



Motosiklet kazalarına bağlı yaralanmalar

Injuries associated with motorcycle accidents

Banu ALICIOęLU,¹ Erol YALNIZ, Deniz EŐKİN, BarıŐ YILMAZ

Trakya Üniversitesi Tıp Fakóltesi, ¹Radyoloji Anabilim Dalı, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Son yıllarda motosiklet kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak motosiklet kazalarında da artış gözlenmektedir. Ülkemizde motosiklet kazaları/yaralanmaları konusunda fazla çalışma yoktur. Bu çalışmada motosiklet kazalarına bağlı yaralanmaların profili araştırıldı.

Çalışma planı: 2003-2007 yılları arasında motosiklet kazası nedeniyle üniversite hastanemizde tedavi edilen 212 hasta (204 erkek, 8 kadın; ortalama yaş 36±16; dağılım 2-79) geriye dönük olarak değerlendirildi. Olguların yaş ve cinsiyetleri, mevcut travmaları, hastanede kalış süreleri kaydedildi. Yaralanmalar yerleşimlerine göre gruplandırıldı.

Sonuçlar: Sıklık açısından yaralanmaların dağılımı şöyleydi: Kas-iskelet sistemi (n=106, %50), kafatası travmaları (n=103, %48.6), maksillofasyal (n=38, %17.9), göğüs (n=15, %7.1), omurga (n=10, %4.7) ve karın bölgesi (n=6, %2.8) yaralanmaları. Üst ve alt ekstremitelerde birden fazla kırığı olan olgu sayısı sırasıyla 17 (%8) ve 43 (%20.3) idi. Ekstremitte yaralanmalarında tibia-fibula kırıklarının (%17.9) omuz yaralanmaları (%11.3) izlemekteydi. Yirmi üç olguda (%10.9) hem ekstremitte hem de kafa yaralanması vardı. Hastanede yatış süresi ortalama 12.2±16.8 gün (dağılım 1-150 gün) bulundu. Sekiz olgu ortalama yedi gün yoğun bakımda tedavi gördü. Komplikasyon olarak, olekranon ve tibia plato kırığı bulunan bir olguda (%0.5) pulmoner emboli gelişti. Motosiklet kazaları dokuz olguda (%4.3) ölümlle sonuçlandı.

Çıkarımlar: Motosiklet kazaları önlenabilir veya zararı azaltılabilir nitelikte olduğundan, risk faktörleri ülkemiz için belirlenmeli, gerekli trafik yasa ve önleyici kurallar çıkarılıp uygulanmalı ve eğitim programları yaygınlaştırılmalıdır.

Anahtar sözcükler: Trafik kazası; motosiklet; risk faktörü; sosyoekonomik faktör; yaralanma/epidemioloji.

Objectives: In recent years, there has been a significant increase in motorcycle accidents in parallel with the increasing number of motorcyclists. Data on motorcycle accidents/injuries are relatively limited in Turkey. This study sought to determine the injury profile of patients involved in motorcycle accidents.

Methods: This retrospective study included 212 patients (204 males, 8 females; mean age 36±16 years; range 2 to 79 years) who were hospitalized for injuries caused by motorcycle accidents. Data on age and sex, injury patterns, length of hospitalization were recorded. Injuries were grouped according to localization.

Results: The frequencies of injuries in descending order were as follows: musculoskeletal system injuries (n=106, 50%), skull injuries (n=103, 48.6%), maxillofacial injuries (n=38, 17.9%), thoracic (n=15, 7.1%), vertebral (n=10, 4.7%), and abdominal (n=6, 2.8%) injuries. Multiple fractures in upper and lower extremities were seen in 17 (8%) and 43 (20.3%) patients, respectively. The most frequent extremity injuries were tibia-fibula fractures (17.9%) followed by shoulder injuries (11.3%). Both extremity and skull injuries were seen in 23 patients (10.9%). The mean hospital stay was 12.2±16.8 days (range 1 to 150 days). Eight patients required intensive care for a mean of seven days. As a complication, one patient (0.5%) with olecranon and tibial plateau fractures developed pulmonary embolism. Motorcycle accidents resulted in mortality in nine patients (4.3%).

Conclusion: Since motorcycle accidents are preventable or associated risks for injuries are reducible, risk factors for our country should be determined, necessary laws and restrictive regulations should be put into practice, and educational programs should be implemented.

Key words: Accidents, traffic; motorcycles; risk factors; socioeconomic factors; wounds and injuries/epidemiology.

Son on yılda tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de motosiklet satışı ve kullanımı yaygınlaşmıştır. Motosiklet kullanıcıları iki temel gruba ayrılabilir. İlki, motosikleti ekonomik olması ve kullanım kolaylığı nedeniyle tercih eden gruptur. Bunlar, büyük kentlerde trafik sıkışıklığı, otopark sorunu gibi nedenlerle motosikleti ulaşım aracı olarak kullananlar, özel şirketlerin işleri hızlandırmak ve vakit kazanmak için çalıştırdığı motosikletli kuryeler ile küçük il ve kasabalardaki motosiklet ve mobilet kullanıcılarıdır. Bu grupta motor hacmi 125 cc ve altında (hafif) motosikletler tercih edilmektedir. İkinci grupta motosikleti hobi olarak sportif amaçla kullananlar vardır. Bu gruptaki sürücüler genellikle orta yaş ve üzerinde, sosyoekonomik düzeyi daha yüksek, sürüş eğitimi almış, ehliyet sahibi, ağır motosiklet (motor hacmi >125 cc) kullanıp, sürüş sırasında koruyucu ekipman kullanmaya özen gösteren, motosiklet sürüşü konusunda daha bilinçli insanlardan oluşmaktadır.^[1-4]

Motosiklet kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak kazaları da sıkça karşımıza çıkmaktadır. Yapısı gereği düşük korumalı olan bu aracın sürücüleri korumasız yol kullanıcıları olarak ele alınmaktadır. Motosiklet kazalarının sıklık, mortalite ve morbidite bakımından daha düşük olduğu gelişmiş ülkelerde dahi motosiklet sürücüleri, gittikleri her kilometre için diğer taşıt sürücülerinden 20 kat fazla yaralanma ve ölüm riskine sahiptir.^[4,5]

Bu kazalar işgücü kaybı, fiziksel, psikolojik ve kognitif defisit gibi toplum sağlığını ciddi boyutta etkileyebilecek sonuçlara neden olabilmektedir.^[3]

Gelişmiş ülkelerde motosiklet kazalarının önüne geçmek ve olumsuz sonuçlarını azaltmak amacıyla kazaların oluş şekli, yeri, sürücülerin demografik ve sosyokültürel özellikleri konusunda birçok araştırma yapılmaktadır. Motosiklet kazalarıyla ilgili her geçen gün gazetelerde karşımıza çıkan haberler bu kazaların ülkemizde de ciddi boyutlara ulaştığını göstermektedir. Ancak, bu kazalara dair ülkemizde yapılmış fazla araştırma veya çalışma olmadığı görülmektedir.

Bu çalışmada, son beş yıl içinde üniversite hastanemiz ortopedi ve travmatoloji bölümü ile diğer servislerde motosiklet kazası nedeniyle yatarak yine ortopedi bölümü tarafından takip ve tedavi edilmiş olgular gözden geçirildi. İlimizde hafif tip motosiklet kullanımı son derece yaygın olduğundan, bu kazaların tamamının hafif tip motosikletlere ait olduğunu söylemek mümkündür.

Hastalar ve yöntem

Mayıs 2003-Mayıs 2007 tarihleri arasında motosiklet kazası nedeniyle üniversite hastanemizde yatarak tedavi ve takip edilmiş olgular hasta kayıtlarından araştırıldı. Anılan dönemde 212 hastanın ortopedi servisinde (n=83) veya diğer servislerde (n=129) yatırıldığı ve ortopedi bölümünce takip edildiği görüldü. Olguların yaş ve cinsiyetleri, mevcut travmaları, hastanede ve yoğun bakımda kalış süreleri kaydedildi. Travmalar, ekstremiteler, kafa yaralanmaları (kafatası kırıkları, beyin ödemi, subaraknoid kanama, epidural kanama, subdural kanama, diffüz aksonal yaralanma, kontüzyon, parenkimal hematoma), maksillofasyal bölgeyi ilgilendiren yaralanmalar, omurga, toraks, pelvis ve karın içi yaralanmaları olarak ayrıldı. Ekstremiteler yaralanmaları ise travmanın ciddiyetinin belirlenmesi amacıyla üst ekstremitelerde tek ve birden fazla, alt ekstremitelerde de tek ve birden fazla olarak ayrıldı. Çıkıklı olgular da ayrıca belirlendi. Kas-iskelet sistemini ilgilendiren yaralanmalar ve kafa ve yüz bölgesi yaralanmaları da ayrıca belirlendi.

Sonuçlar

Olguların 204'ü erkek (%96.2), sekizi kadın (%3.8) idi; ortalama yaş 36±16 (dağılım 2-79; medyan 32) bulundu.

Yaralanmaların dağılımı Tablo 1'de gösterildi. En fazla görülen yaralanma kas-iskelet yaralanmaları idi; bunlar arasında da kırıklar ve alt ekstremiteler yaralanmaları ilk sıradaydı (Tablo 2). Sıklık açısından tibia-fibula kırıklarını (%17.9) omuz yaralanmaları (kırık ve çıkıkları) (%11.3) izlemekteydi.

Olguların 106'sında (%50) en az bir ekstremitelerde yaralanma vardı. Üst ekstremitelerde tek bir kırığı olan olgu sayısı 33 (%15.6), birden fazla kırığı olan olgu sayısı 17 (%8); alt ekstremitelerde tek kırığı olan olgu

Tablo 1. Motosiklet kazalarına bağlı yaralanmaların dağılımı

	Sayı	Yüzde
Ekstremiteler	106	50.0
Kafa	103	48.6
Maksillofasyal	38	17.9
Omurga	10	4.7
Göğüs	15	7.1
Karın	6	2.8
Pelvis	1	0.5

Tablo 2. Kas-iskelet yaralanmalarının dağılımı

	Sayı	Yüzde
Alt ekstremitte		
Femur	23	10.9
Diz	18	8.5
Tibia-fibula	38	17.9
Ayak-ayak bileği	15	7.1
Kalça	6	2.8
Pelvis	1	0.5
Üst ekstremitte		
Omuz	24	11.3
Humerus	9	4.3
Dirsek	4	1.9
Önkol	14	6.6
El-el bileği	15	7.1

sayısı 27 (%12.7), birden fazla kırığı olan olgu sayısı 43 (%20.3) idi.

On iki olguda (%5.7) çıkık, 10 olguda (%4.7) omurga yaralanması, bir olguda (%0.5) pelvis kırığı saptandı. Omurga kırıklarının beşi (%2.4) servikal bölgedeydi ve bunların üçüne çıkık eşlik etmekteydi. Birer olguda C₁ ve C₂ kırığı, bir olguda torakal vertebra kırığı, iki olguda lomber vertebra kırığı vardı.

Kafa yaralanmaları sıklık açısından ikinci sıradaydı (n=103; %48.6). Kafatası kırığı 63 olguda (%29.7) görüldü. Beyin ödemi, subaraknoid kanama, epidural kanama, subdural kanama, diffüz aksonal yaralanma, kontüzyon, parenkimal hematoma gibi kafaiçi yaralanmaların sayısı 98 (%46.2) idi. Maksillofasyal bölgeyi ilgilendiren yaralanmalar ise %17.9 oranında (n=38) görüldü (Tablo 3). Yirmi üç olguda (%10.9) hem ekstremitte hem de kafa yaralanması (kafaiçi veya maksillofasyal yaralanma) vardı.

On beş olguda (%7.1) göğüs travması, altı olguda (%2.8) batin içi yaralanma saptandı. Göğüs travmalarında sadece iki olguda hemotoraks ve akciğer kontüzyonu görülürken, diğerlerinde kot kırıkları ve pnömotoraks vardı. Batin yaralanmalarının üçünde karaciğer laserasyonu, birinde dalak yırtılması, tümünde batin içi kanama saptandı.

Olguların hastanede yatış süresi ortalama 12.2±16.8 gün (dağılım 1-150 gün, medyan 7 gün) idi. Yoğun bakımda tedavi görmüş olan sekiz olguda yoğun bakım süresi ortalama yedi gündü. Komplikasyon olarak, olekranon ve tibia plato kırığı bulunan bir olguda (%0.5) pulmoner emboli gelişmişti.

Tablo 3. Kafa ve yüz yaralanmalarının dağılımı

	Sayı	Yüzde
Maksillofasyal kırık-yaralanma	38	17.9
Kafatası kırığı	63	29.7
Kafatası kesisi	4	1.9
Kafaiçi yaralanma		
Beyin ödemi	28	13.2
Subaraknoid kanama	20	9.4
Diffüz aksonal yaralanma	8	3.8
Kontüzyon	24	11.3
Epidural kanama	8	3.8
Subdural kanama	10	4.7

Motosiklet kazaları dokuz olguda (%4.3) ölümlle sonuçlandı.

Tartışma

Çalışmamız, yurtdışında yapılmış çalışmalarda da görüldüğü gibi, motosiklet kazalarının en fazla ekstremitte ve kafa yaralanmalarına yol açtığını göstermektedir.^[5,6] İsveç Ulusal Yol İdaresi kaza veritabanında, motosiklet kazaları sürücü ve/veya yolcudaki yaralanmanın derecesine göre üç gruba ayrılmıştır: Hafif yaralanma (hastanede yatarak tedavi gerektirmeyenler), ciddi yaralanma (hastanede tedavi ve bakımı gerektiren kırık, çıkık, ezici ve derin yaralar, kontüzyon, iç organ yaralanmaları) ve ölümcül yaralanma (kaza yerinde veya kazadan sonraki 30 gün içinde ölümlle sonuçlanan yaralanmalar).^[3] Çalışmamızda incelediğimiz yaralanmalar ikinci gruba girmektedir. Hasta dosyalarında kazanın 'motosiklet kazası' olarak tanımlanmamış olabileceği de düşünüldüğünde, yaralanma sayısının daha fazla olacağı dikkate alınmalıdır. Ayrıca, yaralıların başvurmuş olabileceği diğer sağlık merkezleri de eklendiğinde, gerçek rakamın daha yüksek olması beklenmelidir. İstanbul'da işe yeni başlayan her 10 motosikletli kuryenin en az dokuzunun ilk bir yıl içinde iş kazası niteliğinde kaza geçirdiği, üç kuryeden birinin istirahat gerektirecek derecede yaralandığı bildirilmiştir.^[1]

Motosiklet kazalarında rol oynayan risk faktörlerinin en önde geleni alkol kullanımı ve aşırı hızdır. Alkol kullanımı, dikkat ve konsantrasyon kaybına yol açabileceği gibi, daha fazla hız yapma ve kask kullanmama gibi güvenliği azaltmaya yönelik davranışlara da neden olmaktadır.^[3]

Sürücünün yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik durumunun da kaza oluşumuna etkisi vardır. İsveç'te

yapılan bir çalışmada, motosiklet kazalarının en çok 16-18 yaş arasında erkeklerde görüldüğü bildirilmiştir.^[7] Bu yaş grubundaki sürücülerin deneyimsiz, hatta ehliyetsiz olması, olabilecek bir kazayı öngörememesi, ani durumlarda ne yapacağını bilememesi kaza oluşumunu kolaylaştırmaktadır. Motosiklet kullanımı otomobil kullanımından daha karmaşıktır; fiziksel koordinasyon, denge ve beceri gerektirmektedir. Sürücü, seyir anında acil durumla karşılaştığında, durmak veya yön değiştirmek gibi konularda ani kararlar verip, gerekli manevraları yapabilmeyi öğrenmiş olmalıdır. Anılan yaş grubuna özgü özgüven fazlalığı, hız sınırlarına uymamak, otoriteye karşı gelmek, tehlikeli davranışlara girebilmek (akrobasi gibi), alkol kullanımı gibi davranış ve alışkanlıklar da motosiklet kazalarına davetiye çıkarmaktadır.^[7]

Sosyoekonomik düzeyi geri olan sürücülerin, sosyoekonomik düzeyi yüksek olan sürücülere göre 2.5 kat fazla kaza geçirdikleri görülmüştür.^[8] Bunun nedeni, sosyoekonomik düzeyi yüksek olan sürücüler arasında sürüş eğitimi alma, koruyucu ekipman kullanma gibi hazırlık ve önlemlere daha fazla uyulması, ebeveyn kontrolünün daha fazla olması ve başka araçların da kullanılması nedeniyle motorlu araç ve trafiğe alışkın olunmasıdır. Alkol ve ilaç kullanımı da sosyoekonomik düzeyi düşük grupta daha yaygın olduğundan olumsuz bir faktör olarak katkıda bulunmaktadır.^[8]

Ağır motosiklet kullanımı da kaza oluşumunda koruyucu bir faktör olabilir. Kaza sonucu oluşabilecek yaralanmanın derecesi her zaman motosikletin hacmi ile ilişkili değildir.^[9] Ağır motosiklet sürücülerinin sürüş eğitimi almaları, ekipman kullanımına özen göstermeleri ve yaşça orta yaş ve üzerinde olmaları kaza bakımından risk azaltıcı faktörlerdir. Hobi maksadıyla motosiklet kullanan grupta kazalar daha çok sabah erken saatte, güneşli havalarda, kuru zeminde, tatil günleri ve özellikle cumartesi gününde, kavşaklarda, kırsal alanda, stabilize yollarda olmaktadır. Bu durum, sürücülerin ıslak, buzlu veya çamurlu zeminde daha dikkatli davranmalarına ve motosikleti eğlence amacıyla kullandıklarından, sürüş için kuru havaları tercih etmelerine bağlanmıştır.^[3,9,10] Oysa motosikletli kuryelerde kazalar sabah erken veya gece geç saatlerde, nemli havalarda daha fazla olmaktadır.^[7]

Motosiklet kazalarının önlenebilir veya zararı azaltılabilir olma özelliğinden dolayı, Avrupa'da bir-

çok ülkede korumasız durumdaki motosiklet sürücüleri hedef grup olarak alınmakta, sürücülerin eğitimi, kask kullanımı sıkı yasalarla denetlenmektedir.^[5] Yirmi bir yaşından küçük ve deneyimsiz sürücülerin 125 cc ve altındaki motosiklet ile zorunlu temel eğitim almaları gerekmektedir. Amaç, hafif motosikletler ile sürüş yeteneği ve deneyimi kazanıldıktan sonra ağır motosiklet kullanımına geçilmesidir. Kask kullanımı ise yasal olarak zorunludur.^[6] Kask kullanma zorunluluğunun, ölümcül motosiklet kazalarını ve ağır kafa yaralanmalarını azalttığı kanıtlanmıştır.

1991'de ABD'de kask kullanımının yasal zorunluluk olması ile kask kullanma oranının %42-59'dan %92-100'e çıktığı, motosiklet kazalarına bağlı ölümlerin de %28-73 oranında azaldığı bildirilmiştir.^[11] Buna karşın, kaskın görüş alanını daralttığı, işitmeyi azalttığı, ağır olmalarının boyun travmalarını kolaylaştırdığı, ayrıca kask kullanma zorunluluğunun totaliter bir yaklaşım olup, kişisel özgürlükleri kısıtladığı gibi nedenlerle kask kullanma zorunluluğunun daha gevşek bırakıldığı bazı eyaletlerde ölümcül seyirli kazaların oranı %23 kadar artış göstermiştir.^[11-13] Kask kullananlar ile karşılaştırıldığında, kullanmayanlarda ölümler daha fazla, yoğun bakım ve hastanede kalış süresi daha uzun, yaralanma skoru daha yüksek ve kafa travmaları daha fazla olmaktadır.^[11,14] Teksas'ta altı yıllık motosiklet kazalarını araştıran bir çalışma yüz ve beyin travmalarının kask kullanan sürücülerde anlamlı olarak daha az olduğunu göstermiştir.^[14] Yüz travmaları kask kullananlarda %19.6 iken kask kullananlarda %39.2; beyin yaralanması ise kask kullananlarda %30.7, kask kullananlarda %54.1 bulunmuştur. Aynı çalışmada boyun, göğüs, omurga, karın bölgesi, ekstremiteler ve servikal vertebra yaralanmaları iki grupta benzer sıklıkta bulunmuştur.

Motosiklet kazalarında morbidite ve mortalite oranları yüksektir. Singapur'da 1 809 motosiklet kazasında 1 056 (58%) alt ekstremiteler, 328 (18%) kafa ve 256 (14%) yüz yaralanması bildirilmiştir.^[15] Yaş ortalaması bizimkine göre daha düşük (26.4±7.2) ve yaralıların %96'sı erkektir. Kask kullanımının %100 olduğu bu çalışmada kafa yaralanmalarının düşük oranda olması çarpıcıdır. Hastanede kalış süreleri de oldukça kısadır (ort. 5.3±3.9 gün). Tahran'da meydana gelen 1 332 motosiklet kazasının ölümle sonuçlanan 28'inde motosiklet sürücülerinde kask olmadığı bildirilmiştir.^[16]

Görüldüğü gibi, kafa ve yüz travmalarının sıklığı doğrudan kask kullanılması ile ilişkilidir. Alt ekstre-

mite ve diğer yaralanmalar açısından ise bildirilen toplumlar arasında fazla fark yoktur (Singapur'da %50.3, Tahran'da %49.8).^[15,16]

Nijerya'da ticari motosikletli kuryelerle yapılan bir ankette, %13.4'ünün kask kullanımının gereksiz bir masraf olduğunu düşündüğü, %43.8'inin de başkasına ait kask kullanmanın o insanın olumsuz kaderini kendisine taşıyacağına inandığından veya kaskların baş ve ciltteki enfeksiyonların bulaşmasını kolaylaştırdığını düşündüğünden kask kullanmadığı öğrenilmiştir.^[17] Sürücülerin %29.9'u sürüşten önce veya sürüş sırasında 'üşümek' gerekçesiyle alkol kullandığını belirtmiştir.^[17] Bu bilgiler sosyokültürel özelliklerin de kazaların oluşumunda rol oynadığını yansıtmaktadır.

Motosiklet kazaları işgücü kaybına yol açması, kalıcı fiziksel ve ruhsal sağlık sorunlarına neden olması, mortalite ve morbiditesinin yüksek olması nedeniyle toplum sağlığını etkilemektedir.^[6,11] Çalışmamızda, motosiklet kazası sonrası oluşan şiddetli derecedeki yaralanmaların genel bir profili ortaya konmuştur. Çalışmanın geriye dönük olması nedeniyle, sürücülerin sosyokültürel ve ekonomik durumu, alkol kullanımı, ehliyetli olup olmadığı, kaç yıldır motosiklet kullandığı, sürüş eğitimi alıp almadığı, günde kaç saat motosiklet kullandığı, kaza anında yol, hava ve trafik koşulları, sürücü ve yolcunun kask veya diğer koruyucu kullanımı, motosikletin hacmi ve cinsi, kaç yolcu taşıdığı ve diğer faktörler (trafik, otomobil ve yayalar, vb) gibi bilgilere ulaşılabilmiştir. Yukarıda tartışıldığı üzere, her toplumun sosyal, kültürel, ekonomik düzeyine göre motosiklet kazaları için risk faktörleri değişmektedir. Ülkemiz için de risk faktörlerinin belirlenmesi ve bunlara yönelik önlemlerin alınması gerekmektedir. İlimizde hafif motosiklet kullanımı oldukça yaygın, buna karşın kask ve diğer koruyucu ekipmanların kullanımı ise son derece azdır. Tehlikeli bir şekilde ikiden fazla yolcu ve yük taşınmaktadır; olgular arasında 10 yaşından küçük (2,4,8 ve 9 yaş) çocukların da bulunması bu gerçeği yansıtmaktadır. Gerek bu kazaların önlenmesi gerekse kaza sonrası motosiklet sürücülerinin daha az zarar görmesi için trafik denetimleri yoğunlaştırılmalı; motosiklet sürücülerinin ve yolcularının güvenliği bakımından kask ve diğer korumalı ve görülebilirliği sağlayan ışık yansıtıcı özel giysilerin kullanılması sağlanmalı; diğer sürücülerin motosikletlileri fark edebilmeleri için far yakmaları teşvik edilmeli, ehliyetsiz motosiklet

kullanılmasına izin verilmemelidir. Yüksek risk altında bulunan ergenlik dönemindeki ve genç yaşta ki motosiklet sürücülerini sosyokültürel ve ekonomik açıdan araştırılmalı, bunların tehlikeli davranışlara girmemeleri konusunda alınması gereken önlemler ruh ve toplumbilimi uzmanları tarafından ele alınmalıdır. Ayrıca, trafikteki diğer motorlu sürücülere de, motosiklet kullanıcılarının 'korumasız' olduğunu düşünerek daha özenli ve dikkatli davranışları konusunda eğitim verilmesi gerekmektedir. Motosiklet sürüş eğitimi yaygınlaştırılmalı ve sürücüler eğitim almaları için teşvik edilmelidir.

Sonuç olarak, motosiklet sürücülerini trafikte kaza yapma bakımından riskli ve korumasız konumda bulmaktadırlar. Gerekli yasal ve toplumsal önlemler alınmadığında, bu kişilerin trafikte aldığı risk katlanarak artacak, kazaların oluşumu da kaçınılmaz hale gelecektir.

Kaynaklar

1. Uçar MS, Bakırcı N, Harmancı H. İstanbul'daki motosikletli kuryelerde iş kazası niteliğindeki trafik kazaları. Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi 2006;(25):48-52.
2. Mandıracıoğlu A. Trafik kazalarının toplumsal boyutu. In: Trafikte güvenlik ve çağdaş uygulamalar sempozyumu; 26-28 Kasım 1993; İzmir, Türkiye. s. 105-16.
3. Zambon F, Hasselberg M. Factors affecting the severity of injuries among young motorcyclists - a Swedish nationwide cohort study. Traffic Inj Prev 2006;7:143-9.
4. Dischinger PC, Ryb GE, Ho SM, Braver ER. Injury patterns and severity among hospitalized motorcyclists: a comparison of younger and older riders. Annu Proc Assoc Adv Automot Med 2006;50:226-38.
5. Solagberu BA, Ofoegbu CK, Nasir AA, Ogundipe OK, Adekanye AO, Abdur-Rahman LO. Motorcycle injuries in a developing country and the vulnerability of riders, passengers, and pedestrians. Inj Prev 2006;12:266-8.
6. Jeffers RF, Tan HB, Nicolopoulos C, Kamath R, Giannoudis PV. Prevalence and patterns of foot injuries following motorcycle trauma. J Orthop Trauma 2004;18:87-91.
7. Nja O, Nesvag SM. Traffic behaviour among adolescents using mopeds and light motorcycles. J Safety Res 2007;38:481-92.
8. Zambon F, Hasselberg M. Socioeconomic differences and motorcycle injuries: age at risk and injury severity among young drivers. A Swedish nationwide cohort study. Accid Anal Prev 2006;38:1183-9.
9. Clarke DD, Ward P, Bartle C, Truman W. The role of motorcyclist and other driver behaviour in two types of serious accident in the UK. Accid Anal Prev 2007;39:974-81.
10. Pai CW, Saleh W. Exploring motorcyclist injury severity

- resulting from various crash configurations at T-junctions in the United Kingdom - an application of the ordered probit models. *Traffic Inj Prev* 2007;8:62-8.
11. Hundley JC, Kilgo PD, Miller PR, Chang MC, Hensberry RA, Meredith JW, et al. Non-helmeted motorcyclists: a burden to society? A study using the National Trauma Data Bank. *J Trauma* 2004;57:944-9.
 12. Houston DJ. Are helmet laws protecting young motorcyclists? *J Safety Res* 2007;38:329-36.
 13. Coben JH, Steiner CA, Miller TR. Characteristics of motorcycle-related hospitalizations: comparing states with different helmet laws. *Accid Anal Prev* 2007;39:190-6.
 14. Eastridge BJ, Shafi S, Minei JP, Culica D, McConnel C, Gentilello L. Economic impact of motorcycle helmets: from impact to discharge. *J Trauma* 2006;60:978-83.
 15. Lateef F. Riding motorcycles: is it a lower limb hazard? *Singapore Med J* 2002;43:566-9.
 16. Zargar M, Khaji A, Karbakhsh M. Pattern of motorcycle-related injuries in Tehran, 1999 to 2000: a study in 6 hospitals. *East Mediterr Health J* 2006;12:81-7.
 17. Oginni FO, Ugboko VI, Adewole RA. Knowledge, attitude, and practice of Nigerian commercial motorcyclists in the use of crash helmet and other safety measures. *Traffic Inj Prev* 2007;8:137-41.