

REVIEW ARTICLE

소화기내과의 관점에서 바라보는 COVID-19

부선진

제주대학교 의학전문대학원 내과학교실

COVID-19 from the Perspective of a Gastroenterologist

Sun-Jin Boo

Department of Internal Medicine, Jeju National University School of Medicine, Jeju, Korea

The World Health Organization (WHO) declared the worldwide pandemic of Coronavirus disease-2019 (COVID-19) On March 11, 2020, just three months after the first outbreak of COVID-19 caused by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in China in December 2019. COVID-19 is a contagious disease that can affect anyone, anytime, anywhere, and has had a huge impact on our lives, including social, economic, educational, and cultural life. In this paper, I would like to explore the issues related to COVID-19 in the gastroenterology and share the experiences of domestic and overseas gastroenterologists, and ultimately to seek ways to effectively prepare for and cope with the pandemic era of COVID-19. (*Korean J Gastroenterol* 2020;76:4-8)

Key Words: COVID-19; Pandemics; Gastroenterology

서론

2019년 12월 중국에서 제2형 중증급성호흡기중후군 코로나바이러스(severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)에 의한 coronavirus disease-2019 (COVID-19)의 첫 발병이 보고된 후 불과 3개월여만인 2020년 3월 11일 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 COVID-19의 세계적인 대유행을 선포하였다.¹ 2020년 6월 말 현재, 200개국 이상에서 COVID-19의 확진자는 1,000만 명, 사망자는 50만 명을 넘어섰으며, 국내에서도 1만 명 이상의 확진자와 200명 이상의 사망자가 보고되고 있다. COVID-19는 언제든지, 누구에게나 영향을 줄 수 있는 전염병으로 사회, 경제, 교육, 문화생활을 비롯한 우리의 삶에 지대한 변화를 가져오고 있는 상황이다.

SARS-CoV-2의 전파 우려 및 그 심각성 때문에 여러 소화기 관련 학회 및 단체에서 COVID-19와 관련된 지침을 발표하고 있다. 본고에서는 COVID-19와 관련된 소화기 영역에서의 이슈들을 알아보고, COVID-19를 가까이에서 접하였던 국내와 해외 소화기내과 의료진들의 경험을 공유하며, 궁극적으로는 COVID-19 대유행 시대를 효과적으로 대비하고 대처할 방안을 모색하고자 한다.

본론

1. SARS-CoV-2의 특징

코로나바이러스는 외피가 있는 외가닥 RNA 바이러스이며, 전자현미경으로 관찰 시 구형의 외피에 스파이크 단백질이 돌기처럼 돌출되어 특징적인 왕관 형태(crown-like spikes)

Received July 1, 2020. Accepted July 7, 2020.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © 2020. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 부선진, 63241, 제주특별자치도 제주시 아란13길 15, 제주대학교 의학전문대학원 내과학교실

Correspondence to: Sun-Jin Boo, Department of Internal Medicine, Jeju National University School of Medicine, 15 Aran 13-gil, Jeju 63241, Korea. Tel: +82-64-754-8122, Fax: +82-64-717-1131, E-mail: sunjinboo@jeju.ac.kr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9945-6766>

Financial support: This work was supported by the 2020 education, research and student guidance grant funded by Jeju National University.

Conflict of interest: None.

로 보인다고 하여 왕관이라는 의미의 라틴어 '코로나'라는 이름으로 불린다. 코로나바이러스는 인간을 비롯한 포유류와 새에 질병을 일으킬 수 있는데, 사람의 경우 일반적으로 감기와 같은 경한 호흡기 감염만 일으킨다고 알려져 있었다.¹ 하지만 동물에서 사람으로의 전파를 통해 2002-2003년 중증급성호흡기증후군(severe acute respiratory syndrome, SARS)과 2012-2015년 중동호흡기증후군(middle east respiratory syndrome, MERS)을 일으켰던 severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV)와 middle east respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV)의 출현은 새로운 변종 코로나바이러스가 언제가는 다시 발생할 것임을 예고하고 있었다.^{2,3}

2019년 12월 중국 우한의 수산시장과 관련된 원인 불명의 폐렴 환자들에서 이전에 알려지지 않았던 베타코로나바이러스가 발견되었는데, 이는 기존에 인간에 감염을 일으킨다고 알려졌던 6종의 코로나바이러스인 229E, OC43, NL63, HKU1, SARS-CoV, MERS-CoV와는 다른 새로운 변종 코로나바이러스임이 밝혀졌고, 인간에게 감염을 일으킬 수 있는 7번째 코로나바이러스인 SARS-CoV-2로 명명되었다.^{1,3-6} SARS-CoV-2에 의한 COVID-19는 중국에서의 첫 발생 이후 2020년 1월 국내와 미국에서도 첫 발병이 보고되었고 현재 전 세계적으로 급속도로 전파되고 있다.^{7,8}

COVID-19 유행의 초기에는 감염자 수의 2배 증가 기간을 6-7일로 계산하여 한 사람의 감염자가 건강한 사람을 전염시킬 수 있는 전염률을 2.2-2.7로 추정하였지만, 최근 연구에서는 감염자 수의 2배 증가 기간을 2.3-3.3일, 전염률을 5.7로 매우 높게 추정하고 있다.^{9,10} 이는 2003년 SARS를 유행시켰던 SARS-CoV와 비교하여 높은 전염률인데, SARS-CoV-2의 스파이크 단백질이 SARS-CoV보다 숙주 세포의 수용체에 10배 이상 강하게 결합함으로써 사람 간에 더 빠른 전파를 일으킨다고 생각되고 있다.¹¹ 아직까지 COVID-19의 치사율은 27개국에서 8,096명의 감염자와 774명의 사망자를 냈던 SARS의 치사율인 약 10%, 27개국에서 1,728명의 감염자와 624명의 사망자를 발생시켰던 MERS의 치사율인 약 35%에 비해 낮은 것으로 보이지만, SARS-CoV-2의 높은 전파력 때문에 전 세계적으로 훨씬 많은 인명 피해와 큰 공포를 만들고 있는 상황이다.²

2. COVID-19의 소화기에 대한 영향

COVID-19의 전형적인 증상은 열, 기침, 호흡곤란 등의 호흡기 관련 증상이지만, 3-79%에서는 식욕부진, 복통, 구역 및 구토, 설사 등의 소화기 관련 증상도 함께 동반될 수 있다고 알려져 있다.¹²⁻¹⁶ 호흡기 증상이 시작되기 전 설사가 COVID-19의 첫 증상으로 발현되는 경우가 있으며, 호흡기 증상 없이 소화

기 증상만 있는 경우도 보고되고 있다. 이런 경우는 진단이 지연될 수 있는데, 진단이 늦어진 COVID-19 환자의 경우 조용한 전파자가 될 수 있어 COVID-19 유행 지역에서 소화기 증상으로 내원한 환자를 진료할 때는 각별한 주의가 필요하겠다.¹⁶⁻¹⁹

SARS-CoV-2는 표면의 돌기 단백질을 이용하여 인체의 세포막에 있는 기능적 수용체인 안지오텐신 전환 효소 2(angiotensin-converting enzyme 2, ACE2)에 결합하는데, ACE2는 폐의 상피 세포보다 오히려 장의 상피 세포에서 더 높게 발현한다고 알려져 있다.^{20,21} 소화기 관련 증상은 바이러스가 상부, 하부 위장관의 ACE2 수용체를 통해 세포 내로 들어가면서 발생하는 것으로 추정하고 있다.^{17,22} 최근 연구들에 의하면 COVID-19 환자의 대변 검체에서 시행한 SARS-CoV-2의 rRT-PCR 검사 결과 환자의 50% 이상에서 바이러스 RNA 양성이라고 보고되고 있는데, 이는 SARS-CoV-2가 비말 뿐만 아니라, 분변-구강 경로를 통해 전파될 수도 있음을 시사한다고 하겠다.^{8,17,23}

3. COVID-19와 관련된 국내 소화기내과 의료진의 경험

국내의 경우 2020년 1월 20일 첫 번째 COVID-19 확진자가 발생한 이후 2020년 2월 20일 첫 번째 사망자가 보고되었으며, 특히 대구와 경북을 중심으로 관련 피해가 컸다.²⁴ 대구의 한 대학병원에서 COVID-19 대유행 시기에 내시경실의 경험을 보고하였다.²⁵ 철저한 손소독과 마스크 착용의 원칙을 유지하고 있었지만 2020년 2월 27일 내시경실의 간호사 중 한 명이 COVID-19 감염으로 확진되었다. 감염의 정확한 경로는 확인할 수 없었으며, 내시경실은 소독을 위해 2일간 폐쇄되었다. 내시경실의 전체 간호사들은 2주 동안 강제적으로 집에서 자야 격리하였으며, 감염된 한 명의 간호사를 제외하고 다른 간호사들은 COVID-19 검사 결과 2차례 연속 음성임을 확인한 후 기존의 업무로 복귀하였다. 소화기내과 의사들도 COVID-19 검사를 시행하였으며, 모두 음성임을 확인하였다. 2일 동안 내시경실을 소독한 후 검진센터 간호 인력의 지원을 받아 내시경실의 운영을 최소한으로만 재개하였는데, 내시경 검사의 적응증은 위장관 출혈, 급성 담도염, 이물, 관장의 폐쇄와 같이 긴급한 상황인 경우들과 암환자의 진단 및 치료인 경우로만 국한하였으며, 긴급하지 않은 검사들은 연기하였다.

한편 열, 기침, 호흡곤란과 같은 COVID-19의 전형적인 증상 없이 복통, 설사, 전신쇠약감만 호소하며 소화기내과 외래에 내원한 85세 남자 환자가 일주일 후 COVID-19로 확진된 경험도 함께 보고하였다.²⁵ 병력 청취 및 신체 검사를 하면서 확진 환자와 밀접하게 접촉하였던 의료진들은 다행히 감염되지 않았지만, 무증상이나 비전형적인 증상을 가진 COVID-19 환자들이 소화기내과 외래 또는 내시경실에 언제든지 방문할

수 있음을 보여주었다. COVID-19 대유행 시기에 철저한 손 씻기와 마스크 착용이 매우 중요함을 시사하는 증례였다고 할 수 있겠다.

4. COVID-19와 관련된 외국 소화기내과 의료진의 경험

COVID-19의 확진자와 사망자가 급격하게 증가하고 있는 미국에서도 가장 심각한 피해를 받고 있는 뉴욕주에서 Cavaliere 등²⁶은 COVID-19 관련 폐렴과 상부 위장관 출혈이 함께 발생한 6명의 환자 증례를 보고하였다. 보고된 환자들은 46세에서 82세 사이의 연령이었고 모두 토혈이나 흑색변의 위장관 출혈 소견이 있었는데, 6명의 환자들 모두 산소 공급이 필요하였으며, 이 중 1명의 환자는 기관 내 삽관 상태였다. 산소 공급 중인 5명의 환자들도 상부위장관 내시경을 시행해야 한다면 전신 마취와 기관 내 삽관을 고려해야 하는 상황이었다. 가이드라인에 의하면 상부위장관 출혈로 내원한 경우, 가급적 24시간 이내에 상부위장관 내시경을 시행하도록 권유하지만, 당시 COVID-19 폐렴 환자들에서 내시경 검사의 위험도가 이득을 상회한다고 판단되어 24시간 이내에 내시경 검사를 시행하지 않았고 보존적 치료를 하면서 관찰하였다.²⁷ 만일 24시간 이후에도 위장관 출혈이 지속되는 것으로 판단되면 개인보호장비 착용 후 상부위장관 내시경을 시행하기로 계획하였다. 다행히 모든 환자들은 보존적 치료에 반응하여 내시경 검사를 진행할 필요는 없었다. Gadiparthi 등²⁸은 흑색변이나 혈변을 동반한 3명의 COVID-19 환자 경험을 보고하였다. 3명 모두 수혈 및 양성자펌프 억제제 등을 포함한 보존적 치료만 하였고 내시경 검사를 시행하지는 않았지만 환자들의 임상 경과에서 위장관 출혈이 문제되지는 않았다. 그러나 3명 중 2명의 환자는 COVID-19로 인한 호흡 부전이 악화되어 사망하였다.

5. COVID-19 대유행 시대에 내시경실의 운영

COVID-19는 비말이나 직접 접촉에 의해 전파된다고 알려져 있지만 에어로졸이나 분변-구강 경로를 통한 전파 가능성에 대한 우려도 계속 제기되고 있다. 중국의 확진자 중 3.8%, 이탈리아의 확진자 중 8.3%가 의료 관련자였다는 점은 COVID-19 대유행 시대에 의료진들에게 경각심을 갖게 해주는 사실이다.^{29,30} 검사 중 비말, 에어로졸이 생성되고 분변에 노출될 수 있는 위장관 내시경을 시행하는 소화기내과에서는 더욱 각별한 주의가 필요할 것으로 생각된다. 환자의 안전, 의료진의 보호, 병원 내 감염 전파의 예방 등을 위해 최근까지 여러 소화기학회 및 단체에서는 관련한 지침들을 발표하였다.³⁰⁻³³ 대부분의 지침에서는 위장관 출혈, 급성 담도염, 담즙성 췌장염, 폐쇄성 황달, 이물 제거, 소화기 암 등의 진단 및 치료의 목적을 제외하고는 긴급하지 않은 정규 내시경은 가급

적 연기할 것을 추천하고 있다. 감염병의 대유행 시기에는 내시경 검사의 우선 순위를 정함으로써 병원에 방문하는 환자의 수를 줄여 교차 감염의 위험을 낮출 수 있겠으며, 감염에 대한 의료 인력의 잠재적 노출 가능성도 최소화할 수 있을 것으로 생각된다.

내시경을 시행하기에 앞서 COVID-19와 관련된 증상의 유무, 확진자나 의심자와의 접촉력, 최대 14일의 잠복기를 고려하여 최근 2주 이내 고위험 지역 방문력 등에 대한 철저한 사전 조사가 있어야 한다. 열, 기침, 콧물, 호흡곤란과 같은 전형적인 증상을 비롯하여 간과될 수 있는 오심, 구토, 설사와 후각 상실 등의 증상 유무도 반드시 확인하여 COVID-19 가능성이 있다면 원칙에 따라 선별 검사, 격리, 자가 격리 등의 즉각적인 조치를 받을 수 있도록 해야 할 것이다. 한편, 내시경실의 운영에 있어 오염 구역과 비오염 구역의 구분을 더욱 명확히 해야 하며, 오염 장비와 비오염 장비 그리고 환자와 건강한 자의 이동 동선이 겹치지 않도록 각별한 관리가 필요 하겠다.

COVID-19 확진자나 의심자에 대해 불가피하게 내시경 검사를 시행할 때는 원칙적으로 음압실에서 검사를 진행해야 하며, 내시경실에 음압실을 설치하는 것이 불가능하다면 음압실로 내시경 장비를 옮긴 후 검사하는 것을 고려해야 한다.³⁴ 음압실이 없는 의료기관에서는 가능한 환기가 잘 되는 단일 검사실에서 검사를 진행하고 검사 후 적어도 1시간 이상 충분히 공기를 정화시킬 필요가 있겠다.³⁵ 의료진은 N95 마스크, 방수 가운, 장갑, 캡, 안면 가리개, 고글이 포함된 개인 보호 장비를 완벽하게 착용해야 한다.^{25,30,32} 내시경 검사 중 감염에 대한 의료 인력의 노출을 줄이기 위해 가급적이면 경험 있는 내시경 의사에 의해 검사가 진행되고, 환자에 대한 처치는 안전을 유지할 수 있는 최소한의 간호 인력에 의해 이루어지는 것이 바람직하겠다. SARS-CoV-2는 플라스틱이나 스테인리스 표면에 3일까지 생존할 수 있어서 이에 의한 전파 위험을 낮추기 위해 검사 후 환자가 접촉한 부위에 대한 철저한 소독이 필요한데, 알코올이나 염소를 이용한 소독이 효과적이라고 알려져 있다.^{30,36}

결론

COVID-19 대유행 기간 동안 소화기 관련 의료진들은 소화기 증상을 동반한 환자 또는 무증상 환자라도 접촉할 수 있으므로 COVID-19의 임상적 특징에 대한 충분한 숙지가 필요하겠다. 의료기관 내에서 의료진들과 환자들은 비말을 통한 바이러스의 사람 간의 전파, 오염된 물질과의 접촉에 의한 전파 등의 잠재적인 위험에 노출되어 있는데, 특히 에어로졸을 생성할 수 있는 상부위장관 내시경은 바이러스를 전파시킬 수

있는 고위험 검사이므로 각별한 주의가 요한다. 내시경실을 운영하는 경우, 내시경 검사 전 호흡기 및 소화기 증상에 대한 병력, 확진자나 의심자와의 접촉력, 고위험 지역으로의 여행력 등에 대한 철저한 사전 조사가 선행되어야 하며, 긴급하지 않은 내시경 검사는 연기를 고려해야 할 것이다. COVID-19 의심 또는 확진 환자의 경우 불가피하게 내시경을 시행해야 한다면, 가능한 음압실에서 내시경 검사를 진행하고 검사 전후 완벽한 개인 보호장비 착용과 탈의, 환자 이동 동선의 관리, 검사 종료 후 검사실 및 장비의 소독에 만전을 기해야 할 것이다.

REFERENCES

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020;382:727-733.
2. de Wit E, van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nat Rev Microbiol* 2016;14:523-534.
3. Cui J, Li F, Shi ZL. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nat Rev Microbiol* 2019;17:181-192.
4. Su S, Wong G, Shi W, et al. Epidemiology, genetic recombination, and pathogenesis of coronaviruses. *Trends Microbiol* 2016;24:490-502.
5. Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith CS, et al. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med* 2003;348:1953-1966.
6. 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;367:1814-1820.
7. Korean Society of Infectious Diseases; Korean Society of Pediatric Infectious Diseases; Korean Society of Epidemiology; Korean Society for Antimicrobial Therapy; Korean Society for Healthcare-associated Infection Control and Prevention; Korea Centers for Disease Control and Prevention. Report on the epidemiological features of coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in the Republic of Korea from January 19 to March 2, 2020. *J Korean Med Sci* 2020;35:e112.
8. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, et al. First case of 2019 novel coronavirus in the United States. *N Engl J Med* 2020;382:929-936.
9. Sanche S, Lin YT, Xu C, Romero-Severson E, Hengartner N, Ke R. High contagiousness and rapid spread of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. *Emerg Infect Dis* 2020;26:1470-1477.
10. Wu JT, Leung K, Leung GM. Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study. *Lancet* 2020;395:689-697.
11. Wrapp D, Wang N, Corbett KS, et al. Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science* 2020;367:1260-1263.
12. Zhou Z, Zhao N, Shu Y, Han S, Chen B, Shu X. Effect of gastrointestinal symptoms in patients with COVID-19. *Gastroenterology* 2020;158:2294-2297.
13. Gu J, Han B, Wang J. COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. *Gastroenterology* 2020;158:1518-1519.
14. Jin X, Lian JS, Hu JH, et al. Epidemiological, clinical and virological characteristics of 74 cases of coronavirus-infected disease 2019 (COVID-19) with gastrointestinal symptoms. *Gut* 2020;69:1002-1009.
15. Tian Y, Rong L, Nian W, He Y. Review article: gastrointestinal features in COVID-19 and the possibility of faecal transmission. *Aliment Pharmacol Ther* 2020;51:843-851.
16. Park SK, Lee CW, Park DI, et al. Detection of SARS-CoV-2 in fecal samples from patients with asymptomatic and mild COVID-19 in Korea. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2020 Jun 10. [Epub ahead of print]
17. Han C, Duan C, Zhang S, et al. Digestive symptoms in COVID-19 patients with mild disease severity: clinical presentation, stool viral RNA testing, and outcomes. *Am J Gastroenterol* 2020;115:916-923.
18. Li R, Pei S, Chen B, et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV-2). *Science* 2020;368:489-493.
19. D'Amico F, Baumgart DC, Danese S, Peyrin-Biroulet L. Diarrhea during COVID-19 infection: pathogenesis, epidemiology, prevention, and management. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2020;18:1663-1672.
20. Letko M, Marzi A, Munster V. Functional assessment of cell entry and receptor usage for SARS-CoV-2 and other lineage B betacoronaviruses. *Nat Microbiol* 2020;5:562-569.
21. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell* 2020;181:271-280.e278.
22. Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020;579:270-273.
23. Xiao F, Tang M, Zheng X, Liu Y, Li X, Shan H. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology* 2020;158:1831-1833.e1833.
24. Song JY, Yun JG, Noh JY, Cheong HJ, Kim WJ. Covid-19 in South Korea - challenges of subclinical manifestations. *N Engl J Med* 2020;382:1858-1859.
25. Han J, Kim EY. Sharing our experience of operating an endoscopy unit in the midst of a COVID-19 outbreak. *Clin Endosc* 2020;53:243-245.
26. Cavaliere K, Levine C, Wander P, Sejal DV, Trindade AJ. Management of upper GI bleeding in patients with COVID-19 pneumonia. *Gastrointest Endosc* 2020 Apr 20. [Epub ahead of print]
27. Laine L, Jensen DM. Management of patients with ulcer bleeding. *Am J Gastroenterol* 2012;107:345-360; quiz 361.
28. Gadiparthi C, Perisetti A, Sayana H, Tharian B, Inamdar S, Korman A. Gastrointestinal bleeding in patients with severe SARS-CoV-2. *Am J Gastroenterol* 2020 Jun 4. [Epub ahead of print]
29. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020 Feb 24.

[Epub ahead of print]

30. Lui RN, Wong SH, Sánchez-Luna SA, et al. Overview of guidance for endoscopy during the coronavirus disease 2019 pandemic. *J Gastroenterol Hepatol* 2020;35:749-759.
31. Soetikno R, Teoh AYB, Kaltenbach T, et al. Considerations in performing endoscopy during the COVID-19 pandemic. *Gastrointest Endosc* 2020;92:176-183.
32. Repici A, Maselli R, Colombo M, et al. Coronavirus (COVID-19) outbreak: what the department of endoscopy should know. *Gastrointest Endosc* 2020;92:192-197.
33. Chiu PWY, Ng SC, Inoue H, et al. Practice of endoscopy during COVID-19 pandemic: position statements of the Asian Pacific Society for Digestive Endoscopy (APSDE-COVID statements). *Gut* 2020;69:991-996.
34. ASGE Quality Assurance in Endoscopy Committee, Calderwood AH, Day LW, et al. ASGE guideline for infection control during GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2018;87:1167-1179.
35. Magro F, Abreu C, Rahier JF. The daily impact of COVID-19 in gastroenterology. *United European Gastroenterol J* 2020;8:520-527.
36. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020;382:1564-1567.