

COVID-19 Pandemi Sürecinde Spinal Cerrahi: Neler Öğrendik?

Spinal Surgery During the COVID-19 Pandemic: What Did We Learn?

ÖZ

2019 Aralık tarihinde ortaya Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve ardından tüm dünyaya yayılan COVID-19 enfeksiyonu, bir solunum yolu enfeksiyonu olarak ortaya çıkarken, pandeminin ve enfekte olan insanların sayısının büyüklüğü ile diğer sistemlere olan etkileri de gün yüzüne çıkmıştır. Bunlar arasında nörolojik manifestasyonlar hatırı sayılır bir miktarda olmuş ve hastalardaki klinik seyri göz önüne alınırsa mortaliteden ağır morbiditelere kadar pek çok etkisi olmuş gibi gözükmektedir.

Anahtar Sözcükler: COVID-19, Pandemi, Pandemide spinal cerrahi, Pandeminin nöroşirürjiye etkileri

ABSTRACT

Emerging in December 2019 in Wuhan, China, and then spreading across the world, COVID-19 infection emerged as a respiratory infection, while its effects on other systems have also come to light with the magnitude of the pandemic and the number of people infected. Among these, neurological manifestations have been considerable, and given the clinical course in patients, it seems to have had many effects ranging from mortality to severe morbidity.

Keywords: COVID-19, Pandemic, Spinal surgery in pandemic, Effects of pandemic to neurosurgery

Değerli meslektaşlarım; genelde olduğu üzere büyük bir vaveyla ile başlayıp zamanla sönüp giden COVID pandemisinden arta kalan bilgi birikimimizi gözden geçirdiğimizde neler öğrendik kısaca bir bakalım.

Bu yazı, sizlere olaya dair iki farklı bakış açısını sunacaktır. Nörologların ve bizim bakış açılarımız. Nörologlar olaya fevkalade bilimsel yaklaşmaktayken biz daha çok pratik önlemler ve hayatın gerçeklerine değinmekteyiz.

Önce “Nörolog” bakış açısı ile başlayalım:

2019 Aralık tarihinde ortaya Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve ardından tüm dünyaya yayılan COVID-19 enfeksiyonu, bir solunum yolu enfeksiyonu olarak ortaya çıkarken, pandeminin ve enfekte olan insanların sayısının büyüklüğü ile diğer sistemlere olan etkileri de gün yüzüne çıkmıştır. Bunlar arasında nörolojik manifestas-

yonlar hatırı sayılır bir miktarda olmuş ve hastalardaki klinik seyri göz önüne alınırsa mortaliteden ağır morbiditelere kadar pek çok etkisi olmuş gibi gözükmektedir.

COVID-19 enfeksiyonunun nörolojik etkileri SARS-COV-2 virüsünün direkt olarak sinir sistemlerini enfekte etmesi kaynaklı mı, sistemik hastalığın bir yan etkisi mi olarak mı ortaya çıktığı bilinmemektedir. Öte yandan şu an itibari ile 2-3 yıllık bir geçmişi olan hastalığın ilerleyen dönemlerde ne gibi komorbiditelere yol açacağı bilinmemektedir. Ancak diğer koronavirüs enfeksiyonlarına bakılarak ve günümüze kadar araştırmacıların yayınladığı nörolojik tutulumlara bakılarak bir yol haritası çizilebilir ve önlem alınabilir zira literatürdeki birkaç çalışmaya bakıldığında nörolojik sistem tutulumlarının ağır morbidite şeklinde seyrettiği görülmüştür (3,5).

Wang ve arkadaşları yaptıkları bir meta-analizde literatürde yayımlanan çoğu vakayı analiz ederek COVID-19 enfeksiyonunun nörolojik tutulumlarına ışık tutmaya çalışmışlardır. Hastalığın nörolojik sistemlerdeki seyri genel olarak ensefalit, miyelit, menenjit, Guillain-Barre sendromu, Miller-Fischer sendromu gibi tutulumlarla karakterize olarak izlenmiştir. Bunun dışında koku ve tat duyusunun kaybolması ya da disfonskiyonu şeklindeki tutulumları da meta-analize dahil etmişler ve sebeplerini açıklamaya çalışmışlardır. Bunların dışında diğer derlemelerden farklı olarak nefes darlığı ve dispne semptomları olanları da analizlerine dahil etmişler ve bunu spesifik

olmayan bir nörolojik semptom olarak değerlendirmişlerdir (13). Ellul ve arkadaşları ise benzer bir derleme çalışması yapmışlar ve onların da araştırmalarına dayanarak nörolojik tutulumların ensefalit, miyelit gibi tutulumlar ile karakterize olduğu görülmektedir (5). Yine başka bir çalışmada nörolojik sistem tutulumları benzer olmuş (3) ve yazarlar bu tutulumların sebeplerini araştırmaya ve hipotez sunmaya gitmiştir. Literatürde yayınlanan vaka raporlarının enfekte olan kişi sayısına göre azlığı çoğu yayının ortak vaka raporları arasında dönmesine sebep olmuştur. Bu sayı azlığını, hastalığın bilinmeyenlerle dolu olması nedeniyle ilk ortaya çıktığı zamanlarda enfekte

Tablo I: Ameliyathane ortamındaki sağlık çalışanları için kişisel koruyucu ekipman kullanımı konusunda Wuhan deneyimi tablosunda sunulmuştur

Koruma Seviyesi	Kişisel Koruyucu Ekipman	Uygulama Kapsamı	Ameliyathanedeki Sağlık Çalışanları
Level 1	Tek kullanımlık cerrahi bone ve tek kullanımlık cerrahi maske + İş forması/ Cerrahi forma; Tek kullanımlık lateks eldiven ve gerekli ise tek kullanımlık izolasyon giysisi	<ul style="list-style-type: none"> • Temiz bölge • COVID-19 enfeksiyonu olmayan hastalar için koğuş alanı • COVID-19 enfeksiyonu olmayan hastalar için ameliyathane 	<ul style="list-style-type: none"> • Ameliyathanedeki sağlık çalışanları
Level 2	Tek kullanımlık cerrahi bone + Medikal koruyucu maske (N95 veya FFP2 respiratör maske) ve tek kullanımlık cerrahi maske + Cerrahi forma olarak tek kullanımlık medikal koruyucu forma + tek kullanımlık izolasyon giysisi + tek kullanımlık lateks eldivenler + koruyucu gözlük + su geçirmeyen ayyakkabı kılıfları	<ul style="list-style-type: none"> • Ateş klinikleri • COVID-19 enfeksiyonu olan hastalarda solunumsal olmayan numune alımlarında • COVID-19 enfeksiyonu olan hastalarda görüntüleme alınırken • COVID-19 enfeksiyonu olan hastalar için izole edilmiş YBÜ ile birlikte izole edilmiş koğuş alanları • COVID-19 enfeksiyonu olan hastalar için ayarlanmış ameliyathaneler • COVID-19 enfeksiyonu olan hastaları opere ederken • COVID-19 enfeksiyonu olan hastaların kullanılmış ameliyat malzemelerini temizlerken 	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrahlar • Ameliyat hemşiresi ve sirküle hemşireler • Radyoloji teknisyenleri • İzole alanlarda çalışan diğer sağlık personeli
Level 3	Tek kullanımlık cerrahi bone + Medikal koruyucu maske (N95 veya FFP2 respiratör maske) ve tek kullanımlık cerrahi maske + Cerrahi forma olarak tek kullanımlık medikal koruyucu forma + tek kullanımlık izolasyon giysisi + tek kullanımlık lateks eldivenler + koruyucu gözlük + su geçirmeyen ayakkabı kılıfları + tüm yüz solunumsal koruyucu aletler veya hava temizleyici aletler	<ul style="list-style-type: none"> • COVID-19 enfeksiyonu olan hastalarda nazofaringeal sürüntü alımında • COVID-19 enfeksiyonu olan hastalarda trakeostomi veya trakeal entübasyon gibi solunumsal sekresyon ya da vücut sıvısı/kan bulaşı olabilecek operasyonlar sırasında 	<ul style="list-style-type: none"> • Anestezistler • Nazofaringeal sürüntü alan sağlık çalışanları

insan sayısının hızla artması ve solunumsal nedenlerle hızla kötüleşmesinden dolayı nörolojik sistemlerinin tutulmaya vakit kalmaması, yayılma riski nedeniyle çoğu araştırmancının geri planda bırakılması gibi nedenler açıklayabilir (13).

Hastalığın merkezi ve periferik sinir sistemlerini nasıl enfekte ettiğinin patofizyolojisi bilinmemektedir. Yayınlanan çalışmalara göre beyin omurilik sıvısında (BOS) PCR pozitifliği kranial vakalarda bir kez (13), spinal vakalarda bir çalışmada bir kez (4), diğer bir çalışmada ise beş kez görülmüştür (8). Yapılan bir otopside frontal loblarda virüs proteinleri görülmüştür (3). Araştırmacılar SARS-COV-2 virüsünün insan hücrelerinde ACE2 reseptörüne bağlanarak hücreleri enfekte etmesini göz önünde bulundurarak birkaç mekanizma öne sürmüştür. Bunlara göre virüs kan beyin bariyerindeki endotel hücrelerde bulunan ACE2 reseptörüne bağlanarak ve bariyeri yıkarak merkezi sinir sistemine geçişi olabileceğini savunmuşlardır. Ventral medullada ve nucleus tractus solitariuste bulunan ACE2 reseptörüne bağlanarak solunum depresyonu etkisi yapabileceğini söylemişlerdir. Sinir sistemlerinin direkt virüs ile enfekte olmasından farklı olarak COVID-19 enfeksiyonunda ortaya çıkan sitokin fırtınasına vücudun immün sistemlerinin aşırı yanıt vermesinden kaynaklı otoimmün hastalık şeklinde nörolojik sistem tutulumlarının görülebileceğini söylemişlerdir (3,5,13). Bu tezler için yapılmış yeterli araştırma ya da gösterilmiş yeterli kaynak olmasa da nörolojik sistem tutulumlarını açıklamakta başlangıç noktası olabilir ve daha çok araştırma gerekliliğini göstermektedir. Omurilik tutulumları ile yapılan iki derleme de aynı mekanizmaları referans göstermektedir (4,8). Bu çalışmalara göre omurilik tutulumları da genel olarak miyelit ile karakterize olmuştur.

Hastalığın kendisi dışında yan etkileri ve kullanılan ilaçlar ile birlikte de nörolojik sistemler etkilebilir. Hiperkoagülopatiyeye bağlı hastalarda tromboz riskinin artması ve serebrovasküler hastalık riski artmıştır. Buna bağlı ölümler, ağır sakatlıklar ve dekompresyon cerrahisi gibi cerrahi ihtiyaçlar da görülmüştür (5). Tocilizumab kullanımına bağlı iki hastada spinal epidural abse görülmüş ve hastaların kalıcı ekstremita parezileri olmuştur (4).

Ellul ve arkadaşları SARS ve MERS enfeksiyonlarında nörolojik sistem tutulumlarını göz önünde bulundurarak COVID-19 enfeksiyonunda nörolojik sistem tutulumunun %0.09 ile %0.36 arasında olabileceğini söylemişlerdir (5) ancak bu konuda yapılmış kesin bir çalışma yoktur, nörolojik tutulumların sıklığı ve COVID-19 en-

feksiyonundaki insidansı bilinmemektedir. Buna sebep olarak nörolojik tutulumlarla karakterize açıklanan vaka sayısının az oluşu ve bu klinikle gelen hastalarda nörolojik tetkiklerinin göz ardı edilmesi gösterilebilir. Öte yandan hastalığın nörolojik belirtilerinin ölüm ya da defisit riskleri göz ardı edilemeyecek oranda görülmüş ve bundan dolayı COVID-19 enfeksiyonunda nörolojik sistem tutulumlarının daha çok araştırmaya ihtiyacı olduğunun göstergesidir. Özellikle ağır pnömonisi ya da başka bir sistemik tutulumu olmayan hastalarda solunumsal olarak hızlı kötüleşme de görülmesi, hastalığın beyinde solunum merkezlerini etkilemesi ile açıklanabilir ve prognoz ve tedaviyi önemli ölçüde değiştirebilir.

Şimdi de "spinal cerrah" bakış açısına değinelim:

Öncelikle ülkemizde yapılanlara bakalım; her türlü zorluğa göğüs germeye alışkın olan meslektaşlarımız bu işin altından da başarı ile kalktılar. Gerek birinci ve ikinci basamak hastanelerde, gerekse eğitim ve araştırma işlevli 3. basamak hastanelerde omurga ve omurilik ameliyatları acil ve elektif ameliyatların ayrımları yapılarak COVID-19 bulaşlı hastalara gerekli cerrahi tedavi uygulanmıştır (2). Bu ameliyatlar sırasında, özellikle cerrahi ekibin bulaştan korunmasına ilişkin veriler yayınlanmıştır (11).

Cerrahi girişim yaparken dikkat etmemiz gereken başlıca hususlar; enfekte olgu ameliyat ederken ameliyathane pozitif basıçtan negatife dönüştürülmelidir ki enfeksiyon yayılmasın. Ayrıca aerosol oluşumuna yol açan aletlerin kullanımı enfeksiyonun yayılımına yol açtığı için mümkün olduğunca kısıtlı kullanılmalıdır (10,12). Ameliyathane ortamındaki sağlık çalışanları için kişisel koruyucu ekipman kullanımı konusunda Wuhan deneyimine ilişkin öneriler Tablo I'de sunulmuştur (6). Spinal onkolojik cerrahi uygulanması gereken olgular için en akla yakın algoritma Berjano ve arkadaşlarının önerileri Tablo II'de sunulmuştur (1). Bu algoritmaların kullanımı ile nörolojik kötüleşmenin önüne geçilebilmiştir. Ayrıca olguların büyük bölümü öngürülen zaman çizelgelerine uymuşlardır. Benzer bir durum artroplasti uygulanacak hastalarda da gözlenmiştir (9).

Bir diğer önemli husus da olayın vahameti içinde pek de üzerinde durulmayan ekonomik boyutudur. Ki bu konuda Mısır (7) ve Almanya'dan (14) gelen iki makale cerrahların ve sağlık çalışanlarının karşılaştığı ruhsal travmanın yanında ekonomik kötüleşmeye de dikkat çekmiştir (Tablo III).

Tablo II: Spinal onkolojik cerrahi uygulanması gereken olgular için en akla yakın algoritma Boriani ve arkadaşlarının uygulaması olarak karşımıza çıkmaktadır ve aşağıda sunulmuştur.

Tanı	Risk sınıflaması ya da tanı	Girişim	Cerrahi Zamanlama
Bilinmeyen		Ayaktan BT rehberliğinde girişimsel trokar biyopsi	Hemen
Spinal metastazlar			
İnstabilite riski	SINS: >12	İnternal fiksasyon(minimal invazif mümkünse tercih edilmeli)	Hemen
	SINS: 8 ile 12 arası	Midtorasik bölgede olduğunda sement uygulaması	Hemen
Nörolojik tutulum	SINS<8	Radyasyon terapisi veya gözlem	
	Bilsky 1	Gözlem ya da radyasyon terapisi	
	Bilsky 2-3	Dekomresif cerrahi + fiksasyon	Hemen
Primer benign tümörler			
Evre 1	Evre 1 hemanjiom	Metastazlar gibi	
Evre 2	Osteoid osteoma, evre 2 osteoblastomlar	Gecikmeli ameliyat	Gecikmeli
Evre 3	Dev hücreli tümör	Denosuzumab	
	Anevrizmal kemik kisti	Denosuzumab/ İntralezyonal enjeksiyonlar	
	Evre 3 osteoblastom	Enblok veya gross total rezeksiyon + Radyasyon terapisi	Nörolojik tutulum veya fraktür riski olduğunda hemen
Primer malign tümörler			
Evre 1 düşük dereceli	Kordoma, kondrosarkoma	Enblok rezeksiyon (öncesinde protonterapi düşünülmeli)	Gecikmeli
Evre 2 yüksek dereceli	Osteojenik sarkoma, öncesinde neoadjuvan tedavi olmadan	Önce neoadjuvan tedavi sonrasında enblok rezeksiyon	Gecikmeli
	Neoadjuvan tedavi aldıktan sonraki osteojenik sarkoma	Enblok rezeksiyon	Hemen
	Ewing sarkoma	Önce radyasyon terapisi verilmeli ve beklenmeli, fayda görmemesi halinde enblok rezeksiyon	Gecikmeli

Tablo III: COVID-19 pandemisi döneminde spinal cerrahların iş ve ekonomik kayıpları bildirilmiştir (14)

• Spinal cerrahların poliklinikten dolayı gelir kaybı %42
• Haftalık cerrahi girişim sayısında azalma %36
• Elektif cerrahi sayısında azalma %78
• Toplam gelir kaybı >%50
• İş kaybı <%10

KAYNAKLAR

1. Berjano P, Vanni D, Fariselli L, Cecchinato R, Boriani S: Strategy for the practice of spine oncological surgery during the Covid-19 pandemic. *Spine (Phila Pa 1976)* 45(19):1386-1394, 2020
2. Bozkurt I, Karakoc E: COVID-19 salgını sırasında omurga cerrahisi Orta Anadolu'da bir travma merkezi deneyimi. *Osmangazi J Med* 44(1):61-71, 2022
3. Correia AO, Feitosa PWG, Moreira JLS, Nogueira SÁR, Fonseca RB, Nobre MEP: Neurological manifestations of COVID-19 and other coronaviruses: A systematic review. *Neurol Psychiatry Brain Res* 37:27-32, 2020
4. Garg RK, Paliwal VK, Gupta A: Spinal cord involvement in COVID-19: A review. *J Spinal Cord Med* 46(3):390-404, 2023
5. Ellul MA, Benjamin L, Singh B, Lant S, Michael BD, Easton A, Kneen R, Defres S, Sejvar J, Solomon T: Neurological associations of COVID-19. *Lancet Neurol* 19(9):767-783, 2020
6. Hua W, Zhang Y, Wu X, Gao Y, Yang C: Spinal surgery and related management on patients with COVID-19: Experience of a regional medical centre in Wuhan. *Bone Jt Open* 1(5):88-92, 2020
7. Khattab MF, Abou-Madawi AM: Current effect of COVID-19 global pandemic on the professional and life profiles of the Egyptian spine surgeons. *SICOT J* 6:31, 2020
8. Mondal R, Deb S, Shome G, Ganguly U, Lahiri D, Benito-León J: COVID-19 and emerging spinal cord complications: A systematic review. *Mult Scler Relat Disord* 51:102917, 2021
9. Norris ZA, Sissman E, O'Connell BK, Mottole NA, Patel H, Balouch E, Ashayeri K, Maglaras C, Protosaltis TS, Buckland AJ, Fischer CR: COVID-19 pandemic and elective spinal surgery cancellations - what happens to the patients? *Spine J* 21(12):2003-2009, 2021
10. Rizkalla JM, Hotchkiss W, Clavenna A, Dossett A, Syed IY: Triaging spine surgery and treatment during the COVID-19 pandemic. *J Orthop* 20:380-385, 2020
11. Şahinoğlu M, Karaoğlu Gündoğdu D, Ertaş M, Yıldız F, Köktekir E, Karabağlı H: Surgeries performed within 3 months in the neurosurgery clinic of a coronavirus disease-2019 hospital and its effects on coronavirus disease-2019 transmission. *J Acad Res Med* 11(2):192-198, 2021
12. Toombs CS, Boody BS, Bronson WH, Girasole GJ, Russo GS: Safe spine surgery during the COVID-19 pandemic. *Clin Spine Surg* 34(3):87-91, 2021
13. Wang L, Shen Y, Li M, Chuang H, Ye Y, Zhao H, Wang H: Clinical manifestations and evidence of neurological involvement in 2019 novel coronavirus SARS-CoV-2: A systematic review and meta-analysis. *J Neurol* 267(10):2777-2789, 2020
14. Winking M, Conzen M, Flechtenmacher J, Pumberger M: Effects of the COVID-19 pandemic on the management of spinal disorders - results of a national survey. *Z Orthop Unfall* 159(1):32-38, 2021