

## 서울지역 대학병원의 방사선과 카세트 소독에 관한 연구

아주대학교 대학원 의융공학협동과정  
 서울대학교병원 진단방사선과\*  
 아주대학교 산업정보시스템공학과\*\*  
 권대철 · 김문선\* · 김동성\* · 박 범\*\*

- Abstract -

### A Survey of the Radiographic Cassettes Disinfection of University Hospitals in Seoul

Dae Cheol Kweon · Moon Sun Kim\* · Dong Sung Kim\* · Peom Park\*\*

*Interdisciplinary Course for Biomedical Engineering, Graduate School, Ajou University*

*Department of Diagnostic Radiology, Seoul National University Hospital\**

*Department of Industrial and Information Systems Engineering, Ajou University\*\**

The purpose of this study is to prevent nosocomial infection in patients through contact of radiographic cassettes. Data were collected from radiographers working in 29 university hospitals in Seoul in February and March 2001. Radiographic cassettes were disinfected daily in 5 hospitals, weekly in 4 hospitals, monthly in 5 hospitals, bimonthly in 1 hospital and once every three months in another hospital. 12 other hospitals do not practice regular disinfections of radiographic cassettes. Gauze soaked in disinfectant solution is used in 7 hospitals while 11 hospitals used cotton and cloth soaked in disinfectant solution to clean the radiographic cassettes. 26 hospitals used 99% alcohol based disinfectant solutions while 3 hospitals used 75% alcohol based disinfectant. 26 hospitals use of intercourse cassettes outpatients and in patients. In 26 hospitals, all patients shared the same set of radiographic cassettes used in the hospitals, or in 26 hospitals, separate sets of radiographic cassettes are used for outpatients and inpatients. Separate sets of cassettes are used for ICU and inpatients in 6 others hospitals. 23 hospitals used the same sets of radiographic cassettes for all their patients. radiographic cassettes are cleaned in wash area in the study room of the radiographic department in 17 hospitals. 12 other hospitals do not have designated cleaning areas for the cassettes. All radiographers practiced hands washing with soap. All 29 hospitals surveyed have infection control committee. However, only 9 out of the 29 hospitals surveyed provided Infection · disinfections control education to radiographers. Only 3 hospitals have radiographers sitting in the infection control committee. Infection management education is conducted in 63 hospitals annually, twice a year in 1 hospital and once every 3 months in 2 hospitals.

### I. 서 론

의료기술이 발전하고 의료에 대한 사회의 수요는 현재 계속 증가되고 있으며 의료시설에 종사하는 인력도 계속 증가하고있다. 병원환경은 다른 산업체 환경에 비해 위험이 높은 환경이며 병원에 종사하는 직원들이 가지고 있는 병원감염에 대한 관심은 적다<sup>1)</sup>.

환자들이 질병에 기인한 쇠약한 상태는 저하된 건강상태와 더불어 한정된 공간 내에 밀도 높게 수용된 환자로 하여금 병원환경으로부터 병원성 미생물의 전파를 용이하게 하고, 장시간에 걸친 수술이나 다양한 보조기구의 이용, 감염에 대한 신체적 저항력을 감소시키는 약제의

사용 등으로 환자는 건강인에 비해 병원 감염에 걸릴 확률이 높다<sup>2)</sup>.

환자가 입원하여 얻게 되는 병원감염은 다양한 침습적 처치의 사용으로 그 빈도가 증가하고 있고 병원감염은 환자의 재원 일수를 연장하고 진료의 질을 저하시키며 의료비의 상승을 가져와 보건 및 사회적인 문제점으로 부각되고 있다<sup>3)</sup>.

병원 감염은 병원 규모와 환자의 병원 감염 인식도가 증감함에 따라 더욱더 중요해 지고 있다. 과다한 항생제 사용 새로운 질병의 발견과 변질된 질병으로 병원 내 감염의 위험성은 더욱더 증가하였다.

병원감염에 대한 중요성은 증가하고 있는데 반해서 병

원에서 환자의 진단에 중요한 역할을 하고 있는 방사선과에서 사용되는 필름 카세트에 의한 세균 오염도에 대한 연구는 미진하다<sup>4)</sup>.

이와 같이 병원감염의 예방 및 병원감염 관리의 활성화를 위한 기초자료를 마련하기 위해 서울 시내 대학병원의 진단방사선과의 카세트의 소독 방법과 소독제의 종류, 소독 간격과 감염관리위원회 참가와 병원감염 교육의 실시 여부를 파악하여 병원감염 예방과 병원감염관리의 활성화를 위한 기초자료를 마련해 보고자 연구를 하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 2001년 2월 16일부터 3월 15일까지 조사하였고, 설문조사는 서울시내 대학병원의 진단방사선과의 방사선사에게 우리나라의 현재 방사선과 카세트의 소독 및 병원감염의 관리 현황을 조사하였다. 조사 대상의 병원 선정 방법에는 서울지역 29개의 대학병원을 대상으로 11개 항목으로 분류하여 조사하였다.

### 2. 연구방법

소독과 멸균은 간격과 시간 및 약품에 대하여 병원감염으로부터의 예방 효과가 다르므로 정확한 사용 시간과 소독과 멸균의 간격 및 사용되는 도구는 환자가 병원 감염으로부터 예방 효과를 극대화시키는데 중요하다.

방사선과 카세트의 소독에 관한 조사 항목은 먼저 방사선과 카세트의 소독간격, 소독제를 묻혀 사용하는 물질의 종류, 소독제의 종류, 방사선과 카세트의 외래용과 입원환자용의 구분, 입원 환자용 카세트를 일반 병동 환자용과 중환자용으로 구별, 방사선과 검사실 내에 세면시설의 설치, 그리고 방사선사가 손씻기에서 사용하는 소독제의 종류를 질의하였다.

병원감염의 항목에 대한 질문에서 병원감염관리위원회 설치 유무, 방사선사를 대상으로 한 병원감염교육 프로그램의 유무를 조사하였고, 병원감염관리위원회의 방사선사 참여 정도, 병원감염교육의 연간 실시 횟수에 대하여 11개 항목을 조사하였다.

## III. 결 과

서울시내 대학병원 진단방사선과에서 사용하는 방사선과 카세트의 관련된 항목과 병원감염과 관련된 11개 항목으로, 결과는 다음과 같다.

먼저, 방사선과 카세트의 소독 주기는 불규칙으로 소독은 12개 병원으로 가장 많이 차지하였고, 매일 소독은 5개 병원, 1주일 주기로 소독은 4개 병원, 1개월 주기는 5개 병원, 2개월 주기는 1개 병원, 3개월 주기로 소독은 1개

병원으로 조사되었다(Fig. 1).

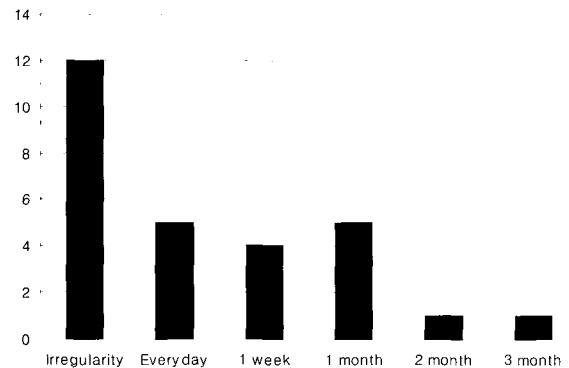


Fig. 1. Frequency of Disinfection Radiographic Cassettes

소독제를 사용하는 방법의 설문 조사에서 소독제를 거즈에 묻혀 사용하는 병원은 29개 병원 중에서 6개 병원이고, 솜은 8개 병원, 천을 사용하는 병원은 7개 병원, 거즈와 천은 1개 병원, 천과 패드는 4개 병원, 거즈와 솜은 2개 병원, 솜과 천을 사용하는 병원은 1개 병원이었다

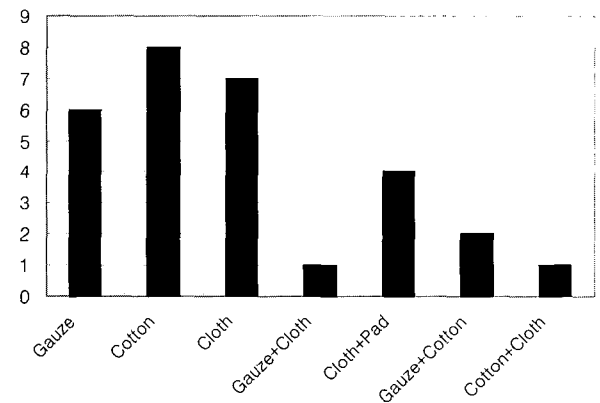


Fig. 2. Materials use in Disinfection

(Fig. 2).

소독하는 병원들의 소독제의 종류는 99% 알코올(isopropyl alcohol)을 사용하는 병원은 26개 병원이고, 나머지 3개 병원은 75% 알코올 소독을 하였다.

병원 감염에 대한 저항력이 약한 환자들의 접촉에 의한 내인성 감염과 외인성 감염을 방지하기 위하여 일반 외래용 카세트와 입원 환자용 카세트의 구분여부에 대한 설문조사에 29개 병원 모두가 외래용, 입원용으로 구분하지 않고 카세트를 사용하고 있었다.

입원 환자용 카세트를 중환자실용과 일반 입원환자용

으로 구분하는 질문에서 구분하여 사용하는 병원은 6개 병원이었고, 구분하지 않고 사용하는 병원은 23개 병원이었다.

진단방사선과 검사실내에 방사선사가 손씻기가 가능한 세면시설의 질문에 검사실 내부에 있는 병원은 17개 병원이었고, 외부에 세면시설이 있는 병원은 12개 병원이었다.

방사선사가 손씻기에 소독제로 사용하는 병원은 조사된 모든 29개 병원이 비누를 사용하여 손씻기를 하고 있었다.

병원 내에 병원감염관리위원회의 설치여부에 대한 설문에서는 조사대상 병원 29곳 모두가 병원감염관리위원회가 설치되어 있었다.

방사선사를 대상으로 한 병원 감염 관리 교육 프로그램 실시 유무를 조사하였다. 교육 기관을 이용하거나, 감염관리위원회를 이용한 교육을 실시하는 병원은 9개 병원이었

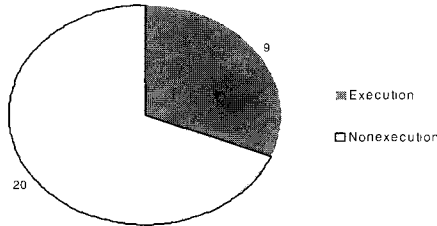


Fig. 3. Nosocomial Infection Education

고, 실시하지 않은 병원은 20개 병원이었다(Fig. 3).

병원감염관리위원회에 방사선사의 참여 여부의 질문에 방사선사가 참여하는 병원은 3개 병원이었고, 참여하지 않은 병원은 26개 병원으로 조사되었다.

서울시내 대학병원의 감염관리위원회가 주관하는 병원 감염 관리프로그램의 교육 실시 횟수로는 1년에 1회가 3개 병원이었고, 6개월 주기로 병원감염을 교육하는 병원은 1개 병원이었다. 3개월에 1회 실시하는 병원은 2개 병

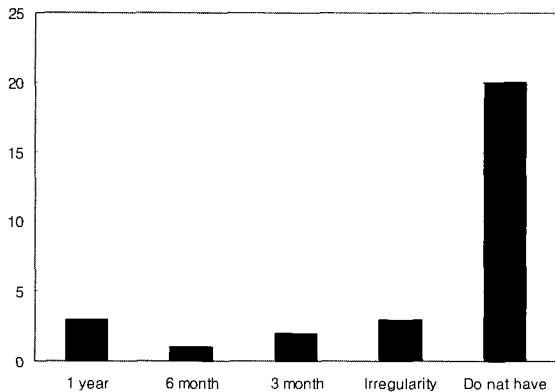


Fig. 4. Frequency of Nosocomial Infection Education

원이었고, 비정규적으로 교육을 실시하는 병원은 3개 병원이었다. 교육을 실시하지 않는 병원은 20개 병원으로 다수를 차지하였다(Fig. 4).

Table 1. Surveyed a Status of Radiographic Cassettes and Infection Control Committee

Contents	Status	No. of Hospitals	Total
Frequency of disinfection	Irregularity	12	29
	Everyday	5	
	1 week	4	
	1 month	5	
	2 month	1	
	3 month	1	
Disinfectant smeared of Materials	Gauze	6	29
	Cotton	8	
	Cloth	7	
	Gauze+Cloth	1	
	Cloth+Pad	4	
	Gauze+Cotton	2	
	Cotton+Cloth	1	
A kind of disinfectant	Alcohol 99%	26	29
	Alcohol 75%	3	
Classified of an admission or an outpatient cassette	Classify	0	29
	Do not classify	29	
An ICU cassette or admission patient cassette	Classify	6	29
	Do not classify	23	
A washing stand in study room	Inside	17	29
	Outside	12	
Hand washing of disinfectant	Soap	29	29
Infection control committee	With	29	29
	Without	0	
Radiographer of Infection control committee	Participation	26	29
	Nonattendance	3	
Nosocomial infection education	Execution	9	29
	Non execution	20	
Frequency of Nosocomial Infection Education	1 year	3	29
	6 month	1	
	3 month	2	
	Irregularity	3	
	Do not have	20	

#### IV. 고 찰

병원 감염은 “병원 환경에서 얻은 감염”이란 의미의 hospital acquired infection, 또는 회랍 어원에서 병원을 의미하는 nosocomia를 붙여 nosocomial infection이라 표현이 된다. 병원감염이란 입원당시에 없었던 혹은 잠복하고 있지 않던 감염이 입원 치료 중, 혹은 외과 수술 환자의 경우 퇴원 후 30일 이내에 발생하는 것을 말한다. 환자뿐만 아니라 병원 내에서 발생하는 직원들의 감염도 병원감염에 포함이 된다<sup>5)</sup>.

병원 감염은 감염증상이 입원당시에는 없거나 잠재되어 있지 않으나 입원 72시간 이후에 나타나거나, 혹은 외과 수술환자의 경우 퇴원 후 30일 이내에 발생하는 것을 말한다<sup>6)</sup>.

미국 CDC(center for disease control)는 병원감염이 직접 사인이 되는 경우는 1.0% 정도이며 약 3.0% 정도는 병원감염이 사망의 간접원인이 되어 사망에 이르는 것으로 보고되고 있다<sup>7)</sup>.

우리나라의 경우 병원 감염율은 이성은<sup>8)</sup>의 연구에서 1986년 서울 일개대학 병원 퇴원 환자의 6.4%, 정인숙<sup>9)</sup>은 15.5%로 보고하였다. 병원 감염은 지방 병원보다는 대도시 종합병원 일 수록 높고 중환자실 이나 만성 질환을 다루는 곳일수록 높은 것으로 보고 있다<sup>10)</sup>.

병원감염의 요인은 환경요인, 환자요인, 병원균 요인 등이 있고, 병원의 환경은 병에 대한 감수성이 높은 사람들이 밀집해 있고, 병원균 감염원이 많아 환경의 오염, 교차감염, 접촉감염, 비말감염이 쉽게 일어날 수 있는 특수조건을 형성하고, 병원 내 각종 기구는 언제나 오염될 가능성이 있어 병원 물품 및 기구에 대한 소독 및 멸균의 과시는 고려되어야한다<sup>11)</sup>.

병원환자는 병에 대한 저항력이 약화되어 병에 걸릴 위험이 크고, 신생아, 노인, 유아, 당뇨병환자, 혈액투석환자, 악성종양환자, 면역억제제 치료환자, 호흡기 처치 환자, 각종 Catheter 사용환자는 감염을 일으킨다<sup>12)</sup>.

병원감염을 예방하기 위해 필요한 것은 병원감염관리위원회 설치와 소독, 격리인데 방사선과 검사실에서는 제한적인 방법이고, 그 외에도 손씻기, 병원공기 및 기구의 소독, 병원출입자의 제한, 병원직원의 예방접종을 들 수 있다.

병원감염 예방을 위해 기구의 소독은 건열멸균법, 고압증기멸균법, 자외선멸균법이 있고, 필름카세트를 소독하기 위해서는 소독제를 이용한 알코올에 의한 소독과 자외선멸균법을 시행한다<sup>13)</sup>.

소독제의 종류로는 10% Povidone-iodine, 70% Alcohol, 2% Chrohexidine 등이 비교적 안전한 것으로 알려져 있다. 소독제는 우선 균에 대한 살균력이 강하여야 하고, 독성, 금속 부식성 및 경제성이 소독하려는 대상에 따라 선택되어야한다<sup>14)</sup>.

본 연구의 결과에서 진단방사선과 카세트의 소독 주기는 불규칙으로 소독은 12개 병원으로 가장 많이 차지하

였고, 매일 소독은 5개 병원, 1주일 주기로 소독은 4개 병원, 1개월 주기는 5개 병원, 2개월 주기는 1개 병원, 3개월 주기로 소독은 1개 병원으로 조사되어 많은 병원이 카세트 소독에 관심이 적은 것으로 조사되었다.

소독제를 사용하는 방법의 설문 조사에서 소독제를 거즈에 묻혀 사용하는 병원은 29개 병원 중에서 6개 병원이고, 솜은 8개 병원, 천을 사용하는 병원은 7개 병원, 거즈와 천은 1개 병원, 천과 패드는 4개 병원, 거즈와 솜은 2개 병원, 솜과 천을 사용하는 병원은 1개 병원으로 소독된 방포나 일회용 종이를 이용하는 방법을 고려해야한다.

본 연구에서는 99% Isoprophyl alcohol은 26개 병원으로 다수의 병원에서 사용하고 있고, 75% Isoprophyl alcohol은 3곳의 대학병원 진단방사선과에서 사용하여 필름카세트를 소독하고 있다. Alcohol은 미생물의 단백질을 변성시켜서 살균시키는 작용 기전을 가지고 있다. Isoprophyl alcohol은 Ethanol에 비해 살균 작용이 강력하다. 그람양성·음성균, 결핵균 및 일부 Virus에 유효하나 세균의 아포에는 효과가 없다<sup>15)</sup>.

그러나 Iodonine이나 Ammonium 제재와 함께 사용될 때에는 이들 제재의 효력을 빨리 나타나게 하는 작용을 하나 침투효과가 저조하므로 표면 소독에 적합하다. 농도는 60~90%가 적당하고 50% 이하는 효과가 없고, 쉽게 증발하여 지속효과를 기대하기 어렵다<sup>16)</sup>.

알코올소독이 증발하는 단점을 극복하기 위한 자외선 조사에 의한 필름카세트의 효과적인 소독효과를 위하여 자외선소독기를 이용하여 필름카세트를 소독하고, 지속적인 소독효과를 위해서는 촬영실 내에 설치하여 필름카세트를 소독하도록 한다<sup>17)</sup>.

내인성 감염은 환자 자신에 존재하는 세균에 의해서 유발되는 감염이며 이러한 세균들은 건강한 사람은 문제가 없으나, 의식불명 환자에서 흡인성 폐렴, 백혈병 환자나 항암요법 환자에서의 패혈증을 야기한다. 외인성 감염은 여러 가지 시술과 관련하여 의료인 및 기구에 존재하는 균이 직접, 간접으로 들어와서 생긴다. 외인성 감염의 원인은 병원 주위환경, 실내공기, 기구 등이다.

이러한 내인성 감염과 외인성 감염을 방지하고, 신체적으로 병원균으로부터 저항력이 약한 환자들이 더 병원 감염에 노출되어 병원 감염에 걸릴 확률이 높아 방사선과 카세트를 구분하여 사용하고 있는지를 조사하였다.

카세트를 외래용과 입원환자용의 구분 여부와 입원 환자는 병동 환자용과 중환자실용으로 구분하는 조사하였다. 일반 외래용 카세트와 입원 환자용 카세트의 구분여부에 대한 설문은 29개 병원 모두가 구분하지 않고 카세트를 사용하고 있었고, 중환자실용과 입원환자용으로 구분하는 병원은 6곳이었고, 구분하지 않은 병원은 23곳으로 조사되어 많은 병원에서는 카세트를 구분하지 않고 사용하고 있었다. 카세트를 외래용과 입원용으로 구분하도록 하고, 입원환자용은 중환자실용과 입원환자용으로 분리하여 이용하도록 한다.

진단방사선과 검사실내에 방사선사가 손씻기가 가능한

세면시설의 질문에 검사실 내부에 있는 병원은 17개 병원, 외부에 세면시설이 있는 병원은 12개 병원으로 나타났다. 방사선사가 손씻기에 소독제로 사용하는 병원은 조사된 모든 29개 병원이 비누를 사용하여 손씻기를 하고 있다. 검사실내에 세면기를 설치하고 소독된 수건이나 일회용 종이타월을 비치하여 필름카세트와 접촉에 의한 감염을 방지하기 위해 방사선사는 손씻기를 주기적으로 실시하여 병원감염을 예방한다<sup>18~20)</sup>. 소독제는 일반비누 보다는 미생물 제거에 효과적인 항균비누(antimicrobial soap) 비누를 사용하거나 5% Povidone-iodine 용액을 사용하여 손을 세척한다. 병원성 미생물과 지속적인 항균효과가 있는 4% Chlorhexidine 제제를 이용하여 소독한다.

병원 내에 병원감염관리위원회의 설치여부에서 조사대상 병원 29곳 모두가 병원감염관리위원회가 설치되어있고 활동하고있었다.

방사선사를 대상으로 한 병원 감염 관리 교육 프로그램에 실시 유무를 조사하였다. 교육 기관을 이용하거나, 감염관리위원회를 이용한 교육을 실시하는 병원은 9개 병원이었으며, 실시하지 않은 병원은 20개 병원으로 임상에 있는 방사선사를 대상으로 병원감염 교육을 강화하여야 한다.

본 연구에서 병원감염관리위원회에 방사선사가 참여하는 병원은 3개 병원이고, 참여하지 않는 병원은 26곳으로 조사되었다. 많은 환자가 검사를 위해 찾는 방사선과의 병원감염 위험성을 파악하기 위해서는 방사선사가 병원감염관리위원회에 참석하여 병원 내의 감염 방지를 위해 병원감염관리위원회에 임상에 근무하는 방사선사가 주도적으로 참여하는 방안을 모색하여 병원감염에 능동적으로 대처하여야 한다.

서울시내 대학병원의 감염관리위원회가 주관하는 병원 감염 관리프로그램의 교육 실시에서 1년에 1회가 3개 병원, 6개월 주기로 병원감염을 교육하는 병원은 1개 병원 이었고, 3개월에 1회 실시하는 병원은 2개 병원, 비정규적으로 교육을 실시하는 병원은 3개 병원이었다. 교육을 실시하지 않는 병원은 20개 병원으로 다수를 차지하였다.

병원감염관리위원회에 방사선사가 참여하는 방법과 함께 방사선사를 대상으로 한 감염관리 교육프로그램을 개발하고 실시하여 병원감염을 예방하여야 한다.

다양한 곳에서 발생하는 병원감염을 예방을 위해서는 병원감염관리위원회나 실무자만이 하는 것이 아니고 모든 병원직원은 지속적인 관심을 가지고 참여해야 성공할 수 있다. 병원감염관리에 대한 올바른 이해와 지식, 병원의 감염관리지침을 숙지하고, 병원감염예방에 관한 지속적인 교육이 필요하다.

## V. 결론 및 제언

대학병원의 진단방사선과에서 사용되는 필름카세트의 소독여부를 조사하기 위하여 2001년 2월부터 3월에 걸쳐

서 서울지역의 대학병원 29곳을 대상으로 실시한 설문조사에서 다음과 같은 결론을 얻었다.

진단방사선과에서 필름카세트의 불규칙으로 소독은 12개 병원, 매일 소독은 5개 병원, 1주일은 4개 병원, 1개월은 5개 병원, 2개월은 1개 병원, 3개월은 1개 병원이었다.

소독제는 99% 알코올(Isoprophyl alcohol)은 26개 병원, 3개 병원은 75% 알코올을 사용하였다. 소독제를 거즈에 묻혀 사용하는 병원은 6개 병원, 솜은 8개 병원, 천은 7개 병원, 거즈와 천은 1개 병원, 천과 패드는 4개 병원, 거즈와 솜은 2개 병원, 그리고 솜과 천을 사용하는 병원은 1개 병원이었다.

29개 병원 모두가 외래용, 입원용으로 구분하지 않고 카세트를 사용하고 있었다. 중환자실용과 일반 입원환자용으로 구분하는 병원은 6개 병원, 구분하지 않는 병원은 23개 병원이었다.

검사실내에 방사선사가 손씻기가 가능한 세면시설이 검사실 내부에 있는 병원은 17개 병원, 외부에 세면시설이 있는 병원은 12개 병원이었다. 방사선사가 손씻기에 모든 29개 병원이 비누를 사용하여 손씻기를 하고있었다.

조사대상 병원 29곳 모두가 병원 내에 병원감염관리위원회가 설치되어있었고, 병원감염관리위원회에 방사선사의 참여하는 병원은 3개 병원, 참여하지 않는 병원은 26개 병원이었다.

방사선사를 대상으로 교육을 실시하는 병원은 9개 병원, 20개 병원은 실시하지 않았다. 병원감염 교육 실시 횟수로는 1년에 1회가 3개 병원, 6개월 주기는 1개 병원, 3개월에 1회는 2개 병원, 비정규적으로 교육은 3개 병원 이고, 교육을 실시하지 않는 병원은 20개 병원으로 다수를 차지하였다.

이 연구의 결과로 우리나라 대학병원의 병원감염을 예방하기 위하여 진단방사선과의 카세트를 효과적으로 소독하기 위하여 다음과 같은 제언을 하고자한다.

진단방사선과 카세트의 소독 주기는 매일 규칙적으로 소독하여 사용한다. 소독제를 사용하는 방법에서 소독제를 소독된 방포나 일회용 종이타월을 이용하는 방법을 고려해야한다.

Alcohol은 표면 소독에 적합하나 세균의 아포에는 효과가 없고, 쉽게 증발하여 지속효과를 기대하기 어렵다. 병원감염 예방을 위해 카세트를 Alcohol을 이용한 소독과 자외선멸균법을 병행하여 시행한다.

방사선과 카세트는 외래용과 입원용으로 구분하도록 하고, 입원환자용은 중환자실용과 입원환자용으로 구분하여 검사하도록 한다.

검사실내에 세면기를 설치하고 소독된 수건이나 일회용 종이타월을 비치하여 필름카세트와 접촉에 의한 감염을 방지하기 위해 방사선사는 손씻기를 주기적으로 실시한다. 소독제는 효과적인 항균비누(antimicrobial soap)비누를 사용하거나 5% Povidone-iodine 용액, 4% Chlorhexidine 제제를 이용하여 소독한다.

임상에 근무하는 방사선사가 병원감염관리위원회에 주

도적으로 참여하는 방안을 모색하여 병원감염에 능동적으로 대처하여야한다. 임상에 있는 방사선사를 대상으로 병원감염 교육을 강화하여야한다.

## 참 고 문 헌

1. 송인자, 한정석 : 병원에 근무하는 의료인의 안전 사고 위험 노출정도 및 안전대책을 위한 정책 연구, 대한병원협회지, 24(226), 4-16, 1995.
2. Castle, Mary : Hospital Infection Control(Principle and Practice), A Wiley Medical Publication, J.A.M.A, 180(10), 805-808, 1962.
3. 신명근, 박영규, 김규경, 신종희, 서팔순, 양동욱 : 2차 종합병원 환경에서 황색포도상구균 분리율과 분자 생물학적 분석, 감염, 31(4), 332-340, 1999.
4. 권대철, 정경모, 최지원 : Film Cassette의 세균 오염도와 소독에 관한 연구, 대한방사선기술학회지, 23(2), 55-61, 2000.
5. 김정순 : 병원 감염 역학과 관리의 실제, 수문사 1988.
6. Schekler, E. William : Nosocomial Infections in a Community, Archives of Internal Medicine, 138(6), 1972-1974, 1978.
7. Dixon, R. E. : Nosocomial Respiratory Infections, Infection Control, 4(5), 376-38, 1983.
8. 이성은 : 우리 나라 병원감염의 현황과 효율적 관리 모형 개발에 관한 연구, 서울대학교 보건대학원 박사학위 논문, 1992.
9. 정인숙 : 일개대학병원의 병원감염 실태 및 환례 발견 방법간의 정확도 비교, 서울대학교보건대학원 석사학위논문, 1993.
10. Feely T. W. et. al. : Aerosol Polymyxin and Pneumonia in Seriously ill Patient, New England Journal of Med, 293-471, 1975.
11. 정희영 : 병원감염, 감염, 13(1), 67-74, 1981.
12. Haley, et al. : Nosocomial Infections in U.S. Hospital 1975-1976 Estimated Frequency by Selected Characteristics of Patients, American Journal of Medicine, 70, 947-959, 1981.
13. Garner, J. S : Guideline for prevention of surgical wound infections, American Journal Infection Control, 14(2), 71-80, 1986.
14. Lennette, E.H., Balows, A., Hausler, W.J. and Shadomy, H.J : Manual of Clinical Microbiology, American Society for Microbiology, Washington, D.C., 4th ed, 131-132, 1985.
15. 송규남 : 상용 소독제의 살균력 및 균 소장 상태 검정, 대한간호, 37(2), 77-86, 1998.
16. 지정자, 박영우, 홍명자, 김경애, 한은영, 이면숙, 주영미, 박진경 : 소독제 사용 실태에 관한 조사연구, 연세의료원 간호부, 제3회 간호부 학술보고서
17. 권대철, 전용웅, 조암 : 병원감염 예방을 위한 Film Cassette의 자외선 소독 효과, 대한방사선기술학회지, 24(1), 27-32, 2001.
18. Conly JM, Hill S, Ross J, Lertzman J, Louie TJ : Handwashing practices in an intensive unit : The effects of an educational program and its relation to infection rates, American Journal of Infection Control, 17(6), 330-338, 1989.
19. Dubbert PM : Increasing ICU staff handwashing : Effects of education and group feedback, Infection Control and Hospital Epidemiology, 11(4), 191-193, 1990.
20. Larson E : A causes link between handwashing and risk of infection : Examination of the evidence, Infection Control and Hospital Epidemiology, 9, 28-36, 1988.