsun ŞAHİN, Serap DALGIÇ YÜCEL, Figen YILMAZ,
Cem ERÇALIK, Nalan EŞİT, Banu KURAN

AMAÇ

Kliniğimizce 1998 yılından beri tedavi edilen, el rehabilitasyon polikliniğine el yaralanması nedeniyle başvurmuş olan pediatrik yaş grubundaki hastaların özelliklerinin belirlenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hastalar retrospektif olarak taranarak 0-16 yaş arasındakilere çalışmaya alındı (178 hasta; 126 erkek [%70,8], 52 kız [%29,2]); ort. yaş 10,33±4,45; dağılım 0-16). Demografik veriler, yaralanma nedeni-yeri, ameliyat-rehabilitasyon arasındaki süre (hafta), takip süresi (hafta) kaydedildi.

BULGULAR

Rehabilitasyona başvurma süresi ortalama 5,4±0,7 haftaydı. Sadece 99 hasta (%55,6) dört haftadan uzun (20,8±22,2) bir süre izlenebilmişti. Yaralanma şekli hastaların 133'ünde (%74,7) kaza, 29'unda kasıtlı (%16,3), 15'inde doğumsal (%8,4) nedenliydi. Kaza sonucu olanların 109'u (%61,2) ev, 53'ü (%29,8) ev dışı kazalardandı. En fazla görülen ev kazası cam kesici, en fazla görülen çevre yaralanması düşme idi. Yaralanma yeri sıklık sırasıyla, bilek, metakarp, proksimal falanks, önkol, dirsek, plexus, orta-falanks, üst-kol, tüm el, omuz, tüm kol ve bilateral el şeklindeydi. En sık 4. parmak yaralanmıştı. En çok görülen yaralanma tipi, fleksör tendon kesisi (%44,5), sinir kesisi, arter yaralanması, fraktür ve yanık kontraktürü idi.

SONUÇ

Poliklinik verilere göre çocuklarda el yaralanmalarının en çok erkeklerde meydana geldiği, evde cam kesmesi sonucu fleksör tendonları ilgilendirir şekilde olduğu, en sık yaralanma düzeyinin bilek, en sık yaralanan parmağın 4. parmak olduğu, şehir dışından başvurular nedeniyle hasta takibinin yetersiz kaldığı söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Çocuk; el yaralanması/epidemioloji; ev kazaları; falanks kırığı; okulöncesi çocuk; retrospektif çalışma.

BACKGROUND

To establish the characteristics of patients in pediatric age who have been referred to hand rehabilitation center since 1998.

METHODS

The patients were screened retrospectively and those within 0-16 age range were included into the study (178 patients; 126 males [70.8%], 52 females [29.2]; mean age 10.33±4.45; range 0 to 16 years). Demographic data, causes and locations of injury and follow-up period (week) were recorded.

RESULTS

Mean duration of application for rehabilitation was 5.4±0.7 weeks. Only 99 (55.6%) patients could be followed-up for a period more than 4 weeks (20.8±22.2 weeks). Types of injuries were categorized as accidental (n=133; 74.7%), intentional (n=29; 16.3%) and congenital (n=15; 8.4%). Accidents were related to domestic (n=109; 61.2%) and environmental causes (n=53; 29.8%). The most frequent domestic accident was glass injury and fall accident. The regions in order of decreasing frequency were wrists, metacarpal bones, proximal phalanges, forearms, elbows, plexus, mid-phalanges, total hands, shoulders, total arm and bilateral hands. Fourth digit was the most frequently injured digit. The most common types of injuries were as followings: flexor tendon cut (44.5%), nerve cut and arterial injuries, fractures and burn contractures.

CONCLUSION

Hand injuries occurred mostly in male children, the most frequent type injury was accidental domestic injury of the wrist flexor tendon caused by broken glass fragments and the most frequently injured digit was the 4th and adherence of the patients to the follow-up protocol was unsatisfactory since majority of referrals were out-of-towners.

Key Words: Accidents, home; child; child, preschool; hand injuries/epidemiology; phalanx fracture; retrospective studies.

El yaralanmaları pediatrik acillerin sık görülen nedenlerindedir. ABD kaynaklı iki retrospektif analizde pediatrik acil servisine başvuran hastalar incelendiğinde el yaralanması oranını Nofsinger ve arkadaşları %1,7, Fetter-Zarzeka ve arkadaşları %2,1 olarak bildirmişlerdir.^[1,2] Vadivelu ve arkadaşları ise el ünitelerine başvuran pediatrik yaş grubundaki hastaları değerlendirdikleri çalışmalarında, başvuran hastaların %65'inde kemik, %33'ünde yumuşak doku yaralanması olduğunu belirterek yıllık kemik yaralanması insidansını 418/100,000, yaşlara göre dağılımda ise 0-2 yaş grubunda 34/100,000, 10 yaş grubunda ise 663/100,000 oranında olduğunu bildirmişlerdir.^[3] Ülkemizde ezilen el yaralanmalarının incelendiği bir çalışmada 124 hastanın 63'ünün (%50) 0-18 yaş arasında olduğu bildirilmiştir.^[4] Literatür verileri genellikle acil servislere başvuran pediatrik yaş grubu ile ilgili verileri içermektedir.

Çalışmamızın amacı, 1998 yılından beri tedavi yapılan el rehabilitasyon polikliniğine, rehabilitasyon amacıyla başvuran pediatrik yaş grubundaki hastaların özelliklerini belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimizin el rehabilitasyon ünitesine yedi yıl süresince başvuran hastalar retrospektif olarak tarandı, tüm hastalar arasından yaşları 0-16 arasında olan pediatrik grup çalışma kapsamına alındı. Hastaların yaş (yıl), cinsiyet, meslek, öğrenim durumu, dominans, yaralanma nedeni-yeri, ameliyat tipi, ameliyat-rehabilitasyon arasındaki süre (hafta), takip süresi (hafta) olarak kaydedildi.

Çalışmamızda tanımlayıcı istatistik yöntemleri (ortalama, standart sapma, frekans) kullanıldı.

BULGULAR

Polikliniğimizde 1998-2005 yılları arasında 1,004 hastanın değerlendirildiği ve bunların 178'inin 0-16 yaş arası pediatrik grupta olduğu saptandı. Hastaların özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre 126 erkek (%70,8), 52 (%29,2) kız çocuğu başvuru yapmıştı. Yaş ortalaması 10,33±4,45 olan çocukların 124'ü (%69,7) öğrenci, 11'i (%6,2) işçi, 43'ü (%24,2) ya evde bakılacak kadar küçük çocuk veya işsizdi. İlköğretime gitmesi gereken 16 ve 13 yaşında 2 kız çocuğu, 9 yaşında bir erkek çocuğu okula gitmemekteydi. Ayrıca anaokulu yaşında olan 5 çocuk da okula gitmiyordu.

Çocukların 112'si (%62,9) ilköğretim okuluna gidiyor veya buradan mezunken 26'sı (%14,6) liseye devam ediyordu. İki çocuk ise sadece okur-yazar idi.

Dominant taraf 171 (%96) çocukta sağ iken, yedi (%4) çocukta soldu. Yaralanma çocukların 89'unda (%50) sağ, 85'inde (%47,8) sol, dördünde (%2,2) iki taraflıydı. İki taraflı yaralanması olan çocukların hepsi yanık olgularıydı. Dominant taraf yaralanması 93 (%52,2) çocukta saptandı.

Çocukların 110'u olayla aynı gün ameliyat olmuştu, geri kalan 68 çocuğun ameliyat zamanı olaydan ortalama 82,6±128,9 (en az 1-en çok 416 hafta) sonraydı. Ameliyat sonrası rehabilitasyona başvurma süresi ortalama 5,4±0,7 (en az 1- en çok 72 hafta) haftaydı. Bu hastaların sekizinin (%4,5)

Tablo 1. Hastaların özellikleri

	Sayı (Yüzde)
Hastalar	178 (%100)
Erkek	126 (%70,8)
Kız	52 (%29,2)
Yaş ortalaması (0-16 yaş)	10,33±4,45
Öğrenim durumları	
İlköğretim	112 (%62,9)
Lise	26 (%14,6)
Okur-yazar	2 (%1,2)
Dominant el	
Sağ	171 (%96)
Sol	7 (%4)
Yaralanan taraf	
Sağ	89 (%50)
Sol	85 (%47,8)
Bilateral	4 (%2,2)
Yaralanma şekli	
Kaza	133 (%74,7)
Kasıt	29 (%16,3)
Doğumsal	15 (%8,4)
Tümoral	1 (%0,6)
Olay-ameliyat arası geçen zaman	
Aynı gün	110 (%61,8)
82,6±128,9 hafta sonra	68 (%38,2)
Rehabilitasyona	
başvurma süresi (2-16 hafta)	5,4±0,7
Takip süresi (hafta) [99 hasta]	20,8±22,2

sadece bir kez değerlendirildiği, kalan hastaların 71'inin (%39,8) ise 4 haftadan az takip edildiği saptandı, bu hastaların 32'si İstanbul dışından gelen hastalardı. Sadece 99 (%55,6) hastanın 4 haftadan uzun ve ortalama 20,8±22,2 hafta takip edildiğini belirledik.

Yaralanma şekli, 133 hastada (%74,7) kaza sonucu, 29 hastada kasıtlı (%16,3), 15 hastada doğumsal (%8,4), bir hastada tümoral (%0,6) nedenlere bağlıydı. Doğumsal sorunlar arasında 11 hasta ile brakial pleksus yaralanmasına bağlı üst ekstremitte paralizisi ve gelişmiş kontraktürler için yapılan ameliyatlardan sonucu başvuru mevcuttu (5 hasta radius başı rezeksiyonu + pronator gevşetme, 2 hasta el bilek artrodezi, 2 hasta lumbrikal replasman, birer hasta 1. web z-plasti ve latissimus dorsi transferi). Yine doğumsal sorunlar arasında yer alan 2 beyin felçli çocuğun birinde radius başı rezeksiyonu + pronator gevşetme, birinde ise 1. web z-plasti ameliyatı yapılmıştı. İki hasta da doğumsal parmak deformiteleri nedeniyle ameliyat edilerek gönderilmişti (bir çift başparmak rezeksiyonu, bir 3. web sindaktili-D2 delta falanks düzeltici ameliyat). Tümoral kaynaklı nedeni olan bir hastada ise tenar bölge rabdomiyosarkom eksizyonu yapılmıştı. Kaza sonucu olanların 109'u (%61,2) ev, 53'ü (%29,8) ev dışı kazalardan kaynaklanıyordu. En fazla görülen ev kazaları cam kesici, yanık ve kesici-delici alet yaralanması, en fazla görülen çevre yaralanmaları ise düşme, cam kesici ve iş makinesi ile yaralanma idi.

Çocukların 38'i (%21,3) İstanbul dışındaki illerden gelmiş veya gönderilmişti. En çok Doğu Anadolu Bölgesinden hasta gelmişti (7 hasta %18,4), daha sonra altışar hasta ile (%15,8) Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Karadeniz Bölgesinden hasta gelmişti.

Yaralanma düzeyleri Tablo 2'de verilmiştir. En çok bilek, metakarp ve proksimal falanks düzeyinden yaralanma olduğu dikkati çekmekteydi.

Parmak olarak bakıldığında ise toplam 287 parmak yaralanmıştı. En çok 4. parmak (72 parmak, %25,1), sonra sırasıyla 3. parmak (64 parmak, %22,3), 2. parmak (62 parmak, %21,6), 5. parmak (59 parmak, %20,5), 1. parmak (23 parmak, %8) yaralanmıştı. Ek yaralanmalar: birer çocukta; multipl kot kırığı, kraniyal kemik kırığı, multipl yanıklar, yüz yanığı, sol krusta kırık olarak saptandı.

Hastaların yaralanma tipleri Tablo 3'de veril-

miştir. En sık fleksör tendon ve sinir yaralanmaları görülmüştür. Birlikte yaralanmalar şu şekildeydi: 41 hasta tendon + sinir, 15 hasta tendon + sinir + arter, 5 hasta fraktür + sinir. Hastalardan 4 yanık, 1 brakial pleksus hastası rekonstrüksiyon, 2 hasta tendon transferi, 2 hasta tenoliz, 1 hasta da Hunter seans 2 için reopere oldu.

Yaralanmaların daha çok ev kazası şeklinde olduğu saptandı. Yaralanma nedenleri Tablo 4'de verilmiştir.

TARTIŞMA

Pediatrik el yaralanmaları laserasyondan amputasyona kadar çok geniş bir yelpazede görülmek-

Tablo 2. Hastaların yaralanma düzeyleri

	Sayı (Yüzde)
Bilek düzeyi	46 (%25,8)
Metakarp düzeyi	41 (%23)
Proksimal falanks düzeyi	38 (%21,3)
Ön kol düzeyi	16 (%9)
Dirsek düzeyi	10 (%5,6)
Brakial pleksus düzeyi	6 (%3,8)
Orta falanks düzeyi	7 (%3,9)
Üst kol ve tüm el [hasta]	4 (%2,2)
Omuz, tüm kol, bilateral el [hasta]	1

Tablo 3. Yaralanma tipleri

Yaralanan yapılar	Sayı (Yüzde)
Fleksör tendon kesisi [tendon]	80 (%44,5)
Periferik sinir kesisi (unlar, median, radial) [sinir]	42 (%23,6)
Dijital sinir kesisi [sinir]	24 (%13,5)
Ekstansör tendon kesisi [tendon]	17 (%9,5)
Arter yaralanması [arter]	19 (%10,7)
Falanks fraktürü [fraktür]	14 (%7,9)
Yanık kontraktürü [hasta]	13 (%7,3)
Kol, ön kol, metakarp fraktürü [fraktür]	11 (%6,2)
Amputasyon [parmak]	6 (%3,8)
Sindaktili, polidaktili [parmak]	5 (%2,8)
Brakial plaksus (1 yaralanma, 5 doğumsal) [hasta]	6 (%3,4)
Tendon transferi sonrası [hasta]	5 (%1,2)
Kompartman sendromu [hasta]	2 (%1,1)
Kas kesisi [hasta]	2 (%1,1)
Laserasyon [hasta]	2 (%1,1)
Rabdomiyosarkom eksizyonu [hasta]	1 (%0,6)

Tablo 4. Yaralanma nedenleri

	Sayı
Ev kazaları (n=109, %61,2)	
Cam kesisi	76
Yanık (4 elektrik, 5 ateş, 8 sıcak sıvı ile)	17
Bıçak kesisi	8
Düşme	3
Kapıya sıkışma	3
Seramik kesisi	2
Ev dışı kazalar (n=53, %29,8)	
Düşme	15
Cam kesisi	13
Ezilerek yaralanma	7
İş makinesine kaptırma	5
Kesici delici alet ile yaralanma	3
Yanık (2 elektrik, 1 zift)	3
Traktör kayışına kaptırma	3
Trafik kazası	2
Yabancı cisim batması	1
Mermi patlaması	1

tedir.^[5] Her ne kadar pediatrik yaralanmalarda iyileşme, yetişkin yaralanmalarına göre daha iyi olup fonksiyonel prognoz daha olumlu olsa da ciddi sakatlıklar ortaya çıkabilmektedir.^[5,6]

Pediyatrik yaşta el yaralanmalarına en fazla 10-11 yaşlarında maruz kalınmaktadır.^[3,7,8] Bunun nedeni, bu yaşların ev-ev dışı kazalara hem de sportif yaralanmalara daha açık yaşlar olmasıdır. Bizim çalışma grubumuzda da yaş ortalaması 10'du ve erkek çocuklar daha fazla yaralanmıştı (%71). Yapılan çalışmalarda etkilenen yaşa göre cinsiyetin farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Okul öncesi yaşlarda kız çocuklarındaki insidans daha fazla iken okul çağından itibaren erkeklerin daha fazla yaralandığı saptanmıştır.^[2,3,7,9]

Hastaları değerlendirirken tüm el yaralanmalı hastalarda yaptığımız gibi yaralanmanın kaza ile mi yoksa kasıtlı mı olduğuna dair sorgulamamızda %29 oranında kasıtlı olarak belirtilen yaralanma tipini gözledik. Bu yaralanmaların tamamı erkek çocuklarda ve cama vurma şeklinde olmuştu. Elimizdeki veriler diğer ülkelerle karşılaştırmayı olası kılmamakla beraber, bizce yüksek olan bu oranı hastanemizin kapsadığı sosyal güvenlik kuruluşları çerçevesinde hastaların sosyo-kültürel ve ekonomik düzeylerinin düşük olmasına bağlamaktayız. Zaten

eğitim durumlarının değerlendirilmesinde de küçük bir hasta nüfusuna bakmamıza rağmen okul çağındaki çocukların okula gitmiyor olması ve ilkokulu bitirmemiş, sadece okur-yazar olan çocukların saptanması da bu durumu destekliyor görünmektedir.

Hastaların yaralanmaları bilek, metakarp ve proksimal falanks düzeylerinde daha sık izleniyordu ve yine bu düzeylere bağlı fleksör tendon ve sinir yaralanması hakimiyeti mevcuttu. Valencia ve arkadaşlarının^[5] derlemesinde özellikle cam kesisiyle birlikte fleksör tendon ve sinir yaralanmalarının ön planda olduğu, ekstansör tendon yaralanmalarının daha az sıklıkta olduğu belirtilmiştir. Pediyatrik acil servis verilerinin değerlendirildiği bir çalışmada ise yaralanmaların en çok falankslar ve metakarplarda, diğer bir çalışmada ise falankslarda özellikle de başparmakta olduğu belirtilmektedir.^[1,2,7] Bizim hasta dökümümüzde ise 4. parmak en çok 1. parmak en az etkilenmiş olarak bulundu.

Yine pediatrik acillerin değerlendirildiği bir çalışmada kemik yaralanmalarının %65,5 gibi yüksek oranda olduğu saptanmıştır.^[3] Falanks fraktürleri en sık 5. parmakta olmakla beraber en sık karşılaşılan bölgeler metakarp boynu ve proksimal falanks olarak değişebilmektedir.^[7,9,10,11]

Yaralanan dokulara baktığımızda ise bizim hasta serimizde %44,5 fleksör tendon, %24 oranında sinir kesisi bulundu ve bunların çoğunluğu da diğer serilerle benzer olarak kombine yaralanmalardı.^[5] Oysa acil verileri, yaralanmaların sıklık sırasına göre laserasyon, yumuşak doku travması ve kırıklar olarak sıralandığını bildirmektedir.^[2,3,8] Hasta serimizde, pediatrik acil sonuçlarına göre fleksör tendon ve sinir kesilerinin daha fazla olmasını fleksör tendon ve sinir kesilerinde rehabilitasyon ihtiyacının fazla olması ve özellikle birlikte yaralanmaların sakat bırakıcı etkisinin daha fazla olması nedeniyle hastaların rehabilitasyona yönlendirilmesine, laserasyon ve yumuşak doku travmalarının pek çoğunun rehabilitasyona ihtiyaç duymamasına bağlayabiliriz.^[5] Çalışmamızda 2 hastanın (%1) laserasyon tanısı olması da bu durumu desteklemektedir.

Hasta grubumuzda ev kazaları %61 gibi yüksek oranda bulunmuştur. Ev kazalarında cam kesisi ilk sırada yer alırken bunu yanık ve bıçakla kesi izliyordu. Ev dışı kazalarda düşme, cam kesisi, ezici yaralanmalar ve iş makinesine kaptırma ilk sıralarda yer alıyordu. Bgende ve arkadaşları^[8] da ev ka-

zalarını %60 oranında bulmuş, laserasyon ve yanığın küçük yaş gruplarında, kırıklarınsa daha büyük yaş gruplarında olduğunu belirtmiştir. Bir diğer seride ise ev kazaları %54 saptanmış olup en sık nedenin ezici yaralanmalar olduğu belirtilmiştir.^[3] Yapılan diğer çalışmalarda da yine ev kazaları ve cam kesileri ön planda görülmektedir.^[3,8,12]

Ev kazalarının önemli bir bölümünü de özellikle küçük yaştaki çocukların risk altında oldukları yanıklardır. Yanıklar küçük çocukların kabloları ağızına sokmasıyla elektrik kaynaklı, sıcak cisme dokunma, sıcak su ve yağ ile yanma şeklinde olmaktadır.^[8,12] Ev kazaları kapsamında bizim de toplam 17 hastamız (%15,6) elektrik, sıcak cisim ve sıcak sıvı ile yaralanmıştır.

Ünlü ve arkadaşları^[4] kliniklerine başvuran 124 ezici yaralanması olan hastayı değerlendirdikleri çalışmalarında olguların %50'sinin 0-18 yaş grubunda olduğunu, en sık yaralanma şeklinin elin makineye sıkışması, sonrasında ise ağır obje taşınması ve aletlerin yanlış kullanımı ile olduğunu belirtmektedir. Hasta grubuna bakıldığında çoğunluğu tarım ve kereste işinde çalışan erkek hastalardan oluşmaktadır. Bizim hasta grubumuzda ise herhangi bir ağır cisim altına sıkışma ve iş makinesine kaptırma ile 12 hasta ezici yaralanmaya maruz kalmıştır.

Ülkemiz şartlarında elin traktör kayışına kaptırılması da ciddi yaralanma nedenlerindedir. Bizim serimizde 3 hasta olmasına rağmen Terzioğlu ve arkadaşları^[13] yaş ortalaması 4,5 olan 58 olguyu değerlendirdikleri çalışmalarında bu yaralanma tipinin yaz aylarında ve erkek çocuklarda en çok 3. parmağı etkiler şekilde olduğunu belirtmiş ve tarım sektöründe çalışan aile çocuklarında daha fazla görüldüğünü vurgulamıştır. Yaralanmanın şeklinin ülkenin yaşam şartları ile olan ilişkisine iyi bir örnek olabilecek bu yaralanma tipinin dışında, evdeki egzersiz cihazlarına elin sıkışması veya havai fişek patlaması gibi yaralanmalar ile ilgili ülkemize ait bir rapor bulunmamaktadır.^[14-17] Aynı şekilde ileri yaşta daha ön plana geçen sportif yaralanmalar da bizim hasta serimizde ön plana geçmemiştir.

Pediyatrik el yaralanmalarında yaralanmaya en çok neden olan faktörler küçük çocuklarda ailenin ev ortamında kazalara karşı önlemleri almaması, daha büyük çocuklarda dikkatsizlik, tecrübesizlik ve elin bilinçli olarak makineye sokulması olarak sıralanmaktadır.^[4,12] Yaralanma sonrası verilen acil

ve rehabilitatif sağlık hizmetlerinin yetersizliği de kalıcı ve ciddi sakatlıklara neden olmaktadır.^[4]

Hasta serimiz her ne kadar ülkemiz koşullarında pediatrik el yaralanmalarının genel perspektifini veremese de rehabilitasyona gelen hasta özellikleri açısından fikir vermektedir. Hastaların takiplerinin, özellikle farklı illerden gelmeleri nedeniyle yetersiz olması ulaşabildiğimiz küçük bir hasta topluluğunun dahi rehabilitasyon süreçlerinden yeterince yararlanamadığını göstermektedir. Ancak ailelerin sosyo-kültürel düzeyi nedeniyle sürece olan duyarlılığını belirtmeliyiz. Dolayısıyla önlem için ailelerin ve bireylerin eğitimi, kazalara karşı koruyucu önlemlerin artırılması, yaralananlar içinse tedavi ve rehabilitasyon imkanlarının artırılması sakatlanmaların önüne geçmek için en önemli faktörlerdir.

KAYNAKLAR

1. Nofsinger CC, Wolfe SW. Common pediatric hand fractures. *Curr Opin Pediatr* 2002;14:42-5.
2. Fetter-Zarzeka A, Joseph MM. Hand and fingertip injuries in children. *Pediatr Emerg Care* 2002;18:341-5.
3. Vadivelu R, Dias JJ, Burke FD, Stanton J. Hand injuries in children: a prospective study. *J Pediatr Orthop* 2006;26:29-35.
4. Ünlü RE, Abacı Ünlü E, Orbay H, Sensöz O, Ortak T. Crush injuries of the hand. *Ulus Travma Derg* 2005;11:324-328.
5. Valencia J, Leyva F, Gomez-Bajo GJ. Pediatric hand trauma. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(432):77-86.
6. Duteille F, Petry D, Poure L, Dautel G, Merle M. A comparative clinical and electromyographic study of median and ulnar nerve injuries at the wrist in children and adults. *J Hand Surg [Br]* 2001;26:58-60.
7. Mahabir RC, Kazemi AR, Cannon WG, Courtemanche DJ. Pediatric hand fractures: a review. *Pediatr Emerg Care* 2001;17:153-6.
8. Bhende MS, Dandrea LA, Davis HW. Hand injuries in children presenting to a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 1993;22:1519-23.
9. Rajesh A, Basu AK, Vaidhyanath R, Finlay D. Hand fractures: a study of their site and type in childhood. *Clin Radiol* 2001;56:667-9.
10. Hastings H 2nd, Simmons BP. Hand fractures in children. A statistical analysis. *Clin Orthop Relat Res* 1984;(188):120-30.
11. Petit P, Sapin C, Henry G, Dahan M, Paniel M, Bourlière-Najean B, et al. Rate of abnormal osteoarticular radiographic findings in pediatric patients. *AJR Am J Roentgenol* 2001;176:987-90.
12. Dallar Y, Bostanci I, Atli O. Indoor electric burns in children. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2005;11:35-7.

13. Terzioglu A, Aslan G, Ates L. Injuries to children's hands caused by the engine belts of agricultural machines: classification and treatment. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2004;38:297-300.
14. Marshall J, Lourie GM. Pediatric hand friction burn injuries secondary to treadmills. *J Pediatr Orthop* 2003;23:407-9.
15. Benson LS, Waters PM, Meier SW, Visotsky JL, Williams CS. Pediatric hand injuries due to home exercycles. *J Pediatr Orthop* 2000;20:34-9.
16. Moore RS Jr, Tan V, Dormans JP, Bozentka DJ. Major pediatric hand trauma associated with fireworks. *J Orthop Trauma* 2000;14:426-8.
17. Smith GA, Knapp JF, Barnett TM, Shields BJ. The rockets' red glare, the bombs bursting in air: fireworks-related injuries to children. *Pediatrics* 1996;98:1-9.