

Coronavirus (COVID-19) Salgını: Radyoloji Bölümünün Bilmesi Gerekenler

Soheil Kooraki, MDa, Melina Hosseiny, MDb, Lee Myers, MDc, Ali Gholamrezanezhad, MDc

Özet

Aralık 2019'da, Wuhan, Çin'de yeni bir koronavirüs (COVID-19) pnömonisi ortaya çıkmıştır. O zamandan bu yana, son derece bulaşıcı olan COVID-19 hızla artan ölüm sayısı ile bütün dünyaya yayılmaktadır. COVID-19 ilişkili pnömoni ateş, yorgunluk, kuru öksürük ve nefes darlığı ile karakterize edilmiştir. Koronavirüs sendromlarının başka türlerinde bulunanlar ile benzer olan çeşitli göğüs görüntüleme özellikleri bildirilmiştir. Bu mevcut incelemenin amacı, COVID-19 ilişkili pnömoninin raporlanmış görüntüleme bulgularına odaklanarak koronavirüs sendromlarının görüntüleme bulgularını ve bilinen epidemiyolojiyi kısaca ele almaktır. Yazarlar ayrıca bilinen veya şüpheli COVID-19 ilişkili pnömonisi olan hastaları değerlendirirken radyoloji bölümü personelinin alması gereken önlemleri ve emniyet tedbirlerini gözden geçirmektedir. Virüsün hastalara ve bölüm personeline daha fazla bulaşmasını önlemek amacıyla radyoloji bölümünde sağlam bir planın uygulanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Koronavirüs, BT bilgisayarlı tomografi, göğüs, pnömoni, viral, radyografi, radyoloji, salgın, güvenlik

J Am Coll Radiol 2020. American College of Radiology

GEÇMİŞ

Koronavirüsler, Coronaviridae familyasına ait zarflı, tek zincirli ribonükleik asit virüsleridir [1]. İnsanların hastalığına neden olan altı tip koronavirüs tanımlanmıştır: bunların dördü hafif solunum semptomlarına neden olurken, diğer ikisi Orta Doğu solunum sendromu (MERS) koronavirüsü ve şiddetli akut solunum sendromu (SARS) koronavirüsü olup, yüksek ölüm oranlarına sahip salgınlara sebebiyet vermiştir.

Aralık 2019'da, Wuhan, Çin'de bazı hastaların alt solunum yolu örneklerinde COVID-19 adı verilen yeni bir koronavirüs tipi bulundu. Bu hastalarda ateş, yorgunluk, kuru öksürük ve solunum sıkıntısını içeren şiddetli pnömoni semptomları görüldü. COVID-19 ilişkili pnömoninin Wuhan'da "deniz ürünleri pazarından" ortaya çıktığına inanılmaktadır. Bu makaleyi yazarken 28 ülkede görülen virüs insandan insana bulaşma göstermiş olup pandemiye yol açma potansiyeline sahip olduğundan korkulmaktadır [2,3]. Ortalama inkübasyon süresinin 5,2 gün olduğu tahmin edilmektedir; bu da hava yoluyla seyahat eden yolcuların hastalığı dünyaya yaymasına olanak sağlamaktadır [4]. Eldeki kanıtlar virüs bulaşımının asemptomatik hastalarda inkübasyon dönemi esnasında meydana gelebileceğini göstermektedir. Ayrıca iyileşme fazı esnasında bir hastada balgamda yüksek viral yük bulunmuştur [5]. 5 Şubat 2020 itibarıyla ölüm sayısında hızlı bir artışla dünya çapında 25.000'den fazla teyit edilmiş vaka olduğu bildirilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü salgını küresel acil sağlık durumu şeklinde ilan etmiştir.

COVID-19 enfeksiyonunda şiddetin ve hastalığın ilerlemesinin değerlendirilmesinde görüntüleme oldukça büyük bir öneme sahiptir. Radyologlar yeni COVID-19 enfeksiyonunun görüntüleme belirtilerinin farkında olmalıdır. Benzer koronavirüs bağlantılı sendromlarda çeşitli görüntüleme özellikleri tarif edilmiştir. Bu kısa incelemede, COVID-19 ilişkili pnömoninin bilinen görüntüleme özelliklerine odaklanarak koronavirüs sendromlarının epidemiyolojik ve radyolojik özelliklerini ele almaktayız. Ayrıca bilinen veya şüpheli COVID-19 ilişkili pnömoni hastalarının değerlendirilmesinde radyoloji departmanı personeli için önlemler ve emniyet tedbirleri tartışılmaktadır.

SARS: EPİDEMİYOLOJİ VE GÖRÜNTÜLEME

SARS koronavirüsü ilk olarak Güney Çin kaynaklı küresel bir salgından sonra 2003 yılında tanınmıştır. Virüs, dünya genelinde 29 ülkeye yayılmış ve 8.422 hastayı etkileyerek %11 şeklinde bir ölüm oranına sahip olmuştur. Bu korona virüsün yayılımı büyük damlacıklar ve doğrudan inokülasyon yoluyla gerçekleşir [6]. Virüs kuru yüzeylerde 24 saate kadar yaşayabilir; fakat çamaşır suyu ve formaldehit gibi yüksek erişimli dezenfektanlar vasıtasıyla bulaşıcılığını kaybeder [7]. SARS'lı bireylerde akciğer radyografisindeki orta ve alt kesimde, periferik akciğer bölgelerinde [8], sıklıkla fokal ya da multifokal, tek taraflı, sınırları belirsiz opasiteler, 6 ila 12 günlük bir süreçte akciğerlerden birini veya her ikisini etkileyen, progresif multifokal konsolidasyonlar [9] halini almaktadır. Toraks BT'de, ilgili segmentlerde buzlu cam opasiteleri ve konsolidasyonlar görülür.

MERS: EPİDEMİYOLOJİ VE GÖRÜNTÜLEME

MERS koronavirüs enfeksiyonu ilk olarak 2012 yılında Suudi Arabistan'ın Cidde kentinde bildirilmiştir [10]. O günden bu yana, 27 ülkede % 30'dan fazla ölüm oranı ile yaklaşık olarak 2.500 laboratuvarında doğrulanmış insan enfeksiyonu bildirilmiştir [11]. Aile üyelerine ve sağlık çalışanlarına bulaşma riski düşük gibi görünmektedir. SARS koronavirüsünde virüsün ana yolu olarak insandan insana giden yolun aksine, MERS koronavirüsünde bulaşma başlıca insan olmayan, zoonotik kaynaklar (örneğin yarasalar, develer gibi) yoluyla gerçekleşmektedir. [12,13] MERS koronavirüs enfeksiyonu bulunan hastaların % 83'ünde buzlu cam opasiteleri en yaygın bulgu olup, ilk radyografi bir dereceye kadar anormallik gösterir [14]. BT'de benzer bir şekilde bazal ve periferik akciğer bölgelerinde bilateral ve ağırlıklı olarak buzlu cam opasiteleri görülür; MERS'de izole konsolidasyon (% 20) veya plevral efüzyon (% 33) görülmesi nadir değildir [15].

COVID-19 İLİŞKİLİ PNÖMONİ: NELER BİLİYORUZ?

COVID-19 enfeksiyonu olan hastalar pnömoni (örn. ateş, öksürük ve nefes darlığı) ile başvumaktadır. Halsizlik yaygın olmasına rağmen, rinore, boğaz ağrısı ve ishal nadiren de olsa görülmektedir. The Lancet'teki yakın tarihli bir raporda 41 hastada görülen COVID-19 pnömonisinin klinik bulguları tanımlanmıştır [16]. Bu rapora göre tüm hastalarda anormal görüntüleme bulguları gözlenmiş ve bunların 40'ında ilk görüntülemelerde bilateral hastalık bulunmuştur. COVID-19 ilişkili pnömoni hakkındaki bu erken raporda; yoğun bakım ünitesinde izlenen hastalarda bilateral subsegmental konsolidasyonların olduğu, yoğun bakım ihtiyacı olmayan hastalarda erken dönemde geçici subsegmental konsolidasyon alanları, hastalığın daha sonraki seyrinde baskın olarak bilateral buzlu cam opasitelerinin

görüldüğü belirtilmiştir.(Şekil 1-3). COVID-19 ilişkili pnömoni nedeniyle ölen 61 yaşındaki bir erkek hastanın seri akciğer grafisinde 7 günlük bir süreçte giderek ilerleyen bilateral konsolidasyon görülmüştür. COVID-19 ilişkili pnömoni tanısı doğrulanmış olan 99 kişiyle ilgili başka bir raporda benzer görüntüleme bulguları, %75 bilateral akciğer tutulumu ve %25 tek taraflı tutulum ile benzer görüntüleme bulguları tanımlanmıştır [17]. COVID-19 ilişkili pnömonisi olan bir aile kümesindeki beş kişide yapılan bir başka çalışmada ise [18], yaşlı aile üyelerinde akciğer parankiminin daha kapsamlı katılımı ile bilateral düzensiz buzlu cam opasiteleri tanımlanmıştır. Raporlanan görüntüleme özellikleri MERS ve SARS özelliklerine çok benzerlik göstermektedir. Doğrulanmış COVID-19 ilişkili pnömoni vakalarında şu ana dek hiçbir plevral efüzyon ya da kavitasyon bildirilmemiştir; fakat Chen ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada hastaların % 1'inde (99'da 1'inde) pnömotoraks bildirilmiştir [17]. Genel olarak görüntüleme bulguları oldukça nonspesifiktir ve H1N1 influenza, sitomegalovirüs pnömonisi ya da atipik pnömoni semptomlarıyla örtüşebilir. Akut klinik tablo ve COVID-19 ile enfekte olmuş bir hasta ile temas öyküsü ya da yakın zamanda bir Doğu Asya ülkesine (örneğin Çin, Güney Kore veya Japonya) seyahat öyküsü, COVID-19 ilişkili pnömoni tanısı için klinik şüpheyi artırmalıdır. COVID-19'un klinik ve radyolojik yönleri ile ilgili daha fazla araştırma devam etmekte olmasına rağmen, görüntüleme hasta yönetiminde önemli bir bileşen olmaya devam edecektir.

RADYOLOJİ BÖLÜMÜ PERSONELİNE İLİŞKİN ÖNLEMLER

Radyoloji çalışanları yeni COVID-19'a maruz kalabilecek ilk basamak sağlık çalışanları arasındadır. Tanısal görüntüleme birimlerinde COVID-19 enfeksiyonu olduğu bilinen veya şüphelenilen bireyleri değerlendirmek için kılavuzlar bulunmalıdır. Yeni COVID-19 oldukça bulaşıcıdır ve çoğunlukla damlacık yoluyla bulaştığına inanılmaktadır; fakat virüsün kontamine olmuş bir yüzeye ya da bir maddeye dokunarak bulaşıp bulaşamayacağı konusunda bir belirsizlik vardır. Virüsün bulaşma yollarının tam olarak anlaşılması hem hastaların hem de sağlık çalışanlarının güvenliği için önemlidir. Damlacıklar bulaşma riskine en çok 91.44 cm'de (3 ft) sahiptir fakat kaynaklarından 183 cm (6 ft) mesafeye kadar yayılabilirler [19]. COVID-19 pnömonisi olan bireylerde tanısal görüntüleme amacıyla mümkünse hastaların taşınmasını sınırlamak amacıyla taşınabilir radyografik ekipman kullanılmalıdır. SARS deneyimine dayanarak, bir uydu radyografi merkezi ve özel radyografik ekipman kullanımı, virüsün enfekte olduğu bilinen kişilerden bulaşma riskini azaltabilir. Eğer bir hastanın radyoloji bölümüne nakledilmesi gerekirse, bölüme gidip gelirken cerrahi maske takmalıdır. Dünya Sağlık Örgütü, 4 Mart 2020 tarihinde tedarikçiler için, aerosol üretici prosedürler uygulanmadıkça, standart bir tıbbi maske kullanarak solunum korumasını önermektedir. [20,21]. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri'nin ek kılavuzları, COVID-19'u doğrulanmış ya da varlığı araştırılan hastalar ile yakın temas halindeyken havadan alınan önlemler ve N95 maskesi veya daha üst seviyede bir maske kullanılmasını önermektedir. Ayrıca, damlacık önlemi talimatı, sıvıya dayanıklı özelliklere sahip tek kullanımlık bir izolasyon elbisesi, önlük manşetleri üzerinde bir çift tek kullanımlık eldiven, gözlüklerle göz koruması ve muhtemelen gözlüklerin üzerinde bir yüz maskesi de dahil olmak üzere uygun bir kişisel koruyucu ekipmanı önermektedir [22]. SARS koronavirüsüne maruz kalan 254 sağlık çalışanı ile yapılan bir çalışmada, virüsün bulaşma riski damlacık ve temas önlemleri kullanılarak büyük ölçüde azaltılmıştır [23]. CT ve MR gantrileri, noninvaziv ultrason problemleri, tansiyon kafları, görüntü izleme istasyonu fareleri ve klavyeleri, şüpheli hastalarla her temastan sonra dezenfekte edilmelidir. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri ve FDA'nın Spaulding

sınıflandırması uyarınca, bu yüzeylerin su ve sabun ile yıkanması ya da iyodofor antiseptik deterjan çözeltisi, etil alkol veya izopropil alkol gibi düşük veya orta seviyeli dezenfektan kullanılarak dekontamine edilmesi gerekmektedir. Temizlik personeli, her yüksek riskli hasta temasından sonra potansiyel olarak kontamine olmuş yüzeylerin profesyonel temizliği için özel olarak eğitilmelidir [24]. Radyoloji bölümleri kullanılan her bir ekipman parçası için en güvenli dezenfektanı bulmak adına ekipman satıcılarına başvurulmalıdır. ABD sağlık görüntüleme tesislerinin, yeni COVID-19 vakalarının artan insidansına hazırlıklı olması gerekmektedir. Radyoloji bölümü personeli uygun şekilde hazırlanırsa, COVID-19 salgınının kurum ve personel üzerindeki etkisini yönetmek adına daha büyük önlemler alabilir. Multidisipliner bir komite, virüsün insandan insana temas yoluyla ve departman ekipmanı vasıtasıyla yayılmasını önlemek için bölüm personeline kılavuz niteliğinde ilkeler hazırlamalıdır. Güçlü bir planın uygulanması, virüsün hastalara ve personele ileride bulaşmasına karşı koruma sağlayabilir.

ÖĞRENİLEN TEMEL BİLGİLER

- COVID-19 pnömonisinin görüntüleme özellikleri son derece nonspesifiktir, daha çok subplevral ve periferik dağılım ile bilateraldir, daha hafif vakalarda buzlu cam opasitelerinden daha şiddetli vakalarda konsolidasyonlara kadar değişiklik gösterir.
- Uygun şekilde hazırlanması durumunda, radyoloji bölümü personeli COVID-19 salgınının bölüm ve personel üzerindeki etkilerini yönetmek adına daha büyük önlemler alabilir.
- Sürekli veri toplama ve daha büyük epidemiyolojik çalışmalara tam kapsamlı görüntüleme bulguları ve bulaşma yollarını anlamak için ihtiyaç vardır.

TEŞEKKÜRLER

Yazarlar, Çin-Japonya Dostluk Hastanesi Radyoloji Bölümü Pekin, Çin'den Dr. Min Liu'ya, bu makaleye yaptığı değerli katkılardan dolayı teşekkürlerini sunmaktadır.

aKeck School of Medicine, University of Southern California, Los Angeles, California.

bDepartment of Radiological Sciences, David Geffen School of Medicine, University of California at Los Angeles, Los Angeles, California.

cDivision of Emergency Radiology, Department of Radiology, Keck School of Medicine, University of Southern California, Los Angeles, California. Corresponding author and reprints: Ali Gholamrezanezhad, MD, Division of Emergency Radiology, Department of Radiology, Keck School of Medicine, University of Southern California, 1500 San Pablo Street, Los Angeles, CA 90033; e-mail: ali.gholamrezanezhad@med.usc.edu.

Yazarlar, bu makalede tartışılan materyallerle ilgili herhangi bir çıkar çatışması olmadığını belirtmişlerdir.

REFERANSLAR

1. Weiss SR, Leibowitz JL. Coronavirus pathogenesis. Adv Virus Res 2011;81:85-164.
2. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. Lancet 2020;395:470-3.
3. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China 2019. N Engl J Med. In press.
4. Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. N Engl J Med. In press.
5. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, et al. Transmission of 2019-nCoV infection from asymptomatic contact in Germany. N Engl J Med. In press.
6. Chan-Yeung M, Xu RH. SARS: epidemiology. Respirology 2003;8(suppl):S9-14.
7. Sampathkumar P, Temesgen Z, Smith TF, Thompson RL. SARS: epidemiology, clinical presentation, management, and infection control measures. Mayo Clin Proc 2003;78:882-90.
8. Paul NS, Roberts H, Butany J, et al. Radiologic pattern of disease in patients with severe acute respiratory syndrome: the Toronto experience. Radiographics 2004;24:553-63.
9. Wong KT, Antonio GE, Hui DS, et al. Severe acute respiratory syndrome: radiographic appearances and pattern of progression in 138 patients. Radiology 2003;228:401-6.
10. Zaki AM, van Boheemen S, Bestebroer TM, Osterhaus AD, Fouchier RA. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. N Engl J Med 2012;367:1814-20.
11. World Health Organization. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). Available at: <https://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/>. Accessed February 4, 2020.
12. Mobaraki K, Ahmadzadeh J. Current epidemiological status of Middle East respiratory syndrome coronavirus in the world from 1.1.2017 to 17.1.2018: a cross-sectional study. BMC Infect Dis 2019;19:351.
13. MacIntyre CR. The discrepant epidemiology of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). Environ Syst Decis 2014;34.
14. Das KM, Lee EY, Al Jawder SE, et al. Acute Middle East respiratory syndrome coronavirus: temporal lung changes observed on the chest radiographs of 55 patients. AJR Am J Roentgenol 2015;205: W267-74.
15. Das KM, Lee EY, Langer RD, Larsson SG. Middle East respiratory syndrome coronavirus: what does a radiologist need to know? AJR Am J Roentgenol 2016;206:1193-201.
16. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020;395:497- 506.
17. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet 2020;395:507-13.
18. Chan JF, Yuan S, Kok K-H, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to person transmission: a study of a family cluster. Lancet 2020;395: 514-23.
19. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings. Am J Infect Control 2007;35(10suppl 2):S65-164.
20. World Health Organization. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID-19). 2020, February 27;

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331215/WHO-2019-nCov-IPCPPE_use-2020.1-eng.pdf. Accessed March 4, 2020.

21. Centers for Disease Control and Prevention. Interim infection prevention and control recommendations for patients with confirmed coronavirus disease 2019 (COVID-19) or persons under investigation for COVID-19 in healthcare settings. 2020, February 21;

https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/controlrecommendations.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fhcp%2Finfection-control.html. Accessed March 4, 2020.

22. Centers for Disease Control and Prevention. Supplement I: infection control in health care, home, and community settings: public health guidance for community-level preparedness and response to severe acute respiratory syndrome (SARS) Available at:

<https://www.cdc.gov/sars/guidance/i-infection/index.html>. Accessed February 2, 2020.

23. Seto WH, Tsang D, Yung RW, et al. Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). Lancet 2003;361:1519-20.

24. Mirza SK, Tragon TR, Fukui MB, Hartman MS, Hartman AL. Microbiology for radiologists: how to minimize infection transmission in the radiology department. Radiographics 2015;35:1231-44.