

# Travmatik Transtentoryal Herniasyonda İyileşmeyi Etkileyen Faktörler

\*Hakan KARABAĞLI, \*\*Tayfun HAKAN

\*Konya Numune Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği

\*\*Haydarpaşa Numune Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği

## ÖZET

Kafa travmalarının en ölümcül süreci, primer beyin hasarına sekonder olarak gelişen kafa içi basınç artışına bağlı transtentoryal herniasyondur. Klinik bulguları bilinç değişiklikleri, anormal motor yanıtlar ve pupil refleksinin alınamaması ve/veya anizokoridir. Erken tanı ve tedavi ile fonksiyonel olarak iyileşme olasılığı arttırılabilir, aksi takdirde ölüm kaçınılmazdır.

Bu retrospektif çalışmada, cerrahi olarak tedavi edilen 97 travmatik transtentoryal herniasyon olgusu, klinik özellikleri, tedavi sonuçları ve bu sonuçları etkileyen faktörler açısından incelenmiştir. Sonuç olarak olguların yaşı, pupil ve motor muayene bulguları, Glasgow koma skalaları (GKS), başlangıçtaki resüsitasyon ihtiyacı ve hospitalizasyon süresinin Glasgow sonuç skalası (GSS) ve fonksiyonel iyileşmeye istatistiksel olarak anlamlı etki eden parametreler oldukları saptanmıştır.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Kafa travması, transtentorial herniasyon, epidural hematoma, intraserebral hematoma, subdural hematoma

## SUMMARY

Transtentorial herniation is a fatal process after head injury, being caused by increased intracranial pressure secondary to the primary brain injury. Clinical findings are an depressed level of consciousness, abnormal motor responses, and absence of pupil reflexes and/or anisocoria. Through the early diagnosis and definitive treatment, functional recovery may be attained, otherwise death ensues.

In this retrospective study, we evaluated the clinical characteristics and results of treatment of 97 traumatic transtentorial herniation patients. Age, pupil and motor examination findings, Glasgow Coma Scale (GCS), requirement for resuscitation at admission, and time to hospitalization were determined as significant parameters affecting the Glasgow Outcome Scale (GOS) and functional recovery.

**KEY WORDS:** Head trauma, transtentorial herniation, epidural hematoma, intracerebral hematoma, subdural hematoma

## GİRİŞ

Herniasyon, beyin dokusunun artmış intrakranyal basınç sebebi ile kafatasındaki rijit açıklıklardan yer değiştirmesi ve diğer santral sinir sistemi yapılarına baskı yapmasıdır. Baş ağrısı, kusma, bradikardi, arteryel hipertansiyon, solunum düzensizlikleri gibi kafa içi basınç artışını gösteren bulgular ile önceden fark edilirse, hayat kurtarıcı önlemler alınabilir, yoksa ölüm kaçınılmazdır (18,20,37). Bu çalışmada travma sonrasında transtentoryal herniasyon tablosu sebebiyle cerrahi uygulanan hastalarda tedaviyi etkileyen olası etkenler araştırılmış ve bulgular literatür eşliğinde tartışılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, travmatik transtentoryal herniasyon tablosu sebebiyle cerrahi uygulanan ardışık 97 olguyu kapsamaktadır.

Olguların yaş, cins, travmanın çeşidi, herniasyona neden olan primer patoloji, hematoma lokalizasyonu, eşlik eden patolojiler, nörolojik muayene bulguları, Glasgow Koma Skalası (GKS), resüsitasyon ihtiyacı, uygulanan cerrahi teknik açısından incelenmiş ve bu faktörlerin fonksiyonel iyileşmeye etkileri değerlendirilmiştir. Yapılan cerrahi işlem, bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT)'de saptanan orta hat yer değiştirme derecesi ile hastaların hastaneye getiriliş, operasyona alınış ve hastanede kalış süreleri incelenerek hepsinin mortalite, morbidite ve Glasgow Sonuç Skalası (GSS) ilişkileri ayrı ayrı araştırılmıştır<sup>(14,39)</sup>. Mortalite, morbidite ve fonksiyonel iyileşme durumu; mortalite GSS 1, morbidite GSS 2-3-4, fonksiyonel iyileşme GSS 4-5 olarak değerlendirilmiştir<sup>(14)</sup>. Travmatik transtentoryal herniasyon olguları yaşamsal şartları sağlandıktan sonra BBT'leri çekilerek operasyona alındı. Uygulanan cerrahi teknik kranyotomi veya kranyektomi yapılarak saptanan lezyonun ortadan kaldırılması idi.

İstatistiksel değerlendirmeler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) ile yapılmış, yanılma payı 0.05 olarak alınmıştır. Parametreler değişkenlerle olan ilişkileri, Spearman Correlation Coefficients ve Ki-kare analizleri kullanılarak araştırılmıştır.

## SONUÇLAR

Hastaların yaş aralığı 2-95, yaş ortalaması 41.67 ve erkek/kadın oranı (E:K) 82/15 (5.46) olarak bulunan 97 olgudan oluşmaktadır.

Travmatik transtentoryal herniasyon patolojileri, çocuk-adolesan (14 olgu), genç-erişkin (68 olgu) ve yaşlı (15 olgu) olmak üzere üç ana grupta ele alınmış, genç-erişkin yaş grubunda en yüksek oranda bulunmuştur. Yaşla GSS ve morbidite arasında negatif bir korelasyon saptanmıştır (GSS için  $r=0.25$ ,  $p=0.012$  ve morbidite için  $r=0.24$  ve  $p=0.016$ ). Bu da yaş büyüdükçe mortalitenin arttığını göstermektedir (Tablo 1).

Travma sebebi, 54 (% 57.4) olguda trafik kazası, 33 (%35.1) olguda yüksekten düşme ve 7 (%7.4) olguda darptir. Çocuk-adolesan grubunda % 64.3 ve yaşlı grubunda % 60 ile yüksekten düşme, genç-erişkin grubunda ise % 69.2 ile trafik kazaları ilk sıradır. Üç olguda travma nedeni saptanamamıştır. Ölen 67 olgunun 37'si (% 55.2) trafik kazası geçirmiştir. Travma nedeni ile GSS ve fonksiyonel iyileşme arasında istatistiksel ilişki saptanamamıştır.

Ortalama hastaneye getiriliş süresi 4.25 ( $\pm 0.67$ ) saattir. Başvuru süresiyle GSS arasında istatistiksel olarak ilişki yoktur ( $p>0.50$ ,  $r=0.82$ ).

Olgularda GKS median değeri 5, ortalama değeri ise 5.90 $\pm 0.22$  bulunmuştur. GKS ile GSS ve morbidite



Yaş grupları	GSS 1	GSS 2	GSS 3	GSS 4	GSS 5	TOPLAM
Çocuk-adolesan	9 % 64.3	-	-	3 % 21.4	2 % 14.3	14 % 14,4
Genç-erişkin	44 % 64.7	-	3 % 4.4	11 % 16.2	10 % 14.7	68 % 70,1
Yaşlı	14 % 93.3	1 % 6.7	-	-	-	15 % 15,5
<b>TOPLAM</b>	<b>67</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>97</b>

\*GSS: Glasgow Sonuç Skalası

**Tablo 1.** Yaş gruplarının \*GSS'a göre değerlendirme sonuçları

arasında orta derecede pozitif ilişki saptanmıştır ( $r=0.68$ ,  $p=0.000$ ). Olguların geliş GKS'ları arttıkça GSS'larının da arttığı, dolayısıyla daha iyi prognoza sahip oldukları görülmüştür. Olgularda GKS, ortalama  $5.90\pm 0.22$  bulunmuştur. GKS ile GSS ve morbidite arasında orta derecede pozitif ilişki saptanmıştır ( $r=0.68$ ,  $p=0.000$ ). Geliş GKS'ları arttıkça GSS'larının da arttığı, daha iyi koma skoru ile gelen ve opere edilenlerin yine daha iyi GSS'na dolayısıyla iyi prognoza sahip olduğunu görülmüştür. Epidural hematoma (EDH) geliş GKS ortalaması  $7.05\pm 0.49$  iken akut subdural hematomlarda (ASDH)  $5.17\pm 0.23$  olarak bulunmuştur ve EDH'ların yüksek geliş GKS değeri daha iyi prognoza sahip olduğunu göstermektedir. Daha iyi koma skoru ile gelen ve opere edilen olgular, daha iyi GSS durumuna ve prognoza sahiptir. GKS ve GSS değerleri arasında istatistiksel olarak orta derecede pozitif bir korelasyon saptanmıştır ( $r=0.68$ ,  $p=0.000$ ).

Pupil muayenesine 63 olguda (% 67.7) anizokori, 32 olguda (% 32.3) fiks dilatasyon vardır. Anizokorik pupil tespit edilenlerde mortalite % 56.6 iken, fiks dilate olanlarda % 100'dür. Fiks dilate pupil, kötü prognostik bir bulgudur. Geliş pupil muayene bulguları ile GSS arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.03$ ).

Geliş nörolojik muayene bulguları kötüden iyiye doğru sıralama ile bulguları, "deserebre, dekortike ve lokalize ediyor" şeklinde gruplanmıştır. Olguların % 45.1'i deserebre gruptur ve 39'u (% 95.1) postoperatif dönemde kaybedilmiştir (GSS 1). Diğer 2 olgu GSS 3 ve GSS 4'tür. Lokalize eden grup fonksiyonel iyileşmenin

yüksek olduğu (% 51.4), en iyi morbiditeye sahip (% 34.3) gruptur ve prognozu deserebre ve dekortike gruba göre anlamlı derecede iyidir ( $p<0.000$ ). Deserebre ve dekortike olarak opere edilen hastaların büyük bölümü kaybedilmiştir (% 95.1 ve % 93.3). Motor muayene bulgusu ve morbidite ile GSS arasında orta derecede pozitif ilişki saptanmıştır ( $r=0.57$ ,  $p=0.000$ ). ( $r=0.57$ ,  $p=0.000$ ) (Tablo 2).

Hastaların 66'sına (% 68) resüsitasyon uygulanmış, 31 olguya (%32) resüsitasyon gerekmemiştir. Bu grubun mortalitesi % 86.4 iken, resüsitasyon yapılmayan grubun % 32.3'dür. Resüsitasyon ihtiyacı olanların mortalitesi yüksek, prognozu daha kötüdür. Resüsitasyon ihtiyacı ile GSS ilişkisi anlamlı bulunmuştur ( $p=0.00$ ) (Tablo 3).

Primer patoloji olarak 59'unda (% 60.8) akut subdural hematoma, 22'sinde (% 22.7) epidural hematoma, 9'unda (% 9.3) intraserebral hematoma vardır. Yedi olguda (% 7.2) ise multipl hematoma mevcuttur. Mortalite oranı %86.4 ile en fazla ASDH'da, bunu izleyen % 57.1 multipl, % 40.9 EDH ve % 33.3 ile ISH olgularındadır (Tablo 4).

Hematoma lokalizasyonu, 51 (%53.1) olguda frontal, 42 (%43.8) olguda parieto-temporal ve 3 (% 3.1) olguda oksipitaldir. Frontal bölge hematoma olgularında mortalite %70.6, fonksiyonel iyileşme %23.5 iken, parieto-temporal bölge için mortalite %69, fonksiyonel iyileşme %31 bulunmuştur. Lokalizasyonun GSS ile istatistiksel korelasyonu saptanamamıştır ( $p>0.05$ ).

Nörolojik Muayene	GSS 1	GSS 2	GSS 3	GSS 4	GSS 5	TOPLAM
Deserebre	39 % 95,1	-	1 % 2,4	1 % 2,4	-	41 % 45.1
Dekortike	14 % 93,3	-	-	1 % 6,7	-	16 % 16.5
Lokalize ediyor	14 % 40,0	1 % 2,9	2 % 5,7	9 % 25,7	9 % 25,7	35 % 38.5
<b>TOPLAM</b>	<b>67</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>91</b>

**Tablo 2.** Nörolojik muayene ve GSS ilişkisi

Resüsitasyon	GSS 1	GSS 2	GSS 3	GSS 4	GSS 5	TOPLAM
Resüsitasyon Yapılan	57 % 86.4	- -	3 % 4.5	5 % 7.6	1 % 1.5	66 % 68,0
Resüsitasyon Yapılmayan	10 % 32.3	1 % 3.2	- -	9 % 29.0	11 % 35.5	31 % 32,0

\*GSS: Glasgow sonuç skalası

Tablo 3. Resüsitasyon ve GSS ilişkisi\*

Primer Patoloji	GSS 1	GSS 2	GSS 3	GSS 4	GSS 5	TOPLAM
EDH	9 % 40.9	- -	2 % 9.1	6 % 27.3	5 % 22.7	22 % 22,7
ASDH	51 % 86.4	1 % 1.7	1 % 1.7	5 % 8.5	1 % 1.7	59 % 60,8
İSH	3 % 33.3	- -	- -	3 % 33.3	3 % 33.3	9 % 9,3
Çoğul kanama	4 % 57.1	- -	- -	- -	3 % 42.9	7 % 7,2

\*GSS: Glasgow Sonuç Skalası, EDH: Epidural Hematom, ASDH: Akut subdural hematom, İSH: İntraserebral hematom

Tablo 4. Primer patolojilerin GSS göre dağılımı\*

Ek patolojisi olmayan olguların %58.3'ü ölürken, serebral ödem, travmatik SAK, kontüzyon gibi patolojilerin birine veya birkaç tanesine sahip olanların 36'sı (%80) ölmüştür. Bu patolojiler içinde en çok mortaliteye sahip olan grup ise serebral ödem, travmatik SAK, kontüzyon grubudur. En yüksek fonksiyonel iyileşme, ek patolojisi olmayanlarda saptanmış, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 5).

Seksen dört olguda saptanan orta hat yer değiştirme miktarı, 2-30 mm arasında, ortalama  $12.15\pm 0.68$  mm'dir. Orta hat yer değiştirme miktarı arttıkça fonksiyonel iyileşme derecesi azalmaktadır, ancak GSS ile arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ( $p>0.05$ ). Uygulanan cerrahi teknikler kranyotomi veya burr hole kranyektomi ile kanın boşaltılmasıdır. Cerrahi teknik ile GSS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamamıştır ( $p>0.05$ ) (Tablo 6).

Eşlik eden patoloji	GSS 1	GSS 2	GSS 3	GSS 4	GSS 5	TOPLAM
Yok	14 % 58.3	- -	1 % 4.2	6 % 25.0	3 % 12.5	24 % 25.0
Ödem, SAK*, Kontüzyon	36 % 80.0	- -	1 % 2.2	4 % 8.9	4 % 8.9	45 % 46.9
Pnömoşefalus, Fraktür	17 % 63.0	1 % 3.7	1 % 3.7	4 % 14.8	4 % 14.8	27 % 28.1

\*SAK: Subaraknoidal kanama

Tablo 5. Hematom yanısıra eşlik eden diğer patolojiler ve GSS

Hospitalizasyon süresi ortalama  $8.28\pm 0.999$  gündür. Hospitalizasyon süresi ile GSS ve morbidite arasında orta derecede pozitif ilişki vardır ( $r=0.64$ ,  $p=0.00$ ).

## TARTIŞMA

Transtentoryal herniasyon en sık gözlenen ve en dramatik herniasyon sendromudur<sup>(12,22,32,37,38)</sup>. Travma, herniasyona sebep olan patolojilerin en başında gelmektedir. Hızlı gelişen epidural hematom (EDH), akut

subdural hematom (ASDH) ve intraserebral hematom (İSH) orta kranyal fossa lezyonları ile birlikte görülür.

Andrews ve ark<sup>(3)</sup> tarafından 1 saat olarak bildirilen ortalama hastaneye getiriliş süresi çalışmamızda  $4.25\pm 0.67$  saattir. Bu süre Alberico ve ark<sup>(1)</sup> serisinde serimiz ile benzer olarak ortalama 4 saattir. Başvuru süresinin 4 saati geçtiği durumlar ile özellikle akut subdural hematomlu olgularda mortalitenin 3 kat daha arttığını ve akut subdural hematoma mortalite ile ilgili



Operasyon Tekniği	EDH	ASDH	İSH	Çoğul Kanama	TOPLAM
Kranyotomi	9 % 25.0	20 % 55.6	4 % 11.1	3 % 8.3	36 % 37.1
Kranyektomi	13 % 21.3	39 % 63.9	5 % 8.2	4 % 6.6	61 % 62,9
TOPLAM	22	59	9	7	97

\*EDH: Epidural hematoma, ASDH: Akut subdural hematoma, İSH: Intraserebral hematoma

Tablo 6. Operasyon tekniği ve primer patolojiler\*

tek değişkenin operasyona kadar geçen zaman olduğunu bildirilmektedir; mortalite, ilk 4 saat içinde cerrahi uygulananlarda %30, 4 saatten sonrakilerde ise %90'dır<sup>(35)</sup>. Sunulan çalışmada başvuru süresi ile GSS arasında ise korelasyon saptanamamıştır.

Çeşitli çalışmalarda mortalite ve şiddetli morbidite oranının yaş ile birlikte arttığı ve herniasyondan sonra yaşlı hastaların gençlere oranla daha az iyileştikleri gösterilmiştir, iyileşme oranları 20 yaş altında en yüksek, 40 yaş üstünde en düşük bulunmuştur<sup>(3,13,24)</sup>. Bu durum genç hastaların deserebrasyonu daha uzun süre tolere etmelerine bağlanmıştır. Andrews ve ark<sup>(3)</sup> travmatik transtentoryal herniasyonda mortalite oranını çocuk-adolesan grupta % 45, yaşlı hasta gruplarında % 70 olarak bildirmişlerdir. Vollmer<sup>(40)</sup> ise yaş ile uyumlu olarak önceden var olan sistemik hastalıkların sıklığını belirgin oranda fazla saptayarak, önceden sistemik hastalığı olan hasta grubunda kafa travmasından sonra vejetatif durum veya mortalite gelişimini önemli oranda yüksek bulmuştur (mortalite % 52, vejetatif %28). Diğer bir çalışmada ise mortalite oranı 21-40 yaşları arasında % 64 iken, 61 yaş ve üzerinde bu oran %73 olarak bildirilmiştir<sup>(17)</sup>. Luerksen<sup>(23)</sup> ile Mahoney<sup>(25)</sup> en yüksek mortalitenin 2 ve daha küçük yaş grubunda görüldüğünü bildirerek, bu durumu immatür olan az myelinli sinirlerdeki hızlı, şiddetli gerilmeye ve vasküler otoregülasyonun yetersiz olmasına bağlamışlar, iki yaş üzerinde ise mortalitenin belirgin bir şekilde düştüğünü ve yetişkinlere göre prognozun daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Benzer biçimde yaş ile mortalitenin arttığı ve fonksiyonel sonuç oranlarının azaldığı, 0-4 yaş haricinde pediatrik hastalarda erişkin hastalara göre fonksiyonel sonuç oranlarının daha iyi olduğu rapor edilmiştir<sup>(1,9)</sup>. Sakas ve ark<sup>(34)</sup>, cerrahi girişim uygulanmış travmatik transtentoryal herniasyona sebep olan hematolarda 65 yaşın üstünde mortaliteyi %100 olarak bulmuşlardır. Buna karşın Jennet<sup>(5)</sup>, yaşın, mortaliteyi 20'den küçük ve 60'dan büyük olduğu durumlarda etkilediğini bildirmişlerdir. Yalnızca Pospiech'in<sup>(31)</sup> 147 hastalık retrospektif çalışmasında yaş ile prognoz arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Çalışmamızda yaşları 14'e kadar olan çocuk-adelosanlar arasında mortalite oranı %64.3, genç-erişkin grupta ise %64.7 olup, hiçbirinde ileri derece sekelli veya vejetatif durum saptanmadı. Yaşlı grubun %93.3'ü öldü, %6.7'si ise ileri derecede sekelli veya vejetatif durumda kaldı. Yaşla GSS ve morbidite arasında istatistiksel olarak negatif korelasyon vardı, yaş büyüdükçe mortalite de artmaktaydı. Bu durum, yaşlı hastaların travmaya daha sık maruz kalması, intrakranyal hematoma sıklığının daha yüksek olması ve önceden daha sık medikal sorunlar ile komplikasyonların var olmasıyla açıklanabilir. Yayınlanan çalışmalarda genel olarak erkek hakimiyeti

vardır. Marshall ve Andrews ise serilerinde<sup>(12,28)</sup>, erkek/kadın oranını 3/1 olarak bulurken çalışmamızda saptanan erkek/kadın oranı yaklaşık 5/1'dir.

Çocuk-adolesan ve yaşlı grubunda en sık görülen travma tipi yüksekten düşme iken, genç-erişkin grupta trafik kazaları ilk sırayı almaktadır. 15 yaş üstü genç erişkin yaş grubunda herniasyonda travma çeşidi olarak en çok trafik kazaları ve yüksekten düşmedir<sup>(1,23)</sup>. Çalışmamızda da trafik kazası (% 57.4) ilk sıradadır.

Gelişteki GKS ile GSS arasında anlamlı ilişki olduğu, GKS düştükçe sonucun kötüleştiği bildirilmektedir<sup>(3,14,39)</sup>. Yine, geliş nörolojik motor muayene bulguları ile transtentoryal herniasyon sonrası fonksiyonel düzelleme arasındaki ilişki anlamlıdır<sup>(3,21)</sup>; nörolojik motor yanıtı iyi olanlarda GSS da iyidir<sup>(23)</sup>. Deserebrasyon süresi ile hayatta kalış arasında anlamlı bir ilişki vardır, süre kıaldıkça hayatta kalma şansının artmaktadır. Gutterman<sup>(15)</sup>, cerrahi müdahale öncesi 4 saate kadar deserebre durumda kalanların, daha uzun deserebrasyonda kalanlara göre daha iyi prognozu olduğunu ve postoperatif dönemde deserebre durumdan çıkmanın, hayatta kalma şansı açısından iyi bir prognostik bulgu olduğunu açıklamışlardır. Deserebre durumdan çıkma süresi ile intrakranyal hematoma tipi arasında da kesin bir ilişki mevcuttur, ASDH veya İSH'lar hemen daima şiddetli beyin hasarı birliktedir<sup>(10,13,27)</sup>. Ancak ASDH'lara bağlı herniasyonda, deserebre veya dekortike bulgularının geri dönebileceğini vurgulayan yazılar da bulunmaktadır<sup>(35)</sup>. Gutterman ve ark<sup>(13)</sup>, düşük GKS değerli olgularda hızlı cerrahi ile iyi GSS değerleri elde edilebileceğini saptamışlar, ancak özellikle ASDH'larda düşük GKS'li olguların mortalitesinin de çok yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Nörolojik muayene bulguları çok kötü olan hastalar bile hızlı ve dinamik davranarak yapılan dekompresyon ve yoğun terapi ile iyiye gidebilmektedir<sup>(5,11)</sup>. Johnson ve ark<sup>(16)</sup>, pediatrik grupta GKS 3 olan olguların, hızlı cerrahi ile şaşırtıcı bir şekilde fonksiyonel olabileceğini, GSS değerlerinin iyi olabileceğini göstermişlerdir. Çalışmamızda da geliş nörolojik muayene bulguları ile GSS ve mortalite arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. Olguların büyük çoğunluğu getirildiklerinde deserebre olup (%45.1), bunların %95,1'i postoperatif dönemde kaybedilmiştir. Lokalize eden grup %34.3 ile morbiditesi en iyi grup olup, fonksiyonel iyileşme sıklığı %51.4'dür.

Pupul muayene bulgularının GSS ile korelasyonu ile ilgili çalışmalar, anizokori ile operasyona alınan olgularda prognoz, fiks dilate opere edilenlere göre daha iyi olduğunu ve pupul reaktivitesinin mortalite açısından önemini belirtmektedirler<sup>(6,17,23,28)</sup>. Andrews ve ark<sup>(3)</sup>, pupul değişikliklerinin primer beyin hasarından çok



hematomun basısına bağlı olduğunu ve hızlı cerrahi ile hematomun uzaklaştırılması sonucunda anizokorinin düzelebileceğini ve bu düzelmeye altı haftaya kadar uzayabileceğini bildirmişlerdir. Fonksiyonel iyileşme sağladıkları olgularının çoğunda ameliyattan önce anizokori bulgusu, ölen veya vejetatif kalan olgularda ise çoğunlukla bilateral fiks dilate pupil bulgusu saptayarak bu durumun iyileşme ile ilişkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Seelig ve ark.<sup>(35)</sup> da ASDH'lara bağlı transtentoryal herniasyonda bilateral pupil ışık reaksiyonu kaybına rağmen hızlı cerrahi uygulayabildiklerinde az sayıda da olsa fonksiyonel sonuç elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda anizokorisi olan olguların %56.6'sı, fiks dilate olan grubun ise tamamı ölmüştür, pupil muayene bulgularımızla GSS arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Primer patolojilere göre mortalite oranlarını Marshall ve ark.<sup>(28)</sup>, EDH'da %18, ASDH'da %50, İSH'da %26 oranında bulmuştur. Guterman ve ark.<sup>(13)</sup> ise primer patoloji ile GSS'ları incelemiş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulamamıştır. EDH'larda hayatta kalma şansı en yüksekken, ASDH veya İSH'ların hemen daima şiddetli beyin hasarı birlikte olduğu bildirilmektedir<sup>(10,13,19)</sup>. Çalışmamızda herniasyona neden olan primer patolojilerde mortalite oranları ise EDH için %40.9, ASDH için %86.4, İSH için %33.3 ve çoğul hematomlar için %57.1 olarak bulunmuştur. Akut subdural hematom %86.4 mortalite ile en kötü prognoza sahip primer patolojidir.

Herniasyona sebep olan hematom lokalizasyonu, çalışmamızda en sık (%53.1) frontal bölgedir. Bu lokalizasyonda mortalite %70.6, fonksiyonel iyileşme %23.5'dir. Parieto-temporal bölge için ise mortalite %69, fonksiyonel iyileşme %31 oranında bulunmuştur. Parieto-temporal bölge lokalizasyonlu hematomlar, daha erken klinik bulgu vermeleri nedeniyle erken ameliyata alınabilmişken, frontal bölge hematomları lokalizasyonları itibarıyla sessiz bir dönem geçirmekte, tanısında güçlük olmaktadır<sup>(9)</sup>. Travmatik herniasyon tablosundaki hastaların BT ile primer patolojisinin lokalizasyonunun saptanması için zaman kaybetmek yerine doğrudan eksploratif burrhole önerilmektedir<sup>(4)</sup>.

Ek patolojilerin çoğunlukla ileri yaş grubunda bulunduğu ve prognozu kötüleştirdiği birçok çalışmada gösterilmiştir<sup>(7,14,34,35,42)</sup>. Dublin ve ark.<sup>(8)</sup>, BT ile, özellikle akut subdural hematomlarda %45, intraserebral hematomlarda %60 oranda primer patolojiye eşlik eden başka lezyonlar da saptamışlardır. Tespit ettikleri en sık patolojiler sırasıyla kontüzyon, ödem, SAK, pnömosefalus ve intraventriküler hemoraji olduğunu ve bunların GSS'sın daha kötü olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşılık Seelig ve ark.<sup>(35)</sup> akut subdural hematomlara bağlı transtentoryal herniasyon olgularında kontüzyon varlığının GSS'ni etkilemediğini ileri sürmüşlerdir. Bullock ve ark.<sup>(7)</sup> travmatik intraserebral hematomlara bağlı herniasyonda frontal bölge lokalizasyonlu İSH için ek patoloji varlığının GSS ile ilişkisini zayıf, parieto-temporal bölge lokalizasyonlu İSH'da ise güçlü olarak saptamışlardır. Pediatrik yaş grubundaki çalışmalarda serebral ödem varlığının hayatta kalma şansını fizik ve kognitif yönden önemli derecede etkilediği ve GSS ile korelasyonu bildirilmiştir<sup>(23,29,42)</sup>. Sakas ve ark.<sup>(34)</sup>, subaraknoid kanamanın varlığının

mortalite ve morbiditeyi yükselten negatif prognostik bir faktör olduğunu ve bu ilişkinin sekonder vasküler komplikasyonlardan çok, hasarın şiddetine ve mekanizmasına bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da eşlik eden patolojileri olan olgularımızda mortalite daha yüksek bulunmuş, kendi içerisinde en çok mortaliteye sahip olanların serebral ödem, subaraknoid kanama ve kontüzyon olduğu tespit edilmiştir.

BBT'de, orta hat yer değiştirme ile GSS arasında korelasyon bulunduğu ve özellikle 5mm'nin üstünde prognozun kötüleştiği belirtilmektedir<sup>(7,40)</sup>. Orta hat yer değiştirme derecesi konusunda Ropper ve ark.<sup>(33)</sup>, kitlenin stupora neden olması için 6 mm yatay yer değiştirmeye neden olması gerektiği bildirmişlerdir. Marshall ve ark.<sup>(28)</sup>, BT bulgularına göre 5mm'den fazla orta hat yer değiştirmesi olan kanamaların cerrahi boşaltılması gerektiğini söylemişlerdir. Herniasyonda operasyona alınan ve 5mm'den fazla orta hat sapması olan akut subdural hematom olgularının %50'si, intraserebral hematomların olgularının %26'sı ve epidural hematom olgularının %18'i kaybedilmiştir. Çalışmamızda olgularımızın BT'lerinde orta hat yer değiştirme miktarı ortalama 12.15±0.68 mm olarak bulunmuştur. Lokalizasyona bağlı orta hat yer değiştirme dereceleri ve GSS literatürle uyumlu bulunmuş ancak istatistiksel korelasyon gösterilememiştir.

Resüsitasyon ihtiyacının GSS ile ilişkili olduğu ve bu durumdaki olguların mortalitesinin yüksek ve prognozunun kötü olduğu bildirilmektedir<sup>(3,13)</sup>. Benzer olarak çalışmamızda, getirildiğinde resüsitasyon yapılan grubun mortalitesi %86,4 iken, resüsitasyon yapılmayan grupta %32,3'dür. bulunmuştur. Resüsitasyon gereken olgularda, GKS için resüsitasyon sonrasındaki değerin dikkate alınması gerektiğini belirtilmektedir<sup>(28)</sup>. İntrakranyal hematom ve herniasyon tablosunda geçirilmiş bir nöbet sonrası GKS, yanlış değerlendirmelere ve acil cerrahinin gecikmesine sebep olabilmektedir. Resüsitasyon gereken olguların kranyal yaralanmalarının daha ağır olması ve eşlik eden başka sistem yaralanmalarının bulunması tabloyu ağırlaştırmakta ve mortalite oranını yükseltmektedir.

Hematomların acil olarak twist-drill trepanasyonla boşaltılması, BT ile zaman kaybetmeden direkt eksploratuvar burr hole yapılması ve gerekirse, intraserebral kontüzyon ve hematomları belirlemek için operasyonda real-time ultrasonografi uygulanması şeklinde kranyotominin yapılması gerektiği savunulmuş ancak, cerrahi teknikle ilgili istatistiksel anlamlılık bulunamamıştır<sup>(4,5,6,26,34)</sup>. Olgularımıza uygulanan kranyotomi ve kranyektomi tekniklerinin GSS ile ilişkisi ve istatistiksel anlamlılığı saptanamamıştır.

Hızlı tanı ile intrakranyal kitlenin uzaklaştırılması, beyin sapı kompresyonu ve intrakranyal basınç artmasının yaratacağı hasarı minimize edeceğinden, BT tetkikinden önce cerrahi eksplorasyon yapılması temel tartışma konusudur<sup>(3)</sup>. ASDH'u sebebiyle herniasyon tablosunda olan ve 2,5 saat ile 4 saat içinde ameliyat edilebilen olgularda istenen fonksiyonel iyileşmenin sağlanabildiği bildirilmektedir<sup>(35,36)</sup>. Transtentoryal herniasyondaki olgularda önemli olan hızlı davranmaktır, tüm çalışmacılar hızlı uygulanmış cerrahinin GSS'na etkisini göstermişler fakat istatistiksel anlamlılık saptayamamışlardır.



Literatürlerde fonksiyonel iyileşme sonuçları elde edilebilen olgularda, olayla operasyona alınma arasında geçen kritik süre 2.5, 4 ve 6 saat olmak üzere 3 farklı şekilde bildirilmiştir<sup>(2,3,13,26,30,35,36,41)</sup>. Çalışmamızda olayla operasyona alınış arasındaki süre ortalama  $4.79 \pm 0.98$  saattir. Bizim olgularımızda istenen fonksiyonel iyileşme sonuçlarının sağlanabildiği kritik süre literatürlerle uyumlu olarak yaklaşık 4 saat bulunmuştur. Genel mortalite, morbidite ve fonksiyonel iyileşme oranlarımız da literatürlere yakın değerlerdedir. Ancak, olgularımızda olayla operasyon arasında geçen kritik zamanın GSS ile istatistiksel ilişkisi tespit edilememiştir.

Çalışmamızda hastanede kalış süresi ortalama  $8.28 \pm 0.999$  gündür, bu süre Marshall ve ark çalışmasında 32.5 olarak bulunmuştur<sup>(28)</sup>. Literatürde GSS ile hastanede kalış süresi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Çalışmamızda ise orta derecede pozitif korelasyon saptanmıştır; hastanede kalış süresi uzadıkça fonksiyonel sonuç oranları da yükselmiştir.

## SONUÇ

Bu çalışmada, yaş, pupil ve nörolojik muayene bulguları,

GKS, resusitasyon ihtiyacı ve hastanede kalış süreleri, GSS ve fonksiyonel iyileşmeyi istatistiksel olarak anlamlı etkileyen parametreler olarak bulunmuştur. Diğer parametrelerden cinsiyet, travma çeşidi, başvuru süresi, herniasyona neden olan primer patoloji, hematoma lokalizasyonu, orta hat yer değiştirme miktarı, ek patolojiler, uygulanan cerrahi teknik ve olayla operasyona alınış arasında geçen süre istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, bu parametrelerin GSS'ni etkileme durumu literatürler ile uyumlu bulunmuştur.

Travmatik transtentorial herniasyondaki hastaların önemli bir bölümü iyileşebilir. İyi sonuç aldığımız, fonksiyonel olarak kalan hastalar çoğunlukla genç veya çocuk, anizokori olan, beyin sapı refleksleri kısmen korunan hastalar olup, izlemde GKS'ları kötüleşebilir. Eğer başlangıçta anizokori mevcutsa iyi sonuç alma olasılığı 1/3 iken, bilateral fiks pupiller saptanan hastalarda bu olasılık neredeyse 0'dır.

Sonuç olarak, intrakranyal hematomların erken tanı, erken cerrahi ve yoğun destek tedavisine alınmaları ile fonksiyonel olarak iyileşme olasılığının maksimum oranda artırılabilmesine inanmaktayız.

## KAYNAKLAR

1. Alberico MA, Ward JD, Choi SC, Marmarou A, Young HF: Outcome after severe head injury: Relationship to mass lesions, diffuse injury and ICP course in pediatric and adult patients. *J Neurosurg* 1987; 67: 648-56.
2. Andrews BT. History, classification, and epidemiology of cranial trauma. In: *Textbook of Neurological Surgery*. Ed's, Batjer HH, Loftus CM. Philadelphia: Lippincott William&Wilkins, 2003, pp: 2795-98.
3. Andrews BT, Pitts LH: Functional recovery after traumatic transtentorial herniation. *Neurosurgery* 1991; 29: 227-31.
4. Andrews BT, Pitts LH, Lovely MP, Bartkowski H: Is computed tomographic scanning necessary in patients with tentorial herniation Results of immediate surgical exploration without computed tomography in 100 patients. *Neurosurgery* 1986;19:408-14.
5. Becker DP, Miller JD, Ward JD, Greenberg RP, Young HF, Sakalas R: The outcome from severe head injury with early diagnosis and intensive management. *J Neurosurg* 1977; 47: 491-502.
6. Berret C, de Tribolet N: Acute subdural hematomas, prognostic factors. *Schweiz Med Wochenschr.* 1984;114(31-32):1093-100.
7. Bullock R, Golek J, Blake G: Traumatic Intracerebral Hematoma: Which patients should undergo surgical evacuation? CT scan features and ICP monitoring as a basis for decision making. *Surg Neurol* 1989; 32:181-7.
8. Dublin AB, French BN, Rennick JM: Computed tomography in head trauma. *Radiology* 1977;122:365-9.
9. Erşahin Y, Mutluer S, Güzelbağ E: Extradural hematoma: analysis of 146 cases. *Childs Nerv Syst* 1993; 9: 96-9.
10. Freedman H: Recovery from the decerebrate state associated with supratentorial space taking lesions. *J Neurosurg* 1952; 9:52-8.
11. Gökalp HZ, Erongun U: Nöroşürji Ders Kitabı. Ankara, 1988, 211-27 s.
12. Greenberg M.S. *Handbook of Neurosurgery*. Florida:Greenberg Graphics, 1994, ed 3. pp.133-136.
13. Guterman P, Shenkin HA: Prognostic features in recovery from traumatic Decerebration. *J Neurosurg* 1970; 32: 330-5.
14. Jennett B, Bond M: Assessment of outcome after severe brain damage: a practical scale. *Lancet* 1975;1: 480-6.
15. Jennett B, Lindsay WK: *An Introduction Neurosurgery*. Greath Britain: Redwood Books, 1994, ed 5. pp.34-42.
16. Johnson DL, Duma C, Sivit C: The role of immediate operative intervention in severely head-injured children with a Glasgow Coma Scale score of 3. *Neurosurgery* 1992; 30:320-4.
17. Koc RK, Akdemir H, Oktom IS, Meral M, Menku A: Acute subdural hematoma: outcome and outcome prediction. *Neurosurg Rev.* 1997; 20(4):239-44.
18. Korfali E, İpekoğlu Z: Artmış intrakranyal basınç, beyin herniasyonu ve tedavisi. İçinde : Temel Nöroşürji I. Editörler, Altınörs N, Baykaner K, Şekerci Z, Özyurt E, Caner H. TND basımevi: Ankara, 1997, 8-16 içinde.
19. Kretschmer H: Course dynamics and early prognosis in traumatic intracranial hemorrhage. II. Subdural hematoma. *Aktuelle Traumatol.* 1981;11(2): 43-51.
20. Kumral K, Özdamar N: Nöroloji Nöroşürji. 2. baskı, Ege Üniversitesi Basımevi: Bornova, 1992, 26-30 s.
21. Lee EJ, Hung YC, Wang LC, Chung KC, Chen HH: Factors influencing the functional outcome of patients with acute epidural hematomas: analysis of 200 patients undergoing surgery. *J Trauma.* 1998;45(5): 946-52.
22. Liao LM, Berksneider M, Becker DP. Pathology pathophysiology of head injury. In: *Neurological Surgery Vol III*. Ed, Youmans JR, Philadelphia,

Saunders, 1990, ed 4. pp: 661-95.

23. Luerssen TG, Klauber MR, Marshall LF: Outcome from head injury related to patient's age: A longitudinal prospective study of adult and pediatric head injury. *J Neurosurg* 1988; 68: 409-16.
24. Mahapatra AK, Tandon PN, Bhatia R, Banerji AK: Bilateral decerebration in head-injury patients. An analysis of sixty-two cases. *Surg Neurol.* 1985;23(5):536-40.
25. Mahoney WJ, D'Souza BJ, Haller JA, Rogers MC, Epstein MH, Freeman JM: Long-Term outcome of children with severe head trauma and prolonged coma. *Pediatrics* 1983;71: 756-62.
26. Mahoney BD, Rockswold GL, Ruiz E, Clinton JE: Emergency twist-drill trephination. *Neurosurg* 1981; 8: 551-4.
27. Marion DW. Pathophysiology of cranial trauma. In: *Textbook of Neurological Surgery*. Ed's, Batjer HH, Loftus CM, Philadelphia: Lippincott William&Wilkins, 2003, pp: 2798-2803.
28. Marshall LF, Gaultier T, Klauber MR, Eisenberg HM, Jane JA, Luerssen TG et al. The outcome of severe closed head injury. *J Neurosurg* 1991;75(5S):S28-S36.
29. Michaud LJ, Duhaime AC, Batshaw ML: Traumatic brain injury in children. *Pediatric Clinics of North America* 1993;40:553-65.
30. Narayan RK. Closed head injury. In: *Principles of Neurosurgery*. Ed's, Rengachary SS, Wilkins RH. London: Wolfe, 1994, pp:16.1-20.
31. Pospiech J, Kalf R, Herwegen H: Prognostic factors in acute traumatic epi-and subdural hematoma. *Aktuelle Traumatol.* 1993; 23(1): 1-6.
32. Rengachary SS, Duke DA. Increased Intracranial Pressure, Cerebral Edema and Brain Herniation. In: *Principles of Neurosurgery*. Ed's, Wilkins RH, Rengachary SS, Hong Kong: Wolfe Publishing, 1994, pp:22-14.
33. Ropper AH: Lateral displacement of the brain and level of consciousness in patients with an acute hemispherical mass. *N Engl J Med* 1986; 314:953-8.
4. Sakas DE, Bullock MR, Teasdale GM: One-year outcome following craniotomy for traumatic hematoma in patients with fixed dilated pupils. *J Neurosurg.* 1995; 82: 961-5.
35. Seelig JM, Greenberg RP, Becker DP, Miller JD, Choi SC: Reversible brain-stem dysfunction following acute traumatic subdural hematoma: A clinical and electrophysiological study. *J Neurosurg* 1981; 55: 516-23.
36. Seelig J, Becker DP, Miller JD, Greenberg RP, Ward JD, Choi SC: Traumatic acute subdural hematoma: Major mortality reduction in comatose patients treated within four hours. *N Engl J Med* 1981; 304: 1511-8.
37. Shutter L, Jallo J, Narayan RK: Clinical syndromes after traumatic brain injury. In: *Textbook of Neurological Surgery*. Ed's, Batjer HH, Loftus CM, Philadelphia, Lippincott William&Wilkins, 2003, pp: 2803-14
38. Sumas ME, Narayan RK. Head Injury. In: *Principles of Neurosurgery*. Ed's, Grossman RG, Loftus CM, Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998, ed 2. pp:117-72.
39. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet* 1974; 2: 81-4.
40. Vollmer DG, Torner JC, Jane JA, Sadovnic B, Eisenberg HM, Foulkes MA, Marmarou A, Marshall LF. Age and outcome following traumatic coma: why do older patients fare worse. *J Neurosurg.* 1991; 75(5S): S37-S49.
41. Wilberger JE, Harris M, Diamond DL: Acute subdural hematoma: morbidity, mortality and operative timing. *J Neurosurg* 1991; 74: 212-8.
42. Zimmerman RA, Bilaniuk LT, Gennarelli T, Bruce D, Dolinskas C, Uzzell B: Cranial computed tomography in diagnosis and management of acute head trauma. *Am J Roentgenol* 1978; 131:27-34.