



법의부검을 통해 진단된 코로나바이러스감염증-19: 증례보고

박종필 · 김기하

연세대학교 의과대학 법의학과

Coronavirus Disease 2019 Diagnosed through a Forensic Autopsy: A Case Report

Jong-Pil Park, Kiha Kim

Department of Forensic Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Received: January 30, 2022
Revised: February 16, 2022
Accepted: February 23, 2022

Correspondence to

Jong-Pil Park
Department of Forensic Medicine,
Yonsei University College
of Medicine, 50-1 Yonsei-ro,
Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea
Tel: +82-2-2228-2482
Fax: +82-2-362-0860
E-mail: parkjp@yuhs.ac

Despite the high mortality rate associated with coronavirus disease 2019 (COVID-19), no clinical autopsy has been reported among the deceased during the pandemic by the Korean quarantine authorities. Notably, since 2020, forensic autopsies are performed in suspected and confirmed cases of COVID-19 infection. The first case of death secondary to COVID-19 pneumonia in Korea was reported in November 2021. We recently performed a forensic autopsy of a couple (85-year-old man and 81-year-old woman) who were discovered dead at home. Gross examination showed lobar consolidation of lungs, and microscopic evaluation revealed diffuse alveolar injury in the acute phase and thrombi in small arterioles; these findings were consistent with those reported by previous studies that have described COVID-19 pneumonia. Based on the aforementioned findings, we concluded that the couple died of COVID-19, and our study is the second Korean study to report these findings.

Key Words: Autopsy; Pathology; SARS-CoV-2; Coronavirus disease 2019

증례보고와 고찰

2021년 10월 하순경 부부관계인 85세 남성과 81세 여성이 주거지에서 사망한 상태로 연락이 되지 않아 찾아온 아들에 의해 발견되었다. 남성과 여성은 각각 평소 사용하던 건물 3층의 방과 건물 2층의 방에서 사망하였으며, 발견되기 4일 전 남성이 지역의 복지위원과 전화상담을 한 것이 마지막으로 확인된 행적이었다. 과거력상 남성은 고혈압의 병력이 있고, 여성은 특이 병력이 없었으며, 남성과 여성 모두 코로나바이러스감염증-19 (coronavirus disease 2019, COVID-19)에 대한 예방접종을 받지 않았다. 수사기관에서는 동반자살의 가능성을 염두에 두고 부검을 의뢰하였고, 부검은 발견 3일

후 시행되었다.

남성의 경우 키는 158.5 cm이고, 몸무게는 51 kg이며, 시반은 적색으로 시체의 뒷면에서 관찰되고 시강은 남아 있지 않았으며, 배부위에서 부패변색이 관찰되었고, 그밖에 외표 검사상 이상소견이 확인되지 않았다. 내경검사상 원허파 825 g, 오른허파 925 g으로, 양쪽 허파는 울혈상이고, 단면상 양쪽 허파 상엽 전반에 걸친 경화(consolidation)가 관찰되었다(Fig. 1). 심장은 340 g으로, 원심장동맥 앞심실사이가지 및 휘돌이가지에서 각각 석회화를 동반한 고도 및 경도의 동맥경화가 관찰되고, 뇌는 1,120 g으로, 뇌동맥의 동맥경화가 확인되며, 그밖에 나머지 장기에서 이상소견이 관찰되지 않았다. 조직검사상 폐포 벽을 따라 형성된 유리질막, 간질의

부종과 염증세포 침윤 등 미만성폐포손상(diffuse alveolar damage) 소견을 확인하였고, 허파와 심장의 세동맥 여러 곳에서 혈전색전이 관찰되었다(Fig. 2A-D). 부검 후 변사자의 허파 기관지 도말에서 시행한 COVID-19 실시간 역전사 중합효소연쇄반응법(real-time reverse transcription polymerase chain reaction, RT-PCR) 검사에서 제2형 중증급성호흡기증후군 코로나바이러스(severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)의 유전자가 양성으로 확인되었다. 혈액 및 위 내용물로 시행한 약독물 검사상 사인으로 고려할 만한 약물 및 독물이 검출되지 않았으며, 그 밖의 검사는 국립과학수사연구원의 감염성 검체 처리에 관한 지침에 따라 시행되지 않았다.

여성의 경우 키는 148 cm이고, 몸무게는 40 kg이며 시반은 적자색으로 인체의 뒷면에서 관찰되고 시강은 무릎 관절에 남아 있었으며, 배부위에서 부패변색이 관찰되었고, 그밖에 외표검사상 이상소견이 확인되지 않았다. 내경검사상 왼허파 420 g, 오른허파 530 g으로, 양쪽 허파는 부패상이고, 단면상 양쪽 허파 상엽에서 경화가 의심되었다. 심장은 275 g으로, 오른심장동맥에서 경도의 동맥경화가 관찰되고, 그밖에 나머지 장기에서 이상소견이 확인되지 않았다. 조직검사상 허파에서 미만성폐포손상이 의심되는 소견이 관찰되었으나 부패로 인해 단정짓기 어려웠고(Fig. 2E, F), 나머지 장기에서도 부패로 인한 변화 외에 이상 소견을 확인할 수 없었다. 부검 후 변사자의 허파 기관지 도말에서 시행한 COVID-19 real-time RT-PCR 검사에서 SARS-CoV-2의 유전자가 양성으로 확인되었다. 혈액 및 위 내용물로 시행한 약독물 검사상 클로르페니라민이 치료 농도 범위 이하로 검출되었고, 그 밖의 검사는 국립과학수사연구원의 감염성 검체 처리에 관한 지침에 따라 시행되지 않았다.

이상의 소견으로부터 남성의 경우 고도의 심장동맥경화로 인한 사망의 가능성을 완전히 배제하기는 어려웠고, 여성의 경우 부패로 인해 분명한 폐렴 소견을 확인하지는 못하였지만, 예방접종을 받지 않은 부부가 함께 주거지에서 사망한 상태로 발견되었고, 남성과 여성 모두 COVID-19의 원인 바이러스인 SARS-CoV-2에 대한 real-time RT-PCR 검사상 양성으로 확인되었으며, 남성의 경우 COVID-19 폐렴에 부합하는 소견을 보는 점 등을 종합하였을 때 남성과 여성 모두 COVID-19으로 사망한 것으로 판단하였다.

2019년 말 중국에서 시작되어 전 세계로 퍼진 COVID-19 대유행 초기 한국은 COVID-19의 최대 피해국이 될 것이라는 일부의 우려와는 달리 현재까지 K-방역이라는 신조어를 만들어낼 만큼 우수한 방역 성과를 거두고 있다. 마스크 착용, 사회적 거리두기, 신속한 진단검사 및 역학조사를 기반으로 하여 2020년 말까지 세계적으로도 우수한 성과를 거두었고[1], 이후에도 적극적인 예방접종 시행으로 위기를 극복해 오고 있다. 그럼에도 불구하고 그동안 적지 않은 사망자가 발생하였고, 이 중에는 임상 소견을 통해 사인을 명확히 확정하기 어려운 경우도 있었다[2]. 감염성 질환을 포함하여 신종 질병이 발생하면 그 질병을 이해하기 위해 다양한 연구가 필요하며, 이를 위해서 부검은 중요한 수단으로 활용될 수 있다. 부검에 대한 인식이 부정적인 한국의 특수성을 고려하면 병원에서 치료 중 사망한 경우 본인이나 유가족의 동의가 필요한 연구 목적의 부검이 시행되기는 어려울 수 있겠으나, 임상적인 정보만으로는 진단이 불명확하여 사인 규명을 위해 부검이 필요한 경우에도 부검이 시행되지 않는 현 상황에 대해서는 점검이 필요하다고 생각한다. 한국의 경우 감염병 예방 및 관리에 관한 법률 제20조에 따라 감염병 관련 사망이 의심되는 경우 질병관리청장의 판단에 따라 진단 및 사망의

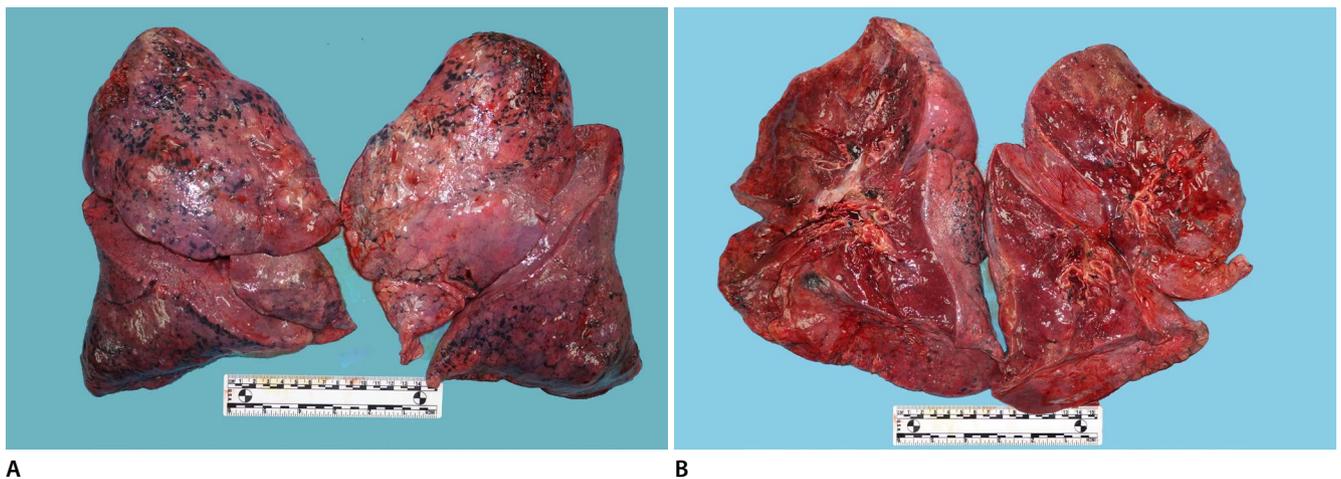


Fig. 1. Images showing gross appearance of the lungs in a man with coronavirus disease 2019 infection; the lungs appear congested and edematous (A). Cut surface of the lungs showing diffuse consolidation of the upper lobes (B).

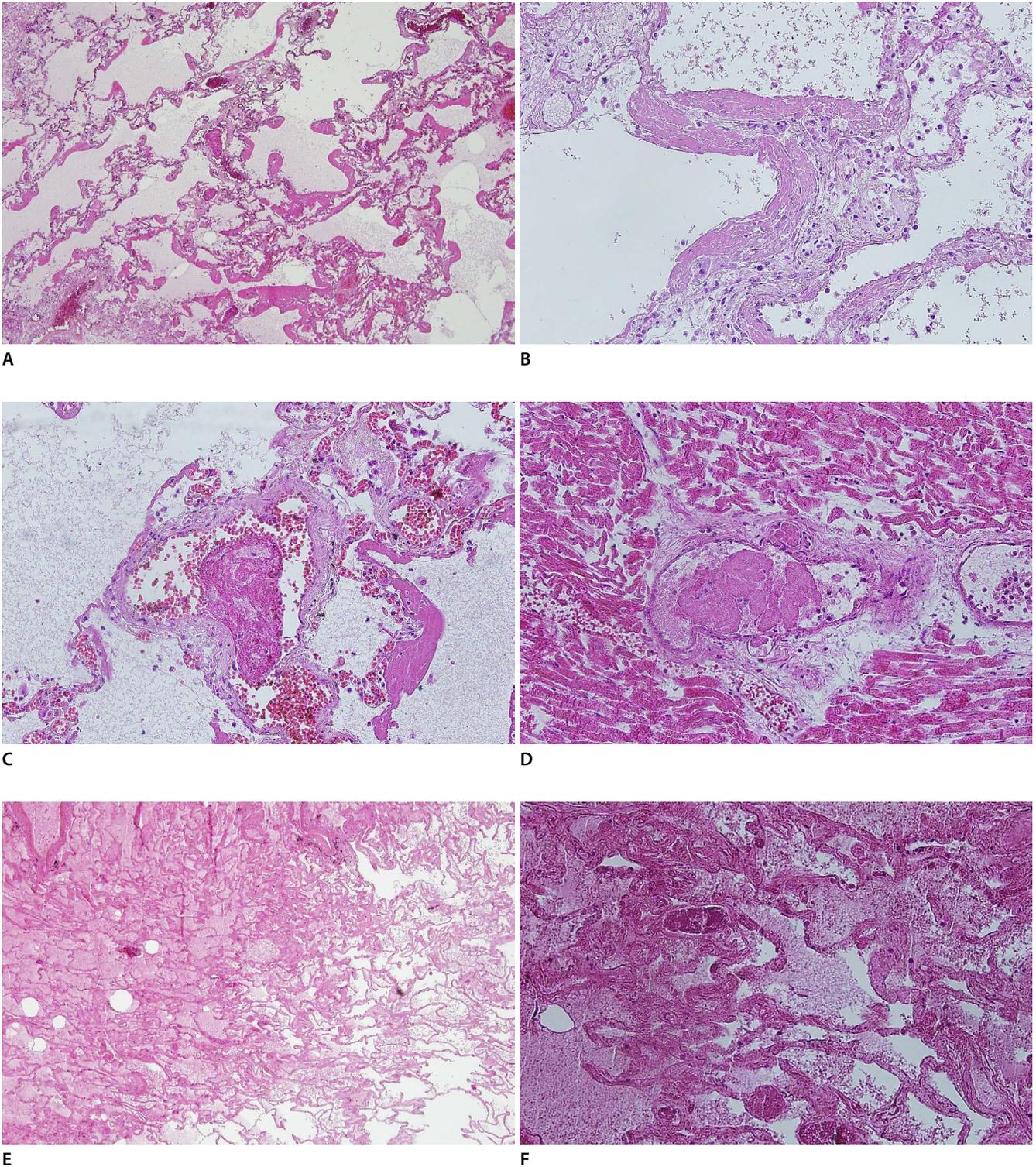


Fig. 2. Microscopic findings in lung tissue in a man (A–D) and woman (E, F) with coronavirus disease 2019 infection. The alveolar spaces are filled with exudate and lined by hyaline membrane (A, H&E, $\times 40$). The interstitium is thickened and edematous with an inflammatory cell infiltrate (B, H&E, $\times 200$). Multifocal thromboemboli are visualized in the small arterioles in the lungs and heart (C and D, H&E, $\times 200$). The alveolar spaces are filled with exudate (E, H&E, $\times 40$). The parenchyma is decomposed and suspicious findings of diffuse alveolar injury and thromboemboli are observed (F, H&E, $\times 200$).

원인 규명을 위해 부검을 시행할 수 있으며[3], 국립과학수사 연구원에 생물안전도 3등급에 해당하는 감염성 질환에 대해 부검을 시행할 수 있는 부검실이 운영되고 있어 형식적으로 필요한 준비를 마친 상황이다. 다만 임상 의사 또는 방역 당국에서 부검에 대한 이해가 부족하고, 국민들의 부검에 대한 부정적 인식을 우려하여 결정을 주저하는 상황으로 파악되며 향후 개선이 이루어져야 할 부분이라고 생각한다.

본 증례는 2021년 10월 말에 사망한 변사자를 대상으로 하고 있으며, 이 시점은 델타 변이의 유행과 방역 정책의 완화로 인해 감염자가 급증하면서 한국 사회가 4차 유행을 겪고 있던 상황에서 방역 당국의 역학조사를 통해 파악되지 않은 COVID-19 사망자가 법의부검을 통해 확진된 경우이다. 이보다 앞선 2021년 9월 말 법의부검을 통해 첫번째 사망자가 확인되어 보고되었고[4], 본 증례는 두 번째 사례로서 향후 법의부검을 통해 COVID-19로 진단되는 경우가 늘어날 것으로 예상된다. 본 증례에서 남성의 경우 첫 번째 증례[4]와 유사하게 기존에 알려진 COVID-19 폐렴의 특징적인 병리 소견을 확인할 수 있었으며[5], 국내에서는 이를 직접 확인할 수 있는 경우가 적어 학문적 가치가 높을 것으로 생각하고 보고하게 되었다. 우리나라의 경우 병리부검이 급감하고 있고[6], 법의부검에서 병리부검의 역할을 어느 정도 대체하고 있는 상황으로 향후 방역당국 및 임상의료진과 법의학자 간에 긴밀한 협력 관계가 만들어질 수 있기를 기대해 본다.

ORCID: Jong-Pil Park: <https://orcid.org/0000-0002-6525-3012>; Kiha Kim: <https://orcid.org/0000-0002-1276-6228>

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgments

This study was supported by a new faculty research seed money grant of Yonsei University College of Medicine for 2021 (2021-32-0037).

References

1. Choi JY. COVID-19 in South Korea. *Postgrad Med J* 2020;96:399-402.
2. SBS. Why did he die after 8 days of symptoms of pneumonia? Experts "need an autopsy" [Internet]. Seoul: SBS News; 2020 [cited 2020 Mar 19]. Available from: https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1005706920&plink=ORI&cooper=NAVER.
3. National Law Information Center. Enforcement Decree of Infectious Disease Control and Prevention Act [Internet]. Sejong: National Law Information Center; 2021 [cited 2022 Jan 30]. Available from: <http://www.law.go.kr/>.
4. Koo HL, Kwon HJ, Lee WT. Pathological features of COVID-19 pneumonia diagnosed following an autopsy. *Korean J Leg Med* 2021;45:145-9.
5. Polak SB, Van Gool IC, Cohen D, et al. A systematic review of pathological findings in COVID-19: a pathophysiological timeline and possible mechanisms of disease progression. *Mod Pathol* 2020;33:2128-38.
6. Park JP, Kim SH, Lee S, et al. Changes in clinical and legal autopsy rates in Korea from 2001 to 2015. *J Korean Med Sci* 2019;34:e301.