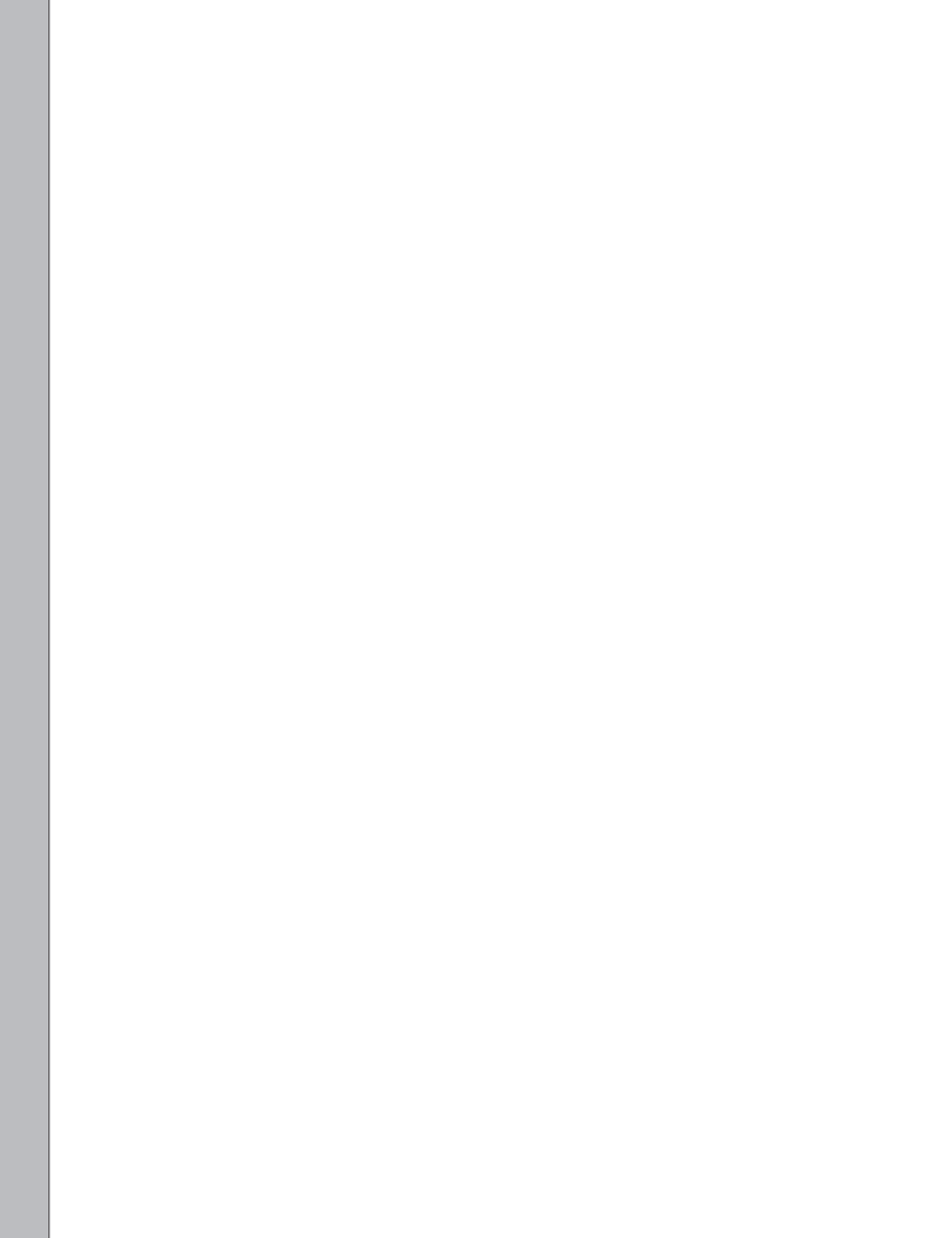




pISSN : 1225-7613  
eISSN : 2288-078X

한국의료질향상학회지  
Quality Improvement  
in Health Care

Volume 19 Number 1 June 2013



# Quality Improvement in Health Care

Korean Society for Quality in Health Care



## Editorial Office

Publisher

Sae-chul Kim

Editors in Chief

Ho-kee Yum, Jee-in Hwang

Published by **KoSQua**

Bundang CHA Medical Center, Yatap-dong, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea

Tel. 82-31-780-4982

Fax. 82-31-780-4983

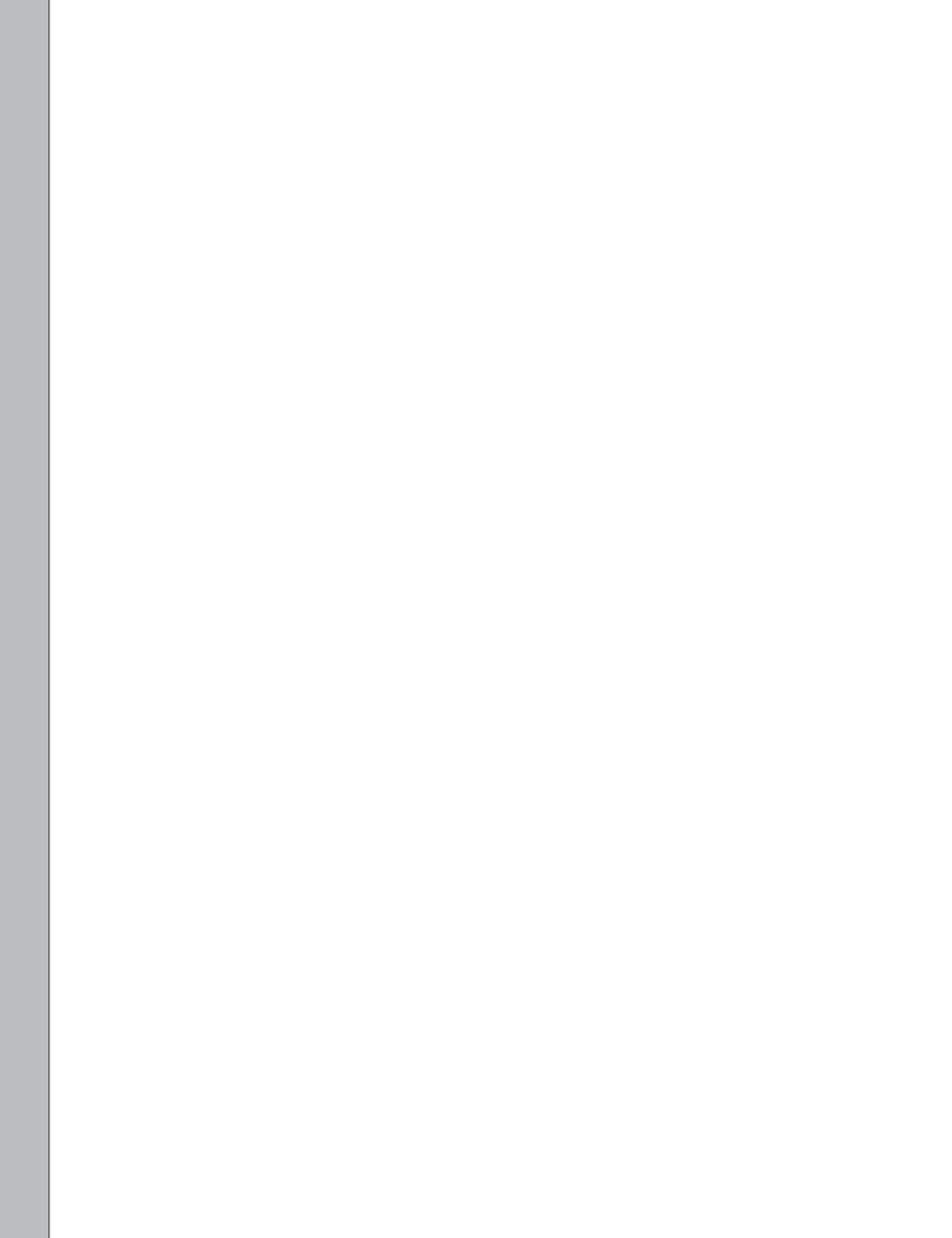
<http://www.kosqua.net>

## Open Access

A free service both in the XML and PDF formats is available at our homepage(<http://www.kosqua.net>) and KISTI([http://ocean.kisti.re.kr/IS\\_mvpopo001P.do?method=multMain&poid=kosqa](http://ocean.kisti.re.kr/IS_mvpopo001P.do?method=multMain&poid=kosqa)). No registration or subscription is required for access to the electronic edition of KoSQua.

한국의료질향상학회는 연 2회 발간되며, 저작권은 한국의료질향상학회에 있습니다.

The Journal is published twice a year, and the copyright is KoSQua.





## 학회 공식 학술지를 전자 학술지로 전환하면서

학회는 관련 학문을 연구하는 사람들이 모여 학문발전을 위해 상호 지식을 교류하고 습득하는 것이 1차 목표이며, 학술지는 지식교류의 가장 중요한 매체 중 하나입니다. 한국의료질향상학회는 1994년 첫 공식 학술지를 발행한 후, 해마다 2회 발간해왔으며 2012년까지 18권 1호를 발간하였고 그동안 우리나라 의료의 질향상 관련 정보를 폭넓게 얻을 수 있는 가장 권위 있는 학술지로서 의료 질향상의 학문적 근거를 제시하는 데 많은 역할을 하였다고 자부합니다.

모든 학술지는 인쇄지로 발간되어 왔습니다만 전자기술의 발달에 힘입어 최근 각종 학술지는 보다 간편하고 신속하게 정보를 전달하고자 전자 학술지와 병행하여 발간되거나 아예 전자 학술지로만 발간됩니다. 전자학술지는 투고 형식이나 분량에 크게 구애받지 않고 동영상을 비롯한 각종 영상물을 자유롭게 게재할 수도 있습니다. 의료질향상 활동은 의료의 선진화, 국제화와 함께 병원의 규모나 특성, 근무부서에 관계없이 그 중요성이 어느 때보다 부각되고 있습니다. 이러한 시점에 전자 학술지는 회원들이 근무 현장에서 유관 정보를 필요로 할 때 그 자리에서 쉽게 접근하여 활용할 수 있을 것으로 생각합니다.

한국의료질향상학회는 지난 한 해 동안 편집위원 수를 대폭 확대하고 편집을 전담하는 직원도 채용하여 전자 학술지 발간을 준비해왔으며 2013년부터 기존의 인쇄지 형태의 학술지 발행을 끝내고 전자학술지로만 발간하게 되었습니다. 본 전자학술지는 기존의 종설, 원저, 증례 보고는 물론, 편지형식이나 짧은 의견교환, 등 각종 유익한 정보를 형식에 구애됨이 없이 발간될 예정입니다. 전자학술지가 회원의 유익하고 신속하며 편리한 정보교환의 장이 될 수 있도록 회원 여러분의 많은 투고와 이용 부탁드립니다.

2013년 09월 09일

한국의료질향상학회장 김 세 철

# 한국의료질향상학회 편집위원회

Editorial board of The KoSQua

■ **편집이사** 염호기 인제대학교 서울백병원  
황지인 경희대학교

■ **편집위원** 김덕수 강북삼성병원  
김정은 서울대학교  
김현아 삼성서울병원  
김홍순 가천대 길병원  
류연호 (주)네모아이씨지  
오향순 우송대학교  
이성순 인제대학교 일산백병원  
이순교 서울아산병원  
이재호 서울아산병원  
이정희 분당서울대학교병원  
이후연 단국대학교  
조민우 울산대학교  
최윤경 한국방송통신대학교  
한휘종 을지대학교  
황정해 한양사이버대학교

**Editors in Chief** Ho-kee Yum, *Inje University, Seoul Paik Hospital*  
Jee-in Hwang, *Kyung Hee University*

**Editor** Deok-su Kim, *Kangbuk Samsung Hospital*  
Jeong-eun Kim, *Seoul National University*  
Hyun-ah Kim, *Samsung Medical Center*  
Hong-soon Kim, *Cachon University, Gil Medical Center*  
Yeon-ho Ryu, *Nemo ICG Co. Ltd.*  
Hyang-soon Oh, *Woosong University*  
Sung-soon Lee, *Inju University, Ilsan Paik Hospital*  
Soon-kyo Lee, *Asan Medical Center*  
Jae-ho Lee, *Asan Medical Center*  
Jeong-heui Lee, *Seoul National University Bundang Hospital*  
Hoo-yeon Lee, *Dankook University*  
Min-woo Cho, *Ulsan University*  
Yun-kyung Choi, *Korea National Open University*  
Whie-jong Han, *Eulji University*  
Jeong-hae Hwang, *Hanyang Cyber University*

# 한국의료질향상학회 임원

Board of Directors of The KoSQua

■ 회 장 김세철 명지병원

**President** Sae-chul Kim, Myongji Hospital

■ 부 회장 김형민 부천성모병원  
오병희 서울대학교병원  
이상훈 보훈공단 대구보훈병원  
조경희 국민건강보험 일산병원  
조우현 을지대학교  
탁관철 세브란스병원  
정연이 삼성서울병원  
이왕준 명지병원  
박영익 대한병원행정관리자협회

**Vice President** Hyung-min Kim, Bucheon ST. Mary's Hospital  
Byung-hee Oh, Seoul National University Hospital  
Sang-heun Lee, Daegu Veterans Hospital  
Kyung-hee Cho, National Health Insurance Service Ilsan Hospital  
Woo-hyun Cho, Eulji University  
Kwan-chul Tark, Severance Hospital  
Yeon-yi Jung, Samsung Medical Center  
Wang-jun Lee, Myongji Hospital  
Young-ik Park, Korean College of Hospital Administrators

■ 총무이사 신현수 CHA의과학대학교 분당차병원  
지영건 CHA의과학대학교

**Secretary General** Hyun-su Shin, CHA University, Bundang CHA Medical Center  
Young-geon Ji, CHA University

■ 학술이사 손정일 강북삼성병원  
신익철 가톨릭대학교  
이상규 연세대학교

**Director of Scientific Affairs** Jeong-il Son, Kangbuk Samsung Hospital  
Eui-chul Shin, The Catholic University of Korea  
Sang-kyu Lee, Yonsei University

■ 교육연수 이 사 김영인 가톨릭대학교 성바오로병원  
김정희 가톨릭대학교 성바오로병원  
이순교 서울아산병원  
채유미 단국대학교

**Director of Education** Young-in Kim, Catholic University of Korea, St. Paul's Hospital  
Jeoung-hee Kim, Catholic University of Korea, St. Paul's Hospital  
Soon-kyo Lee, Asan Medical Center  
Yoo-mi Chae, Dankook University

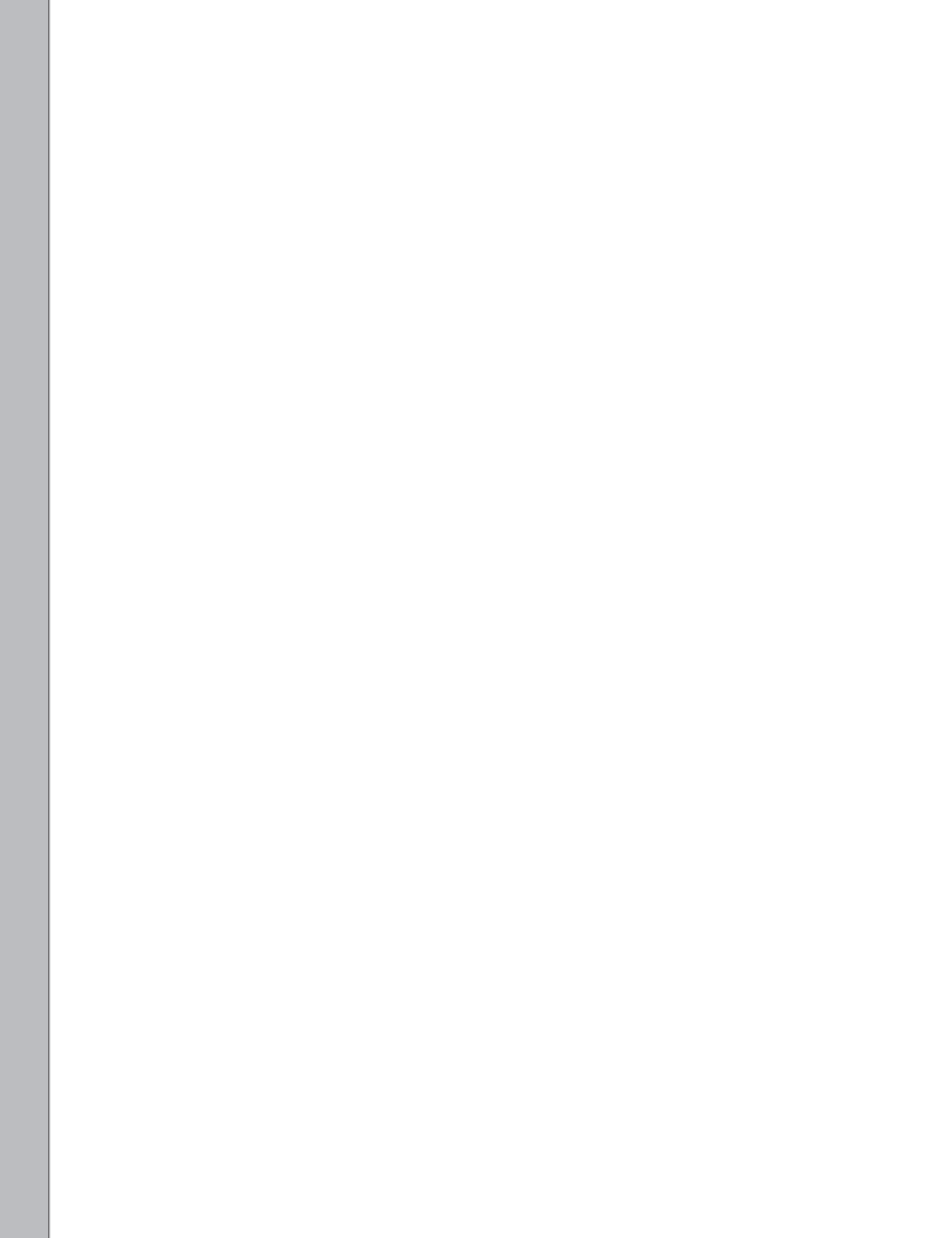
■ 이 사 강유미 성애병원  
곽경덕 울산동강병원  
김경도 중앙대학교병원  
김경수 가톨릭대학교 서울성모병원  
김 윤 서울대학교  
문정일 여의도성모병원  
박남철 부산대학교병원  
박은애 이화여대부속 목동병원  
박재성 순천향대학교 부천병원  
손석준 전남대학교  
이진석 서울대학교  
현동근 인하대병원  
현석균 삼성서울병원  
이 영 서울아산병원  
박동연 국군의무사령부  
부유경 을지대학교  
이춘용 대한병원협회

**General Director** Yu-mi Kang, Sungae Medical Facility  
Kyoung-duck Kwak, Dongkang Medical Center  
Kyoung-do Kim, Chung-ang University Hospital  
Kyoung-soo Kim, Catholic University of Korea, St. Mary's Hospital  
Yoon Kim, Seoul National University  
Jung-il Moon, Yeouido ST. Mary's Hospital  
Nam-cheol Park, Pusan National University Hospital  
Eun-ae Park, Ewha Womans University Medical Center  
Jae-sung Park, Soon Chun Hyang University Hospital Bucheon  
Seok-joon Shon, Chonnam National University  
Jin-seok Lee, Seoul National University  
Dong-kun Hyun, Inha University  
Seok-geun Hyeon, Samsung Medical Center  
Young Lee, Asan Medical Center  
Dong-eon Park, The Armed Forces Medical Command  
Yoo-kyung Pu, Eulji University  
Choon-yong Lee, Korean Hospital Association

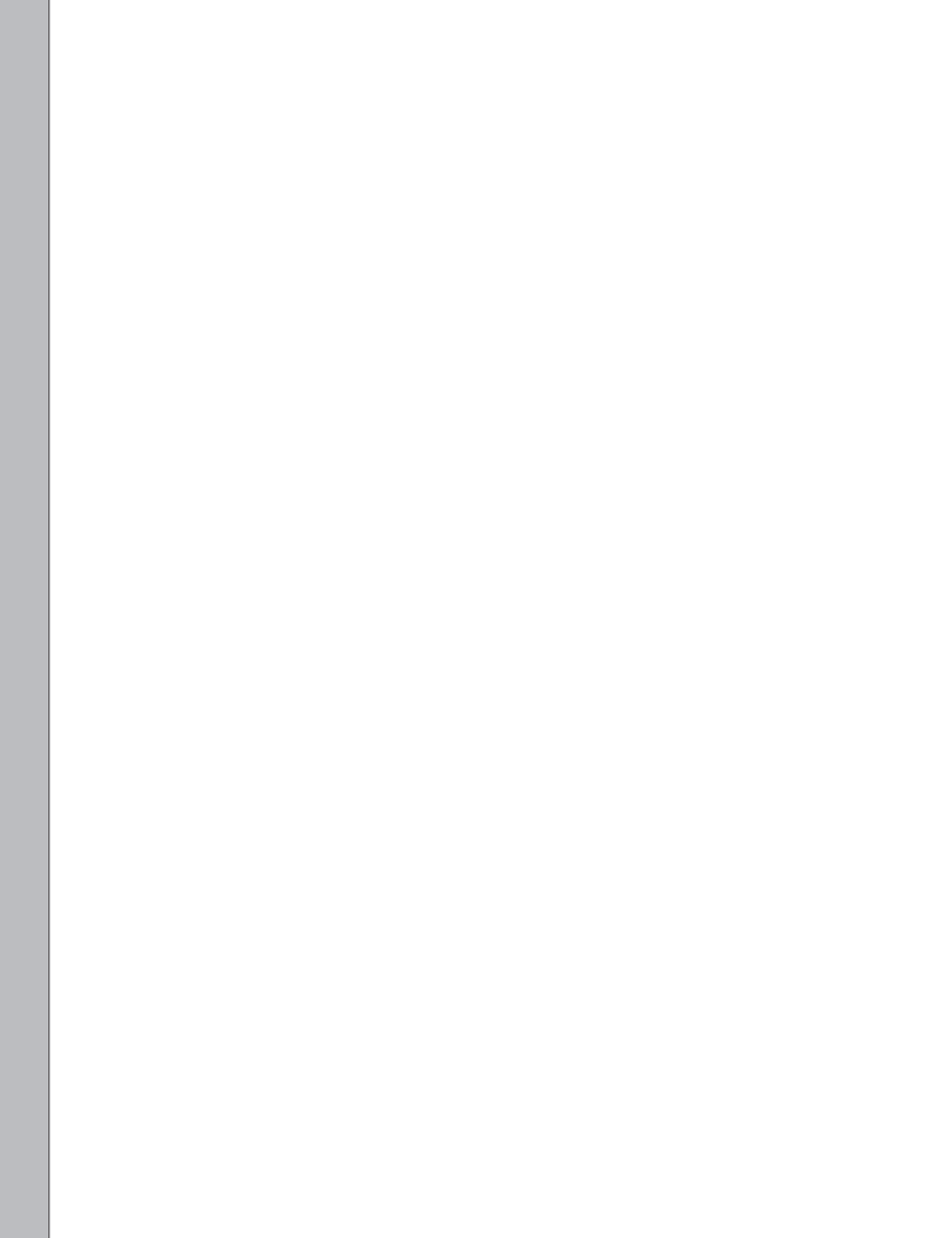
■ 감 사 박영우 을지대학교 의료원  
이선희 이화여자대학교

**Auditor** Young-woo Park, Eulji University Medical Center  
Sun-hee Lee, Ewha Womans University





|                       |  | Page |
|-----------------------|--|------|
| <b>1</b> Review       | 의료정보기술은 환자안전을 향상시키는가?<br>:이재호<br>Can Health Information Technology Really Improve Patient Safety?<br>:JaeHo Lee  | 14   |
|                       | <b>2</b> Original Articles   |      |
|                       | 신경외과 병동에 적용한 Vancomycin 내성 장구균의 감염관리 전략효과 및 균집락의 위험인자 분석<br>:홍혜경, 이꽃실, 박성춘, 정은경, 박미라, 김세철<br>Effects of Infection Control Strategies & Analysis of Risk Factors for Vancomycin Resistant Enterococci<br>:Hae Kyung Hong, Kkot Sil Lee, Sung Choon Park, Eun Kyung Chung, Mi Ra Park, Sae Chul Kim    | 28   |
|                       | 영양 위험군 입원환자에 대한 영양치료 수행 중재 효과<br>:배은주, 박소희, 김정은, 심진주, 이윤정, 김지윤, 장영은<br>The effect of interventions in implementation of nutrition therapy for malnourished inpatients<br>:Bae Eun-Joo, Park So-Hee, Kim Jung-Eun, Shim Jin-Joo, Lee Yun-Jung, Kim Ji-Yoon, Jang Young-Eun                            | 42   |
| <b>3</b> Case Reports | 방사선치료 안내동영상 제작<br>:왕철환, 강승희, 문봉기, 박동욱, 원영진, 박광현, 김주현, 방승미<br>Producing Radiotherapy Guidance Movie for patients<br>:Chul-Hwan Wang, Seung-Hee Kang, Bong-ki Moon, Dong-wook Park, Yeong-Jin Won, Kwang-Hyeon Park, Joo-Hyeon Kim, Seung-Mi Bang  | 54   |
|                       | 통합예약 프로그램 개선을 통한 업무 프로세스 최적화<br>:서은희, 정용환, 박영재, 박경진, 김수미, 권순안, 대창민, 민관홍<br>Optimizing the work process through improvement of reservation system<br>:Seo Eunhee, Chung Yonghwan, Gu BonSeung, Park Jong Bin, Park YoungJae, Park kyung Jin, Kin soo mi, Kwoun soon ahn, Dae Chang min, Min kwan hong | 62   |
|                       | 진료재료의 관리 개선을 통한 운영재고 절감 방안<br>:김경미, 박지혜<br>Measures to Reduce Medical Supplies in Stock through Improved Managemem<br>:Kim Kyoung Mi, Park Jee Hye   | 72   |
|                       | <b>4</b> Short Communications  |      |
|                       | 방사선 검사실 낙상 예방을 위한 프로세스 정립 및 개선 활동<br>:주원하, 노기현, 이진욱, 이승민, 신필수, 이병구<br>Process modeling and improvement activity for preventing fall in radiation examination rooms<br>:Ju Won Ha, Noh Gi Heon, Lee Jin Wook, Lee Seung Min, Shin Pil Soo, Lee Byung Koo  | 84   |
|                       | 소아청소년과 입원환자의 care plan 서식 전산화<br>:윤소영, 신소문, 이희철, 정고운, 남승우, 안은섭, 이민재, 이수진, 황유정, 고혜원, 김경아, 송민정, 김윤경, 육심경   | 88   |





# Review

**\_ 의료정보기술은 환자안전을 향상시키는가?**

**:이재호**



## 의료정보기술은 환자안전을 향상시키는가?

Can Health Information Technology Really  
Improve Patient Safety?

■ 이재호<sup>1,2</sup>

JaeHo Lee, MD, PhD<sup>1,2</sup>

■ 울산대학교 의과대학 서울아산병원 응급의학교실<sup>1</sup>, 의생명정보학과<sup>2</sup>

Department of Emergency Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine<sup>1</sup>

Department of Biomedical Informatics, Asan Medical Center<sup>2</sup>

■ 교신저자 : 이재호

주소 : 서울 송파구 풍납동 388-1 울산의대 서울아산병원 응급의학과

전화 : +82-2-3010-3350

팩스번호 : +82-2-3010-8126

전자우편주소 : rufiji@gmail.com

Correspondence : JaeHo Lee

Address : Department of Emergency Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Seoul 138-736, Korea

Tel : +82-2-3010-3350

FAX : +82-2-3010-8126

E-mail : rufiji@gmail.com

*Funding: None*

*Conflict of Interest: None*

*Received : Jul. 7, 2013*

*Revised : Jul. 31, 2013*

*Accepted : Aug. 17, 2013*

## Abstract

Health information technology (HIT) is one of the most familiar tools to healthcare providers. It is used in routine practice to reduce cost, to improve clinical performance, and to improve patient safety. Patient safety is the driving force of recent expansion of HIT industry. But there are many evidences that it can be harmful to patient safety. Role of HIT and HIT-related error became big issues because more and more healthcare providers and healthcare organizations are willing to adopt it. Adoption rate of HIT in Korea is higher than that of United States. But researches of HIT regarding patient safety are rare.

In this article, types of HIT, their mechanisms of improving patient safety and HIT-related errors were reviewed. Status of HIT in terms of patient safety in Korea was also reviewed. Knowledge of how HIT can improve patient safety, its' limitation, and how to make it safer is crucial to whom have to use it to improve patient safety.

Impact of HIT on patient safety must be evaluated actively in Korea. HIT which was proven to improve patient safety must be widely adopted. Government must prepare a strategic plan to improve HIT quality, support hospitals financially and institutionally to introduce qualified HIT, and develop HIT infrastructures and standard designed for patient safety.

### *Key words*

Health information technology, patient safety, electronic medical record, clinical decision support system, error, quality

## I. 서론

의료정보기술(Health Information Technology, HIT)은 보건의료서비스 제공을 위해 사용하는 컴퓨터 프로그램 등의 정보통신기술이다. 국내 대부분의 의료기관과 의료진들은 원무, 처방, 의무기록, 영상 검사, 환자교육 등 보건의료서비스의 전반에서 HIT를 활용하고 있으며, 이 기술의 도움이 없이는 보건의료서비스를 제공하기 어렵다[1, 2].

HIT는 의료기관내의 반복되는 업무를 줄이고 정보교환과 의사소통을 향상시킨다[3]. 업무과정을 효율적으로 변화시키고 부정확한 정보에서 오는 오류를 감소시키며 정보의 접근성을 향상시킨다. 이 기술을 이용함으로써 비용을 절감할 수 있고 의료의 질을 향상시킬 수 있다. 반면, HIT를 도입하기 위해서는 막대한 비용이 필요하다. 의료진들은 컴퓨터를 잘 활용할 수 있어야 하고 진료흐름을 변경시켜야 한다. 대규모의 건강정보유출의 위험성도 있으며 전산시스템이 멈추는 경우도 고려해야 한다.

HIT의 장점과 단점이 모두 크지만 환자안전전문가

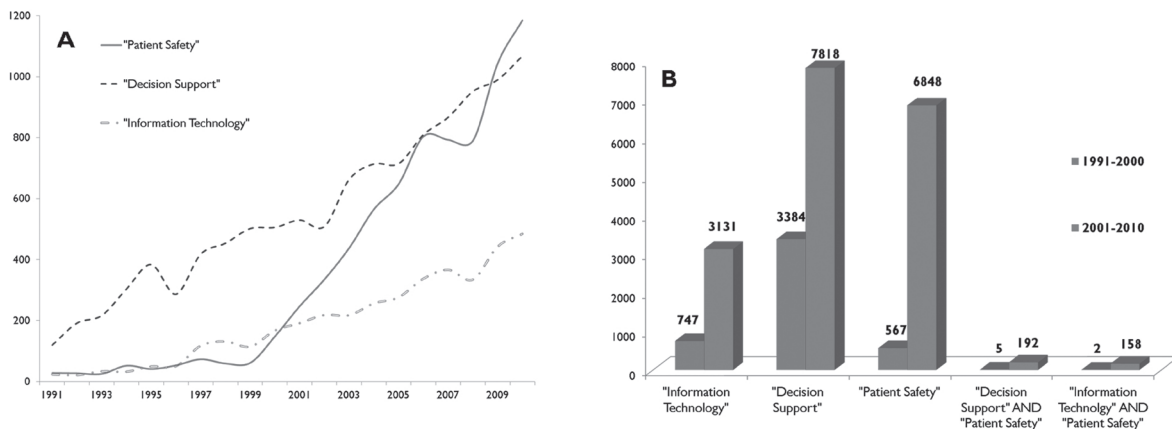
들은 환자안전의 향상을 위해서 이 기술을 적극적으로 활용할 것을 권고한다. HIT를 보건의료서비스에서 분리하기 어려운 상황에서, 임상현장의 의료진은 이 기술이 환자안전에 도움이 되는지 확인해야 한다. 그리고 이 기술이 환자안전에 향상시키는 기전을 이해하고 진료에 효과적으로 활용하는 방법을 알아야 한다. 이 글에서는 HIT의 종류와 이것이 환자안전 향상에 기여하는 방법을 고찰하고, HIT관련 오류를 살펴볼 것이다. 또한, 환자안전의 관점에서 국내 HIT의 현황을 짚어보고 환자안전에 친화적인 HIT에 대하여 논의할 것이다.

## II. 본론

### 1. 환자안전과 HIT

전자의무기록(Electronic Medical Record, EMR), 처방전달시스템(Order Communication System, OCS), 임상 의사결정지원시스템(Clinical Decision Support

**Figure 1.** Article trends of patient safety and health information technology in Pubmed site for 20 years (A). Search results were limited to 'Human' and 'English'. Article trends in the years of 2001–2010 to those of 1991–2000 (B).





## 1 Review

### 의료정보기술은 환자안전을 향상시키는가?

System, CDSS)은 대표적인 HIT이다. HIT은 비용 절감, 업무효율성 향상, 오류 감소 등 다양한 이점이 있다.

2000년대에 환자안전이 보건의료계의 핵심화두로 등장하면서, HIT를 환자안전에 적극적으로 활용하자는 주장이 주목받기 시작했다[4]. 연구동향을 보면 환자안전과 함께, HIT를 환자안전의 관점에서 연구한 논문이 2000년 이후 급증하였다[Figure 1].

미국 Pubmed 사이트에 2000년 이전까지 “환자안전(Patient Safety)”과 “정보기술(Information Technology)”, “환자안전”과 “의사결정지원(Decision Support)”이 함께 포함된 논문은 5건과 2건이었으나 2000년 이후에 158건과 192건으로 증가하였다.

미국의학원(Institute of Medicine, IOM)은 “To Err Is Human” 보고서에서 HIT가 오류감소에 중요한 역할을 할 수 있다고 하였고, 2001년 보고서에서는 전산화된 처방입력시스템(Computerized Provider Order Entry, CPOE)과 CDSS를 환자안전을 위해 도입해야 한다고 권고하였다[5, 6]. 2003년 보고서에서는 환자 안전을 위해 국가차원의 정보시스템 기반과 표준을 구축할 것을 권고하였다[4]. HIT에 대한 IOM의 입장은 이 후에도 지속되었다. 2011년 “Health IT and Patient Safety”라는 보고서에서는 HIT관련 오류의 문제를 지적하면서도, 이 기술이 제대로 적용된다면 의료진의 업무, 의료진과 환자와의 의사소통, 그리고 환자안전의 향상에 중요한 역할을 할 것으로 내다보았다[7].

미국 정부는 2004년에 HIT의 확산을 위해 연방차원의 이니셔티브로 Office of the National Coordinator for Healthcare Information Technology(ONC)라는 기구를 구성하고 HIT 확산 정책을 펼치고 있다. 오바마 정부에서는 ‘US Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act(HITECH)’라는 법을 만들어 10년 동안 290억불의 예산을 투입하여 EMR을 도입하는 의료기관과 의료진에게 인센티

브를 주는 정책을 시행 중이다[8]. 이 정책은 “의미있는(Meaningful Use)” HIT를 확산시키는데 중점을 두고 있다. 의미있는 사용의 첫 번째 목표가 환자안전, 의료의 질, 효율성의 향상이다.

IOM이나 미국 정부뿐만 아니라 세계보건기구(World Health Organization), 미국 병원신임위원(Joint Commission), 미국 보건의료연구원(Agency for Healthcare Research and Quality), 미국의료정보학회(American Medical Informatics Association), 의료정보관리시스템협회(Healthcare Information and Management Systems Society) 등도 환자안전을 위해 HIT를 적극적으로 활용할 것을 권고하고 있다. 최근 HIT의 발전과 확산의 바탕에는 환자안전이 자리를 잡고 있다.

## 2. HIT는 어떻게 환자안전을 향상시키는가?

의사소통 장애는 의료오류의 근본원인으로 가장 흔히 지적된다[9]. HIT는 기본적으로 의사소통을 향상시킴으로써 의료오류를 감소시킨다. HIT는 의료진이 임상지식을 필요할 때 바로 접근하게 해주며 핵심적인 정보만 보여줄 수 있다. 복잡한 계산을 도와주고 실시간으로 환자 상태를 관찰할 수 있게 하며, 의사결정을 지원해 준다[3].

### 1) 전자의무기록(Electronic Medical Record, EMR)

EMR은 환자의 진료정보를 컴퓨터에 저장하고 활용할 수 있게 한 전자적 형태의 의무기록으로, 정확한 자료와 다양한 의학지식에 기초한 의사결정을 지원해 준다[10]. 전자건강기록(Electronic Health Record, EHR)은 의료기관의 진료정보를 교환할 수 있는 시스템으로 EMR보다 광범위한 개념이지만 EMR과 혼용하여 사용된다. EMR이나 EHR을 OCS, CDSS 등을 포함해 환자진료를 위한해 적용된 HIT 전체로 보기

도 한다. 의료진들은 의무기록을 토대로 다른 의료진이나 환자들과 의사소통을 하지만 종이형태의 의무기록은 한 사람만이 접근할 수 있다. 반면, EMR은 의료진이 어디서나 필요한 기록에 접근할 수 있게 해주고 다른 의료진들이 동일한 기록을 보면서 의사소통을 할 수 있게 해 준다. 표준용어를 사용하면 입력오류를 예방하고 필수항목의 기록을 유도할 수 있다[10].

EMR은 단지 손으로 쓰던 것을 컴퓨터로 입력하는 시스템은 아니다[10]. EMR은 입력한 정보가 잘 활용되도록 개발되어야 하며, 의료진이 원하는 정보를 즉시 제공할 수 있어야 한다. OCS나 CDSS와 연계되어 정보를 교환할 수 있어야 한다. 입력과 검색이 편하게 사용자 인터페이스를 디자인해야 하며 의료진은 컴퓨터를 잘 다룰 수 있어야 한다. EMR이 환자안전 향상에 기여하기 위해서는 사용자나 환자 중심의 특화된 EMR이 필요하다. 최근 미국에서는 병원 전체에서 사용하는 EMR이 소아나 응급 진료의 특성을 못해 오류를 유발한다고 알려져 소아 EMR이나 응급 EMR에 대한 논의가 진행되고 있다[11].

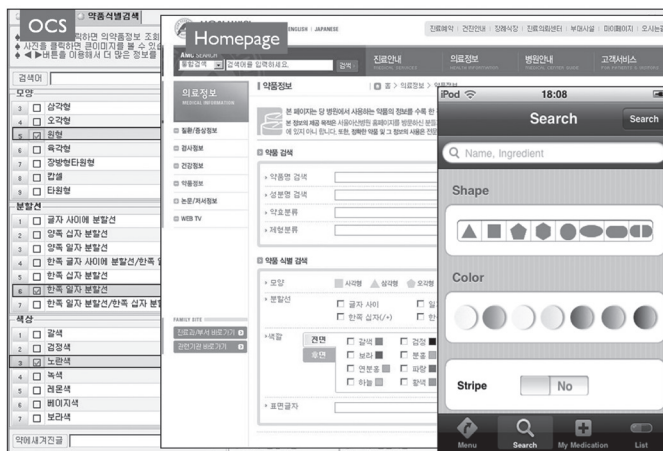
2) 처방전달시스템(Order Communication System, OCS)  
OCS는 의사지시(order) 정보와 그 수행 결과를 병

원내 여러 부서들에 연결시켜주는 시스템이다[12]. OCS에는 크게 원무, 진료, 진료지원 기능이 있다. 의사지시 정보를 전달하고 교환함으로써 통합되고 연계된 업무가 가능하고 효율적이고 안전한 진료가 제공될 수 있다. 미국은 의사지시 과정의 전산화에 초점을 맞추어 전산화된 처방입력시스템(Computerized Provider Order Entry, CPOE)이라고 한다. 국내에서는 OCS와 CPOE를 유사한 의미로 사용한다[12].

의사지시를 입력하는 시점에서 오류를 줄이는 방법으로 CPOE의 도입이 일찍부터 논의되어 왔다[13]. CDSS기능이 구현된 CPOE를 구현하여 심각한 투약오류를 55-83% 정도까지 감소시켰다는 보고들이 있다[3, 14, 15].

OCS는 EMR과 마찬가지로 의사소통과 정보의 접근성을 향상시킨다. 약물에 대한 상세한 정보를 제공하고 과용량이나 잘못된 용법의 처방을 예방할 수 있다. 심각한 검사결과나 약물상호작용, 알레르기 등에 대한 경고 메시지를 제공한다. EMR과 CDSS와 연계하여 자료를 자동으로 연동시켜 상황에 맞는 정보와 기능을 제공한다[10]. 약물처방 후 필요한 추적검사를 알려줄 수 있고, 약물을 모양이나 색깔 등으로 식별할 수 있게 해 주고, 검사결과에 따라 약물용량 조절이나 약물 변경을 권고해 줄 수도 있다[Figure 2][16].

Figure 2. An example of drug discrimination program, a kind of clinical decision support system in Asan Medical Center. Left window is implemented to OCS, center one is for patient provided at webpage, and right one is mobile application sample of this function.



## 1 Review

### 의료정보기술은 환자안전에 향상시키는가?

OCS 역시 사용이 편하고 정보를 쉽게 볼 수 있어야 하며 사용자의 업무흐름에 맞게 구축되어야 한다[17]. 그리고 업무효율성을 위한 기능들은 환자안전에 미치는 영향을 고려해서 개발해야 한다. 그렇지 않은 경우, 비용 절감과 업무 효율성은 높아지지만 환자안전에 심각한 문제가 발생할 수 있다.

#### 3) 임상 의사결정지원시스템(Clinical Decision Support System, CDSS)

CDSS는 의료진의 의사결정을 지원하기 위한 컴퓨터 시스템이다. 규칙기반(rule-based)과 지식기반(knowledge-based) CDSS가 대표적이며 인공지능을 활용하기도 한다[18]. 임상 의사결정지원은 HIT가 의사소통의 향상과 함께 환자안전에 향상시키는 가장 중요한 방법이다. 입력된 자료와 외부의 정보를 활용하여 진료시점에서 상황에 맞는 정보를 제공하면 의사결정에 많은 도움이 된다.

CDSS는 경고, 해석, 보조, 비평, 진단, 관리 등의 방법으로 의사결정을 지원한다. 알레르기, 약물상호작용, 과용량 경고 등의 간단한 기능에서부터 근거기반의 의사결정지원 기능들이 있다. 전산화된 임상진료지침은 CDSS의 중요한 분야로 EMR과 OCS에 이 지침에 맞는 기능을 제공한다. 임상진료지침에 근거한 의사지시세트를 OCS에 제공하고, 임상진료지침에 부합하는 EMR 양식을 사용하게 할 수 있다[19]. OCS와 EMR에 이에 관한 지식을 제공하여 의료진을 도울 수 있다. 이 외에도 진단기준이 복잡하고 많은 정보가 필요한 경우, 진단을 지원해 줄 수 있고 중증도 평가나 예측을 지원해 줄 수 있다. 항생제 처방지원시스템, 항암 프로토콜 등도 CDSS의 한 예이다[12].

CDSS가 장점이 많지만 임상현장에 적용하는 데는 많은 어려움이 따른다. CDSS에 사용된 임상지식이 근거가 있어야 하고, 이를 전산화 할 수 있어야 하

며 변경되는 임상지식을 관리할 수 있어야 한다[20]. 의료진들이 자발적으로 CDSS 개발에 참여하고 이를 활용할 의지가 있어야 한다. 또한, 의료진에게 필요할 때 필요한 정도로 지원해야 한다. 과도한 정보제공이나 중재는 의료진의 자율성을 저해하고 순응도를 떨어뜨린다.

#### 4) 기타 HIT

Barcode와 무선인식(RFID): 환자, 약물, 검체의 정확한 확인은 환자안전의 시발점이다. Barcode나 무선인식(Radio Frequency Identification, RFID)은 확인과정의 오류를 예방하기 위해 도입된 기술이다[21]. 확인과정이 정확히 수행되고 정보가 정확히 전달된다면 확인과정의 오류를 예방할 수 있다. 바코드 투약시스템이나 RFID 시스템 도입함으로써 의료오류를 예방하고 업무효율성을 향상시켰다는 보고들이 있다. 그러나 바코드는 여러 번 인식시켜야 하고 손상되기 쉽다. RFID는 도입에 많은 비용이 들고 업무흐름을 이 시스템에 맞게 변경시켜야 한다. 이들은 사생활 침해의 요소들이 있기 때문에 이를 고려해 활용해야 한다.

환자안전보고시스템(Patient Safety Reporting System): 환자안전보고시스템은 투약오류 등의 환자안전사건을 파악하고 원인을 분석하고 대안을 제시함으로써 유사한 오류를 줄이려는 도구이다[22]. 약물위해사건보고, 낙상사고보고, 수혈사건보고 등을 전산화함으로써 자료의 수집과 분석이 용이해지고 다른 요인들과의 연관관계를 더 검토해 볼 수 있다. 이 시스템이 성공적으로 운영되기 위해서는 보고자에 대한 문책이 없어야 하고, 기밀성(confidentiality)이 보장되어야 하며 규제부서로부터 독립적이어야 한다. 전문가 분석이 적당한 시간 이내에 제공되어야 하며, 개인보다는 시스템의 개선에 초점을 맞추어 운영해야 한다.

질 지표 관리시스템(Quality Monitoring System): 질 지표의 항목을 OCS와 EMR에 구현하여 실시간으

로 질 지표를 관리할 수 있다[23]. 매달 혹은 분기마다 질 지표 자료를 분석하여 개선안을 제시할 수 있다. 효과적이고 안전한 진료를 지원하고 질 지표 현황을 효율적으로 보여줄 수 있다. 이를 위해서는 자료가 정확히 입력되어야 하는데, 자료를 입력하는 사람과 활용하는 사람이 다르고, 진료 중에 과다한 중재가 발생할 수 있기 때문에 신중하게 도입해야 한다.

모바일 헬스(Mobile Health): 모바일 헬스는 휴대전화, 환자감시장치, PDA 등의 이동형 장비를 활용해 보건 의료서비스를 제공하는 것이다[24]. 바코드, RFID, 현장진단기술(Point-Of-Care Technology)과 연결하여 활용할 수 있다. 시공간에 제약없이 환자상태를 실시간으로 파악하고 환자정보에 접근할 수 있다. 또한 환자의 침상 옆에서 활용할 수 있기 때문에 환자안전에 기여할 것으로 기대되고 있다.

### 3. 국내 환자안전관련 HIT 현황

우리나라는 HIT의 도입율은 외국에 비해 매우 높은 편이다[1, 2]. 그러나 환자안전보다는 보험청구업무, 비용절감, 업무효율성 향상을 위해서 도입되었다. 최근에 환자안전의 측면에서 그 역할이 재조명 받고 있지만 HIT와 환자안전에 대한 연구는 미미한 상황이다.

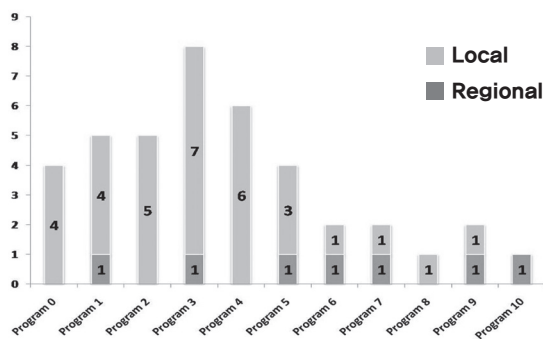
2010년의 한 연구에 의하면, 3차 의료기관에 OCS는 100%, EMR은 77.3%, CDSS는 29.4% 정도가 도입되어 있다[1]. 2차 의료기관에도 OCS는 85.7%, EMR은 35.0% 정도로 도입되어 있다[2]. 병원 규모에 따라 EMR 도입에 차이가 있었고 CDSS를 도입한 경우에 표준임상용어를 더 많이 사용하고 있었다.

2007년 43개 응급의료센터를 대상으로 한 연구에서는, OCS는 모두, EMR은 37.2%, PACS는 97.7%를 사용

하고 있었다[25]. 46.5%가 바코드나 RFID를 이용하고 있었고 환자안전보고시스템은 응답자 중 35.5%가 사용하고 있었다. 환자안전프로그램에 대한 설문에서 9%는 프로그램 자체가 없었다[Figure 3]. 약물상호작용 경고(65.1%), 심각한 검사결과 경고(61.9%), 약물 과용량(51.2%) 경고 프로그램이 가장 많이 도입되어 있었다.

상기 결과를 보면, 우리나라에서 HIT는 많이 사용되고 있지만 이를 환자안전에 위해 활용하고 있지는 못한 것으로 보인다. 표준임상용어에 기반한 EMR과 CDSS의 확산이 필요하고 기존 HIT의 효과와 오류를 확인하여 개선할 필요가 있다.

**Figure 3.** The numbers of computerized patient safety programs and emergency medical centers in Korea surveyed in 2007. Existence of 16 patient safety programs was surveyed. But no center had all the programs.



### 4. HIT관련 오류(Health IT-related Error)와 권고안

HIT와 환자안전에 대한 연구들은 상이한 결과들을 보고하고 있다. 욕창, 수술 후 감염, 약물위해사건, 투약오류 등에 HIT가 효과적이라고 알려져 있으며, 근거 기반 진료와 예방적 진료를 위한 CDSS에 대한 순

## 1 Review

### 의료정보기술은 환자안전을 향상시키는가?

용도가 높아진다고 한다[26]. 반면, EMR을 도입 후 ‘복사하여 붙이기(copy & paste)’가 만연하여 한 번 잘 못 입력된 정보가 계속해서 복사되는 문제도 있다[27]. 응급실의 특성을 반영하지 못한 EMR로 의사소통의 실패, 다른 환자에게 의사지시 입력, 경고 피로도 등도 발생하고 있다[11]. 상용 CPOE를 도입한 이후 22가지의 새로운 오류가 발생하고 소아중환자실에선 사망률이 3배 이상 증가했다는 보고도 있다[9]. 바코드가 뒤바뀌면서 발생하는 치명적인 오류나 바코드를 동시에 여러 개를 스캔하는 우회(workaround) 현상도 보고된다[28].

최근 HIT관련 오류와 관련된 연구와 논의가 활발히 진행되고 있다 [11, 29]. IOM은 “Health IT and Patient Safety”라는 보고서를 발간하면서, HIT를 환자안전에 보다 안전한 기술로 개선하는 방법과 전략을 제안하였다[7].

아래는 HIT관련 오류와 권고안을 제시한 최근 논문을 발췌해 정리한 것이다[29].

#### 1) 의료정보서비스의 장애

오늘날 의료정보시스템의 장애는 환자안전에 심각한 영향을 미친다. 의료정보시스템의 장애로 수술을 연기하거나 환자를 이송시키기도 한다. 의료기관은 환자에게 위해가 가지 않도록 장애상황에 대한 대책을 마련해야 한다. 종이양식의 백업 계획을 마련하고 최신 정보를 백업해 두어야 한다. 다수의 백업 장치를 마련하고 전원이 항상 공급되도록 해야 한다. 그리고 실제 상황을 가정하여 정기적인 장애 훈련을 해야 한다.

#### 2) HIT간의 자료전송 오류

의료기관이 한 회사의 HIT 제품만을 사용하기는 어렵다. EMR, OCS, CDSS, PACS, 약품정보시스템, 검사정보시스템 등이 서로 다른 회사의 제품을 쓰는 경

우, 자료 전송에 오류가 발생하여 잘못된 의사지시가 수행된다. 프로그램 간에 자료전송 오류를 주기적으로 점검하고, 한 프로그램에서 수정한 것이 연결된 다른 프로그램에 반영되는지 확인해야 한다(regression test). 그리고 핵심업무시스템(mission-critical systems)들 사이에는 인터페이스의 수를 줄여야 한다.

#### 3) 부분적인 CPOE 적용

한 의료기관에서 부분적으로만 CPOE를 도입하는 경우나 약물만 처방이 가능한 CPOE를 도입한다면, 의사소통에 오류가 발생하고 다른 시스템과 연계되지 못해 포괄적인 CDSS 기능을 제공하기 어렵다. 또한, 의사지시를 자유기술(free-text)로 입력하는 CPOE는 오류가 발생할 위험이 크다.

이런 오류를 예방하기 위해서는 약물만이 아니라 진단검사, 영상검사 등 모든 종류의 의사지시를 입력할 수 있는 CPOE를 도입해야 한다. 혼한 조건과 업무, 특화된 진료에는 의사지시세트를 사용해 의사지시의 누락을 예방해야 한다. 그리고 CPOE의 안전성과 효과성을 평가하고 개선하는 활동을 해야 한다.

#### 4) 경고피로(Alert Fatigue)

진료과정의 CDSS는 의료진의 업무와 생각의 흐름을 중단시킬 수 있어 신중하게 적용하여야 하지만, 의료기관은 의료진들이 어떠한 경고라도 확인하도록 특이성이 낮게 경고를 설정한다. 이런 시스템은 의료진이 경고를 무시하거나(override) 회피하게(workaround) 만든다. 반드시 확인하고 점검해야 하는 경고가 무시되면서 환자안전에 심각한 문제가 발생한다.

경고피로를 예방하기 위해서는 치명적인 상황에서만 약물상호작용 등을 점검하도록 해야 하며, 의료기관의 핵심환자안전의 목표에 해당되는 CDSS에 초점을 맞추어야 한다. 사용자의 업무흐름에 부합하도록



CDSS를 적용해야 한다. 입력불가(hard-stop) 기능도 반드시 필요한 경우에만 적용하고, 모든 경고에 대하여 무시하는 비율을 감시해야 한다[30].

#### 5) 자유기술(free-text) 정보 입력

EMR을 도입한 많은 의료기관들은 입력의 편의성, 용어 표준화의 문제들로 환자안전에 필요한 핵심적인 자료를 구조화하지 못하고 있다. 자료들이 구조화되지 못하면 의료진들에게 의미있는 피드백이나 해석을 제공하기 어렵다. EMR 자료가 구조화되지 못하면 EMR 자료를 활용한 CDSS가 제공되기 어렵다.

EMR 자료를 잘 활용하기 위해서는 투약, 알레르기, 검사결과, 임상문제 목록들을 구조화된 형태로 입력되게 해야 한다. EMR에 표준화된 용어를 도입하고, 내부나 외부 시스템 간에 구조화된 자료가 전송되고 활용될 수 있게 해야 한다.

#### 6) 환자안전사건 감시에 EMR 활용

환자안전보고시스템에 보고되는 자료는 실제 사건의 일부분이다. 반면, EMR을 활용하면 비정상결과를 보인 환자들의 추적진료 누락, 수술 후 합병증, 환자 오인 등의 환자안전사건을 자동적으로 발견해 낼 수 있다. 이를 위해서는 EMR을 흔한 오류와 심각한 환자안전사건을 신속하게 발견하고 감시할 수 있도록 개발해야 한다. 특정 임상상황에서 고위험 상태를 탐지할 방법을 찾고 이런 조건을 검색하는 기준을 개발해야 한다. 또한, EMR 데이터베이스에서 이런 조건에 해당하는 사건을 정기적으로 질의하여 찾아내고 검토해야 한다.

앞서 언급한 오류와 해결활동의 현황을 정기적으로 경영진에게 보고하여, HIT관련 오류를 감시하고 예방하는 활동을 지속해야 한다.

### III. 결론

HIT는 환자안전 향상에 유용한 도구로 의료진들에게 점점 더 친숙해질 것이다. HIT를 보다 안전한 도구로 활용하기 위해서는 임상의로진, 환자안전전문가, 의료정보학자, 인간공학전문가들이 HIT 제품을 설계할 때부터 참여해야 한다. 이것이 의료기관에 적용된 이후에는 인간공학측면의 사용자 화면, 정보의 접근성과 통합성, 시스템의 안정성, 업무흐름과의 통합성, 오류 등을 정기적으로 점검하고 개선해야 한다. 이를 통해 환자안전을 향상시키는 견고하고 안정적인 HIT 제품을 의료기관에 구축하고 진료에 적극적으로 적용할 수 있다.

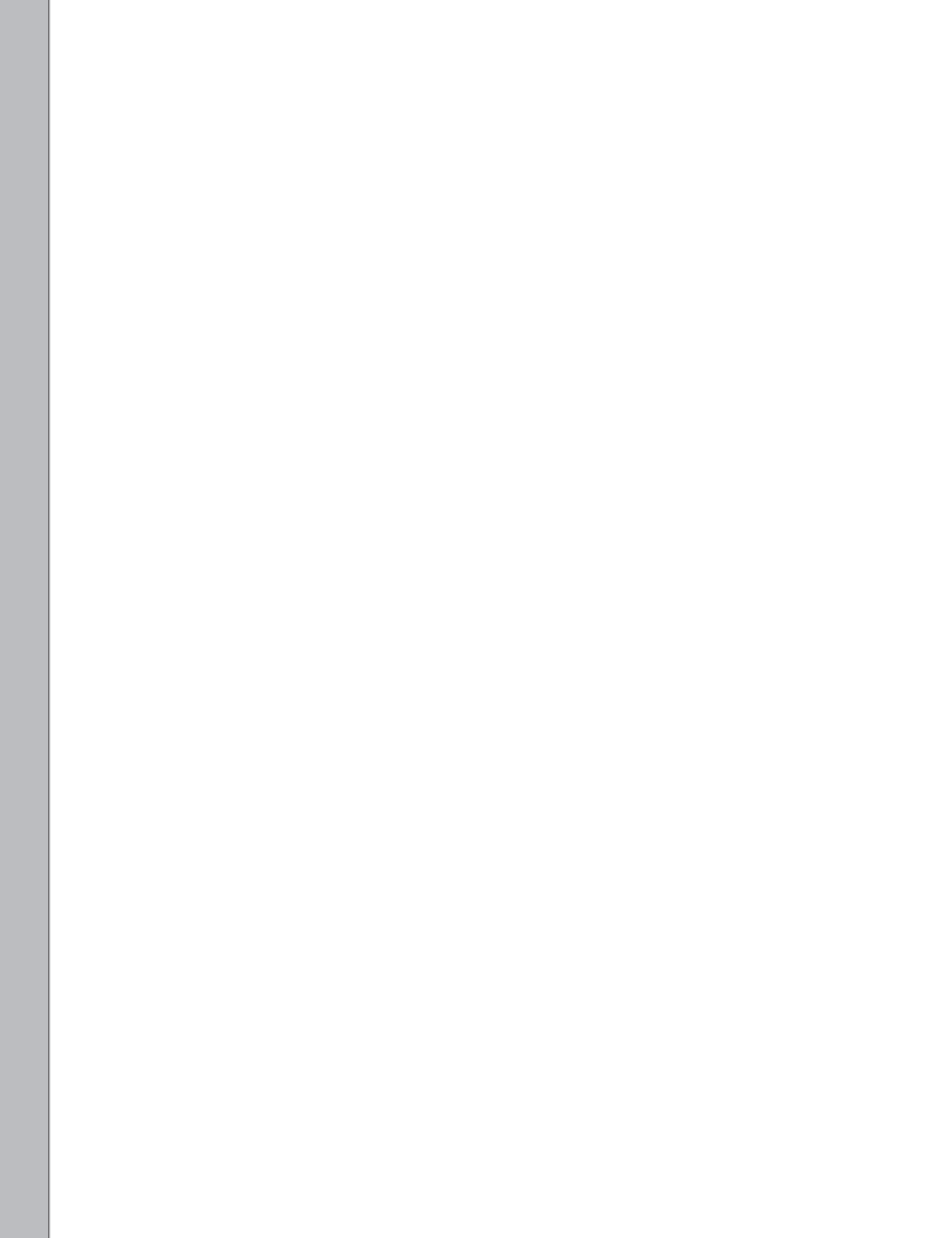
국가차원에서는 HIT를 환자안전에 친화적인 기술로 발전시키고 확산시키는 장기적인 정책을 펴야 한다. 미국 ONC와 같은 국가차원의 HIT 정책을 이끌고 나갈 기구를 설립하여 장기적인 전략을 제시해야 한다. 이와 함께 HITECH Act처럼 의료기관에 대한 재정 및 기술 지원이 포함된 법률을 제정하여 의료기관이 HIT를 적극적으로 도입할 수 있도록 해야 한다. 또한 의료정보가 안전하게 교류될 수 있는 국가차원의 기반을 갖추어야 한다. 국가차원의 표준임상용어를 개발하여 의료기관이 이를 적극적으로 사용하도록 하고, 표준기반의 진료정보교류시스템을 구축하여 환자들이 어느 의료기관에서 진료를 받더라도 환자들의 건강정보가 통합되고 관리되어 의료제공자와 환자에게 제공될 수 있도록 해야 한다. 그리고 개별 HIT 제품들을 환자안전의 관점에서 평가하고 인증하는 제도를 시행해, 안전하고 질 높은 HIT 제품들이 의료기관에 제공되도록 해야 한다. HIT가 비용을 절감하고 업무 효율성을 향상시키지만, 결국은 환자안전을 향상시켜야 국민 건강의 향상을 기대할 수 있다.

### IV. 참고문헌

1. Chae YM, Yoo KB, Kim ES, Chae H. The adoption of electronic medical records and decision support systems in Korea. *Healthcare informatics research*, 2011;17(3):172-7.
2. Yoon D, Chang BC, Kang SW, Bae H, Park RW. Adoption of electronic health records in Korean tertiary teaching and general hospitals. *International journal of medical informatics*, 2012;81(3):196-203.
3. Bates DW, Gawande AA. Improving safety with information technology. *The New England journal of medicine*, 2003;348(25):2526-34.
4. Aspden P, Corrigan JM, Wolcott J, Erickson SM. Patient safety: achieving a new standard for care: National Academies Press; 2004.
5. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system: National Academies Press; 2000.
6. Institute of Medicine. Crossing the quality chasm: A new health system for the 21st century: National Academies Press; 2001.
7. Institute of Medicine. Health IT and patient safety: building safer systems for better care. 2011.
8. Blumenthal D, Tavenner M. The "meaningful use" regulation for electronic health records. *The New England journal of medicine*, 2010;363(6):501-4.
9. Wachter RM. Understanding patient safety: McGraw Hill Medical; 2012.
10. Sujansky WV. The benefits and challenges of an electronic medical record: much more than a "word-processed" patient chart. *The Western journal of medicine*, 1998;169(3):176-83.
11. Farley HL, Baumlin KM, Hamedani AG, Cheung DS, Edwards MR, Fuller DC, et al. Quality and Safety Implications of Emergency Department Information Systems. *Ann Emerg Med*, 2013.
12. Ryu HJ, Kim WS, Lee JH, Min SW, Kim SJ, Lee YS, et al. Asan medical information system for healthcare quality improvement. *Healthcare informatics research*, 2010;16(3):191-7.
13. Aspden P, Wolcott J, Bootman JL, Cronenwett LR. Preventing medication errors: quality chasm series: National Academies Press; 2006.
14. Kaushal R, Bates D. Information technology and medication safety: what is the benefit? *Quality and Safety in Health Care*, 2002;11(3):261-5.
15. Kuperman GJ, Gibson RF. Computer physician order entry: benefits, costs, and issues. *Annals of internal medicine*, 2003;139(1):31-9.
16. Overhage JM, Tierney WM, Zhou XH, McDonald CJ. A randomized trial of "corollary orders" to prevent errors of omission. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 1997;4(5):364-75.
17. Chan J, Shojania KG, Easty AC, Etchells EE. Does user-centred design affect the efficiency, usability and safety of CPOE order sets? *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 2011;18(3):276-81.
18. Musen MA SY, Shortliffe EH. Clinical Decision-Support Systems. In: Shortliffe EH, Perreault LE, Wiederhold G, Fagan LM, editors *Medical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine* Second ed New York: Springer; 2001 p 573-609, 2001.
19. Damiani G, Pinnarelli L, Colosimo SC, Almiento R, Sicuro L, Galasso R, et al. The effectiveness of computerized clinical guidelines in the process of care: a systematic review. *BMC health services research*, 2010;10:2.
20. Bates DW, Kuperman GJ, Wang S, Gandhi T, Kittler A, Volk L, et al. Ten commandments for effective clinical decision support: making the practice of evidence-based medicine a reality. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 2003;10(6):523-30.
21. Lahtela A, Hassinen M. Requirements for radio frequency identification in healthcare. *Studies in health technology and informatics*, 2009;150:720-4.
22. World Health Organization. WHO draft guidelines for adverse event reporting and learning systems. Geneva, Switzerland: Author Retrieved March, 2005;16:2010.

23. Linder JA, Jung E, Housman D, Eskin MS, Schnipper JL, Middleton B, et al. The Acute Respiratory Infection Quality Dashboard: a performance measurement reporting tool in an electronic health record. *AMIA Annual Symposium proceedings / AMIA Symposium AMIA Symposium*.2007:1035.
24. Martinez-Perez B, de la Torre-Diez I, Lopez-Coronado M. Mobile health applications for the most prevalent conditions by the world health organization: review and analysis. *Journal of medical Internet research*. 2013;15(6):e120.
25. (석사학위논문). Park HJ. A survey of computerized patient safety programs at emergency department in Korea. Unpublished master's thesis. University of Ulsan, Seoul, 2007.
26. Chaudhry B, Wang J, Wu S, Maglione M, Mojica W, Roth E, et al. Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Annals of internal medicine*. 2006;144(10):742-52.
27. Thielke S, Hammond K, Helbig S. Copying and pasting of examinations within the electronic medical record. *International journal of medical informatics*. 2007;76 Suppl 1:S122-8.
28. Young J, Slebodnik M, Sands L. Bar code technology and medication administration error. *Journal of patient safety*. 2010;6(2):115-20.
29. Sittig DF, Singh H. Electronic health records and national patient-safety goals. *The New England journal of medicine*. 2012;367(19):1854-60.
30. Strom BL, Schinnar R, Aberra F, Bilker W, Hennessy S, Leonard CE, et al. Unintended effects of a computerized physician order entry nearly hard-stop alert to prevent a drug interaction: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2010;170(17):1578-83.







# Original Articles

## \_ 신경외과 병동에 적용한 Vancomycin 내성 장구균의 감염관리 전략효과 및 균집락의 위험인자 분석

:홍혜경, 이꽃실, 박성춘, 정은경, 박미라, 김세철

## \_ 영양 위험군 입원환자에 대한 영양치료 수행 중재 효과

:배은주, 박소희, 김정은, 심진주, 이윤정, 김지윤, 장영은



# 신경외과 병동에 적용한 Vancomycin 내성 장구균의 감염관리 전략효과 및 균집락의 위험인자 분석

Effects of Infection Control Strategies  
& Analysis of Risk Factors for Vancomycin Resistant Enterococci

- 홍혜경<sup>1,2</sup>, 이꽃실<sup>1,3</sup>, 박성춘<sup>1,4</sup>, 정은경<sup>1,5</sup>, 박미라<sup>1,6</sup>, 김세철<sup>1</sup>  
Hae Kyung Hong<sup>1,2</sup>, Kkot Sil Lee, M.D.<sup>1,3</sup>, Sung Choon Park, M.D.<sup>1,4</sup>,  
Eun Kyung Chung<sup>1,5</sup>, Mi Ra Park<sup>1,6</sup>, Sae Chul Kim, M.D.<sup>1</sup>
- 클린 & 세이프 운동본부<sup>1</sup>, 감염관리실<sup>2</sup>, 감염내과<sup>3</sup>, 신경외과<sup>4</sup>, 간호부<sup>5</sup>, 적정진료관리실<sup>6</sup>, 명지병원  
Clean & Safe Movement Headquarters<sup>1</sup>, Department of Infection Control<sup>2</sup>,  
Department of Internal Medicine<sup>3</sup>, Department of Neurosurgery<sup>4</sup>,  
Department of Nursing<sup>5</sup>, Department of Quality Improvement<sup>6</sup>,  
Myongji Hospital, Gyeonggi-do, Korea

- 교신저자 : 김 세 철  
우편번호 : 412-270  
주소 : 경기도 고양시 화정동 697-24 명지병원 (우편번호 : 412-270)  
전화 : (031) 810-5062, 6032  
팩스번호 : (031) 969-0500  
전자우편주소 : saeckim@unitel.co.kr

Correspondence : Sae Chul Km, M.D.

Address : 697-24, Hwajung-dong, Dukyang-gu, Koyang-si, Gyeonggi-do, 412-270, Korea Myongji Hospital

Tel : +82-31-810-6032

FAX : +82-31-969-0500

E-mail : saeckim@unitel.co.kr

*Funding: None*

*Conflict of Interest: None*

*Received : Apr. 8, 2013*

*Revised : May. 9, 2013*

*Accepted : Jun. 3, 2013*

## Abstract

**Objectives:** This study was intended to check if the “Creating Clean Wards” project, which is an innovative reinforced campaign activity targeting infection control strategies and active surveillance cultures for VRE (vancomycin resistant enterococci) high-risk patients to be admitted in the NS (neuro-surgery) wards, would be reduced the incidence rates of VRE acquisition, transmission rates.

**Methods:** 75 subjects of the VRE high-risk patients were surveyed by carrying out active surveillance cultures of VRE colonization 11 times from January to March, 2012. And the retrospective study was conducted dividing them into two groups.

**Results:** The incidence rates of VRE acquisition was reduced to 3.67 cases per 1,000 patients day in the control group and to 2.88 cases in experimental group, which was not statistically significant ( $p = .753$ ). VRE transmission rates of 0.0015 per day before the project tended to increase to 0.0019, although not statistically significant ( $p = .650$ ). As a result of multivariate analysis with regard to using glycopeptide antibiotics in order to find out risk factors of VRE colonization, the patients who had been treated with glycopeptide until VRE colonization showed 274.41 times higher rate.

**Conclusion :** For effective VRE infection control in NS wards, We should carry out active surveillance culture regularly, especially patient of using glycopeptide. And block the spread of VRE by strengthening infection control through the strict isolation and the changed mind-set of members motivated by the “Creating Clean Wards” campaign.

### *Key words*

VRE, Infection Control, Active Surveillance

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

Vancomycin-resistant enterococci(이하, VRE)는 1986년 유럽에서 처음 보고 된 이후 분리빈도가 점차 증가하는 추세에 있으며, 국내는 1992년 첫 보고 이후 병원 내 감염관리의 중요한 대상균 중의 하나가 되었다[1-3]. 또한 기존의 항생제에 대부분 내성을 보여 치료제 선택의 폭이 매우 한정되어 있으며, VRE에 의한 감염은 포도알균이나 사슬알균과 같은 다른 그람양성균에 vancomycin 내성이 전이될 수 있고, 균혈증의 경우 약 30~80% 정도의 높은 사망률이 보고되고 있어 임상적으로 중요한 의미를 갖는다[4, 5].

VRE가 병원감염에서 문제가 되는 것은 무증상 집락 상태로 존재하면서 주위환경을 오염시키고 의료진의 손이나 병원내 오염된 의료기구에 의해 다른 환자나 의료진에게 전달될 수 있기 때문이다[6, 7]. 이에 The Society for Healthcare Epidemiology of America(이하, SHEA)에서도 무증상 균집락(colonization)환자를 조기에 발견하여 다른 환자로의 전파를 예방하기 위하여 고위험 환자군에 대한 항균제 내성균의 적극적 감시배양(active surveillance culture) 지침을 준수하도록 권장하고 있다[7].

적극적 감시배양의 중요성은 많은 연구보고에 의해 입증되었는데 Calfee 등은 VRE에 의한 유행발생시 적극적 감시배양 없이 격리지침을 적용한 그룹보다 적극적 감시배양과 격리지침을 같이 적용한 그룹에서 VRE 균집락률이 감소하였다고 보고하였다[8]. 또한 Boyce 등에 의하면 VRE는 초기에 중환자실 환자들에서 주로 분리되다가 차츰 일반병동의 환자들에서도 분리 빈도가 높아지는 경향을 보였다고 하였고, 국내 연구도 혈액중양 병동, 신경외과 병동을 중심으

로 적극적 감시 배양을 실시하는 것이 VRE 원내감염을 줄이는데 도움이 된다고 하였다[9, 10].

이에 본 연구는 2011년 11~12월 신경외과병동에서 재원일수 1,000일당 VRE 분리율이 0.65건에서 1.32건으로 증가하여 신경외과 병동 내 입실하는 고위험군 환자를 대상으로 하였다. 적극적 감시배양과 감염관리를 강화하는 “클린병동 만들기” 프로젝트가 VRE 획득 발생률, 전파율이 감소되는지를 알아보고자 하였다. 또한 추가적으로 입실 당시 VRE 균집락에 관여하는 위험요인을 조사하여 추후 대책 마련과 감염을 감소시키는데 기초 자료를 제공하고자 하였다.

### 2. 연구 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- VRE 감염관리 전략이 신경외과 병동에서 VRE 획득 발생률을 감소시키는지 확인한다.
- VRE 감염관리 전략이 신경외과 병동에서 VRE 전파를 감소시키는지 확인한다.
- 입원 시 VRE 균집락 환자의 위험요인을 파악한다.

### 3. 용어정의

- VRE 균집락(colonization): 입실 시 실시한 VRE 적극적 감시배양 결과가 양성인 경우를 말한다.
- VRE 획득(acquisition): 입실 당시 감시배양에서 VRE가 분리되지 않았지만 정기적인 감시배양에서 VRE가 분리된 경우를 말한다.
- VRE 전파: 입실 시 균집락 환자로부터 균집락되지 않은 환자에게 VRE가 전파되는 것을 말한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구 대상자는 2012년 1월부터 3월까지 신경외과 병동 내 VRE 균집락 고위험군 환자(요양병원을 통한 입원, 6개월 이내 재입원, 중환자실에서 전실, 30일 이상 재원)를 대상으로 적극적 감시배양을 매주 총 11주 간 실시하였고, 입실당시 VRE가 분리된 18명과 균주가 분리되지 않은 57명을 대상으로 하였다. VRE 감염관리 전략을 적용한 2~3월을 실험군으로 감염관리 전략을 적용하기 전인 2012년 1월을 대조군으로 하였다.

### 2. VRE 감염관리 전략

#### 1) 적극적 감시배양

신경외과 병동에 입원한 당시 VRE 균집락 여부를 규명하기 위하여 고위험군 환자를 대상으로 적극적 감시배양검사를 실시하였고, 입원하고 있는 동안에는 VRE 획득유무를 확인하기 위하여 매주 화요일 대변 또는 직장 도말 검체를 얻어 배양 검사를 실시하였다. 입실당시 배양 검사 결과가 양성인 경우 VRE 균집락군으로, 입실시 음성이었다가 1주 간격으로 실시한 결과가 양성인 경우는 VRE 획득군으로 분류하였다.

#### 2) “Clean 병동만들기” 프로젝트 실시

##### ① “Clean 병동만들기” 개요

“클린병동 만들기” 프로젝트는 실무팀을 구성하여 구성원의 인식전환을 통한 캠페인 방법으로 진행하였다. 또한 구체적인 행동강령 4가지를 설정하고 실천하였으며, 고위험군 대상으로 적극적 감시배양을 실시하였다.

#### ② 실무팀 구성

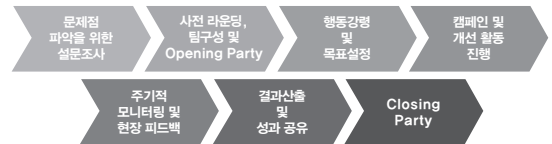
위원장: 병원장

간사: 감염관리실장

위원: 신경외과 과장, 신경외과 전공의, 신경외과 병동 팀장, 시설팀, 총무팀, 감염관리실

관련자: 병동 재원환자, 보호자, 간병인, 간호사, 전공의, 행정직원, 주치의

#### ③ 프로젝트 진행방법



#### ④ 프로젝트 실시 전 VRE균주 증가에 대한 문제점 분석을 위한 설문조사

교수직, 전공의, 간호사 등 136명을 대상으로 원내 시스템, 교육, 환자관리, 무균술 준수, 항생제 사용에 대해 20문항 5점 척도로 설문조사를 하였다. 그 후 VRE 균주 증가에 대한 문제점을 분석하였고 그 결과 원내 시스템의 문제점(격리실·보호구·격리표식의 부족) 2.68점, 교육 부족(간병인, 보호자, 의료진의 감염관리 관련 교육 부족) 2.95점, 환자관리 부족(간병인의 환자위생 관리 부족) 3.15점, 부적절한 항생제 사용 3.4점, 무균술 미준수 3.75점 순 이었다.

#### ⑤ 프로젝트 실시를 위한 행동강령 및 목표 설정

행동강령 1. 손위생 강화: 손위생 수행률을 80% 이상 향상시킨다.

행동강령 2. 청결한 환경: 환경관리 및 소독물품관리 지침 준수율을 90% 이상 향상시킨다.

행동강령 3. 격리병실지침 강화: 격리지침 준수율을 90% 이상 향상시킨다.

행동강령 4. 환자관리 강화: 환자관리지침 준수율을 80% 이상 향상시킨다.

⑥ 행동강령에 따른 세부 개선활동

(1) 손위생 강화

- 매 주 손위생 모니터링을 실시하고 즉각적인 피드백을 준다.
- 손씻기 체험행사를 2회 이상 개최한다.
- 손위생 강조 포스터를 제작하여 각 병실 입구에 부착한다.

(2) 청결한 환경

- 미화원을 대상으로 감염관리 준수에 대한 동영상 제작하고 교육한다.
- 각 병실마다 잦은 소독 실시구역에 대한 안내 포스터를 부착한다.
- 청결과 오염의 구분을 강화하고, 처치실과 드레싱 카트의 환경을 개선한다.
- 간호사실 및 병실 내 비치된 의료폐기물 쓰레기통을 패달형으로 교체한다.
- 의료진들이 자주 접촉하는 키보드 비닐커버를 자주 소독한다.
- 보조원 대상으로 소독제의 사용방법을 교육하고 점검한다.

(3) 격리병실관리 강화

- 기존 VRE 격리병실 표식 외에도 인식이 용이한 격리표식(“V”자)를 추가로 사용한다.
- 보호구 착용 강화: 격리병실 내 보호구 착용이 가능한 전실 표시선(빨간색)을 만들고, 보호자/간병인/의료진의 보호구 착용을 주기적으로 교육한다.
- 전실카트 구비: 개별물품 비치를 표준화하고, 청결과 오염 구분을 강화한다.
- 격리병실 지침 준수와 관련된 현수막/배너 등 각종 홍보물을 제작하고 배치한다.

(4) 환자관리 강화

- 간병인 대상: 환자관리 매뉴얼(유치도뇨관 관리, suction, feeding, 개인위생)을 배포하고, 교육(

매뉴얼 교육, 실기교육, 매 주 목요일 테스트 및 재교육 실시)을 강화한다.

- 보호자 대상: 신경외과 병동에 입실하는 보호자에게 1:1 맞춤교육을 한다.
  - 의료진 대상: 교수, 전공의, 간호사 대상의 핸드북을 제작한다.
  - 보조원 대상: 환자이송 시 준수사항을 새로 제작하고 교육한다.
- (5) 적극적 감시 배양 실시 및 관리
- 관리: 배양검사 결과에 따라 VRE 집락환자는 즉시 격리와 접촉주의 지침, 환경관리 강화를 한다.

3. 평가지표

1) VRE 획득 발생률

입실 시 VRE가 분리되지 않은 환자 중에서 정기적인 감시배양검사서서 분리된 환자의 비율로 정의하였다.

$$\text{재원일수 1,000일당 VRE 획득 발생률} = \frac{\text{입실 48시간 이후 VRE가 분리된 건수}}{\text{입실 시 VRE가 분리되지 않은 환자의 총 재원일수}} \times 1,000$$

2) VRE 전파율

VRE 전파는 입실시 균 집락 또는 감염된 환자로부터 균집락 되지 않은 환자에게 VRE가 전파되는 것을 말한다.

$$\text{1일당 VRE 전파율} = \frac{\text{입실 48시간 이후 VRE가 분리된 환자 수}}{\text{입실 시 VRE 보균 환자의 총 재원일수}} \times 1,000$$

3) VRE 분리율

신경외과 병동 내 입원하는 VRE 고위험군 환자에 대한 VRE 분리환자수의 백분율로 구하였다.



#### 4. 조사방법

신경외과 병동 입실 당시 VRE가 분리된 환자군과 동일 기간 내 대조군의 의무기록을 확인하였다. 일반적 사항으로 성별, 나이, 중환자실 재원유무, 중환자실 입원기간, 재원기간, 입원 전 있던 곳(집, 타병원, 장기요양기관), 1년 이내 입원 경력 유무, 30일 이내 수술유무, APACHE 2 score를 조사하였고, 유치도뇨관 사용, 중심정맥관 사용, Endotracheal tube, 인공호흡기 적용, 기관절개술, enteral feeding, wound drainage tube, thoracostomy tube 사용을 통해 시술여부를 조사하였다. 기저질환으로 심장질환, 호흡기질환, 신경계질환, 간질환, 당뇨, 신장질환, 암을 조사하였고, 항생제 사용(clindamycin, piperacillin-tazolactam, 3세대 세팔로스포린, carbapenem, quinolone, aminoglycoside, glycopeptide), 면역억제제 사용여부(corticosteroides, chemotherapy) 등을 조사하였다[10, 11].

Vancomycin 내성 검사는 National Committee for Clinical Laboratory Standard 지침에 따라 vancomycin 6 $\mu$ l/mL이 포함된 brain heart infusion 배지(Difco Laboratories, Mi., USA)를 이용하였다. 검색 배지에서 검출된 VRE 의심균주를 Viteck II 시스템(bioMerieux, Marcy-l'Etoile, France)을 이용하여 동정하였고, 항균제 감수성 vancomycin과 teicoplanin의 두 종류 항균제 감수성검사의 정도관리를 위해서는 vancomycin에 감수성인 *E. faecalis* ATCC 29212 균주와 vancomycin에 내성인 *E. faecalis* ATCC 51299 균주를 사용하였다.

#### 5. 자료 분석 방법

통계분석은 SPSS 12.0(OPSAS Inc., Chicago, IL)을 이용하였으며, 단변량 분석을 통해 통계학적으로 유의한 VRE 감염의 위험요인을 확인하고자 하였고, 통계학적인 유의성은 p값으로 제시하였으며, p값이 0.05 미만인 경우 유의한 것으로 간주하였다. 단변량 분석에서 p값이 0.05 미만으로 유의하게 나온 변수에 대해서는 로지스틱 회귀분석을 통한 다변량 분석을 시행하였으며, 교차비(odd ratio) 및 95% 신뢰구간을 측정하여 위험요인을 분석하였다.

### III. 결과

#### 1. 실험군과 대조군의 동질성 검증

조사대상자 75명 중 신경외과 병동 내 VRE 감소를 위한 대조군으로는 감염관리 전략 실시 전 30명을, 실험군은 전략 실시 후 45명 이었고, 조사대상자의 동질성 검증을 위해 나이, 성별, 균주 분리 전 중환자실 평균재원일수, 기저질환, APACHE 2, 침습적 처치, 항생제 사용, 3개월 전 vancomycin 사용 경험에 대한 실험군과 대조군의 차이가 없어 두 군은 동질하였다 [Table 1].

#### 2. “클린병동 만들기” 평가 결과

4가지 행동강령에 대한 평가는 매주 총 8차례 실시하였고, 문제점에 대한 차후 개선사항을 논의하였다. 그 결과 프로젝트를 실시한 5차부터 설정된 목표를 달성하였다[Table 2].

**Table 1.** General Characteristics of participants in the study group

| Characteristics                      | Experimental group(n=45) | Control group(n=30) | t or $\chi^2$ | p     |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------|-------|
|                                      | Mean $\pm$ SD/n(%)       | Mean $\pm$ SD/n(%)  |               |       |
| Age (year)                           | 58.2 $\pm$ 16.5          | 61.6 $\pm$ 10.3     | 1.09          | .278  |
| Gender (male)                        | 27(60)                   | 19(63.3)            | 0.084         | .813  |
| Mean length of stay before ICU (day) | 5.8 $\pm$ 10.6           | 11.5 $\pm$ 17.3     | 1.616         | .113  |
| underlying disease                   |                          |                     |               |       |
| Cardiac disease                      | 15(33.3)                 | 11(36.7)            | 0.088         | .808  |
| Pulmonary disease                    | 5(11.1)                  | 2(6.7)              | 0.420         | .695  |
| Liver disease                        | 1(2.2)                   | 2(6.7)              | 0.926         | .560  |
| Neurology disease                    | 15(33.3)                 | 9(30.0)             | 0.092         | .806  |
| DM                                   | 4(8.9)                   | 4(13.3)             | .373          | .706  |
| Malignancy                           | 1(2.2)                   | 2(6.7)              | 0.926         | .560  |
| Mean APACHE II score                 | 11.7 $\pm$ 8.0           | 12.1 $\pm$ 7.9      | 0.231         | .818  |
| Therapeutic procedure                |                          |                     |               |       |
| Foley catheter                       | 27(60.0)                 | 21(70.0)            | 0.377         | .3464 |
| C-line                               | 2(4.4)                   | 5(16.7)             | 0.075         | .108  |
| Ventilator                           | 7(15.6)                  | 5(16.7)             | 0.898         | 1.000 |
| antibiotic                           |                          |                     |               |       |
| 3rd cephalosporin                    | 26(57.8)                 | 16(53.3)            | 0.704         | .813  |
| Cabapenem                            | 2(4.4)                   | 3(10.0)             | 0.345         | .383  |
| Aminoglycoside                       | 25(55.6)                 | 14(46.7)            | 0.450         | .487  |
| Prior vancomycin use within 3 months | 4(8.9)                   | 5(16.7)             | 1.031         | .470  |

**Table 2.** The results of monitoring according to the practice of conduct

| Items  | Goals  | Before Project(%) | After Project(%) |      |      |      |      |      |
|--|--------|-------------------|------------------|------|------|------|------|------|
|  |        |                   | 1차               | 2차   | 3차   | 4차   | 5차   | 6차   |
| Code of Conduct 1, Improving Hand Hygiene Practice     | 80% 이상 | 50.0              | 58.5             | 79.2 | 55.6 | 69.8 | 95.1 | 94.1 |
| Code of Conduct 2, Enhancing Clean Environment         | 90% 이상 | 50.3              | 49.1             | 81.2 | 90.0 | 100  | 100  | 100  |
| Code of Conduct 3, Reinforcing of Isolation Guidelines | 90% 이상 | 45.7              | 42.9             | 85.7 | 100  | 100  | 100  | 100  |
| Code of Conduct 4, Enhancing Patient Care              | 80% 이상 | 57.1              | 68.8             | 75.0 | 63.6 | 33.3 | 83.3 | 85.7 |

## 2 Original Articles

### 신경외과 병동에 적용한 Vancomycin 내성 장구균의 감염관리 전략효과 및 군집락의 위험인자 분석

#### 3. VRE 감염관리 전략 적용 효과

##### 1) VRE 획득 발생률

감시배양에서 재원일수 1,000일당 VRE 획득 발생률은 대조군이 3.67건에서 2.88건으로 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았다( $p=.753$ )[Table 3].

##### 2) VRE 전파율

VRE 전파율은 프로젝트 실시 전 1일당 0.0015명에서 실시 후 0.0019명으로 통계적으로 유의하진 않았지만 증가하는 경향을 보였다( $p=.650$ )[Table 4].

##### 3) 입실 시 VRE 분리 위험요인

VRE 고위험군 75명 중 입실시 VRE 분리환자는 18명이었으며 입실 시 VRE 균주 분리 위험요인을 알아보기 위해 VRE 분리군과 비분리군 사이에서 차이를 보이는 Enteral feeding, wound drainage tube, Glycopeptide계 항생제 사용에 대해 다변량 분석을 한 결과 균주 분리 전까지 Glycopeptide계 항생제를 투여 받은 경험이 있는 환자에서 274.41배( $OR=274.41$ ; 95%  $CI=3.120\sim24137.7$ ;  $p=.014$ ) 더 높게 나타났다 [Table 5].

Table 3. Difference in VRE acquisition between control and experimental group

| Variable                                   | Experimental group(n=45) | Control group(n=30) | $\chi^2$ | $p$  |
|--|--------------------------|---------------------|----------|------|
| VRE acquisition (case/1,000 patients days) | 10/3,470 (2.88)          | 4/1,091 (3.67)      | 0.17     | .753 |

Table 4. Difference in VRE transmission rate between control and experimental group

| Variable                       | Experimental group(n=45) | Control group(n=30) | $\chi^2$ | $p$  |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------|----------|------|
| VRE transmission rate per 1day | 9/4,727 (0.0019)         | 5/3,376 (0.0015)    | 0.20     | .650 |

**Table 5.** Comparison of risk factors for VRE carrier at admission on univariate & multivariate analysis

| Risk factor   | case patients<br>(n=18) | Control<br>patients(n=57) | t or x <sup>2</sup> | P<br>value | Multiple Logistic Regression |         |
|---|-------------------------|---------------------------|---------------------|------------|------------------------------|---------|
|   |                         |                           |                     |            | OR(95% CI)                   | P value |
| Age, Yr,<br>Mean ±SD  | 65,17 ± 11,60           | 57,81 ± 14,74             | 1,934               | .057       |                              |         |
| Sex(male)   | 8(44,44)                | 38(66,67)                 | 2,85                | .105       |                              |         |
| Underlying<br>disease                                       |                         |                           |                     |            |                              |         |
| Cardiac<br>disease  | 8(44,44)                | 18(31,58)                 | 1,000               | .397       |                              |         |
| Pulmonary<br>disease  | 2(11,11)                | 5(8,77)                   | 0,088               | .671       |                              |         |
| Chronic liver<br>disease                                    | 0(0,00)                 | 3(5,26)                   | 0,987               | 1,000      |                              |         |
| Neurology<br>disease  | 6(33,33)                | 18(31,58)                 | 0,019               | 1,000      |                              |         |
| DM  | 1(5,56)                 | 7(12,28)                  | 0,649               | .671       |                              |         |
| Malignancy  | 1(5,56)                 | 2(3,51)                   | 0,149               | .567       |                              |         |
| Residence prior<br>to admission                             |                         |                           |                     | .10        |                              |         |
| home  | 10(55,56)               | 46(80,70)                 |                     |            |                              |         |
| another<br>hospital   | 5(27,78)                | 11(19,30)                 |                     |            |                              |         |
| Long term<br>care facility                                  | 3(16,67)                | 0(0,00)                   |                     |            |                              |         |
| surgery in past<br>30 days                                  | 10(55,56)               | 26(45,61)                 | 0,542               | .590       |                              |         |
| Hospital<br>admission within<br>12 months                   | 5(27,78)                | 12(21,05)                 | 0,353               | .536       |                              |         |
| Related to<br>hospitalization                               |                         |                           |                     |            |                              |         |
| Hospital stay to<br>first positive<br>culture, day,<br>mean | 30,33 ± 31,89           | 32,23 ± 23,67             | 0,271               | .787       |                              |         |
| ICU stay to first<br>positive culture,<br>day, mean         | 13,39 ± 20,41           | 6,44 ± 10,78              | 1,385               | .181       |                              |         |

## 2 Original Articles

### 신경외과 병동에 적용한 Vancomycin 내성 장구균의 감염관리 전략효과 및 균집락의 위험인자 분석

| Risk factor                   | case patients<br>(n=18) | Control<br>patients(n=57) | t or x2 | P<br>value | Multiple Logistic Regression |         |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------|------------|------------------------------|---------|
|                               |                         |                           |         |            | OR(95% CI)                   | P value |
| Device                        |                         |                           |         |            |                              |         |
| Urinary catheter              | 12(66.67)               | 36(63.16)                 | 0.073   | 1.000      |                              |         |
| Central venous catheter       | 3(16.67)                | 4(7.02)                   | 1.505   | .348       |                              |         |
| Mechanical ventilation        | 4(22.22)                | 8(14.04)                  | 0.682   | .466       |                              |         |
| Tracheostomy                  | 2(11.11)                | 2(3.51)                   | 1.566   | .242       |                              |         |
| Endotracheal tube             | 3(16.67)                | 6(10.53)                  | 0.488   | .441       |                              |         |
| Enteral feeding               | 11(61.11)               | 18(31.58)                 | 5.031   | .030       | 3.22(0.74–14.15)             | .120    |
| Wound drainage tube           | 10(55.56)               | 15(26.32)                 | 5.263   | .042       | 3.68(0.81–16.68)             | .092    |
| Antibiotic                    |                         |                           |         |            |                              |         |
| Glycopeptide                  | 6(33.33)                | 3(5.26)                   | 10.207  | .005       | 274.41<br>(3.12–24137.7)     | .014    |
| 3rd generation cephalosporins | 12(66.67)               | 30(52.63)                 | 1.094   | .415       |                              |         |
| Aminoglycosides               | 11(61.11)               | 28(49.12)                 | 0.788   | .427       |                              |         |
| Cabaprenem                    | 3(16.67)                | 2(3.51)                   | 3.806   | .086       |                              |         |
| Quinololns                    | 4(22.22)                | 6(10.53)                  | 1.619   | .239       |                              |         |
| Piperacillin tazobactan       | 3(16.67)                | 7(12.28)                  | 0.228   | .695       |                              |         |
| Treatment                     |                         |                           |         |            |                              |         |
| Chemotherapy                  | 0(0.00)                 | 1(1.75)                   | 0.320   | .572       |                              |         |
| APACHE II score, mean±SD      | 14.33±8.15              | 11.05±7.72                | 1.551   | .125       |                              |         |
| Mean length of stay           | 30.3±31.9               | 32.3±20.4                 | 0.233   | .818       |                              |         |
| Mean length of stay in ICU    | 13.4±20.4               | 6.4±10.8                  | 11.884  | .064       |                              |         |

## IV. 고찰

본 연구에서 신경외과 병동 내 입실하는 VRE 고위험군 환자 75명 중 입실 시 VRE 분리율은 24%(n=18건)로 타 연구와 비교해 보면 Kwon 등은 1996~1999년까지 중추신경계 손상 환자가 많은 병동이 15.2%로 다른 일반병동보다 높았지만, VRE 고위험군만을 대상으로 한 본 연구 결과보다는 낮았다[12]. VRE 고위험군 환자가 많은 중환자실을 대상으로 연구한 Choi 등의 15.4%, Shadel 등의 17%보다는 높았고, Warren 등의 연구 25%와는 비슷한 결과를 보였으며, Fertado 등의 연구 33%보다는 낮았다[13-16].

본 연구에서 대조군의 재원일수 1,000일당 VRE 획득 발생률은 3.67건으로 중환자실을 대상으로 연구한 Choi 등 28.97건보다 낮았고, 면역저하병동과 중환자실 대상으로 연구한 Huang 등의 재원일수 1,000일당 6.8건보다는 낮았다[12, 17]. VRE 감염관리 전략 적용 후 감시배양에서 VRE 획득 발생률은 재원일수 1,000일당 3.67건에서 2.88건으로 감소하는 경향을 보였다. VRE 전파율은 1일 당 대조군의 0.0015명에서 실험군 0.0019명으로 오히려 증가하였는데, 이는 본 연구 기간이 2개월로 짧았기 때문으로 생각되며, 외부에서 유입되어 발견되지 않은 VRE 보균환자 때문으로 판단된다[18].

또한 VRE 획득 발생률이 통계적으로 유의한 차이를 보이지 못한 이유로는 VRE 결과 확인까지 대부분 4일 이상 소요됨에 따라 발견되지 않은 VRE 환자로 인해 효과적인 코호트 관리를 실시하지 못하여 주위 환자의 오염이나 의료인, 환경오염을 완전히 막지 못했기 때문으로 생각된다[19, 20].

신경외과 병동 입원 시 VRE 균집락 환자의 위험요인은 Glycopeptide계 항생제 사용으로 선행연구 결과들과 일치하였다. 하지만 많은 문헌들을 통해 이미

알려져 있는 다른 위험인자로 전원, 1년 이내 입원 경험, 이전 중환자실 입원 경험, 기저질환, 3세대 세팔로스포린계 항생제 사용에 대해 본 연구에서 차이가 없었는데, 이는 VRE 고위험군 환자만을 대상으로 하였기 때문으로 추정된다.

본 연구대상자 중 62.7%가 중환자실 전실환자였고 이중 23.4%가 신경외과 병동 입실당시 VRE가 분리되었는데, 이는 환자가 중환자실에서 전실된 경우가 대부분이기 때문이다. 이는 본원의 중환자실 내 적극적 감시배양이 필요한 중요한 근거가 될 것으로 생각된다.

VRE가 병원에 토착화될 경우 근절하기 어렵고 VRE 확산 방지와 관리를 위해서는 중환자실, 신경외과 병동은 Glycopeptide계 항생제를 사용한 기왕력이 있는 입원환자를 대상으로 정기적인 VRE 균집락 여부를 확인하는 적극적인 감시배양을 실시하며, VRE 환자 발생 시 적극적인 격리 조치와 “클린병동 만들기” 프로젝트와 같은 캠페인으로 구성원의 인식 전환을 통한 감염관리를 강화함으로써 VRE 전파를 차단 할 수 것으로 사료된다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 신경외과 병동에서 VRE 고위험군을 대상으로 적극적 감시배양, “클린병동 만들기”의 감염관리 전략을 적용한 후 VRE 획득 발생률과 전파율이 감소되는지와 균집락 환자의 위험요인을 파악하고자 하였다.

신경외과 병동 내 VRE 고위험군의 균주 분리율은 24%였으며, 입실 시 VRE 분리 위험은 균주 분리 전 Glycopeptide계를 투여 받은 경험이 있는 환자에서 높았다(OR=274.41; 95% CI=3.120~24137.7; p=.014). VRE 획득 발생률은 VRE 감염관리 전략

적용 전 재원일수 1,000일 당 3.67건에서 2.88건으로 감소하는 경향을 보였으나 유의하지는 않았다( $p=.753$ ). VRE 전파율은 1일당 0.0015명에서 0.0019명으로 유의하지 않게 증가하였고( $p=.650$ ), 본 연구 대상자의 62.7%가 중환자실 전실환자였고 이 중 23.4%(11/47명)가 신경외과 병동 입실당시 VRE가 분리되었는데, 이는 신경외과 병동 특성상 중환자실에서 전실된 경우가 대부분이었기 때문이다.

이상의 결과로 신경외과 병동 내 VRE 감염관리를 위해 중환자실, 신경외과 병동은 Glycopeptide계 항생제를 사용한 기왕력이 있는 입원환자를 대상으로 정기적인 VRE 균집락 여부를 확인하는 적극적인 감시배양을 실시하며, VRE 환자 발생 시 적극적인 격리 조치와 “클린병동 만들기” 프로젝트와 같은 캠페인으로 구성원의 인식전환을 통한 감염관리를 강화 함으로써 VRE 전파를 차단 할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점으로는 감염관리의 효과를 2개월에 보기는 어려워 장기간 추적 조사가 요구되며, 또한 대상환자를 신경외과 병동에 입원하는 전체 환자를 대상으로 하여야 한다. 추후 적극적 감시배양과 “클린병동 만들기”와 같은 프로젝트 실시가 VRE 획득 발생에 미치는 위험요인을 분석하고 각각의 프로젝트 실시의 기간을 달리하여 어떠한 개선활동이 VRE 획득에 영향을 주는지 파악하는 연구를 제언한다.

## VI. 참고문헌

1. Laclercq R, Derlot E, Duval J, Courvalin P. Plasmid-mediated resistance to vancomycin and teicoplanin in *Enterococcus faecium*. *N Engl J Med* 1988;319:157-61.
2. Handwerger S, Pucci MJ, Kolokathis A. Vancomycin resistance is encoded on pheromone response plasmid in *Enterococcus faecium* 228. *Antimicrob Agents Chemother* 1990;34:358-60.
3. Lee WG, Jung MK, Kwak YS. Vancomycin-resistant Enterococci: Incidence, Antimicrobial Susceptibility, and Resistance Genotypes. *Korean J Clin Pathol* 1998;18:51-6
4. Murray BE. The life and times of the Enterococcus. *Clin Microbiol Rev* 1990;3:46-65.
5. Shay DK, Maloney SA, Montecalvo M, Banerjee S, Wormser GP, Arduino MJ *et al*. Epidemiology and mortality risk of vancomycin-resistant enterococcal bloodstream infections. *J Infect Dis* 1995;172:993-1000.
6. Garbutt JM, Ventrappagada M, Littenberg B, Mundy LM. Association between resistance to vancomycin and death in cases of *Enterococcus faecium* bacteremia. *Clin Infect Dis* 2000;30:466-72.
7. Muto CA, Jernigan JA, Ostrowsky BE, Richet HM, Jarvis WR, Boyce JM *et al*. SHEA Guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant strains of staphylococcus aureus and enterococcus. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:362-86.
8. Calfee DP, Giannetta ET, Durbin IJ, Germanson TP, Farr BM. Control of endemic vancomycin-Resistant *Enterococcus* among inpatients at a university hospital. *Clin Infect Dis* 2003;37:326-32.
9. Boyce JM. Vancomycin-resistant enterococci: pervasive and persistent pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995;16:676-9.
10. Song JY, Cheong HJ, Jo JM, Choi WS, Noh JY, Heo JY *et al*. Vancomycin-resistant *Enterococcus* colonization before admission to the Intensive care unit : A clinico-epidemiologic analysis. *Am J Infect Control* 2009;37:734-40.

11. Moon SS, Son JS, Lee HJ, Chun HK, Kim ML, Lee M S. The analysis of risk factor and infection control of Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* in a medical intensive care unit. *Koran J Nosocomial Infection Control* 2009;14:72-8.
12. Kwon OG, Young Uh, Jang IH, Lee MK, Yoon KJ, Kim HY. Trend of Isolation and Genotypes of Vancomycin-resistant Enterococci Isolated from Tertiary Care Hospital in Wonju Area. *Korean J Clin Pathol* 2000;20:486-93.
13. Choi KO, Kim NC. Effects of Infection Control Strategies for Vancomycin Resistant Enterococci in Intensive Care Units. *Korean J Adult Nurs* 2009;21:435-445.
14. Shadel BN, Puzniak LA, Gillespie KN, Lawrence SJ, Kollef M, Mundy L, M. Surveillance for vancomycin-resistant enterococci: type, rate, costs, and implications. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:1068-1075.
15. Warren DK, Kollef MH, Seiler SM, Fridkin SK, Fraser VJ. The epidemiology of vancomycin-resistant enterococcus colonization in a medical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24:257-63.
16. Furtado GH, Martins ST, Coutinho AP, Wey SB, Medeiros EA. Prevalence and factors associated with rectal vancomycin-resistant enterococci colonization in two intensive care units in Sao Paulo, Brazil. *Braz J Infect Dis* 2005;9:64-9
17. Haung SS, Rifas-Shiman SL, Pottinger JM, Herwaldt LA, Zembower TR, Noskin GA *et al*. Improving the assessment of vancomycin-resistant Enterococci by routine screening. *J Infect D* 2007;195:339-346.
18. Zhou Q, Moore C, Eden S, Tong A, McGeer A. Factors associated with acquisition of vancomycin-resistant enterococci(VRE) in roommate contact of patients colonized or infected with VRE in a tertiary care hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:398-403.
19. Cheon HJ, Song JY, Eom J, Kim WJ, Choi SJ, Choi JH *et al*. Colonization rate, risk factor for acquisition and genetic diversity of vancomycin-resistant enterococci isolated from rectal culture of patients in intensive care units from ten large hospitals in Korea. *Korean J Infect Dis* 2002;34:276-284.
20. Kim DR, Yu CW, Cheong HJ, Woo HJ, Choi SJ, Kim WJ *et al*. Rectal surveillance culture of vancomycin resistant enterococci(VRE) colonization among patient hospitalized in the intensive care unit. *Korea J Infect Dis* 1999;31:203-9.





## 영양 위험군 입원환자에 대한 영양치료 수행 중재 효과

The effect of interventions in implementation  
of nutrition therapy for malnourished inpatients

- **배은주\*, 박소희, 김정은, 심진주, 이윤정, 김지윤, 장영은**  
Bae Eun-Joo\*, Park So-Hee, Kim Jung-Eun, Shim Jin-Joo,  
Lee Yun-Jung, Kim Ji-Yoon, Jang Young-Eun
- **CHA의과대학대학교 분당차병원 영양팀**  
Department of Food & Nutrition service, CHA Bundang Medical Center, CHA University

- **교신저자 : 배 은 주**  
주소 : 경기도 성남시 분당구 야탑로 59, 차의과학대학교 분당차병원 영양팀  
전화 : (031) 780-5772  
팩스번호 : (031) 780-4800  
전자우편주소 : bej0805@chamc.co.kr

**Correspondence :** Bae Eun-Joo

**Address :** Department of Food & Nutrition service, CHA Bundang Medical Center, CHA University,  
59 Yatap-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea

**Tel :** +82-31-780-5772

**FAX :** +82-31-780-4800

**E-mail :** bej0805@chamc.co.kr

**Funding:** None

**Conflict of Interest:** None

**Received :** Mar. 20, 2013

**Revised :** Apr. 25, 2013

**Accepted :** Jun. 10, 2013

## Abstract

**Objectives:** Several studies on hospital malnutrition have reported that malnutrition among patients is highly prevalent and that more than 40% of hospitalized patients have nutritional risk factors. The purpose of this study was to assess the implementation of physicians' prescribed nutrition therapy before and after a protocol on nutrition therapy for malnourished inpatients was instituted.

**Methods:** Data regarding the rates of physician implementation of nutritional therapy and the duration of therapy were collected and analyzed using SPSS version 20.

**Results:** The percentages of physicians who prescribed nutrition therapy before and after the protocol was initiated were 47,5% and 74,6%, respectively, which statistically significant with 95% confidence. The rates of therapy lasting less than 24 hours before and after the protocol was in place were 100% and 86,4%, respectively, which was not statistically significant. This result suggests that the improvement activity was not effective.

**Conclusion :** The percentage of physicians who prescribed nutritional therapy based on improved nutritional program was significantly increased. Nutrition therapy for malnourished inpatients can be advanced through this new model.

#### *Key words*

Malnourished inpatients, Nutrition therapy,  
Nutritional risk factor

## I. 서론

입원 환자의 영양불량 여부는 환자의 향후 임상적 결과에 영향을 미치는 주요 요인으로 알려져 있다. 영양불량 환자를 대상으로 한 연구에서 영양불량으로 선별된 환자들이 영양불량이 아닌 환자들에 비해 새로 처방 받은 진단 횟수와 감염 횟수가 유의적으로 증가한 것으로 보고되었다[1]. 또한 대학병원과 지역병원을 포함한 총 13개 병원의 1073명 환자를 대상으로 영양불량 상태를 조사한 결과 27.4%에서 영양불량이 나타났으며, 영양불량은 고령, 복합적인 약물 복용, 중앙질환의 3가지 요인과 유의적인 연관성이 있는 것으로 조사되었다[2].

초기 입원환자의 영양불량을 가려내기 위해서는 선별작업으로 영양검색 도구가 필요하다. 정확한 영양검색 도구는 업무의 정확성과 효율성을 증가시키게 되며, 영양불량을 줄이기 위한 영양관리를 효율적으로 수행할 수 있게 한다. Gil 등의 연구에서 외과 수술 후 환자들의 영양불량 및 합병증을 예측하는 지표로 생화학적 자료인 혈청 알부민, 혈색소, 총 인파구수, 백혈구수 등이 빠른 선별에 도움이 되는 것으로 보고하였다[3, 4].

입원 환자의 영양상태와 영양불량위험도에 대한 관심이 높아지면서 이와 관련한 여러 연구들이 진행되어 왔으나 대부분 영양불량 현황 및 입원 초기 영양평가 검색 도구 등에 대한 내용이고[3-5], 영양중재 활동 및 추후 평가에 관한 연구는 거의 되어있지 않은 실정이다.

본원의 영양불량 검색 지표는 알부민, 총림프구수, %표준체중 세가지로 입원 후 48시간 이내에 영양불량 환자를 선별하고 있으나, 영양사가 초기영양평가에 검색된 환자를 평가한 후 결과지에 남긴 요청사항 요청사항대로 수행이 되고 있는지의 여부를 파악하는 모니터링이 되고 있지 않아 영양불량 환자 관리 여

부에 문제가 있음을 알 수 있었다.

따라서 본 연구는 입원환자의 초기영양평가 후 영양치료에 대한 수행률을 높이는 활동을 통해 영양불량 환자의 영양관리 서비스를 향상시키고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

연구 대상은 2012년 4월~8월까지 입원한 19세 이상의 성인으로 입원한지 48시간 이내에 혈청 알부민 2.8mg/dl 이하, 총림프구수 1200cell/mm<sup>3</sup> 이하, %표준체중 80% 이하의 세가지 조사항목 중 2가지 이상 해당되어 선별된 영양 위험군 중에서 영양사가 의료진에게 요청사항을 남긴 환자 총 93명이었다. 질향상 활동 수행 전은 2012년 4월~5월에 해당되는 34명을 대상으로 하였고, 질향상 활동 수행 후는 2012년 6월~8월에 해당되는 59명을 대상으로 하여 두 군을 비교하였다.

### 2. 연구방법

조사대상자의 일반사항으로 연령, 성별, 진료과, 병실 여부, 혈청 알부민, 혈청 총림프구수, 키, 체중을 통한 표준체중 백분율을 조사하였고 환자 의무기록을 참고하였다. 또한 영양위험군 환자에 대한 평가 후 영양사가 기록지에 환자의 영양관정 결과, 요청사항 종류 등을 작성하고, 추후 요청사항 수행여부 및 수행시간 등을 조사하였다.

영양위험군 환자 기록지에 작성한 요청사항이 있는 경우 의료진의 수행률을 향상시키기 위해 다음과 같은 4가지 중재 활동을 시행하였다.

## 2 Original Articles

### 영양 위험군 입원환자에 대한 영양치료 수행 중재 효과

첫째로 의사, 간호사, 영양사, 전산팀이 포함된 개선활동팀을 구성하고 주기적으로 회의를 진행하였다.

둘째로 영양위험군 환자의 결과지 확인 요청을 위해 영양위험군 환자 비율이 높은 진료과(내과, 신경과, 일반외과, 신경외과, 정형외과, 부인암센터)를 대상으로 영양서비스 내용, 초기영양평가의 정의 및 필요성, 영양위험군 환자 선정기준, 결과지 확인 및 지속적인 관리의 필요성 등에 대한 교육을 시행하였다.

셋째로 진료화면의 영양위험군 전산화면 생성 및 수정작업을 시행하였다. 환자 정보 화면에서 환자 개인별로 영양위험군과 영양양호군이 구분, 표시되며, 영양위험군 환자는 자동으로 영양위험군 결과지로 연결되어 환자의 영양상태 및 요청사항 등에 대한 판정 결과를 의료진이 확인할 수 있도록 진료화면에 추가하였다[Figure 1].

넷째로 영양사 강화 활동으로 영양위험군 환자 모니터링 강화 및 요청사항 수행을 높이기 위한 추가활동을 시행하였다. 모니터링 대상자는 영양위험군 환자 결과지에 요청사항을 남긴 환자로, 영양사가 결과지를 남긴 후 의료진에 의해 24시간 이내에 요청사항이 수행된 경우와 24~72시간 이내에 수행된 경우 두 가지 범주를 조사하였다. 요청사항 수행을 높이기 위한

추가활동으로 의료진이 영양불량 환자의 결과를 쉽게 확인할 수 있도록 영양사가 서면 결과지에 추가적인 기재를 하였고, 구두로 의료진에게 요청사항의 종류 및 수행 필요성에 대해서 전달하였다.

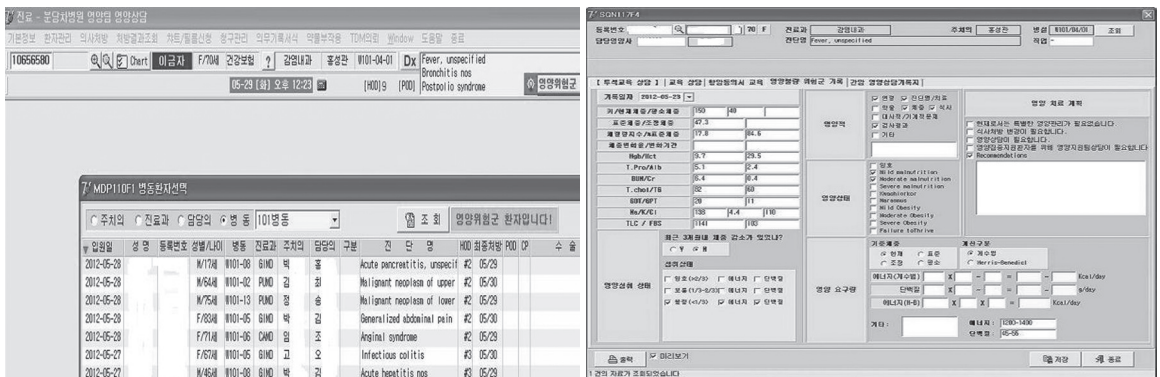
**Table 1.** Malnutrition screening criteria for inpatients

| Variables     | Value                       | Qualification         | Time                       |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| %IBW*         | < 80%                       |                       |                            |
| Serum albumin | < 2.8g/dl                   | >2 items of variables | After admission < 48 hours |
| Serum TLC†    | < 1200cells/mm <sup>3</sup> |                       |                            |

\*%IBW = % ideal body weight; †TLC = total lymphocyte count

Table 1은 본원의 영양위험군의 선별조건이다. 첫 번째 조건은 혈청 알부민으로 이는 반감기가 14~20일로 환자의 영양상태를 민감하게 반영하지는 못하지만, 만성적인 영양불량을 나타내는 적절한 지표로 사용되고 있어 국제질병분류기준(international classification of disease, 9th, clinical modification, ICD-9-CM)의 기준 및 여러 연구 결과[4, 6-7]에 따라 영양위험군 선별기준을 2.8g/dL 미만으로 설정하였다.

**Figure 1.** Development of electronic medical record for initial nutrition screening



두번째 조건인 혈청 총림프구수는 영양상태 및 세포면역기능을 반영하는 지표로서 그 변동의 폭이 커서 사용에 제한이 있지만 가장 간단하고 신빙성 있는 평가지표로 인정되고 있고, 총림프구수 저하 시 재원기간 상승 및 영양불량 위험이 상승한다고 보고한 연구[8]의 기준을 참고하여 총 림프구수 1200cell/mm<sup>3</sup> 미만을 영양불량의 기준으로 설정하였다.

세번째 조건인 표준체중 백분율은 표준체중 대비 실제체중의 퍼센트를 나타내는 것으로 환자 입원 시 키와 체중을 측정된 값을 표준치와 비교하여 이용할 수 있다. 키와 체중의 측정은 가장 기본적인 체위조사로서 체지방량과 체단백량을 간접적으로 시사한다. 표준체중 백분율의 평가기준을 근거[9]로 표준체중 백분율이 80% 이하일 경우를 영양불량의 기준으로 설정하였다.

### 3. 자료 처리 및 통계분석

통계분석은 통계프로그램(SPSS 20)을 이용하여 항목별로 기술통계 및 X<sup>2</sup>(Chi-square) test를 수행했으며, 측정값은 평균, 표준편차로 표시하였다. 통계적 유의성은 p<0.05에서 유의수준으로 처리하였다.

군 %표준체중, 혈청알부민, 혈청 총림프구수는 질항상 활동 수행 전 각각 97.3±16.3%, 3.1±0.7mg/dl, 885.6±461.7cell/mm<sup>3</sup>으로 조사되었고, 수행 후 각각 89.4±20.3%, 2.7±0.6mg/dl, 815.9±428.3cell/mm<sup>3</sup>으로 조사되었다[Table 2].

Table 3은 영양위험군으로 분류된 환자 중 영양사가 요청사항을 남긴 환자의 영양판정 결과이다. 판정 결과 질항상 활동 수행 전에는 영양양호 23.5%, 경도 영양불량 47.1%, 중등도 영양불량 23.5%, 심한 영양불량 5.9%이었고, 질항상 활동 수행 후에는 영양양호 8.5%, 경도 영양불량 52.5%, 중등도 영양불량 30.5%, 심한 영양불량 8.5%로 조사되었다. 두 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

## 2. 영양위험군 입원환자의 의료진 영양치료 수행률

영양위험군 환자 중 결과지에 요청사항을 작성한 후 의료진의 영양치료 수행률을 살펴본 결과 질항상 활동 수행 전 47.1%에서 수행 후 74.6%로 상승되었고, p=0.014로 통계적으로 유의한 차이가 있었다[Figure 2].

## 3. 요청사항이 수행된 환자의 수행시간 분석

영양위험군 환자 중 의료진에게 요청사항을 작성한 경우 요청사항이 수행이 된 환자의 의료진 요청사항 수행시간을 분석해 본 결과 24시간 이내에 수행된 환자는 질항상 활동 수행 전 100%, 수행 후 86.4%였고, 24시간~72시간 이내에 수행된 환자는 질항상 활동 수행 전 0%에서 수행 후 13.6%로 조사되었다[Figure 3].

## III. 결과

### 1. 대상자의 일반적 특성

질항상 활동 수행 전과 수행 후 영양위험군 요청사항 환자의 특성은 Table 2와 같으며 평균 연령은 질항상 활동 수행 전 64.7세, 수행 후 64.3세이다. 성별 구성 비율을 보면 질항상 활동 수행 전 남자 52.9%, 여자 47.1%이며, 수행 후 남자 55.9%, 여자 44.1%이다. 평

4. 요청사항 미수행 원인 분석

의료진에게 요청사항을 작성했으나 요청사항이 미수행 된 경우 그 원인을 분석해 보았다. 그 결과 미수행 첫째원인은 의료진이 결과지의 요청사항을 확인했음에도 불구하고 수행을 하지 않은 경우 및 결과지를 미확인한 경우 등으로 의사의 수행 누락이 가장 높게

나타나 개선 전, 후 각각 88.9%, 46.7%로 조사되었다. 미수행 된 그 다음 원인으로서는 환자의 빠른 퇴원으로 개선 전, 후 각각 5.6%, 20.0%, 셋째 원인은 환자의 거부로 개선 전, 후 각각 0%, 6.7%, 넷째로 환자 상태 악화는 개선 전, 후 각각 5.6%, 26.7%로 조사되었다 [Table 4].

Table 2. Characteristics of patients

| Variables                          | Before(n=34)        | After(n=59)         | p-value |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------|
| Age(yr)                            | 64.7±17.7           | 64.3±18.3           | 0.328   |
| Sex(M:F)                           | 18(52.9%):16(47.1%) | 33(55.9%):26(44.1%) | 0.780   |
| %IBW* (%)                          | 97.3±16.3           | 89.4±20.3           | 0.572   |
| Serum albumin(g/dL)                | 3.1±0.7             | 2.7±0.6             | 0.320   |
| Serum TLC† (cell/mm <sup>3</sup> ) | 885.6±461.7         | 815.9±428.3         | 0.451   |
| Ward                               |                     |                     |         |
| ICU‡                               | 12(35.3)            | 31(52.5)            | 0.108   |
| General ward                       | 22(64.7)            | 28(47.5)            |         |
| Diagnosis department               |                     |                     |         |
| Neurology                          | 1(2.9)              | 2(3.4)              | 0.481   |
| Pulmonology                        | 7(20.6)             | 11(18.6)            |         |
| Neurosurgery                       | 3(8.8)              | 2(3.4)              |         |
| Cardiology                         | 0(0)                | 1(1.7)              |         |
| Gastroenterology                   | 8(23.5)             | 15(25.4)            |         |
| Nephrology                         | 1(2.9)              | 3(5.1)              |         |
| General Surgery                    | 1(2.9)              | 7(11.9)             |         |
| Hemato-oncology                    | 2(5.9)              | 3(5.1)              |         |
| Infectious diseases                | 3(8.8)              | 6(10.2)             |         |
| Orthopedic Surgery                 | 3(8.8)              | 2(3.4)              |         |
| Endocrinology                      | 0(0)                | 1(1.7)              |         |
| Obstetrics & Genecology            | 2(5.9)              | 6(10.2)             |         |
| Otolaryngology                     | 3(8.8)              | 0(0)                |         |

Values are mean±SD; \*%IBW = % ideal body weight; †TLC = total lymphocyte count; ‡ICU=intensive care unit

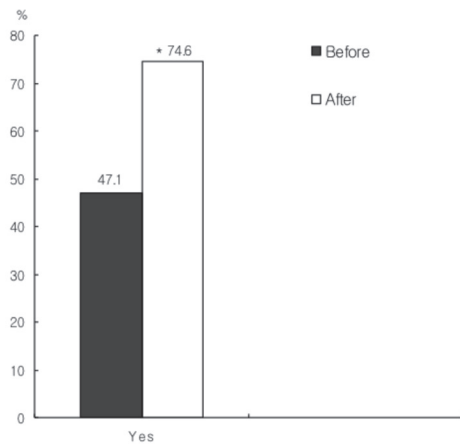
**Table 3.** Results of nutritional assessment

| Variables             | Before(n=34) | After(n=59) | p-value |
|-----------------------|--------------|-------------|---------|
| Adequately nourished  | 8(23.5)      | 5(8.5)      | 0.241   |
| Mild malnutrition     | 16(47.1)     | 31(52.5)    |         |
| Moderate malnutrition | 8(23.5)      | 18(30.5)    |         |
| Severe malnutrition   | 2(5.9)       | 5(8.5)      |         |

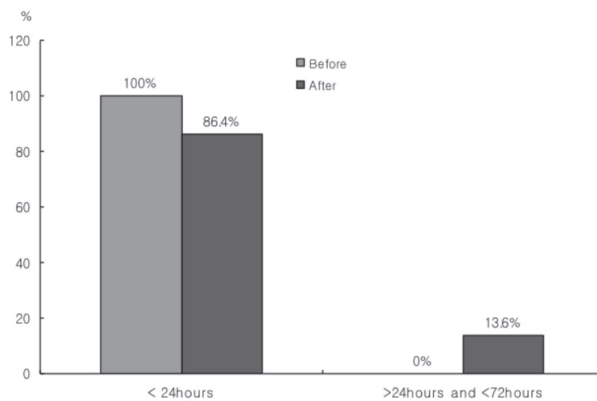
**Table 4.** Reasons for physician noncompliance

| Variables                         | Before(n=34) | After(n=59) | p-value |
|-----------------------------------|--------------|-------------|---------|
| Omission of doctors' prescription | 16(88.9)     | 7(46.7)     | 0.069   |
| Rapid discharge of patient        | 1(5.6)       | 3(20)       |         |
| Patients' refusal                 | 0(0)         | 1(6.7)      |         |
| Worsening of patients' condition  | 1(5.6)       | 4(26.7)     |         |

**Figure 2.** Prescription rate of nutrition therapy for malnourished inpatients before and after implementation of protocol (\* significant at p<0,05)



**Figure 3.** Duration of nutrition therapy for malnourished inpatients before and after implementation of protocol





#### IV. 고찰

본 연구는 입원 후 영양위험군 환자로 분류된 환자의 영양치료 수행률을 높이기 위해 질향상 활동을 시행하면서 질향상 활동 수행 전후를 비교 분석한 연구이다.

구체적인 영양불량 환자 연구 결과들을 살펴보면 Dzieniszewski 등은 폴란드에 있는 4개 병원의 환자들을 대상으로 입원 시와 퇴원 시 영양상태를 비교하고 평가하였다. 조사에 참여한 환자들은 총 3310명으로 입원 시와 퇴원 시 BMI 지수  $20\text{kg}/\text{m}^2$  이하인 환자가 각각 10.43%에서 11.21%로 증가되었고, 혈청 알부민  $3.5\text{g}/\text{dl}$  이하인 환자도 20.74%에서 28.57%로 모두 유의하게 증가됨을 보고하였다. 혈청 림프구수는 21.02%에서 21.10%로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이를 나타내지는 않았다[7]. 100병상 이상의 준중환자실에서 14개월 이상 입원한 환자 837명을 대상으로 BMI와 혈청 알부민을 조사한 결과 18%에서 BMI 수치가  $19\text{kg}/\text{m}^2$  이하로 조사되었고, 53%에서 저알부민혈증이 나타났다. 또한 91% 환자가 영양불량 상태 나타냈으며 영양불량군은 영양상태 양호군에 비해 재원일수가 유의적으로 길었고 재입원율도 더 높게 조사되었다[10].

본 연구 결과 질향상 활동 수행 전 영양위험군 환자 중요사항을 남긴 환자 중 수행이 된 비율은 47.1%였으나, 질향상 활동 수행 후 74.6%로 유의하게( $p=0.008$ ) 증가된 결과를 보였다. 이를 통해 영양위험군으로 검색된 환자에게 제공되는 영양관리 서비스를 향상시키기 위해 본 연구에서 시행한 의료진 대상 교육 및 영양위험군 환자 모니터링, 전산화면 구축 등 체계적이고 구체적인 활동을 시행하는 것이 도움이 될 것으로 사료된다.

본 연구에서 영양위험군 환자의 요청사항 수행 시간을 분석해 본 결과 질향상 활동 수행 전에는 24시간

이내에 수행된 경우가 100%, 질향상 활동 수행 후에는 24시간 이내가 86.4%로 감소하였고 24~72시간 이내에 수행된 경우가 질향상 활동 수행 전 0%에서 수행 후 13.6%로 증가된 결과를 보였다. 질향상 활동 수행 전에 24시간 이내에 수행된 비율이 100%로 나타났는데 이는 담당 의료진이 자발적으로 영양위험군 결과지의 요청사항에 관심을 보여서 수행이 된 것이기에 신속히 수행되는 비율이 높았던 것으로 보인다. 그러나 질향상 활동 수행 후에는 수행 시간이 24시간 이내 뿐 아니라 24~72시간까지도 나타났는데 이는 요청사항 수행률을 높이기 위한 영양사의 질향상 활동을 통해 좀 더 넓은 범주인 24~72시간 내의 수행 결과도 나타난 것으로 것으로 보여진다.

질향상 활동 수행 전 후 결과지에 작성한 요청사항이 수행되지 않은 미수행 원인을 분석해 본 결과 의사 수행 누락이 질향상 활동 수행 전 88.9%, 후 46.7%로 감소된 점은 의료진 교육 및 전산화면 수정, 영양사의 수행률을 높이기 위한 추가 활동 등의 질향상 활동을 통해 의사 수행 누락 비율이 감소한 것으로 사료된다. 그러나 질향상 활동 수행 전후 모두 의사 수행 누락이 가장 큰 미수행 원인으로 조사되었고, 이는 Waitzberg 연구 결과인 영양불량 환자에 대한 의사의 인식과 영양치료 처방률이 낮게 보고된 것과 유사하다[11]. 다른 세가지 미수행 사유인 환자의 빠른 퇴원, 환자 거부, 환자 상태 악화는 모두 질향상 활동 수행 전에 비해 질향상 활동 수행 후에 증가하였으나 질향상 활동을 통해서서는 수정하기에 불가능한 측면으로 생각된다.

Karin 등은 지역마다 영양불량 판정 기준이 상당한 차이를 보이나 영양위험군 판정에 영향을 미치는 독립변수는 나이, 낮은 체질량지수( $<18\text{kg}/\text{m}^2$ ), 의도하지 않은 체중감소, 감소된 식사 섭취량이며, 매일의 임상행위 안에서 최신 가이드라인을 수행하기 위하여 보다 많은 노력이 필요하다고 제안하였다[12]. 따

라서 영양위험군 환자에게 제공되는 서비스를 향상시키기 위해 의료진이 주지할 수 있는 지침 개발이 필요할 것으로 사료된다.

본 연구의 결과 입원 후 영양불량으로 검색된 환자의 영양치료 수행률을 향상시키기 위한 질향상 활동을 통하여 질향상 활동 수행 전에 비해 수행 후에 영양치료 수행률이 향상되는 효과가 나타남을 확인할 수 있었다. 영양불량 환자의 영양상태 악화 방지 및 향상을 위해 영양사의 지속적인 모니터링 및 전산화면 생성 등 추가 활동이 필요하겠고, 영양사 뿐만 아니라 의료진이 환자의 영양 상태에 관심을 갖고 자발적으로 관리할 수 있도록 각 기관에서 의료진 대상 영양교육을 시행하는 등 본 연구의 결과를 의료진과 공유하여 영양불량 환자를 관리하는 계획이 수립되어야 할 것이다.

향후 입원환자의 영양서비스 향상을 위해 본 연구를 보완한 다양한 연계 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 참고문헌

1. Edington J, Boorman J, Durrant ER, Perkins A, Giffin CV, James R, et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. *Clinical Nutrition* 2000;19(3):191-195.
2. Matthias P, Tatjana S, Kristina N, Sylvia G, Heinrich J, Stephan CB, et al. The German hospital malnutrition study. *Clinical Nutrition* 2006;25:563-572 .
3. Gil D, Larry HB, Ronald R. The automated malnutrition assessment. *Nutrition* 2013;29:113-121.
4. Putwatana P, Peodecha P, Sirapo-ngam Y, Lertsithichai P, Sumboonnanonda K. Nutrition Screening tools and the prediction of postoperative infectious and wound complications: comparison of methods in presence of risk adjustment. *Nutrition* 2005;21:691-697.
5. McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ* 1994;380:945-958.
6. Corti MC, Guralnik JM, Salive ME, Srkin JD. Disability as predictors of mortality in older persons. *JAMA* 1994;272(2):1036-1042.
7. Dzieniszewski J, Jarosz M, Szczygiel B, Dlugosz J, Marlicz K, Linke K, et al. Nutritional status of patients in Poland. *EUR J Clin Nutr* 2005;59(4):552-556.
8. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Hanci V, Erdem E. Comparison of two nutrition assessment techniques in hospitalized patients. *Nutrition* 2004;20(5):428-432.
9. The Korean Dietetic Association. Manual of medical nutrition therapy. The 3rd ed. Seoul, Korea: Me-drang Co.; 2008.
10. Thomas DR, Zdrowski CD, Wilson MM, Conright KC, Lewis C, Tariq S, et al. Malnutrition in subacute care. *Am J Clin Nutr* 2002;75:308-313.
11. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI) : a study of 4000 patients. *Nutrition* 2001;17:573-580.
12. Karin S, Elisabeth P, Alessandro L, Pat H, Tatjana S, Peter B, et al. How nutritional risk is assessed and managed in European hospitals: A survey of 21,007 patients findings from the 2007-2008 cross-sectional nutrition Day survey. *Clinical Nutrition* 2010;29:552-559.





# Case Reports

## \_ 방사선치료 안내동영상 제작

:왕철환, 강승희, 문봉기, 박동욱, 원영진, 박광현, 김주현, 방승미

## \_ 통합예약 프로그램 개선을 통한 업무 프로세스 최적화

:서은희, 정용환, 박영재, 박경진, 김수미, 권순안, 대창민, 민관홍

## \_ 진료재료의 관리 개선을 통한 운영재고 절감 방안

:김경미, 박지혜



## 방사선치료 안내동영상 제작

Producing Radiotherapy Guidance Movie for patients

- **왕철환\***, 강승희, 문봉기, 박동욱, 원영진, 박광현, 김주현, 방승미  
Chul-Hwan Wang\*, Seung-Hee Kang, Bong-ki Moon, Dong-wook Park,  
Yeong-Jin Won, Kwang-Hyeon Park, Joo-Hyeon Kim, Seung-Mi Bang
- **인제대학교 일산백병원 방사선종양학과**  
Department of Radiation Oncology Inje University Ilsan Paik Hospital

- **교신저자 : 왕 철 환**  
주소 : 경기도 고양시 일산서구 주화로 170 인제대학교 일산백병원  
전화 : (031) 910-9743  
전자우편주소 : i2713@paik.ac.kr

**Correspondence** : Wang Chul-hwan

**Address** : ILSAN PAIK Hospital, INJE University Juwha-ro 170, Ilsanseo-gu, Gyeonggi-do, Korea

**Tel** : +82-31-910-9743

**E-mail** : i2713@paik.ac.kr

**Funding**: None

**Conflict of Interest**: None

**Received** : Jul. 10, 2013

**Revised** : Jul. 15, 2013

**Accepted** : Aug. 9, 2013

### 3 Case Reports

#### 방사선치료 안내동영상 제작

## Abstract

**Objectives:** This video has been produced to provide better awareness for our patients about radiotherapy treatment for anxiety and stress. This video will give inexperienced patients a better understanding of the processes and expectations of the radiotherapy. We have produced a radiotherapy guidance video regarding work flow and a method of radiotherapy to relieve anxiety and stress. It also improves patients satisfaction and understanding of radiotherapy to provide a high-quality health care for radiotherapy patients with indirect experience.

**Methods:** We have evaluated the effectiveness of the video compared to our existing verbal method. See below for the evaluation criteria;

- 1) Patients satisfaction rate of guidance
- 2) a comparison of understanding of radiotherapy
- 3) a comparison of a time of education for patients
- 4) a researching of an incidence rate of radiotherapy.

**Results:** When compared to the verbal explanation the patients had a increased level of understanding of the radiotherapy treatment. The time to educate patient was decreased and the level of incidents during the treatment was decreased due to the patient having a better understanding of the whole process.

**Conclusion :** In conclusion, the audiovisual education increased the understanding of radiotherapy for patients compared to verbal education. The video also helped patients to cooperate in treatment room so we can provide premium radiotherapy treatment. By reducing the treatment time and education processa we improved the patients overall experience.

---

#### *Key words*

Education of patients ,Radiotherapy

## I. 서론

암은 우리나라 국민의 사망원인 1위를 차지하는 질환으로 매년 새롭게 암으로 진단받은 암환자는 2000년 101,772명, 2004년 133,903명, 2008년 178,816명으로 증가 추세에 있다.

암의 3대 치료법으로는 수술, 항암치료, 방사선치료가 있으며, 본원의 방사선종양학과는 2010년에 개설되어 그 한 축을 담당하고 있다. 암의 조기발견 및 각종 치료법의 발달로 5년간 생존율이 2000년 44%에서 2008년 59%로 향상되고 있으나 방사선치료에 대한 환자의 공포심은 여전히 존재하고 있다. 특히 방사선치료 장비는 CT, MR, 초음파 등 검사장비에 비하여 대중적인 인지도가 떨어져 방사선치료에 대한 막연한 불안감이 환자에게 심각한 스트레스로 다가온다. 이러한 불안감은 방사선치료 중 예상치 못한 환자의 움직임, 불규칙한 호흡 등 여러 가지 문제를 발생시켜 방사선치료의 정확성, 효용성이 떨어질 수 있다.

현재 본과에서는 구두를 통한 방사선치료 안내 교육을 진행하고 있다. 하지만 오늘날 시대적 변화 속에서 안내자료 역시 다양하게 변화하고 있으며, 특히 컴퓨터의 기술이 발전하면서 정보의 형태가 텍스트, 이미지, 오디오, 비디오, 애니메이션 등의 다중채널 형태로 변화하고 있다. 그중 동영상 안내 자료는 영상과 더불어 음향에 의한 자극까지 더해지기 때문에, 어느 다른 안내자료 보다 환자의 주의력, 집중력, 기억 유지력을 높일 수 있다. 이에 방사선치료 환자를 대상으로 work flow 및 치료방법에 대한 동영상을 제작하여 미리 간접경험을 실시해 줌으로써 불안감과 스트레스를 줄여주고 환자의 만족도와 이해도를 향상시켜 보다 나은 양질의 의료서비스를 제공하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 조사대상

조사대상자는 2011년 4월에서 11월까지 방사선종양학과를 내원하는 신환자를 대상으로 개선활동 전 76명, 개선활동 후 65명으로 총 141명을 대상으로 하였으며 환자의 움직임 발생률과 불규칙한 호흡 발생률에 대해서는 대상자의 방사선치료를 시행 3,845건에 대해 조사하였다.

### 2. 조사도구

설문지는 조사대상의 일반적 특성은 신분의 노출에 따른 응답의 비틀림을 배제하기 위하여 성별과 나이 2문항만 포함하였고, 방사선치료 안내에 대한 만족도 1문항, 방사선치료에 대한 설명, 치료과정, 부작용, 치료 중 상황 대처 등에 대한 이해도 6문항, 직접서술 의견 1문항으로 총 10문항으로 구성하였다. 설문지는 5점 척도를 이용하였고, 점수는 “매우 그렇다” 5점, “그렇다” 4점, “보통이다” 3점, “그렇지 않다” 2점, “매우 그렇지 않다” 1점을 배점했으며 점수가 높을수록 만족도가 높음을 의미한다.

Table 1. 설문지 항목 설명

| 구분        | 질문 수 | 구체적 질문 항목 내역  |
|-----------|------|---|
| 1. 일반적 특성 | 2    | 성별, 나이  |
| 2. 만족도    | 1    | 방사선치료 설명에 대한 만족도  |
| 3. 이해도    | 6    | CT 모의치료 과정에 대한 설명<br>몸에 그림을 그리는 이유<br>조영제 부작용<br>방사선치료 과정에 대한 설명<br>자세 유지 힘든 상황 발생 시 표현 방법<br>방사선치료 부작용 |
|           | 1    | 직접서술 의견   |
| 합계        | 10   |   |



### 3 Case Reports

#### 방사선치료 안내 동영상 제작

#### 3. 자료수집 방법

자료수집은 2011년 4월에서 11월까지 방사선종양학과를 내원하는 신환자 141명에게 배부하여 자기기입식 방법으로 설문하였고 조사에 참여한 141명 모두가 응답하였다.

환자교육시간 조사는 141명에게 시행된 각 개별 교육 시간을 체크하여 평균시간(분)을 측정하였고 환자의 움직임 발생률은 방사선치료가 진행 되는동안 환자의 움직임으로 인하여 표적을 벗어나는 상황이 발생한 건으로 하였고 불규칙한 호흡발생률은 방사선치료가 진행되는 동안 일정하지 않은 호흡으로 인하여 정확한 치료표적을 위치시키지 못하는 상황이 발생한 건으로 정의하여 조사에 참여한 141명의 대상자에게 시행된 방사선치료 3,845건에 대해 직접 관찰을 시행하였다.

#### 4. 자료분석 방법

최종 수집 된 자료는 Microsoft Excel 2010과 SPSS Ver. 12를 이용하여 분석하였다. 개선활동 전, 후 대상자의 동질성 검증을 시행하였고 동일집단임을 확인 후 두 집단 간 안내만족도, 방사선치료 이해도, 교육시간에 대한 평균 차이를 위하여 t- test를 시행하였고 환자의 움직임 발생률과 불규칙한 호흡 발생률의 발생 정도 비교를 위하여 chi-square test, 방사선치료 이해도와 안내 만족도 간의 상관관계는 Pearson's 상관 계수(r)로 분석하였으며 통계적 유의수준은 0.05로 하였다.

#### 5. 연구진행

조사에 참여한 총 141명 중 QI활동 전 76명에게는 기존에 시행하는 방법으로 구두로 방사선치료 과정에 대해

설명을 진행하였고 QI활동 후 65명에게는 동영상 제작 후 동영상을 이용한 방사선치료 과정에 대해 설명하였다.

동영상 제작은 현재 방사선치료 Work flow에 맞게 제작하여 방사선치료가 진행되기 전 치료과정을 대리경험 할 수 있도록 제작되었다. 동영상 제작에는 본과에서 소장 중인 비디오 캠코더가 활용되었으며, 보다 좋은 음질향상을 위해 나레이션 녹음용 마이크를 구매하였다. 촬영된 비디오를 pinnacle studio v12와 adobe photoshop cs5를 이용하여 자막과 내레이션을 삽입 후 10분 분량으로 편집하였다. 완성된 동영상을 이용하여 신환자에게 방사선치료 안내 설명 시 동영상을 활용하여 교육을 실시하였으며 동영상 상영 중이라도 질의사항이 있는 경우에는 멈추고 궁금증에 대해 추가 설명을 시행하고, 방사선치료 대기환자에게 안내 동영상을 TV를 통하여 시청 가능하게 하였다.

Figure 1. 동영상을 활용한 교육 화면(a)과 환자대기실의 TV시청 화면(b)



### III. 연구결과

#### 1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성으로는 QI활동 전 남자 44.7%, 여자 55.3% 연령으로는 50세 이상이 64.5%로 많았다. QI활동 후 남자 58.5%, 여자 41.5%, 연령으로는 50세 이상이 67.7%로 QI활동 전, 후 두 그룹의 성별, 연령이

통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군이 동질 한 집단임을 확인하였다.

Table 2. 대상자의 일반적 특성과 동질성 검증 (N=141)

| 대상자 특성 | QI 활동 전<br>n=76(%) | QI 활동 후<br>n=65(%) | $\chi^2$ | p    |
|--------|--------------------|--------------------|----------|------|
| 성별     | 남자                 | 34(44.7)           | 2.641    | .104 |
|        | 여자                 | 42(55.3)           |          |      |
| 연령     | ≤49                | 27(35.5)           | .162     | .688 |
|        | ≥50                | 49(64.5)           |          |      |

## 2. 동영상 교육 효과 분석

1) 환자평가로 방사선치료 안내 만족도가 QI활동 전 4.16점에서 QI활동 후 4.57점으로 향상되었으며 환자의 방사선 치료에 대한 이해도에서도 QI활동 전 4.05점에서 QI활동 후 4.48점으로 만족도와 이해도에서 모두 유의하게 향상되었다.

Table 3. 방사선치료 안내 만족도와 이해도 비교평가

| 이해도 평가목록               | QI활동 전<br>Mean ±SD | QI활동 후<br>Mean ±SD | t      | p     |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------|
| 방사선치료 안내 만족도           | 4.16 ± .54         | 4.57 ± .50         | -4.685 | <.001 |
| 방사선 치료이해도              | 4.05 ± .47         | 4.48 ± .39         | -5.912 | <.001 |
| CT 모의치료 과정에 대한 설명      | 4.17 ± .50         | 4.54 ± .50         | -4.337 | <.001 |
| 몸에 그림을 그리는 이유          | 3.99 ± .60         | 4.42 ± .79         | -3.584 | <.001 |
| 조영제 부작용                | 3.99 ± .60         | 4.57 ± .50         | -6.293 | <.001 |
| 방사선치료 과정에 대한 설명        | 3.99 ± .50         | 4.51 ± .50         | -6.123 | <.001 |
| 자세 유지 힘든 상황 발생 시 표현 방법 | 3.99 ± .55         | 4.38 ± .49         | -4.524 | <.001 |
| 방사선치료 부작용              | 4.17 ± .64         | 4.48 ± .50         | -3.114 | .002  |

방사선치료 이해도와 안내 만족도 간에는 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다.(r= .702, p< .001)

Table 4. 방사선치료 이해도와 안내 만족도간의 상관관계

| 이해도와 만족도  | 방사선치료 안내 만족도      |
|-----------|-------------------|
| 방사선치료 이해도 | r= .702 (p< .001) |

2) 업무평가로 환자교육시간은 기존 구두설명방식 평균 33분에서 QI활동 후 동영상 활용 교육 후에는 교육시간이 20분으로 유의하게 단축되었다.

Table 5. 환자교육시간 비교평가

| 구분     | QI 활동 전<br>Mean ±SD | QI 활동 후<br>Mean ±SD | t     | p     |
|--------|---------------------|---------------------|-------|-------|
| 환자교육시간 | 33.49 ± 11.83       | 20.38 ± 7.82        | 7.615 | <.001 |

환자의 치료 중 움직임 발생율은 8.10%에서 QI활동 후 4.60%로 줄었으며 불규칙한 호흡 발생율도 5.50%에서 3.98%로 유의하게 발생률이 감소하였다.

Table 6. 환자의 움직임 발생률 비교평가

| 구분      | QI 활동 전<br>n=2235(%) | QI 활동 후<br>n=1610(%) | $\chi^2$ | p     |
|---------|----------------------|----------------------|----------|-------|
| 환자의 움직임 | 발생                   | 181(8.10)            | 18.537   | <.001 |
|         | 발생<br>않음             | 2054(91.90)          |          |       |
| 불규칙한 호흡 | 발생                   | 123(5.50)            | 4.724    | .030  |
|         | 발생<br>않음             | 2112(94.50)          |          |       |

## IV. 결론 및 제언

일반적으로 방사선치료에 대한 공포감과 불안감은 환자를 경직시키고 긴장하게 만들어 치료안내에 대한 구두설명의 이해도가 떨어지고, 치료실에서 예상치 못한 순간에 환자가 움직이거나 불규칙한 호흡으로 이어질 수 있다. 정확한 방사선 치료를 위해서는 CT 모의치료와 동일한 치료자세가 재현, 유지되어야 하는데 이는 환자의 적극적인 협조가 필요하다. 이번 방사선치료 안내 동영상 제작으로 인해 환자의 방사선 치료에 대한 사전간접경험이 가능해졌고, 환자의 긴장감소로 이어져 기존 업무방식에 비해 보다 높은 양질의 방사선 치료를 시행할 수 있었다.

우선 방사선치료 안내에 대한 만족도가 4.16점에서 4.57점으로 향상되고, 방사선치료에 대한 이해도는 4.05점에서 4.48점으로 향상되었다. 안내 만족도와 방사선 치료에 대한 이해도는 양의 상관관계를 보였으며, 교육에 대한 이해도가 높을수록 만족도가 높아진다는 것을 의미한다.

방사선치료 안내교육시간은 동영상교육 시행 전과 비교하여 평균 33분에서 20분으로 13분의 단축효과를 보였다.

이러한 안내 교육으로 인하여 환자의 움직임 발생률이 8.0%에서 4.6%로 감소하여 불필요한 EPID(환자의 치료부위 확인을 위한 영상)의 재 촬영률이 감소하였다. 또한 불규칙한 호흡 발생률이 5.5%에서 4.0%로 감소하여 환자호흡 교육시간이 감소되었다.

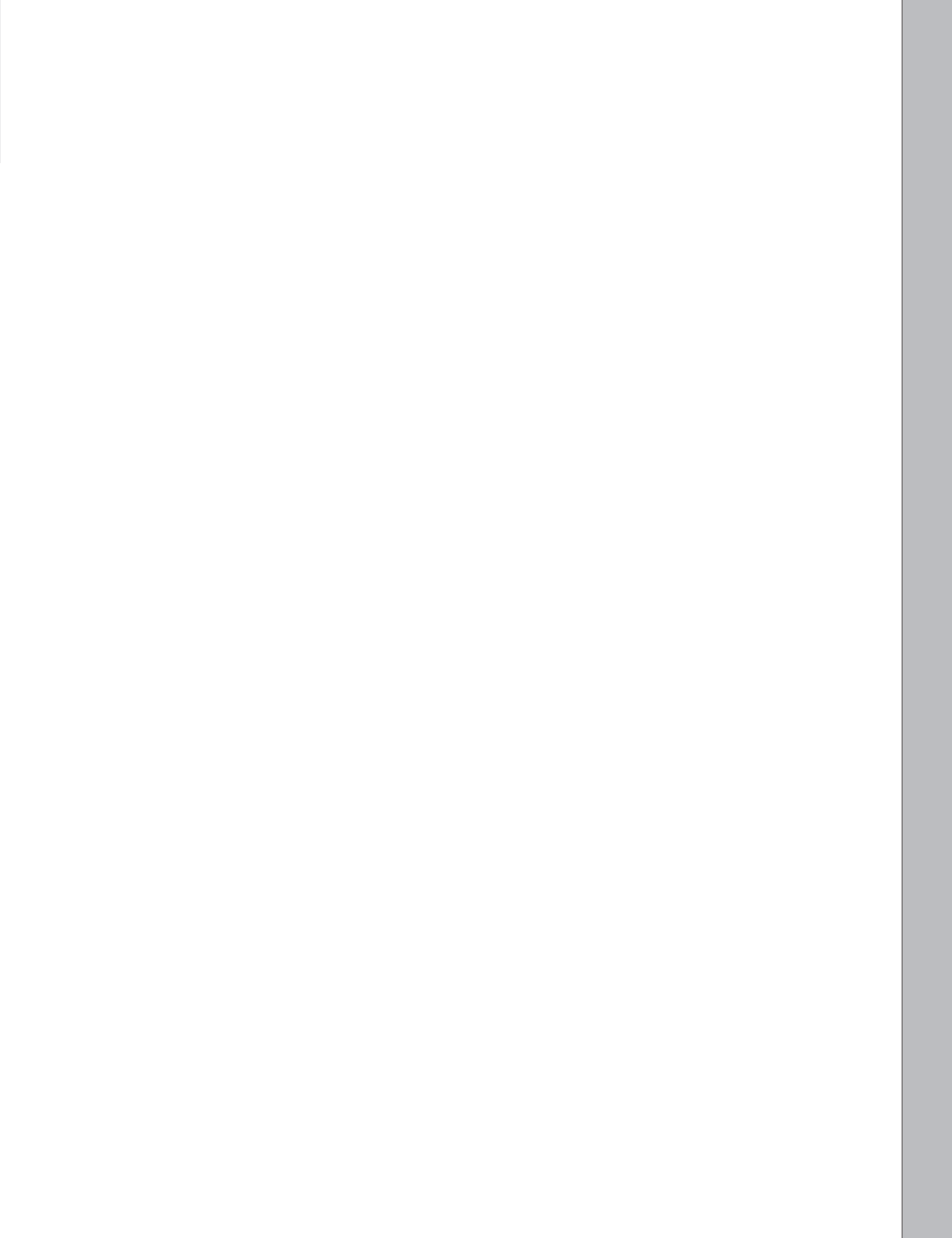
결론적으로 동영상을 이용한 시청각 교육은 구두 교육에 비해 방사선치료 안내에 대한 만족도와 이해도를 향상시킬 수 있었고 치료실에서 환자의 높은 협조로 이어져 양질의 방사선치료를 시행할 수 있었으며, 치료 및 교육시간을 단축시켜 환자의 고통을 줄일 수 있었다. 동영상 교육 자료는 주기적으로 업데이트를

하여 보다 수준 높은 의료서비스를 제공할 계획이며, 치료 부작용 관리 및 영양관리 등 폭넓은 영역으로 확대하는 방안을 계획하고 있다.

본 연구에서는 조사 대상자의 성별이나 연령 등 연구결과에 영향을 미칠 수 있는 다른 변수들을 고려하지 못하였으므로 대상자의 다른 변수들이 만족도와 이해도 등에 미치는 영향을 파악하는 연구가 필요하다.

## V. 참고문헌

1. Jeong HC, The effects of in patient guide movie and booklet program on understanding of hospital life and satisfaction with the programs, Journal of Korea Academy of Nursing Administration, 2008 ;14(1);45-50.
2. Jeong HC, Seong KM, Jeon MY. The Effect of a Hospital Life Guidance Movie for Elderly In-patients, J Korea Acad Fundam Nurs. ;2010;17(2);142-148.
3. Kook MJ, A study on the effect and application of motion picture materials in geography subject, Journal of Korean Association of Geographic and Environmental Education, 2003;11(3);119-132.
4. Kang GS, Jun EM, The Effects of the Video Education Program on the Residual urine, Gas Passing and State Anxiety of Hysterectomy Patients, Korean J Women Health Nurs, 2010;16(4);409-418.
5. Koo EJ, Kim JS, Effects of Structured Education Program Using CD-ROM on Anxiety and Self-Care Compliance in Patients Undergoing Orthopedic Spinal Surgery, J Muscle Joint Health 2011;18(1);39-49.
6. Ozer EM, Bandura, A, Mechanisms governing empowerment effects: A self-efficacy analysis, Journal of personality and Social Psychology, 1990;58(3);472-486.





## 통합예약 프로그램 개선을 통한 업무 프로세스 최적화

Optimizing the work process through  
improvement of reservation system

- 서은희, 정용환, 박영재, 박경진, 김수미, 권순안, 대창민, 민관홍  
Seo Eunhee, Chung Yonghwan, Gu BonSeung, Park Jong Bin RT, Park YoungJae RT, Park kyung Jin, Kin soo mi RN, Kwoun soon ahn, Dae Chang min, Min kwan hong RT
- 분당서울대학병원 영상의학과, 핵의학과, 내시경실, 외래예약부서  
Diagnostic of Radiology, Nuclear Meadicine, Endoscopic laboratory, reservation department of Seoul Nation University Bundang Hospital

- 교신저자 : 서 은 희 RT  
주소 : 경기도 성남시 분당구 구미로 166, 분당서울대학병원 영상의학과  
전화 : (031) 787-2817  
팩스번호 : (031) 787-4011  
전자우편주소 : namoo@snuhb.org

**Correspondence :** Seo Eun Hee RT  
**Address :** Kyonggi-do, seoungnam-si, Bundang -gu, Gumiro 166,  
Seoul National University Bundang Hospital, Diagmstic of Radiology  
**Tel :** +82-31-787-2817  
**FAX :** +82-31-787-4011  
**E-mail :** namoo@snuhb.org

**Funding:** None

**Conflict of Interest:** None

**Received :** Jul. 10, 2013

**Revised :** Jul. 17, 2013

**Accepted :** Jul. 26. 2013

### 3 Case Reports

#### 통합예약 프로그램 개선을 통한 업무 프로세스 최적화

## Abstract

**Objective:** To improve customer satisfaction through accurate information using computerized automation of the test reservation system and by performing all fasting tests on the same day with one fasting.

**Methods:** Quality improvement activities of the test reservation system of Seoul National University Bundang Hospital improves internal and external customer satisfaction at the time of test scheduling by having the reservation system reflect test order and test time automatically and making the system to increase the same day test reservation rate.

**Results:** Test process was smooth due to accurate test reservation and information based on test priority due to the introduction of the computerized test reservation system. Internal and external customer satisfaction improved due to the marked reduction in time required for making a reservation thanks to the improvement of work process.

**Conclusion:** Building a computerized test reservation system was an effective measure to improve external and internal customer satisfaction.

#### *Key words*

Computerized Automation of Reservation System, One-Stop Reservation System, the Same Day Reservation Rate

## I. 서론

건강에 대한 관심이 증가함에 따라 질병의 조기 발견과 특정질환에 대한 정확하고 빠른 진단과 치료에 대한 환자 및 보호자의 요구도는 높아지고 있다. 이에 각 의료기관에서는 의료서비스 품질을 높이기 위한 무한경쟁시대에 맞서 조기진단 및 치료, 환자의 편의를 위해서 하루에 모든 검사와 결과를 볼 수 있는 원스톱 시스템을 위해 촉각을 곤두세우고 있다. 이러한 현실에 맞서 1, 2차 의료기관에서는 검사 당일 결과까지 확인하고 치료까지 받을 수 있는 원스톱 서비스를 제공하고 검진결과 이상소견이 있는 경우 3차 의료기관 연계되는 시스템을 구축함으로써 지역주민의 의료적 갈등을 해소하고 있다. 하지만 원스톱 서비스는 모든 병원의 최고 목표인 반면에, 암 질환과 뇌 질환, 심장질환 등 특정 질환에 제한되어 시행되고 있는 것이 현실이다. 본 연구병원은 2012년 병원증축에 대비한 외부고객 만족도 조사결과를 살펴본 결과, 다른 진료과와는 다르게 뇌 질환과 암 환자들의 원스톱 서비스의 요구도가 높았으며 그 중 금식검사의 경우 같은 날 시행하기를 바라는 요구도가 가장 높았다. 이 또한 특정질환에 대한 고품질 의료서비스에 대한 높은 요구도에 부응하는 현실을 대변할 수 있는 같은 결과라 할 수 있다. 이리하여 본 연구에서는 각 검사실별 다수의 금식검사를 시행하는 외래환자를 대상으로 원스톱 서비스 질을 높이기 위해 “검사 예약프로그램 개선을 통한 업무프로세스 최적화”라는 주제로 한 번의 금식으로 처방된 금식검사를 하루에 모두 진행할 수 있도록 예약 프로세스 최적화를 통해 금식검사의 같은 날 예약률을 높이고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 문제의 개요

본 과제를 진행하기 앞서 외부고객과 내부고객의 VOC를 수집하기 위한 계획을 수립하고, 외부 고객 만족도 조사 결과에 따른 문제를 해결하기 위한 내부 고객 VOC 수집이 진행되었다.

먼저, 원스톱 검사 요구도가 높은 2개 이상의 금식검사를 시행하는 외래환자를 대상으로 시행한 설문 조사 항목은 아래와 같다.

- ① 검사예약 시 만족도
- ② 서로 다른 예약 날짜로 수차례 병원방문 경험 유무
- ③ 검사예약 창구 방문 시 불편한 점
- ④ 문자 안내 메시지 만족도
- ⑤ 걱정 검사예약대기일
- ⑥ 금식검사 간의 대기시간이 길 경우 고객의 요구도
- ⑦ 금식검사 간의 걱정 대기시간 요구도

이중 ⑥번째 항목인 ‘금식이 필요한 검사 중 첫 검사 시행 후 다음 예약검사 대기시간이 길 경우 어떻게 하시겠습니까?’라는 질문에 94%가 대기시간이 길더라도 하루에 검사받기를 원하였고 ⑦번째 항목인 ‘기다리겠다면 금식을 유지하면서 다음 검사를 위해 몇 시간까지 기다릴 수 있습니까?’라는 질문에는 2시간이 가장 높은 응답률을 보였다[Figure 1].

또한, ③번째 항목인 ‘여러 검사를 예약하기 위해 검사 예약 창구 방문 시 불편한 점은 무엇입니까?’라는 항목의 결과는 아래와 같다[Figure 2].



### 3 Case Reports

#### 통합예약 프로그램 개선을 통한 업무 프로세스 최적화

Figure 1. 설문조사결과-1

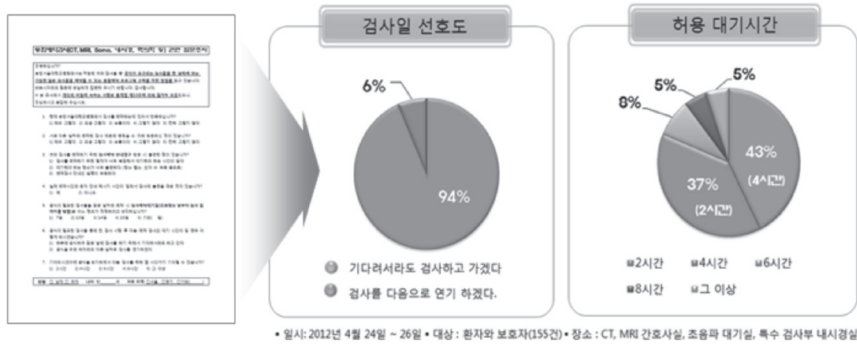
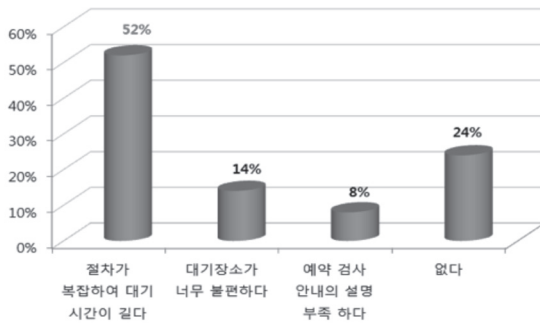


Figure 1. 설문조사결과-2



그렇다면 과연, 2개 이상 처방 받은 환자들이 하루에 금식검사를 얼마나 시행하고 있는 지 알아 보기 위해 2011. 12. 01~2012. 2. 29까지 자료를 분석하였다. 그 결과 같은 날에 금식검사를 시행한 경우는 56.1%였다. 위의 결과를 바탕으로 본 과제와 연관성이 있는 부서를 대상으로 그룹회의 및 설문조사를 시행한 결과, 금식 및 연계검사를 우선 고려되어야 하고 이를 해결하기 위해서는 예약프로그램의 개선이 시급함을 논하였다.

예약프로그램의 개선을 위한 예약부서 VOC(Voice Of Customer) 수집결과는 아래와 같다.

① 검사실별 차이: 각 검사실별 예약 대기일과 검사 시간이 상이하여 같은 날 금식검사를 모두 시행하는 것이 어렵고, 같은 날 금식검사를 시행하더라도 각 검

사 간의 대기시간 차이가 발생하고 있었다.

② 슬롯 부족: 다수의 금식검사를 처방받은 환자들이 하루에 검사를 진행하기 위한 검사실 간의 슬롯 부족으로 예약에 어려움이 있었고, 여러 가지 금식검사를 한 날짜에 수행하기 위해서 예약창구 직원이 각 검사실에 전화하여 구두로 금식검사의 같은 날 예약을 시행하고 있었다.

③ 예약프로그램 문제: 예약부서에서는 각 금식검사 간의 검사 선후(검사 우선순위)에 대한 정보가 부족하고, 검사소요시간에 대한 정보가 부족하여 다음 검사 간의 예약허용시간을 고려하지 못하고 검사예약을 진행함에 있어 부정확한 검사안내로 인한 예약오류가 발생하고 있었다.

## 2. 팀 구성 및 운영

### 1) 팀 구성

: 다학제간 팀으로 구성된 총 12명으로 팀을 구성하여 본 활동을 실시하였다.



### 3 Case Reports

## 통합예약 프로그램 개선을 통한 업무 프로세스 최적화

### 4. 자료수집

2011년 3월 1일~2012년 2월 29일까지 본원의 CT, MRI, 초음파, 투시조영, 내시경, 심장초음파, 핵 의학 검사 연계된 6시간 이상 금식검사 중 2개 이상 처방받은 환자들을 대상으로 같은 날 예약률을 분석하여 현 수준을 파악한 후 최종목표 산정을 위해 통계처리 하였다.

## III. 결과

### 1. 문제 분석 결과

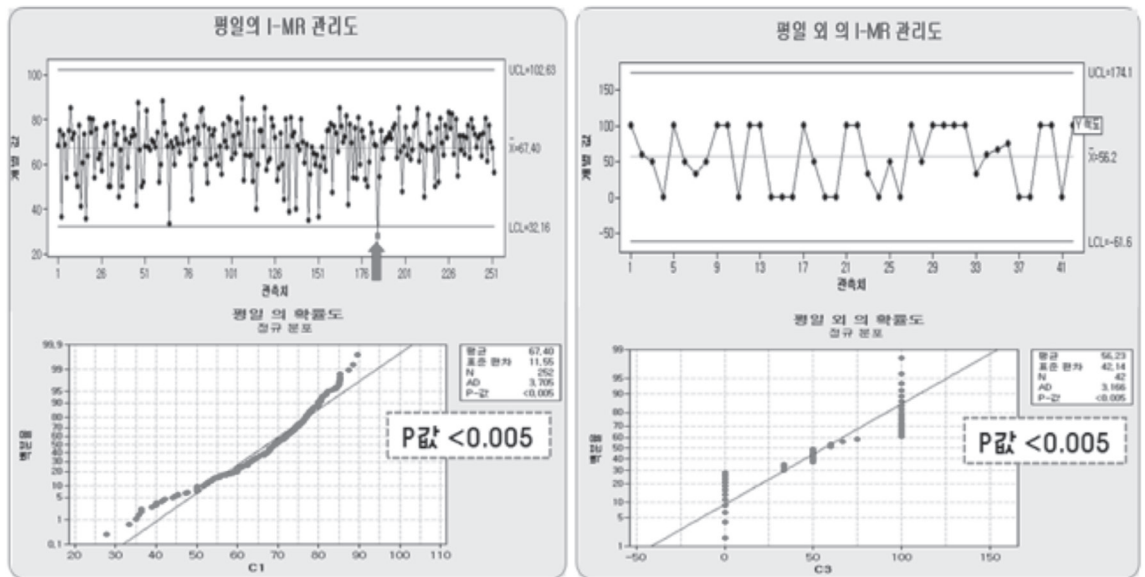
같은 날 검사예약률의 현 수준을 평가하기 위한 data 수집계획을 수립하고, 자료 수집방법은 EMR 시스템을 이용하여 의료정보팀 협조로 진행되었으며, 자료 수집기간은 2011년 3월 1일~2012년 2월 29일까지

6시간 이상 금식검사를 2개 이상 처방받은 환자를 대상으로 하였으며, 동일 처방 처에서 같은 날 처방된 금식검사 중 첫 검사 예약 시행 시 같은 날짜에 예약된 비율을 분석하였다. 먼저, 병원 의료정보 시스템인 Best care System을 통해 도출된 자료를 표본 조사하여 자료의 안정성 및 신뢰성을 확인하였다. 본 과제의 현 수준 평가는 평일과 평일 외 금식검사의 같은 날 검사예약률을 각각 분석하였으며, IMR관리도를 통해 안정성과 정규성 여부를 확인하였다[Figure 4].

위의 핵심지표의 이상치로 나타난 것은 확인 결과 입력 오류와 이상 요인이 없는 일상요인이므로 분석에 포함하기로 하였으며,  $P값 < 0.05$ 이므로 비정규성 지표임을 확인하였다. 또한, 본 과제는 전체 건수에 비해 평일 외의 예약률이 1% 미만이므로 가중치는 2%로 산정하였다.

따라서 평일과 평일 외의 가중치를 고려한 같은 날 검사예약률의 현 수준결과는 67.1%이고, 시그마 수준은 0.376임을 확인하였다. 따라서 본 과제는 경영

Figure 4. 평일, 평일 외 안정성 평가



진의 의견을 반영한 80%를 팀원 간의 결정을 통해 규격하한(LSL)으로 설정하고 현 수준 대비 평균 18%를 향상 시키는 것을 목표로 선정하였다.

## 2. 질 향상 활동 (개선전략)

핵심 원인별 개선전략을 살펴보면 다음과 같다.

### ① 통합예약프로그램 개선

새롭게 개선될 통합예약 프로그램은 정확하고 빠른 예약 프로그램을 위해 마스터에 의한 정확한 예약, 자동화에 따른 빠른 예약, 예약자의 편의를 고려한 편리한 검사예약이라는 세 가지 컨셉을 설정하고 정확하고 빠른 효율적인 프로그램으로 개선될 수 있도록 개발에 집중하였다.

새롭게 개선된 (신)통합예약프로그램은 처방된 검사가 하나의 창에 한꺼번에 정렬된 것과는 달리 6시간 이상 금식검사와 이하 금식검사창을 이원화 시켜 처방된 검사를 빠르게 조회할 수 있도록 이원화 시켰다. 또한 처방된 검사간의 우선순위와 검사 소요시간을 고려해서 예약창에 처방된 오더가 정렬될 수 있도록 마스터 코딩화 하여 예약자에 의한 예약오류를 zero화 하였다. 더불어, 금식검사 외에도 하루에 검사를 진행 할 수 있는 연관검사를 알아볼 수 있도록 색깔(보라색)로 표기해 두었으며, 6시간 이상 금식검사가 하루에 검사가 가능한 통합 예약 일을 제시하여 예약자가 수기로 날짜를 찾는 번거로움을 줄여 예약대기 시간을 줄일 수 있었다. 예약창과 비 예약검사창이 이원화 되어 있던 기존과는 달리 예약창에 비 예약검사창과 재진 일정창을 연결하여 예약절차 간소화를 통해 원 스톱 검사 예약이 가능하도록 하였다.

### ② 슬롯운영 시스템 부재

원활한 같은 날 검사예약을 위해 관련 검사실 별 통

합예약 슬롯을 생성하기로 하였다. 통합슬롯이라 함은 6시간 이상 금식검사를 2개 이상 처방 받은 환자들이 우선적으로 사용할 수 있는 슬롯을 말한다. 이 통합슬롯은 6시간 이상 금식검사를 2개 이상 처방 받은 환자들이 우선적으로 사용할 수 있도록 하였으나 슬롯이 차지 않을 경우를 대비하여 현재시점을 기준으로 3일전에 검사실 상황에 맞는 일반슬롯으로 자동 전환되도록 설정하였다. 이는 슬롯의 부도를 줄임과 동시에 단일검사의 예약대기일이 길어지는 것을 방지하는 데 목적을 두고 있다. 또한 검사실 별 슬롯 운용 담당자와 슬롯 마스터 관리 담당자를 각각 지정하여 검사슬롯의 탄력적 운영을 통해 원활하게 검사예약이 가능하도록 하였다.

### ③ 추가검사의뢰

슬롯 부족으로 인해 추가의뢰(side예약) 증가로 인해 검사부서와 예약부서의 업무가 가중되고 있어 이를 해결하기 위해 추가 의뢰가 많은 진료과를 분석하여 특정 진료과에 지정 슬롯을 배정하기로 논의 하였다. 해당검사실은 CT와 MRI이며, 사후관리가 진행 되고 있는 현재 프로그램 개발단계에 있으며, 이를 해결 시 당일 검사 요청에 대한 전화 업무감소로 검사업무 및 효율성이 증가할 것으로 기대하고 있다.

## 3. 질 향상 활동의 효과 (개선 효과)

개선안 적용 결과는 관리도[figure 5]를 통해 평일과 평일 외의 개선 전과 개선 후의 같은 날 검사 예약률의 추이를 확인하였다. 대부분의 예약이 진행되는 평일은 개선 전에는 몇 개의 이상치가 보였으나 개선 후에는 이상치 없이 모두 개선되었다. 하지만 평일 외는 예약의 N수가 극히 적고 그중 1건의 예약이 다른 날로 예약이 진행되어 0건으로 기록되어 개선 전과 개선 후

### 3 Case Reports

#### 통합예약 프로그램 개선을 통한 업무 프로세스 최적화

편차가 커 보이지만 그를 제외하고는 나머지는 100% 같은 날로 검사예약이 진행되었다. 따라서 본 과제의 같은 날 검사예약률의 최종 개선 성과는 개선 전 평균 67.1%에서 개선 후 평균 76.27%로 총 9.17%가 향상되었다. 정성적인 효과는 크게 내부고객과 외부고객으로 구분하여 아래와 같이 정리하였다.

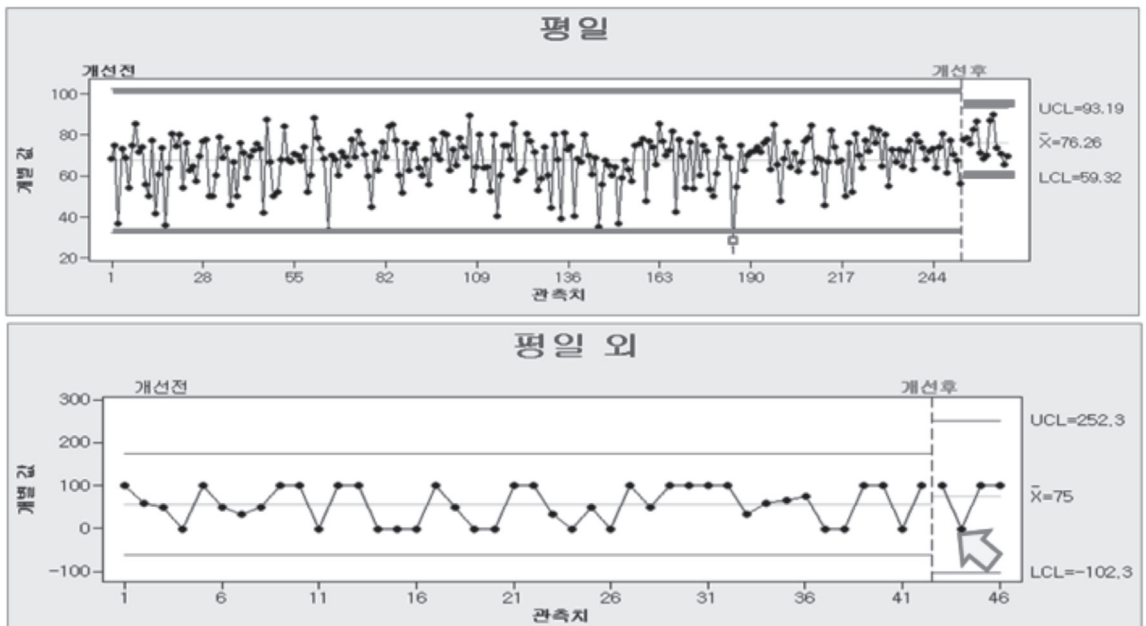
- 내부고객
  - 통합예약 프로그램 개선을 통한 예약부서의 예약 절차 간소화로 비부가 가치 업무 감소
  - 검사 우선순위를 고려한 프로그램 구축으로 인한 정확한 예약안내로 예약 오류 감소
  - 자동 전산화의 통합예약 프로그램 환경 구축

- 외부고객
  - 예약프로그램 개선으로 인해 검사간의 대기시간이 감소
  - 검사예약을 위한 대기시간 감소로 효율적 시간 활용
  - 금식검사의 같은 날 예약을 통한 외부고객 만족도 향상

#### IV. 결론 및 제언

예약프로그램 개선을 통해 내, 외부 고객 만족도를 높이기 위해 개선활동을 진행한 본 과제는 검사 예약 자동 전산화 정립에 따라 정확한 예약안내로 예약 오류가 크게 줄어 외부고객의 불만사례는 급격히 감소하였고 검사진행이 원활하였다. 또한, 2개 이상의 금

Figure 5. 평일, 평일 외의 개선 전, 후의 같은 날 검사 예약률 추이



식 검사 예약 시 기존 프로그램에서는 약 120초 소요되었으나 원 스톱 검사예약 프로그램에서는 29초로 현격히 줄어들어 업무프로세스의 효율적 개선으로 인해 내부고객의 만족도가 상승하였다. 하지만 일부 금식검사에 한정되어 개선이 진행되었음이 아쉬움으로 남는다. 그럼에도, 현 프로그램이 안정화되고 검사 슬롯이 확충된다면 모든 검사가 하루에 이루어질 수 있기를 희망한다. 다만, 이를 해결하기 위해서는 여러 부서가 연관되어 있어 다 부서 간의 협조를 구하는데 어려움이 따르므로 집행부의 적극적인 공조가 절대적으로 필요하다는 것을 거듭 강조하고 싶다. 의료 서비스 품질을 높이기 위해서는 새로운 혁신, 도약만을 이루는 것만이 중요한것이 아니라 하던 것을 더욱 잘하는 것과 동시에 다르게 하는 것의 균형을 이루는 것이 중요함을 잊어서는 안 될 것이다.

patient Satisfaction on CT scan, *Journal of radiological science and technology*, 2012;35(1):45-50.

## V. 참고문헌

1. Seoul National Uni, Bundang Hospital, 6 sigma Base and step-by-step training materials:SNUBH - PLUS training course(version 4,0). Bundang, Korea:Seoul National Uni, Bundang Hospital, ;2012.
2. Lee YK, Seo MJ, Park BS. Six Sigma Application as a Competitive Strategy in Health Care. *Quality Improvement in Health Care*. 2008;14(2):23-31.
3. Kang MA, Hospital-CAHPS(R): The standardized surveys for measuring patients' hospital experiences. *Quality Improvement in Health Care*. 2004;11:72-83.
4. Han NS, Park JY, Lee SB, Do BS, Kim SB, Factors Related to Waiting and Staying Time for Patient Care in Emergency Care Center. *Quality Improvement in Health Care*. 2000; 7(2):138-155.
5. Lee HJ. Using Simulation to Predict the Number of Recovery Bed and Waiting Time as Increasing Client for Sleep Endoscopy Check in Health Service Center. *The Journal of the Korea Contents Association*, 2010;10(2):35-42.
6. Han MS, Lee SY, Lee MG, Jeon MC, Cho JH, Kim TH. Effect of Work Improvement for Promotion of Out-



## 진료재료의 관리개선을 통한 운영재고 절감 방안

Measures to Reduce Medical Supplies in Stock through Improved Manageme

- **김경미, 박지혜**  
Kim Kyoung Mi, Park Jee Hye
- **고려대학교 안산병원 수술실**  
Korea University Ansan Hospital Operating Room

- **교신저자 : 김 경 미**  
주소 : 경기도 안산시 단원구 고잔동 516번지  
전화 : (031) 412-5481  
팩스번호 : (031) 412-5484  
전자우편주소 : kimkmi7@gmail.com

**Correspondence :** Kim Kyoung mi  
**Address :** 516,Gojan-dong, Danwon-gu, Ansan-city, Kyeonggi-province, 425-707, KOREA  
**Tel :** +82-31-412-5481  
**FAX :** +82-31-412-5484  
**E-mail :** kimkmi7@gmail.com

**Funding:** None

**Conflict of Interest:** None

**Received :** Jul. 3, 2013

**Revised :** Jul. 7, 2013

**Accepted :** Aug. 5, 2013



### 3 Case Reports

#### 진료재료의 관리 개선을 통한 운영재고 절감 방안

## Abstract

**Research Problem:** 45–65% of all medical supplies in hospital are used in operating rooms. Medical supplies in operating rooms are difficult to manage in general because many of them are frequently used and come in a variety of types.

**Purpose:** Our aim was to strive for user–friendliness and reduce the inventory through efficient management of medical supplies stocked in operating rooms.

**Medical Facility:** Korea University, Ansan Hospital

**Quality Improvement Activity:** On the last day of each month, we checked the inventory of medical supplies in all operating rooms by identifying the amount of medical supplies in each room, warehouse, and OCS, identified problems, and presented the ways to improve.

**Improvement Outcome:** We increased the number of post–processing medical supply items by 8%, and reduced the inventory cost by 15% through improved management of medical supplies.

#### *Key words*

Medical Supplies, Operating Room, Stock Management, Hospital Management

## I. 서론

수술실 진료재료는 병원 전체의 진료재료 중 45~65%를 차지한다. 진료과목 특성상 전문용품이고 종류 또한 다양하여 효율적인 관리가 어렵다[1]. 이러한 관리의 어려움으로 재고 과잉이나 부족을 초래하여 진료과정에 어려움을 발생시키고, 경제적인 측면에서도 재고 과잉으로 인한 고정자산을 증가시켜 병원의 재무적 안정성에도 부정적인 영향을 미칠 수 있다[2]. 또한 의료비용의 상당부분을 차지하는 진료재료 비용의 중요성에 대한 인식들은 여전히 부족한 상태로 체계적인 재고관리 시스템의 부재는 불필요한 재고비용 증가를 더욱 심화시키고 있다.

재고자산 관리를 단순한 수요와 공급 간의 연결기능에서만 이해할 것이 아니라 병원 경영의 효과적인 방법으로 인식하여 재고 관리의 중요성에 대한 인식을 제고하고 효율적인 진료재료의 관리 개선을 통한 운영재고 절감을 위해 이 주제를 선정하였다.

## II. 연구방법

### 1. 팀 구성 및 운영

#### 1) 팀 구성

|       |               |       |
|-------|---------------|-------|
| 팀장    | 박지혜           | 책임간호사 |
| 팀원    | 이수진 조현경 이덕희   | 책임간호사 |
|       | 최윤민 구원희 이주영   | 간호사   |
| 간사    | 박은혜           | 책임간호사 |
| 코디네이터 | 김경미           | 수간호사  |
| 협조 부서 | 의과계 12개과, 관리팀 |       |

### 2) 운영 일정

| 활동업무     | 활동일정 |    |    |    |    |    |    |     |  |  |
|----------|------|----|----|----|----|----|----|-----|--|--|
|          | 3월   | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 |  |  |
| 문제파악, 분석 | ■    | ■  |    |    |    |    |    |     |  |  |
| 대책수립/수행  |      |    | ■  | ■  | ■  | ■  |    |     |  |  |
| 결과분석     |      |    |    |    |    |    | ■  |     |  |  |
| 부서업무화    |      |    |    |    |    |    |    | ■   |  |  |

## 2. 문제파악 및 분석

### 1) 문제파악

(1) 진료재료의 관리 개선을 통한 운영재고 절감을 위한 사전조사

- ① 목적: 진료재료 관리개선의 중요성 및 필요성의 인식정도와 현 진료재료의 관리 현황을 파악하기 위해 조사한다.
- ② 기간: 2011년 4월 6일 ~ 2011년 4월 8일
- ③ 대상: 수술실 간호사 39명
- ④ 방법: 자체개발한 설문 7문항으로 4점 척도

(2) 수술실 진료재료의 재고 비용 조사

- ① 목적: 진료재료의 관리 개선 활동을 하기 전 진료재료의 운영 재고 금액을 조사하여 핵심 지표의 기준점을 제공하도록 하였다.
- ② 기간: 2011년 3월 31일
- ③ 대상: 수술실에서 사용하는 진료재료 품목(967개)
- ④ 방법: 수술진료 재료 967개 항목 파일을 재고조사 담당자를 지정한 후 재고조사 후 QI팀에 수량입력된 파일을 재전송 하여 진료재료의 재고 금액을 산출하였다.
- ⑤ 결과: 3월 수술실 진료재료의 재고 비용은 194,475,523원이다.

### 3 Case Reports

#### 진료재료의 관리 개선을 통한 운영재고 절감 방안

(3) 수술실 진료재료의 사후처리 품목 수 조사

- ① 사후처리 품목: 물품과 수량을 정하여 수술실에 보유하고 사용 후에 담당회사에 연락을 하여 해당 물품을 보충을 받고 월말에 사용한 만큼의 물품을 계산처리 하는 시스템으로 사후처리 품목의 보유물품은 병원재고로 책정되지 않는다.
- ② 목적: 진료재료의 관리 개선 활동을 하기 전 진료재료의 사후처리 품목 수를 조사 하여 핵심 지표의 기준점을 제공하도록 하였다.
- ③ 기간: 2011년 3월 15일
- ④ 방법: 2010년 9월 ~ 2011년 2월까지 사용한 과별 사후 품목 수 조사
- ⑤ 결과: 수술실 진료재료의 사후처리 품목 수: 350개

#### 2) 문제 분석

문제분석은 간호사, 의사, 시스템, 환경 등 4가지 측면에서 살펴볼 수 있다. 간호사 측면으로는 재고관리 개선활동 미흡, 재고부족을 염려한 과잉청구, 처방오류로 인한 진료재료 누락이 있을 수 있으며, 의사측면으로는 연수, 안식년 등으로 인한 진료재료의 적재, 물품 오류 발생 시 사용중단, 잘못된 물품 취급회사 변경이 있을 수 있다. 또한, 시스템 측면으로는 품목별 적정재고량 기준의 부재, 관리정책의 부재와 모호한 절차, 수술일정 변동으로 인한 물품관리의 어려움이 있고, 환경측면으로는 멸균실내 진료재료의 위치 파악의 어려움, 대부분 수입제품으로 공급차질시 문제가 생길 수 있다.

### 3. 질향상 활동 목표 및 핵심 지표 설정

#### 1) 개선활동 목표

- 경험에 의한 물품청구
  - 수술 스케줄의 잦은 기복으로 인한 다양한 물품관리의 어려움
  - 물품청구 후 수급까지의 긴 조달기간(1-8일)
  - 진료재료의 부족현상에 대한 불안감으로 과잉청구
  - 진료재료 품목별 적정 재료량 설정 부재
  - 진료재료의 보관 규칙부재
  - 진료재료의 관리정책이 모호
  - 재고관리 개선활동이 미흡
  - 수술방에 해당과와 관계없는 진료재료 보관
  - 재소독물품의 내용 구성물 파악어려움
  - 유효기간이 임박한 진료재료 식별 어려움
  - 진료재료 사용시 오류가 발생하면 같은 물품 사용인함
  - 의사들의 변신으로 물품 취급회사의 변동 많음
  - 의사들의 이직, 연수, 안식년으로 장기간 진료재료 적재됨
- ⇒ 적정 재고량 설정
- ⇒ 진료재료의 관리 개선
- ⇒ 사후 품목 수 증량

#### 2) 핵심지표

- (1) 진료재료의 사후처리 품목 수를 5% 증가시킨다.
- (2) 진료재료의 관리 개선을 통한 운영재고 비용을 15% 절감한다.

### 4. 질향상 활동 대책 수립

1) 진료재료의 적정 재고량을 설정하고 물품명, 처방코드를 라벨링한다.

- (1) 목적: 직납의 경우 배송기간, 스케줄 변화 등을 고려한 품목별 적정 재고량 설정한다.
- (2) 내용: 2010년 12월 ~ 2011년 2월(3개월) 동안의 진료재료 사용량을 모두 합산하여 1주일

동안의 진료재료 사용량을 집계하여 진료과의 협조를 받아 적정 재고량을 설정한다. 적정 재고량은 진료재료의 물품명, 처방코드를 라벨링하여 사용량과 재고량을 쉽게 파악할 수 있도록 하고 청구량을 정하는데 있어서 기준을 제공하도록 한다.

2) 7번 수술방 앞 진료재료 보관장과 멸균 물품 보관실의 진료재료를 재배치한다.

: 멸균물품 보관실 내 진료재료를 재배치하여 위치파악이 용이하도록 한다.

3) 각 수술방에 해당과와 관계없는 불필요한 진료재료를 멸균실로 재배치하여 공통으로 사용할 수 있도록 하여 재고량을 줄인다.

4) 물품 재소독시 품명과 담당자의 서명을 기입한 후 소독한다.

: 열었다가 사용하지 않고 재소독된 물품은 포장형태가 변경되므로 구성물 파악이 어려워 같이 놓여있는 경우 완제품을 먼저 사용하게 되므로 물품명과 소독을 담당할 사람의 서명을 기입할 수 있는 라벨을 부착하여 물품과 함께 포장해서 소독을 넣는다.

5) 유효기간이 가까운(4주 이내) 진료재료 표식

: 매 달 말일 진료재료 재고조사 시 유효기간 4주 이내의 물품 우측 상단에 빨간색 테이프를 붙여 앞자리에 배치하여 먼저 사용하도록 하여 불필요한 재소독을 방지한다.

6) 사후 품목 수를 증가 시킨다

: 10만원 이상의 물품을 사후 품목으로 전환하여 자산 비용에서 제외시킨다.

## 5. 질향상 활동 수행

1) 진료재료의 적정 재고량 설정

2) 진료재료의 적정 재고량을 기준으로 라벨 부착

: 6월 27일부터 진료재료의 적정 재고량을 기준으로 619개의 진료재료를 물품명, 제품 코드와 함께 재고량을 입력하여 라벨을 만들었다. 제작된 라벨은 코팅을 해서 멸균실과 수술실 7번 수술방 앞 보관장에 붙였다[Figure 1].

예) (상품명/제품 코드/적정재고량)

(ex. Medvac S48JP(VJ0001)⑫)

3) 진료재료 보관장(수술실 7번 수술방 앞)과 멸균실의 진료재료 재배치

(1) 6월 27일~ 28일 시행 내용

① 공통적으로 사용하는 일반 진료재료와 자체제작 품목을 분류하여 재배치하고 적정 재고량 라벨을 붙여 멸균실내의 진료 재료를 찾기 쉽도록 하였다.

② 특정과에서만 사용하는 진료재료는 해당과 수술방으로 재배치하고 적정 재고량 라벨을 붙여 담당 간호사들이 진료재료의 재고량을 적절하게 유지하고 관리할 수 있도록 하였다.

③ 멸균실내의 린넨 품목과 함께 비치한 신경외과 외부기구를 중앙 보관실로 옮김으로써 공간을 확장시키고 운반기를 이용해 전신포와 가운을 보관하여 좁았던 공간을 넓게 활용하였다.

④ 멸균실에 재배치된 진료재료를 쉽게 찾을 수 있도록 진료재료 배치도를 만들어 부착하였다.

4) 각 수술방에 해당과와 관계없는 불필요한 진료재료를 멸균실로 재배치

: 6월 27일부터 각 수술방에 해당하는 과와 관계없는 진료재료를 멸균실로 배치하여 공통물품으로 사용할 수 있도록 하였다.

### 3 Case Reports

#### 진료재료의 관리 개선을 통한 운영재고 절감 방안

5) 상품화된 진료재료를 재소독 시 내용물을 알 수 있도록 라벨 작성

: 6월 9일부터 재소독 라벨을 만들어 준비실에 비치하여 재소독 넣을 때 작성하여 소독물품과 함께 소독함으로써 진료재료의 구성 내용을 쉽게 알 수 있도록 하였다.

|           |  |
|-----------|--|
| 물품명       |  |
| 가지고 나온 사람 |  |
| 소독 넣은 사람  |  |

6) 유효기간이 가까운(4주 이내) 진료재료의 우측 상단에 빨간 색 테이프 부착[Figure 1]

: 5월 31일부터 매 달 말일 물품 우측 상단에 빨간색 테이프를 부착하여 먼저 사용할 수 있도록 하였다.

7) 고가의 진료재료를 사후처리 품목으로 전환

: 6월 1일 부터 새로 입고되는 10 만원 이상의 진료재료들은 사후품목으로 청구하고 수술에 사용 시 해당 간호사가 사용분을 회사 담당자에게 FAX와 전화연락을 하여 보충 받아 관리하도록 하였다.

Figure 1. Labelling the materials



A, B 라벨형태 및 표준수량 재소독물품 라벨부착 유효기간 표시

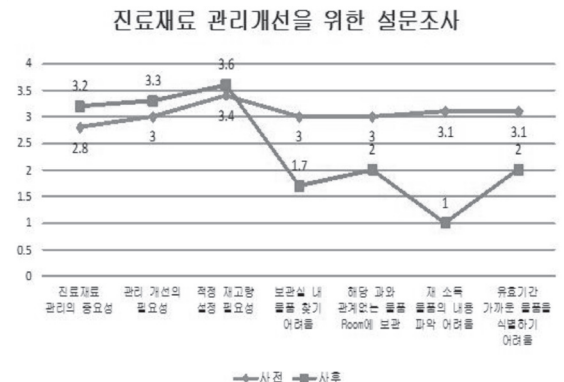
#### 6. 질향상 활동 결과분석

##### 1) 진료재료의 관리개선을 위한 사후조사

2011년 9월19~20일에 사전조사와 동일한 설문지 7 문항을 수술실 간호사 39명을 대상으로 사후 조사를 실시하였다. 사전조사결과와 비교하면 진료재료 관리의 중요성이 평균 2.8점에서 3.2점으로 상승하였고, 관리개선의 필요성 평균점수는 3점에서 3.3점으로 상승하였다. 이 결과는 진료재료 관리의 중요성과 관리 개선의 필요성에 대해 인식이 변화되고 있음을 알 수 있었고 진료재료의 운영재고 절감을 위한 개선 활동을 하면서 더불어 인식이 증가된 것으로 보인다.

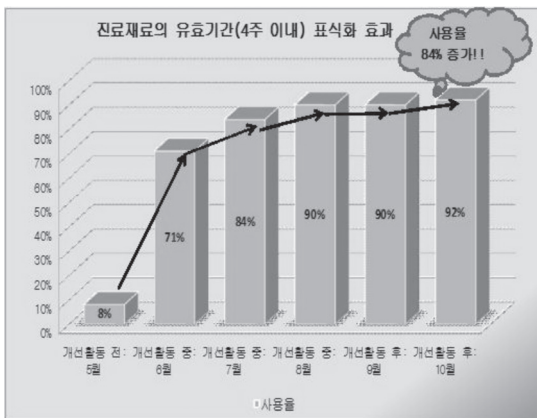
보관실 내의 물품 찾기의 어려움에 대한 답변으로는 평균 3점에서 1.7점으로 감소하여 나타났으며, 해당과와 관계없는 물품을 수술방에 보관되어 있는가에 대한 답변은 평균 3점에서 2점으로 감소한 것으로 나타났다. 재소독 물품의 내용 파악이 어려워 완제품을 먼저 사용하는 경향에 대한 답변은 평균 3.1점에서 1점으로 감소되었으며, 유효기간이 가까운 진료재료를 구분하기 어려움 여부를 묻는 질문에 대한 답변으로는 평균 3.1점에서 2점으로 감소하여 나타났다. 이러한 결과는 수술실 팀에서 질향상 활동을 통해 구체적인 개선 방안들을 실천함으로써 진료재료의 관리가 효과적으로 개선되고 있음을 알 수 있었다[Figure 2].

Figure 2. Pre- and post survey



2) 진료재료의 유효기간(4주 이내) 표식화에 대한 효과  
 개선활동 전 4주 이내의 물품이 25개에서 사용한 물품 수가 2개로 사용률이 8%였으나 개선활동 후 4주 이내의 물품이 12개에서 사용한 물품 수가 11개로 사용률이 92%로 개선활동 전 대비 사용률을 84% 증가시켰다[Figure 3].

Figure 3. Effect of labeling medical materials with a 4-week expiry date



3) 수술실 진료재료 재고비용

수술실 진료재료의 운영재고 비용은 개선 활동 전(3월) 194,475,523원에서 개선 활동 후인 10월 152,669,604 원으로 41,805,919원감소를 하였고 약 21%가 절감 되었다. 이는 적정 재고량을 설정함으로써 진료재료를 청구하게 되고 물품 부족으로 인한 불안함으로 인해 과잉 현상이 발생하는 것을 예방할 수 있게 되어 재고비용이 감소된 것으로 보인다. 또한 수술실 간호사들의 진료재료 관리개선에 대한 필요성과 중요성에 대한 인식이 높아짐에 따라 광범위한 종류의 진료재료들을 주로 사용하는 수술방에 배치하고 진료재료 보관실을 물품 코드 별로 재배치함으로써 순환 간호사들이 진료재료를 원활하게 공급 할 수 있게 된 결과다[Table 1]

Table 1. Stock costs in operating room medical supplies

| 월           | 재고비용(원)     |
|-------------|-------------|
| 3월(개선활동 전)  | 194,475,523 |
| 6월(개선활동 중)  | 180,809,907 |
| 7월(개선활동 중)  | 186,474,302 |
| 8월(개선활동 중)  | 170,960,695 |
| 9월(개선활동 중)  | 168,720,175 |
| 10월(개선활동 후) | 152,669,604 |

4) 진료재료 사후처리 품목 수

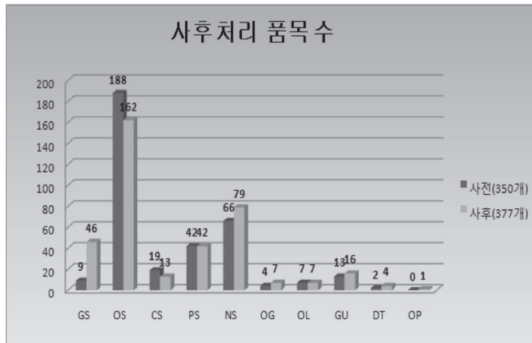
신규 물품 중 10만원 이상 고가의 진료재료들을 담당 회사와 관리팀에 의뢰하여 사후품목으로 처리했다. 기존의 사후 품목이 아니었던 10만 원 이상의 진료재료들은 먼저 사용한 후에 외과의 각 집도와의 협조를 받아 앞으로 청구 할 고가의 진료재료들을 사후처리 품목으로 전환하여 수술실 자산 재고비용에서 제외시켜 진료재료를 적재하는데 필요한 비용과 노력을 감소시켰다. 또한 집도와의 장기간의 부재나 변심으로 인한 진료재료 변경을 하는 경우를 대비하여 진료재료의 재고량이 증가되는 것을 예방할 수 있게 되었다. 이 결과 사후처리 품목 수가 사전 350개에서 개선 활동 후 377개로 27개 증가되었고 백분율로 환산했을 때 8% 증가됨에 따라서 진료재료의 사후처리 품목 수 5% 증가에 대한 개선목표를 달성하였다[Figure 4].



### 3 Case Reports

#### 진료재료의 관리 개선을 통한 운영재고 절감 방안

Figure 4. Change in the amount in stock of pay-after use items



### III. 결론 및 제언

수술실에는 물품을 보관하고 있는 곳이 각 수술방, 준비실, 물품보관실, 기재보관실 등 여러 곳에 있고 각 방은 물품을 사용하고 제자리에 다시 돌려놓지 않으면 사용하지 않는 물건은 방치되고 있을 수 있다. 관리팀을 통해 입고되는 물품 외에 업체로부터 직접납품 받는 경우가 많고 그런 경우 박스단위로 입고되기 때문에 재고의 과잉이 유발된다. 물품 청구시 창고만 확인하고 신청하면 각 방에서 잉여물건이 나오는 등 물품의 위치명, 표준량 등에 대한 확인이 요구되었다. 그래서 한 달을 마감하면서 마지막 날에 동시에 물품 수량을 확인하여 집계하는 작업을 수행하여 필요하지 않은 곳에 물품을 보관하고 있는지, 줄여도 되는 물품이 있는지를 보면서 보유금액을 줄이려고 시도하였다. 또한 고가의 진료재료를 각 진료과와 관리팀, 물품 회사의 협조로 사후처리 품목으로 전환시켜 수술실 보유 진료재료의 금액을 감소시키고, 사용량을 바탕으로 적정 재고량을 설정하고 이를 물품별로 구분하여 재배치와 라벨작업을 전면 실시하였다. 부족한 진료재료는 수술 통계를 바탕으로 늘리고 과잉 진료재료는 줄여 재고 운

영비용을 감소시키는데 영향을 주었다.

개선 방법 중에 무엇보다 수술실 간호사 전체가 각자 맡은 담당구역을 책임감 있게 매달 말일에 일괄적인 진료재료의 재고 조사와 유효기간 조사로 잉여 재고를 줄이고 재소독율을 크게 감소할 수 있도록 하였다. 이렇게 진료재료 관리방법의 개선을 강화하여 사후처리 품목 수를 8% 증가시키고 진료재료의 운영재고를 15% 감소시켜 이번 질향상 활동 목표를 달성할 수 있었다.

향후에도 진료재료의 운영재고 감소를 위한 개선 방안들을 지속적으로 모니터링하고 추가적으로 보완할 점을 찾아 진료재료의 관리에 도움을 줄 수 있도록 해야 할 것이다.

적정 진료재료 재고량을 더욱 효과적으로 관리하기 위해서는 사용한 처치 재료가 같은 품목이더라도 사용한 진료과별로 정확히 분류가 되어야 한다. 따라서 수술에 사용한 진료재료가 진료과별, 수술방별로 구분될 수 있도록 OCS 전산 시스템을 보완하여 질향상 활동에서 진행했던 품목별 적정 재고량과 더불어 진료과별 적정 재고량이 설정되어 진료재료를 해당과의 수술방에서 관리하도록 해야 할 것이다.

### IV. 참고문헌

1. Hong SY. Effect of the introduction of business to business e-commerce in hospital administration, KAORN, 2003 ;11(1):31-43.
2. Ahn YC, Song YH. Evaluation and analysis of stock costs for operating materials of Obstetrics and Gynecology in general hospital, Journal of Social Science Review, Institute for Social Science DaeJeon University, 2009;27(1):237-262.









# Short Communications

## \_ 방사선 검사실 낙상 예방을 위한 프로세스 정립 및 개선 활동

:주원하, 노기현, 이진욱, 이승민, 신필수, 이병구

## \_ 소아청소년과 입원환자의 care plan 서식 전산화

:윤소영, 신손문, 이희철, 정고운, 남승우, 안은섭, 이민재,  
이수진, 황유정, 고혜원, 김경아, 송민정, 김윤경, 육심경



## 방사선 검사실 낙상 예방을 위한 프로세스 정립 및 개선 활동

Process modeling and improvement activity for preventing fall in radiation examination rooms

- **주원하\*, 노기현, 이진욱, 이승민, 신필수, 이병구**  
Ju Won Ha\*, Noh Gi Heon, Lee Jin Wook, Lee Seung Min, Shin Pil Soo, Lee Byung Koo

- **가톨릭대학교 여의도 성모병원**  
The Catholic University of Korea, Yeouido St.Mary's Hospital

- **교신저자 : 주 원 하**  
주소 : 서울시 영등포구 62 가톨릭대학교 여의도 성모병원  
전화 : (02) 3779-1280  
전자우편주소 : bombtom@cmcnu.or.kr

**Correspondence :** Joo Won-ha

**Address :** Yeouido ST. Mary's Hospital, The Catholic University, 62 Yeouido-dong, Yeongdeunpo-gu, Seoul, Korea

**Tel :** +82-2-3779-1280

**E-mail :** bombtom@cmcnu.or.kr

**Funding:** None

**Conflict of Interest:** None

**Received :** Jul. 30, 2013

**Revised :** Aug. 5, 2013

**Accepted :** Aug. 9, 2013

## 4 Shot communications

### 방사선 검사실 낙상 예방을 위한 프로세스 정립 및 개선 활동

#### I. 서론

- 병원 내 환자 안전에 대한 인식 및 중요성 증가
- 원내 의료 사고 중 낙상이 많은 비중을 차지함
- 낙상으로 인해 발생 되는 손실을 예방하고, 의료 서비스 만족도를 높이고자 함

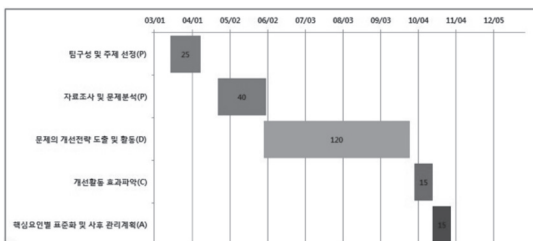
#### II. 연구방법

##### 1. 문제의 개요

최근 환자의 안전에 대한 중요성이 커지고 있는 가운데, 병원에서 발생하고 있는 의료 사고 중 낙상이 많은 비중을 차지하고 있다. 병원환경이 아날로그에서 디지털환경으로 바뀌고 검사실 근무 인원이 감소하였고, 환자를 관찰하며 검사하는 시간보다 검사내용을 모니터로 확인하고 영상처리 작업을 하는 시간이 늘어남에 따라 환자 곁에서 낙상 예방 활동을 하지 못해 낙상 사고 위험이 증가하였다. 따라서 영상의학 팀 특성에 맞는 낙상 예방 프로세스를 통해 낙상에 대한 이해와 예방에 대한 지식을 향상시키고, 이를 통하여 낙상으로 인해 발생하는 손실을 예방하고 의료 서비스에 대한 만족도를 높이고자 한다.

##### 2. 팀 구성 및 운영

Figure 1.



##### 3. 핵심지표

환경 개선, 낙상 예방 프로세스 정립, 낙상 인식 증대

##### 4. 자료수집

낙상 위험 요소에 대한 팀원 개인 의견 수렴(40진), 타 병원 낙상 사례 조사 (17곳)

##### 5. 분석결과

Figure 2. Fish bone chart

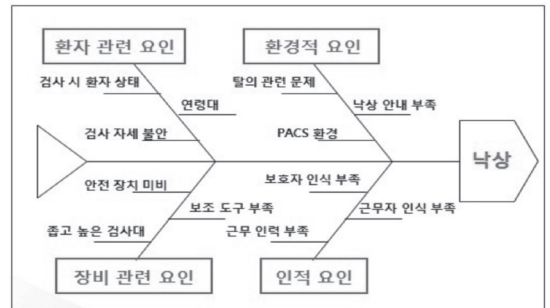


Figure 3. FMEA 방식 분석

| NO    | 실재요도 | 실재 요도가 일어나면 발생할 수 있는 결과                           | 심각도 | 실재가 일어나는 원인                           | 발생도 | 현재 프로세스에 대한 관리 및 제거 용이성 | 검출도 | RPN |
|-------|------|---|-----|---------------------------------------|-----|-------------------------|-----|-----|
| A.G   | 낙상   | 환자 내 시서 불안정 낙상                                    | 5   | 부담 고 받음 / 침대 높낮이 조절 안됨 / 침대 매트리스 미끄러움 | 5   | Partial                 | 2   | 50  |
|       | 낙상   | 침대 + 침대대 이동 중 낙상                                  | 5   | 이동 bed 환자의 검사실 내 이동 금지                | 4   | No                      | 3   | 60  |
| B.F   | 낙상   | 환자 내 시서 안정 확보 중 낙상                                | 5   | 환자 내 시서 안정 확보 중 낙상                    | 2   | No                      | 3   | 30  |
|       | 낙상   | 환자 + 침대대 이동 중 낙상                                  | 5   | 좁고 높은 검사대                             | 2   | No                      | 3   | 30  |
|       | 낙상   | 침대 + 침대대 이동 중 낙상                                  | 5   | 부족한 검사실 내 bed 수량 및 고정                 | 2   | Partial                 | 3   | 30  |
| C.D.E | 낙상   | 환자 + 침대대 이동 중 낙상                                  | 5   | 근무자 / 보조자 인력 인식 부족                    | 2   | Partial                 | 3   | 30  |
|       | 낙상   | Standing Position waiting 중 Pk Condition 적어 미준 낙상 | 5   | 유리한 검사 계획 / 진행                        | 4   | Partial                 | 3   | 60  |
|       | 낙상   | 검사자 조립 및 이동 중 낙상                                  | 5   | 검사자 보조자 간 인력 부족                       | 4   | No                      | 3   | 60  |
|       | 낙상   | 검사자 조립 및 이동 중 낙상                                  | 5   | 검사자 위치 확인 안전장치 미준                     | 4   | No                      | 3   | 60  |
|       | 낙상   | 검사자 조립 및 이동 중 낙상                                  | 5   | 근무 인력 부족에 따른 미준 / 시서 미대 이동            | 4   | No                      | 3   | 60  |
|       | 낙상   | 검사자 조립 및 이동 중 낙상                                  | 5   | 검사자 부족                                | 4   | No                      | 3   | 60  |
|       | 낙상   | 검사자 조립 및 이동 중 낙상                                  | 5   | 근무자 / 보조자 인력 인식 부족                    | 4   | No                      | 3   | 60  |

- 환자 관련 요인
  - 환자 조건을 고려하지 않은 무리한 처방에 따른 검사 자세 불안
  - 높은 연령대 환자 및 소아 환자
- 환경적 요인, 장비 관련 요인, 인적 요인으로 문제의 원인을 나눠서 분석

- 인적 요인 개선 활동
  - Unit 별 월 1회 낙상 예방 교육 실시
  - 타 병원 낙상 사례 전과
  - 낙상 사인물 부착을 통한 경각심 고취
  - 고위험군 환자 검사 시 보호자 또는 주치의 동반 검사 실시
  - Conference 시간 이용 낙상 예방 교육 실시

## 6. 질 향상 활동

- 환자 관련 요인
  - 주치의와 상의 후 검사 진행
  - Wall bucky stand 안전 벨트 설치 건의
  - 안전한 검사 보조 도구 사용
  - Sedation/Post OP 후 통증 조절 및 회복 후 검사 유도
  - 보호자 및 근무자 낙상 위험 설명 강화
- 환경적 요인 개선 활동
  - 낙상 예방 지침서 제작, 검사실 배포 및 숙지 유도
  - 응급실 환자 탈의 문제 Patient Safety Manager를 통한 협의 유도
  - 취약 시간(공휴일, 점심시간 등) 근무인력 개선
  - 탈의실 내 안전 손잡이 부착 건의
  - 탈의실 내 의자 교체
- 검사 장비 관련 요인 개선활동
  - 손잡이 달린 안전한 검사 도구 사용 유도
  - CT 검사 시 안전벨트 적용 확대
  - 검사 테이블 환자용 손잡이 상시 부착
  - Wall bucky stand에 환자 고정용 안전 벨트 설치
  - 환자 사용 계단 없애고 테이블 높낮이 조정

## III. 결과

- 검사 단계별 낙상 예방 지침 및 낙상 사고 발생 또는 근접오류 발생 시 행동 지침을 매뉴얼화 한 낙상 예방 운영 지침을 작성하고 Unit 별 교육을 실시하여 영상 의학팀 내 상황에 맞는 낙상 예방 프로세스를 정립
- 낙상 사고가 발생할 수 있는 프로세스를 찾아 낙상이 발생할 확률을 감소시킴
- 사인물을 검사실 및 검사 장비, 탈의실 내에 부착, 근무자 및 환자, 보호자의 낙상 경각심 고취

## IV. 결론 및 제언

낙상 관련 사인물 배치, 집담회 시간을 이용한 안전 교육 등을 통한 낙상에 대한 인식 개선과 안전장치 부착 및 사용, 당직 근무 시 근무 인력조정 등의 작은 실천으로도 낙상의 원인을 줄일 수 있음을 알 수 있었다. 일회성 예방 활동이 아니라 앞으로 Near-Miss의 빠짐없는 보고를 통해 영상의학 팀의 시스템에 맞는 낙상 예방 프로그램을 개선해 나아가 새롭게 정비하여 환자 안전을 위한 지속적인 활동을 계속 해야 할 것으로 생각한다.





## 소아청소년과 입원환자의 care plan 서식 전산화

- 윤소영, 신손문, 이희철, 정고운, 남승우, 안은섭, 이민재, 이수진, 황유정, 고혜원, 김경아, 송민정, 김윤경, 육심경
- 제일의료재단 제일병원 소아청소년과, 2병동

- 교신저자 : 송민정  
주소 : 서울특별시 중구 목정동 1-19 제일병원  
전화 : (02) 2000-7241  
전자우편주소 : song0131@hanmail.net

Correspondence : Song Min-jeong  
Address : CHEIL General Hospital, 1-19 Mykjeong-dong, Jung-gum Seoul, Korea  
Tel : +82-2-2000-7241  
E-mail : song0131@hanmail.net

*Funding: None*

*Conflict of Interest: None*

*Received : Jul. 10, 2013*

*Revised : Jul. 15, 2013*

*Accepted : Jul. 22, 2013*



## 4 Shot communications

### 소아청소년과 입원환자의 care plan 서식 전산화

#### I. 서론

본원은 완전한 EMR 시스템이 도입되지 않아 의료기관 인증평가에서 요구하는 다학제간의 환자 치료계획 공유를 위해서는 수기와 전산상의 자료를 동시에 확인하여야 하는 상황이다. 이는 진정한 의미의 치료계획 공유가 이루어진다고 할 수 없으며 이용하기에도 불편하다. 이를 위해 의사, 간호사, 영양사의 입원환자에 대한 기록을 전산 서식으로 개발하고 더 나아가 치료계획을 전산화면의 한곳에서 공유할 수 있도록 개발하여 환자에게 양질의 치료를 제공하여 최상의 결과를 얻어내기 위해 활동을 시작하였다.

#### II. 연구방법

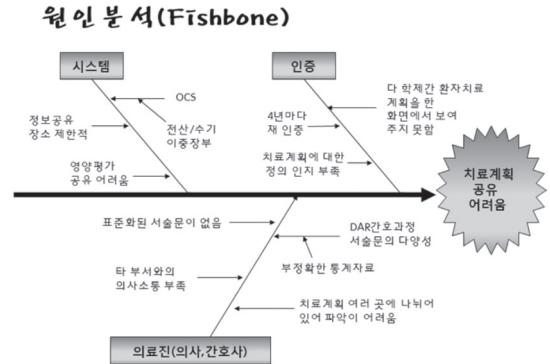
##### 1. 문제의 개요

현재 입원 환자의 차트는 수기차트와 전산차트로 이중 기록되고 있다.

기존의 care plan 조회는 환자의 현존하는 문제가 보여지기 보다는 입력과 동시에 모든 환자에게 정형화된 기록이 보여 실질적인 care plan으로서 다학제간 치료계획 공유와 진료 활성화가 어려운 실정이다.

또한, 화면구성도 각각 나누어져 있어 편리성이 많이 떨어지며 효율적인 업무가 이루어지지 않고 있다[Figure 1].

Figure 1.



##### 2. 핵심 지표

개선활동을 통해 care plan 작성률과 전산화에 따른 치료계획공유, 화면 편리성, 업무 효율화에 대한 직원만족도를 핵심지표로 하였다.

Care plan 작성률이란 입원 이틀 후(HD#3) 전산상 의사 경과기록, 간호기록을 포함한 care plan 작성률을 말한다.

##### 3. 자료의 수집

2012년 9월 5일부터 2012년 9월 12일까지 소아 병동인 2병동에 입원한 환자의 HD#3에 전산상으로 의사 경과기록과 간호기록을 포함한 care plan 작성률을 매일 오전 회진 전 확인하였다.

만족도는 개선 전, 후 설문을 하였으며 대상은 소아청소년과 전문의 4명, 전공의 1, 2년차 6명, 소아과 2병동 간호사 22명을 대상으로 2012년 9월 5일부터 2012년 9월 12일까지 실시하였다.

#### 4. 분석 및 해석

Care plan 작성률은 전산상 의사경과기록과 간호기록을 포함한 작성률이므로 개선 전은 0%로 측정되었다.

설문을 통해 각각 항목에 대해 매우 불만족, 불만족, 보통, 만족, 매우 만족으로 분석한 결과 만족 이상이라고 답변한 비율이 현재 사용 중인 치료계획공유에 대한 직원만족도는 37.5%, 화면 편리성에 대한 만족도는 23.3%, 업무 효율화에 대한 만족도는 26.6%로 측정되어 현재 사용 중인 care plan이 진정한 의미의 치료계획공유가 현실적으로 이루어지지 못하고 있음을 알 수 있었다.

#### 5. 질 향상 활동

수기로 작성하고 있는 간호 기록지와 의사경과 기록지를 전산화하여 각각 Focus-DAR(Focus-Data, Action, Response)와 SOAP(Subjective data, Objective data, Assessment, Plan) 기록에 맞추어 용어를 표준화하여 적용하였다.

전산화된 간호기록과 경과기록에서 실제적인 치료계획을 새로운 care plan 화면으로 전송시켜 한 화면에서 간호계획, 의사치료계획이 공유되도록 하였다.

영양과 평가내용도 새로운 care plan 화면으로 공유가 가능하도록 개선하여 한 화면 안에 함께 영양계획을 공유할 수 있도록 하였다.

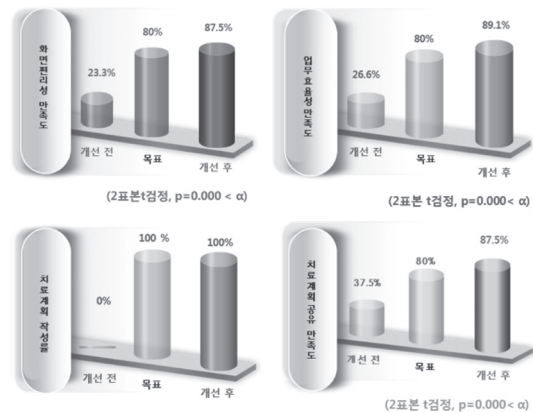
### III. 결과

Care plan 작성률은 전산상 의사경과기록과 간호기록을 포함한 작성률로 개선 전은 0%에서 개선 후 100%

로 측정되었다.

설문을 통해 각각 항목에 대해 분석한 결과 새로운 치료계획공유에 대한 직원만족도는 37.5%에서 87.5%로 향상되었고, 화면 편리성에 대한 만족도는 23.3%에서 87.5%로 향상되었으며, 업무 효율화에 대한 만족도는 26.6%에서 89.1%로 향상되어 유의하게 나타났다 [Figure 2].

Figure 2.

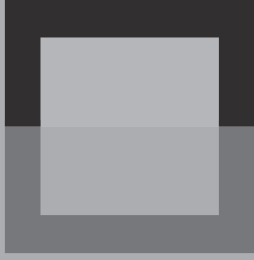


### IV. 결론 및 제언

개선된 care plan은 각 입원 환자에게 실제적으로 적용된 간호, 의사, 영양치료계획이 실시간으로 보임으로써 다학제간 공유가 편리하게 이루어지고 있으며 직원만족도도 치료계획공유, 화면 편리성, 업무 효율화 측면에서 매우 높게 나타났다.

현재 타과에서도 수기로 작성하고 있는 간호기록과 의사경과기록을 사용하고 있는 상황에서 진정한 치료계획의 공유는 어려울 수밖에 없다. 이에 타과에서도 용어 표준화를 통한 간호기록과 경과기록을 전산화한다면 보다 진정한 의미의 치료계획 공유가 될 수 있을 것이다.





# 한국의료질향상학회 투고규정



## □ 한국의료질향상학회지 투고규정

- 본 학술지의 명칭은 Quality Improvement in Health Care(:The Official Journal of KoSQua), (약어: QIH)이며, 보건의료의 질, 환자안전과 관련된 분야의 학술연구와 최신 지견에 대한 정보를 제공하기 위해 한국의료질향상학회(Korean Society for Quality in Health Care)에서 발행하는 공식 학술지이다. 본 학술지는 연 2회 6월말과 12월 말일에 전자저널(electronic journal)로 발행한다.
- 논문의 유형은 원저(Original Article), 종설(Review), 활동사례보고(Case Report), 논평(Editorial), 독자편지(Letter to the Editor) 등으로 한다. 그 이외의 원고는 편집위원회의 심사를 거쳐 게재할 수 있다.

### ▣ 연구 및 출판 윤리규정

- 저자들은 Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals(<http://www.icmje.org/>)에서 규정한 윤리규정을 준수하여야 한다.
- 본 학술지에 투고하는 원고의 연구 대상이 사람인 경우는 헬싱키선언(Declaration of Helsinki[[www.wma.net/](http://www.wma.net/)])의 윤리기준에 일치해야 하며, 기관의 윤리위원회 또는 임상시험심사위원회(Institutional Review Board)의 승인을 받고, 필요한 경우에 연구대상자의 동의를 받았음을 명시해야 한다. 동물실험 연구는 실험 과정이 연구기관의 윤리위원회의 규정이나 NIH Guide for the Care and Use of Laboratory Animals의 기준에 합당해야 한다. 편집위원회는 필요 시 환자동의서 및 윤리위원회 승인서의 제출을 요구할 수 있다.
- 원칙적으로 타지에 이미 게재된 같은 내용의 원고는 게재하지 않으며, 본지에 게재된 것은 타지에 게재할 수 없다. 단, 독자층이 다른 타 언어로 된 학술지에 게재하기 위한 경우 등의 중복출판은 양측 간행위원장의 허락을 받고, 중복출판 원고표지에 각주로 표시하는 등, 다음 문헌에서 규정한 요건을 갖춘 경우에만 가능하다(Ann Intern Med 1997;126:36-47).
- 감사의 글(Acknowledgements): 연구 수행에 도움을 받은 대상(개인, 단체, 기관 등)에 대한 감사의 글을 포함한다. 저자는 아니지만 연구에 중대한 기여를 한 모든 사람들에 대한 감사의 글을 기술한다. 감사의 글은 원고 심사 시에는 표지(title page)에 표기하여 제출한다. 출판이 확정된 이후에는 본문 바로 뒤에 표기하여 출판한다. 연구비 수혜에 대해서는 연구비 지원(Funding)의 제목 아래에 따로 명기한다.
- 연구비 지원(Funding): 연구비 지원에 대해 명기한다. 부분적인 지원도 포함하며, 연구비 수혜 번호가 있는 경우는 이를 함께 명기한다. 연구비 지원(Funding)의 제목 아래에 본문의 맨 마지막, 참고문헌 앞에 기술한다. 연구비 지원이 없는 경우는 “없음”으로 기술한다.
- 이해관계 명시(Disclosure of conflict of interest): 연구에 관계된 주식, 자문료 등 이해관계가 있는 모든 것은 기술한다. 이해관계에 대해서는 이해관계(Conflict of interest)의 제목 아래에 연구비 지원 뒤, 참고문헌 앞에 기술한다. 이해관계가 없는 경우는 “없음”으로 기술한다.
- 윤리 규정 및 표절/중복게재/연구부정행위 등 모든 연구윤리와 연계되는 사항에 대한 심사 및 처리절차는 대한의학학술지편집인협의회에서 제정한 '의학 논문 출판 윤리 가이드라인([http://kamje.or.kr/publishing\\_ethics.html](http://kamje.or.kr/publishing_ethics.html))'을 따른다.

### ▣ 원고의 제출

- 원고 및 원고와 관련된 모든 자료는 한국의료질향상학회 홈페이지의 전자논문투고시스템을 이용하여 접수함을 원칙으로 한다. 또한 한국의료질향상학회 이메일(kosquasig@empal.com)이나 홈페이지(<http://www.kosqua.net/>)에 게시된 주소로도 접수할 수 있다.
- 논문 투고는 교신저자가 하는 것을 원칙으로 하되 공동저자들도 할 수 있다.
- 표지(Cover letter)에는 저자들의 연구가 어떤 독창성이 있는지를 기술하고 만약 원고에 기술된 대상들이 포함된 이전 발표, 보고, 저술 등이 있다면 그 출처를 밝혀야 한다.
- 저작권 양도 동의서(Copyright Transfer Agreement)는 게재가 결정된 후 원본을 한국의료질향상학회 이메일(kosquasig@empal.com)이나 홈페이지(<http://www.kosqua.net/>)에 게시된 팩스나 우편으로 한국의료질향상학회로 반드시 제출하여야 한다.

### ▣ 원고의 심사

- 제출된 논문의 심사와 모든 편집 과정은 한국의료질향상학회 전자논문투고시스템을 통해서 진행되는 것을 원칙으로 한다. 논문 투고 및 심사 요령, 그리고 심사 과정에서 생기는 다양한 문제점들의 해결 방법, 심사 진행 및 관련 질의 및 답변은 상기 전자논문투고시스템에서 확인할 수 있다.
- 투고 원고는 2인 이상의 편집위원들을 포함한 해당 분야 전문가에게 게재 적합성에 대한 심사 요청의 회신 결과를 근거로 편집위원장이 게재 여부를 결정하며, 저자에게 지적 사항의 수정 및 보완을 권고한다.

- 수정 권고를 받은 저자는 수정 후 논문을 재 접수시킬 때 수정된 논문 파일과 심사위원이 지적한 사항을 어떻게 수정하였는가를 기술한 파일을 함께 접수한다.
- 필요할 때에는 편집위원회에서 편집 방침에 따라 원문에 영향을 주지 않는 범위 내에서 원고의 문구나 체재를 고칠 수 있다.
- 본 논문 투고 규정에 맞지 않는 원고는 거부할 수 있으며, 원고의 최종 게재 여부와 순서는 편집위원장이 결정한다.
- 논문 심사 과정에서 특별한 사유가 없는 한 심사위원 및 편집위원들의 지적에 대한 답변 회신서 및 수정된 논문 파일을 90일 이내에 재 접수시키지 않으면 게재 포기로 간주하고 심사를 종료한다. 교정쇄가 완성되어 저자에게 최종 교정을 의뢰하면 1주일 이내로 교정본을 제출하여야 한다.

### ▣ 원고 작성 원칙

#### 1. 형식(Format): 별지 서식지(원저 혹은 활동 사례보고) 참고

- 원고는 마이크로소프트워드(.doc) 또는 아래아 한글(.hwp)로 작성하여 제출한다. 글자 크기는 "font 12"로 하며, A4 용지에 이중 간격(double space)으로 작성하고, 좌우 및 상하에 3cm 여백을 둔다. 원고 면의 번호는 제목 표지부터 시작하여 차례대로 중앙 하단에 표시한다.
- 원고의 총 분량은 원저의 경우 A4 용지 20매 내외(2500-3000자)로 한다. 독자편지는 A4 용지 2매 이내로 한다.
- 논문의 순서는 제목, 영문 초록 및 중심 단어(Key words), 본문(서론, 방법, 결과, 고찰), 감사의 글

(Acknowledgement), 연구비 지원(Funding), 이해관계(Conflict of Interest), 참고 문헌, 표, 그림으로 한다. 각 부분의 시작은 새로운 페이지를 사용한다.

## 2. 학술 언어(Language)

- 원고는 한글 또는 영문으로 작성하여 제출한다. 한글로 작성하는 경우 의학용어는 대한의사협회에서 발행한 의학용어집(최신개정판)을 표준으로 한다. 번역어가 있는 경우 번역어 사용을 원칙으로 하나 번역어나 뜻이 어려워서 의미의 전달이 명확하지 않은 경우 논문의 맨 처음에 나오는 번역어 다음 소괄호 내에 원어를 표기하고, 그 이후에는 번역어만 사용한다. 만약 적절한 번역어가 없는 경우 의학용어, 고유명사, 약품명, 단위 등은 원어를 그대로 사용한다.
- 약자는 가능한 사용하지 않는 것이 좋지만, 본문에 일정 용어가 반복 사용됨으로 인해 부득이 약자를 사용하여야 하는 경우에는 그 용어가 처음 나올 때 괄호 안에 약자를 함께 표기하고 다음부터 약자를 사용할 수 있다.
- 인명, 지명, 그 밖의 고유명사는 그 원어를, 숫자는 아라비아(Arabia) 숫자를 사용하여야 한다. 검사실 검사 수치의 단위는 SI 단위(International System of Units) 사용을 권장하고, 편집위원회의 요구나 필요에 따라 괄호 안에 비SI 단위 수치를 첨부할 수 있다. 숫자와 단위 사이는 띄어쓰기를 하되 %와 °는 숫자와 붙여 쓴다.

## 3. 표지(Title page)

- 원저(Original Article), 종설(Review), 사례보고(Case Report), 논평(Editorial), 독자편지(Letter

to the Editor) 등으로 논문의 유형을 표기한다.

- 논문의 제목(title), 간추린 제목(running title)을 표기한다. 논문의 제목은 국문의 경우 40자 이내로 하고, 영문 제목의 경우에는 20단어 이내로 한다. “간추린 제목”을 영문 10단어 이내로 기재한다.
  - 모든 저자들의 성명과 소속(학교/기관명, 학과/연구소/부서명 등의 순서)을 한글과 영문으로 표기한다(영문 논문은 영문으로만 표기한다). 성명 뒤에 성표 후 최종학위를 표기한다.
  - 저자의 이름이 국내인명일 경우, 국문은 성과 이름을 붙여쓰고, 영문은 성(Family name)과 이름(First name)을 띄워서 풀네임(Full name)으로 기재한다.
  - 저자의 이름이 외국인명일 경우, 국문은 미들네임(Middle name)만 이니셜로 표기한 후 뒤에 “.” 써주고 이름, 성의 순서로 기재한다.
  - 교신저자(corresponding author)의 주소(Address for correspondence: name, address, phone number, fax number, and e-mail)를 한글(영문 논문은 영문으로만 표기한다)과 영문으로 기재한다.
  - 표지 하단에는 연구와 관계된 감사의 글(Acknowledgements)을 기술한다. 감사의 글은 표지에만 기술하고 본문에는 기술하지 않는다. 연구에 소요된 연구비 수혜내용은 감사의 글에 기입한다. 영문으로 작성해야 한다.
  - 연구비 지원(Funding)에 대해서 영문으로 기술하며, 없는 경우에는 없음(None)으로 기술한다.
  - 모든 이해관계(Conflict of interest)에 대해서 영문으로 기술하며, 없는 경우에는 없음(None)으로 기술한다.
    - 학위논문의 축약본이거나 발췌, 수정 또는 추가 연구일 경우에는 기재한다(표나 그림 역시 동일하게 기재한다).
- 예 1) 이 논문은 제1저자 홍길동의 석사(혹은 박사)



학위논문의 축약본임.

This article is a condensed form of the first author's master's thesis(or doctoral dissertation) from University.

예 2) 이 논문은 제1저자 홍길동의 석사(혹은 박사) 학위논문의 일부를 발췌한 것임.

This article is based on a part of the first author's master's thesis(or doctoral dissertation) from University.

예 3) 이 논문은 제1저자 홍길동의 석사(혹은 박사) 학위논문을 바탕으로 추가 연구하여 작성한 것임.

This article is an addition based on the first author's master's thesis(or doctoral dissertation) from University.

예 4) 이 논문은 제1저자 홍길동의 석사(혹은 박사) 학위논문을 수정하여 작성한 것임.

This article is a revision of the first author's master's thesis(or doctoral dissertation) from University.

## □ 논문의 구성

### 1. 원저의 경우

#### ■ 초록(Abstract)

- 원저나 종설의 경우 250단어 이내로 Objective(s), Method(s), Result(s), Conclusion의 4항목으로 나누어 연구 내용을 간결하고 명확하게 영문으로 작성한다. 종설의 경우는 그 양식을 달리할 수 있다. 사례보고의 경우 영문 초록은 항목 구분 없이 150 단어 이내로 한다. 논평과 독자편지 외에는 모두 영문초록을 작성해야 한다.

#### ■ 중심단어(Keywords)

- 원고의 내용에 부합되는 중심 단어 3내지 5개를 영문 초록 다음에 첨부하되 Index Medicus의 MeSH (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>)용어를 사용함을 원칙으로 하고, 각 단어의 첫 글자만 대문자로 표기한다.

#### ■ 서론(Introduction)

- 연구의 목적을 간결하고 명료하게 제시하며, 목적과 연관이 있는 내용을 포함하여 배경에 관해 기술한다.

#### ■ 방법(Methods)

- 연구와 관련된 내용을 연구설계/계획, 대상, 자료 수집 방법, 분석 등의 순서대로 상세히 기재하여야 하며, 결과의 통계적 검정방법도 밝혀야 한다. 임상 시험일 경우 임상시험위원회의 승인과 동의 취득 등에 관하여 언급하여야 한다. 기계 및 시약의 경우 괄호 안에 제조회사, 도시 및 국적을 기재한다.

#### ■ 결과(Results)

- 구체적인 연구결과를 논리적으로 나열하여 기술한다. 수치 자료는 가능한 표를 사용하여 기술하고, 본문에는 표의 내용을 중복 기술하지 않는다. 결과부분의 본문에는 통계 처리한 결과를 중요한 경향과 요점을 중심으로 기술한다.

#### ■ 고찰(Discussion)

- 연구의 결과에 대해 새롭고 중요한 면을 간결하고 명료하게 해석하여 고찰과 결론을 강조하여 기술하며, 이를 바탕으로 가능한 범위 내에서 합당한 가설을 제시하는 것이 허용될 수 있다. 결과(Results) 부분의 기술 내용과 중복되지 않도록 한다. 연구의 제한

점 및 추후 연구에 대한 제언을 포함하여 기술한다.

#### ■ 참고문헌(References)

- 모든 참고문헌은 영문으로 표기하여야 하며, 참고문헌의 숫자는 원저 및 종설은 30개 이하로 하고, 사례보고의 경우는 15개 이하로 한다.
- 참고문헌의 기술 순서는 본문의 인용 순서대로 Vancouver 양식에 따라 기재하고 본문에 인용할 때는 저자명 뒤 또는 문장 끝에 [1], [2-5] 등으로 기재한다. 학술지명의 표기는 Index Medicus에 공인된 단어 및 약자를 사용하여야 한다. 발표되지 않은 자료는 참고문헌에 기술될 수 없다.
- 어깨 번호 기재 양식은 아래와 같다. (예 : Kim [1]은--, --이다[2,3-5]. --하며[1,2].)

#### 1) 학술지

- Vancouver 양식에 따라 영문으로 기재하며, “저자명. 제목. 잡지명 년도;권수:페이지수.” 순서로 하고 공저인 경우는 저자를 모두 기입한다. 만약 저자가 7인 이상일 경우는 6인까지 저자 이름을 쓰고 나머지는 “et al.”을 붙인다. 저자명은 한국인은 성과 이름, 외국인은 성 뒤에 이름의 첫 자를 대문자로 쓴다.

예) 1. Huang DT, Clermont G, Kong L, Weissfeld LA, Sexton JB, Rowan KM *et al*. Intensive care unit safety culture and outcomes: a US multicenter study. *Int J Qual Health Care* 2010;22:151-61.

#### 2) 단행본

- 영문으로 기재하며, “저자명. 도서명. 판수. 발행지: 발행사; 발행년.” 순서로 기재한다.

예) 2. Hyung CJ, Gang CJ. *Healthcare Measurement Scales*. 2nd ed. Seoul, Korea: Korea Academies Press, 2012.

- 단행본 중의 장 일부를 발췌한 경우 영문으로 기재하며, “저자명. 장 제목. 단행본 편집 저자명. 도서명. 판수. 발행지: 발행사, 발행년, 페이지수.” 순서로 기재한다.

예) 3. Harper ML, Helmreich RL. Identifying barriers to the success of a reporting system. In: Henriksen K, Battles JB, Marks ES, Lewis DI. *Advances in patient safety: from research to implementation*, Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, 2005.

#### 3) 저자가 기관인 경우

예) 4. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency. *Comparative effectiveness research on anticoagulation therapy for venous thromboembolism after surgery in hip or knee replacement patients*. Seoul, Korea: NECA, 2012.

#### 4) 웹사이트인 경우

예) 5. World Health Organization: <http://www.who.int> Accessed [Date (i.e. date reference item accessed on organization website)].

#### 5) 게재가 확정되어 출판 예정 중인 논문을 인용하는 경우에는, “저자명, 제목. 잡지명(in press).” 순서로 기재한다.

#### 6) 기타 명시되지 않은 문헌의 인용법은 International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Sample References ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html))를 따른다.

#### 7) 학위논문 인 경우

- 영문으로 기재하며, “저자명. 제목. 석/박사 학

위 기재. 대학명, 지역, 발행년.” 순서로 기재한다.

예) 7-1(석사학위논문). Lee JM, *Study on perception of fair reward affecting on organizational commitment and turnover intention of tele-marketer*. Unpublished master's thesis, Chungang University, Seoul, 2005.

예) 7-1(박사학위논문). Yoo EK, *An Ethnographic study about Sanhujori, the phenomenon of Korean postpartal care*. Unpublished doctoral dissertation, University of California, California, 1993.

### ■ 표(Table)

- 표는 번호와 제목을 붙이고 영문으로 간결하게 작성한다. 표의 총 개수는 5개 이내로 제한한다. 표는 본문에서 인용된 순서대로 번호를 달고, 본문에서는 다음과 같이 표시한다.

예) --- 있다(Table 1). Table 2는 ---

- 각각의 표 윗 부분에 제목을 표시하고, 아래 부분에는 표에서 사용된 약자에 대한 설명 및 추가 설명을 영문으로 기록한다. 표에서 각주 또는 설명이 필요한 경우 표 하단에 \*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, ††, ‡‡ 등의 기호를 순서대로 사용하여 덧붙인다. 특히 p values는 <0.05, <0.001 또는 정확하게 소수 셋째 자리까지 보고한다.

예) QI: quality improvement; ICU: intensive care unit.

- 본문을 읽지 않고 표만 보아도 연구결과를 이해할 수 있어야 한다. 가로줄은 한 줄로 하고, 세로줄은 표시하지 않는다. 표 제목은 상단에 절과 구의 형태로 기술하며, 첫 글자만 대문자로 시작한다. Table 내에서도 각 항목의 첫 글자만 대문자로 한다.
- 다른 학술지에 이미 발표된 논문의 표와 동일한 것은 게재할 수 없다.

### ■ 그림(Figure)

- 그림은 도표(graph), 도화(line drawing), 사진(photograph)을 포함하며, 모든 그림은 전자 파일로 제출한다. 그림은 선명해야 하고, 해상도는 300 dpi 이상을 권장한다. 그림은 번호와 제목을 붙이고 영문으로 간결하게 작성하며, 설명은 figure legend만 보아도 이해될 수 있도록 상세히 영문으로 작성한다. 그림의 총 개수는 5개 이내로 제한한다. 그림은 본문에서 인용된 순서대로 번호를 달고, 본문에서는 다음과 같이 표시한다.

예) --- 있다[Figure 1]. Figure 2는 ---

- 그림은 원문과 별도로 제출한다. 그림 및 사진이 저자의 것이 아닐 때 인용에 대한 설명을 하여야 한다.
- 현미경 사진의 배율은 표시하지 않으며 특수 염색의 염색명과 전자현미경 사진의 배율에 한하여 표기한다.

## 2. 사례보고(Case Report)의 경우

### ■ 초록(Abstract)

- 사례보고의 경우 영문 초록은 항목 구분 없이 150 단어 이내로 하고 국문초록은 400자 이내로 한다.

### ■ 중심단어(Keywords)

- 원고의 내용에 부합되는 중심 단어 3내지 5개를 영문초록 다음에 첨부하되 Index Medicus의 MeSH (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>)-용어를 사용함을 원칙으로 하고, 각 단어의 첫 글자만 대문자로 표기한다.

### ■ 연구배경 혹은 질향상 활동의 배경

- 본 사례보고와 관련된 선행 연구에서 알려진 내용에 대한 배경 지식을 기술한다.

- 사례보고가 수행된 셋팅(local setting)의 질향상 문제를 기술한다.
- 사례보고를 통해 답하고자 하는 연구 질문을 간단히 기술한다.

■ 방법

- 연구가 수행된 연구 셋팅을 기술한다.
- 질향상 활동 중재에 대해 기술한다.
  - 팀 구성 및 운영
  - 계획된 질향상 활동 및 개선 전략(중재 내용)
  - 자료 수집(평가 방법 및 핵심 지표 포함)
  - 자료 분석 방법

■ 결과

- 질향상 활동의 효과 혹은 개선효과를 기술한다. 질향상 활동에 따른 변화의 정도, 성공의 정도 등을 기술한다. 또한 질향상 활동(중재)나 결과에서 발생한 결측치에 대한 정보도 보고한다.

■ 논의, 결론 및 제언

- 질향상 활동에서의 가장 중요한 결과와 질향상 활동에서의 가장 어려웠던 점을 간단히 요약한다.
- 다른 선행연구 등과의 비교를 통해 유사점과 차이점을 비교하여 논의한다.
- 연구의 제한점을 기술한다.
- 관찰된 결과와 기대한 결과와의 차이에 대해 가능한 이유를 탐색한다.
- 추후 질향상 활동을 위한 제언을 기술한다.
- 사례보고가 갖는 질향상 활동의 일반적인 유용성을 제시한다.

■ 참고문헌(References)

- 모든 참고문헌은 영문으로 표기하여야 하며, 참고

문헌의 숫자는 15개 이하로 한다.

- 참고문헌의 기술 순서는 원저와 동일하게 적용한다.

- 표(Table) 및 그림 : 원저와 동일하게 적용한다.

### 3. 종설

- 원저에 준하여 작성한다.

### 4. 논평(Editorial), 독자편지(Letter to the Editor) 및 그 이외의 원고

- 형식에 구애받지 않고 자유로운 양식으로 제출하여도 무방하다. 단, 제출된 원고는 편집위원회에서 별도의 양식에 맞게 편집하여 게재함을 원칙으로 한다.

### ■ 기타사항

- 한국의료질향상학회지에 게재된 논문의 저작권은 한국의료질향상학회가 소유한다.
- 논문 게재 시 학회에서 정한 게재료를 본 학회에 지불하여야 한다.
- 별책이 필요할 때에는 그 부수를 원고 표지에 표기하고 그 비용은 저자가 부담하여야 한다.
- 원고의 분량이 초과될 때에는 축소를 종용하거나 비용의 일부를 저자에게 부담시킬 수 있다.
- 특수 인쇄 및 특수 지질 사용을 필요로 할 때에는 그 비용을 저자가 부담토록 한다. 단, 학회에서 필요로 하는 청탁 원고는 제외한다.

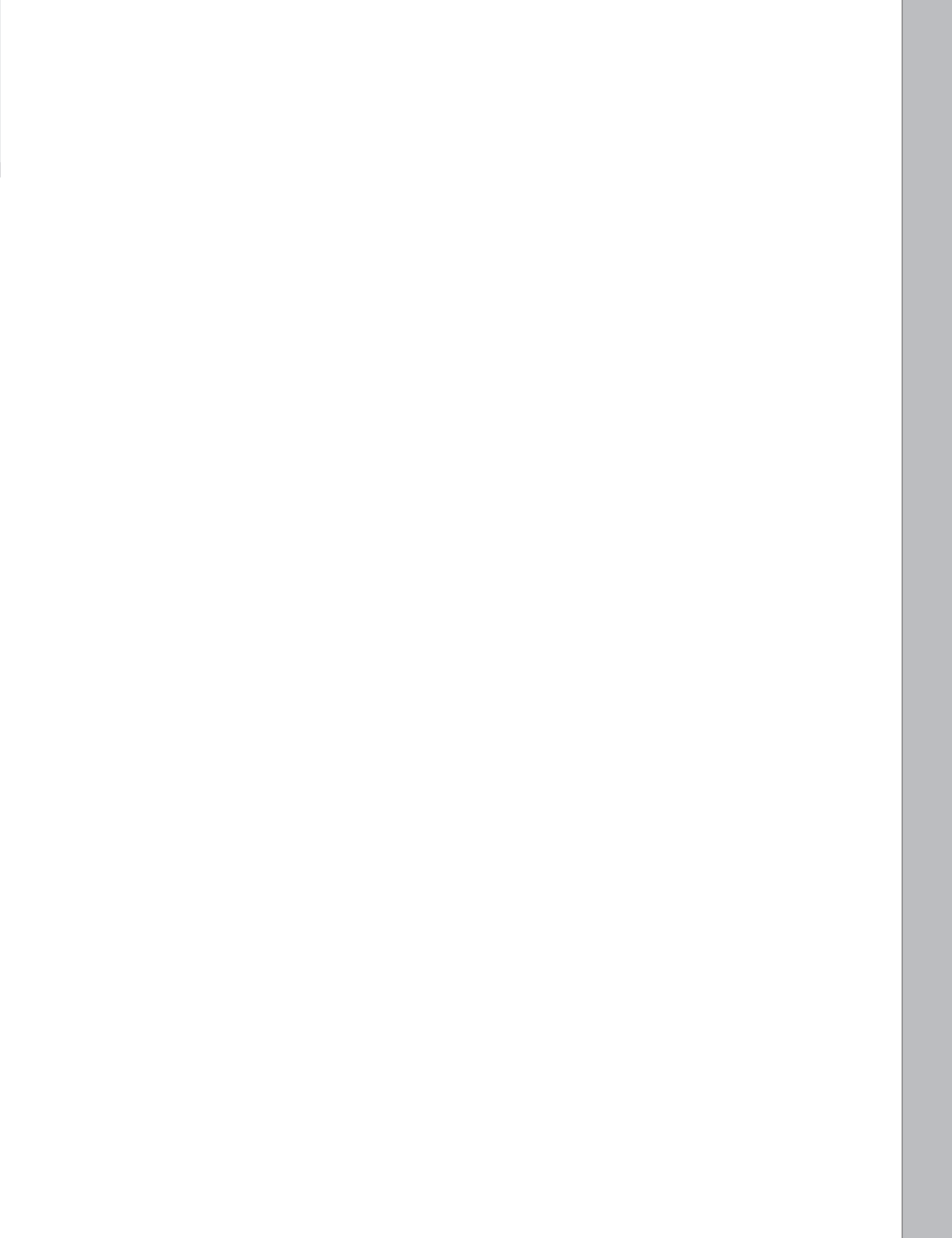
## □ 한국의료질향상학회지 투고규정

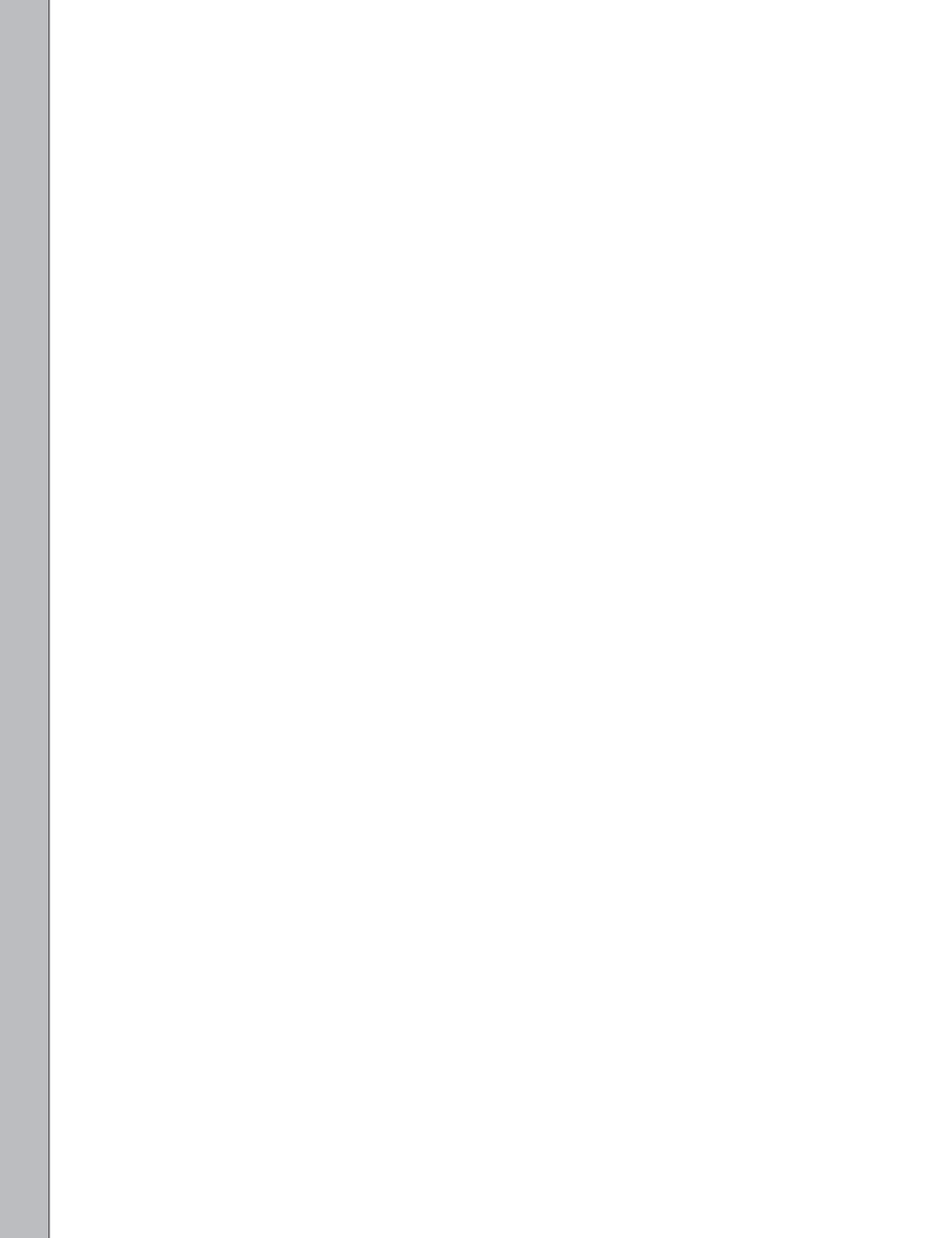
### ■ 연락처

- 원고투고와 관련된 모든 문의는 한국의료질향상학회 이메일(kosquasig@empas.com)로 함을 원칙으로 한다. 홈페이지에 게시된 한국의료질향상학회로도 문의할 수도 있다.

### ■ 부칙

1. 이 규정은 1999년 5월 1일자로 시행한다.
2. 이 규정은 2013년 1월부터 시행한다.
3. 이 규정은 2013년 4월 17일부터 시행한다.







## 한국의료질향상학회지

ISSN(Print) 1225-7613

ISSN(Online) 2288-078X

제 19권 제 1호 2013년 6월

발행인 김세철

편집인 옜호기, 황지인

발행처 한국의료질향상학회

경기도 성남시 분당구 야탑동 351번지

차의과학대학교 분당차병원

전화. 82-31-780-4982

팩스. 82-31-780-4983

홈페이지. <http://www.kosqua.net>

인쇄일 2013. 8. 31

발행일 2013. 8. 31

인쇄처 CDMTheBig

서울시 구로구 천왕동 106번지 골드프라자 7층

전화. 82-2-857-1573

전자우편주소. [cdmthebig@cdmthebig.com](mailto:cdmthebig@cdmthebig.com)

Volume 19, Number 1, June 2013

Publisher Sae-chul Kim

Editors in Chief Ho-kee Yum, Jee-in Hwang

Published by KoSQua

Bundang CHA Medical Center, Yatap-dong, Bundang-gu,

Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea

Tel. 82-31-780-4982

Fax. 82-31-780-4983

Homepage. <http://www.kosqua.net>

Printed on 1225-7613

Published on 2288-078X

Printed by CDMTheBig

7, Goldplaza, 106, Cheonwang-dong, Guro-gu, Seoul, Korea

Tel. 82-2-857-1573

E-mail. [cdmthebig@cdmthebig.com](mailto:cdmthebig@cdmthebig.com)





# 한양은 넓고 세계는 좁다!

## 세계가 주목하는 이름! 한양사이버대학교

해외 29개국 198명의 재학생, 해외유명대학 및 기관과의 20여개 협약, 브라질 상파울루 센터 개설, 인도네시아 해외센터 개설 예정 등 세계 속의 명문 사이버대학교로 인정받고 있습니다.



## 한양사이버대학교 2013학년도 2학기 학생모집(보건행정학과)

### 한양사이버대학교 2차모집

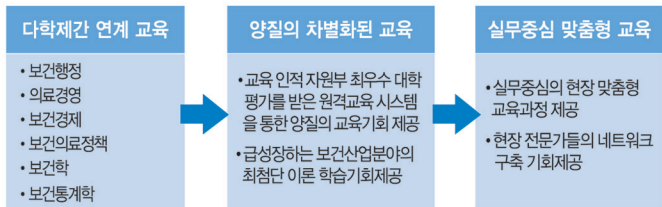
모집기간 2013년 7월 15일(월) ~ 8월 16일(금)  
문의전화 02)2290-0082 (학교대표)  
02)2290-0811 (보건행정학과)  
홈페이지 <http://go.hanyangcyber.ac.kr> (온라인지원)

### 한양사이버대학교 모집학과

|           |   |
|-----------|---|
| 공 학 계 열   | 컴퓨터공학과, 정보통신공학과                                 |
| 인문/교육계열   | 교육공학과, 영어학과, 아동학과, 상담심리학과, 일본어학과, 미술치료학과, 청소년학과 |
| 사 회 계 열   | 부동산학과, 사회복지학부, <b>보건행정학과</b>                    |
| 경제/경영계열   | 시니어비즈니스학과, 경영학부, 경제금융학과, 광고미디어학과, 호텔관광외식경영학과    |
| 디 자 인 계 열 | 디자인학부   |

※ 1차 모집결과에 따라 모집하지 않는 학과가 있을 수 있습니다.

### 한양사이버대학교 보건행정학과 로드맵



### 캠퍼스의 낭만에서 명문의 자부심까지

- 한양대 수업 공동수강
- 도서관 등 한양대 캠퍼스 공유
- 교수와의 1대1 밀착지도
- 동아리, MT 등 오프라인 활동

### 직장을 다니면서 학위를 취득하는 최선의 선택

- 국내 최고 기관 및 기업과 위탁교육 협약!
- 언제 어디서나 수업이 가능한 모바일 캠퍼스!
- 사이버대 최초 대학원 개원으로 학부에서 대학원까지 한번에!
- 국내 사이버대 최대 장학금 지급! (총 71억원 / 2012년 기준)