

COVID-19 Hastalarında Gelişen Nörolojik Bulgulara Yönelik Hemşirelik Yaklaşımları: Geleneksel Sistematik Derleme

Nursing Approaches for Neurological Findings Developing in COVID-19 Patients: Traditional Systematic Compilation

Rabia SEÇGİN^{1a}, Dilek AKYOL^{1b}

ÖZET COVID-19; akciğer, kalp, merkezi ve periferik sinir sistemi dahil tüm sistemleri etkisi altına alan akut ağır solunum yolu hastalığı sendromu ile karakterize bir pandemi türüdür. Dünyada COVID-19 tanımlı hastalarda görülen nörolojik hasar üzerine pek çok çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmaları incelemek amacıyla COVID-19 hastalarında gelişen nörolojik ve diğer bulgulara yönelik hemşirelik yaklaşımları üzerine literatür derlemesi yapılmıştır. Derlemeye, dünyadaki COVID-19'lu hastalarda nörolojik ve diğer bulgulara yönelik kullanılan hemşirelik yaklaşımları üzerine yapılan Türkçe ve İngilizce araştırmalar alınmıştır. Taramalar Türkçe ve İngilizce dilinde, anahtar sözcük olarak; COVID-19ve nöroloji, COVID-19 ve hemşirelik yaklaşımları, COVID-19, Hemşirelik kelimeleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Derleme Kasım-Aralık 2021 tarihlerinde yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada; PubMed (5), Google Scholar (19)'den ulaşılan tam metin olarak yayınlanan makaleler analiz edilmiştir. Bu çalışma ile COVID-19 hastalarında nörolojik bulgular üzerine gelişen bulgulara yönelik yapılan araştırmalar dahil edilmiştir. Elde edilen makale sayısı 20, dahil etme-dışlama kriterlerine göre çalışmaya dahil edilen makale sayısı dörttür Derlemeye dahil edilen makaleler incelendiğinde COVID-19'un nörolojik bulgularının çok çeşitli olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda COVID-19'un nörolojik olarak verdiği hasar içerisinde baş ağrısı, miyalji, serebrovasküler bozukluklar, intrakraniyal kanamalar, ensefalit, ensefalopati, nöbet, akut iskemik inme gibi bazı nörolojik komplikasyonların yer aldığı görülmektedir. Literatüre bakıldığında ülkemizde COVID-19'un nörolojik bulguları üzerine yapılmış yetersiz düzeyde randomize kontrollü çalışma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca nörolojik hasar üzerine kullanılan özel bir hemşirelik yaklaşımı olmadığı saptanmıştır ve COVID-19'un verdiği nörolojik hasar üzerine yapılan randomize kontrollü çalışmaların ülkemizde artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: COVID-19 ve nöroloji, COVID-19 ve hemşirelik yaklaşımları, COVID-19, Hemşirelik.

ABSTRACT COVID-19 is a type of pandemic characterized by acute severe respiratory tract syndrome illness that affects all systems including lung, heart, central peripheral nervous system. Many studies have been conducted on the neurological damage seen in patients with COVID-19 in the world. In order to examine the studies conducted, a literature review was made on nursing approaches for neurological and other findings developing in COVID-19 patients. Turkish and English studies on nursing approaches used for neurological and other findings in patients with COVID-19 around the world were included in the review. Searches are in Turkish and English language, as keywords; It was carried out using the words COVID-19 and neurology, COVID-19 and nursing approaches, COVID-19, Nursing. The compilation was made between November-December 2021. In this study; Full-text published articles from PubMed (5), Google Scholar (19) were analyzed. In this study, research on neurological findings in COVID-19 patients was included. The number of articles obtained is 20 and the number of articles included in the study according to the inclusion-exclusion criteria is four. When the articles included in the review are examined, it is seen that the neurological findings of COVID-19 are very diverse. It is seen that some neurological complications such as headache, myalgia, cerebrovascular disorders, intracranial hemorrhages, encephalitis, encephalopathy, seizures, acute ischemic stroke are included. When we look at the literature, it has been determined that there are insufficient randomized controlled studies on the neurological findings of COVID-19 in our country. It is determined that there is no special nursing approach used on neurological damage and randomized controlled studies on neurological damage caused by COVID-19 should be increased in our country.

Keywords: COVID-19 and neurology, COVID-19 and nursing facilities COVID-19, Nursing.

GİRİŞ

COVID-19'un ilk dönemleri 2019 yılının sonlarına doğru Çin'in Wuhan şehrinde nedeni bilinmeyen solunum yolu hastalığı formunda salgın olarak belirlenmiştir. WHO (World Healthy Organization) 11 Mart 2020'de, COVID-19'un küresel yayılımını resmî biçimde pandemi olarak kabul etmiştir.¹

COVID-19 bireyleri hem fiziksel hem psikolojik anlamda olumsuz etkilemiştir. Vücut sistemlerinin tümünü genel anlamda olumsuz etkilemektedir. Çalışmada COVID-19 un

spesifik olarak nörolojik sisteme verdiği hasar ele alınmıştır. Nöroinvazif eğilim gösteren korona virüsler; kan beyin bariyerinin kılcal damar endotelinde yıkıma neden olur, sitokin fırtınası aracılığıyla damar geçirgenliğini fazlalaştırarak ya da periferik sinirlerdeki (koku ve vagus siniri) ACE2 enzimine bağlanarak santral sinir sistemine ulaşmaktadır. nörodejeneratif hastalıkları fazlalaştırabilir, presemptomatik hastaları semptomatik hale dönüştürebilir. Nörodejeneratif hastalıklara neden olan mekanizma sitokin fırtınasıdır. Bu nedenle COVID-19'lu hastaların sonraki

Geliş Tarihi/Received: 30.09.2022 Kabul Tarihi/Accepted: 04.07.2023

ORCID: 0000-0002-6830-8699^a, 0000-0002-8398-7730^b

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

Yazışma Adresi/Correspondence: Rabia SEÇGİN

E-posta: rabiasegin3535@gmail.com

süreçlerde tekrar nörodejeneratif hastalık açısından değerlendirilmesi önerilmektedir.¹ Bu literatür derlemenin amacı COVID-19'un nörolojik bulguları üzerine özel bir hemşirelik yaklaşımı olup olmadığını tespit etmektir. Bu çalışmada dünyada bulunan COVID-19 hastalarına uygulanan hemşirelik yaklaşımlarının nörolojik hasar üzerine etkilerinin incelendiği makalelerin derlemesi ele alınmıştır.

Çalışmanın Önemi

Bir raporda, ilk olarak SARS-CoV-2'nin beyin omurilik sıvısında SARS-CoV-2 RNA tespiti ile sinir sistemine de saldırıp zarar verebileceği

bildirilmiştir.² COVID-19'un patlak vermesiyle birlikte, bu daha önceki insan bulaşıcı koronavirüslerinin neden olduğu enfeksiyonlar için bildirilenlere benzer nörolojik semptomların varlığına karşı tetikte olunması gerektiği dile getirilmiştir³. Bunun sonucunda COVID-19 hastalarında gelişen nörolojik bulgular ve bulgulara yönelik hemşirelik yaklaşımları oldukça önem taşımaktadır.

COVID-19'un Nörolojik Sistem Üzerine Komplikasyonları

COVID-19'un merkezi sinir sistemi ve periferik sinir sistemi üzerinde oluşturduğu komplikasyonlar Tablo.1 de verilmiştir.⁴

Tablo 1. COVID-19'da ortaya çıkan nörolojik komplikasyonların merkezi ve periferik sinir sistemi olarak ayrılması.⁴

Merkezi Sinir Sistemi	Serebral venöz sinüs trombozu
	İntraserebral kanama
	Akut kafa karışıklığı durumu
	Sinir felci
	Ensefalit
	Menenjit
	Baş ağrısı
	Ensefalopati
	Miyelit
	Nöbet
	Felç
Periferik Sinir Sistemi	Gullian-Barre sendromu
	Hipoguzi/Aguzi
	Hiposmi/Anosmi
	Nöropati
	Miyopati

GEREÇ VE YÖNTEM

Derlemeye, dünyadaki COVID-19'lu hastalarda nörolojik hasarda kullanılan hemşirelik yaklaşımları üzerine yapılan Türkçe ve İngilizce araştırmalar dahil edilmiştir. Taramalar Türkçe ve İngilizce dilinde, anahtar sözcük olarak; COVID-19 ve nöroloji, COVID-19 ve hemşirelik yaklaşımları, COVID-19, Hemşirelik, COVID-19 and neurology, COVID-19 and nursing facilities COVID-19, Nursing kelimeleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Öncelikle konular belirlenip planlar yapılmış, internete saptanan tüm makaleler başlık ve özet olarak incelenmiş, alınan makaleler dahil etme-dışlama kriterlerine göre ele alınmıştır. Yapılan bu çalışmada; PubMed (5), Google Scholar (23) den ulaşılan

ve tam metin olarak yayınlanan makaleler analiz edilmiştir.

Dahil Etme Kriterleri

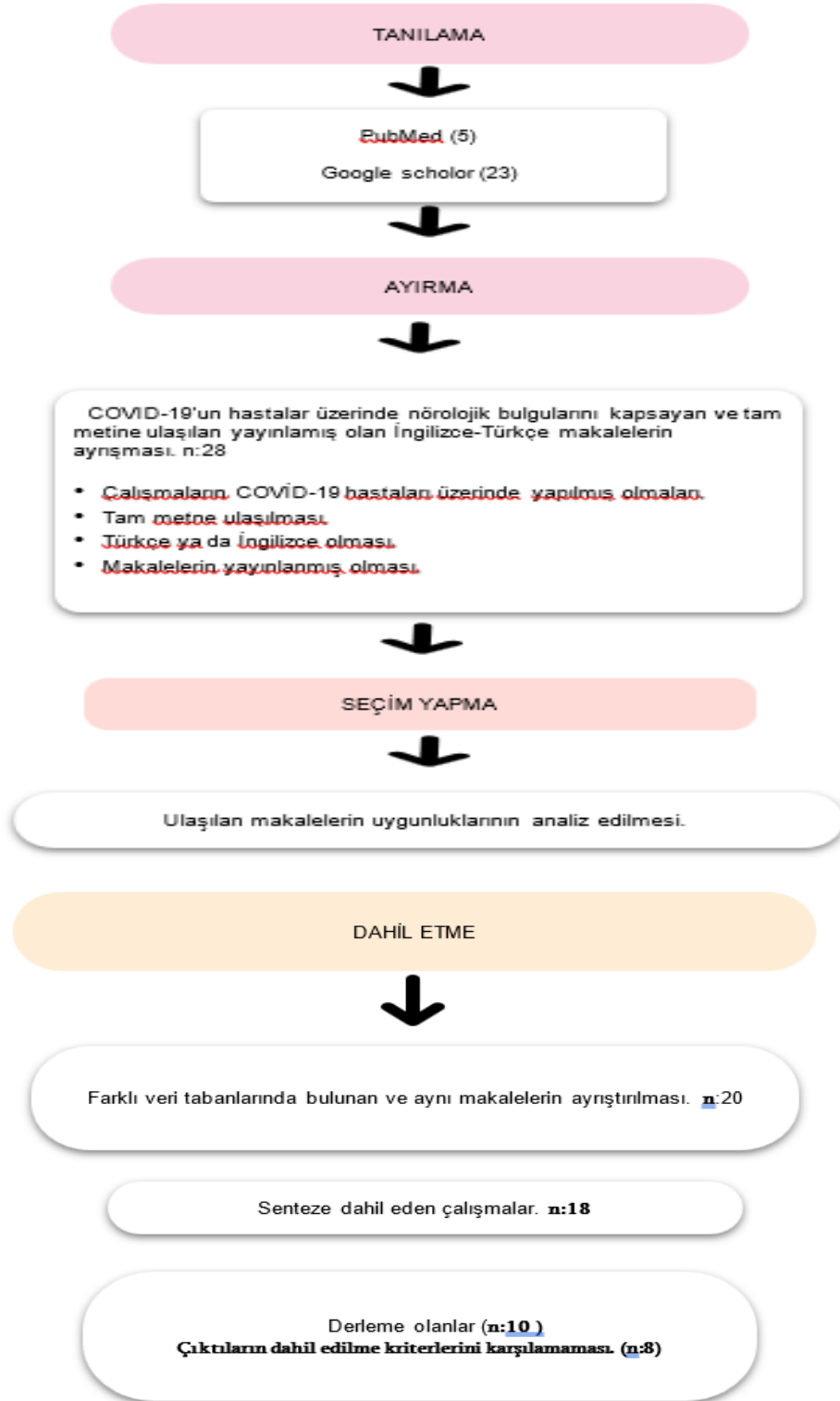
- Çalışmaların COVID-19 hastaları üzerinde yapılmış olmaları,
- Tam metne ulaşılması,
- Türkçe ya da İngilizce olması,
- Makalelerin yayınlanmış olması,

Dahil Etmeme Kriterleri

- Çalışmaların Covid-19 hastalarında gelişen nörolojik bulgular üzerine veya bulgularda kullanılan farmakolojik tedavi üzerine yapılmamış olmaları,
- Tam metne ulaşılmaması,
- Makalelerin yayınlanmamış olması,

Anahtar kelimelerle ilişkili makaleler analiz edilmiş ve dahil etme kriterleri dahilinde seçilmiştir. Tüm analizler sonucunda bulunan

makale sayısı 28, dahil edilme ve dahil edilmeme kriterlerine göre çalışmaya alınan makale sayısı 8'dir.



Şekil 2. Prisma Akış Şeması

Çalışmaların Seçimi

İnternette saptanan tüm makaleler araştırmacılar tarafından başlıklar ve özetler kapsamında incelendi. Alınan makaleler dahil etme ve dahil etmeme kriterlerine göre

incelendi. Tarama sonucu kriterlere uyumlu tüm çalışmalar araştırma dahiline alındı. İncelemeye alınan tüm makaleler, örneklem, yöntem, sonuç ve öneriler başlıkları altında incelenerek özetlendi (Tablo 2).

BULGULAR

Tablo. 2. Çalışma Analizleri

YAZAR-YIL	VAKA SAYISI	KONU	YÖNTEM	SONUÇ
Ocak, 2023(5)	N: 266 (103'ü erkek, 163'ü kadın)	Long/post COVID'de anosminin nörolojik semptomlar içindeki sıklığı ve yaşam kalitesine etkisi	Yaşam kalitesini ölçmek için Nottingham Sağlık Profili (NSP) kullanılmıştır.	COVID-19 hastalarında uzamış anosminin yüksek oranda saptandığı, Anosminin, yaşamı tehdit etmediği için nörolojik bulgular içinde daha az önemsenmiş olduğu Buna rağmen uzamış COVID-19 döneminde de devam etmekte olduğu sonucuna varılmıştır.
Ocak ve ark, 2022(6)	N: 440(232'si erkek, 208'i kadındır.)	COVID-19 Hastalarında Huzursuz Bacak Sendromunun Değerlendirilmesi	Hastalara HBS tanısına yönelik soru formu doldurtulmuştur. Huzursuz bacak sendromu tanısı için Uluslararası huzursuz bacak sendromu Çalışma Grubu tarafından hazırlanan revize tanı kriterleri kullanılmıştır	Huzursuz bacak sendromu olan hastalar saptanmasına rağmen huzursuz bacak sendromu sıklığının RT-PCR testi ile COVID-19 olduğu gösterilen hastalarda farklı olmadığı saptanmıştır. Viral üst solunum yolu enfeksiyonları ile birlikte ortaya çıkabilen HBS şikayetlerinin COVID-19'a özgü özellik göstermediğini şeklinde yorumlanmıştır.
Eroğlu Durmaz ve ark, 2022(7)	N: Eylül-Kasım 2020 (pandemi dönemi n:13) ile Eylül-Kasım 2019 (pandemi öncesi dönem n:7) arasında klinik,	COVID-19 Enfeksiyonu ve Guillain-Barré Sendromu Arasındaki İlişki: Türkiye'deki Bir Nörofizyoloji Laboratuvarının Deneyimleri	Çalışma için oluşturulmuş iki hasta grubunun; demografik, klinik, elektrofizyolojik ve laboratuvar verileri karşılaştırılmıştır.	Guillain-Barré Sendromu, enfeksiyonla tetiklenebilen ve sıklıkla COVID-19 ile ilişkilendirilen nörolojik bir hastalıktır. Takip, tedavi ve yönetimi optimize etmek için bu tür hastaların özgün klinik, elektrofizyolojik ve laboratuvar bulgularını tanımlamanın önemlidir.

Gençler, 2021(8)	N: COVID-19 pozitif saptanan ve hastaneye yatış endikasyonu olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. n:66 (33 kadın, 33 erkek).	Hastanede Yatan COVID-19 Tanılı Hastalarda Görülen Nörolojik Semptomlar ve Hastalık Şiddeti ile İlişkisi	Hastaların;demografik özellikleri,sistemik semptomları, laboratuvar değerleri ve bilgisayarlı toraks tomografisi bulguları kayıt edilmiştir. Hastaların nörolojik bulgularının hastalık şiddeti ile ilişkisi analiz edilmiştir.	Büyük bir kısmında nörolojik semptomlar gözlenmiştir. Nörolojik belirtilerin, yalnızca COVID-19'lu, yaşlı, yoğun bakım hastalarında değil hafif şiddetli, genç COVID-19 hastalarında da oluşabileceği saptanmıştır. COVID-19'un, şiddetine bakılmaksızın nörolojik rahatsızlıklar açısından potansiyel bir risk faktörüdür.
Ling Mao ve ark., 2020(9)	19 Ocak 2020'den 19 N: 214 (Şubat 2020'ye kadar hastaneye yatırılan).	Çin'in Wuhan ilçesinde COVID-19 Hastalığı ile Hastaneye kaldırılan hastaların nörolojik belirtileri	Klinik veriler elektronik tıbbi kayıtlardan alınmıştır. Nörolojik belirtiler iki kategoriye düşmüştür: Merkezi sinir sistemi belirtileri (baş dönmesi, baş ağrısı, zayıflamış bilinç, akut serebrovasküler hastalık, ataksi, ve nöbet) periferik sinir sistemi belirtileri (tat bozukluğu, koku bozukluğu, görme bozukluğu ve sinir ağrısı) belirtileridir.	Genel olarak, 78 hastanın (%36,4) nörolojik belirtileri vardır. Daha ciddi enfeksiyonu olan hastalarda, akut beyin brovasküler hastalıklar (%5 [5,7] ve %1 [%0,8]), zayıflamış bilinç (%13 [%14,8] ve 3 [%2,4]) ve iskelet kası yaralanması (19,3%17, %6 [%4,8]) gibi nörolojik belirtiler meydana gelmiştir.
Karadaş, Ö. ve ark. 2020(16)	N:239	COVID-19 hastalarında ayrıntılı nörolojik gösterimler hakkında ileriye dönük klinik bir çalışma	COVID-19 pozitifliği analizi için kullanılan boğaz ve nazal çubuk örneklerinin gerçek zamanlı ters transkripsiyon polimeraz zinciri reaksiyonu (rRT-PCR) analizi ile tanımlanmıştır. Tam kan hücresi sayımı, kan analizi, koagülasyon testi, D-dimer, karaciğer ve renal fonksiyon testi değerlendirmesi,C-reaktif protein, kreatinin kinaz (CK) ve laktat dehidrojenaz (LDH) gibi göğüs BT ve laboratuvar testleri standart olarak incelenmiştir	Nörolojik bulgular 239 hastanın 83'sinde (%34,7) mevcuttur. En yaygın nörolojik bulgu baş ağrısıdır (%27,6). D-dimer kan seviyeleri nörolojik belirti olmayan hastalara göre en az bir nörolojik semptomu sahip hastalarda önemli ölçüde daha yüksektir (p <0.05). Il-6 seviyesinin baş ağrısı olan hastalarda baş ağrısı olmayan hastalardan çok daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Kreatin kinaz (CK) seviyesinin kas ağrısı çeken hastalarda önemli ölçüde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (p<0.05).

E.Moro ve ark.,2020(17)	N: 2343 yanıtlayandan (4199 üzerinden) uygun veriler toplanmıştır.	COVID-19 enfeksiyonu olan hastalarda nörolojik semptomlar üzerinde yapılan uluslararası Avrupa Nöroloji Akademisi araştırması	EAN web sitesinde 17 soruluk bir çevrimiçi anket yapılmıştır Ve 9 Nisan 2020 tarihinde EAN üyelerine Ve dünya genelindeki doktorlara dağıtılmıştır.	Çoğunluk (%67,0), 10 hastadan daha fazla COVID-19 (nöro COVID-19) nörolojik belirtileri olmuştur. En sık bildirilen nörolojik bulguların baş ağrısı (%61.9), miyalji (%50.4), anosmi (%49.2), tat kaybı (%39.8), kondisyon kaybı (%29.3) ve psikomotor bozukluklar(%26.7) olduğu tespit edilmiştir. Ensefalpativ akut serebrovasküler bozukluklar %21,0 olarak bildirilmiştir. Nörolojik belirtiler genellikle COVID-19 ile ilişkili olarak yorumlanmıştır.
Ross W. Paterson ve ark.,2020(15)	N: 43 (16 ila 85 yaş arası 24 erkek ve 19 kadın yer almıştır(9 Nisan - 15 Mayıs 2020)).	COVID-19'nin yeni ortaya çıkan spektrumu nöroloji: klinik, radyolojik ve laboratuvar bulguları	Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler, makul bir talep üzerine ilgili yazardan edinilebilmektedir. Veriler, raporlanan hastaların gizliliğini tehlikeye atabilecek bilgiler içeren etik kısıtlamalar gibi nedenlerle kamuya açık edilmemiştir.	COVID-19 semptomlarının başlangıcından 6 gün öncesine ve 27 güne kadar olan nöroenflamatuvar hastalıklar ve felç dahil olmak üzere geniş CNS ve PNS özellikleri mevcuttur.

TARTIŞMA

Sağlık profesyonellerinin COVID-19'un nörolojik bulgularını yönetmede önemli kararlar verebilmeleri için objektif gözlemlere ve yöntemlere ulaşabilmeleri oldukça önem arz etmektedir. Bu neticede bilimsel araştırmalar yapılarak sonuçların en hızlı ve en doğru şekilde bilimsel dergiler aracılığı ile okuyuculara ulaştırılması en doğru karar olarak gösterilmektedir.⁸Çalışma kapsamında incelenen araştırmalar sonucunda çalışmaların örneklem büyüklüklerinin farklı olmaları ve çalıştıkları nörolojik bulguların farklılıkları dolayısıyla birçok kapsamda çalışma yapıldığı görülmüştür. Çalışmalar doğrultusunda COVID-19'un merkezi sinir sistemi ve periferik

sinir sistemi üzerinde oldukça fazla komplikasyon ve belirti bıraktığı saptanmıştır. Literatüre bakıldığında en sık bildirilen nörolojik bulguların baş ağrısı (%61.9), miyalji (%50.4), anosmi (%49.2), tat kaybı (%39.8), kondisyon kaybı (%29.3) ve psikomotor bozukluklar(%26.7) olduğu tespit edilmiştir.¹⁷.COVID-19'un, şiddetine bakılmaksızın nörolojik rahatsızlıklar açısından potansiyel bir risk faktörü olabileceği ve bu konunun hekimler tarafından akılda tutulması gerektiği sonucuna varılmıştır.⁸

SONUÇ

Dünya da birçok alanda COVID-19'un nörolojik bulguları üzerine çalışmalar

yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda COVID-19'un nörolojik olarak verdiği hasar içerisinde; tat ve koku kaybı, baş ağrısı, miyalji, serebrovasküler bozukluklar, intrakraniyal kanamalar, ensefalit, ensefalopati, nöbet, akut iskemik inme yer alan bazı nörolojik komplikasyonlardandır. Literatüre baktığımızda COVID-19'un nörolojik belirtileri adı altında ülkemizde yetersiz düzeyde randomize kontrollü çalışma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca nörolojik hasar üzerine kullanılan özel bir hemşirelik yaklaşımı olmadığı saptanmıştır. COVID-19'un verdiği nörolojik hasar üzerine yapılan randomize kontrollü çalışmaların ülkemizde artırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Öztürk Ş. Nörolojik bakış açısından COVID-19, Turk J Neurol 2020;(26):56-57.
2. Xinhua. Beijing hospital confirms nervous system infections by novel coronavirus, http://www.china.org.cn/china/2020-03/05/content_75777888.htm (2020, accessed 5 March 2020)
3. Wang HY, Li XL, Yan ZR, Sun XP, Han J, Zhang BW. Potential neurological symptoms of COVID-19. Ther Adv Neurol Disord. 2020;(13):1–2.
4. Khaljiri HJ, Jamalkhah M, Harandi AA, Pakdaman H, Moradi M, Mowla A. Comprehensive review on neuro COVID19 pathophysiology and clinical consequences, Neurotoxicity Research 2021;(39):1613–1629.
5. Ocak Ö. Long/post COVID'de anosminin nörolojik semptomlar içindeki sıklığı ve yaşam kalitesine etkisi. Troia Med J, 2023;4(1):20-22.
6. Ocak Ö, Şahin EM. COVID-19 hastalarında huzursuz bacak sendromunun değerlendirilmesi. CBU-SBED. 2022;9(1):83-86.
7. Eroğlu Durmaz Ş, Uluca Kaya B, Gümüşyayla Ş. COVID-19 enfeksiyonu ve guillain-barré sendromu arasındaki ilişki: Türkiye'deki bir nörofizyoloji laboratuvarının deneyimleri. Arch Neuropsychiatry. 2022;(59):255–259.
8. Gençler OS. Hastanede yatan COVID-19 tanılı hastalarda görülen nörolojik semptomlar ve hastalık şiddeti ile ilişkisi. YIU Sağlık Bil Derg, 2021;(2):76–82.
9. Mao Jin M, Wang CC, Hong ZD, Wang L. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China, JAMA Neurol. 2020;77(6):683-690.
10. Özen Barut B, Güçlüaltun İ. COVID-19 ile ilişkili nörolojik komplikasyonlar. South. Clin. Ist. Euras. 2020;31(Suppl):26-30.
11. İskender G, Akkemik Y, Tekinşen KK, Özcan F, Arserim NB. "Pandemi Sürecinde Güncel Sağlık Çalışmaları". Health Sciences. 2020;56.
12. Espíndola OM, Gomes YC, Brandão CO, Torres RC, Siqueira M, Soares CN, ... & Silva MTT. Inflammatory cytokine patterns associated with neurological diseases in coronavirus disease 2019. Annals of Neurology, 2021;89(5):1041-1045.
13. Yeshun W. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses, Brain, Behavior, and Immunity 87. 2020;18–22.
14. Chiaravalloti ND, Amato MP, Bricchetto G, Chataway J, Dalgas U, DeLuca J, ... & CogEx Research Team. The emotional impact of the COVID-19 pandemic on individuals with progressive multiple sclerosis. Journal of neurology, 2021;268:1598-1607.
15. Paterson RW, Brown RL, Benjamin L, Nortley R, Wiethoff S, Bharucha T, ... & Zandi MS. The emerging spectrum of COVID-19 neurology: Clinical, radiological and laboratory findings. Brain, 2020;143(10):3104-3120.
16. Karadaş Ö, Öztürk B, Sonkaya AR. A prospective clinical study of detailed neurological manifestations in patients with COVID-19. Neurological Sciences. 25 June 2020; 41:1991–1995.
17. Moro E, Priori A, Beghi E, Helbok R, Campiglio L, Bassetti CL, ... & EAN core COVID-19 Task Force. The international European Academy of Neurology survey on neurological symptoms in patients with COVID-19 infection. European journal of neurology, 2020;27(9):1727-1737.
18. Filatov A, Sharma P, Hindi F, Espinosa P-S. Neurological complications of coronavirus

disease (COVID-19): Encephalopathy. *Cureus*. March 21, 2020;12(3):e7352.

19.Lahiri D, Ardila A. COVID-19 Pandemic: A Neurological Perspective. *Cureus*. April 29, 2020;12(4): e7889.

20. Needham E-J, Chou S-H-Y, Coles A-J, Menon D-K. Neurological Implications of COVID-19 Infections, *Neurocrit Care*. 2020;(32):667–671.

21.Manji H, Carr A-S, Brownlee W, Lunn M-P. Neurology in the time of COVID-19. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2020;(91):568–570.

22. Josephson SA, Kamel H. Neurology and COVID-19. *JAMA* September 22/29, 2020;324(12):1139-1140.

23. Işık M, Yılmaz S, Özgüncü C, Topbaş F, Özkan D, Ildız Ö, Tekneci S, Ersoy A, Özaltın S, Kuruçay B, Öztürk Ş. Covid-19 ve nörolojik bozukluklar, *Genel Tıp Derg*, 2021;31(3):313-320.

24. Vargun P, Kaya M. Two case reports of covid-19 patients with concurrent intracranial hemorrhage. *J Ist Faculty Med*, 2021;84(3):439-442.

25. Gürkaş E, Yılmaz D, Çıtak Kurt AN. COVID-19 ve nörolojik bulgular. *Türkiye Çocuk Hast Derg* 2022;16(1):79-82.

26.Şimşekoğlu R., Tombul T. Covid-19 Pandemisi ve nörolojik tutulumlar. *Anatolian Clinic Journal of Medical Sciences*. 2020;25(1):246-251.

27.Akbıyık A, Avşar S-Ö. Coronavirüs enfeksiyonu hastalığının (COVID-19) epidemiyolojisi ve kontrolü. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi* 2020;5(2):109-116.

28. Karadeli HH, Keskin N. Covid-19 ve nörolojik belirtiler. *Medical Research Reports* 2020;3(1):49-56.

29. Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. *Clinical Immunology* 215. 2020;108-427.

30.Weissleder R, Lee H, Ko J, Pittet MJ. Covid-19 diagnostics in context. *Science Translational Medicine*, 2020;(12):546.

31. Ciotti M, Ciccozzi M, Terrinoni A, Jiang W-C, Wang C-B, Bernardini S. The Covid-19

Pandemic. *Critical reviews in clinical laboratory sciences*, 2020;57(6):365-388.