



Kafa travması nedeniyle tedavi edilen 954 erişkin olgunun retrospektif değerlendirilmesi: Epidemiyolojik çalışma

Retrospective analysis of 954 adult patients with head injury: an epidemiological study

Hasan Serdar IŞIK,¹ Uğur BOSTANCI,² Ömer YILDIZ,² Cengiz ÖZDEMİR,² Ahmet GÖKYAR³

AMAÇ

Kafa travmaları, özellikle kentlerde ve genç nüfusta en sık görülen morbidite ve mortalite sebeplerinden biridir. Bu retrospektif çalışmayla, kafa travmaları ile ilgili ülkemiz epidemiyolojik veritabanına katkıda bulunmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 2003-Haziran 2008 tarihleri arasında, Samsun Mehmet Aydın Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroşirürji kliniğinde tedavi edilen 15 yaş ve üstü 954 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastaların 721'i (%75,5) erkek, 233'ü (%24,5) kadındı. Hastaların %52,5'i 15-40 yaş arası genç nüfustu.

BULGULAR

Trafik kazaları (%75) en sık tespit edilen travma nedeniydi. Giriş Glasgow Koma Skoruna (GKS) göre hastaların %48'inde hafif (GKS 13-15), %31'inde orta (GKS 9-12) ve %21'inde ise ağır (GKS 3-8) kafa travması mevcuttu. Hastaların 177'si (%18,5) ameliyat edildi. Yapılan ameliyatlarda en sık subdural hematoma ve epidural hematoma nedeniyledi. Serimizde mortalite %19,4 (n=185) olarak bulundu. Bu hastaların travma nedeni incelendiğinde, trafik kazaları yine ilk sırada yer almıştır.

SONUÇ

Kafa travmaları ile ilgili epidemiyolojik çalışma ve verilerin artması, travmanın oluşmadan engellenebilmesi açısından önem taşır. Serimizde, özellikle erkek hakimiyeti, travma sıklığının en yüksek olduğu yaş grupları, travma ve mortalite sebepleri açısından ülkemizde yapılan diğer çalışmalara benzer veriler elde edilmiştir. Ancak, merkez bir hastane olmamız sebebiyle orta ve ağır kafa travmalarının oransal fazlalığı, mortalitemizi de etkilemiştir.

Anahtar Sözcükler: Epidemiyoloji; kafa travması; mortalite.

BACKGROUND

Head traumas are among the most common causes of mortality and morbidity among young adults in urban areas. We aimed to contribute to the epidemiological database of our country with regard to head traumas.

METHODS

We retrospectively analyzed 954 patients older than 15 years with head trauma who were treated in the Neurosurgery Department of Samsun Mehmet Aydın Education and Research Hospital between January 2003 and June 2008. Seven hundred twenty-one (75.5%) patients were male and 233 (24.5%) were female. Five hundred twenty-one (52.5%) were between 15-40 years old.

RESULTS

Traffic accident (75%) was the most common cause of head trauma. According to Glasgow Coma Score (GCS), 48% of the patients had mild (13-15), 31% moderate (9-12) and 21% severe (3-8) head injury. One hundred seventy-seven (18.5%) patients were operated. The commonest operations were performed for subdural and epidural hematomas. Mortality was 19.4% (185). Common causes of mortality were traffic accidents (77%) and gunshot injuries.

CONCLUSION

It is important to have local epidemiological studies and data about head traumas in order to prevent these traumas. In this study, the predominance of young men and the causes of trauma and mortality were similar to that reported in the related literature.

Key Words: Epidemiology; head injury; mortality.

¹Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı, Ordu;
²Samsun Mehmet Aydın Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroşirürji Kliniği, Samsun; ³Samsun Medical Park Hastanesi Nöroşirürji Kliniği, Samsun.

¹Department of Neurosurgery, Ordu University Faculty of Medicine, Ordu;
²Department of Neurosurgery, Mehmet Aydın Education and Research Hospital, Samsun; ³Department of Neurosurgery, Medical Park Hospital, Samsun, Turkey.

Kafa travmaları, ciddi morbidite ve mortalite sebebi olarak sadece tedavi edilmesi gereken bir sağlık sorunu olmayıp, aynı zamanda önlenebilir olmaları açısından da değerlendirilmesi gereken sosyoekonomik bir sorundur. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ve genç nüfusta, ölüm sebeplerinin arasında ilk sırada travmalar ve yarından fazlasında da kafa travmaları bulunmaktadır.^[1-7] Kafa travması sonucu meydana gelen kalıcı sakatlıklar, sadece hasta ve ailesini etkilemekle kalmayıp, ülke ekonomileri için de ciddi tahribat sebebi olmaktadır. Bu nedenlerle, travmanın oluşmadan önlenmesi ciddi önem arz etmektedir. Bunu sağlamak için, konu ile ilgili epidemiyolojik verilere ve sonucunda da eğitim ve eksik olduğu tespit edilen noktalarda kurallar oluşturma gereksinimi vardır. Rutland-Brown ve arkadaşlarının^[8] yaptığı bir çalışmaya göre, Amerika Birleşik Devletlerinde her yıl yaklaşık 1,1 milyon kişi kafa travması nedeniyle hastaneye başvurmakta, 235.000 hasta yatırılarak tedavi edilmekte ve 50.000 kişi de hayatını kaybetmektedir. Ülkeler hatta bölgeler arasında değişimle birlikte literatürde bildirilen kafa travması insidansı 2000-3000/1,000,000 civarında verilmektedir.^[4,9,10] Ülkemizde kafa travması insidansı ve epidemiyolojisi ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. Yapılan az sayıda çalışmada, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de şehirleşme ve endüstrileşmenin bir sonucu olarak trafik kazaları, iş kazaları (yüksekten düşme gibi) ve bireysel silahlanmanın sonucu olarak da ateşli silah yaralanmaları kafa travmalarının en sık görülen sebepleridir.^[1,3,4,6,11] Nedenleri ve sonuçları bölgesel değişiklikler de gösterebilen kafa travmalarını önleyici, ya da oluştuktan sonra hızlı ve etkin tedavilerin sağlanabilmesi amacıyla bu çalışmaların artırılması gerekmektedir.

Biz bu çalışmada, Orta Karadenizde travma açısından merkez bir hastane konumunda olan Samsun Mehmet Aydın Eğitim ve Araştırma Hastanesinde yatarak tedavi edilen erişkin 954 hastayı retrospektif olarak inceleyerek, ülkemizin epidemiyolojik veri tabanına katkıda bulunmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 2003-Haziran 2008 tarihleri arasında Samsun Mehmet Aydın Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroşirürji Kliniğinde, 15 yaş ve üstü 954 hasta yatırılarak tedavi edildi. Bu hastalar yaş, cinsiyet, travma sebepleri, travmadan sonra hastaneye başvuru zamanları, başvuru Glasgow Koma Skorları (GKS), ek trav-

Tablo 2. Hastaların travma nedenlerine göre dağılımı

Travma nedeni	Sayı	Yüzde
Trafik kazaları	719	75
Araç içi trafik kazası	436	46
Araç dışı trafik kazası	283	29
Düşmeler	121	12,5
Yüksekten düşme	47	5
Diğer düşmeler	74	7,5
Darp	70	7,5
Ateşli silah yaralanması	44	5

Tablo 3. Hastaların başvuru zamanına göre dağılımı

Başvuru zamanı	Sayı	Yüzde
0-2 saat	325	34,1
2-6 saat	416	43,6
6-24 saat	137	14,4
24 saatten fazla	76	7,9

maları, operasyonları, Glasgow Çıkış Skorları (GÇS) ve mortalite sebepleri açısından retrospektif olarak incelendi ve değerlendirildi. On beş yaş altında olan ve izole spinal travma sebebi ile yatırılan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Bu çalışma, Samsun Mehmet Aydın Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Yerel Etik Komitesinin onayıyla yapıldı.

BULGULAR

Kliniğimizde Ocak 2003-Haziran 2008 tarihleri arasında toplam 1805 hasta kafa travması nedeniyle yatırılarak tedavi edilmiş olup, bu hastaların 954'ü (%53) 15 yaş ve üstü olan hastalardı, 954 hastanın 721'i (%75,5) erkek, 233'ü (%24,5) kadın olarak bulundu. Çalışmaya dahil edilen yaş grupları 15 yaş ve üstü olup (15-94) en fazla yoğunluk %52,5 ile 15-40 yaş arasında idi (Tablo 1).

Kafa travmasının etyolojik nedenleri incelendiğinde trafik kazaları (%75) ilk sırada, sonrasında ise sırasıyla düşmeler (%12,5), darp (%7,5) ve ateşli silah yaralanmaları (%5) yer almaktaydı (Tablo 2). Travma sonrası hastaneye başvuru zamanları açısından yapılan değerlendirilmede, %34 hasta ilk iki saatte, toplamda %78 hasta ise ilk 6 saatte hastanemiz acil servisine kabul edilmişti (Tablo 3). Hastalara gerekli incelemeler ve konsültasyonlar acil serviste yapıldı.

Tablo 1. Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş aralığı	Yaş aralığı								Toplam
	15-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	≥81	
Sayı	106	207	188	176	97	94	67	19	954
Yüzde	11,1	21,7	19,7	18,4	10,2	9,9	7,0	2	100

Tablo 4. Hastaların giriş ve çıkış Glasgow Koma Skalasına göre dağılımı

	Giriş Glasgow Koma Skalası			Glasgow Çıkış Skalası				
	13-15 (Hafif)	9-12 (Orta)	3-8 (Ağır)	Tam iyileşme	Orta derecede sakatlık	Ciddi derecede sakatlık	Bitkisel yaşam	Ölüm
Sayı	456	297	201	654	81	34	–	185
Yüzde	48	31	21	68,5	8,5	3,5	–	19,5

Tablo 5. Eşlik eden diğer travmaların dağılımı

Eşlik eden travmalar	Sayı	Yüzde
Ortopedik	162	17
Toraks	64	7
Batın	28	3
Maksillofasiyal	46	5
Diğer (KBB, göz vs.)	22	2

dı. Bilgisayarlı Beyin Tomografisi (BBT) yatırılması planlanan tüm hastalara rutin olarak çektilirdi. Giriş GKS'sine göre, hastaların %48'inde hafif (13-15), %31'inde orta (9-12) ve %21'inde ise ağır (3-8) kafa travması mevcuttu (Tablo 4). Hastaların kafa travması dışında tespit edilen ek patolojileri arasında ilk sırayı ortopedik travmalar (%17), ikinci sırada ise toraks travmaları (%7) yer almaktaydı (Tablo 5). Yapılan incelemeler ve BBT sonrası acil ameliyat gerektiren hasta sayısı 177 (%18,5) olup, ameliyatlardan sık subdural ve epidural hematomlar nedeniyle gerçekleştirildi (Tablo 6). Çalışmamızda GÇS'ye göre yapılan değerlendirmede ise tam iyileşme ile taburcu edilen hasta sayısı 654 (%68,55) iken, mortalite 185 (%19,4) olarak tespit edildi (Tablo 4). Hayatını kaybeden hastaların 128'i (%69) ilk 3 günde kaybedildi. Etiyolojileri incelendiğinde ise ilk sırayı yine trafik kazaları alırken, ikinci sırada ateşli silah yaralanmaları yer almıştır (Tablo 7). Yaş aralıklarına göre ölüm oranları da Tablo 8'de özetlenmiştir.

TARTIŞMA

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de, kentleşme ve endüstrileşmenin ortaya koyduğu en ciddi sorunlardan biri travmalardır. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre travmalara bağlı ölüm oranı tüm dünya için 100,000'de 83,7 iken, ülkemizde bu oran 100,000'de 120 olarak bildirilmektedir.^[12] Kafa travmalarına bağlı ölüm oranları, tüm travmalar içinde 1/3 oranında verilmektedir.^[6,12] Oluşan sakatlıklar, iş gücü kaybı, teda-

vi giderleri gibi faktörler de değerlendirildiğinde, durum ciddi bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Oransal olarak az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha sık olsa da tüm dünyada çalışan nüfus gençler ve erkekler olduğundan, kafa travmalarına en çok bu grup maruz kalmaktadır. Çalışmamızda hastalarımızın %75,5'inin erkek olması ve %52,5 oranında 15-40 yaş aralığında bulunması literatür verileriyle uyum göstermektedir.^[1,3,4,6,11]

Ülkemizde son yıllarda ambulans hizmetlerinde ciddi gelişmeler kaydedilmiştir. Sağlık Bakanlığı ve diğer kurumların ambulans sayılarını artırmaları, teknik iç donanımları ve personel sayı ve kalitesini uygun hale getirmeleri, telefonla çağrı için tek numara sistemine geçilmesi, hasta-ambulans merkezi ve hastaneler arasında etkin ve hızlı bir koordinasyonun sağlanması, tüm ülke sathında olmasa bile büyük merkezlerde, hastaların olay yeri müdahalesi ve doğru hastaneye kısa zamanda ulaşabilmesi açısından önemli katkılar sağlamaktadır. Özellikle trafik kazaları ile ilgili genel istatistikler incelendiğinde, ölümlerin %10'u ilk 5 dakika, %50'si ilk 30 dakika ve %80'i ilk 1 saatte olmaktadır.^[3,13] Sadece bu rakamlar bile travmadan sonra oluşan yaralanmaya hızlı, etkin ve doğru merkezde yapılacak müdahaleyi planlamak ve en kısa sürede gerçekleştirmek gereğini ortaya koymaktadır. Çalışmamızda, hastanemiz çevre ilçe ve illerden çok sayıda hasta sevk edilen merkez bir hastane olmasına rağmen, hastaların %78'i travmadan sonra ilk 6 saat sonra acil servisimize getirilmişlerdir. Kesin bir kayıt olmasa da getirilen hastaların büyük çoğunluğu adı geçen ambulans hizmetlerinden faydalanmışlardır.

Çalışmamızda kafa travmaları etiyojileri değerlendirilmesinde trafik kazaları %75 gibi oldukça yüksek bir oranda bulunmuştur. Bunun da %46'sı araç içi trafik kazasıdır. Ülkemizde yapılan diğer epidemiyolojik çalışmalarda kafa travması nedeni olan trafik kazası oranları %28 ile %50,6 arasında bildirilmektedir.

Tablo 6. Hastaların ameliyat nedenlerine göre dağılımı

	Subdural hematom	Epidural hematom	Ateşli silah yaralanması	Çökme kırığı	İntraserebral hematom
Sayı	86	63	25	16	10
Yüzde	43	31,5	12,5	8	5

Tablo 7. Hayatını kaybeden hastaların travma nedenlerine göre dağılımı

Travma nedeni	Sayı	Yüzde
Trafik kazası	142	77
Ateşli silah yaralanması	24	13,5
Düşme	12	6
Darp	7	3,5
Toplam	185	100

[1,3,4,6,11] Ayrıca İstanbul üniversitesinde yapılan iki ayrı çalışmada araç dışı trafik kazaları, araç içi olanlardan daha fazla bulunmuştur.^[4,6] Bir başka nokta ise, literatürdeki diğer çalışmalarda düşmelerin, yüksekte düşmeler de dahil olmak üzere, trafik kazalarına yakın oranlarda olduğudur.^[1,3,6] Ancak, bu çalışmaların hepsinde, kafa travması geçirmiş tüm hastaların çalışmaya dahil edildiği görülmüştür. Bizim serimizde, sadece 15 yaş ve üstü erişkin hastaların bulunmasının bu farkı ortaya çıkardığı inancındayız. Kliniğimizde yaptığımız bir başka çalışmada, 851 çocukluk çağı (14 yaş ve altı) kafa travmalı hasta incelenmiş, düşmelerin oranının %70 olduğu tespit edilmiştir. Sonuçta bu iki veri birleştirildiğinde literatürle benzer sonuçlara ulaşılmaktadır. Ancak, görülmüştür ki, ülkemizde ve dünyada, özellikle genç erkek nüfusta trafik kazaları, kafa travmaları ve genel vücut travmalarının en önemli sebeplerinden biridir. Günümüzde bu sebepten, dünyada her 50 saniyede 1 kişi ölmekte, her 2 saniyede 1 kişi yaralanmaktadır.^[13] Trafik kazalarının gelişmekte olan ülkelere bedeli 1,4-2 milyar ABD Dolar civarında bildirilmektedir.^[13] Ülkemizdeki trafik kazaları istatistiklerine bakıldığında, trafik kazasına neden olan kusurların %98,07'sinin sürücülere ait olduğu ve bunların da %61'inin ilk ve ortaokul mezunu olduğu görülmektedir.^[14] Bu anlamda, konu ile ilgili kişisel ve toplumsal eğitime ve trafik kurallarına uyulması adına daha caydırıcı önlemlere ihtiyaç olduğu açıktır.

Hastaların acil serviste yapılan ilk muayeneleri sonucu tespit edilen giriş GKS'leri incelendiğinde hafif (13-15) travmaların %48, orta ve ağır (3-12) travmaların oranı ise %52 olarak tespit edilmiştir. Ülkemizde yapılan diğer epidemiyolojik çalışmalar incelendiğinde orta ve ağır kafa travması oranı Kırış ve arkadaşları tarafından %40,3, Karasu tarafından %36 ve Ökten tarafından ise %34 olarak bildirilmektedir.^[1,4,6] Bizim çalışmamızda orta ve ağır travmaların literatüre göre

daha yüksek oranlarda bulunmasının sebebini, hastanemizin bölgesel bir travma merkezi şeklinde çalışıyor olmasından kaynaklandığı inancındayız.

Hastaların kafa travması yanı sıra etkilenmiş oldukları diğer vücut patolojileri açısından yapılan değerlendirmede, ilk sırada ortopedik kırıklar (%17) ve toraks travmaları (%7) yer almaktaydı. Bu bulgular yapılan diğer çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.^[1,3,4,6,13]

Çalışmamızda 177 (%18,5) hastaya toplam 200 ameliyat uygulandı. Yirmi üç hasta çeşitli nedenlerle 2 kez ameliyat edildiler. Ameliyatlar en sık subdural ve epidural hematomlar nedeniyle uygulandı. Literatüre göre ameliyat sayısı ile ilgili oranlarımız benzerdir.^[1,4,6] Ancak, ameliyat türleri değerlendirildiğinde ise epidural ve çökme kırığı nedeniyle gerçekleştirilen ameliyat oranı azlığımızı da yine bu çalışmadaki yaş grup farklılığı ile açıklamaktayız.

Hastalar GÇS'leri açısından değerlendirildiğinde, tam iyileşme ile taburcu olan hastaların oranı %68,55'dir. Mortalite oranı ise %19,4 olarak bulunmuştur. Hastaların %12'si ise çeşitli oranlarda sakatlıklar ile taburcu edilmiştir. Bu oranlar literatür ile uyum göstermektedir.^[1,4,6,13]

Bu çalışmada hayatını kaybedenlerin sayısı 185 (%19,4) olarak bulunmuştur. Literatür verileri incelendiğinde bu oran %3 ile 18 arasında bildirilmektedir.^[1,4,6,13] Yüz dokuz (%59) hasta ilk 24 saat içinde kaybedilmiştir. Bu rakamlar göstermektedir ki, mortalite oranımız literatüre göre yüksek olmakla birlikte, serimizdeki orta ve ağır kafa travmalarının diğer çalışmalara göre oransal fazlalığı ve çalışmaya yalnızca erişkin hastaların dahil olması bu şekilde bir sonuç doğurmuştur. Yine kliniğimizde yapılan ve pediatrik 851 kafa travmalı hastayı içeren çalışmamızda mortalite oranımız %3,8 bulunmuştur. Yaş grupları ile mortalite ilişkisi incelendiğinde ise, özellikle 60 yaş üstündeki hastaların oranı %31,3'dür. Bu oran oldukça dikkat çekicidir. Yaşlı hastalarda geçirilen travma dışında, mevcut diğer sistemik sorunlar çocuk ve gençlere oranla mortaliteyi olumsuz etkilediğini anlaşılmaktadır. Literatürde, yaşlı hastalarda geçirilen travmaların sonuçlarının gençlere göre daha olumsuz seyrettiği bildirilmektedir.^[4,13,15]

Hayatını kaybeden hastaların travma etyolojile-

Tablo 8. Hastaların yaş aralıklarına göre mortalite sayısı ve yüzdeleri

	Yaş aralığı								Toplam
	15-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	≥81	
Sayı	106	206	186	177	97	96	67	19	954
Mortalite sayısı	14	32	32	29	21	21	26	10	185
Yüzde	13,2	15,5	17,2	15,6	21,6	21,8	38,8	52,6	100

ri değerlendirilmesinde, ilk sırayı %77 ile trafik kazaları alırken, ikinci sırada ateşli silah yaralanmaları (%13,5) yer almıştır. Bu oranlar ülkemizde yapılan diğer epidemiyolojik çalışmalarla benzer olmakla beraber, ateşli silah yaralanmalarının sayısı ve mortalite oranı daha yüksektir.^[1,4,6] Bunun nedenini, son yıllarda ülkemizde ve dünyada oldukça arttığı gözlenen bireysel silahlanmanın bir sonucu olarak değerlendirmekteyiz. Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı verilerine göre Umut Vakfı tarafından hazırlanan “Türkiye’de bireysel silahlanmaya ait istatistikler” isimli rapora göre, Türkiye’de toplam ruhsatlı silah sayısı yaklaşık 2,5 milyon olup, ruhsatsız silahlar da dikkate alındığında (kuru sıkı silahlar hariç olmak üzere) bu rakam 7 ile 10 milyon arasında bildirilmektedir. Bu rapora göre, ruhsatsız ve kuru sıkı silah sayısının hızla arttığı ve suçlarda çok yaygın olarak kullanıldığı açıkça tespit edilmektedir.^[16]

Sonuç olarak, kafa travmalarının sebep olduğu ölüm ve sakatlıkların bir çoğunun önlenemeyen nedenlerden kaynaklandığı gözlenmektedir. Bu çalışma ve literatürdeki diğer epidemiyolojik çalışmalar göstermiştir ki, gerek trafik kazaları, iş kazaları ve gerekse bireysel silahlanmaya karşı alınacak etkin ve ciddi önlemler ile birlikte eğitim çalışmaları, travma sayıları ile sebep olduğu ölüm ve sakatlıkları azaltabilecektir. Ayrıca, son yıllarda, oluşan travma sonrası hızlı ve etkin tedavi ve bakım koşulları giderek düzelmekle birlikte, tam teşekküllü travma merkezlerinin yaygınlaşması, ambulans, yoğun bakım ve nitelikli personel sayılarını artırılması bahsedilen üzücü sonuçları azaltmada etkili olacağı inancındayız.

KAYNAKLAR

1. Kırış T, İş M, İmer M, Güleç İ, Hepgül K, Ünal F ve ark. Nöroşirürjide travma pratiği, prospektif epidemiyolojik çalışma. *Ulus Travma Derg* 1998;4:281-4.
2. Jennett B. Epidemiology of head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996;60:362-9.
3. Çırak B, Güven MB, Işık S, Kıymaz N, Demir Ö. Acil servise başvuran travma hastaları ile ilgili epidemiyolojik bir çalışma. *Ulus Travma Derg* 1999;5:157-9.
4. Ökten Aİ, Ergün R, Akdemir G, Okay Ö, Duyar M, Anasız H ve ark. Kafa travmalarının epidemiyolojisi: 1450 olgunun verileri. *Ulus Travma Derg* 1997;3:291-7.
5. Gennarelli TA, Thibault LE. Biomechanism of head injury. In: Wilkins RH, Rengachary SS, editors. *Neurosurgery*. Vol 1. 1st ed. Mc Graw-Hill Book Co; 1985. p. 1531-6.
6. Karasu A, Sabancı PA, Cansever T, Hepgül KT, İmer M, Dolaş I, et al. Epidemiological study in head injury patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2009;15:159-63.
7. Markogiannakis H, Sanidas E, Messaris E, Koutentakis D, Alpantaki K, Kafetzakis A, et al. Predictors of in-hospital mortality of trauma patients injured in vehicle accidents. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2008;14:125-31.
8. Rutland-Brown W, Langlois JA, Thomas KE, Xi YL. Incidence of traumatic brain injury in the United States, 2003. *J Head Trauma Rehabil* 2006;21:544-8.
9. Sencer A, İmer M. Günümüzde kafa travmasına genel bir bakış. *Türkiye Klinikleri Cerrahi* 2004;9:188-95.
10. World Health Organization manual of the international statistical classification of diseases, injuries and causes of death. 9th revision. Geneva: WHO, 1975.
11. Çırak B, Berker M, Özcan OE, Özgen T. Kafa travmalarının etken ve sonuçlarına bir bakış: Epidemiyolojik bir çalışma. *Ulus Travma Derg* 1999;5:90-2.
12. Peden M, Mc Gee K, Sharma G. The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries. Geneva, WHO, 2002.
13. Sabuncuoğlu H. Trafik kazaları ve istatistiklerle Türkiye gerçeği. *Nörotravma ve Yoğun Bakım* 2009;4:11-5.
14. Temel F, Özcebe H. Türkiye’de karayollarında trafik kazaları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi* 2006;15:192-7.
15. Stranjalis G, Bouras T, Korfiatis S, Andrianakis I, Pitaridis M, Tsamandouraki K, et al. Outcome in 1,000 head injury hospital admissions: the Athens head trauma registry. *J Trauma* 2008;65:789-93.
16. Türkiye’de bireysel silahlanmaya ilişkin istatistikler. Umut Vakfı. www.umut.org.tr/public-raporlar.