



# İzole kafa travmalı olgularda enfeksiyon: Risk etkenleri ve tedavi maliyeti üzerine etkisi

## Infection in patients with isolated head injury: risk factors and the impact on treatment cost

Alp ARSLAN,<sup>1</sup> Barış BİRGİLİ,<sup>2</sup> Ahmet Tolgay AKINCI,<sup>3</sup> Osman ŞİMŞEK,<sup>3</sup> Cumhuri KILINÇER<sup>3</sup>

### AMAÇ

İzole kafa travmalı hastalarda enfeksiyonun risk etkenlerini ve tedavi maliyeti üzerine etkisini saptamaktır.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Trakya Üniversitesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde 2001-2007 yılları arasında 72 saatten uzun süre hastanede yatan izole kafa travmalı 299 olgunun (239 erkek, 60 kadın; ort. yaş 35,1±23,2) verileri geriye yönelik olarak incelendi. Olgulara ait yaş, cinsiyet, ilk nörolojik inceleme, radyolojik bulgular, yatış süresi, ameliyat gereksinimi, enfeksiyonun maliyeti, toplam maliyet ve çıkış skoru değerleri belirlendi. Olgular enfeksiyon gelişimine göre iki gruba ayrılarak, risk etkenleri ve enfeksiyonun tedavi maliyeti üzerine etkisi açısından karşılaştırıldı.

### BULGULAR

Enfeksiyon gelişen grupta giriş Glasgow Koma Ölçeği değerleri ortalamasının daha düşük; anizokori, ışık refleksi kaybı, taraf bulgusu, kaide kırığı, subdural hematoma ve serebral ödem bulgularının daha sık; hastanede yatış süresinin yaklaşık dört kat, toplam tedavi maliyetinin yaklaşık on kat ve ölüm oranının anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptandı. Hafif kafa travmalı hastalarda, enfeksiyon gelişen grupta gelişmeyen gruba kıyasla yaş ortalamasının daha yüksek olduğu saptandı.

### SONUÇ

İzole kafa travmalı hastalarda enfeksiyon gelişmesi için bazı risk etkenleri vardır ve enfeksiyon gelişmesi ile hastanede yatış süresi, toplam tedavi maliyeti ve ölüm oranı artmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Çıkış durumu; enfeksiyon; kafa travması; risk etkenleri; tedavi maliyeti; yatış süresi.

### BACKGROUND

We aimed to determine risk factors and the impact on treatment cost of infection in patients with isolated head injury.

### METHODS

Data acquired from 299 patients (239 males, 60 females; mean age 35,1±23,2 years) with isolated head trauma who were hospitalized for more than 72 hours at Trakya University Training and Research Hospital between 2001-2007 were evaluated retrospectively. Data including age, gender, initial neurological examination, radiological findings, duration of hospitalization, need for surgery, cost of infection treatment, total cost of care, and outcome scores were determined. Two groups divided according to the development of infection were compared for risk factors and the impact of infection on the cost of treatment.

### RESULTS

In the group of patients with infection, the mean Glasgow Coma Scale score at delivery was lower; anisocoria, light reflex loss, lateralized deficit, skull base fracture, subdural hematoma, and cerebral edema findings were more frequent. A four-times longer hospital stay, 10-times higher total cost and a significantly increased mortality rate were determined in this group. For the patients with light head injury, in the group of patients with infection, the mean age was found to be higher.

### CONCLUSION

For patients with isolated head injury, there are some risk factors for the development of infection that increase the hospitalization duration, total cost of care and mortality rates.

**Key Words:** Outcome; infection; head trauma; risk factors; cost of treatment; length of stay.

<sup>1</sup>Servergazi Devlet Hastanesi, Denizli;

<sup>2</sup>Uzunköprü Devlet Hastanesi, Edirne;

<sup>3</sup>Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Edirne.

<sup>1</sup>Servergazi State Hospital, Denizli;

<sup>2</sup>Uzunköprü State Hospital, Edirne;

<sup>3</sup>Department of Neurosurgery, Trakya University Faculty of Medicine, Edirne, Turkey.

İstatistiksel bilgiler kafa travmasının (KT) ölüm nedenleri arasında dördüncü sırayı aldığını göstermektedir.<sup>[1]</sup> ABD’de 5,3 milyon ve Avrupa’da 7,8 milyon insan KT sonrası oluşan sakatlıkları nedeniyle takip edilmektedir. Nüfusun yaklaşık %2’sini oluşturan bu hastalara her yıl yenileri eklenmektedir.<sup>[2,3]</sup> Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2020 yılında KT’nin önemli ölüm ve sakatlık nedeni olacağı öngörülmektedir.<sup>[4]</sup> Geçirdikleri KT nedeniyle hastaneye yatırılan yaralıların %24’ünde enfeksiyon gelişir ve bu oran 5 günden fazla yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda %60 düzeylerine ulaşır. Bu hastalarda ölümlerin %30-88’inden enfeksiyonlar sorumludur.<sup>[5]</sup> Enfeksiyon gelişmesi tedavi zamanını, yatış süresini ve tedavi maliyetini arttırmakta, hastaların günlük aktivite ve işe geri dönüş zamanını geciktirmekte, sonuçta önemli sosyo-ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Bu çalışmada kafa travmalı hastalarda enfeksiyon gelişmesi üzerine etkili parametreler ve enfeksiyonun erken dönem tedavi maliyeti üzerine etkisi araştırıldı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Kafa Travması nedeni ile 2001–2007 yılları arasında Trakya Üniversitesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi’nde tedavi altına alınmış, ek sistem travmalarının eşlik etmediği ve 72 saatten uzun süre hastanede yatan 299 olgunun verileri geriye yönelik olarak incelendi. Olgulara ait yaş, cinsiyet, travma şiddeti, bilinç değerlendirmesi, ilk nörolojik inceleme, radyolojik bulgular, yatış süresi, ameliyat gereksinimi, enfeksiyon maliyeti, toplam maliyet ve tedavi tamamlandıktan sonraki çıkış skoru değerleri belirlendi. Olgular enfeksiyon gelişmesi ve gelişmemesine göre iki gruba ayrılarak erken dönem tedavi maliyeti ve buna etki eden diğer parametreler açısından karşılaştırıldı.

Hastaların bilinç düzeyini değerlendirmek için Glasgow Koma Ölçeği (GKÖ) kullanıldı. Travmanın şiddetine göre olgular ağır (GKÖ: 3-8) (grup 1), orta şiddetli (GKÖ: 9-12) (grup 2) ve hafif kafa travması (GKÖ: 13-15) (grup 3) şeklinde sınıflandırıldı. Anizokori; iki pupilla arasında bir milimetreden fazla büyüklük farkı olarak kabul edildi. Pupilla ışık refleksi (IR); negatif, pozitif ve tek taraflı pozitif olarak 3 grupta sınıflandı. Taraf bulgusu (TB) sağ ve sol üst ekstremité motor yanıtları arasında fark olup olmaması olarak değerlendirildi.

Radyolojik bulgulara göre; kafatasının doğrusal kırıkları (DK), kaide kırıkları (KK), kapalı çökme kırıkları (KÇK), açık çökme kırıkları (AÇK), epidural hematoma (EDH), subdural hematoma (SDH), subaraknoid kanama (SAK), serebral kontüzyon (Kon), intraserebral hematoma (İSH), serebral ödem (SÖ) ve yaygın aksonal yaralanma (YAY) değerlendirildi. Olgular acil ameliyat edilenler ve edilmeyenler olarak sınıflandırıldı.

Çıkış skorları Glasgow Çıkış Ölçeği (GÇÖ) ile değerlendirildi. Ölüm (1), persistan vejetatif durum (2), ağır sakatlık (3), orta dereceli sakatlık (4), iyi düzelme (5) olarak kodlandı.

Yıllara göre enflasyon oranının maliyete etkisini standardize etmek için, hastaya yapılan masraf her yılın 30 Haziran tarihli Merkez Bankası verilerine göre Amerika Birleşik Devletleri Doları (AD) kuruna çevrilip 2007 yılı AD kuruna göre Türk Lirasına (TL) çevrildi.

Sonuçlar ortalama  $\pm$  standart sapma ya da sayı (yüzde) olarak ifade edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. İki kategoriden oluşan değişkenlerin; gruplar arası karşılaştırmalarında normal dağılım gösterenler için bağımsız gruplarda t testi, göstermeyenler için Mann-Whitney U-testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Değişkenler arası ilişkileri incelemede Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Yatış süresine etki eden faktörleri belirlemede çoklu regresyon analizi kullanıldı.  $P<0,05$  değeri istatistiksel anlamlılık sınırı olarak kabul edildi. İstatistiksel analizlerde Statistica 7,0 (Lisans no: 31N6YUCV38) paket programı kullanıldı.

## BULGULAR

İzole kafa travmalı 299 olgunun 239’u (%79,9) erkek, 60’ı (%20,1) kadındı. Olguların yaş ortalamaları  $35,1\pm 23,2$ , ortalama yatış süreleri  $13,0\pm 17,4$  gün ve ortalama GKÖ’leri  $12,6\pm 2,6$  olarak saptandı. Elli dört olguda (%18,1) enfeksiyon geliştiği saptandı.

Erkek hastaların 48’inde (%20,1), kadın hastaların 6’sında (%10,0) enfeksiyon vardı. Cinsiyetler arasında enfeksiyon gelişimi açısından anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0,54$ ).

Ağır KT’li 34 olgu’nun 24’ünde (%70,6), orta şiddetli kafa travmalı 63 hastanın 16’ında (%25,4) ve hafif kafa travmalı 202 olgunun 14’ünde (%6,9) enfeksiyon gelişti. Düşük GKÖ ile gelen hastalarda enfeksiyon gelişme oranı anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p<0,01$ ).

Hafif şiddetli KT’li hastalarda enfekte olmayan olgularda yaş ortalaması  $32,8\pm 22,8$ , enfekte olan olgularda yaş ortalaması  $44,4\pm 18,2$  bulundu. Hafif KT’li olgularda enfeksiyon gelişen ve gelişmeyen grupların yaş ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı derecede fark saptandı ( $p=0,03$ ). Hafif KT’li olgularda ileri yaşın enfeksiyon gelişme riskini arttırdığı düşünüldü.

Ağır KT’li enfekte olmayan olgularda yatış süresi ortalaması  $17,5\pm 10,2$ , enfekte olan olgularda yatış süresi ortalaması  $44,4\pm 38,4$  gün ( $p<0,01$ ); orta KT’li enfekte olmayan olgularda yatış süresi ortalaması

**Tablo 1.** Demografik bulgular

	Genel	Enfeksiyon (-)	Enfeksiyon (+)	p
Olgu sayısı	299	245	54	
Erkek (n, %)	239 (%79,9)	191 (%77,9)	48 (%88,8)	0,54
Kadın (n, %)	60 (%20,1)	54 (%22,0)	6 (%11,1)	
Glasgow Koma Ölçeği puanı	12,6±2,6	13,2±2,0	9,8±3,1	<0,01
Yaş (yıl)	35,1±23,2	34,2±23,4	38,9±22,0	>0,05
Yatış süresi (gün)	13,0±17,4	8,7±7,0	32,5±31,6	<0,01
Glasgow Koma Ölçeği puanı				
3-8	34 (%11,4)	10 (%4,0)	24 (%44,4)	
9-12	63 (%21,6)	47 (%19,1)	16 (%29,6)	
13-15	202 (%67,6)	188 (%76,7)	14 (%25,9)	
Toplam tedavi maliyeti (TL)		914,6±620,0	9004,3±9891,4	<0,01

10,5±5,6, enfekte olan olgularda yatış süresi ortalaması 21,7±24,2 gün ( $p<0,01$ ); hafif KT'li enfekte olmayan olgularda yatış süresi ortalaması 7,8±6,8, enfekte olan olgularda yatış süresi ortalaması 24,4±17,6 gündü [Tüm gruplarda enfeksiyonun yatış süresini istatistiksel açıdan anlamlı oranda arttırdığı saptandı ( $p<0,01$ )].

Ağır KT'li olgularda enfekte olguların toplam maliyet tutarı 13728,3±12240,2 TL (ortalama ± standart sapma), enfekte olmayanların toplam maliyet tutarı 1265,3±684,6 ( $p<0,01$ ); orta şiddetli KT'li hastalarda enfekte olanların toplam maliyet tutarı ortalaması 5601,4±5217,6 TL, enfekte olmayanların toplam maliyet tutarı 1298,5±802,8 ( $p<0,01$ ) ve hafif KT'li hastalarda enfekte olanların toplam maliyet tutarı 4790,2±5279,6 TL, enfekte olmayanların toplam maliyet tutarı 800,0±513,5 idi ( $p<0,01$ ). Tüm gruplarda enfeksiyonun toplam tedavi maliyetini arttırdığı görüldü.

Tüm gruplarda yatış süreleri ve tedavi maliyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görüldü. Hastalara ait demografik bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Hastalar anizokori, ışık refleksi, taraf bulgusu, yaygın aksonal yaralanma ve acil operasyon gereksinimi gibi klinik bulgular açısından da gruplanarak enfeksiyon gelişimi sıklığı açısından karşılaştırıldı. Anizokori, ışık refleksinin tek veya çift taraflı kaybı, taraf bulgusu ya da acil operasyon gereksinimi saptanan hastalarda saptanmayan hastalara kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı derecede yüksek oranda enfeksiyon gelişimi izlendi (tüm gruplar için  $p<0,01$ ). YAY saptanan hastalarda ise enfeksiyon gelişmesi saptanmayanlara kıyasla anlamlı derecede daha düşük sıklıkla gözlemlendi ( $p=0,03$ ). Klinik bulgulara ait istatistiksel bilgiler Tablo 2'de özetlenmiştir.

İncelenen doğrusal kafatası kırığı, kaide kırığı, kapalı çökme kırığı, açık çökme kırığı, epidural hematoma, subdural hematoma, subaraknoid kanama, kontüzyon, intraserebral hematoma ve serebral ödem gibi radyolojik bulguların olup olmaması açısından hastalar iki gruba ayrılarak, bu gruplar enfeksiyon izlen-

me yüzdeleri açısından bir biri ile istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Radyolojik bulgulardan kaide kırığı, subdural hematoma ve serebral ödem izlenen olgularda enfeksiyon gelişmesinin anlamlı derecede daha fazla gözlemlendiği saptandı (sırasıyla  $p=0,02$ ,  $p<0,01$ ,  $p<0,01$ ). Radyolojik bulgulara ait istatistiksel bilgiler Tablo 3'te özetlenmiştir.

Hastalar ayrıca enfeksiyon izlenmesi ve izlenmemesi açısından iki gruba ayrılarak; bu gruplar GÇÖ değerleri açısından karşılaştırıldı. Enfeksiyon gelişmesi ile iyi çıkış durumu arasında anlamlı ilişki bulundu ( $p<0,01$ ). Enfeksiyon açısından gruplanan hastaların GÇÖ değerlerine ait veriler Tablo 4'te sunulmuştur.

## TARTIŞMA

Trakya Üniversitesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi Trakya bölgesinde İstanbul hariç tutulursa en büyük travma merkezidir. Bu çalışmada izole

**Tablo 2.** Klinik bulgular

	Enfeksiyon		p
	(+)	(-)	
Anizokori			
(+)	16	11	<0,01
(-)	38	234	
Işık refleksi			
+/+	39	232	<0,01
-/+ veya +/-	12	13	
-/-	3	0	
Taraf bulgusu			
(+)	22	22	<0,01
(-)	32	223	
Yaygın aksonal yaralanma			
(+)	2	39	0,03
(-)	52	206	
Operasyon			
(+)	23	38	<0,01
(-)	31	207	

**Tablo 3.** Radyolojik bulgular

	Enfeksiyon		p
	(+)	(-)	
Doğrusal kırık			
(+)	23	121	0,37
(-)	31	114	
Kaide kırığı			
(+)	25	70	0,02
(-)	29	175	
Kapalı çökme kırığı			
(+)	2	6	0,64
(-)	52	239	
Açık çökme kırığı			
(+)	6	13	0,13
(-)	48	232	
Epidural hematoma			
(+)	10	32	0,41
(-)	44	213	
Subdural hematoma			
(+)	17	37	<0,01
(-)	37	208	
Subaraknoid kanama			
(+)	17	52	0,15
(-)	37	193	
Kontüzyon			
(+)	18	67	0,48
(-)	36	178	
İntraserebral hematoma			
(+)	3	6	0,21
(-)	51	239	
Serebral ödem			
(+)	24	49	<0,01
(-)	30	196	

kafa travması nedeniyle yatırılıp takip edilen olgularda enfeksiyon gelişmesinin yatış süresini, toplam tedavi maliyetini ve çıkış durumunu nasıl etkilediği incelenmiştir.

Çalışmada cinsiyetten bağımsız olarak GKÖ ile ölçülen travma şiddetinin ve yatış süresinin enfeksiyon oluşmasında önemli faktörler olduğu ortaya konuldu.

Hafif kafa travmalı 202 olgunun 14'ünde (%6,9) ve orta şiddetli kafa travmalı 63 hastanın 16'sında enfeksiyon gelişti (%25,4). Orta ve hafif şiddetli KT'li hasta gruplarına ait benzer bulgular içeren literatüre rastlanılmadı. Ağır kafa travmalı olan ve yoğun bakım biriminde 3 günden fazla takip edilen 34 hastada en-

feksiyon oranının %70,6 olduğu saptandı. Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalar için bu oranın %9 ile %37 arasında olduğu görüldü. Ciddi KT hastalarda ise bu oranın daha yüksek olduğu bildirilmiştir (%41-82).<sup>[5,6]</sup> Hemmila ve arkadaşlarının<sup>[7]</sup> 2004-2005 yıllarında yapılan 512 olguluk çalışmalarında ağır KT'li hastaların %41,9'unda pnömoni geliştiği saptanmıştır. Bu çalışmada enfeksiyon alt tiplendirmesi yapılmadı.

Yaş ile enfeksiyon gelişmesi arasında, ağır ve orta şiddetli KT'li hasta gruplarında anlamlı istatistiksel ilişki saptanmadı. Hafif şiddetli KT'li olgularda ise yaş ile enfeksiyon gelişmesi arasında anlamlı ilişki vardı. Hafif şiddetli KT'li enfekte olmayan olgularda yaş ortalaması 32,8±22,8, enfekte olan olgularda yaş ortalaması 44,4±18,2 idi. Bu durum hafif şiddetli KT'li hastalarda ek sistemik hastalıkların (diabetes mellitus, hipertansiyon, kronik obstruktif akciğer hastalığı vb.) yaşla birlikte görülme sıklığının artması ile bunların tedavilerinde gerek görülen kateterizasyon ve sonda uygulama gibi işlemlerin hastane enfeksiyonu (HE) gelişme riskini arttırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Nörolojik bakılarına göre ışık refleksi kaybı, anizokori, taraf bulgusu saptanan olgularda enfeksiyon gelişmesi riskinin de istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığı saptandı. Böylece hastada başvuru anında saptanan klinik bulguların enfeksiyon gelişimi için belirleyici öngörülmesi etmenler olduğu, bu olgularda koruma, önleme ve zamanında tedaviye başlama açılarından daha dikkatli olunması gereği ortaya çıkmaktadır.

Radyolojik bulgularında lezyon saptanan olgularda en sık doğrusal kırık (%48,2), kontüzyon (%28,4) ve kaide kırığı (%27) görüldü. Çalışmamızda kapalı çökme kırığı, açık çökme kırığı, doğrusal kırık, EDH, SAK, kontüzyon, İSH bulunan ve bulunmayan hastalar arasında enfeksiyon gelişimi arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Buna karşın kaide kırığı, SDH, beyin ödemi ile enfeksiyon gelişimi arasında istatistiksel anlamlı ilişki vardı. YAY ile enfeksiyon gelişimi arasında ters istatistiksel anlamlı ilişki saptandı. Yani YAY'li grupta enfeksiyon gelişme oranı, YAY'li olmayan grupta enfeksiyon gelişimi oranından düşük bulundu. Bu sonucun çalışmamızdaki konküzyon ve kommosyo saptanan hastaların da YAY grubu içine alınması ve bunların büyük kısmının hafif KT'li grup içinde olmaları nedeniyle saptandığı düşünüldü.

Yatış kararı verilen 299 olgudan 61'i (%20,4) acil cerrahi endikasyon saptanarak ameliyat edildi ve ameliyat edilen olguların 24'ünde (%37,7) enfeksiyon

**Tablo 4.** Enfeksiyon - Glasgow Çıkış Ölçeği (GÇÖ)

	GÇÖ=1	GÇÖ=2	GÇÖ=3	GÇÖ=4	GÇÖ=5	p
Enfeksiyon (+)	10	3	9	12	20	<0,01
Enfeksiyon (-)	4	0	4	23	214	

gelişti. Ameliyat edilen grupta enfeksiyon gelişme sıklığı enfekte olmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek bulundu. Ameliyat edilen 24 olgunun 17'si ağır KT'li hasta grubundaydı. Enfeksiyonun ameliyatın bir komplikasyonu olmaktan çok, ameliyat edilen hasta grubunda travma şiddetinin daha fazla olması nedeniyle bu grupta görülen bir komorbidite olduğu düşünüldü.

Çalışmamızdaki olguların ortalama yatış süresi  $13,0 \pm 17,4$  gün iken, enfeksiyon gelişen olguların yatış süreleri ortalamasının  $32,5 \pm 31,6$  güne çıktığı görüldü. Dolayısıyla enfeksiyon yatış süresini ortalama 19,4 gün arttırmaktadır. Tüm gruplarda enfeksiyonun yatış süresini anlamlı oranda arttırdığı saptandı. Bu ek yatış süresi değişik çalışmalarda 4-33,5 gün arasında bildirilmektedir ve ortalama 10-20 gün arasında değişmektedir. Standart antibiyoterapi protokollerinin 2-3 hafta olduğu göz önüne alındığında çalışmadaki bulgular gerek literatür ile gerekse uygulama ile uyumlu olarak saptanmıştır.

Çalışmamızda, enfeksiyonun tedavi maliyetlerini anlamlı ölçüde arttırdığı teyit edilmiştir. Enfeksiyonun tedavi maliyetini ağır KT'de 10,8 kat, orta KT'de 4,3 kat, hafif KT'de 5,9 kat, ortalama olarak ise tüm hastalarda 9,8 kat arttırdığı görüldü. Gelişmekte olan ülkelerde ek maliyeti oluşturan en önemli faktör antibiyotiklere yapılan harcamadır. Başka bir çalışmada ek maliyetin hastane enfeksiyonlarına göre dağılımı analiz edildiğinde idrar yolu enfeksiyonlarının 593-700 AD, pnömoninin 4.947 AD ve bakteriyeminin 3.061-40.000 AD ek maliyet getirdiği saptanmıştır.<sup>[8]</sup> Ağır, orta ve hafif şiddetli KT'li olgularda yatış süresinin uzaması ve toplam tedavi maliyeti arasında istatistiksel anlamlı ilişki görüldü.

Wolf ve arkadaşlarının<sup>[9]</sup> GÇÖ ile yaptığı bir çalışmada ağır KT hastaların 3, 6 ve 12 aylık takip sonuçları değerlendirildiğinde, orta derecede bağımlı olan grubun %74'ünün 12 ay sonra iyi iyileşme grubuna, ileri derece bağımlı grubun %43'ünün orta derecede bağımlı gruba ve %23'ünün iyi iyileşme grubuna geçtiği belirlenmiştir. Rehabilitasyonun ve takibin önemi pek çok çalışmada vurgulanmıştır.<sup>[10]</sup> Koskinen ve arkadaşlarının<sup>[3]</sup> yaptığı 77,959 olguluk KT çalışmasında hastaların %46,0'sı iyileşme, %26,2'si orta derecede bağımlı, %27,2'si de ileri derecede bağımlı olarak taburcu edilmiştir. Çalışmamızda iyileşme %78,3, orta derecede bağımlı grup %11,7, ileri derecede bağımlı grup %4,3, bitkisel yaşam (persistent vegetatif state) %1,0, ölüm %4,7 olarak saptandı.

Kaybedilen 14 hastanın 10'unda (%71,4) enfeksiyon geliştiği ve enfeksiyonun ölüm sıklığı üzerinde etkili önemli bir faktör olduğu görüldü. Literatüre baktığımızda enfeksiyon gelişen KT hastalarında ölüm sıklığının, enfekte olmayan grubun 5 katı olduğunu görmekteyiz.<sup>[11]</sup> Çalışmamızda enfeksiyon gelişen 54

KT hastadan 10'u (%18,5), enfekte olmayan 245 olgudan ise 4'ü (%1,6) hayatını kaybetti. Böylece enfeksiyon gelişen KT hastalarında ölüm sıklığının, enfekte olmayan grubun 11,5 katı olduğu saptanmıştır. Hafif KT'li hastalarda ölüm oranı (%0,6), orta ve ağır şiddetli KT'na göre (%4) istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü. Ancak enfeksiyon geliştiğinde ölüm oranlarının özellikle orta şiddetli KT'de %9,2 ağır şiddetli KT'de %5,5 düzeylerine çıktığı görüldü. Üç günden fazla takip edilen ağır KT hastalarda enfeksiyon en önemli ölüm nedenidir.<sup>[12]</sup> Çalışmamızda enfekte olan ve olmayan tüm KT hastaların yatış süreleri ortalamalarının 3 günün üstünde olması ve ağır KT enfekte olan hastaların yatış süresi ortalamasının 44,4 gün olduğu düşünülürse enfeksiyona bağlı ölümlerin önemi ortaya çıkmaktadır.

Hastane enfeksiyonları kontrol komiteleri HE önlenmesinde önemlidir, uygulama ve başarı hastane çalışanlarının işbirliği ve desteği ile gerçekleşir.<sup>[13]</sup> Dirençli patojenlerin yayılmasını azaltmada en etkili tedbirler akılcı antibiyotik kullanımı, potansiyel enfekte hastaların tanımlanması ve kültürlerinin alınması, temas tedbirleri, çevrenin temizlenmesi ve en önemlisi el yıkamadır.

Hastane tedavi maliyetleri, yatış süreleri, travmaya bağlı komplikasyon maliyetlerine yönelik kaliteyi geliştirme komiteleri oluşturulabilir. Çok merkezli ulusal veri tabanı oluşturup, toplanan KT nedenleri, görülüş sıklıkları ve bunlardaki değişiklikler, başvuru, tedavi, maliyet analizleri bunlara yönelik önlem ve koruyucu tedbirleri almamızı sağlayacaktır.

Hastane enfeksiyonlarının oluşumu tamamen önlenemez, ancak maliyeti oldukça düşük enfeksiyon kontrol programlarının etkin olarak uygulanmasıyla sebep oldukları yüksek ek maliyet, uzamış yatış süreleri ve ölüm oranları azaltılabilir. Çalışmamızda saptanan bazı bulgular enfeksiyon açısından riskli hastaların önceden kestirilmesi amacıyla kullanılabilir. Bu riskli olgularda enfeksiyon açısından koruma, önleme ve zamanında tedavi başlama açılarından dikkatli olunması durumunda, enfeksiyonun sonuca ve tedavi maliyetine olan yıkıcı etkilerini azaltmak mümkün olabilir.

## KAYNAKLAR

1. Mirzai H, Yağlı N, Tekin I. Epidemiologic and clinical features of cases applying to Celal Bayar University emergency unit with head trauma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2005;11:146-52.
2. Langlois JA, Rutland-Brown W, Wald MM. The epidemiology and impact of traumatic brain injury: a brief overview. *J Head Trauma Rehabil* 2006;21:375-8.
3. Koskinen S, Alaranta H. Traumatic brain injury in Finland 1991-2005: a nationwide register study of hospitalized and fatal TBI. *Brain Inj* 2008;22:205-14.
4. Hyder AA, Wunderlich CA, Puvanachandra P, Gururaj G, Kobusingye OC. The impact of traumatic brain injuries: a global perspective. *NeuroRehabilitation* 2007;22:341-53.

5. Uzel S, Çağatay AA, Özsüt H. Travma ve enfeksiyon. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 1996;2:118-23.
6. Gade GF, Becker DP, Miller JD, Dwan PS. Pathology and pathophysiology of head injury. In: Youmans JR, editor. *Neurological surgery*. Philadelphia: Saunders; 1990. p. 1965-2016.
7. Hemmila MR, Jakubus JL, Maggio PM, Wahl WL, Dimick JB, Campbell DA Jr, et al. Real money: complications and hospital costs in trauma patients. *Surgery* 2008;144:307-16.
8. Yalçın AN. Hastane enfeksiyonları maliyet analizi. *İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Sempozyum Dizisi* 2008;60:15-22.
9. Wolf AL, Levi L, Marmarou A, Ward JD, Muizelaar PJ, Choi S, et al. Effect of THAM upon outcome in severe head injury: a randomized prospective clinical trial. *J Neurosurg* 1993;78:54-9.
10. Kafadar A. Ağır kafa travmalı hastaya nöroşirürjikal yaklaşım ve temel prensipler. *İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Nörotravma Sempozyumu* 2004:9-29.
11. Mathur P. Infections in traumatised patients: a growing medico-surgical concern. *Indian J Med Microbiol* 2008;26:212-6.
12. Morgan AS. Risk factors for infection in the trauma patient. *J Natl Med Assoc* 1992;84:1019-23.
13. Akçay MN, Kadanali A, Oztürk G. Role of the surgeon in the hospital infections control committees. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2003;9:225-31.