

ISSN 2466-2135

JOURNAL OF SURGICAL INFECTION

JSI

JOURNAL OF SURGICAL INFECTION

Volume 6, Number 2
September 2021

Volume 6, Number 2 | September 2021

Korean Surgical Infection Society



Aims and Scope

대한수술감염학회지(*Journal of Surgical Infection*)는 2016년 3월, 대한수술감염학회의 공식 학술지로 창간되어 연 1회 발행되었으나, 2018년부터는 연 2회 3월 30일, 9월 30일에 발행한다. 국내외 보건의료의 전문가들에게 수술과 연관된 감염성 질환과 관련된 여러 영역의 연구를 출판하여 그 결과를 공유하고 논의하고 하고자 한다. 본 학술지는 수술과 관련된 의사, 간호사, 약사 등의 보건의료 종사자와 공공보건 연구자 등을 대상으로 한다.

대한수술감염학회지는 외과적 감염성 질환의 자연사, 병인, 진단, 치료, 역학, 예방 등의 다양한 주제에 대한 원저, 종설, 증례보고 등을 게재하며, 높은 수준의 연구를 출판하여 궁극적으로 수술감염 질환을 예방하고 치료하는 것을 그 목적으로 한다.

Journal of Surgical Infection (J Surg Infect) was launched in March 2016 as an official publication of the Korean Surgical Infection Society. It was published annually. It will be published biannually in the 30th day of March and September from 2018. The journal provides the health provider associated with surgery from a great opportunity to promote, share, and discuss various new issues and developments in different areas of infectious diseases related with all surgery via publishing their research results. The journal aims to present an academic platform for physicians, medical scientists, allied health scientists and public health workers, especially those related with surgery.

The editors welcome original research articles, review articles, case reports, and clinical studies in all aspects of surgical infectious diseases (natural history, pathology, pathogenesis, diagnosis, treatment, epidemiology, prevention, and health promotion).

We aim to publish the highest quality research, and then to prevent and cure surgical infectious diseases.

Open Access

This is an Open Access Journal distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Manuscript Submission and Subscription Information

All manuscripts must be submitted online through the e-mail at siskorea3@gmail.com

The subscription price of this journal is 100,000 KRW (US \$120 or equivalent) annually.

For further information about subscription, submission, or any other subjects, please contact the editorial office below.

제6권 제2호 (2021년 9월)

인 쇄 2021년 9월 25일

발 행 2021년 9월 30일

발행인: 강중구

편집인: 강상욱

발행처 대한수술감염학회

06349 서울시 강남구 밤곡로1길 30, 2층

Tel: (02) 459-8287, Fax: (02) 459-8256

E-mail: siskorea3@gmail.com

편집제작 ㈜ 메드랑

05116 서울시 광진구 광나루로56길 85, 프라임센터 31층

Tel: (02) 325-2093, Fax: (02) 325-2095

E-mail: info@medrang.co.kr

Volume 6 Number 2 (September 2021)

Printed on September 25, 2021

Published on September 30, 2021

Publisher: Jung Gu Kang, M.D.

Editor-in-Chief: Sang-Wook Kang, M.D.

Published by Korean Surgical Infection Society

#2F, 30 Bangogae-ro 1-gil, Gangnam-gu, Seoul 06349, Korea

Tel: +82-2-459-8287, Fax: +82-2-459-8256

E-mail: siskorea3@gmail.com

Printed by MEDrang Inc.

31st Floor, Prime Center, 85 Gwangnaru-ro 56-gil, Gwangjin-gu, Seoul 05116, Korea

Tel: +82-2-325-2093, Fax: +82-2-325-2095

E-mail: info@medrang.co.kr

Editor-in-Chief

강상욱 (세브란스병원)

Sang-Wook Kang (Yonsei University College of Medicine)

Associate Editor

정은주 (세브란스병원)

Eun-Joo Jung (Yonsei University College of Medicine)

Editorial Board

권인규 (강남세브란스병원)

In Gyu Kwon (Yonsei University College of Medicine)

권혜연 (원주세브란스기독병원)

Hye Youn Kwon (Yonsei University Wonju College of Medicine)

김원식 (서울대학교병원)

Won Sik Kim (Seoul National University College of Medicine)

김임경 (세브란스병원)

Im-Kyung Kim (Yonsei University College of Medicine)

박현숙 (세브란스병원)

Hyun Sook Park (Yonsei University Severance Hospital)

배성욱 (계명대 동산병원)

Sung Uk Bae (Keimyung University Dongsan Medical Center)

서석교 (세브란스병원)

Seokkyo Seo (Yonsei University College of Medicine)

윤상희 (상계백병원)

Sang Hee Youn (Inje University Sanggye Paik Hospital)

이동원 (세브란스병원)

Dongwon Lee (Yonsei University College of Medicine)

이진호 (국민건강보험 일산병원)

Jin Ho Lee (National Health Insurance Service Ilsan Hospital)

정성택 (인하대병원)

Sungtaek Jung (Inha University College of Medicine)

정혜숙 (강북삼성병원)

Hae Suk Cheong (Kangbuk Samsung Hospital)

최낙준 (고려대학교 구로병원)

Nak-Jun Choi (Korea University College of Medicine)

최윤락 (세브란스병원)

Yunrak Choi (Yonsei University College of Medicine)

하루미 (한양대학교 구리병원)

Rumee Ha (Hanyang University Guri Hospital)

Manuscript Editor

김세정 ((주)메드랑)

Se Jueng Kim (MEDrang Inc.)

종 설

- 37 **코로나19 유행상황에서 수술 전략**
 정혜숙

원 저

- 42 **대장암 수술에서 수술창상감염의 위험인자 분석**
 홍인재, 이윤석
- 47 **우측결장 계실염의 치료를 위한 대장내시경을 이용한 세척에 대한 연구**
 김현호, 이인규, 이윤석, 계봉현

Review Article

- 37 **Surgical Strategies during the Coronavirus Disease-19 Outbreak**
Hae Suk Cheong

Original Articles

- 42 **Analysis of Risk Factors of Surgical Site Infection for Colorectal Cancer Surgery**
Injae Hong, Yoon Suk Lee
- 47 **Early Colonoscopic Irrigation in Right-sided Colonic Diverticulitis: A Pilot Study**
Hyun Ho Kim, In Kyu Lee, Yoon Suk Lee, Bong-Hyeon Kye

코로나19 유행상황에서 수술 전략

정혜숙

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 감염내과

Surgical Strategies during the Coronavirus Disease-19 Outbreak

Hae Suk Cheong

Division of Infectious Disease, Department of Internal Medicine, Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

The impact of coronavirus disease-19 (COVID-19) on surgical strategies is widespread in terms of workforce, surgical prioritisation, changes to perioperative practice due to risk of transmission and ways of working alongside the impact on surgical education and training. This article provides recommended clinical pathways for patients with a suspected or confirmed COVID-19 diagnosis is requiring surgical care. All hospitals should prepare specific protocols and workforce training as part of the effort to face the current COVID-19 pandemic.

Key Words: COVID-19, SARS-CoV-2, Workforce, Surgical procedures

Introduction

Coronavirus disease-19 (COVID-19) is a novel infectious disease caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). It was first detected in Wuhan, China in December 2019 and has now spread throughout the world. Ever since COVID-19 the vaccination against COVID-19 has begun in early 2021, a decreasing trend in the number of confirmed patients has been observed. However, there has been a sharp rise in

COVID-19 cases since June 2021, which appears to be considerably associated with the Delta variant of SARS-CoV-2. As of August 5, 2021, more than 200 million people have been infected around the world of which over 4.52 million people died,¹ and in Korea, there have been about 200 thousand infected cases of which approximately over 2,100 people died.²

Currently, a large number of patients with COVID-19 are being treated at medical institutions; some cases require elective surgeries and others need emergency surgeries without being confirming whether they are infected with COVID-19 or not. Regardless of the presence of symptoms, if the patient is diagnosed with COVID-19 during or after surgery, there may be high risks of complications and high mortality rates postoperatively. Thus, the preoperative diagnosis of COVID-19 is an important emerging issue.³⁻⁵

Therefore, in this study, the author intends to describe

Received: August 14, 2021, Revised: August 26, 2021

Accepted: August 26, 2021

Corresponding author: Hae Suk Cheong

Division of Infectious Disease, Department of Internal Medicine, Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, 29 Saemoonan-ro, Jongro-gu, Seoul 03181, Korea
Tel: +82-2-2001-2548, Fax: +82-2-2001-1596, E-mail: philliper@naver.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8702-1987>

facilities and protective equipment that can help patients and medical staff stay safe from COVID-19 infection while performing surgery on patients with a suspected or confirmed diagnosis COVID-19 and to describe specific application methods of infection control.

Main Text

1. Preparation of the operating room (OR)s and personal protective equipment (PPE) for surgical staff

The transmission mode of SARS-CoV-2 virus are respiratory secretions, aerosol or direct contact. Thus, if possible, the usage of a negative-pressure OR with an anteroom is recommended for performing operations, and if there is no negative-pressure OR, an OR should be designated only for patients with COVID-19.⁶⁻⁸ High ventilation or air-exchange rates (≥ 25 cycle/h) can considerably lower viral load inside the OR.⁹ An exhaust system with separate air inlets and outlets for the designated ORs should be provided. If the designated ORs are connected with other ORs through the ventilation system, the other rooms should not be used during surgery.¹⁰ If there is no anteroom, the contamination zone should be separated from the clean zone while performing surgery, and a place to change PPE should be provided. If two ORs are connected by a hallway, one of the connected ORs should be used as an anteroom. If the hallway of an OR is used as an anteroom, the pathway should be separated using a temporary wall or partition wall. The mode of operation of the entrance door of the OR should be changed to manual operation after entering OR so that it will not open automatically.¹¹

In order to minimise exposure to the virus transmitted by patients, necessary surgical items and equipment should be prepared in the ORs in advance, and unnecessary medical appliances and equipment should be stored in an area away from the OR or covered with a plastic cover. Doors of the storage cabinet should be completely closed. If there is a requirement for an additional item during operation,

staff waiting outside the OR can be requested to bring it.⁸

Endotracheal intubation is a high-risk procedure with a high potential of exposure to aerosol. Therefore, patients are intubated only when absolutely necessary, and medical professionals who assist in as well as those who perform endotracheal intubations should wear level D PPE, sterile surgical gloves and powered air-purifying respirator (PAPR). If there is no PAPR, they should wear N95 masks and face shields. If endotracheal intubation is not needed, wearing a long-sleeve gown, gloves, N95 masks, face shields and surgical caps is recommended. However, irrespective of whether endotracheal intubation is required or not during surgery, if a patient is not in a stable condition or not in a condition to wear a surgical mask, medical staff should wear level D PPE or PAPR.^{8,11} PPE usage protects the mucous membranes, airways and skin of surgical staff from exposure to infected blood, body fluids and other potentially infectious materials. Wearing goggles or face shields, N95 or higher-level masks, long-sleeve gowns and gloves is recommended for all medical staff who assist in as well as those who perform operations on patients with COVID-19. The application range of PPE based on type of surgery is shown in Table 1. As donning and doffing of PPE is difficult to do without training, medical professionals who perform as well as those who assist in surgery should be provided with education and training on how to don and doff PPE.⁹

A high-efficiency filter is used in anaesthesia equipment to protect the machine, and the used filter is disposed. An

Table 1. Personal Protective Equipment according to Operation Type

Aerosol-free operations	Aerosol-forming operations ^a
Facial shield or goggles	Facial shield or goggles
N95 mask	N95 mask or PAPR
Gown	Level D gear
Hat	
Double gloves	Double gloves

PAPR, powered air-purifying respirator. ^aBronchoscopy, endotracheal intubation, laparoscopy, open lung surgery and tracheal surgery (including tracheostomy).

ventilator circuit maintains the closed system and conducts closed suction while it is being used.¹¹

2. Preoperative control

During preoperative evaluation of patients, it is necessary to check the presence of symptoms of COVID-19, recent history of contact with patients confirmed as having COVID-19, etc.¹² During the COVID-19 pandemic, almost all medical institutions in Korea are currently conducting the SARS-CoV-2 polymerase chain reaction test for all patients within 48-72 hours before elective surgery and the Xpert test, a rapid genetic test, for emergency surgeries.

The need for surgery in patients suspected or confirmed as having COVID-19 can be decided by referring to clinical recommendations for surgical prioritisation depending on the status of the pandemic. However, if a shortage of medical workforce and resources due to COVID-19 is predicted, the elective surgery should be postponed if possible. For emergency surgeries that cannot be delayed, proceeding with the surgery is suggested; however, the priority should be determined in each medical institution. The guidelines of the National Health Service (NHS) in the UK can be referred for the surgical prioritisation criteria (Table 2).⁸ According to the NHS guidelines, patients requiring surgery are classified based on a 4-step surgical priority, which is emergency (<24 hours), urgent (<72 hours) and elective (max. 4 weeks, possible to postpone for 3 months or more). For emergency and urgent cases, proceeding with the surgery without delaying the schedule is recommended. However, whether surgical treatment

may be postponed or not in practice, and the term for which it can possibly be postponed, should be determined by medical professionals who have high expertise about this specific area.¹²

If the decision to proceed with the surgery has been taken, the medical professionals should discuss with relevant departments about surgical workforce, patient transfer route, sectionisation in the OR, environment management, etc., and make a detailed plan. Making the medical institution's own protocols and performing a run-through in advance is recommended.

When transferring a patient to the OR on the day of operation, the departure of a patient should be informed to the medical staff in charge of the OR before leaving a ward or emergency unit. Patients should be transferred using a method that minimises exposure to droplet and contact so that the transferring worker and medical staff will not be exposed to the patient's respiratory secretions. If a negative-pressure cart or wheelchair is provided, its usage is recommended. If there are no means of negative-pressure transfer, have the patient wear a surgical mask, a long-sleeve gown that can cover the entire body and gloves. If it is difficult to wear a long-sleeve gown and gloves, just cover the patient's body completely with a sheet. If the patient needs oxygen therapy, use a nasal cannula instead of a face mask if possible. When a nasal cannula is used, have the patient wear a surgical mask over the nasal cannula. A minimum number of staff should partake in transferring the patient and the medical staff in charge of the transfer should be the doctor in charge. Ahead of the transfer, the medical staff in charge should

Table 2. Prioritization Criteria for Elective Surgery during COVID-19 Pandemic by NHS

Priority	Definition	Action
Level 1a/1b	1a: Emergency operation (<24 hr) 1b: Urgent operation (<72 hr)	Do not postpone
Level 2	Deferable for up to 4 weeks	Balance the risk from the underlying condition with the need of viral containment to maximize safety.
Level 3	Deferable for up to 3 months	Postpone
Level 4	Deferable for beyond 3 months	Postpone

NHS, national health service.

be fully aware of his/her role and how to wear PPE.^{9,11}

To minimise exposure while transferring a patient, a designated route should be secured. Designated routes are planned to enter the OR directly without stopping in the middle of the transfer, and the designated elevator should be secured as well. If it is difficult to secure designated routes, control the transferring routes in advance or use routes that are not used by many people. To minimise exposure to the virus, the patient should be taken to the OR directly without passing, this should be followed by performing patient identification and confirmation of the surgery site in OR.^{9,11}

3. Perioperative control

Endotracheal intubation is a high-risk procedure with a high potential of exposure to aerosol. It should be performed by a skilled anaesthesiologist with experience in intubation and assisted by experienced medical staff. Medical professionals having a high risk of contracting COVID-19, including pregnant women, an immune-compromised people or people with cardiovascular diseases aged 60 years or older, should not perform high-risk procedures with a high potential of aerosol exposure, such as endotracheal intubation, if possible.^{6,11} Endotracheal intubation using a video laryngoscope allows easy intubation and avoids the need for performing the procedure in front of the patient's airway.⁷ If contamination (in case of severe coughing or vomiting) occurs during endotracheal intubation, immediately changing the gloves first followed by other PPE is recommended.⁹

A minimum number of medical staffs should assist in the operation, and they should only enter the OR once the intubation is completed by the anaesthesiologist. To restrict access of other staff, the entrance of the OR should have a sign stating that surgery on a COVID-19 patient is in progress. Medical staffs in PPE who assist in the surgery should don a sterile gown and gloves in accordance with the principles of aseptic techniques; hence, plenty of time should be provided for the same.¹¹

Use of a phone or electronic device for communication

between inside and outside the OR during surgery is recommended to minimise unnecessary opening and closing of the door of the OR, exposure of medical staff and use of PPE. Allocate tasks to the professionals assisting in the surgery in front of the OR to assist in delivering any necessary items or handling specimens promptly.⁷

Smoke emanating during electrocauterisation in surgical procedures poses a risk of aerosolisation, and though there are scarce reports on actual infection, there are many concerns regarding this issue. Therefore, usage of a smoke evacuator to remove smoke is recommended.⁷

SARS-CoV-2 virus is found in intestinal epithelial cells and stools; thus, it should be considered that the abdominal cavity is also contaminated during laparoscopy, and usage of the exhaust filtration collection system through suction to get rid of gas actively when passing gas from the abdominal cavity after surgery is recommended.¹⁰

4. Postoperative control

Patients were needed to cough and expectorate sputum during extubation. As there is a high risk of exposure to medical staff during this process, donning a PPE in the same manner as that during intubation with a minimum workforce is suggested, and the same should be completed in the shortest possible time. After surgery is completed, the patient is moved out of the OR in a fully conscious condition, without stopping by a recovery room. If a patient is being transferred to the intensive care unit (ICU) without removing endotracheal intubation, a mechanical ventilator for patients with COVID-19 should be used during the transfer. If the endotracheal tube has to be re-connected to a new mechanical ventilator in the ICU, the risk of aerosol exposure increases. Therefore, level D PPE or PAPR should be donned during this process.^{7,9} After surgery, the patient is transferred in along same route and same way as that before surgery, and the transferring team waits in the appropriate PPE at the entrance of the OR.^{7,11}

After the surgery, doff the gloves and sterile gown in front of the door inside the OR and doff goggles or facial shield, N95 masks, etc. in the anteroom outside the OR

or any designated places. As there is a high risk of contamination during doffing, performing the same is recommended under inspection of other staff.⁷ The PPE that were doffed should be disposed in a container for medical waste. Medical professionals may then don a new cap and mask and move to unrestricted areas of the OR.¹¹ Particularly, if medical staffs performing surgery need to explain the status to a guardian in the waiting zone, they should do it after completing the aforementioned process.⁷

Postoperative ventilation should be performed for sufficient time to get rid of aerosol after checking the air-change rates per hour in the OR, followed by cleaning and disinfection.¹¹

Conclusions

COVID-19 has spread worldwide, and surgery in patients suspected or confirmed as having COVID-19 is being constantly performed. Each medical institution needs sufficient workaround for it, and a method to promote the safety of both patients and medical staffs is needed during operations on patients with COVID-19. That is, patients should be protected against infection after surgery, and methods to ensure that medical staffs are not infected during the surgery should be followed. This study intends to assist in optimising patient treatment and protecting medical staffs and hospital environment by providing recommendations to reduce a high risk of exposure of medical staffs to the aerosolised virus particles during emergency surgery. Currently, the knowledge regarding COVID-19 and SARS-CoV-2 is being rapidly updated; hence, future guidelines are subject to change. Therefore, there is a need for frequently updating and sharing the latest information and guidelines.

Conflicts of Interest

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

References

1. World Health Organization. Weekly operational update on COVID-19 - 29 March 2021 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 Mar 29 [cited 2021 Mar 29]. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-update-on-covid-19---29-march-2021>.
2. Korean Disease Control and Prevention Agency. Updates on COVID-19 in Republic of Korea (as of 5 August) [Internet]. Cheongju: Korean Disease Control and Prevention Agency [cited 2021 Aug 5]. Available from: <http://ncov.mohw.go.kr/>.
3. María FM, Lorena MR, María Luz FV, Cristina RV, Dolores PD, Fernando TF. Overall management of emergency general surgery patients during the surge of the COVID-19 pandemic: an analysis of procedures and outcomes from a teaching hospital at the worst hit area in Spain. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2021;47:693-702.
4. Nahshon C, Bitterman A, Haddad R, Hazzan D, Lavie O. Hazardous postoperative outcomes of unexpected COVID-19 infected patients: a call for global consideration of sampling all asymptomatic patients before surgical treatment. *World J Surg* 2020;44:2477-2481.
5. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet* 2020;396:27-38.
6. Ong S, Lim WY, Ong J, Kam P. Anesthesia guidelines for COVID-19 patients: a narrative review and appraisal. *Korean J Anesthesiol* 2020;73:486-502.
7. Heffernan DS, Evans HL, Huston JM, Claridge JA, Blake DP, May AK, et al. Surgical infection society guidance for operative and peri-operative care of adult patients infected by the severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2). *Surg Infect (Larchmt)* 2020;21:301-308.
8. Moletta L, Pierobon ES, Capovilla G, Costantini M, Salvador R, Merigliano S, et al. International guidelines and recommendations for surgery during Covid-19 pandemic: a systematic review. *Int J Surg* 2020;79:180-188.
9. Coccolini F, Perrone G, Chiarugi M, Di Marzo F, Ansaloni L, Scandroglio I, et al. Surgery in COVID-19 patients: operational directives. *World J Emerg Surg* 2020;15:25.
10. Awad ME, Rumley JCL, Vazquez JA, Devine JG. Perioperative considerations in urgent surgical care of suspected and confirmed COVID-19 orthopaedic patients: operating room protocols and recommendations in the current COVID-19 pandemic. *J Am Acad Orthop Surg* 2020;28:451-463.
11. Han SH, Kim SR, Cha KS, Son HJ, Shin MJ, Choi JR, et al. Infection control during surgery for patients with confirmed or suspected Coronavirus disease-19. *Korean J Healthc Assoc Infect Control Prev* 2020;25:4-10.
12. Flemming S, Hankir M, Ernestus RI, Seyfried F, Germer CT, Meybohm P, et al. Surgery in times of COVID-19-recommendations for hospital and patient management. *Langenbecks Arch Surg* 2020;405:359-364.

대장암 수술에서 수술창상감염의 위험인자 분석

홍인재, 이윤석

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 대장항문외과

Analysis of Risk Factors of Surgical Site Infection for Colorectal Cancer Surgery

Injae Hong, Yoon Suk Lee

Division of Colorectal Surgery, Department of Surgery, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Objectives: Surgical site infection (SSI) is one of the most common complications of colorectal cancer surgery. The prognosis of patients varies according to the depth of SSI. The purpose of this study was to investigate risk factors of SSI for colorectal cancer surgery.

Methods: Medical records of patients who underwent primary colorectal cancer surgery from September 2015 to February 2017 were reviewed retrospectively. Authors divided the group into SSI and Non-SSI, and compared the characteristics including tumor locations, operation methods, operative time and risk index. In SSI group, subgroup analysis was performed depending on depth of infection.

Results: A total of 32 cases of SSI from 309 cases were analyzed. SSI occurred more frequently in male. Risk index was higher and operative time and hospital days were longer in SSI group. SSI occurred more frequently in rectal cancer than colon cancer. Rate of SSI was significantly high in open surgery compared to laparoscopic surgery. In subgroup analysis, organ/space SSI was more likely to occur in rectal cancer, but it was not significant. In multivariate analysis, male, rectal cancer, prolonged operation time showed statistical significance.

Conclusion: Male, rectal cancer and long operation time were independent risk factors for SSI in colorectal cancer surgery.

Key Words: Surgical site infection, Colorectal cancer

Introduction

Surgical site infection (SSI) is defined as an infection that occurs within 30 days after surgery.¹ SSI is the third most common type of healthcare-associated infection,

accounting for approximately 15%-18% of all hospital-acquired infections.² SSI adversely affects patients by increasing the hospital costs by approximately 3,000 USD and the hospital stay by seven days.³⁻⁵

Risk factors of SSI could be divided into three categories: endogenous contamination, which is exposure to a high concentration of normal flora, such as the intestinal bacteria; exogenous contamination, which is an increase in tissue exposure due to a longer operative time; and impaired immune response, which includes diabetes, malnutrition, and steroid use.⁶

Because colorectal surgery is a clean-contaminated or contaminated surgery, it has a higher incidence of SSI

Received: August 23, 2021, Revised: August 24, 2021

Accepted: August 25, 2021

Corresponding author: Yoon Suk Lee

Division of Colorectal Surgery, Department of Surgery, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul 06591, Korea

Tel: +82-2-2258-6095, Fax: +82-2-595-2282, E-mail: yslee@catholic.ac.kr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1849-2774>

than other abdominal operations.^{2,7-9} Traditional risk factors for colorectal surgery include male sex, body mass index (BMI), ostomy placement, emergency operation, and multiple procedures. Risk indexes including a high American Society of Anesthesiologists (ASA) score and prolonged operative time are also used for prognosis.^{6,8,10,11}

The purpose of this study was to analyze the risk factors of SSI for colorectal cancer surgery.

Materials and Methods

This study was conducted among patients with primary colorectal cancer from September 2015 to February 2017 who were reported by Korean National healthcare-associated Infections Surveillance System (KONIS) at a single institution in Seoul St. Mary's Hospital. The KONIS report and charts were retrospectively reviewed by surgeons.

A total of 321 patients were enrolled in this study. Recurrent cancer patients and those who underwent a robotic or transanal surgery, an emergency surgery, or a palliative surgery (R1 or R2) were excluded; the remaining 309 patients were enrolled.

The study items included the patient's basic information on sex, age, BMI, ASA score, comorbidities, wound state, tumor location, operation method, co-operation status, operative time, and number of hospital days after

surgery. The risk index was calculated based on this information.^{8,12}

Statistical analyses were performed using the independent sample t-test, ANOVA test, and chi-square correlation analysis to determine the univariate risk of SSI outcome. The independent risk factors and their odds ratios (ORs) and confidence intervals (CIs) were calculated by applying a multiple logistic regression. In addition, a chi-square correlation analysis was used to calculate individual risk factors according to the depth of the infection. The above statistics were assessed using SPSS version 25.0 for Windows (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

Results

Of the 309 patients, 32 (10.4%) had SSIs. Seventeen patients had superficial SSIs (53.1%), two had deep SSIs (6.3%), and 13 had organ SSIs (40.6%).

The patient's demographics is shown in Table 1. There was a higher proportion of males with SSIs ($p=0.023$). However, there were no significant correlation between SSI incidence with such as age, BMI, ASA score, diabetes mellitus (DM) or other comorbidities.

The comparison of operative characteristics with SSI incidence is shown in Table 2. SSI rate was significantly higher in rectal cancer. The SSI incidence was significant-

Table 1. Patient Demographics

Variable	Non-SSI (n=277)	SSI (n=32)	p-value
Sex, male:female	159:118	25:7	0.023
Age (yr)	64.3±12.1	61.3±10.8	0.091
BMI (kg/m ²)	23.64±3.48	23.52±3.69	0.428
ASA score			0.237
	1	10 (31.3)	
	2	21 (65.6)	
	3	1 (3.1)	
Comorbidity	150 (54.2)	15 (46.9)	0.435
	HTN	13 (40.6)	0.771
	DM	5 (15.6)	0.567
	CVA	4 (12.5)	0.825

Values are presented as number (%) or mean±standard deviation. SSI, surgical site infection; BMI, body mass index; ASA, American Society of Anesthesiologists; HTN, hypertension; DM, diabetes mellitus; CVA, cerebrovascular accident.

Table 2. Operative Characteristics

Variable	Non-SSI (n=277)	SSI (n=32)	p-value
Tumor location	Rt. colon	78 (28.2)	<0.001
	Lt. colon	136 (49.1)	
	Rectum	63 (22.7)	
Operation method	Laparoscopic	234 (84.5)	0.001
	Open	28 (10.1)	
	Conversion	15 (5.4)	
Co-operation	78 (28.2)	14 (43.8)	0.068
Operative time	240±69.5	325±101.6	<0.001
Risk index	0.52±0.33	0.88±0.55	<0.001
Hospital days	8±5.2	15±6.9	<0.001

Values are presented as number (%) or mean±standard deviation. SSI, surgical site infection.

Table 3. Multivariate Analysis of Risk Factors

Variable	Odds ratio	95% confidence interval	p-value
Male sex	2.89	1.08-8.92	0.0464
Rectal cancer	2.09	1.10-4.15	0.0285
Converted surgery	1.83	0.97-3.41	0.0573
Prolonged operation	1.01	1.00-1.01	0.0081

ly higher in open surgery or conversion to open surgery than laparoscopic surgery. The incidence of SSI with and without co-operative surgery was 43.8% and 28.2%, respectively (p=0.068). Although there was no significant difference, SSI tended to occur more often when accompanying surgery was performed. The operative time was significantly longer in the SSI group than in the non-SSI group (325 vs. 240 minutes, p<0.001). The risk index was also significantly higher in SSI group. The mean hospital stay was seven days longer in the SSI group than in the non-SSI group.

The multivariate analysis showed that the OR for males was 2.89 (95% CI 1.08-8.92), the OR for rectal cancer was 2.09 (95% CI 1.10-4.15), the OR for open surgery was 1.83 (95% CI 0.97-3.41), and the OR for a prolonged operation was 1.01 (95% CI 1.00-1.01) (Table 3).

The strains identified at the time of SSI occurrence are listed in Table 4. *E. faecalis* was the most frequent strain identified (10 out of 32 cases, 31.3%), followed by *E. avi-*

um in five cases and *E. faecium*, *S. anginosus*, and *E. coli* in four cases each.

Compared to right or left colon, rectal cancer showed a greater tendency for organ/space SSI, but the difference was not significant (p=0.327). There was no difference in SSI depth between each operation method (p=0.519). Additionally, the operative time was not related to the SSI depth (p=0.735).

Discussion

In this study, male sex, rectal cancer, open surgery, and prolonged operative time were demonstrated to be significant SSI risk factors for colorectal cancer surgery. Conversely, BMI and DM were not significant risk factors. Although smoking history was not evaluated because of insufficient medical records, the risk from smoking is believed to be greater in males because of the difference in smoking rates between male and female.¹³

Table 4. Cultured Species

10 cases (31.3%)	<i>Enterococcus faecalis</i>
5 cases (15.6%)	<i>Enterococcus avium</i>
4 cases (12.5%)	<i>Enterococcus faecium</i> , <i>Streptococcus anginosus</i> , <i>Enterococcus coli</i>
3 cases (9.4%)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
2 cases (6.3%)	<i>Enterococcus hirae</i> , <i>Enterobacter aerogenes</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Peptococcus aerogenes</i> , <i>Bacteroides fragilis</i>
1 case (3.1%)	<i>Enterobacter. cloacae</i> , <i>Lactobacillus salivarius</i> , <i>Streptococcus sanguinis</i> , <i>Staphylococcus lugdunensis</i> , <i>Citrobacter freundii</i> , <i>Granulicatella adiacens</i> , <i>Streptococcus constellatus</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterococcus gallinarum</i>

SSI was more common in rectal cancer surgery than in colon cancer surgery. A more specific risk factor for rectal cancer surgery is the tumor stage and anastomotic height from the anal verge.^{14,15} Tumor stage was not investigated separately in this study. Of the 81 cases of rectal cancer surgery, 34 were classified as T stage 2, and 3 (8.8%) had SSI. However, because all three SSIs were derived from abdominoperineal resection and intersphincteric resection, advanced tumor stage may be a strong risk factor for SSI after rectal cancer surgery. This is a future issue that will require further study.

When evaluating the anastomotic height, the frequent occurrence of SSI in rectal cancer surgery appeared to be a result of the high anastomotic leakage rate. Literature reports the anastomotic leakage rate in rectal cancer surgery to be 3%-28%.¹⁶ Although not all of these leaks cause SSIs, we assume that they make a significant contribution to the occurrence of organ/space SSI. Therefore, to avoid SSI during rectal cancer surgery, caution should be exercised for the risk factors of anastomotic leakage, including pelvic drainage, diverting stoma, nutritional support, and confirmation of vascular anatomy.

The National Nosocomial Infections Surveillance stratifies all colorectal cancer operations according to the risk index calculated by the ASA score, wound status, and operative time.¹² However, considering that most colorectal cancer surgeries have an ASA score of 1-2 and clean-contaminated wounds, they likely do not show a better prognosis than that based on operative time,^{2,17} which is similar in this study. Therefore, we must develop better risk assessment tools.

Throughout the investigation, several bacterial species were identified in the SSIs case of this experiment and are presented in Table 4. However, since the identification of species is not essential for the SSI diagnostic criteria, it is not a reliable table because of unidentified cases or multiple species identified in one case. However, this table may help direct clinical decision making when selecting antibiotics.

A limitation of this study was small size number, only 32 patients had SSIs. A large scale real data evaluation in Korea is needed to identify current status of SSI in colorectal cancer surgery.

When operating to rectal cancer, especially when converting to laparotomy, we should pay more attention to surgical site infection. The investigation of specific risk factors according to the depth of infection requires further research with more cases.

Conflicts of Interest

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

Author Contributions

Conceptualization & Supervision: Yoon Suk Lee. Data acquisition & Writing - original draft: Injae Hong.

ORCID

Injae Hong, <https://orcid.org/0000-0003-3620-629X>

Yoon Suk Lee, <https://orcid.org/0000-0002-1849-2774>

References

1. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:606-608.
2. Smith RL, Bohl JK, McElearney ST, Friel CM, Barclay MM, Sawyer RG, et al. Wound infection after elective colorectal resection. *Ann Surg* 2004;239:599-605; discussion 605-607.
3. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:725-730.
4. de Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control* 2009;37:387-397.
5. Dimick JB, Chen SL, Taheri PA, Henderson WG, Khuri SF, Campbell DA Jr. Hospital costs associated with surgical complications: a report from the private-sector National Surgical Quality Improvement Program. *J Am Coll Surg* 2004;199:531-537.
6. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991;91(3B):152S-157S.
7. Gomila A, Carratalà J, Camprubí D, Shaw E, Badia JM, Cruz A, et al.; VINCat colon surgery group. Risk factors and outcomes of organ-space surgical site infections after elective colon and rectal surgery. *Antimicrob Resist Infect Control* 2017;6:40.
8. Hennessey DB, Burke JP, Ni-Dhonochu T, Shields C, Winter DC, Mealy K. Risk factors for surgical site infection following colorectal resection: a multi-institutional study. *Int J Colorectal Dis* 2016;31:267-271.
9. Kirchoff P, Clavien PA, Hahnloser D. Complications in colorectal surgery: risk factors and preventive strategies. *Patient Saf Surg* 2010;4:5.
10. Morikane K, Honda H, Yamagishi T, Suzuki S, Aminaka M. Factors associated with surgical site infection in colorectal surgery: the Japan nosocomial infections surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:660-666.
11. Paulson EC, Thompson E, Mahmoud N. Surgical site infection and colorectal surgical procedures: a prospective analysis of risk factors. *Surg Infect (Larchmt)* 2017;18:520-526.
12. National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004;32:470-485.
13. Statistics Korea. Daily smoking rate: sex, over 19 years old [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2018 [updated 2020 Feb 11; cited 2021 Jun 30]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_11702_N235&conn_path=I3.
14. Biondo S, Kreisler E, Fracalvieri D, Basany EE, Codina-Cazador A, Ortiz H. Risk factors for surgical site infection after elective resection for rectal cancer. A multivariate analysis on 2131 patients. *Colorectal Dis* 2012;14:e95-e102.
15. Nakamura T, Sato T, Takayama Y, Naito M, Yamanashi T, Miura H, et al. Risk factors for surgical site infection after laparoscopic surgery for colon cancer. *Surg Infect (Larchmt)* 2016;17:454-458.
16. Snijders HS, van den Broek CB, Wouters MW, Meershoek-Klein Kranenbarg E, Wiggers T, Rutten H, et al. An increasing use of defunctioning stomas after low anterior resection for rectal cancer. Is this the way to go? *Eur J Surg Oncol* 2013;39:715-720.
17. Vandembroucke-Grauls C, Schultsz C. Surveillance in infection control: are we making progress? *Curr Opin Infect Dis* 2002;15:415-419.

우측결장 계실염의 치료를 위한 대장내시경을 이용한 세척에 대한 연구

김현호¹, 이인규², 이윤석², 계봉현¹

가톨릭대학교 성빈센트병원 대장항문외과¹, 가톨릭대학교 서울성모병원 대장항문외과²

Early Colonoscopic Irrigation in Right-sided Colonic Diverticulitis: A Pilot Study

Hyun Ho Kim¹, In Kyu Lee², Yoon Suk Lee², Bong-Hyeon Kye¹

Division of Colorectal Surgery, Department of Surgery, The Catholic University of Korea, St. Vincent's Hospital¹, Suwon, Division of Colorectal Surgery, Department of Surgery, The Catholic University of Korea, Seoul St. Mary's Hospital², Seoul, Korea

Objectives: Fecal materials in the diverticulum may be an important cause of prolonged symptoms and disease recurrence. This study aimed to compare the safety and efficacy of early colonoscopic irrigation (CI) for the removal of fecal materials from diverticula with those of conservative care (CC) in right-sided colonic diverticulitis (RCD).

Methods: This was a retrospective cohort study of patients diagnosed with uncomplicated RCD. During the study period, 20 patients underwent early CI during hospitalization, and 40 patients were treated with CC. We compared the duration of antibiotic use, number of hospital days, frequency of painkiller use, fasting period, and inflammatory markers between the two groups.

Results: No patient experienced complications or deterioration of the disease during or after CI. The duration of intravenous antibiotic use was 3.2 days in the CI group and 4.1 days in the CC group ($p=0.024$); the duration of oral antibiotic use was 6.9 days in the CI group and 8.8 days in the CC group ($p=0.001$). The total frequency of painkiller use was 0.9 in the CI group and 1.5 in the CC group ($p=0.039$). There were no differences in other clinical parameters between the two groups.

Conclusion: This study showed that early CI can reduce the duration of antibiotic use and the frequency of painkiller use. Based on these results, it is expected that early CI in uncomplicated RCD can be a safe and feasible therapeutic option.

Key Words: Colonic diverticulitis, Colonoscopy, Safe and feasible

Received: August 15, 2021, Revised: August 29, 2021

Accepted: August 30, 2021

Corresponding author: Bong-Hyeon Kye

Division of Colorectal Surgery, Department of Surgery, The Catholic University of Korea, St. Vincent's Hospital, 93 Jungbu-daero, Paldal-gu, Suwon 16247, Korea

Tel: +82-31-249-8930, Fax: +82-31-258-2723, E-mail: ggbong@catholic.ac.kr
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5251-990X>

서론

계실염은 결장 점막이 바깥쪽으로 돌출된 계실의 명백한 염증과 관련된 합병증이다.¹ 계실증의 4%에서 발생하고 그 중 15%에서 합병증이 동반된다고 알려져 있으며,² 재발률은 15%-30%로 보고된다.³ 계실염의 발생과 합병증은 증가하고 있으며, 인구 고령화에 따라 환자수도 증가할 것으로 예상된다.⁴

계실염의 발생에는 다양한 원인이 있으며, 그 중 하나는 계실 내부의 분변매복(fecal impaction)에 의해 발생하는 반

복적인 기계적 손상이다.⁴⁻⁶ 계실의 염증은, 분변에 의한 폐쇄로 인해 발생하는 충수의 염증과 같은 방식으로 발생하는 것으로 제안되었다. 분변이 계실 내부에 갇히고 결과적으로 점막 찰과상으로 인해 낮은 정도의 염증이 발생한다. 마지막으로 이 손상은 분변 미생물이 고유층(lamina propria)에 접근하도록 하여 점막의 급성 염증을 유발하게 되며, 이러한 과정은 대개 낭의 끝(apex of sac)에서 시작된다.⁷

합병증이 동반되지 않은 계실염의 주된 치료는 항생제 치료, 장 휴식(bowel rest), 회복후의 식이 조정이다.⁸ 그러나 최근 가이드라인에서는 획일적인 항생제의 사용보다는 환자의 기저 상태에 따른 항생제의 사용과, 덜 적극적인 치료를 추천하고 있다.⁸⁻¹⁰

서구 국가에서는 좌측결장 계실염(구불결장과 하행결장에 발생하는 계실염[left-sided colonic diverticulitis, LCD])의 발생률이 나이의 증가에 따라 증가하고, 반대로 우측결장 계실염(right-sided colonic diverticulitis, RCD)의 발생률은 상대적으로 아시아에서 높다.^{4,8,11} 또한, 우측결장 계실은 근육층을 포함하는 진성 계실인 반면, 좌측결장 계실은 근육층을 포함하지 않는 가성 계실이다.⁴ RCD는 항생제와 장 휴식을 통해 호전될 수 있고, LCD에 비해 합병증 발생률이 낮고 중증도도 낮다.⁸⁻¹² 이러한 차이점 때문에, LCD와는 다른 RCD의 치료 전략이 필요하다는 주장이 있어 왔다.¹²

대장내시경은 증상이 사라진 후 계실 질환 존재의 확인 및 다른 신생물이나 기타 대장 질환을 배제하기 위해 시행된다. 그러나 공기 주입과 기구 조작으로 인한 천공의 위험성이 높아 일반적으로 급성기에서 시행하지 않는다.¹³⁻¹⁵ 우측결장 계실은 근육층을 포함하는 진성 계실이고 RCD에서 합병증의 발생률이 LCD보다 낮기 때문에, 합병증이 동반되지 않은 RCD에서의 조기 대장내시경적 세척(colonoscopy irrigation, CI)은 안전하게 시행할 수 있다는 가정을 할 수 있다.

급성기 계실염에서 시행하는 조기 CI가 증상과 재발을 유발하는 분변 조각을 계실내에서 제거함으로써, 항생제 사용을 줄이는 방법이 될 수 있다고 생각하였다. 본 연구는 합병증이 동반되지 않은 RCD에서 CI의 안전성을 입증하고, 조기 CI를 시행한 경우를 기존의 치료 방법과 비교분석하는 것을 목표로 하였다. 더 나아가 CI가 합병증이 동반되지 않은 RCD에 대한 대체적 치료법이 될 수 있는지 여부도 확인하려고 하였다.

대상 및 방법

본 후향적 코호트 연구는, 2016년 8월부터 2018년 5월까지 본기관에서 합병증이 동반되지 않은 RCD로 진단 받은 환자들을 대상으로 진행되었다. 본 연구는 기관내 IRB의 승인을 받았고(study number: KC19RESI0103), 후향적 연구의 특성과 익명의 임상데이터를 사용한 분석으로 사전동의는 생략하였다.

RCD는 맹장에서 간굴곡까지의 범위에서 발생하는 계실염으로 정의하였고, 복부 및 골반 컴퓨터단층촬영(computed tomography, CT)을 통해 진단하였다. 초기 복부 및 골반 CT에서 합병증이 동반되지 않은 RCD로 진단된 환자가 본 연구에 포함되었으며, 악성종양, 혈액질환, 전신염증질환 등 면역 상태에 영향을 줄 수 있는 질환이 있는 환자는 제외하였다.

CI군은 입원기간 중 조기 CI를 시행한 20명의 환자이고, 보존적 치료(conservative care, CC)군은 같은 기간 실험군의 2배수(40명)로 설정하였다. CC군의 환자들은 금식, 주사항생제(intravenous antibiotics) 치료를 시행하였다. 항생제 사용 기간은 입원 기간중의 주사항생제 및 퇴원 후의 경구항생제(oral antibiotics) 사용일수로 정의하였다. 주사항생제는 환자의 증상이 호전되고 식사를 시작하면 중지하였다.

대장내시경 시술 1일 전에 경구로 폴리에틸렌 글라이콜(polyethylene glycol, Colyte[®] or Coolprep[®])을 복용하여 장세척을 하도록 하였다. Colyte[®]를 사용한 장세척의 경우 분말을 4 L의 물에 용해시켜 4시간 이내에 섭취하도록 하였고, Coolprep[®]을 사용한 장세척의 경우 두 개의 분말을 합하여 1 L의 물에 용해시켜 1시간 동안 섭취한 다음 물 0.5 L를 섭취하고 이 과정을 두 번 반복하도록 하였다. CI는 진단 2일 이내에 시행하였다. 미다졸람(midazolam)과 페티딘(pethidine) 정맥주사로 진정요법을 시행하였고, 길이 160 cm의 대장내시경에 캡을 씌운 Olympus[®] 내시경 시스템을 이용하였다. CI는 능숙한 외과전문의에 의해 시행되었고, 계실의 수와 위치, 염증의 유무 및 기타 대장내시경적 소견을 확인하였다.

CI는 다음과 같이 시행되었다. 1) 일반적인 대장내시경 검사와 같이 캡을 씌운 내시경을 맹장까지 삽입한다. 2) 내시경이 빠져나오며 각 결장 분절을 면밀히 관찰한다. 3) 계실이 발견될 경우, 분변매복의 유무를 확인하고 세척을 시행하여 계실 주변의 염증성 물질과 섬유성 응괴(fibrin clot)

를 씻어낸다. 4) 분변매복이 있는 계실의 경우, 반복적인 세척으로 분변 제거를 시행한다. 5) 분변 제거가 되지 않는 경우, 내시경을 이용하여 계실 주변을 압박하고 반복된 흡인을 시행한다. 6) 그럼에도 불구하고 분변이 남을 경우, 생검 겸자(biopsy forcep)를 이용하여 제거한다. 7) 분변이 완전히 제거되면 확인을 위해 한 번 더 세척을 시행한다(Fig. 1).

본 연구의 1차 평가 지표(primary outcome)는 두 그룹

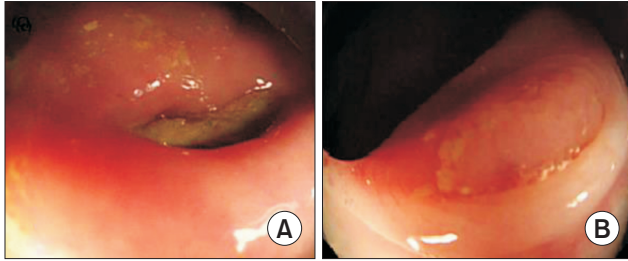


Fig. 1. Colonoscopic irrigation. (A) Fecal impacted diverticulum in ascending colon before colonoscopic irrigation. (B) Fecal removed diverticulum in ascending colon after colonoscopic irrigation.

에서의 항생제 사용 기간이며, 2차 평가 지표(secondary outcome)는 재원일수, 진통제 사용빈도, 금식기간, 염증수치이다. 환자들의 인구통계특성(demographics)도 분석하였으며, 대장내시경 시행의 적절한 시기를 확인하기 위해 CI 군에서 입원과 대장내시경 시행 사이의 간격에 따른 하위군 분석도 시행하였다.

데이터 분석은 SPSS software (IBM SPSS version 25; IBM Co., Armonk, NY, USA)를 사용하여 시행하였다. 분포가 정규분포로 나타날 때 연속변수는 평균 및 표준편차로, 범주형 변수는 숫자와 백분율로 표시하였다. 연속변수를 비교하기 위해 Student's t-test를 시행하였고 범주형 변수를 분석하기 위해 chi-square test를 사용하였다. 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 로 설정하였다.

결과

조기 CI 시행 중이나 후에 합병증이나 질병의 악화를 보인 환자는 없었다.

Table 1. Results according to the Treatment

Variable	Colonoscopy irrigation (n=20)	Conservative care (n=40)	p-value
Sex			0.858
Female	9 (45.0)	19 (47.5)	
Male	11 (55.0)	21 (52.5)	
Age (yr)	37.85±13.82	41.05±10.59	0.324
Hospital day (day)	4.00±1.21	4.28±1.34	0.449
Duration of total antibiotic (day)	10.10±1.71	12.90±2.90	<0.001*
Duration of IV antibiotic	3.20±1.06	4.08±1.42	0.024*
Duration of PO antibiotic	6.90±1.68	8.83±2.67	0.001*
Frequency of pain killer	0.90±0.55	1.50±1.62	0.039*
Duration of symptom improve (day)	1.30±0.83	1.02±0.66	0.169
Duration of NPO (day)	1.73±0.75	1.20±0.88	0.038
Days until diet	2.35±0.75	2.14±0.93	0.377
Initial WBC ($10^6/L$)	11,613.50±3,042.51	13,142.50±3,303.58	0.140
Initial CRP (mg/dL)	4.40±3.56	5.94±6.42	0.295
FU WBC	6,527.65±2,545.10	7,716.27±2,926.99	0.152
FU CRP	5.40±4.84	7.28±6.75	0.274
OPD WBC	6,251.43±1,779.10	6,796.77±2,208.37	0.522
OPD CRP	0.31±0.40	0.29±0.54	0.846

Values are presented as number (%) or mean±standard deviation. IV, intravenous; PO, per os; NPO, nothing per os; WBC, white blood cell; CRP, C-reactive protein; FU, follow up; OPD, out patient department. Asterisks indicate significant values ($p < 0.05$).

1. CI군과 CC군 간의 결과 비교

총 항생제 사용기간은 CI군이 10.01±1.71일, CC군이 12.90±2.90일이었다 (p<0.001). CI, CC군에서 각각 주사 항생제 사용기간은 3.20±1.06, 4.08±1.42일 (p=0.024), 경구항생제 사용기간은 6.90±1.68, 8.83±2.67일이었다(p=0.001). 또한, 두 군의 진통제 사용빈도는 각각 0.90±0.55회와 1.50±1.62회였다(p=0.039). 재원기간은 CI군에서 4.00±1.21일, CC군에서 4.28±1.34일이었고 (p=0.449), 증상 지속기간은 CI군에서 1.30±0.83일, CC군에서 1.02±0.66일이었다(p=0.169). 혈액검사결과에서 혈청 백혈구 수(white blood cell count)와 혈청 C-반응성단백질(C-reactive protein, CRP) 수치는 두 그룹간 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1). 통계적 유의성 (p=0.274)을 보이지 않았으나, 연속적인 CRP 수치는 CI군에서 지속적으로 감소하는 경향을 보였다. 특히 CC군에서는 재원기간 동안 CRP 수치가 증가한 반면, CI군에서는 조기 CI 이후 CRP 수치가 감소하는 것을 확인할 수 있었다(Fig. 2).

2. CI군의 하위군 분석

CI군에서 입원일로부터 대장내시경 시행까지의 기간은 1.50±0.89일, 염증이 있는 계실의 개수는 1.50±0.76개였다. 가장 흔한 내시경 소견은 홍반과 부종이었다 (14/20, 70%). 또한, 분변매복 및 고름 형성 소견은 각각

11건(11/20, 55%), 3건(3/20, 15%)이 관찰되었다. CI군 하위군 분석에서 입원 1일 이내에 대장내시경을 시행한 경우 진통제 사용빈도가 적은 것과 유의한 연관성이 있었다 (p=0.011) (Table 2).

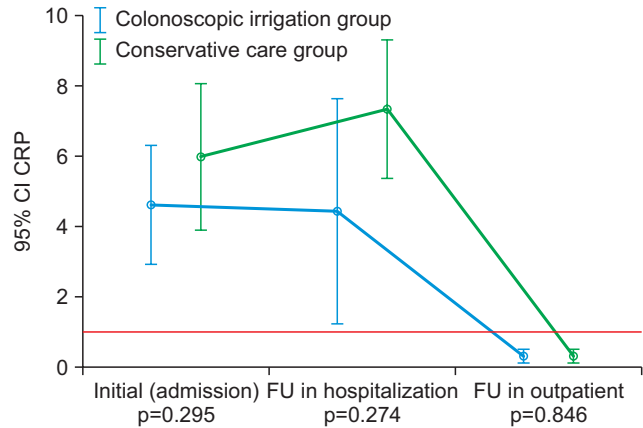


Fig. 2. The changes of CRP. This graph shows the analysis of CRP value. CRP is not significantly different between the CI and the CC group. However, CRP has a steady decline in the CI group, while CRP increase during hospitalization in the CC group. FU, follow up; CRP, C-reactive protein; CI, colonoscopic irrigation; CC, conservative care.

Table 2. Characteristics according to the Time Interval between Admission and Colonoscopy in the CI Group

Variable	Until colonoscopy ≤1 day (n=10)	Until colonoscopy >1 day (n=10)	p-value
Sex			0.370
Female	3 (33.33)	6 (66.67)	
Male	7 (63.64)	4 (36.36)	
Age (yr)	36.90±13.08	38.80±15.16	0.768
Bowel preparation ^a			1.000
Colyte [®]	8 (50.0)	8 (50.0)	
Coolprep [®]	2 (50.0)	2 (50.0)	
Hospital day (day)	3.70±0.82	4.30±1.49	0.281
Duration of IV antibiotic (day)	3.00±0.94	3.40±1.17	0.412
Frequency of pain killer	0.60±0.52	1.20±0.42	0.011*
Duration of symptom improve (day)	1.05±0.50	1.55±1.04	0.187
Duration of NPO (day)	1.30±0.42	2.15±0.78	0.007*
Days until diet	2.00±0.53	2.70±0.79	0.031*

Values are presented as number (%) or mean±standard deviation. CI, colonoscopic irrigation; IV, intravenous; NPO, nothing per os. ^aFor bowel preparation, 4 L of Colyte[®] was taken and 2 L of Coolprep[®] was taken. Asterisks indicate significant values (p<0.05).

고찰

계실염의 치료는 항생제 기반의 대증 치료부터 수술적 치료까지 매우 다양하다.¹⁶⁻¹⁹ 현재까지 합병증이 없는 RCD에 가장 효과적이고 안전한 치료법은 장의 휴식을 위한 금식과 감염을 호전시키는 항생제의 사용으로 알려져 있다.⁸ 그러나 증상이 있는 계실 질환에 대해 명확하게 정립된 치료법이 없는 실정이다.¹⁰

급성기 계실염에서는 일반적으로 공기 주입과 내시경 조작 시 발생할 수 있는 천공의 위험성 때문에 대장내시경을 대체로 시행하지 않는다.¹³ 많은 가이드라인에서는 천공의 위험성을 낮추기 위해 대장내시경 검사를 연기해서 시행하는 것을 권고한다.¹⁰ 대개 6주의 간격을 두도록 하지만, 이에 대한 근거는 부족하다.^{2,10} Lahat 등²⁰은 LCD를 포함하여 CT로 진단된 급성 계실염 환자 86명을 대상으로, 무작위로 재원기간 중 조기 대장내시경군과 퇴원 6주 후 외래 대장내시경군을 나누어 전향적 연구를 시행하였다. 이 연구는, CT에서 결장 주변 공기(pericolic air)가 확인되지 않는 환자에서 시행된 조기 대장내시경은 천공의 위험성 증가와 관련이 없다는 것을 제시하였다. 연구에 따르면 조기 대장내시경은 LCD에서도 안전하였다. 따라서, 근육층을 포함하는 진성계실이며 LCD에 비해 합병증 발생률이 낮은 RCD에서의 조기 대장내시경은 더 안전할 것이라 예상할 수 있다. 우리 연구에서도 기존의 대장내시경 검사 외에, 세척 또는 생검 절차를 이용한 분변의 제거 여부와 관계없이 조기 CI 중 또는 후에 합병증이나 질환의 악화가 발생한 환자는 없었다.

본 연구에서는 캡을 씌운 내시경(cap-assisted colonoscopy, CAC)을 이용하여 검사를 시행하였다. CAC에서는 내시경 통과를 용이하게 하기 위해 대장내시경 끝에 투명캡을 씌운다. 부착된 캡은 내시경을 빼내는 동안 복부 주름을 평평하게 퍼주어 점막 표면 시야 확보 및 관찰의 용이성을 향상 시켜주고,²¹⁻²³ 이러한 이점은 분변매복 계실의 발견율을 높일 수 있다. CAC에 의한 국소적 압박은 계실의 입구를 확인하는 데에도 도움이 된다. 캡의 다른 주요 기능은 물질을 선택적으로 내부로 흡인한다는 것인데, 특히 조직이나 이물질을 흡인하고 캡 내부에 그것들을 잡아두어 제거에 용이하다.²⁴ 또한, CAC는 분변매복된 계실 주변에 효과적인 압박과 흡인을 가능하게 하여 분변의 제거에 도움이 되며, CAC를 이용한 국소적 세척 또한 염증의 확산을 최소화하는데 기여하는 것으로 판단된다.

본 연구는 주사 및 경구항생제 사용기간이 CC군보다 CI군에서 더 짧다는 결과를 보여주었다. 또한, 진통제의 사용 빈도 역시 CI군에서 더 낮았다. 이러한 결과는 CI가 계실에서 염증을 유발하는 물질을 제거하기 때문에 증상의 빠른 개선과 완화에 긍정적 역할을 했다는 것으로 생각할 수 있다. 혈액검사 결과는 통계적으로 유의하지 않았지만, 추정 평균 및 오차범위 그래프는 CI군에서 CRP의 꾸준한 감소를 보여주었다. 본 연구의 또 다른 의미 있는 결과는 하위군 분석에서 입원 1일 이내에 대장내시경을 시행한 군에서 진통제 사용 빈도가 더 낮았다는 것이다. 이 결과는 표본의 수가 적기 때문에 제한적이기는 하나, 본 연구의 근본적 의문에 대한 답을 제시한다. 계실에서 염증 물질을 물리적으로 제거함으로써, 조기 CI는 복부 증상 완화를 통해 진통제 및 항생제의 사용을 줄이는데 중요한 역할을 한다고 할 수 있을 것이다.

최근 많은 연구들과 가이드라인에 따르면, 면역 체계에 이상이 없는 합병증이 동반되지 않은 계실염에서의 증상 개선 및 재원일수 단축을 위한 항생제 사용에 대해 논란이 있다.^{8,25,26} 그러나 아직 이에 대한 근거가 부족한 상태이며, 급성 계실염에 대한 대부분의 가이드라인은 LCD를 중심으로 이루어져 있다. 서구권 국가보다 한국을 포함한 아시아에서 발생 빈도가 높은 RCD는 전체 아시아 인구 계실 질환의 약 55%-70%를 차지한다.²⁷⁻²⁹ 현재 한국에서 합병증이 없는 RCD의 치료는 항생제를 포함한 보존적 치료이다. Lee 등²⁷은 RCD에 대한 치료 방법 및 결과를 분석하고 합병증이 없는 RCD는 주사항생제를 사용하여 보존적으로 치료 가능하다고 결론지었다. Kim 등³⁰은 RCD의 치료 방법을 평가하여 장의 휴식과 항생제를 사용한 보존적 치료가 RCD 치료를 위한 안전하고 효과적인 옵션이라고 제안하였다. 그러나 합병증이 없는 계실염에서의 항생제 사용을 추천하지 않는 추세 속에서, RCD에서 항생제를 사용하지 않아도 되는 효과적 방법을 생각해 볼 필요가 있다. 이러한 점에서 본 연구 결과는 조기 CI를 통한 감염원의 제거를 통해 항생제 사용을 피할 수 있는 근거를 제시한다고 할 수 있다.

본 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 재원일수와 증상 지속기간은 두 군 간의 유의한 차이를 보였으나, 주관적인 평가로 초기 증상과 증상 호전의 정도를 정량화하기 어려운 부분이 있다. 둘째, 혈액검사 결과는 그룹간 유의한 차이를 보이지 않았는데, 이는 혈액검사 결과가 임상경과에 따른 것이 아닌 입원일을 기준으로 했기 때문일 수 있다. 또

한, 혈액검사 시기가 불규칙하고 누락된 자료가 많아 결과를 일반화하는데 어려움이 있다. 셋째, 본 연구는 후향적 연구로, 연구에 포함된 환자수가 적었고 이로 인해 연구기간 동안의 모든 RCD 환자에 대한 대표성이 부족한 것으로 판단된다. 넷째, 두 군을 무작위 배정하여 연구를 시행하지 않았고, CI군에서만 대장내시경을 시행하였기 때문에 두 군 간의 대장내시경 소견을 비교할 수 없다는 한계점도 있었다. 따라서 더 많은 환자수가 필요하며, 결과를 일반화하기 위해서는 무작위 대조 시험이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구는 조기 CI가 합병증을 동반하지 않은 RCD에서 항생제 사용을 줄일 수 있는 안전하고 실현 가능한 치료법이 될 수 있다는 가능성을 보여주었다. 또한, RCD를 외래에서 치료할 수 있는 하나의 옵션이 될 수 있다고 생각한다.

Conflicts of Interest

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

Author Contributions

Conceptualization: Bong-Hyeon Kye, Data acquisition: Hyun Ho Kim. Formal analysis: Hyun Ho Kim, Bong-Hyeon Kye. Supervision and Validation of article: In Kyu Lee, Yoon Suk Lee. Interpretation of data and Writing - original draft: Hyun Ho Kim, Bong-Hyeon Kye. Design of study and Writing - review and editing: Bong-Hyeon Kye.

ORCID

Hyun Ho Kim, <https://orcid.org/0000-0001-6194-7300>

In Kyu Lee, <https://orcid.org/0000-0001-9074-5214>

Yoon Suk Lee, <https://orcid.org/0000-0002-1849-2774>

Bong-Hyeon Kye, <https://orcid.org/0000-0002-5251-990X>

References

1. Strate LL, Modi R, Cohen E, Spiegel BM. Diverticular disease as a chronic illness: evolving epidemiologic and clinical insights.

- Am J Gastroenterol 2012;107:1486-1493.
2. Stollman N, Smalley W, Hirano I; AGA Institute Clinical Guidelines Committee. American Gastroenterological Association institute guideline on the management of acute diverticulitis. *Gastroenterology* 2015;149:1944-1949.
3. Peery AF, Dellon ES, Lund J, Crockett SD, McGowan CE, Bulsiewicz WJ, et al. Burden of gastrointestinal disease in the United States: 2012 update. *Gastroenterology* 2012;143:1179-1187. e3.
4. Tursi A. Diverticulosis today: unfashionable and still under-researched. *Therap Adv Gastroenterol* 2016;9:213-228.
5. Parks TG. Natural history of diverticular disease of the colon. *Clin Gastroenterol* 1975;4:53-69.
6. Ulin AW, Pearce AE, Weinstein SF. Diverticular disease of the colon: surgical perspectives in the past decade. *Dis Colon Rectum* 1981;24:276-281.
7. Humes DJ, Spiller RC. Review article: The pathogenesis and management of acute colonic diverticulitis. *Aliment Pharmacol Ther* 2014;39:359-370.
8. Nagata N, Ishii N, Manabe N, Tomizawa K, Urita Y, Funabiki T, et al. Guidelines for colonic diverticular bleeding and colonic diverticulitis: Japan Gastroenterological Association. *Digestion* 2019;99 Suppl 1:1-26.
9. Strate LL, Morris AM. Epidemiology, pathophysiology, and treatment of diverticulitis. *Gastroenterology* 2019;156:1282-1298.e1.
10. Vennix S, Morton DG, Hahnloser D, Lange JF, Bemelman WA; Research Committee of the European Society of Coloproctology. Systematic review of evidence and consensus on diverticulitis: an analysis of national and international guidelines. *Colorectal Dis* 2014;16:866-878.
11. Imaeda H, Hibi T. The burden of diverticular disease and its complications: West versus East. *Inflamm Intest Dis* 2018;3:61-68.
12. Oh HK, Han EC, Ha HK, Choe EK, Moon SH, Ryoo SB, et al. Surgical management of colonic diverticular disease: discrepancy between right- and left-sided diseases. *World J Gastroenterol* 2014;20:10115-10120.
13. Hale WB. Colonoscopy in the diagnosis and management of diverticular disease. *J Clin Gastroenterol* 2008;42:1142-1144.
14. Tursi A. The role of colonoscopy in managing diverticular disease of the colon. *J Gastrointest Liver Dis* 2015;24:85-93.
15. Brayko CM, Kozarek RA, Sanowski RA, Howells T. Diverticular rupture during colonoscopy. Fact or fancy? *Dig Dis Sci* 1984;29:427-431.
16. Lane JS, Sarkar R, Schmit PJ, Chandler CF, Thompson JE Jr. Surgical approach to cecal diverticulitis. *J Am Coll Surg* 1999;188:629-634; discussion 634-635.
17. Park JK, Sung JK, Choi SH, Yun SS, Lee S. Clinical analysis of right colon diverticulitis. *J Korean Surg Soc* 2003;64:44-48.
18. Shyung LR, Lin SC, Shih SC, Kao CR, Chou SY. Decision making in right-sided diverticulitis. *World J Gastroenterol* 2003;9:606-608.
19. Wagner DE, Zollinger RW. Diverticulitis of the cecum and ascending colon. *Arch Surg* 1961;83:436-443.

20. Lahat A, Yanai H, Menachem Y, Avidan B, Bar-Meir S. The feasibility and risk of early colonoscopy in acute diverticulitis: a prospective controlled study. *Endoscopy* 2007;39:521-524.
21. Mir FA, Boumitri C, Ashraf I, Matteson-Kome ML, Nguyen DL, Puli SR, et al. Cap-assisted colonoscopy versus standard colonoscopy: is the cap beneficial? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Gastroenterol* 2017;30:640-648.
22. Pohl H, Bensen SP, Toor A, Gordon SR, Levy LC, Berk B, et al. Cap-assisted colonoscopy and detection of Adenomatous Polyps (CAP) study: a randomized trial. *Endoscopy* 2015;47:891-897.
23. Westwood DA, Alexakis N, Connor SJ. Transparent cap-assisted colonoscopy versus standard adult colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum* 2012;55:218-225.
24. Sanchez-Yague A, Kaltenbach T, Yamamoto H, Anglemyer A, Inoue H, Soetikno R. The endoscopic cap that can (with videos). *Gastrointest Endosc* 2012;76:169-178.e1-2.
25. Sartelli M, Catena F, Ansaloni L, Coccolini F, Griffiths EA, Abu-Zidan FM, et al. WSES Guidelines for the management of acute left sided colonic diverticulitis in the emergency setting. *World J Emerg Surg* 2016;11:37.
26. Kruis W, Germer CT, Leifeld L; German Society for Gastroenterology, Digestive and Metabolic Diseases and The German Society for General and Visceral Surgery. Diverticular disease: guidelines of the German Society for Gastroenterology, Digestive and Metabolic Diseases and The German Society for General and Visceral Surgery. *Digestion* 2014;90:190-207.
27. Lee IK, Kim SH, Lee YS, Kim HJ, Lee SK, Kang WK, et al. Diverticulitis of the right colon: tips for preoperative diagnosis and treatment strategy. *J Korean Soc Coloproctol* 2007;23:223-231.
28. Oh JP, Kim BG. Cecal diverticulitis and its managements. *J Korean Surg Soc* 1997;53:243-251.
29. Cho HJ, Cho SY, Oh JH. Clinical analysis of right colonic diverticulitis that was operated under the impression of acute appendicitis. *J Korean Soc Coloproctol* 2000;16:18-24.
30. Kim MR, Kye BH, Kim HJ, Cho HM, Oh ST, Kim JG. Treatment of right colonic diverticulitis: the role of nonoperative treatment. *J Korean Soc Coloproctol* 2010;26:402-406.

제1장 연구 관련 윤리규정

제1절 저자가 지켜야 할 연구윤리규정

제1조 표절, 위조, 변조 금지

저자는 연구의 제안, 연구의 수행, 연구결과의 보고 및 발표 등에서 연구부정행위를 하여서는 안 된다. 연구부정행위라 함은 존재하지 않는 데이터 또는 연구결과 등을 허위로 만들어 내는 행위(위조), 연구 자료나 연구 과정 등을 인위적으로 조작하거나 데이터를 임의로 변형·삭제함으로써 연구 내용 또는 결과를 왜곡하는 행위(변조), 타인의 아이디어, 연구내용·결과 등을 정당한 승인 또는 인용 없이 도용하는 행위 또는 자신의 이전에 출판된 아이디어, 연구내용·결과 등을 사실을 밝히지 않고 중복 게재 내지 이중 출판하는 경우(표절) 등의 경우와 부당한 논문저자 표시(제2조)를 포함한다.

제2조 출판 업적의 명기

부당한 논문저자 표시는 연구내용 또는 결과에 대하여 학술적 공헌 또는 기여를 한 사람에게 정당한 이유 없이 논문저자 자격을 부여하지 않거나, 학술적 공헌 또는 기여를 하지 않은 자에게 논문저자 자격을 부여하는 행위를 말한다. 연구나 저술에 대한 기여도가 낮을 경우 저자로 포함하기보다는 각주, 서문, 사등 등에서 감사의 표시를 한다.

제3조 연구물의 중복 투고 및 게재 혹은 이중 출판 금지

저자는 국내외를 막론하고 이전에 출판된 자신의 연구물(게재 예정이거나 심사 중인 연구물 포함)을 새로운 연구물인 것처럼 출판하거나 투고해서는 안 되며, 동일한 연구물을 유사 학회 등에 중복하여 투고해서도 안 된다. 투고 이전에 출판된 연구물의 일부를 사용하여 출판하고자 할 경우에는 출판사의 허락을 얻어서 출판한다.

제4조 인용 및 참고 표시

저자는 타인의 학술 자료 혹은 자신의 자료라 하더라도 이미 출판된 자료를 인용할 경우에는 인용 사실을 명확하게 밝혀야 한다. 더불어 자료의 출처에 대해 정확하게 기술하여야 한다.

제2절 편집위원이 지켜야 할 연구윤리규정

제5조 편집위원은 투고된 논문의 게재 여부를 결정하는 권한 및 책임이 있다. 투고된 논문을 어떠한 선입견이나 친분과 무관하게 취급하여야 하고, 심사위원의 평가와 과학적 타당성에 근거하여 그 게재 여부를 결정하여야 한다.

제6조 편집위원은 투고된 논문의 게재 여부를 결정하기 위해 해당 분야의 전문적 지식과 공정한 판단 능력을 지닌 심사위원에게 논문의 평가를 의뢰해야 한다. 따라서 투고된 논문에 가장 적절한 심사위원을 찾고 선택하기 위해 노력하여야 한다. 공정한 심사를 위해서 저자의 인적 사항이 심사위원에게 노출되지 않아서는 안 된다. 또한 투고된 논문의 심사를 담당 한 심사위원이 누구인지도 노출되어서는 안 된다.

제7조 편집위원은 심사위원의 평가가 과학적 근거에 맞춰 공정하게 되었는지를 판단하고 심사위원의 평가에 근거하여 투고된 논문의 게재 여부를 결정한다.

제8조 편집위원은 심사위원의 투고 논문심사와 관련한 문제 제기 등의 사항이 발생할 경우, 윤리위원회에 신속히 알리고 적절히 대응하여야 한다.

제3절 심사위원이 지켜야 할 연구윤리규정

제9조 심사위원은 학술지의 편집위원이 의뢰하는 논문을 심사규정이 정한 기간 내에 성실하게 평가하고 평가 결과를 편집위원에게 통보해 주어야 한다. 만약 자신이 논문의 내용을 평가하기에 책임자가 아니라고 판단될 경우에는 편집위원에게 그 사실을 통보하여야 한다. 또한 투고된 논문의 추정하는 저자와 이해관계가 있거나 원고 내용과 이해관계가 있다고 판단하면 사유를 밝히고 편집위원에서 심사 거부를 알려야 한다.

제10조 심사위원은 투고된 원고의 내용을 출판 이전에 어떤 형태고든 누출시키면 안 된다. 원고를 복사하면 안 되고, 원고 내용을 심사위원 자신이 작성하는 논문에 인용해서도 안 된다. 투고된 원고를 작성하였다고 추정되는 저자와도 어떠한

방법이라도 원고와 관련된 사항으로 연락해서는 안 된다.

제11조 심사위원은 원고를 심사하면서 중립적이면서 긍정적인 자세를 유지하여야 하고 저자에게 협력하는 태도로 예의 바르게 심사하여야 한다. 개인적인 학술적 신념이나 저자와의 사적인 친분 관계를 떠나 객관적 기준에 의해 공정하게 평가하여야 한다. 충분한 근거를 명시하지 않은 채 논문을 탈락시키거나, 심사자 본인의 관점이나 해석과 상충된다는 이유로 논문을 탈락시켜서는 안 된다. 원고에 대한 지적사항은 구체적이고 납득할 내용이어야 하며 원고가 향상되도록 하는 내용을 담는다.

제12조 심사위원은 게재 여부에 대한 의견과 연구부정행위 가능성이나 중복투고, 중복게재 시도 등을 인지하였을 때에는 편집인에게 별도의 용지에 작성하여 보내고 저자에게 보내는 심사의견서에는 기록하지 않는다.

제2장 연구윤리규정 시행지침

제1조 연구윤리규정 서약

대한수술감염학회의 모든 회원과 본 학회지에 투고하는 모든 저자는 본 연구윤리규정을 준수할 것을 서약해야 한다. 단, 본 윤리규정의 발효 시의 기존회원은 본 윤리규정에 서약한 것으로 간주한다.

제2조 윤리위원회의 구성

윤리위원회는 위원 3인 이상으로 구성되며, 이사회의 추천을 받아 회장이 임명한다. 단, 각 위원은 당해 사건과 직접적인 이해갈등 관계가 있는 경우 그 안전의 조사·심의·의결에 참여할 수 없다.

제3조 부정행위 제보 및 접수

1) 본 학회가 규정한 저자, 편집위원, 심사위원 등이 지켜야 할 연구윤리규정을 위반하는 연구부정행위나 부정행위를 행할 것을 제안 혹은 강요하는 행위에 대해서는 윤리위원회에 제보할 수 있다.

2) 제보자는 구술, 서면, 전화, 전자우편 등 가능한 모든 방법으로 제보할 수 있으며 실명으로 제보함을 원칙으로 한다.

제4조 제보자 및 조사 대상자에 대한 비밀 보호

1) 연구윤리위원회는 제보자의 신원을 노출시켜서는 안 된다. 단, 의도적으로 제보 내용을 허위로 꾸며 내었거나, 허위인 줄 알았음에도 불구하고 이를 신고한 제보자는 보호 대상에 포함되지 않는다.

2) 연구윤리규정 위반에 대해 학회의 최종적인 징계 결정이 내려질 때까지 조사 대상자의 신원을 외부에 공개해서는 안 된다. 또한 무혐의로 판명된 경우, 조사 대상자의 명예회복을 위해 노력해야 한다.

제5조 윤리위원회의 권한

윤리위원회는 연구윤리규정 위반으로 제보된 사안에 대하여 제보자, 조사 대상자, 증인, 참고인 및 증거자료 등을 통하여 폭넓게 조사를 실시한 후, 연구윤리규정 위반이 사실로 판정된 경우에는 회장에게 적절한 제재조치를 건의할 수 있다.

제6조 윤리위원회의 조사 및 심의

연구윤리규정 위반으로 제보된 회원은 윤리위원회에서 행하는 조사에 협조해야 한다. 정당한 조사에 협조하지 않거나 방해하는 것은 그 자체로 연구윤리규정 위반이 된다.

제7조 이의제기 및 변론 기회의 보장

연구윤리위원회는 제보자와 조사 대상자에게 의견진술, 이의제기 및 변론의 권리와 기회를 동등하게 보장하여야 하며 관련 절차를 사전에 알려주어야 한다.

제8조 징계의 절차 및 내용

윤리위원회의 징계 건의가 있을 경우, 회장은 이사회를 소집하여 징계 여부 및 징계 내용을 최종적으로 결정한다. 연구윤리규정을 위반했다고 판정된 회원에 대해서는 경고, 투고 제한, 회원자격 정지 내지 박탈 등의 징계를 할 수 있고, 이 조치를 소속기관을 포함한 대외에 공표할 수 있다.

제9조 연구윤리규정의 개정

연구윤리규정의 개정 절차는 본 학회의 규정 개정절차에 준한다.

부칙: 이 윤리 규정은 2016년 3월 30일부터 시행한다.

본 학술지의 명칭은 대한수술감염학회지이며 영문으로는 *Journal of Surgical Infection (JSI)*이다. 본 학술지는 2016년 3월, 대한수술감염학회의 공식 학술지로 창간되어 연 1회 발행되었으나, 2018년부터는 연 2회 3월 30일, 9월 30일에 발행한다. 본 학술지에 투고되는 원고는 대한수술감염학회의 독창적인 원고이어야 함을 원칙으로 한다. 본 학술지의 투고자격은 수술감염에 관한 내용이면 특별히 문제가 되지 않는다. 학회 간행정보위원회의 심의를 거쳐 게재기준에 합당하여야 하며, 학회 초청고인 경우에는 비회원이라도 게재할 수 있다.

1. 원고의 종류

- 1) 수술감염과 관련된 내용으로 종설, 원저, 증례보고, 편집인에게 보내는 글(letter to the editor) 단신(brief communication) 등으로 한다.
- 2) 종설, 최신연구 소개는 간행정보위원회의 청탁한 원고에 국한한다.

2. 원고의 제출

- 1) 원고는 한글 및 영어로 작성할 수 있다. 단, 한글논문의 경우 초록, 그림, 표는 모두 영어로 표기해야 한다. MS 워드나 아래아 한글프로그램을 사용하며 A4용지에 12포인트 글자크기, 2열 간격으로 2.5 cm 정도의 여백을 둔다.
- 2) 국문의 경우 의학용어는 대한의사협회 발간 용어집(최신판)에 수록된 것을 준용하며, 고유명사, 약품명, 단위 등과 적절한 한글 번역이 없는 의학용어는 영어로 직접 표기한다. 번역어는 있지만 이해가 쉽지 않은 경우에는 그 용어가 최초로 등장할 때 번역어 다음 괄호 속에 원어로 표시하고 다음부터는 번역어만 쓴다.
- 3) 영문 약어는 반복되는 경우에 한하여, 첫 번째 등장할 때 괄호 안에 표기한 후 사용한다.
- 4) 논문 접수는 대한수술감염학회 홈페이지(www.sisk.or.kr)에 접속하여 온라인 논문 투고 시스템 상의 온라인 투고규정을 확인하고 저작권 인계 동의서 및 주저자/공저자에 관한 규정을 다운받아 서명한 후 스캔한 파일을 첨부한다. 심사과정을 거쳐 간행정보위원회의 논문게재 승인이 나면 게재예정 논문 최종파일을 제출한다.

5) 중복 게재에 대한 원칙: 타 학술지에 이미 발표되었거나 게재가 예정된 원고의 내용과 동일 또는 유사한 원고는 게재할 수 없다. 본 학술지에 게재 발표된 원고를 임의로 타 학술지에 게재할 수 없고 중복 출간(multiple or duplicate publication)은 Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (Ann Intern Med 1997;126:36-47)에서 규정한 요건을 갖춘 경우에만 가능하다. 단, 초록이나 포스터 발표는 중복 게재로 간주되지 않는다. 중복 게재가 발견된 경우 학회 규정에 따라 저자에게 불이익을 줄 수 있다.

6) 제출 및 문의처

Tel: 02-459-8287, Fax: 02-459-8256
 E-mail: udumbala@naver.com

3. 연구윤리규정

1) 논문의 저자는 ICMJE international 권고안에 의거하여 다음 4가지 기준을 모두 충족될 경우 저자로 인정된다.

- (1) 연구의 구상이나 설계 또는 자료의 획득, 분석, 해석에 기여한 자
- (2) 연구 결과에 대한 논문을 작성 또는 중요한 학술적 부분에 대한 비평적으로 수정을 기여한 자
- (3) 출판되기 전 최종본에 대해 승인한 자
- (4) 연구의 정확성 또는 진실성에 관련된 문제를 적절히 조사하고 해결하는 것을 보증하고 연구의 모든 부분에 책임을 진다는 점에 동의한 자

이 중 책임저자는 논문을 대표하는 사람으로서 편집인이 보내는 논문 심사의 논평, 수정사항 등을 받아 연락하고 독자와 연락이 가능한 연락처를 기재하여야 한다.

2) 저자들은 제출된 원고와 관련된 이해관계(conflict of interest)나 경제적 지원여부(financial support)를 밝혀야 하며, 그 내용은 논문의 게재 여부에 영향을 주지 않는다.

3) 본 학회지에 투고하는 원고는 연구의 대상이 사람인 경우(인체실험의 경우), 헬싱키선언(Declaration of Helsinki [1964년 발표, 2013년 개정], <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>)에 입각하여, 피험자 또는 보호자에게 연구의 목적

과 연구 참여 중 일어날 수 있는 정신적, 신체적 위해를 충분히 설명하고 시행되어야 하며, 연구기관 임상시험 윤리위원회 (institutional review board)의 승인을 받았음을 기재하여야 한다.

4) 환자의 성명 또는 머리글자를 표기해서는 안되고, 환자와 관련된 사진을 제출할 때에는 환자의 신원을 알 수 없도록 하여야 하며, 조금이라도 신원이 노출될 가능성이 있는 경우에는 이에 대한 서면 동의를 받았음을 명시하여야 한다.

5) 연구의 대상이 동물인 경우에는 동물 이용에 관한 위원회 (animal utilization committee)나 상응하는 위원회의 승인 여부를 기술하여야 한다.

6) 본 학술지에 투고하는 논문의 정당성과 윤리성에 관해 투고규정에 명시되어 있지 않은 부분은 대한의학학술지편집인 협의회에서 제정한 “의학논문 출판윤리 가이드라인 개정판 (http://www.kamje.or.kr/intro.php?body=publishing_ethics)”이나 “국제 의학논문 편집인 위원회의 가이드라인 (<http://publicationethics.org/international-standards-editors-and-authors>)”이 준용될 수 있다.

7) 연구윤리규정 위반이 확인되면, 논문의 저자에게 징계 조치가 내려질 수 있다. 저자에게 경고, 투고 제한, 회원자격 정지 혹은 박탈 등이 행해질 수 있으며, 편집위원회는 저자의 소속 기관 및 기타 관련 기관에 이 사실을 공지할 수 있다. 만일 편집위원회에서 위반사항을 인식하지 못하고 이미 논문이 게재된 경우 저자의 설명이나 동의 없이 이에 관한 경고 기사가 게재될 수 있다. 또한 연구부정행위의 처리는 COPE (Committee on publication ethics) Flowchart (<http://publicationethics.org/resources/flowcharts>)에 따른다.

4. 원고 심사과정

1) 원고 접수는 수시로 하고 접수일은 편집위원장에게 접수된 날로 한다.

2) 접수된 원고는 간행정보위원회에서 게재 적합성에 대하여 2인 이상의 위원에게 심의를 의뢰하여 그 결과에 따라 논문의 수정/보완을 저자에게 요구할 수 있고, 3회의 심사 후 부적격 판정 시 ‘게재불가’ 처리 할 수 있으며 최종적으로 편집위원회에서 원고의 게재 여부와 재심사 여부 그리고 순서를 결정한다.

3) 간행정보위원회는 필요 시 원문에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 편집방침에 따라 저자의 동의를 얻어 수정할 수 있다. 심사에 통과하여 채택된 원고는 인쇄 후 1회 이상 저자에게 최종 교정을 의뢰한다. 저자의 교정이 모두 끝난 후 편집인이 1회 이상 교정을 한다.

4) 편집인의 게재, 게재불가, 또는 원고의 수정 등의 결정이 내려지면 교신저자(corresponding author)에게 통지된다. 최

종 수정된 원고가 본 학술지의 출판 양식과 기준에 완전히 부합하면 게재가 결정되고 발행 시기가 예정된다. 게재불가 판정을 받은 원고는 다시 심의하지 않는다.

5) 심사 후 원저의 경우는 8주, 증례의 경우는 4주 이내에 특별한 이유 없이 수정 원고가 제출되지 않는다면 게재 불가 판정을 할 수 있다.

5. 원저 형식의 작성 요령

1) 일반적 사항

(1) MS 워드로 작성하는 것을 원칙으로 하되 영문 원고도 게재할 수 있다. MS 워드를 사용하여 A4용지에 12 포인트의 그리고 좌측 정렬하여 2열 간격으로 작성하되, 사방으로 최소한 2.5 cm의 여백을 둔다.

(2) 원고는 표지, 영문초록, 서론, 대상 및 방법, 결과, 고찰, 감사의 글, 참고문헌, 그림 또는 사진 설명, 표, 그림 또는 사진의 순서로 배열한다.

(3) 표지 외의 원고에 저자의 성명이나 소속을 기록하지 않는다.

(4) 어깨번호가 문장 말미에 위치하는 경우 마침표나 쉼표 뒤에 어깨 번호를 표기한다.

예) -한다.^{1,3} (O) -한다^{1,3}. (X)

2) 표지

(1) 표지에는 다음의 사항을 순서대로 기록한다.

① 논문제목, 저자(소속, 성명), 국문 및 영문 간추린 제목, 연락처(책임저자 성명, 국문 및 영문 연락처, 전화, 팩스 번호, 이메일, 저자식별번호[ORCID]). (단, 저자의 최종학위는 기입하지 않는다. 저자와 저자 사이는 쉼표(.)로 표기하고 마지막 저자 앞에 and를 추가하며 and 앞에 쉼표(.)를 두지 않는다.)

표지에는 모든 저자의 저자식별 번호(ORCID)를 제시해야 한다. ORCID ID가 없는 경우, ORCID홈페이지(<http://www.orcid.org>)에서 등록할 수 있다.

② 제목: 국문 40자, 영문 20단어 이하로 간결하게 작성한다. 영문제목의 경우 명사와 형용사는 첫 자를 대문자로 표기한다.

③ 줄임제목(running title): 논문제목의 주제를 살려 영문 10단어 이내로 작성한다.

④ 소속이 다른 저자들이 포함된 경우에는 연구가 주로 이루어진 기관을 먼저 기록한다. 그 이외의 기관은 해당저자 이름의 바로 뒤에 어깨번호(1, 2, 3, 4, ...)를 하고, 해당 소속기관의 맨 뒤에 같은 어깨번호로 표기한다.

⑤ 연구비 지원(fund): 연구비수혜, 경제적 지원 여부(financial support)를 밝힌다.

⑥ 이해관계: 만일 논문과 관계된 어떠한 이해 충돌 관계가

있다면 저자는 이를 논문에 밝혀야 한다.

3) 초록

영문을 원칙으로 하며 250단어 이내로 하며, 연구의 목적(Objectives), 방법(Methods), 결과(Results), 결론(Conclusion)으로 구분하여 반드시 줄을 바꾸어 기술한다. 이 형식은 원저에 한하며 그 외의 경우 '원저 이외의 원고'란을 참고한다.

4) 중심단어

영문초록이 끝나는 하단에 5개 이내의 중심단어를 영어로 별도로 기재하며, Index Medicus의 MeSH (Medical Subject Headings, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=mesh>)에 등재된 용어를 사용하는 것을 원칙으로 하되 MeSH에 적절한 해당용어가 없는 경우 일반적인 의학용어로 표기한다.

(예) Key Words: Textiloma; Retained foreign object; Gossypoma

5) 본문

- (1) 서론: 연구의 배경 및 목적을 명확히 기술한다.
- (2) 대상 및 방법: 대상은 동일한 군으로 이루어져야 하며, 방법이 본 연구에 적당한 이유와 그 기준이 명기되어 있어야 한다.
- (3) 결과: 연구목적에 합당한 결과만 객관적으로 기술한다. 표(Table)를 사용할 경우 논문에 표의 내용을 중복 설명하지 않고 중요한 경향과 요점을 기술한다.
- (4) 고찰: 결과가 연구목적이나 가설과 일치하는지를 기술하고, 새롭고 중요한 관찰을 강조한다. 다른 연구자의 결과와 비교하여 저자의 결과의 당위성 및 정확성을 기술하고, 본 연구와 무관한 교과서식 사실들을 나열하지 않는다.

6) 감사의 글(Acknowledgements)

감사의 글에는 저자로 포함하기에는 연구나 저술에 대한 기여도가 낮은 연구자에게 감사의 표시를 할 수 있다.

7) 저자 기여도(Author Contributions)

각 저자의 이름은 다음 범주에 최소 한 번 이상 표시되어야 한다; Conceptualization, Data acquisition, Formal analysis, Funding, Supervision, Writing—original draft, Writing—review & editing. 교신저자는 논문 제출 시 이러한 정보를 작성해야 할 책임이 있으며, 모든 저자는 원고를 제출하기 전에 각자의 기여에 대해 검토 및 토론 과정을 거쳐 동의해야 한다.

8) 참고문헌

- (1) 본문에서 반드시 인용되어야 하며 인용되는 순서대로 참고문헌 란에 기재한다.
- (2) 모든 참고문헌(국내문헌, 일본문헌 포함)은 반드시 영어로 기재하여야 한다.
- (3) 저자명의 기입방법은 성 뒤에 이름 첫 글자를 대문자로 쓴다. 저자가 6인 이내면 모두 기재하고, 7인 이상은 6인 이후

“et al.”로 끝맺을 수 있다.

(4) 참고문헌은 원저는 30개 이내, 증례는 15개 이내로 제한한다.

(5) 본문에서 참고문헌 인용방법

① 참고문헌은 순서대로 번호를 위첨자로 붙이며, 번호는 저자의 성 뒤에 기재하여야 하고 저자의 성이 없는 경우는 문장의 마침표나 쉼표 뒤에 기재한다.

(예) Kim¹은-- --이다.²⁻⁵ --하며,⁶

② 저자가 2명 이하일 때는 저자의 성을 다 쓰며, 3명 이상일 때 에는 첫 저자의 성에 “등”을 붙인다.

(예) Kim과 Woo³는--, Park 등⁴은--, Nogueras와 Williams³는--, Goldberg 등⁴은--

(6) 학술지명의 표기는 Index Medicus의 공인된 약자를 사용한다.

9) 참고문헌의 표기양식

- (1) 학술지 : 저자명. 제목. 잡지명 발표년도;권:시작쪽-끝쪽.
(예 1) Jung CL, Cho SE, Hong KS. Clinical significance of minor elevation of cardiac troponin I. Korean J Lab Med 2008;28:339-345.
(예 2) Vagefi PA, Razo O, Deshpande V, McGrath DJ, Lauwers GY, Thayer SP, et al. Evolving patterns in the detection and outcomes of pancreatic neuroendocrine neoplasms: the Massachusetts General Hospital experience from 1977 to 2005. Arch Surg 2007;142:347-354.
- (2) 단행본 : 저자명. 제목. 판. 발행지: 발행사; 년도.
Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox K. Sabiston textbook of surgery. 17th ed. Philadelphia: Saunders; 2004.
- (3) 단행본 내의 장(chapter)을 인용할 경우 : 저자명. 장(Chapter)제목. In: 편집인. 제목. 판. 발행지: 발행사; 년도. pp. 시작쪽-끝쪽.
Dozois RR. Disorders of the anal canal. In: Sabiston DC, Lysterly HK, editors. Textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice. 15th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1997. pp.1032-1044.
- (4) 웹사이트(website 상의 정보)
ASA physical status classification system [Internet]. Park Ridge (IL): American Society of Anesthesiologists; 1995 Jan 1 [updated 2010 Jun 8; cited 2010 Oct 10]. Available from: <http://www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm>
- (5) 기타 명시되지 않은 문헌의 인용법은 International Committee of Medical Journal Editors, Uniform Requirements for manuscripts submitted to biomedical journals (JAMA 1997;277:927-34)에 따른다.

10) 표(Table)

본문에서 인용된 순서대로 문장의 첫머리 또는 끝에 기재한다.

(예) ---있다(Table 1).

- (1) 특별한 사유가 없는 한 10개 이내로 작성한다.
- (2) 영문과 아라비아숫자로 기록하고 내용이 논문 안에서 반복되지 않도록 한다.
- (3) 제목은 명료하게 절 혹은 구의 형태로 기술하고 마침표를 찍지 않는다. 명사와 형용사는 첫 자를 대문자로 한다.
- (4) 본문에서 인용되는 순서대로 번호를 붙인다.
- (5) 약어 사용 시 해당표의 하단에 풀어서 설명한다.
- (6) 특정항목을 설명하기 위해 부가설명표시를 사용할 때에는 a,b,c,d,e의 순으로 하며 이를 하단 각주(footnote)에 설명한다.
- (7) 이미 출간된 논문의 표와 동일한 것은 사용할 수 없다.

11) 그림 및 사진

- (1) 그림은 도표(graph), 도화(line drawing), 사진(photograph)을 포함하며, 모든 그림은 본문에서 인용된 순서대로 번호를 기입하여 Fig. 첨부파일 란에 인용순서대로 입력하여 접수한다.
- (2) 그림의 사이즈와 해상도는 논문이 인쇄되었을 때 그림의 질적 수준과 직접적인 관련이 있기 때문에, 투고규정을 잘 지키도록 한다. 특히 그림의 사이즈가 작지 않도록 주의한다. 규격은 사진의 규정을 적용되 해상도는 300 dpi, 300만 화소 이상을 권장하며 2 MB 크기 이하의 ppt, jpg, gif, pdf 파일로 접수한다.
- (3) 제목은 절로, 설명은 완전한 문장의 형태로 현재시제의 영문으로 기술한다.
- (4) 도화(line drawing)는 원본이어야 한다. 타 논문의 그림을 인용할 때는 원칙적으로 원저자의 동의를 얻도록 한다.
- (5) 동일 번호에서 여러 장의 사진 또는 그림이 있는 경우, 아라비아 숫자 이후에 A, B, C 글자를 기입하여 표시한다.

(예) Fig. 1A --, Fig. 1B --

- (6) 현미경 사진인 경우 염색방법 및 배율을 기록한다.

(예) H&E stain, ×400

- (7) 컬러 그림(현미경 사진 포함)을 접수하는 경우 접수한 대로 인쇄하는 것을 원칙으로 하며 이 때 발생하는 추가인쇄비는 저자가 부담한다.
- (8) 그림에 대한 설명은 그림의 하단에 간단한 제목과 함께 내용을 이해할 수 있도록 명료하게 기록해야 한다.

6. 원저 이외의 원고

1) 종설(review article)

종설은 특정 제목에 초점을 맞춘 고찰로서 간행정보위원회에서 위촉하여 게재한다. 종설 형식은 원저를 따르되 내용에 따라 자유롭게 기술한다.

2) 증례 보고(case report)

증례 보고는 단순히 드물다는 이유로 게재하는 것이 아니라 학술적으로 충분히 가치가 있다고 판단되는 경우에 한하여 게재되며, 게재 불가 판정을 받을 확률이 높다는 점을 유념해야 한다.

- (1) 표지: 원저의 규정에 따른다.
- (2) 초록: 영문초록 150단어 이내로 작성하고, 색인단어를 5개 이내로 기입한다.
- (3) 서론: “서론”이라는 제목 없이 증례 보고의 목적과 연관성이 있는 내용만을 명확히 기술하여야 한다.
- (4) 증례 보고: 간결하고 증례와 직접 관련이 있는 사항만 국한하여 기술한다.
- (5) 고찰: 증례가 강조하고 있는 특성부분에 초점을 맞추며 장황한 문헌고찰은 피한다.
- (6) 참고문헌: 15개 이하로 한다.

3) 편집인에게 보내는 글(letter to the editor)

최근 게재된 논문과 관련된 독창적인 의견이나 비평, 또는 논란이 되고 있는 특정 주제에 대한 의견을 투고할 수 있다. 형식은 초록이나 참고문헌 없이 본문으로 한다.

4) 단신(brief communication)

흥미로운 임상증례에 대한 보고로 표지, 본문, 참고문헌으로 구성된다. 본문은 환자의 임상양상과 흥미로운 사진, 검사 소견을 포함하며 최종 진단을 포함하여 투고한다.

7. 편집과 교정

저자가 완성하여 제출한 원고를 편집하면서 편집 상의 수정을 할 수 있다. 편집한 원고는 인쇄하기 전에 저자에게 교정을 한번 의뢰하며, 저자는 교정 의뢰를 받는 즉시 교정하여 제출한다. 게재판정 후 최종교정본을 48시간 이내에 보내지 않으면 발간이 연기될 수 있다.

8. 저작권 및 논문게재료

- 1) 저작권: 타 학술지에 이미 발표되었던 내용과 동일한 원고는 본지에 게재할 수 없으나 사용언어가 다른 논문이거나 양측 잡지의 편집인의 승인이 있는 경우는 이중 게재를 허가한다. 이때는 이 사실을 공지란에 기재한다. 게재승인으로 논문의 내용에 관한 모든 저작권은 대한수술감염학회로 이양된다.
- 2) 논문게재료: 게재확정시 소정의 게재료(100,000원, US \$120)를 대한수술감염학회에 납부한다.
- 3) 별책인쇄료: 필요한 수량의 금액을 인쇄소에 저자가 납부한다.
- 4) 기타 원고에 관한 문의는 간행정보위원장에게 한다.

Tel: 02-459-8287, Fax: 02-459-8256

E-mail: udumbala@naver.com

Copyright Transfer Agreement



ISSN 2466-2135

아래의 저자(들)는 아래의 제목으로 제출되는 논문이 출판되는 경우 온라인을 포함한 모든 형태의 저작권을 대한수술감염학회에 양도하는데 동의합니다. 저자(들)는 아래의 논문이 의도적으로 조작되거나 표절되지 않았음을 서약합니다. 저자(들)는 완성된 논문의 내용을 충분히 숙지하고 그 내용에 이의가 없으며 아래의 논문 또는 논문의 일부가 부정이나 결함이 있을 때 그에 따른 모든 책임을 감수할 것을 서약합니다.

논문제목(Title of Manuscript)

국문:
영문:

저자서명(Authors and Signature)

모든 저자들은 이름을 국문과 영문으로 표기하고 각각 서명해 주십시오.

책임저자(Corresponding Author)

국문 _____ 영문 _____ 서명 _____

저자(Author)

국문 _____ 영문 _____ 서명 _____

국문 _____ 영문 _____ 서명 _____

국문 _____ 영문 _____ 서명 _____

국문 _____ 영문 _____ 서명 _____

국문 _____ 영문 _____ 서명 _____

국문 _____ 영문 _____ 서명 _____

국문 _____ 영문 _____ 서명 _____

국문 _____ 영문 _____ 서명 _____

국문 _____ 영문 _____ 서명 _____

년 월 일 대표저자 _____ (인)

*공동저자가 더 있는 경우에는 위 양식을 복사하여 사용하십시오.

1. Category of Article

- Original article
 Review
 Case report
 Letter to editor
 Images of interest

2. 원고형식

- 이 논문은 12 포인트 크기에 좌측 정렬하여 2열 간격으로 작성되었으며 사방 2.5 cm의 여백을 두고 투고 규정에 맞게 작성되었습니다.
 원고는 표지, 초록, 본문, 참고문헌, 표, 그림, 사진 순서로 각각 별도의 페이지로 작성되었습니다.
 원고는 표지와 표지를 제외한 나머지 부분으로 나누어 두 개의 파일로 작성하였습니다.
 표지를 제외한 원고 파일에 저자를 식별할 수 있는 정보는 모두 제거하였습니다.

3. 표지

- 논문 제목, 모든 저자명(국문 및 영문)을 기재하고, 소속이 다른 저자들이 포함된 경우에는 주 연구기관을 먼저 기록하고, 그 외의 기관은 해당저자명 뒤와 소속기관 앞에 괄호 없는 어깨기호를 붙이고 기호 순으로 기재하였습니다.
 표지의 하단에 책임저자의 성명, 소속, 주소 및 연락처(전화, 팩스, E-mail)를 기재하며 기타 연구비 수혜 및 학술대회 발표 등을 기재하였습니다.

4. 초록

- 원고의 유형별 글자 수 투고규정을 준수하였습니다.
 중심단어(Key words): 영문초록이 끝나는 하단에 Index Medicus에 공인된 단어 및 약자를 사용하였습니다.

5. 본문

- 인용한 참고문헌은 인용순서에 따라 본문과 동일한 크기의 아라비아 숫자를 괄호 안에 표기하였습니다.

6. 참고문헌

- 본문에 인용된 순서대로 투고규정에 맞게 기재하였습니다.
 참고문헌의 개수는 규정을 준수하였습니다.
 학술지명의 표기는 Index Medicus에 공인된 단어 및 약자를 사용하였습니다.

7. 표(Table)와 그림 및 사진(Fig.)

- 각각 별도의 페이지에 본문에 인용된 순서대로 작성하였습니다.
 표의 제목 및 설명은 투고 규정을 준수하였습니다.
 이미지는 300 dpi이상의 해상도로 작성하였습니다.
 사진은 별도의 파일로 작성되었습니다.

8. 이 논문이나 유사한 논문이 전체나 부분적으로 다른 저널에 투고 혹은 출판되었거나 출판 예정인 논문입니까?

- 예 아니오
 ‘예’ 라면 설명을 하여 주십시오.

(_____)

9. 모든 저자들이 논문의 내용을 알고 있고 제출에 동의하였으며 저자목록에 등록되어 있습니까?

- 예 아니오

년 월 일

책임저자 서명: _____

