

COVID-19 Enfeksiyonunun Hematolojik Maligniteli Hastalar Üzerine Etkileri

Effects of COVID-19 Infection on Patients with Hematological Malignancy

Lale AYDIN KAYNAR¹, Özlem GÜZEL TUNÇCAN², Asena DİKİYAR¹, Başak BOSTANKOLU¹, Gülelendam BOZDAYI³, Gonca ERBAŞ⁴, Nurdan KÖKTÜRK⁵, Zeynep Arzu YEĞİN¹, Zübeyde Nur ÖZKURT¹, Münci YAĞCI¹

¹ Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

² Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

³ Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

⁴ Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

⁵ Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZ

Amaç: Aralık 2019'dan beri, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) olarak adlandırılan COVID-19 pandemisi tüm dünyayı etkilediği gibi hematolojik uygulamaları da etkilemektedir. COVID-19'un yaşlılarda, altta yatan kronik hastalığı olanlarda daha ağır seyrettiği bilinmektedir. Lösemi, lenfoma, multipl miyelom gibi hematolojik kanserleri olup aktif tedavi alan veya tedavilerini kısa süre önce tamamlamış hastaların, enfeksiyonları diğer bireylere göre daha ağır geçebileceği öngörülmektedir. Ancak hematolojik maligniteli immünsupresif hastalarda COVID-19'un nasıl seyrettiği ile ilgili yeterli veri yoktur.

Hastalar ve Yöntem: Çalışmamızda kliniğimizde takipli olup COVID-19 enfeksiyonu geçiren olguların verilerinin geriye dönük olarak toplanması ve COVID-19 enfeksiyonunun immünsupresif hastalardaki etkilerinin araştırılması planlanmıştır.

Bulgular: Çalışmamıza hematoloji kliniğimizde takip edilmekleyen COVID-19 enfeksiyonu saptanmış 23 hasta (13 erkek, 10 kadın) dahil edildi. Hastaların ortanca yaşı 60.2 bulundu. On dört hastada pnömoni kliniği izlendi. Dört hastada ciddi pnömoni tablosu izlendi. Yedi hastaya oseltamivir ve hidroklorokin tedavisi verildi. On yedi hastaya bu tedavinin yanında favipiravir tedavisi de verildi. Altı hastanın yoğun bakım desteğine ihtiyacı oldu, üç hasta COVID-19 enfeksiyonu nedeniyle kaybedildi.

Sonuç: Hematolojik maligniteli hastalarda COVID-19 enfeksiyonunun nasıl seyrettiğiyle ilgili veri bulunmamaktadır. Bizim hastalarımızda öngörülenin aksine kötü bir seyir izlenmemiştir. Kesin verilere ulaşabilme için farklı merkezlerden de daha çok vaka toplanmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Hematolojik maligniteler; COVID-19; hematolojik uygulamalar

ABSTRACT

Objective: Since December 2019, the COVID-19 pandemic, which has been named as coronavirus disease-2019 (COVID-19) by the World Health Organization (WHO), has affected the hematological practices as well as affecting the whole world. It is known that COVID-19 is more severe in the elderly and those with underlying chronic diseases. It is predicted that patients with hematological cancers such as leukemia, lymphoma, multiple myeloma who receive active treatment or who have recently completed their treatment may have more severe infections than other individuals. However, there is not enough data about how COVID-19 progresses in immunosuppressive patients with hematological malignancies.

Patients and Methods: In our study, it was planned to collect the data of the patients who were

Makale atfı: Aydın Kaynar L, Güzel Tunçcan Ö, Dikyar A, Bostankolu B, Bozdayı G, Erbaş G ve ark. COVID-19 enfeksiyonunun hematolojik maligniteli hastalar üzerine etkileri. LLM Dergi 2023;7(1):14-19.

Yazışma Adresi

Lale AYDIN KAYNAR

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İç Hastalıkları Anabilim Dalı,
Hematoloji Bilim Dalı,
Ankara-Türkiye

Geliş: 22.07.2022 - Kabul: 03.03.2023

E-posta: drlaleaydin@hotmail.com

followed up in our clinic and had COVID-19 infection retrospectively and to investigate the effects of COVID-19 infection on immunosuppressive patients.

Results: Our study included 23 patients (13 male, 10 female) with COVID-19 infection while being followed in our hematology clinic. The median age of the patients was 60.2. Pneumonia clinic was followed up in 14 patients. Severe pneumonia was observed in four patients. Oseltamivir and hydroxychloroquine treatment was given to seven patients. We also gave favipiravir treatment to 17 patients in addition to this treatment. Six patients needed intensive care support. Three patients died due to COVID-19 infection.

Conclusion: During the follow-up, high morbidity and mortality was not detected in our patients as predicted in chronic diseases. Contrary to what was predicted, our patients did not show a poor prognosis. More cases need to be collected from different centers in order to reach precise data.

Key Words: Hematological malignancies; COVID-19; hematological practices

GİRİŞ

Aralık 2019'dan beri, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) olarak adlandırılan COVID-19 pandemisi tüm dünyayı etkilediği gibi hematolojik uygulamaları da etkilemektedir (1,2). COVID-19 hastaların %81'inde hafif bir hastalık iken %14'ünde hastaneye yatış ve oksijen tedavisi gerektiren pnömoni tablosuna neden olmaktadır. Hastaların %5'inde solunum yetmezliği, septik şok ve çoklu organ yetmezliği tablosuyla birlikte görülebilmektedir (3-6). COVID-19'un yaşlılarda, altta kronik hastalığı yatan hastalarda daha ağır seyrettiği bilinmektedir. Lösemi, lenfoma, multipl miyelom (MM) gibi hematolojik kanserleri olup aktif tedavi alan veya tedavilerini kısa süre önce tamamlamış hastaların, enfeksiyonları diğer bireylere göre daha ağır geçebileceği öngörülmektedir. Ancak hematolojik maligniteli immünsupresif hastalarda COVID-19'un nasıl seyrettiği ile ilgili yeterli veri yoktur.

Bu nedenle kliniğimizde takipli olup COVID-19 enfeksiyonu geçiren olguların verileri geriye dönük olarak toplanması ve enfeksiyonun immünsupresif hastalardaki etkilerinin araştırılması planlanmıştır.

HASTALAR ve YÖNTEM

Çalışmamız için COVID-19 ile ilgili olması nedeniyle 15.06.2020 tarihinde Sağlık Bakanlığı Bilimsel Araştırma Platformundan onay alınmıştır. Bu onay ile Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 07.09.2020 tarih ve 25901600-604.01.01-21 sayısı ile onay alınmıştır. Kliniğimizde takip edilmekte olan hematolojik malignitesi olup COVID-19 enfeksiyonu saptanmış olan hastaları retrospektif olarak taradık. COVID-19 ile ilişkili morbidite ve mortalite oranlarını inceledik.

BULGULAR

Çalışmamıza hematoloji kliniğimizde takip edilmekteyken COVID-19 enfeksiyonu saptanmış 23 hasta (13 erkek, 10 kadın) dahil edildi. Hastaların ortanca yaşı 60.2 bulundu. Beş hasta AML (Akut miyeloid lösemi), üç hasta

ALL (Akut lenfoblastik lösemi), dört hasta MM (multipl miyelom), beş hasta NHL (Non-Hodgkin lenfoma), iki hasta KLL (Kronik lenfositik lösemi), bir hasta MDS (Miyelodisplastik sendrom), bir hasta saçlı hücreli lösemi, bir hasta KMML (Kronik miyelomonositik lösemi), bir hasta PMF (Primer miyelofibrosis) tanısı ile takip edilmekteydi (Tablo 1). Altı hastanın primer hastalıkları dışında hipertansiyon (HT), diabetes mellitus (DM), kronik böbrek hastalığı (KBH), koroner arter hastalığı (KAH) gibi ek hastalıkları mevcuttu. Altı hasta remisyon indüksiyon kemoterapisi almaktaydı, altı hasta relaps nedeniyle kurtarma kemoterapisi almaktaydı, altı hasta AKHN (Allojeneik kök hücre nakli) sonrası immünsupresif tedaviyle izlenmekteydi, iki hasta idame tedavi alıyordu. Splenik marjinal zon lenfoma tanılı bir hasta splenektomi sonrası remisyonunda izlenmekteydi. AML tanılı bir hasta 93 yaşında olması nedeniyle sadece destek tedavisi alırken, PMF tanısıyla izlenen bir hasta da ruksolitinin tedavisi almaktaydı. Hastaların yaş, cinsiyet, tanı ve klinik-laboratuvar bulgularıyla son durumları tablo 2'de verilmiştir (Tablo 2). AKHN yapılan altı hastanın COVID-19 PCR pozitifliği iki, dört, sekiz, 10, 19 ve 24. aylarda saptandı. Üç hasta kronik cilt GVHD (Graft Versus Host hastalığı) nedeniyle immünsupresif tedavi alıyordu. Bir hastada son bir yıl içinde CD20 monoklonal antikor kullanımı öyküsü mevcuttu. Hastaların immünglobulin değerlerinde düşüklük saptanmadı.

Tablo 1. COVID-19 saptanan hastaların hematolojik tanılarına göre sınıflandırılması

Akut miyeloblastik lösemi (AML)	5
Akut lenfoblastik lösemi (ALL)	3
Non-Hodgkin lenfoma (NHL)	5
Multipl miyelom (MM)	4
Hairy cell lösemi (HCL)	1
Kronik miyelomonositik lösemi (KMML)	1
Primer miyelofibrosis (PMF)	1
Miyelodisplastik sendrom (MDS)	1
Kronik lenfositik lösemi (KLL)	2

Tablo 2. Hastaların yaş, cinsiyet, tanı, klinik ve laboratuvar bulgularına göre dağılımı

Hasta yaş ve cinsiyet	Primer tanısı	Klinik	PCR test	Tomografi bulgusu	Lenfopeni	Sonuç
43/E	AML M3	Pnömoni	(+)	(+)	(+)	Sağ
79/E	MM	Pnömoni	(+)	(+)	(+)	Sağ
64/E	HCL	Pnömoni	(+)	(+)	(+)	Sağ
67/E	NHL	Pnömoni	(+)	(+)	(+)	Sağ
59/K	MM	Asemptomatik	(+)	(-)	(-)	Sağ
62/k	KLL	Hafif hastalık	(+)	(-)	(+)	Sağ
70/K	AML	Hafif hastalık	(+)	(-)	(+)	Sağ
73/Kadın	PMF	Pnömoni	(+)	(+)	(+)	Sağ
64/E	AML	Hafif hastalık	(+)	(-)	(-)	Sağ
62/E	MM	Ciddi pnömoni	(+)	(+)	(+)	Sağ
47/K	NHL	Hafif hastalık	(+)	(-)	(+)	Sağ
56/K	MM	Septik şok	(+)	(+)	(-)	Ex
69/E	KMML	Ciddi pnömoni	(+)	(+)	(+)	Ex
57/E	NHL	Pnömoni	(-)	(+)	(+)	Sağ
72/K	NHL	Pnömoni	(+)	(+)	(-)	Sağ
50/E	B-ALL	Asemptomatik	(+)	(-)	(-)	Sağ
26/K	B-ALL	Asemptomatik	(+)	(-)	(+)	Sağ
31/E	T-ALL	Asemptomatik	(+)	(-)	(-)	Sağ
60/K	NHL	Ciddi pnömoni	(+)	(+)	(+)	Sağ
93/E	AML	Pnömoni	(+)	(+)	(-)	Ex
62/E	MDS	Pnömoni	(+)	(+)	(+)	Sağ
63/E	KLL	Ciddi pnömoni	(+)	(+)	(+)	Sağ
57/K	AML	Pnömoni	(+)	(+)	(+)	Sağ

AML: Akut miyeloid lösemi, MM: Multipl miyelom, HCL: Hairy cell lösemi, NHL: Non-Hodgkin lenfoma, KLL: Kronik lenfositik lösemi, PMF: Primer miyelofibrosis, KMML: Kronik miyelomonositer lösemi, ALL: Akut lenfoblastik lösemi, MDS: Miyelodisplastik sendrom.

Dört hastada COVID-19 pozitif kişiyle temas öyküsü mevcuttu. Hiçbir hastanın riskli bölgeye ziyareti mevcut değildi. İki hasta da yapılan ilk PCR testi negatifti. İkinci testleriyle tanı koyuldu. Bunlardan biri AML M3 tanısıyla takipli remisyon indüksiyon kemoterapisi almış, nötropenik olduğu dönemde serviste yatarak izlenmekteydi. Hastada ateş, nefes darlığı, hipoksik solunum yetmezliği gelişti. Çekilen bilgisayarlı tomografisinde (BT) her iki akciğerde üst lobda, sağ orta lobda ve her iki akciğer alt lobda peribronkovasküler nodüler infiltrasyon alanları izlendi (Şekil 1). ATRA sendromu, viral pnömoni ön tanıları düşünlüdü. İkinci kez bakılan PCR testi ile COVID-19 tanısı koyuldu, tedaviye yanıt alındı. Hasta tam yanıt ile yüksek risk ikinci pekiştirme kemoterapisini almaya devam edebildi.

Bir hastanın da BT bulguları COVID-19 pnömonisi ile uyumlu olup PCR testi negatifti (Şekil 2). Hastalar hematolojik yanıtları bakımından değerlendirildiğinde; yedi hasta tam yanıt (CR), yedi hasta kısmi yanıt (PR), dört hasta progresif hastalık, beş hastada da yeni tanı olması nedeniyle henüz yanıt değerlendirilmesi yapılmamıştı.

Altı hasta COVID-19 olduğunda steroid tedavisi de almaktaydı. On dört hastanın başvurusunda ateş yüksekliği mevcuttu, 10 hastada nefes darlığı da eşlik etmekteydi.

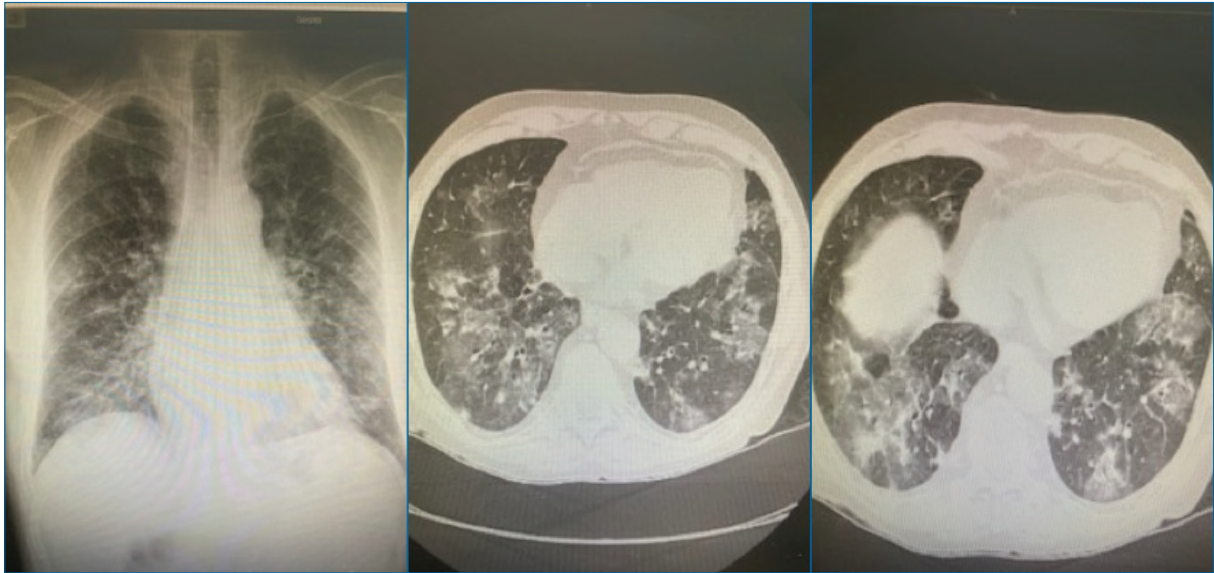
İki hastanın OKHN (Otolog kök hücre nakli) planı mevcuttu ve asemptomatik olarak yapılan nakil öncesi tarama sonucu COVID-19 tanısı aldı. On altı hastada tanı sırasında lenfopeni izlendi.

COVID-19 enfeksiyonu sonrası bir hastada enfeksiyondan yaklaşık bir ay sonrasında hemofagositik sendrom izlendi. Saçlı hücreli lösemi tanısıyla izlenen bu hastada COVID enfeksiyonu sonrasında bilinç bozukluğu, ciddi pnömoni kliniği, bilirubin ve alkalen fosfataz (ALP), gamaglutamil transferaz (GGT) artışı, pansitopeni, ferritin yüksekliği, hipofibrinojenemi ve hipertrigliseridemi saptandı. Kemik iliği biyopsisinde hemofagositoz izlendi. Hastaya deksametazon tedavisi uygulandı ve tedaviye yanıt alındı. Hastanın klinik ve laboratuvar bulguları düzeldi.

On dört hastada pnömoni kliniği izlendi. Dört hastada ciddi pnömoni tablosu izlendi (Tablo 2). Yedi hastaya oseltamivir ve hidroklorokin tedavisi verildi. On yedi hastaya



Şekil 1. AML M3, COVID-19 ilişkili pnömoni her iki akciğerde üst lobda, sağ orta lobda ve her iki akciğer alt lobda peribronko-vasküler nodüler infiltrasyon alanları.
AML: Akut miyeloid lösemi.



Şekil 2. Elli yedi yaşında erkek hasta DBBHL tanısı ile kemoterapi alan ve kısmi yanıt ile izlenmekte olan hastanın BT'de her iki akciğerde tüm loblarda, orta ve alt zonlarda belirgin olmak üzere bronkovasküler yapılarda kabalaşma, peribronşial buzlu cam dansitesinde nodüler opasiteler ve infiltrasyon alanları izlendi.

DBBHL: Diffüz büyük B hücreli lenfoma, BT: Bilgisayarlı tomografi.

bu tedavinin yanında favipiravir tedavisi de verildi. Hastalara uygun antikoagülan profilaksisi verildi. İki hastada damaryolu çekilen bölgede tromboflebit dışında hastalarda tromboz saptanmadı.

Altı hastanın yoğun bakım desteğine ihtiyacı oldu. İkiisi iyileşerek önce servise alındı daha sonra taburcu edildi. Üç hasta entübe edildi. Entübe edilen MM tanılı hastanın üç sıra tedavi sonrası progresif hastalığı mevcuttu, eşlik eden kalp yetmezliği (KY) ve böbrek yetmezliği (BY) nedeniyle

eks oldu. KMML tanılı nötropenik hastamız eşlik eden bakteriyel pnömoni, sepsis nedeniyle kaybedildi. Doksan üç yaşında AML tanılı destek tedaviyle izlenen hastamızda septik şok nedeniyle kaybedildi.

Ortalama hastanede yatış süreleri 12 (7-42) gün olarak saptandı. COVID-19 nedeniyle üç hastamız eks oldu, 20 hastamız iki kez bakılan COVID-19 testleri negatif geldikten sonra hematolojik tedavilerine devam edilebildi.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Kanserli hastalar malignite, kemoterapi, radyoterapi veya cerrahi tedavilerden kaynaklanan sistemik immüno-supresif durumları nedeniyle diğer bireylere göre enfeksiyona daha duyarlılardır. Bu nedenle bu hastalar COVID-19 enfeksiyonu için artmış riske sahiptirler ve kötü prognoz gösterebilirler (7,8). COVID-19 enfeksiyonu geçiren hastalarda kanser prevalansı belirsizdir. On bir retrospektif çalışmayı içeren bir meta-analizde kanser prevalansı %2 olarak bulunmuştur (9). On sekiz kanserli ve COVID-19 olan hastayı içeren bir çalışmada yoğun bakım ihtiyacı, mekanik ventilasyon ve ölüm gibi ciddi olaylara maruz kalma riski daha yüksek olarak bildirilmiştir (9).

Wuhan'da yapılan bir çalışmada 128 tane yatan hematolojik maligniteli hastanın 13'ünde COVID-19 saptandığı bildirilmiştir. Bu hastalarda ARDS de dahil olmak üzere hastalığın ciddi seyrettiği, sağlık çalışanlarında görülene göre daha yüksek bir ölüm oranına sahip olduğu bildirilmiştir (9,10). Hematolojik maligniteli COVID-19 hastalarında ölüm oranı %62 iken sağlık çalışanlarında ölüm oranı %0 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada Wuhan'da hematolojik malignite nedeniyle hastanede yatan hastalarda COVID-19 oranı %10 olarak bulunmuş. Bizim hastanemizde salgın başından beri toplam hematolojik malignite nedeniyle yatan hasta sayısı 210 olarak bulundu. COVID-19 enfeksiyonu ise 23 (%10.9) hastada görüldü.

COVID-19 enfeksiyonunun en sık görülen semptomları ateş (%90-98), öksürük (%59-76) ve halsizlik (%38-70) olarak bildirilmiştir (11-14). Bizim hastalarımızda da 13 (%56.5) hastada ateş yüksekliği, 10 (%43.4) hastada da nefes darlığı ve öksürük şikayetleri vardı. Wuhan'da yapılan bir çalışmada 138 yatarak tedavi edilen hastada ortalama yatış süresi 7-10 gün olarak saptanmıştır (11). Bizim hastalarımızda ortalama yatış süresi 12 gün olarak izlendi.

Çin'de COVID-19 hastalarının erken bir raporunda, kemoterapi veya kanser ameliyatı olmak ciddi komplikasyonlar (yoğun bakım yatışı, mekanik ventilasyon, ölüm vb.) için bir risk faktörü olarak belirtilmiştir. Fernando ve ark.'nın yaptığı çalışmada genel sağkalım %67 bulunurken (9) bizim çalışmamızda kemoterapi almış olan immüno-supresif hastalarımızda morbidite ve mortalite oranlarında (%13) artış saptamadık.

Hematolojik malignite nedeniyle takip edilen 23 hastamızda COVID-19 enfeksiyonu saptadık. İzlemde hastalarımızda kronik hastalıklarda öngörüldüğü gibi yüksek morbidite ve mortalite saptanmadı. MM tanılı bir hasta ilerleyici hastalık, KY ve BY nedeniyle, AML tanılı bir hastamız septik şok nedeniyle, KMML tanılı bir hastamız da eşlik eden bakteriyel pnömoni nedeniyle kaybedildi. Diğer hastalarımızda kalıcı bir hasar izlenmedi, iyileşerek taburcu

edildiler. Hematolojik tedavi uygulamalarına da uzun süreli ara verilmesi gerekmedi. Enfeksiyon sonrası iki hasta planlandığı gibi OKHN hazırlığına başlandı. Diğer hastalarda kurtarma ve idame kemoterapilerine devam edilebildi. Hematolojik maligniteli hastalarda COVID-19 enfeksiyonunun nasıl seyrettiği ile ilgili veri bulunmamaktadır. Bizim hastalarımızda öngörülenin aksine kötü bir seyir izlenmemiştir. Kliniğimizde takip edilen hematolojik maligniteli hastalarda COVID-19 enfeksiyonu geçirenlerde morbidite ve mortalitenin diğer hastalardan daha fazla olmadığı tespit edilmiştir. Kesin verilere ulaşabilme için farklı merkezlerden de daha çok vaka toplanmasına ihtiyaç vardır.

ETİK KURUL ONAYI

Çalışma için Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından verilen 25901600-604.01.01-21 sayı ve 07.09.2020 tarihli etik kurul onayı vardır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarların çıkar çatışması bulunmamaktadır.

MALİ AÇIKLAMA

Çalışma için doğrudan veya dolaylı mali destek alınmadı. Çalışma ile ilgili herhangi bir firma veya kişi ile ilgili ticari bağlantı yoktur.

YAZAR KATKISI

Literatür taranması: Tüm yazarlar; Vakaların takip ve tedavi aşamaları: Tüm yazarlar; Verilerin toplanması: LAK; Makalenin yazımı: LAK; Onaylama: Tüm yazarlar.

KAYNAKLAR

1. Wu F, Zhao S, Yu B. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020;579:265-9. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>
2. Huang C, Wang Y, Li X. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395:497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
3. Willan J, King AJ, Hayes S, Collins GP, Peniket A. Care of haematology patients in a COVID-19 epidemic. *Br J Haematol* 2020;189(2):241-3. <https://doi.org/10.1111/bjh.16620>
4. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. Vital surveillances: The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19)-China, 2020. *China CDC Weekly* 2020;2(8):113-22. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2020.032>
5. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China. *JAMA* 2020;323(13):1239-42. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>
6. Weinkove R, McQuilten ZK, Adler J, Agar MR, Blyth E, Cheng AC, et al. Managing haematology and oncology patients during the COVID-19 pandemic: Interim consensus guidance. *Med J Aust* 2020;212(10):481-9. <https://doi.org/10.5694/mja2.50607>

7. Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K, et al. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: A nationwide analysis in China. *Lancet Oncol* 2020;21(3):335-7. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30096-6](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30096-6)
8. Xia Y, Jin R, Zhao J, Li W, Shen H. Risk of COVID-19 for patients with cancer. *Lancet Oncol* 2020;21(4):e180. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30150-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30150-9)
9. Martin-Moro F, Marquet J, Piris M, Michael BM, Saez AJ, Corona M, et al. Survival study of hospitalized patients with concurrent COVID-19 and haematological malignancies. *Br J Haematol* 2020;190(1):e16-20. <https://doi.org/10.1111/bjh.16801>
10. He W, Chen L, Chen L, Yuan G, Fang Y, Chen W, et al. COVID-19 in persons with haematological cancers. *Leukemia* 2020;34(6):1637-45. <https://doi.org/10.1038/s41375-020-0836-7>
11. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020;323(11):1061-9. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
12. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020;382:1708-20. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>
13. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395:1054-62. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
14. Civriz Bozdağ S, Cengiz Seval G, Yönel Hindilerden İ, Hindilerden F, Andiç N, Baydar M, et al. Clinical characteristics and outcomes of COVID-19 in Turkish patients with hematological malignancies. *Turk J Haematol* 2022;39(1):43-54. <https://doi.org/10.4274/tjh.galenos.2021.2021.0287>