



## Araştırma

Geliş Tarihi: 27.05.2024  
Kabul Tarihi: 10.10.2024

DOI: 10.5137/1019-5157.TND.3418

# Türkiye'deki Hastanelerin Nöroşirürjikal Teknik Donanımları Üzerine Değerlendirme: Ulusal Anket Çalışması

## Investigation on Neurosurgical Technical Equipment of Hospitals in Turkey: A National Survey Study

Samet DİNÇ<sup>1</sup>, Tolga TÜRKMEN<sup>2</sup>, Serdar Onur AYDIN<sup>3</sup>, Gökhan GÜRKAN<sup>4</sup>, İlker Deniz CİNGÖZ<sup>5</sup>, Mustafa Umut ETLİ<sup>6</sup>, Baran TAŞKALA<sup>7</sup>, Alptekin GÜL<sup>8</sup>, Burckay AKDAĞ<sup>9</sup>, Pelin KUZUCU<sup>10</sup>, Türk Nöroşirürji Derneği Genç Nöroşirürjiyenler Kurulu\*

<sup>1</sup>Etilik Şehir Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Dörtöl Devlet Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, Hatay, Türkiye

<sup>3</sup>Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>4</sup>Özel Medicalpoint Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>5</sup>Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Uşak, Türkiye

<sup>6</sup>Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>7</sup>Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>8</sup>Ardahan Devlet Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, Ardahan, Türkiye

<sup>9</sup>Artvin Devlet Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, Artvin, Türkiye

<sup>10</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**Yazışma adresi:** Samet DİNÇ ✉ dincsamet89@hotmail.com

## ÖZ

**AMAÇ:** Türk Nöroşirürjisi, uluslararası alanda ve Türkiye'de hem akademik hem de pratik anlamda önemli ve tanınmış bir konuma sahiptir. Ülkemizde ise 2000'in üzerinde beyin ve sinir cerrahisi uzmanı hizmet vermektedir. Bu araştırma başta hastalarımıza daha iyi hizmet vermek amacıyla ülkemizdeki beyin ve sinir cerrahisi uzmanlarının çalıştıkları şartları, hastanelerdeki mevcut nöroşirürji olanaklarını göz önünde bulundurarak potansiyel eksikleri ve sorunları ortaya koymayı hedeflemektedir.

**GEREÇ ve YÖNTEMLER:** Çalışmamızda Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı veri tabanından, Sağlık Bakanlığı'na ait tüm devlet hastaneleri dokümanite edildi. Ayrıca devlet üniversitelerindeki tıp fakültesi hastaneleri de çalışmaya dahil edildi. Beyin ve sinir cerrahisi bransı olan hastanelerde aktif olarak idari ve klinik kadrolarda görev alan uzman hekimlere ulaşıldı ve hazırlanmış olan anketlerin doldurulması istendi.

**BULGULAR:** Çalışmamızda oluşturulan anket formuna ülke genelinde 113 merkezden cevap alınmıştır. Bu merkezlerin 61(%54)'i devlet hastanesidir. 25 (%22,1) merkez ile en fazla katılım Ege Bölgesi'ndeki merkezlerden sağlanmıştır. Anketimize katılan merkezlerde toplam 507 nöroşirürjiyen görev yapmaktadır. 483 nöroşirürjiyen bakanlığa bağlı hastanelerde, 24 nöroşirürjiyen ise afilliye olmayan devlet üniversitelerinde çalışmaktadır.

**SONUÇ:** Türkiye'deki beyin ve sinir cerrahlarının; özellikle acil ve temel nöroşirürji operasyonlarının gerçekleştirebilmesi için gerekli malzemelerin ve ekipmanların varlığı dikkat çekmektedir. Nöroşirürji ameliyathanelerindeki cerrahi alet ve olanakların toplu olarak değerlendirilebilmesi, sağlık politikalarının ve hastane yönetimlerinin mevcut şartları geliştirmesi ve iyileştirmesi açısından önemlidir.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Nöroşirürji, Ameliyathane, Cerrahi ekipman

Samet DİNÇ

ID : 0000-0002-8090-3335

Tolga TÜRKMEN

ID : 0000-0002-0113-2617

Serdar Onur AYDIN

ID : 0000-0002-6698-4685

Gökhan GÜRKAN

ID : 0000-0003-1839-1014

İlker Deniz CİNGÖZ ID : 0000-0002-0452-7606

Mustafa Umut ETLİ ID : 0000-0003-0756-4274

Baran TAŞKALA ID : 0000-0002-3398-3846

Alptekin GÜL ID : 0009-0004-7252-6359

Burckay AKDAĞ ID : 0000-0003-1630-1556

Pelin KUZUCU ID : 0000-0003-0484-3753



Bu eser "Creative Commons Alıntı-GayriTicari-4.0 Uluslararası Lisansı" ile lisanslanmıştır.

## ABSTRACT

**AIM:** Turkish Neurosurgery has an important and recognised position both in academic and practical terms in Turkey and internationally. In our country, there are more than 2000 neurosurgery specialists. This research aims to reveal potential deficiencies and problems by taking into consideration the conditions in which neurosurgeons work and the neurosurgical facilities available in hospitals in our country in order to provide better service to our patients.

**MATERIAL and METHODS:** All state hospitals belonging to the Ministry of Health were documented from the database of the Ministry of Health of the Republic of Turkey. In addition, medical faculty hospitals of state universities were also included in the study. The questionnaires were completed by reaching the managers and neurosurgeons in the hospitals with actively working neurosurgery branches.

**RESULTS:** Responses to the questionnaire form were received from 113 centres across the country. 61 (54%) of these centres were state hospitals. With 25 (22.1%) centres, the highest participation was obtained from the centres in the Aegean Region. A total of 507 neurosurgeons worked in the centres participating in our survey. 483 neurosurgeons worked in hospitals affiliated to the ministry and 24 neurosurgeons worked in non-affiliated state universities.

**CONCLUSION:** The availability of necessary materials and equipment for neurosurgeons in Turkey, especially for performing emergency and basic neurosurgical operations, is noteworthy. The ability to collectively evaluate surgical instruments and facilities in neurosurgery operating rooms is important for health policies and hospital management to develop and improve current conditions.

**KEYWORDS:** Neurosurgery, Operating room, Surgical equipment

## ■ GİRİŞ

Türk Nöroşirürjisi, uluslararası alanda ve Türkiye'de hem akademik hem de pratik anlamda önemli ve tanınmış bir konuma sahiptir. Dünyanın her yerinde tanınan başta M. Gazi Yaşargil olmak üzere birçok Türk beyin ve sinir cerrahisi, nöroşirürjiye başarıyla katkıda bulunmakta ve çeşitli ülkelerde çalışmaktadır. Bu durum, Türk nöroşirürji uzmanlarının bilgi birikimi, tecrübesi ve yüksek teknoloji donanımına ulaşımı ile olmaktadır. Ülkemizde 2000'in üzerinde beyin ve sinir cerrahisi uzmanı hizmet vermekte olup 100.000 kişi başına düşen beyin cerrahisi yoğunluğu 2.35'tir. Türkiye bu oranlar ile dünya genelinde en fazla beyin cerrahisi yoğunluğuna sahip ülkelerden biridir (4,7).

Ameliyathaneler, hastane departmanları arasında önemli bir gelir kaynağı olmasının yanı sıra atık ve maliyetin de ana kaynağı olarak görülmektedir (1). Beyin ve sinir cerrahisinde, nöral dokunun son derece hassas olması nedeniyle normal dokuya zarar vermemek için mikrocerrahi yöntemlerin ve teknolojik araçların, cerrahin bilgi ve tecrübesiyle beraber kullanılarak operasyonların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle başlıca cerrahi setlerin yanı sıra her ameliyathanede mikroskop ile beraber nöronavigasyon, ultrasonografi, nöromonitörizasyon vb. gibi yardımcı teknolojik aletler de yer edinmeye başlamıştır. Ameliyathanelerde gerçekleştirilen herhangi bir tasarrufun hastane bütçesine yaptığı katkılardan dolayı son yıllarda pek çok araştırmacı, cerrahi malzeme ve aletlerin yönetimi ve standartları konusunda ele almak için çalışmalar yürütmektedir (5).

Ülkemizde devlet hizmeti yükümlülüğü ve atamalarla ülkenin her yerindeki devlet hastanelerinde beyin ve sinir cerrahisi uzmanları çalışma imkânı bulmaktadır. Çalıştıkları kurumda yeterli sayı ve nitelikte nöroşirürji seti ve yardımcı araçların olması görevlerini en iyi şekilde yerine getirmeleri için elzemdir. Hastane ve klinik bazında mevcut imkânlar belli olsa da ülkemizdeki beyin ve sinir cerrahi hizmeti veren hastanelerdeki cerrahi ekipmanlar ve yardımcı nöroşirürji araçlarının varlığı

ve yeterliliği konusunda herhangi bir çalışma henüz ortaya konulmamıştır. Özellikle son zamanlarda ülkemizi de etkileyen deprem, sel, heyelan, savaş ve trafik kazaları gibi toplu yaralanmalarda çevre hastanelerde bulunan setlerin yeterliliği gelecekte karşılaşılabilecek felaketlere hazırlıklı olmak adına üstüne çalışılması ve iyileştirilmesi gereken bir konu hâline gelmiştir. Bu araştırma başta hastalarımıza daha iyi hizmet vermek amacıyla ülkemizdeki beyin ve sinir cerrahisi uzmanlarının çalıştıkları şartları, hastanelerdeki mevcut nöroşirürji olanaklarını göz önünde bulundurarak potansiyel eksikleri ve sorunları ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu çalışma özellikle büyük iller dışında yer alan çevre il ve ilçelerdeki hastanelerin sahip olduğu nöroşirürji olanaklarına toplu ve istatistiksel bir şekilde ışık tutması açısından önemlidir.

## ■ GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmamızda Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı veri tabanından, Sağlık Bakanlığı'na ait tüm devlet hastaneleri dokümanete edildi. Bu hastaneler içinde aktif beyin ve sinir cerrahisi branşı olmayan hastaneler çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca devlet üniversitelerindeki tıp fakültesi hastaneleri de çalışmaya dahil edildi. Hastanelerde çalışan beyin ve sinir cerrahisi uzmanı sayısı, yoğun bakım durumu, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) varlığı, spinal, servikal, kranial ve mikrocerrahi set sayısı, mikroskop varlığı ve özellikleri, skopi varlığı, kraniyotomi motoru varlığı, sayısı ve özellikleri, manuel kraniyotomi seti varlığı, dijital substraksiyon anjiyografi (DSA), endoskopi ve stereotaktik çerçeve gibi ileri imkânların varlığı ile hemostatik matris, eksternal ventriküler-lomber drenaj, fibrin doku yapıştırıcı gibi sarf malzemeler hakkında bilgi almak amaçlı bir anket hazırlandı. Çalışmamız için dokümanete edilen hastanelerdeki aktif olarak çalışan beyin ve sinir cerrahisi uzmanlarına ulaşarak 01.01.2024 ile 15.03.2024 tarihleri arasında bu anketler dolduruldu. Katılımcılara elektronik ortamda hazırlanan anket formları gönderilerek veriler elde edilmiştir. Yazarlar, uygulanan anketten elde edilen verileri SPSS 25.0 sürümünü kullanarak analiz etti.

## ■ BULGULAR

Çalışmamızda oluşturulan anket formuna ülke genelinde 113 merkezden cevap alınmıştır. Bu merkezlerin 61 (%54)'i devlet hastanesidir. 25 (%22,1) merkez ile en fazla katılım Ege Bölgesi'ndeki merkezlerden sağlanmıştır. İlgili merkezlerin türleri ve buldukları coğrafi bölgeler Şekil 1'de özetlenmiştir.

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı'na bağlı olan 311 merkezde toplam 1041 nöroşirürji kadrosu bulunmaktadır. Anketimize katılan merkezlerde ise toplam 507 nöroşirürji görev yapmaktadır. 483 nöroşirürjiye bakanlığa bağlı hastanelerde, 24 nöroşirürjiye ise afiliye olmayan devlet üniversitelerinde çalışmaktadır. Anketimize katılan merkezlerde ortalama nöroşirürji sayısı  $4,49 \pm 4,27$  (ortanca 3, aralık 1-27) olduğu görülmüştür.

Yoğun bakım olanaklarını değerlendirdiğimizde çalışmamızdaki 22 (%19,4) merkezde nöroşirürji yoğun bakım ünitesi (YBÜ) bulunmaktadır. Bu merkezlerin tamamı 3. basamak hastanelerdir. Sadece 2 (%1,8) merkezde herhangi bir yoğun bakım olanağı bulunmamaktadır.

Çalışmadaki merkezlerin tamamında skopi cihazı mevcutken; 109 (%96,5) merkezde MRG imkânı bulunmaktadır. DSA ünitesi 12 (%10,6) merkezde bulunmakta olup bu merkezlerin tamamında nöroşirürji uzmanları tarafından endovasküler girişimsel işlemler (tanısal/teravi) yapılabilmektedir. Ameliyat mikroskobu ise 109 (%96,5) merkezde bulunmaktadır. 20 (%17,6) merkez ise indocyanine green (ICG)/fluorescein özelliği olan ameliyat mikroskoplarına sahiptir. Bu merkezlerdeki bulunan cerrahi ekipman (cerrahi set, kraniyotomi motoru, ameliyat mikroskobu) sayıları ise Tablo I'de özetlenmiştir. Tablodaki bilgilerin haricinde 87 (%77) merkezde manuel kraniyotomi (el trepani, Gigli teli vs.) ekipmanları bulunmaktadır. Yine 79 (%70) merkezde çivili başlık mevcuttur. Çivili başlık bulunan 43 (%38) merkezde ise çivili başlık haricinde; endoskop seti, nöromonitör, nöronavigasyon, stereotaktik çerçeve gibi nöroşirürjikal özellikli işlem yapılmasına olanak sağlayan ekipmanlara ulaşım vardır.

Sarf malzeme durumuna bakıldığında ise 23 (%20,3) merkezde eksternal ventriküler drenaja (EVD) ulaşım imkânları kısıtlıdır. 85 (%75,2) merkezde ise EVD'nin yanı sıra eksternal lomber drenaj (ELD), fibrin doku yapıştırıcı, hemostatik matris, okside selüloz kanama durdurucu, ventriküloperitoneal şant gibi sarf malzemelere ulaşım imkânlarından bir veya birden fazlası bulunmaktadır.

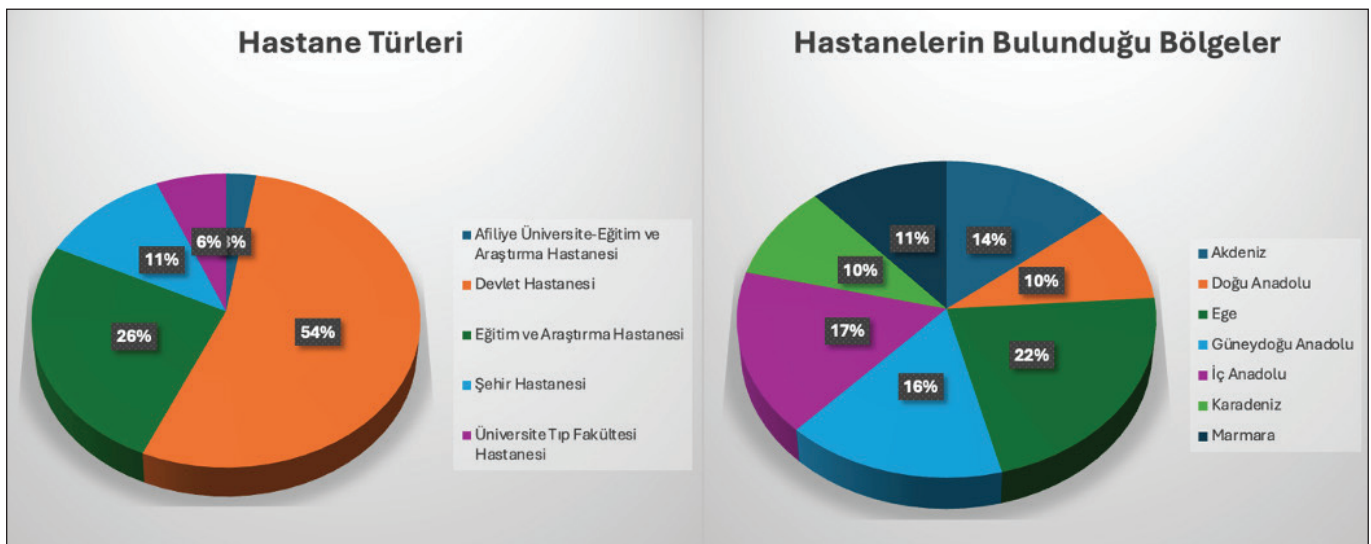
Ek olarak 3. basamak ve 2. basamak hastaneler; uzman doktor, spinal set, servikal set, mikrocerrahi set, kraniyal set, kraniyotomi motoru ve mikroskop sayısı açısından kıyaslanmış olup Tablo II'de özetlenmiştir.

## ■ TARTIŞMA

Sağlık politikaları ve devlet hizmet yükümlülüğü nedeni ile ihtisas eğitimi tamamlamış beyin ve sinir cerrahisi uzmanları, ülkemizde gerek il gerekse ilçe merkezlerindeki hastanelerde görev yapmak üzere devlet hastanelerine atanmaktadır. Nöroşirürjiyenlerin mesleki görevlerini yerine getirmeleri ve alanında cerrahi müdahale yapmaları için yeterli ekipmanlarının bulunması en önemli hususlardan biridir.

**Tablo I:** Ankete Katılım Gösteren Merkezlerdeki Cerrahi Ekipman Sayıları

Cerrahi ekipman türü	Sayı			
	0	1	2-5	>5
Spinal set	3	11	81	18
Servikal set	16	50	45	2
Kraniyal set	7	44	61	1
Mikrocerrahi seti	34	51	27	1
Kraniyotomi motoru	12	42	53	6
Ameliyat mikroskobu	4	49	57	3



**Şekil 1:** Ankete katılım gösteren merkezlerin türü ve buldukları coğrafi bölgeler.

**Tablo II:** Ankete Katılım Gösteren Merkezlerdeki Ekipman ve Doktor Sayılarının Hastane Türleri Arasında Analizi

	Uzman Doktor		Spinal Set		Servikal Set		Kranial Set		Mikrocerrahi Set		Mikroskop Sayısı		Kraniyotomi Motoru	
	3. Basamak	2. Basamak	3. Basamak	2. Basamak	3. Basamak	2. Basamak	3. Basamak	2. Basamak	3. Basamak	2. Basamak	3. Basamak	2. Basamak	3. Basamak	2. Basamak
<b>Ortalama</b>	7,6	2,1	4,5	2,5	2	1	2,6	1,3	1,9	0,5	2,4	1,4	3,1	1,2
<b>Standart Sapma</b>	4,8	1,2	2,1	1,7	1,2	0,7	1,2	0,8	1,4	0,6	1,4	0,8	2,1	0,8
<b>Minimum</b>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Maksimum</b>	27	7	10	9	6	3	6	4	7	2	6	6	10	3
<b>p-değeri</b>	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	

Araştırmaya alınan hastane verilerine bakıldığında mikro-nöroşirürjinin temel aracı olan cerrahi mikroskobun hemen hemen her hastanede mevcut olduğu saptanmıştır. Sadece mikrocerrahi gerektiren vakalar için değil, tüm nöroşirürjikal girişimlerde ihtiyaç duyulabilen cerrahi mikroskobun yaygın şekilde bulunması ve kullanılması yüz güldürücüdür.

Yine mikroskop kadar önem arz eden ve mikroskop altında gerçekleştirilen nöroşirürjikal işlemlerde kullanılan mikrocerrahi setin tüm incelenen hastanelerin yaklaşık üçte birinde olmaması; mikro-nöroşirürjikal girişimlerin sayısını, çeşidini ve niteliğini etkilemektedir. Bu eksikliğin giderilmesi için; öncelikli malzeme alımı listesinde mikrocerrahi setlere yer verilmesi hususunda hastane yönetimlerinin farkındalığını artırma görevi yine biz nöroşirürjiyenlere düşmektedir.

Omurga cerrahisinin vazgeçilmez olan skopi cihazının araştırılan hastanelerin hepsinde en az bir adet bulunması, ülkemizde yıllık 100.000'i aşan spinal cerrahi vaka yapıldığı düşünüldüğünde beyin ve sinir cerrahisi alanında yüz güldürücü bir durum olarak göze çarpmaktadır (9). Bu alandaki sayısal değerlerin çokluğu aynı zamanda akademik platformdaki etkinliklerin (bölgesel spinal toplantılar, spinal kurslar, akademik yayınlar, spinal kongreler vs.) de sayısının artmasına neden olmuştur (9).

Hastanelerdeki kranial set durumuna bakıldığında 7 hastanede kranial setin bulunmadığı görülmüştür. Aynı zamanda 12 hastanede de kraniyotomi motor seti bulunmamaktadır. Bu durum deprem, sel gibi doğal afetlerin, ölümlü trafik kazalarının çok yaşandığı bir coğrafyada acil şartlarda müdahale edilmesi gereken kafa travmalarına müdahalede eksiklik yaşanmasına sebep olabilir. Aynı zamanda kranial vasküler ve tümör cerrahisinde hastaların gecikmiş tedavi alması kaçınılmazdır. Büyük merkezlere sevk zinciri yoğunluğunun artması ve bu hastanelerde hasta sayısının artması sağlık sisteminde bozulmalara yol açacaktır.

Spinal set durumu için beyin ve sinir cerrahisi uzmanlarından alınan geri dönüşler doğrultusunda setlerin nitelik ve nicelik açısından yeterli olduğu görülmüştür. Ancak servikal omurga cerrahisine uygun ekipman sayısında göze çarpan bir eksiklik söz konusudur.

Özellikle servikal spinal set eksikliği olmak üzere diğer spinal ve kranial set eksiklikleri; öncelikle genç nüfusun maruz kaldığı trafik kazaları ve travmalar düşünüldüğünde morbidite ve mortalite artışı ile birlikte ülke ekonomisini de kötü yönde etkilemektedir.

Eksternal ventriküler drenaj yerleştirilmesi, nöroşirürji yoğun bakım ünitesinde karşılaşılan ve yaygın uygulanan önemli yaşam kurtarıcı girişimlendendir (6,8). Hastanelerin %20'lik bir kısmında EVD'nin olmaması ya da bu malzemeye ulaşımın kısıtlı olması; nöroşirürjiyenlerin cerrahi pratiğini olumsuz etkileyecektir ve hastalar için geri dönüşümsüz olumsuz sonuçlara zemin hazırlayacaktır. Hızlı müdahalenin kaçınılmaz olduğu nöroşirürji branşının vazgeçilmez bir parçası olan EVD'ye ulaşım sorunsuz sağlanmalıdır. Bu malzeme sarf gereçler içinde yedekli bir şekilde hastane depolarında kolay ulaşılabilir durumda bulunmalıdır.

Gerek servikal spinal cerrahide gerekse kranial mikrocerrahi uygulamalarında hastayı operasyon masasına sabitlemede kullanılan çivili başlık yine nöroşirürji pratiğinin vazgeçilmez bir öğesidir. Ankete katılanların görüşleri doğrultusunda çivili başlık bulunmayan merkezlerden üst basamak hastanelere hasta sevki sayısında artış mevcuttur. Donanım olarak cerrahi müdahaleye hazır olan merkezlerde çivili başlığın bulunmaması diğer donanımların da efektif kullanımını sınırlandırmaktadır.

Girişimsel endovasküler girişimler kranial vasküler hastalıkların tedavisinde dünya çapında yükselen bir ivmeyle yaygınlaşmış ve yerini sağlamlaştırmıştır. Ülkemizde sadece 12 merkezde nöroşirürjiyenlerin aktif olarak bu girişimleri yaptığı çalışmamızda ortaya konulmuştur. Ülkemizde birçok merkezde DSA ünitesi bulunmasına rağmen interdisipliner kullanıma bağlı olarak nöroşirürjiyenlerin bu teknik donanımı yeterince kullanmadığı düşünülmektedir. Bu sorunun çözümünde nöroşirürjide bu alanda yetkin insan rezervinin artırılması ve sağlık politikalarının bu yönde düzenlenmesi yatmaktadır.

Beyin cerrahi yoğun bakım ünitelerindeki hastalar; yoğun monitörizasyon, ventilatör desteği, intrakraniyal acil müdahale (EVD yerleştirilmesi vb.) gerekliliği, preoperatif genel durumu kötü hastaların postoperatif stabilize edilmesi, yaşamsal fonksiyonların bir kısmının veya tümünün yetersiz ya da yitilmiş



olduğu durumlarda yaşamın sürdürülebilmesi ve fonksiyonların yeniden kazanılması amacıyla takip edilmektedirler. Dur ve ark. yapmış oldukları çalışmada, acil YBÜ'ye yatırılan hastalar içerisinde motorlu taşıt kazalarını başvurdaki en sık neden olarak bulmuşlardır (3). Ülkemizdeki toplam yoğun bakım yatak sayısı Sağlık Bakanlığı hastaneleri, üniversite hastaneleri de dahil olmak üzere tüm hastaneler göz önünde bulundurulduğunda artış göstermiştir (2). Araştırmamızda her ne kadar beyin cerrahisi YBÜ sayısı az gibi gözükse de; toplamda artan yoğun bakım yatak kapasiteleri sonucunda, genel ve anestezi yoğun bakım ünitelerinde beyin cerrahlarının kullanma olanağı bulabildiği yatak sayısının da orantılı olarak arttığı düşünülmektedir.

## ■ SONUÇ

Bu araştırma, Türkiye genelindeki hastanelerdeki beyin ve sinir cerrahisi birimlerindeki malzeme yeterliliği üzerine kapsamlı bir değerlendirme sunmaktadır. Araştırmanın sonuçları, bazı önemli bulgulara işaret etmektedir.

İlk olarak, araştırmamızın sonuçlarına göre; özellikle küçük ve/veya kırsal bölgelerdeki hastanelerde malzeme ihtiyacı daha belirgin bir şekilde görülmektedir. Ayrıca ileri düzey cerrahilerin yapılabildiği 3. basamak merkezlerin donanım açısından daha zengin olduğunu göstermektedir. Bu durum, hem nöroşirürjinin özellikle acil müdahale gerektiren travma, trafik kazası, afet gibi durumlarda hastaların etkili ve güvenli bir şekilde tedavi almasını zorlaştırabilir hem de sağlık hizmetlerine eşit erişimi engelleyebilir.

İkinci olarak, araştırmamız, beyin ve sinir cerrahisi malzemelerinin yeterliliğinin, hastanenin büyüklüğü ve türü ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Büyük hastaneler ile eğitim ve araştırma hastaneleri genellikle daha kapsamlı ve güncel malzemelere sahipken, küçük ve yerel hastanelerde eksiklikler daha sık görülmektedir. Bu durum, nöroşirürji sağlık hizmetlerinin merkezîyetçi bir yapıda olduğunu düşündürmektedir.

Üçüncü olarak, araştırmamızın sonuçlarında, beyin ve sinir cerrahisi için hastane donanım ile imkânlarının önemi görülmektedir. Bu hususta malzeme tedarik süreçlerinin iyileştirilmesi ve yerel ihtiyaçların belirlenmesi; şartları iyileştirmede etkili bir strateji olabilir.

Özellikle Afrika ülkeleri olmak üzere dünyanın her yerinde asistan eğitimi, hizmet kalitesinin artırılması, ihtiyaçların giderilmesi ve gereksiz masrafları azaltmak amaçlı envanter ve cerrahi olanakları inceleyen çalışmalar artış göstermektedir (1,10,11).

Bu durumların haricinde, dünyada yaygınlaşmaya başlayan egzoskop, O-arm bilgisayarlı tomografi (BT), intraoperatif MRG gibi ileri seviye teknolojik ve yüksek yatırım getiren teknolojilerin de ülkemizin seçili merkezlerinde yaygınlaştırılması ve beyin ve sinir cerrahi uzmanlarının bu konuda donanımlı olması gereklidir (11). Nöroşirürjiye ilgili teknolojik gelişmeleri de bir yandan güncel olarak takip etmek; Türk beyin ve sinir cerrahisinin edindiği saygın konumu devam ettirmek ve daha da ileriye götürmek adına elzemdir.

Nöroşirürji eğitimi bilindiği üzere uzun, zorlu ve maliyetli bir süreçtir. Ülkemizde birçok merkezde yüzlerce başarılı nöroşirürji uzmanı yetişmiş ve yetişmeye hâlâ devam etmektedir. Ancak

nöroşirürjikal hastalıklar ve bu hastaların takibi; nöral dokunun hassasiyeti sebebi ile gerek acil müdahale ihtiyacının fazla olması gerekse yüksek mortalite ve morbiditeye sahip olması nedeni ile stresli ve yoğundur. Bu durum, özellikle kısıtlı imkânlarla merkezden uzak hastanelerde çalışan nöroşirürji uzmanlarını zorlamaktadır. Ayrıca nöroşirürji teknolojik gelişmeler ve yenilikler ile en ilgili tıp alanlarından birisidir. Bu ve benzeri sebeplerle bu değerli iş gücünü maksimum verimlilikte değerlendirebilmek adına hem hekim sayısı hem de imkân olarak yeterli, teknolojik olanak ve yeniliklerle donatılmış merkezlerin sayısının artırılması, nöroşirürjikal takip ve tedavi süreçlerinin daha efektif olmasını sağlayabilir.

Çalışmamız anket temellidir; buna bağlı olarak anket çalışmalarına özgü kısıtlamaları barındırmaktadır. Buna bağlı olarak sorular dışındaki faktörler değerlendirilememiştir. Veriler, yazarların bireysel çabaları ile ulaşılabilen gönüllü katılımcılarla elde edilmiştir. Bu nedenle her kurumdan sadece bir katılımcı anketi doldurmuştur, ilerideki çalışmalarda anketlerin kurumdaki her uzman tarafından doldurulması veri güvenliğine pozitif katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak; Türkiye'deki beyin ve sinir cerrahlarının; özellikle acil ve temel nöroşirürji operasyonlarını gerçekleştirebilmesi için gerekli malzemelerin ve ekipmanların varlığı dikkat çekmektedir. Nöroşirürji ameliyathanelerindeki cerrahi alet ve olanakların toplu olarak değerlendirilebilmesi, sağlık politikalarının ve hastane yönetimlerinin mevcut şartları geliştirmesi ve iyileştirmesi açısından önemlidir. Aksi takdirde; trafik kazaları, doğal afet ve savaş gibi çoklu yaralanmalar içeren durumlarda hastaların tedavi olanaklarına erişiminde eşitsizlikler meydana gelebilir ve sağlık sistemi genelinde kalite standartları düşebilir.

## ■ TEŞEKKÜR

Türk Nöroşirürji Derneği yönetim kuruluna ve tüm katılımcılara teşekkürlerimizi sunarız.

### Ek:

\*Türk Nöroşirürji Derneği Genç Nöroşirürjiyenler Kurulu (alfabetik sıra ile):

Ahmet Can Özak  
Ahmet Kayhan  
Ali Ekrem Adıyaman  
Atakan Emengen  
Bilgehan Potoğlu  
Caner Ünlüer  
Çağhan Töngel  
Eyüp Bayatlı  
Pınar Kuru Bektaşoğlu  
Şahin Kenan Deniz  
Yücel Doğruel

**Araştırma Desteği:** Herhangi bir kurum yada kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

**Veri Güvenliği ve Verilerin Sorgulanması:** Veri güvenliği ve veri sorgulanması kodlama yolu ile sağlanmıştır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarların çıkar çatışması yoktur.

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma Türk Nöroşirürji Derneği'nin izni ile Türk Nöroşirürji Derneği Genç Nöroşirürjiyenler Kurulu'nca yapılmıştır. Çok merkezden katılımcı olması, bir anket çalışması olması ve Türk Nöroşirürji Derneği tarafından araştırma öncesi izin alınması sebebi ile herhangi bir etik kurul başvurusu yapılmamıştır.

#### YAZAR KATKILARI

Çalışmanın fikri veya tasarımı: PK, İDC

Veri toplama: BT, AG, BA, MUE

Veri analizi ve yorumlama: SD, TT

Makale taslağının hazırlanması: SOA, GG

Makalenin kritik revizyonu: SD, TT

Diğer (çalışma denetimi, fonlar, materyal, vb...): PK, İDC

Tüm yazarlar (SD, TT, SOA, GG, İDC, MUE, BT, AG, BA, PK) sonuçları gözden geçirmiş ve makalenin son hâlini onaylamıştır.

#### ■ KAYNAKLAR

1. Ahmadi E, Masel DT, Metcalf AY, Schuller K: Inventory management of surgical supplies and sterile instruments in hospitals: A literature review. *Health Syst (Basingstoke)* 8:134-151, 2019. <https://doi.org/10.1080/20476965.2018.1496875>
2. Başara BB, Aygün A, Soyutun Çağlar İ, Kulali B: Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2023 Haber Bülteni, 2024
3. Dur A, Cander B, Koçak S, Girişkin AS, Gül M, Koyuncu F: Acil yoğun bakım da çoklu travma hastaları ve skorlama sistemleri. *Akademik Acil Tıp Dergisi* 8:24-27, 2009. <https://doi.org/10.4170/jaem.2009.42204>
4. Er U, Naderi S: Ülkemizde beyin ve sinir cerrahisinin ihtisaslaşması ve kurumlaşması. *Türk Nöroşir Derg* 22: 239, 2012
5. Fineman SJ, Kapadia AS: An analysis of the logistics of supplying and processing sterilized items in hospitals. *Computers Oper Res* 5:47-54, 1978. [https://doi.org/10.1016/0305-0548\(78\)90017-5](https://doi.org/10.1016/0305-0548(78)90017-5)
6. Gardner PA, Engh J, Atteberry D, Moossy JJ: Hemorrhage rates after external ventricular drain placement. *J Neurosurg* 110:1021-1025, 2009. <https://doi.org/10.3171/2008.9.JNS17661>
7. Gupta S, Gal ZT, Athni TS, Calderon C, Callison WÉ, Dada OE, Lie W, Qian C, Reddy R, Rolle M: Mapping the global neurosurgery workforce. Part 1: Consultant neurosurgeon density. *J Neurosurg* 1:1-9, 2024. <https://doi.org/10.3171/2023.9.JNS231615>
8. Muralidharan R: External ventricular drains: Management and complications. *Surg Neurol Int* 6:S271-274, 2015. <https://doi.org/10.4103/2152-7806.157620>
9. Naderi S: SGK verilerine göre Türkiye'de 2010, 2011 ve 2012'de yapılan spinal cerrahi operasyonlarının analizi. *Türk Nöroşir Derg* 24:1-6, 2014
10. Park KB, Johnson WD, Dempsey RJ: Global neurosurgery: The unmet need. *World Neurosurg* 88:32-35, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.12.048>
11. Ricciardi L, Chaichana KL, Cardia A, Stifano V, Rossini Z, Olivi A, Sturiale CL: The exoscope in neurosurgery: An innovative "point of view". A systematic review of the technical, surgical, and educational aspects. *World Neurosurg* 124:136-144, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.12.202>