

# Trafik Kazasına Bağlı Kafa Travması Sonrası Maluliyet Değerlendirme Kuruluna Başvuran Olguların Nöropsikiyatrik Sekeller Açısından İncelenmesi

Evaluation of the Cases Admitted to the Disability Board After A Traffic Accidental Head Trauma, in Terms of Neuropsychiatric Sequelae

Şeyma Tuğçe Ünal<sup>1</sup>, Turan Poyraz<sup>2</sup>, İbrahim Emre Bora<sup>3</sup>, İsmail Özgür Can<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>İzmir Ekonomi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Yaşlı Bakımı Bölümü, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

## ÖZ

**Amaç:** Travma, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, ölümlerin en önemli nedenidir. Beyin, kraniyum ve skalp gibi koruyucu katmanlara sahip olmasına rağmen, çeşitli travmalar sonucu kalıcı nörolojik ve psikiyatrik sekellere neden olacak şekilde hasarlanabilir. Çalışmamızda trafik kazasına bağlı kafa travması sonrası maluliyet açısından değerlendirilmek üzere Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na başvuran hastaların demografik verilerini değerlendirmeyi, nöropsikiyatrik sekelleri değerlendirme aşamasında objektif veri kriterlerinin gerekli olduğunu vurgulamayı amaçladık.

**Yöntem:** 01.01.2019-31.12.2020 tarihleri arasında anabilim dalımız maluliyet kurulunda değerlendirmesi yapılan kafa travmalı olgular sosyodemografik özellikleri, olaydan sonra gelişen nöropsikiyatrik şikayetleri, nöropsikolojik test sonuçları ve işgöremezlik oranı/süresi açısından incelenmiştir.

**Bulgular:** Çalışma süresinde araştırılan hastalardan 579'unda kafa travması meydana geldiği, 579 hastanın 173'ünde kafa içi yaralanmaya bağlı nöropsikiyatrik sekel olduğu ve buna bağlı iş göremezlik oranı belirlendiği görüldü. Olguların %79,2'sinin erkek, %20,8'inin kadın olduğu, yaş ortalamalarının 29,6±15,6 olduğu gözlemlendi. Çalışma sonucunda en sık 113 olguda (%65,3) unutkanlık, 60 olguda (%34,6) baş ağrısı, 48 olguda (%27,7) psikiyatrik bulgular saptanmıştır.

**Sonuç:** Çalışma sonucunda kafa travmalarına bağlı gelişen nöropsikiyatrik sekellerin oldukça yaygın ve çeşitli olduğu görülmüştür. Travma sonrası klinik tablonun ve travmanın şiddetinin objektif kriterlerle değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıntılı muayene, nöropsikolojik test ve radyolojik tetkikler bu tip olguların gözden kaçırılmasını önleyecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Adli Tıp, kafa travmaları, maluliyet, nöropsikiyatrik sekel, nöropsikolojik test, trafik kazaları



**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Turan Poyraz, İzmir Ekonomi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Yaşlı Bakımı Bölümü, İzmir, Türkiye  
**E-posta:** turanpoyraz@gamil.com  
**ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-5928-8614

**Geliş tarihi/Received:** 19.01.2023  
**Kabul tarihi/Accepted:** 01.08.2023

**ABSTRACT**

**Objective:** Trauma is the most important cause of death in underdeveloped and developing countries. Although the brain has protective layers such as the cranium and scalp, it can be damaged as a result of various traumas, causing permanent neurological and psychiatric sequelae. In our study, we aimed to evaluate the demographic data of patients who applied to our department to be evaluated in terms of disability after head trauma due to a traffic accident, and to emphasize that objective data criteria are required in the evaluation of neuropsychiatric sequelae.

**Methods:** Sociodemographic characteristics, neuropsychiatric complaints, neuropsychological testing results and disability rate/duration of patients evaluated in the disability board of our department between 01.01.2019-31.12.2020.

**Results:** It was observed that 579 of the patients investigated during the study period had head trauma. It was observed that 173 of 579 patients had intracranial injury and neuropsychiatric sequelae and a related disability rate was determined. 79.2% of the cases were male, 20.8% were female, the mean age was  $29.6 \pm 15.6$ . Most common symptoms were dementia in 113 cases (65.3%), headache in 60 cases (34.6%) and psychiatric complaints in 48 cases (27.7%).

**Conclusion:** As a result of the study, it was seen that neuropsychiatric sequelae due to head trauma are quite common and varied. The severity of the trauma and clinical situation should be determined by objective criteria. Detailed examination, neuropsychological testing and radiological examinations will prevent such cases from being overlooked.

**Keywords:** Forensic Medicine, head traumas, disability, neuropsychiatric sequelae, neuropsychological tests, traffic accidents

**GİRİŞ**

Beyin, kranium ve skalp gibi koruyucu katmanlara sahip olmasına rağmen, çeşitli travmalar sonucu kalıcı nörolojik ve psikiyatrik sekellere neden olacak şekilde hasarlanabilir (1). Travma sırasında oluşabilecek başlıca beyin hasarları; subaraknoid kanama, subdural kanama, epidural kanama, intraserebral hematomlar, kontüzyonlar ve diffüz aksonal hasardır (2). Travmaya bağlı ölümlerin yaklaşık yarısından kafa travmaları sorumludur. Dünyada her yıl 10 milyon insanın kafa travması nedeniyle hastaneye yatırıldığı ve 60 milyona yakın kişinin en az bir kez kafa travması nedeniyle hastaneye yatış öyküsü olduğu bildirilmektedir. Kafa travması sonrası hayatta kalanların yaklaşık %15'inde nörolojik sekel kalmaktadır (3-5).

Trafik kazaları, tıbbi boyutu kadar sosyal, ekonomik ve hukuki boyutları ile de dikkat çeken önemli bir toplumsal sorundur. Trafik kazaları yaralanma ve sakatlıklara yol açan nedenler arasında tüm dünyada ilk sırada yer almaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre trafik kazası nedeniyle her yıl 1,2 milyondan fazla insan ölmekte, yaklaşık 50 milyon insan da yaralanmaktadır (6). Türkiye'de yapılan epidemiyolojik çalışmalarda kafa travması nedeni olan trafik kazası oranları %28 ile %50,6 arasında bildirilmektedir (7).

Travmatik beyin hasarı (TBH) ise, dış mekanik etkenlere bağlı beyin geçici veya kalıcı nörolojik disfonksiyon göstermesine neden olan non-dejeneratif ve non-konjenital hasarlanmasıdır (8). TBH, sekonder demansların önemli bir nedenidir (9). Travma sonrası, bir takım kalıcı nörolojik hasarlar görülebilmektedir. Bunlar travmanın neden olduğu hasarın lokalizasyonuna göre değişiklik gösterebilir. Ağır bir motor defisitten, idrar ve gaita inkontinansına kadar kalıcı nörolojik hasarlar ortaya çıkabilir (10,11). Travmatik beyin yaralanmaları yalnızca nörolojik hasar ile gitmeyip, bir takım psikiyatrik komplikasyonların da prevalansının artmasına neden olabilmektedir (12).

Davranışsal ya da psikososyal bozukluklar agresiviteden, posttravmatik amneziye kadar birçok farklı klinik tablo ile karşımıza çıkabilir (13). Bilişsel işlevlerden; yönelim bozuklukları, dikkat ve bellek süreçleri ve yüksek kortikal fonksiyonlar/yürütücü işlevlerde bozulma travma sonrası ilk birkaç yılda yüksek işsizlik oranlarına neden olabilmektedir (14). Yine TBH sonrası, hafif amnestik tablolardan, ağır duygudurum değişikliklerine, psikiyatrik sekeller değişiklik gösterebildiğinden, kolayca atlanabilir. Ayrıntılı psikiyatrik değerlendirme ile bu tip olguların gözden kaçırılması önlenemez (15). Travma sonrası gelişen klinik tablonun ve travmanın şiddetinin objektif kriterlerle ortaya konulması gerekmektedir. Mevcut klinik tablonun, travma ile nedensellik ilişkisinin ve bu kliniğin kalıcılığının değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme medikolegal yönüyle ölçülebilir ve denetlenebilir olmalıdır (16-18).

Maluliyet nedenlerine bakıldığında karşımıza tüm dünyada iş kazaları, meslek hastalıkları ve trafik kazaları ilk sıralarda çıkmaktadır (19). Trafik kazaları sonrasında, kişilerin kendileri ve/veya yakınları uğranan kayıpların giderilmesi için tazminat taleplerinde bulunabilmektedirler. Bu raporların hazırlanması için Adli Tıp Anabilim Dalları, Adli Tıp Uzmanları, Adli Tıp Kurumu ile hastanelerin engelli sağlık kurumlarına başvurular yapılmaktadır (20). Maluliyet oranı hesaplanırken sonuçların tutarlı olması ve belirli bir standardın bu hesaplamalarda sağlanabilmesi için, kişinin yaralanmasının ve sonucu olan sekellerin belli objektif kriterlere göre değerlendirilmesi gerekliliği açıktır (18,19). Düzenlenen maluliyet raporları bir bilirkişi görüşü olduğundan; sınırları belirlenmiş ve test edilebilir, incelemeye ve değerlendirmeye tabi tutulabilir olmalıdır (21).

TBH'den sonra görülen nöropsikiyatrik bulgular için başlıca risk faktörleri ileri yaş, önceden geçirilmiş kafa travması öyküsü,

arterioskleroz, alkolizm, düşük sosyoekonomik durum olarak sayılabilir. Bütün bunlar merkezi sinir sistemindeki onarım sürecini geciktirir (13,22).

Genel olarak kadınların daha şiddetli semptomlara ve daha uzun bir iyileşme süresine sahip oldukları görülmüştür. Farace ve Alves (23,24), TBH'yi takiben kadınların erkeklerden daha kötü bir prognoza sahip olduğunu gösteren bir meta-analiz yayınlamışlardır. Kadınların bakılan kriterlerin %85'inde erkeklerden daha fazla bozulma gösterdiği tespit edilmiştir (23,24).

Nöropsikolojik değerlendirme ile bilişsel işlev bozuklukları ve davranış sorunlarının belirlenebilmesi için standardize edilmiş bir yardımcı tanı aracıdır (25). Günümüzde beyni değerlendirmede elektroensefalografi (EEG), beyin tomografisi (BT) ve manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) yanı sıra bilişsel işlevleri değerlendirmede nöropsikolojik testlere (NPT) ihtiyaç duyulmaktadır (26).

Çalışmamızda, Bedensel Zararları Tazmin Amaçlı Adli Kurumda trafik kazası nedeniyle değerlendirmesi yapılan kafa travmalı olguların sosyodemografik özellikleri, yaralanma türü, klinik bulgular, olaydan sonra yapılan görüntüleme incelemeleri ve nöropsikiyatrik sekeller değerlendirilerek, meydana gelen yaralanmaların nöropsikiyatrik açıdan etkilerinin ortaya konması, iş göremezlik oranlarının karşılaştırılması, kişinin günlük bilişsel ve kognitif fonksiyonlarını etkileyerek yaşam kalitesini düşüren, değişen şiddette kafa travmalarının etkilerinin belirlenmesinde, objektif değerlendirme kriterlerinin oluşturulması ve trafik kazası mağdurlarının maddi-manevi tazminat açısından haklarının korunmasında hekimlere objektif değerlendirme bulguları açısından çözüm önerileri sunulması, NPT'ler ve görüntüleme incelemelerinin adli olgularda sekel değerlendirilmesi aşamasında kullanımının teşvik edilmesi hedeflenmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ocak 2019-Aralık 2020 tarihleri arasında 2 yıllık süreçte, Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na trafik kazasına bağlı bedensel zararların tazminine yönelik, maluliyet oranının tespiti için başvuran hastaların raporları geriye dönük olarak araştırılarak kafa travması geçiren olgular belirlendi. Kafa travması sonrası TBH olan ve nöropsikiyatrik sekel geliştiği düşünülen 173 hasta çalışmaya dahil edildi. Motor-duyu defisit (pleji/parazi, kuadrupleji, parestezi vs.), kraniyal sinir hasarı, piramidal-ekstrapiramidal sistem bulguları gelişen hastalar, kafa travmasına bağlı sekel tariflemeyen hastalar, sadece geçici/kalıcı iş göremezlik süresi açısından rapor düzenlenen hastalar ve dosyasındaki verileri eksik olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma için Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 02.06.2021 tarih ve 2021/17-20 sayılı ile onay alınmıştır. Hastaların hastane otomasyon sistemine kayıtlı bilgileri ve düzenlenen raporları

geriye dönük olarak incelendi. Hastalar yaş, cinsiyet, eğitim durumu, olay türü, travma sonrası meydana gelen kafa içi patoloji, kafa kemiklerinde kırık varlığı, hastane yatışı, cerrahi girişim gereksinimi, eşlik eden yaralanmaları, nöropsikiyatrik sekelleri, NPT sonuçları, iş göremezlik oranı ve süreleri açısından retrospektif olarak incelendi. Anabilim dalımızdaki muayene sonrasında bazı hastalar NPT ile değerlendirilmiştir. NPT'ler, klinik nöropsikolog tarafından gün içerisinde poliklinik şartlarında sessiz bir odada, yaklaşık 60-90 dakika süreyle uygulanmıştır. Çalışmamızda kafa travması sonrası hastalarda en sık görülen şikayetlerden basit ve karmaşık dikkati değerlendiren ileri ve geri sayı menzili testi, birçok kognitif alanı değerlendiren saat çizimi testi, nesne adlandırma becerisini değerlendiren Boston Adlandırma testi, öğrenme ve bellek süreçlerini değerlendiren Öktem Sözel Bellek süreçleri testleri (anlık bellek, serbest hatırlama, öğrenme puanı) değerlendirmeye alınmıştır.

## İstatistiksel Analiz

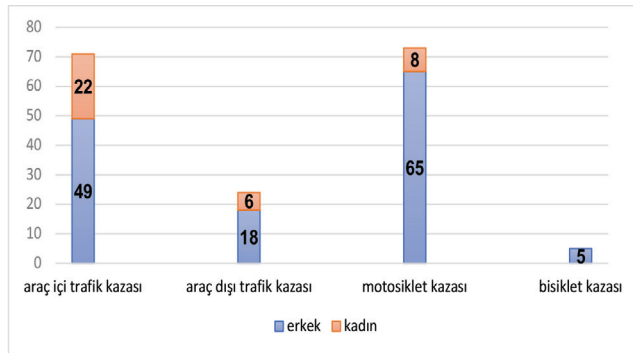
Verilerin istatistiksel analizi için SPSS 26.0 paket programı kullanıldı. Parametrik ve kategorik verilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler yapıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümlerse ortalama ve standart sapma olarak özetlendi. Kategorik veriler için ki-kare testi, sürekli ölçümlerin karşılaştırılmasında varsayımların sağlanması durumunda, bağımsız gruplarda t-testi, normal dağılıma uymayan bağımsız verilerin analizinde Mann-Whitney U testi ile değerlendirme yapıldı. Veriler arasındaki korelasyonu değerlendirmek için iki değişkenli korelasyon (Pearson's R, Spearman korelasyon) kullanıldı. Veriler tablolarda ortalama  $\pm$  standart sapma, grafiklerde olgu sayısı ve yüzdesi şeklinde tanımlandı. Sonuçlar %95 güven aralığında,  $p < 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışma süresinde araştırılan hastalardan 579'unda kafa travmasına bağlı yaralanma meydana geldiği görüldü. Beş yüz yetmiş dokuz hastanın 173'ünde kafa içi yaralanmaya bağlı nöropsikiyatrik sekel olduğu ve buna bağlı sekel oranı belirlendiği görüldü, bu olgular çalışmaya dahil edildi. Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde kafa travmasına bağlı nöropsikiyatrik sekel gelişen olguların 137'si (%79,2) erkek ve 36'sı (%20,8) kadındı. Erkek/kadın oranı 3,8/1 olarak saptandı. Kafa travması oluş nedenleri; en fazla motosiklet kazası (%42,2, 73 hasta) olmak üzere, araç içi trafik kazası (%41,0, 71 hasta), araç dışı trafik kazası (%13,9, 24 hasta), bisiklet kazası (%2,9, 5 hasta) olarak belirlendi. Olay türlerinin cinsiyete göre dağılımına bakıldığında kadınlarda en sık 22 (%61,1) olgu ile araç içi trafik kazası, erkeklerde en sık 65 (%47,4) olgu ile motosiklet kazası meydana geldiği ve gruplar arasındaki farkın anlamlı ( $p=0,016$ ) olduğu görüldü (Grafik 1).

Hastaların yakınmaları açısından dağılımı Grafik 2'de verilmiştir. Anabilim dalımızda hastalara uygulanan NPT'lerden oryantasyon, ileri-geri sayı menzili, anlık bellek, kendiliğinden hatırlama, öğrenme puanı, saat çizimi testi, Stroop testi ve Boston adlandırma testi sonuçları incelenmiştir (Tablo 1).

Hastalara uygulanan testlerden ileri ve geri sayı menziline alabilecekleri maksimum puan 8, anlık bellek ve kendiliğinden hatırlama testinde 15, öğrenme puanı testinde 150, saat çizimi testinde 5, adlandırma testinde 30 puandır. Olguların



**Grafik 1.** Kafa travması nedenlerinin, cinsiyet ile ilişkisi

**Tablo 1.** Nöropsikolojik test puanları

Uygulanan test	(n)	Minimum	Maksimum
Oryantasyon	64	1,0	5,0
İleri sayı menzili	64	1,0	7,0
Geri sayı menzili	64	0	7,0
Anlık bellek	64	2,0	9,0
Kendiliğinden hatırlama	64	2,0	15,0
Öğrenme puanı	64	30,0	131,0
Saat çizimi	52	1,0	5,0
Stroop testi	49	0	30,0
Boston adlandırma testi (BAT)	48	10,0	30,0

**Tablo 2.** Cinsiyet ve test puanlarının ortalamasının karşılaştırılması

Cinsiyet	Oryantasyon	n	İSM	n	GSM	n	Saat çizimi	n
Erkek	4,43 (±0,92)	51	4,82 (±1,42)	51	3,60 (±1,31)	51	4,30 (±1,21)	39
Kadın	4,46 (±0,77)	13	4,61 (±1,26)	13	3,46 (±0,77)	13	4,61 (±0,76)	13
Total	4,43 (±0,88)	64	4,78 (±1,38)	64	3,57 (±1,21)	64	4,38 (±1,12)	52

İSM: İleri sayı menzili, GSM: Geri sayı menzili

**Tablo 3.** Cinsiyet ve test puanlarının karşılaştırılması-2

Cinsiyet	Anlık bellek	n	Hatırlama	n	Öğrenme puanı	n	Stroop testi	n	BAT	n
Erkek	4,90 (±1,61)	51	9,52 (±3,59)	51	94,37 (±23,84)	51	2,35 (±3,79)	39	19,33 (±5,37)	36
Kadın	5,3 (±1,37)	13	10,23 (±3,72)	13	102,92 (±27,01)	13	3,4 (±9,37)	10	18,16 (±5,92)	12
Total	4,98 (±1,56)	64	9,67 (±3,60)	64	96,10 (±24,54)	64	2,57 (±5,29)	49	19,04 (±5,47)	48

cinsiyete göre testten aldıkları puanların ortalamaları ±standart sapmaları Tablo 2 ve Tablo 3'de gösterilmiştir.

Kadın ve erkeklerin öğrenme puanı (p=0,217) ve Stroop testi (p=0,152) sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur. Kadın ve erkekler arasında ileri sayı menzili, geri sayı menzili, anlık bellek, kendiliğinden hatırlama, saat çizimi ve adlandırma testi sonuçları açısından anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

İleri sayı menzili (p=0,031) ve geri sayı menzili (p=0,021) değişkenleri açısından eğitim düzeyleri arasında anlamlı fark vardır. Eğitim durumu belirtilmeyen olgular dışında grupların oryantasyon, ileri-geri sayı menzili, kendiliğinden hatırlama, öğrenme puanı, Stroop testi ve Boston Adlandırma testinden aldıkları puanların eğitim düzeyiyle korele olarak artış gösterdiği tespit edildi. Eğitim durumuna göre öğrenme puanları (p=0,214) ve Stroop testi (0,276) sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur. Eğitim durumuna göre diğer değişkenler açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktur. İleri sayı menzili için; ilkokul-üniversite (p=0,036) arasında, geri sayı menzili için ilkokul-üniversite (p=0,023) ve ortaokul- üniversite (p=0,030) arasında anlamlı fark olduğu görüldü.

Anlık bellek (p=0,01), kendiliğinden hatırlama (p=0,04) ve öğrenme puanı (p=0,011) açısından yaş aralıkları arasında anlamlı fark olduğu görüldü. Yaş aralığı açısından Stroop testi sonuçları arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir (p=0,482). Diğer test sonuçları ile yaş aralıkları arasında anlamlı fark olmadığı görüldü (p>0,05). Öğrenme puanı ortalaması en yüksek olan grubun 21-30 ve 11-20 yaş grubu olduğu görüldü. İş göremezlik oranları ile test sonuçları arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Anabilim Dalımıza maluliyet değerlendirmesi için başvuran olguların 155'ine (89,6) sekel açısından görüntüleme incelemesi yapılmadığı, görüntüleme incelemesi yapılan olgu sayısının 18 (%10,4) olduğu saptanmıştır. Yapılan görüntüleme incelemelerine bakıldığında 2 olguya MRG, 4 olguya BT, 11 olguya kraniyografi, 1 olguya EEG yapıldığı görüldü.

Sekel açısından görüntüleme incelemesi yapılan 18 olgunun 13'ünde patolojik bulgu olmadığı, 5 olguda travmaya sekonder değişiklikler olduğu görüldü. Kraniyografi yapılan olguların hiçbirinde sekel niteliğinde patolojik bulgu olmadığı, MRG yapılan 1 olguda ve BT incelemesi yapılan 1 olguda sekel niteliğinde bulgu olmadığı tespit edildi. EEG yapılan 1 olguda patolojik bulgu izlendiği görüldü. Yapılan görüntüleme incelemeleri patolojik bulgu varlığı açısından incelendiğinde gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu görüldü ( $p=0,008$ ).

Anabilim Dalımıza meslekte kazanma gücünden kayıp oranının tespiti için başvuran olguların değerlendirilmesinde 11.10.2008 tarih ve 27021 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kayıp Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği, 30 Mart 2013 tarihli ve 28603 sayılı resmi gazetede yayınlanan "Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik", 20.02.2019 tarihli ve 30692 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik" ve 20.02.2019 tarihli ve 30692 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Çocuklar İçin Özel Gereksinim Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik ve eklerinden yararlanılmıştır.

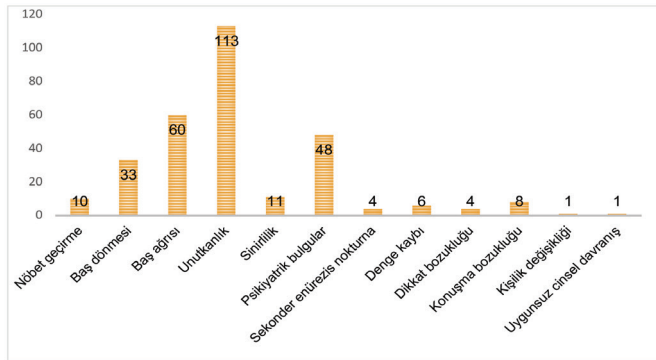
Maluliyet değerlendirme aşamasında oran verilen alan açısından incelendiğinde 89 (%51,4) hastada "Beyin Hasarı, Beyin İşlev Bozukluğuna Bağlı Davranış Bozuklukları (organik kişilik bozukluğu-frontal lob sendromunu içerir-, beyin sarsılması sonrası postkontüzyonel sendrom)" alt başlığından, 30 (%17,3) hastada 11.10.2008 tarih ve 27021 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma

Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği A cetveli I. liste Arıza sıra no: 12-a, 5 (%2,8) hastada Arıza sıra no:16-a, 29 (%16,7) hastada "Epilepsi-Nöbeti olmayan ancak nöbet geçirme riski olanlar" alt başlığından, 4 (%2,3) hastada Travma Sonrası Stres Bozukluğu alt başlığından, 3 (%1,7) hastada Duygudurum Bozuklukları-a.Manik nöbet, bipolar duygudurum bozukluğu, yineleyici depresyon, kronik depresyon alt başlığından oran verildiği görüldü. Yedi hastada iki farklı alandan oran verildiği ve Balthazard formülü uygulandığı tespit edildi (Tablo 4).

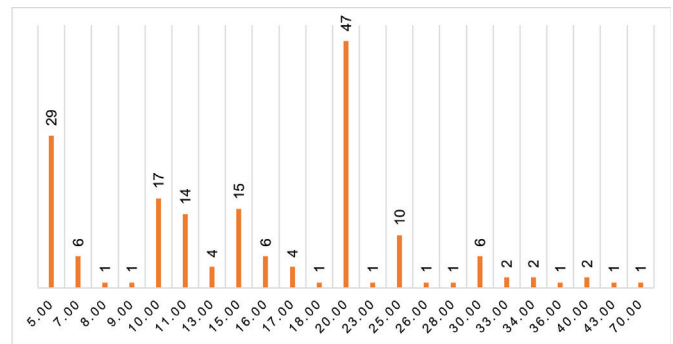
Anabilim Dalımızda yapılan değerlendirmeler sonrasında olguların nöropsikiyatrik sekellere bağlı iş göremezlik oranları incelendiğinde en düşük %5 ve en yüksek %70 olduğu görüldü. Kırk yedi olguda %20 oranında, 29 olguda %5 oranında kayıp tespit edildiği görüldü.

Nöropsikiyatrik sekellere bağlı iş göremezlik oranı ortalaması tüm olgular için  $16,16 \pm 9,2$  olarak belirlendi. Kadınlarda iş göremezlik oranı ortalaması  $15,13 \pm 9,24$ , erkeklerde  $16,43 \pm 9,21$  olarak saptanmıştır. Cinsiyetler arasında iş göremezlik oranı açısından anlamlı fark olmadığı tespit edildi ( $p>0,05$ ).

Maluliyet oranı dağılımına bakıldığında %50 ve üstü kayıp tespit edilen 1 hasta (%70) olduğu görüldü. Bu olguda Özur Oranları Cetveli/Beyin Hasarı, Beyin İşlev Bozukluğuna Bağlı Davranış Bozuklukları/organik kişilik bozukluğu-frontal lob sendromunu içerir-beyin sarsılması sonrası postkontüzyonel sendrom/televi ile işlevselliği düzelmeyen alt başlığından oran tespiti yapıldığı görüldü. Olguların iş göremezlik oranlarına göre dağılımı Grafik 3'de verilmiştir.



Grafik 2. Şikayetlerin hastalarda görülme sıklığı açısından dağılımı



Grafik 3. Olguların iş göremezlik oranları açısından dağılımı

Tablo 4. Engel oranları cetveline göre oran verilen alanların dağılımı

Oran verilen alan	n (olgu sayısı)	(%)
Beyin hasarı, beyin işlev bozukluğuna bağlı davranış bozuklukları/kısmen	29	16,7
Nöbet geçirme riski olanlar	11	6,3
Beyin hasarı, beyin işlev bozukluğu + Epilepsi/2	2	1,1
Beyin hasarı, beyin işlev bozukluğuna bağlı davranış boz./kısmen + TSSB/kısmen düzelen	1	0,6
Anksiyete bozuklukları/kısmen düzelen	1	0,6
Beyin hasarı, beyin işlev bozukluğuna bağlı davranış bozuklukları/kısmen + anksiyete bozuklukları/kısmen	1	0,6
Epilepsi/2	1	0,6

## TARTIŞMA

Travmalar, dünya verileriyle paralel olarak, kent yaşamı ve sanayileşmenin hızlanması ile ülkemizde de artmakta ve mağdurları için; sakatlıklar, iş gücü kaybı, tedavi giderleri gibi faktörler de değerlendirildiğinde, ciddi bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır (27).

TBH, mağdurlarının ancak %25'inin uzun dönemde fonksiyonel bağımsızlığını kazanabildiği, hafif klinik tablolardan, komaya kadar uzanan geniş bir yelpazeye sahip olduğu görülmüştür (28). Yapılan çalışmalara baktığımızda TBH ve omurilik hasarı oluşturan travma nedenleri arasında ilk sırada trafik kazaları (%45,8) olduğu gözlenmiştir (16). Kaya ve ark.'nın (29) yaptığı bir çalışmada TBH sıklığı erkeklerde %79,1 olarak saptanmıştır. Konu ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda da erkek cinsiyette oranın yüksekliği göze çarpmaktadır (18,30). Erkek olguların sayıca fazla olması literatür ile uyumlu bulunmuş, bu durum erkeklerin daha aktif olmaları, motorlu araç kullanımında ve iş hayatında daha fazla yer almalarına bağlanmıştır. Kumral ve ark.'nın (16) çalışmasında kalıcı nörolojik hasar nedenleri içerisinde en sık %39 oranında lobar hematom ve %15 oranında subdural hematom, %19,3'ünde kontüzyon rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak en sık subdural kanama (%39,3), sırasıyla subaraknoid kanama (%36,9), kontüzyon (%32,9), epidural kanama (%28,3), intraparaknoidal kanama (%6,3), diffüz aksonal hasar (%4,6) olduğu, 72 hastada (%41,6) birden fazla patoloji meydana geldiği belirlendi.

Kaza ile son muayene tarihi arasında geçen sürelerin değerlendirilmesinde; olguların büyük çoğunluğunun (%46,8) olaydan 24 ay ve sonraki dönem içinde başvurduğu görülmüştür. Olay sonrası ilk 6 ayda maluliyet tespiti açısından değerlendirme yapılan olgu olmadığı görüldü. Literatürde de belirtildiği üzere meslekte kazanma gücü kaybı/iş göremezlik oranı belirlenmesi için iyileşme sürecinin tamamlanması beklenmektedir. Araştırmalar nörolojik düzelmelerin en çok ilk 6 ay içinde olduğunu gösterse de bu sürenin 1 yıl ve daha fazla olduğu kabul edilmektedir. Beyin plastisitesi, TBH sonrası iyileşmenin önemli bir bileşeni olup, yıllarca devam edebilmektedir. İyileşme süreci ile ilgili değerlendirmede, plastisitenin ve iyileşmeye katkıda bulunan ek mekanizmaların, özellikle travma sonrası 12.-24. aylarda daha kararlı bir tablo çizdiği bu nedenle adli değerlendirme için 12-24. ayların daha uygun olacağı belirtilmektedir (16). Nörolojik hasarın kalıcılığına dair bilimsel verinin erken sürede paylaşılması, mağdur kişinin yürürlükteki mevzuata göre değerlendirme sürecini de o ölçüde kısaltacaktır. Doğan ve ark.'nın (31) yaptığı bir çalışmaya göre izole kafa travması olan hastalarda baş ağrısı sıklığının %87, kafa travması ile servikal travması olan hastalarda %88,4, kafa ve servikal travmayla beraber kamçı ucu travması olan hastalarda ise %93,3 olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda hastaların %34,6'sında baş ağrısı şikayeti

olduğu görüldü. Baş ağrısı sıklığının daha düşük olarak bulunması izole kafa travması olan olguları değerlendirmemizden kaynaklanmaktadır. Hastalarımızdan baş ağrısı şikayeti olan 60 hastanın 52'sinde baş ağrısına eşlik eden, baş dönmesi, nöbet geçirme ve psikiyatrik yakınmalar olduğu görüldü. Hastalarda oluşan şikayetlerin posttravmatik stres bozukluğu ve depresyon ile uyumlu olduğu görüldü. Literatürde orta ve şiddetli TBH'li hastalarla yapılan bir çalışmada, orta ve şiddetli derecelerde depresyon tanısı konulduğu, TBH hastalarının ayrıca post- travmatik stres bozukluğu açısından risk altında olduğu, %27'sinde post-travmatik stres bozukluğu meydana geldiği ve yine TBH'yi izleyen ilk bir yıl içerisinde majör depresyon görülme sıklığının %33 olduğu bildirilmiştir (16).

Çalışmamızda unutkanlık, dikkat dağınıklığı olan hastaların okul başarısında düşme, öğrenme güçlüğü, insanlar arası ilişkilerde kötüleşme vb. şikayetleri olduğunu belirttikleri görüldü. Unutkanlık, dikkat dağınıklığı (n=117) olan hastaların %26,4'ünde eşlik eden psikiyatrik yakınmalar olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle literatür bilgileri de göz önüne alınarak hastalardaki eşlik eden psikiyatrik bulguların kognitif fonksiyonları etkileyebileceği ve kognitif problemleri olan hastalarda eşlik eden psikiyatrik semptomların olabileceği akıldan çıkarılmamalı, ayrıntılı olarak sorgulanmalı ve NPT'lerden yararlanılmalıdır.

TBH olan hastaların yarısında travma sonrası depresyon geliştiği, manik bulguların ise daha nadir görüldüğü belirtilmektedir (30). Yine literatürde, trafik kazası gelişimine sekonder mani tanısı konulan bir olgu ve düşme sonucu intraparaknoidal hemoraji gelişimine sekonder mani tanısı konulan bir olgu da mevcuttur (1,32). Çalışmamızda travmaya bağlı maniye destekleyecek şikayeti olan hastaya rastlanmamıştır.

TBH olan kişilerde, iş gücü kaybına neden olan nörolojik engelliliğin önemli nedenlerinden biri, bilişsel işlevlerde bozulmadır. Özellikle dikkat, yönelim bozuklukları ve yüksek kortikal fonksiyonlarda bozukluklar, TBH sonrası, ilk birkaç yılda yüksek işsizlik oranına neden olabilmektedir. Nöroloji uzmanlarınca yapılacak ayrıntılı değerlendirmeler, özür lülüğün nesnel değerlendirmesi için oldukça yol gösterici bir role sahiptir (16).

Çalışmamızda değerlendirme aşamasında 63 olguya (%36,4) NPT uygulandığı, 110 olguya (%63,6) uygulanmadığı saptanmıştır. Anabilim Dalımızda uygulanan NPT'lerden oryantasyon, ileri-geri sayı menzili, anlık bellek, öğrenme puanı, serbest hatırlama, saat çizme testi ve adlandırma testi puanlarının ortalamaları eğitim durumu, cinsiyet, özür oranı açısından karşılaştırıldı.

Literatürde sözel akıcılık ve sözel bellek test performanslarının kadınlarda, vizyospasyal test performanslarının ise erkeklerde daha iyi olduğu bildirilmektedir. Literatür bilgileri eşliğinde incelendiğinde cinsiyetin NPT sonuçlarına üzerine etkisi ile

ilgili çelişkili bulgular olduğu, çalışmamız ile uyumlu olarak cinsiyetin test sonuçlarına etkisinin net olmadığı görüldü. Evlice'nin (26) yaptığı çalışmada eğitim ile görsel bellek arasında pozitif korelasyon gözlenirken, sözel bellek ile eğitim arasında korelasyon gözlenmemiştir. Eğitimin etkisini inceleyen çalışmaların bir bölümünde ise artan eğitimle birlikte adlandırma yeteneğinin arttığı bulunmuştur (33).

Evlice'nin (26) çalışmasında, çalışmamızla uyumlu olarak eğitim ile sayı menzili arasında pozitif korelasyon gözlenirken, yaş ile sayı menzili arasında negatif korelasyon gözlenmiştir. Yaş ile hem sözel hem görsel bellek testleri arasında ise korelasyon gözlenmemiştir (26). Stroop testi performans puanları ile artan yaş arasında negatif korelasyon söz konusudur. Test performansının eğitim düzeyinden de etkilendiği, daha yüksek eğitime sahip bireylerin testin alt bölümlerini daha kısa sürede tamamladığı gösterilmiştir. Buna karşın, Stroop testi performansı üzerinde cinsiyet değişkeninin etkisi oldukça düşüktür (34). Renk adlandırma, kelime okuma, enterferans ve hesaplanan enterferansa direnç sürelerinin artan yaşla birlikte uzadığı bulunmuştur. Öte yandan, eğitim yılı artıka tüm alt bölümlerin tamamlanma süreleri kısalmaktadır (34). Bizim çalışmamızda Stroop testi sonuçları ile yaş ve eğitim açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızın kısıtlılıklarından bir diğeri NPT uygulanan hasta sayısının az olmasıdır. Bu konuda yapılmış, geniş serili ve daha çeşitli NPT'lerin uygulandığı çalışmalarla, daha güvenilir verilere ulaşılmış olunacaktır.

İş göremezlik oranları ile test sonuçları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Bu durumun hastaların sadece testten aldıkları puanların kriter olarak alınmayıp, sosyokültürel düzey, eğitim durumu, yaş ve tıbbi özgeçmiş gibi hastaya ait diğer faktörlerde göz önüne alınarak yapılan değerlendirme sonucunda iş göremezlik oranları belirlenmesine bağlanmıştır. Test sonuçları özellikle tanı amacıyla yorumlanırken, yaş ve eğitim düzeyi değişkenlerinin olası etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Aksi halde test sonuçlarının yanlış değerlendirilmesi ihtimali ortaya çıkabilecektir (35).

Sekel oranı hesaplanırken kullanılan cetvellerde en sık (%51,4, n=89) oran verilen alan Beyin Hasarı, Beyin İşlev Bozukluğuna Bağlı Davranış Bozuklukları (organik kişilik bozukluğu, -frontal lob sendromunu içerir-, beyin sarsılması sonrası postkontüzyonel sendrom-) olarak tespit edilmiştir. Bu postkontüzyonel sendromunun çok geniş ve çeşitli bulguları kapsamı, birebir karşılık bulunamayan olgularda en yakın karşılık olarak seçilmesine bağlanmıştır.

Değerlendirme aşamasında hastanın muayene bulguları, semptomları, tıbbi özgeçmişini nörogörüntüleme incelemeleri, NPT sonuçlarının gerekli olduğu, hastalık veya yaralanma nedeniyle gelişen fonksiyon kaybının kalıcı olarak kabul edilebilmesi için maksimum tıbbi iyileşmeye ulaşmış ve tıbbi

tedavi olsun ya da olmasın gelecek yıl içinde önemli ölçüde değişiklik beklenmeyecek olması gerektiği vurgulanmaktadır (36,37).

## SONUÇ

TBH olan hastalar genellikle "yürüyen yaralılar" olarak adlandırılırlar. Çünkü fiziksel olarak "normal" görünseler de birçoğunun kalıcı kişisel, sosyal ve mesleki olarak sekelleri vardır. İdeal olarak bu hastaların değerlendirilmesi multidisipliner bir yaklaşımı içermelidir. Kafa travmalarına bağlı ölüm ve sakatlıkların çoğu önlenemez nedenlerden kaynaklanmaktadır. Yapılan epidemiyolojik çalışmaların birçoğu göstermiştir ki trafik kazalarına karşı alınacak önlemler ile travma sayılarının azalması sağlanabilecektir. Bu önlemlerin en basiti emniyet kemeri ve kask kullanımı olarak sayılmaktadır. Çocuklar her zaman arabanın arka koltuğunda oturmalı ve emniyet kemeri takılmalıdır. Bisiklet ve motosiklet kullanıcıları için kask ve koruyucu kıyafet ile yaralanmaların ciddiyeti azaltılabilir. Bu anlamda, konu ile ilgili kişisel ve toplumsal eğitime ve trafik kurallarına uyulması adına daha caydırıcı önlemlere ihtiyaç bulunmaktadır. Okullarda konuya yönelik uygulamalı eğitimler verilerek trafik kurallarına uymanın önemi anlatılmalı, küçük yaşlarda kişilerde trafik kurallarına uymanın önemi içselleştirilmelidir. Kazalar sonucu kişilerde oluşan yaralanmaların sağlık sistemine ve kişilere verdiği zararlar düşünüldüğünde bu alanda yapılacak yatırımlar sayesinde ülkelerin sosyoekonomik gelişmişliğine katkısı olacağı açıktır. Bu konuya yönelik eğitimler, seminerler düzenlenerek halkın bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.

Travma sonrası yapılan medikolegal değerlendirmelerde hekimlerin, hastadaki şikayetleri ve muayene bulgularını objektif kriterlerle raporlandırması gerekmektedir. Kişiler bazı durumlarda sekonder kazanç amacıyla simülasyon/sürsimülasyon yapabilmektedir. Bu nedenle kişide travma öncesi var olan hastalıklar ve travma sonrası olan şikayetlerin detaylı bir tıbbi belge incelemesiyle ortaya konması, var olan şikayetlerin travma ile ilişkilendirilmesi, öykü ve detaylı muayene sonrasında gerekli konsültasyonlar ve tetkikler (görüntüleme, testler vb.) istenerek sonuca varılması gerekmektedir. Kafa travması geçiren olgularda medikolegal görüş bildirirken sürecin sağlıklı sürdürülmesi adına klinik bulguların objektif verilere dönüştürülmesini sağlayan NPT'lere ve seçilmiş olgularda görüntüleme incelemelerine gereksinim vardır. Maluliyet değerlendirmesi aşamasında sadece hastanın öznel şikayetleri değil, test sonuçları bize yol gösterici olmaktadır.

Rutinde NPT'ler bir tanı aracı olarak kullanılmak yerine bir kılavuz gibi kullanılmalı, NPT'lerin yaş, eğitim ve sosyokültürel düzeyine göre farklılık gösterebileceği unutulmamalıdır. Değerlendirme aşamasında hastanın psikososyal, akademik ve mesleki yaşam öyküsü, tıbbi özgeçmişini, kullandığı ilaçlar

(örneğin; antiepileptik tedavilerin günlük yaşam aktivitelerine etkisi), psikiyatrik hastalık öyküsü, alkol ve madde kullanımı, daha önce yapılmış nöropsikolojik değerlendirmeleri, nöroradyolojik görüntüleme ve elektrofizyolojik tetkik sonuçları BT, MRG, EEG vb. ayrıntılı olarak incelenmelidir. Test sonuçlarının yorumlanması tüm bunlar göz önüne alınarak yapılmalıdır. NPT'lerin, kognitif fonksiyonları değerlendirmenin yanında TBH'ye bağlı ortaya çıkan ve bilişsel işlevleri etkilediği bilinen depresyon ve anksiyete gibi psikiyatrik bozukluklarda da kullanılması önerilir.

\* Bu çalışmanın bir bölümü, 14-17 Ekim 2021'de "online" olarak düzenlenen, 2. Uluslararası 18. Ulusal Adli Bilimler Kongresi'nde "Trafik Kazasına Bağlı Kafa Travması Geçiren Olguların Nöropsikiyatrik Sekeller Açısından İncelenmesi" başlığı ile poster bildiri olarak sunulmuştur.

## ETİK

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 02.06.2021 tarih ve 2021/17-20 sayı ile onay alınmış olup Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

**Danışman Değerlendirmesi:** Dış danışmanlarca değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: Ş.T.Ü., T.P., İ.E.B., İ.Ö.C., Dizayn: Ş.T.Ü., T.P., İ.E.B., İ.Ö.C., Veri Toplama veya İşleme: Ş.T.Ü., T.P., İ.E.B., İ.Ö.C., Analiz veya Yorumlama: Ş.T.Ü., T.P., İ.E.B., İ.Ö.C., Literatür Arama: Ş.T.Ü., T.P., İ.E.B., İ.Ö.C., Yazan: Ş.T.Ü., T.P., İ.E.B., İ.Ö.C.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Gülpek D, Bora E, Bayraktar E. Ateşli Silah Yaralanmasını Takiben Duygudurum Bozukluğu: Bir Olgu Sunumu. Klinik Psikofarmakoloji Bülteni. 2002;12(1):26-30.
- Marion DW. Pathophysiology of Cranial Trauma. In Batjer HH, Loftus CM, eds. Textbook of Neurological Surgery. Philadelphia: Lippincott William&Wilkins 2003. p. 2798-2803.
- Selvi F, Karadaş S, Gönüllü H. Epidemiological Data and Regional Factors in Head Injury Patients. Sakarya Med J. 2017;7(1):10-14. <https://doi.org/10.31832/smj.306333>
- 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(6):544-548. <https://doi.org/10.1097/00001199-200611000-00009>.
- Akköse S, Armağan E, Bulut M, Tokyay R. Trauma care system in Turkey and the approach to patients suffering head trauma. Ulus Travma Derg. 2002;8(1):1-2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11881301/>
- World Health Organization (WHO). Global status report on road safety. Geneva: 2015. <https://www.afro.who.int/publications/global-status-report-road-safety-2015>

- Akgül M, Burulday V. Evaluation Results of the Cases Applied to the Emergency Unit with Cause of Head Trauma. KÜ Tıp Fak Derg. 2016;18(3):134-138. <https://doi.org/https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/259330>
- Bruns J Jr, Hauser WA. The epidemiology of traumatic brain injury: a review. Epilepsia. 2003;44(Suppl 10):2-10. <https://doi.org/10.1046/j.1528-1157.44.s10.3.x>
- Poyraz T. Sekonder Demansları Ayırt Etme. Sağlık Kurulunda Demans Kitabı. 2019:547-52.
- Alaca R. Current Rehabilitation in Traumatic Brain Injury. Turk J Phys Med Rehab. 2007;53(Suppl 2):18-22. <https://www.ftrdergisi.com/uploads/sayilar/243/buyuk/18-222.pdf>
- Kara B, Başkurt Z, Başkurt F, Arda MN. Early Period Rehabilitation Results of the Patients with Traumatic Brain Injury. Van Med J. 2007;14(4):102-108. [https://jag.journalagent.com/vtd/pdfs/VTD\\_14\\_4\\_102\\_108.pdf](https://jag.journalagent.com/vtd/pdfs/VTD_14_4_102_108.pdf)
- Prigatano GP, Wong JL. Cognitive and affective improvement in brain dysfunctional patients who achieve inpatient rehabilitation goals. Arch Phys Med Rehabil. 1999;80:77-84. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(99\)90311-8](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(99)90311-8).
- Rao V, Lyketsos C. Neuropsychiatric sequelae of traumatic brain injury. Psychosomatics. 2000;41(2):95-103. <https://doi.org/10.1176/appi.psy.41.2.95>
- Dockree PM, Kelly SP, Roche RA, Hogan MJ, Reilly RB, Robertson IH. Behavioural and physiological impairments of sustained attention after traumatic brain injury. Cognitive Brain Research. 2004;20(3):403-414. <https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2004.03.019>.
- Kılıç S, Sezer F, Cantürk G. Subdural Hematoma Bağlı Gelişen Bipolar Bozukluk: Olgu Sunumu. Adli Tıp Bülteni. 2017;22(2):70-72. <https://www.adlitiptbulteni.com/archives/archive-detail/article-preview/subdural-hematoma-bal-gelien-bipolar-bozukluk-olgu/44122>
- Kumral B, Ünal A, Oğuz K, Gündoğmuş ÜN. Travmaya Bağlı Kalıcı Nörolojik Hasar: Adli Tıpta Önemli Bir Son Karar. Journal of Neurological Sciences 2013;30(4).
- Can M. Maluliyet hesaplamalarında 'meslek sahibi olmayan veya çocukların trafik kazası mağduru olduğunda, düz işçi olarak kabul edilmesi ne kadar uygundur?'. Dülger HE, editör. Trafik Kazalarında Maluliyet. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. p. 27-33. <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/tr-maluliyet-hesaplamalarinda-meslek-sahibi-olmayan-veya-cocuklarin-trafik-kazasi-magduru-oldugunda-duz-isci-olarak- kabul-edilmesi-ne-kadar-uygundur-84683.html>
- Ünal V, Ünal E, Çetinkaya Z, Seyhan B, Şahin F, Alakaya H, Çağdır AS. Fark Hesabına Dayalı Maluliyet Oranı Tespiti: Bir Olgu Sunumu. Adli Tıp Dergisi. 2015;29(2):112-117. <https://doi.org/10.5336/forensic.2015-46249>
- Demirci Ş, Erden M, Dinç AH. Trafik kazaları maluliyet raporlarındaki talepler ve yanıtların kılavuzlarla standardize edilmesi. İçinde: Dülger HE, editör. Trafik Kazalarında Maluliyet. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. p. 34-40. <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/en-trafik-kazalari-maluliyet-raporlarindaki-talepler-ve-yanitlarin-kilavuzlarla-standardize-edilmesi-84684.html>
- Hilal A. Trafik kazalarında maluliyet. İçinde: Dülger HE, editör. Trafik Kazalarında Maluliyet. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. p.19-23. <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/tr-trafik-kazalarinda-maluliyet-84681.html>
- Can İÖ, Baykara B, Akdede BB, Erduran M, Kalemci O. Trafik kazaları mağdurlarına verilecek sağlık kurulu nasıl oluşturulmalı, hangi uzmanlık alanları bulunmalı? İçinde: Dülger HE, editör. Trafik Kazalarında Maluliyet. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. p. 11-8. <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/tr-trafik-kazalari-magdurlarina-verilecek-saglik-kurulu-nasil-olusturulmalı-hangi-uzmanlik- alanlari-bulunmalı-84680.html>
- Karpuz S, Küçükşen S. Rehabilitation results of patients with traumatic brain injury. Med Bull Sisli Etfal Hosp. 2017;51(3):207-211. <https://doi.org/10.5350/SEMB.20170403072919>



23. Corrigan JD, Wolfe M, Mysi WJ, Jackson RD, Bogner JA. Early identification of mild traumatic brain injury in female victims of domestic violence. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188(5):71-76. <https://doi.org/10.1067/mob.2003.404>
24. Farace E, Alves WM. Do women fare worse: a metaanalysis of gender differences in traumatic brain injury outcome. *J Neurosurg.* 2000;93(4):539-545. <https://doi.org/10.3171/jns.2000.93.4.0539>
25. Yağcı S. Neuropsychological Assessment Guide in Epilepsy Surgery. *Epilepsi* 2012;18(Suppl 1):33-38. <https://doi.org/10.5505/epilepsi.2012.65707>
26. Evlice A. Effect of demographic data on neuropsychological tests. *Çukurova Med J.* 2016;41(3):528-532. <https://doi.org/10.17826/cukmedj.237507>
27. Işık HS, Bostancı U, Yıldız Ö, Özdemir C, Gökyar A. Retrospective analysis of 954 adult patients with head injury: an epidemiological study. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2011;17(1):46-50. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2011.57431>
28. Ünelli ÖF, Candan Z, Özsoy Ünübol T, Erbirol A, Yılmaz F. Parkinsonism Developing After Stroke and Traumatic Brain Injury: Two Case Report. *J PMR Sci.* 2020;23(3):232-236. <https://doi.org/10.31609/jpmrs.2020-73766>
29. Kaya A, Dalyan M, Ülker H, Akyüz M, Çakıcı A. Travmatik beyin yaralanmasında rehabilitasyon sonuçları: Kognitif fonksiyonların rehabilitasyon sonuçlarına etkisi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 2001;47(1):7-14. <https://www.ftrdergisi.com/abstract.php?lang=en&id=3505>
30. Vural M, Berker E. Clinical diagnosis and management in traumatic brain injury. *Med J Bakirkoy.* 2012;8(2):53-59. <https://doi.org/10.5350/BTDMJB201208201>
31. Doğan M, Sebe A, Ay MO, Çitilcioğlu S, Elarslan Kara M, Saraçoğlu U, et al. The Relationship Between Minor Head Trauma and Post-Traumatic Headache. *Cukurova Med J.* 2013;38(3):456-466. <https://dergipark.org.tr/download/article-file/47269>
32. Kılıç S, Sezer F, Cantürk G. Bipolar Disorder Due to Subdural Hematoma: A Case Report. *The Bulletin of Legal Medicine.* 2017;22(2):151-153. <https://doi.org/10.17986/blm.2017227924>
33. Kurt M, Can H, Karakaş S. Boston Adlandırma Testi Türk Formu İçin Araştırma-Geliştirme Çalışması. *Yeni Symposium.* 2016;54(1):6-14. <https://neuropsychiatricinvestigation.org/Content/files/sayilar/pdf/EN-YeniSempozyum-331894d3.pdf>
34. Emek-Savaş DD, Yerlikaya D, Yener GG, Tanör ÖÖ. Stroop Testi Çapa Formu'nun Geçerlik-Güvenirlik ve Norm Çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi.* 2020;31(1):9-21. <https://doi.org/10.5080/u23549>
35. Soylu AE, Cangöz B. Adaptation and Norm Determination Study of the Boston Naming Test for Healthy Turkish Elderly. *Arch Neuropsychiatry.* 2018;55:341-348. <https://doi.org/10.5152/npa.2017.19331>
36. AMA Guides to the Evaluation of Permanent Impairment. 5th ed. Chicago, Ill American Medical Association; 2000.
37. Aydoğdu Hİ, Biçen E, Çağlar Atacan S, Falihi A. Medicolegal Evaluation of Post-traumatic Cognitive Impairments. *The Bulletin of Legal Medicine.* 2022;27(3):272-278. <https://doi.org/10.17986/blm.1604>