

KONYA'DA 2000-2007 YILLARI ARASINDA MEYDANA GELEN RAYLI ULAŞIM SİSTEMİ ÖLÜMLERİ

Yrd. Doç. Dr. K. Hakan DOĞAN¹, Yrd. Doç. Dr. Şerafettin DEMİRCİ¹, Dr. İdris DENİZ¹, Yrd. Doç. Dr. Bora BÜKEN², Prof. Dr. Z. Zerrin ERKOL³

¹ Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Konya

² Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Düzce

³ Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Bolu

Özet

Raylı ulaşım sistemi, ekonomik olması nedeni ile tercih edilen bir ulaşım şeklidir. Ülkemizde her yıl ortalama 165 kişi raylı ulaşım sistemi ile ilişkili kaza ve olaylar nedeniyle ölmektedir. Bu çalışmada, Konya'da raylı ulaşım sisteminde meydana gelen ölümlerin özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Konya Adli Tıp Şube Müdürlüğü tarafından 2000-2007 yılları arasında ölü muayene ve otopsi işlemi yapılan olgular içerisinde, raylı ulaşım sistemi ile ilişkili ölümler retrospektif olarak incelenmiştir. Olgular; demografik özellikleri, olayın türü, orijini, olayda ölen kişi sayısı, olayın meydana geldiği yer, yaralanan vücut bölgeleri, ölümün meydana geldiği yer ve ölüm hastanede meydana gelmişse hastanede yatış süresi açısından değerlendirilmiştir.

Raylı ulaşım sistemi ile ilişkili 51 olayda toplam 63 kişinin öldüğü, bunlardan 45'inin (%71.4) erkek, 18'inin (%28.6) kadın olduğu saptanmıştır. Olguların yaşları 2 ay ile 80 yıl arasında değişmekte olup, ortalama yaş 36.1 ± 19.6 bulunmuştur. Orijinin, 56 (%88.9) olguda kaza, 7 (%11.1) olguda intihar olduğu saptanmıştır. En fazla ölümün 14 (%22.2) olgu ile 2002 yılında meydana geldiği, 43 (%68.3) olgunun tren, 20 (%31.7) olgunun tramvay çarpması neticesinde öldüğü görülmüştür. Olgulardan 37'sinin (%58.7) tren ya da tramvayın direkt olarak yayaya çarpması neticesinde, 26'sının (%41.3) ise tren ya da tramvayın motorlu-motorsuz bir ulaşım aracına, hemzemin geçitte çarpması sonucunda öldüğü belirlenmiştir.

Şehir merkezi içerisinde ulusal demiryolu geçmesi ve tramvay hattı bulunması nedeniyle, Konya'da raylı ulaşım sistemi ölümleri sık görülmektedir. Kaza orijinli ölümlerin genellikle hemzemin geçitlerde meydana geldiği göz önüne alındığında, hemzemin geçitlerde yapılacak köprüler ya da modern bariyer sistemlerinin, bu tür kazalar için etkili bir önlem olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Raylı ulaşım sistemi, ölüm, adli tıp.

THE RAILWAY DEATHS THAT OCCURED IN KONYA BETWEEN 2000-2007

Summary

The railway is preferred since it is economical. In our country, approximately 165 people die of accidents and events related to railways every year. In this study, we aimed to determine the characteristics of deaths that occur on the railways in Konya.

The deaths related to railways were examined retrospectively among the cases of external examination and autopsy performed by Konya Branch of Council of Forensic Medicine between 2000 and 2007. The cases were evaluated according to their demographic characteristics, types of incidents, their origin, number of people died in the cases, locations of incidents, injured parts of the bodies, places where deaths occurred, durations of staying in hospital if deaths occurred at the hospital.

It was found that 63 people had died in 51 cases related to railways; 45 of them (71.4%) were male and 18 of them (28.6%) were female. Their ages were between 2 months and 80 years; and average age was 36.1 ± 19.6 . 56 of them (88.9%) was accident and 7 of them (11.1%) was suicide. Most of the deaths (14, 22.2%) occurred in 2002. 43 of the deaths (68.3%) was the results of train crashes while 20 of them (31.7%) were caused by trams. In 37 of the deaths (58.7%) people died when the train or tramway hit them directly and 26 of the deaths (41.3%) occurred when the train or tramway crashed to motorized or motorless vehicles.

The cases of death related to railways are often seen in Konya since the national railway passes through the city center and there is a tramway line that goes across the city. When we consider that deaths related to the railways occur at the level crossings, we think that bridges or modern barrier systems that will be constructed at level crossings can be effective precautions for such accidents.

Keywords: *Railway, death, forensic medicine.*

Giriş

Raylı ulaşım sistemi, ekonomik ve güvenli bir ulaşım şekli olarak bilinir. Ülkemiz, yaygın bir demiryolu ağına sahiptir. Günümüzde, ülkemizde yaklaşık 11,000 km demiryolu bulunmakta olup, yılda yaklaşık 76 milyon yolcu taşınmaktadır (1).

Konya'da ulusal demiryolu hattına ek olarak, bir de tramvay hattı bulunmaktadır. Konya'da tramvay seferleri 1992 yılında Alaaddin Tepesi-Cumhuriyet Mahallesi arasındaki 10.5 km.lik kısımda başlamıştır. Daha sonra Cumhuriyet Mahallesi-Üniversite Kampüsü arasındaki kısım bitirilerek 1996 yılında Alaaddin Tepesi-Üniversite Kampüsü arası seferler başlatılmıştır (2). Şu anda yaklaşık 200,000 kişilik bir bölgeye hizmet veren tramvay hattının toplam uzunluğu 22 km'dir.

Konya, raylı ulaşım sistemi ölümlerinin sık meydana geldiği illerimizden biridir. Bu çalışmada, Konya'da raylı ulaşım sisteminde meydana gelen ölümlerin özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Konya Adli Tıp Şube Müdürlüğü tarafından 2000-2007 yılları arasında ölü muayene ve otopsi işlemi yapılan olgular retrospektif olarak incelenmiştir. Olgular; demografik özellikleri, olayın türü, orijin, olayda ölen kişi sayısı, olayın meydana geldiği yer, yaralanan vücut bölgeleri, ölümün meydana geldiği yer ve ölüm hastanede meydana gelmişse hastanede yatış süresi açısından değerlendirilmiştir.

Bulgular

2000-2007 yılları arasındaki 8 yıllık dönemde, Konya'da yapılan 3940 ölü muayene ve otopsi olgusundan 63'ünün (%1.6) raylı ulaşım sistemi ile ilişkili olduğu, bu ölümlerin 51 olay sonucunda meydana geldiği tespit edilmiştir. Olguların tamamının, tren ya da tramvayın direkt olarak yayaya ya da motorlu/motorsuz bir ulaşım aracına çarpması neticesinde öldüğü tespit edilmiştir. Yapılan incelemede, tren ya da tramvay çarpışması, trenin raydan çıkması, trenden düşme şeklinde meydana gelmiş bir ölüm olgusuna rastlanmamıştır.

Olguların 45'inin (%71.4) erkek, 18'inin (%28.6) kadın olduğu saptanmıştır. Olguların yaşları 2 ay ile 80 yıl arasında değişmekte olup, ortalama yaş 36.1 ± 19.6 bulunmuştur. Yaş grupları açısından değerlendirildiğinde, serimizdeki en fazla olgunun 28 (%44.4) olgu ile 25-44 yaş grubunda bulunduğu görülmüştür (Grafik 1). Toplam 51 olayın 45'inde tek, 3'ünde 2'şer, 2'sinde 3'er, 1 olayda ise 6 olgunun öldüğü belirlenmiştir.

2000 yılının 11 (%21.6) olay ile en çok olayın meydana geldiği yıl olduğu, en çok ölümün ise 14 (%22.2) olgu ile 2002 yılında gerçekleştiği saptanmıştır (Grafik 2). 9 olay ve 13 ölümün

belirlendiği Eylül ayının, olay ve ölümlerin en fazla görüldüğü ay özelliğini taşımakta olduğu belirlenmiştir (Grafik 3).

Ölümün, 56 (%88.9) olguda kaza, 7 (%11.1) olguda intihar orijinli olarak meydana geldiği belirlenmiştir. İntihar olgularının 4'ünde daha önceden tanı konulmuş psikiyatrik hastalık anamnezi mevcut olduğu, 1 olgunun ise intihar eylemini rodentisit içme yöntemi ile birlikte, kompleks intihar şeklinde gerçekleştirdiği anlaşılmıştır. İntiharların tamamının hareket halindeki trenin önüne atlama ya da raylar üzerine uzanma şeklinde gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Ölümlerin 48'i (%76.2), büyükşehir belediye sınırları içerisindeki 43 olayda meydana gelmiştir. Olgulardan 43'ünün (%68.3) tren, 20'sinin (%31.7) ise tramvay çarpması neticesinde öldüğü belirlenmiştir. Tren ya da tramvayın 19 olguya hemzemin geçitte olmak üzere, toplam 37 (%58.7) olguya, yaya iken çarptığı anlaşılmıştır. 26 (%41.3) olgunun ise otomobil, kamyon, kamyonet, bisiklet, motosiklet, traktör gibi bir araca, hemzemin geçitlerde tren ya da tramvayın çarpması sonucu öldüğü tespit edilmiştir (Tablo 1).

25 (%39.7) olgunun izole kafa travması sonucu öldüğü, 11 (%17.5) olguda kafa ve ekstremiteler, 9 (%14.3) olguda kafa, ekstremiteler, göğüs ve karın yaralanması bulunduğu saptanmıştır (Tablo 2).

44 olgunun (%69.8) olay yerinde, 12 olgunun (%19.1) olay günü hastanede öldüğü, geriye kalan 7 olgunun (%11.1) ise 2-15 gün arasında tedavi gördükten sonra hastanede kaybedildiği belirlenmiştir.

Tablo 1. Raylı ulaşım sisteminde tren/tramvayın çarptığı araç ya da yayaya göre ölen kişi sayılarının dağılımı

Çarpılan araç/yaya	n	%
<i>Tren çarpması</i>		
-Yaya	2	3
	0	1.7
-Otomobil	1	1
	1	7.5
-Minibüs	4	6.
		3
-Kamyon	3	4.
		8
-Traktör	2	3.
		2
-Kamyonet	1	1.
		6
-Motosiklet	1	1.
		6
-Bisiklet	1	1.
		6
<i>Tramvay çarpması</i>		
-Yaya	1	2
	7	6.9
-Otomobil	2	3.
		2

-Bisiklet	1	1.
	6	
TOPLAM	6	1
	3	00.0

Tablo 2. Olguların yaralanan vücut bölgelerine göre dağılımı

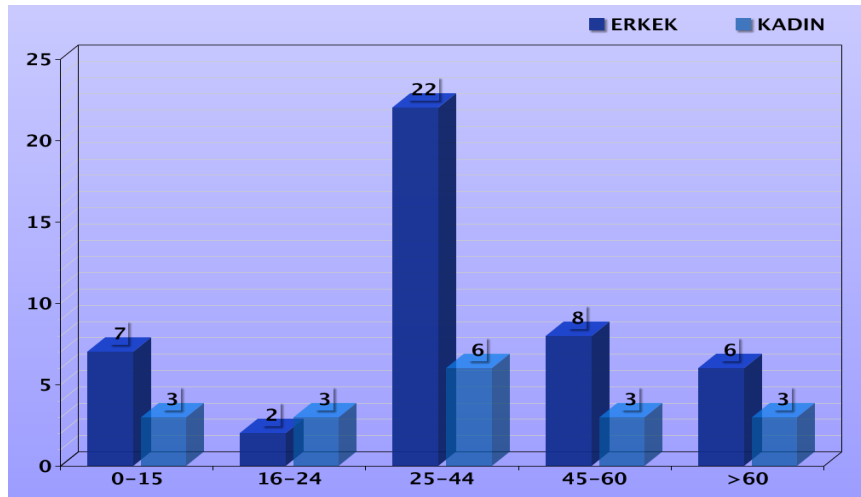
Yaralanan vücut bölgeleri	n	%
Kafa	2	3
	5	9.7
Kafa + Ekstremit	1	1
	1	7.4
Kafa + Göğüs + Karın + Ekstremit	9	1
		4.3
Kafa + Göğüs	7	1
		1.1
Göğüs + Karın	4	6.
		3
Göğüs	3	4.
		8
Kafa + Göğüs + Karın	3	4.
		8
Göğüs + Karın + Ekstremit	1	1.
		6
TOPLAM	6	1
	3	00.0

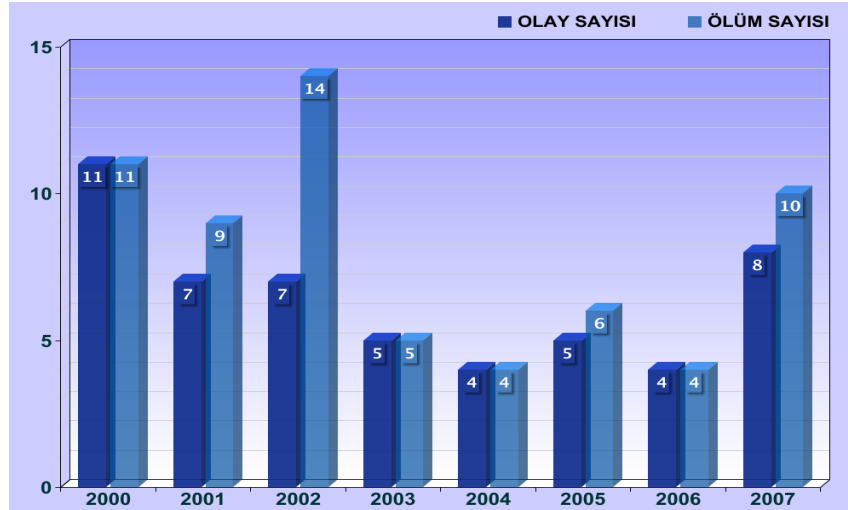
Tablo 3. Ülkemizde 2001-2005 yılları arasında meydana gelen demiryolu kaza sayıları

	2001	2002	2003	2004	2005	Toplam
Tren çarpışması	19	21	21	14	16	91
Raydan çıkma	104	71	90	115	88	468
Geçit çarpışması	246	189	197	214	194	1040
Trenden düşme	56	36	59	47	60	258
Trenin şahsa çarpması	195	152	173	147	158	825
Diğer kazalar	16	9	16	18	6	65
TOPLAM	636	478	556	555	522	2747

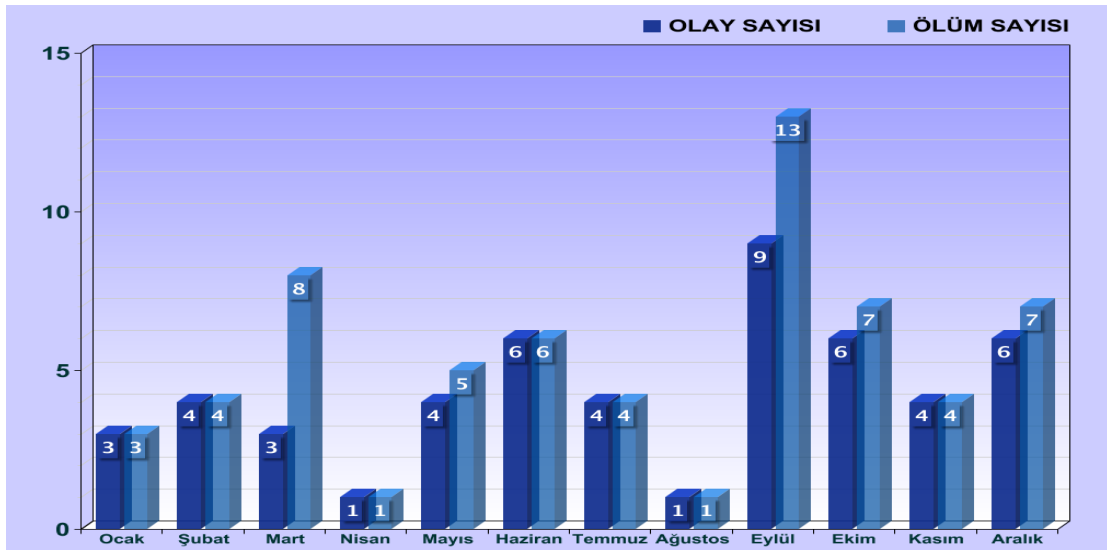
Tablo 4. Ülkemizde 2001-2005 yılları arasında meydana gelen demiryolu kazalarında ölen kişi sayıları

	2001	2002	2003	2004	2005	Topla m
Yolcular						
-Tren çarpışması	0	0	0	5	0	5
-Raydan çıkma	5	1	0	37	0	43
-Trenden düşme	6	5	8	4	10	33
Personel						
-Tren çarpışması	0	1	0	3	0	4
-Raydan çıkma	0	0	0	1	0	1
-Trenden düşme	0	2	1	0	0	3
Diğer şahıslar						
-Trenin şahsa çarpması	105	77	99	91	100	472
-Geçit çarpışmaları	49	43	54	77	43	266
TOPLAM	165	129	162	218	153	827

**Grafik 1.** Olguların yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı



Grafik 2. Raylı ulaşım sisteminde meydana gelen olay ve ölümlerin yıllara göre dağılımı



Grafik 3. Raylı ulaşım sisteminde meydana gelen olay ve ölümlerin aylara göre dağılımı

Tartışma

Raylı ulaşım sistemi, ekonomik olması nedeni ile tercih edilen bir ulaşım şeklidir. Karayollarına göre daha güvenli olması nedeniyle kaza oranları daha azdır (3). Bununla birlikte, ülkemizde her yıl ortalama 165 kişi demiryolu ile ilişkili kaza ve olaylar nedeniyle ölmektedir. Ülkemizde 2001-2005 yılları arasında meydana gelen demiryolu kaza sayıları ile bu kazalarda ölen kişi sayıları tablo 3 ve 4'te verilmiştir (1). Tablo 4'te, 2004 yılında raydan çıkma neticesinde ölen yolcu sayısının 37 olması dikkat çekmektedir. Bunun nedeni, 22 Temmuz 2004'te İstanbul-Ankara seferini yapan hızlandırılmış trenin, Sakarya'nın Pamukova ilçesinde raydan çıkarak devrilmesi sonucu 37 kişinin ölmesidir (4). Bu kazadan yalnızca üç gün sonra, Aydın'da bir yolcu treni hemzemin geçitte minibüse çarpmış ve 15 kişi ölmüştür (5). Bu nedenle, Tablo 4'te 2004 yılında geçit çarpışmalarında ölen kişi sayısının diğer yıllara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda, raylı ulaşım sistemi ile ilişkili ölüm olgularının, diğer olgulara oranı %1.6 bulunmuştur. Cansunar ve ark. (3), İstanbul'da tren çarpmasına bağlı ölümleri inceledikleri

çalışmalarında bu oranı %0.79 olarak belirlemiştir. Bizim oranımızın yüksekliği, tramvay çarpması ölümlerinin de çalışmaya dahil edilmiş olmasına bağlanabilir.

Yapılan benzer çalışmalarda, erkek popülasyonda raylı ulaşım sistemi ölümlerinin daha çok olduğu bildirilmektedir (3,6-9). Çalışmamızda da olgularımızın %71.4'ünün erkek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda 25-44 yaş grubunun, 28 olgu ile en fazla olgunun (%44.4) bulunduğu grup olduğu saptanmıştır. Lerer ve Matzopoulos (7) 25-44 yaş grubundaki olguların oranının %60 olduğunu, Mohanty ve ark. (6), 21-40 yaş grubunda, Cansunar ve ark. (3) 21-50 yaş grubunda olguların yoğunlaştığını bildirmişlerdir. Çalışmamız ve yapılan diğer çalışmalardan elde edilen bu veriler, aktif çalışma döneminde bulunan erkeklerin raylı ulaşım sistemi ölümleri açısından riskli grupta olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda; 9 olay, 13 ölümün gerçekleştiği Eylül ayının, olay ve ölümlerin en fazla görüldüğü ay olduğu tespit edilmiştir. İstanbul'da yapılan çalışmada ise en fazla Temmuz ayında ölüm meydana geldiği, bunu Ağustos ve Ekim aylarının izlediği tespit edilmiştir (3).

Hareket halindeki bir trenden bir yayaya transfer edilen kinetik enerji, trenin kütlesi ve hızı ile orantılıdır (Kinetik enerji: $1/2 mv^2$). Dolayısıyla, hareket halindeki bir trenin çarpması sırasında mağdura, aşırı miktarda enerji transfer edilir. Bu durum mağdurda, yüksek mortaliteye sahip ciddi yaralanmalara neden olabilmektedir (10,11). Tren-motorlu taşıt çarpışması durumunda, motorlu taşıta aktarılan kinetik enerji, iki motorlu taşıtın çarpışması sırasında aktarılandan çok daha yüksek olduğundan, tren-motorlu taşıt çarpışmasında daha ciddi yaralanmalar ortaya çıkmaktadır (12). ABD'de meydana gelen raylı ulaşım sistemi kazalarının yılda 18,000'den fazla kişinin yaralanmasına ve 1,200'den fazla kişinin ölümüne yol açtığı bildirilmiştir (13). Yüz milyon yolcu başına ölüm oranları; Güney Afrika'da 60, Hindistan'da 150, ülkemizde ise 217.4'tür (1,7,14). Ülkemizdeki oranın, Hindistan gibi raylı ulaşım sisteminin en çok tercih edilen ulaşım yöntemi olduğu bir ülkeden bile yüksek olması düşündürücüdür.

Ülkemizde raylı ulaşım sistemi ile ilişkili ölüm ve yaralanmaların epidemiyolojisi ile ilgili olarak yapılan bir çalışmada, en sık ölüm nedeninin trenin kaza orijinli olarak yayaya çarpması olduğu, bunu hemzemin geçit çarpışmaları ve intiharların izlediği belirtilmiştir (10). Raylı ulaşım sistemi ölümlerini inceleyen çalışmalarda, ölenlerin yaklaşık yarısının yaya olduğu bildirilmiştir (15,16). Çalışmamızda 30 (%47.6) olgu yayaya kaza orijinli olarak tren ya da tramvay çarpması, 26 (%41.3) olgu hemzemin geçit çarpışması, 7 (%11.1) olgu ise intihar orijinli olarak yayaya tren çarpması sonucunda ölmüştür.

Raylı ulaşım sistemi kazaları, özellikle bir karayolunun, demiryolu ile kesiştiği yerde bulunan, bariyeri bulunmayan ya da çok basit, dayanıksız bir bariyeri olan hemzemin geçitlerin çok olduğu ülkelerde sık görülmektedir (17). Ülkemizde 2000 yılı itibarıyla 4693 hemzemin geçit bulunduğu, bunların %91.2'sinde uygun bariyer ve sinyalizasyon sistemi mevcut olmadığı bildirilmektedir (18). Çalışmamızda da olgularımızın %41.3'ünün otomobil, kamyon, kamyonet, bisiklet, motosiklet, traktör gibi motorlu-motorsuz bir araca, hemzemin geçitlerde tren ya da tramvayın çarpması neticesinde öldüğü belirlenmiştir. Büyükşehir belediye sınırları içerisinde meydana gelen 43 olaydaki 48 (%76.2) ölüm olgusunun, hem tramvay hattının bu bölgede bulunmasından, hem de şehrin içinden geçen ulusal demiryolu hattının nüfusun yoğun olduğu bölgelerde ve hemzemin geçitlerde kaza orijinli ölümlerin meydana gelme riskini artırmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Dolayısıyla, yerleşim birimleri içerisinde bulunan raylı ulaşım sistemi hattının, yayaların gelişigüzel giremeyeceği şekilde bariyerlerle çevrilmesi, yaya geçişleri için uygun alt ve üst geçitlerin yapılması yararlı olacaktır. Ayrıca, hemzemin geçitlerin de mutlaka uygun bariyer ve sinyalizasyon sistemi ile donatılması gerekmektedir.

Çalışmamızdaki olguların 55'inde (%87.3) ciddi kafa travması bulguları olduğu tespit edilmiştir. Cansunar ve ark. (3) kafa travması oranını %79.5, Lerer ve Matzopoulos (7) ise %60 olarak bildirmişlerdir. Kafa travması oranının yüksekliği, bu tür yaralanmalardaki yüksek mortalitenin en önemli nedenlerindendir. Nitekim, çalışmamızda 44 (%69.8) olgu olay yerinde, 12 (%19.1) olgu ise olay günü hastanede ölmüştür.

Özellikle demiryolunda gezen veya yatan bir kişiye trenin çarpması, hareket halindeki trenden kişinin düşmesi gibi durumlarda kişinin vücudunda yaygın ve ağır hasarlar meydana gelir. Bu gibi durumlarda, olayın orijininin kaza, intihar ve cinayet yönünden aydınlatılması ya da cinayete intihar süsü verilmeye çalışılmasının ayrımı önem kazanır. Bazı durumlarda, örneğin sadece kafanın boyundan ampute olduğu bir durumda tıbbi bulguların orijin tayininde kesine yakın bir şekilde kullanılabileceği ve bu olayın şahsın tren raylarına yatması sonucu intihar biçiminde meydana geldiğinin söylenebileceği belirtilmektedir (3,9,19). Demiryolu intiharlarında en sık görülen yaralanmanın dekapitasyon olduğu, bölgesel olarak hasar gören dokuların genellikle yağ ve pas ile bulaşık bulunduğu, intihar eden kişilerde ciddi psikiyatrik rahatsızlıklar olabileceği ifade edilmektedir (17,20). Çalışmamızda, 7 intihar olgusundan, 4'ünde psikiyatrik hastalık anamnezi bulunduğu, yalnızca bir olguda parsiyel dekapitasyon mevcut olduğu tespit edilmiştir. İntihar orijinli olguların tamamında yaralanma ciddi olup, vücut ve ekstremitelerin parçalara ayrıldığı, kaza orijinli olgulara göre, genelde daha ağır yaralanmalar meydana geldiği belirlenmiştir. Çalışmamızda cinayet orijinli herhangi bir olgu tespit edilmemiştir.

Sonuç olarak, özellikle kaza orijinli ölümlerin, daha çok hemzemin geçitlerde meydana geldiği göz önüne alındığında, hemzemin geçitlerde köprüler ya da modern bariyer sistemleri yapılmasının, bu tür kazaların oluşma riskini azaltacağı düşüncesindeyiz. Ayrıca, yayalara şehir içerisinde bulunan tren ve tramvay hatlarından dikkatli şekilde geçmeleri, çocuklara ise bu hatlarda oyun oynanmaması gerektiği konusunda eğitim verilmesi, bu hatların çevresinin yaya geçişini engelleyecek şekilde kapatılması, uygun yerlere yaya alt ve üst geçitleri yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

Kaynaklar

1. T.C. Devlet Demiryolları İstatistik Yıllığı 2001-2005. Erişim tarihi: 10.03.2008. Erişim: <http://www.tcdd.gov.tr/genel/tcddistatistik2005.pdf>
2. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013, Demiryolu Araçları Sanayii, Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Ankara; 2007. s.72. Erişim tarihi: 10.03.2008 Erişim <http://ekutup.dpt.gov.tr/imalatsa/demiryot/oik689.pdf>
3. Cansunar N, Çetin G, Sarı H, Aşirdizer M, Altuğ M. Tren çarpmasına bağlı ölümler. Adli Tıp Dergisi, 1996; 12 :34-41.
4. Hızlandırılmış tren faciası: 37 ölü. Erişim tarihi: 10 Aralık 2008. Erişim: <http://www.ntvmsnbc.com/news/279500.asp>
5. Yolcu treni minibüse çarptı: 15 ölü. Erişim tarihi: 10 Aralık 2008. Erişim: <http://www.ntvmsnbc.com/news/279798.asp>
6. Mohanty MK, Panigrahi MK, Mohanty S, Patnaik KK. Death due to traumatic railway injury. Med Sci Law, 2007; 47(2): 156-160.
7. Lerer LB, Matzopoulos RG. Fatal railway injuries in Cape Town, South Africa. Am J Forensic Med Pathol, 1997; 18(2): 144-147.
8. Shapiro MJ, Luchtefeld WB, Durham RM, Mazuski JE. Traumatic train injuries. Am J Emerg Med, 1994; 12(1): 92-93.
9. Spaite D, Criss E, Valenzuela T, Meislin HW, Ogden JR. Railroad accidents: a metropolitan experience of death and injury. Ann Emerg Med, 1988; 17(6): 620-625.

10. Ozdoğan M, Cakar S, Ağalar F, Eryılmaz M, Aytaç B, Aydınuraz K. The epidemiology of the railway related casualties. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2006; 12(3): 235-241.
11. Agalar F, Cakmakci M, Kunt MM. Train-pedestrian accidents. *Eur J Emerg Med*, 2000; 7(2): 131-133.
12. Kligman MD, Knotts FB, Buderer NM, Kerwin AJ, Rodgers JF. Railway train versus motor vehicle collisions: a comparative study of injury severity and patterns. *J Trauma*, 1999; 47(5): 928-931.
13. Goldberg BA, Mootha RK, Lindsey RW. Train accidents involving pedestrians, motor vehicles, and motorcycles. *Am J Orthop*, 1998; 27(4): 315-320.
14. Rautji R, Dogra TD. Rail traffic accidents: a retrospective study. *Med Sci Law*, 2004; 44(1): 67-70.
15. Davis GG, Alexander CB, Brissie RM. A 15-year review of railway-related deaths in Jefferson County, Alabama. *Am J Forensic Med Pathol*, 1997; 18(4): 363-368.
16. Lerer LB, Matzopoulos R. Meeting the challenge of railway injury in a South African city. *Lancet*, 1996; 348(9028): 664-666.
17. Saukko P, Knight B. *Knight's Forensic Pathology*. 3rd ed. London: Arnold, 2004: 297.
18. Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Kazalar - Olaylar Yıllığı, 1999-2000. Ankara: TCDD Tesisler Dairesi Başkanlığı Yayınları; 2001.
19. Cina SJ, Koelpin JL, Nichols CA, Conradi SE. A decade of train-pedestrian fatalities: the Charleston experience. *J Forensic Sci*, 1994; 39(3): 668-673.
20. Symonds RL. Psychiatric aspects of railway fatalities. *Psychol Med*, 1985; 15(3): 609-621.

İletişim Adresi: Yrd. Doç. Dr. K. Hakan DOĞAN
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı, Konya