

의료방사선 차폐용 납 가운의 오염도 측정 및 소독에 관한 연구

김현주^{1*}

¹순천향대학교 부천병원 영상의학과

A study on measurement of the pollution levels and disinfection of medical radiation shielding for lead apron

Hyeon-Ju Kim^{1*}

¹Department of Radiology, Soonchunhyang University Bucheon Hospital

요약 본 연구는 방사선 차폐용 납 가운의 오염정도를 정량분석하고, 현재 이용하고 있는 소독법의 효과를 비교 분석해보았다. 총 30벌의 납 가운을 선택 후 접촉이 많은 부위에서 검체를 채취하여 Coagulase와 Latex법으로 배양하였고 균이 배양된 배지로 병원균 계수 측정과 동정 을 실시하였다. 실험결과 MRCNS, MRSA, EFM, Bacillus sp, CNS 등의 병원균이 검출되었고, 일반촬영실2에서 7.16 ±10개로 가장 많이 검출되었으며, 검사실 별 병원균 수는 유의한 차이가 없었다(p>0.05). 소독용 에탄올과 소독용 티슈 소독의 소독효과를 비교한 결과 소독용 에탄올 소독 후 0.01±0.4개(p<0.05), 소독용 티슈 소독 후 0.87±1.7개(p<0.05)로 두 방법에서 잔류 병원균 수가 감소되었고, 두 방법을 Pearson상관계수로 검정결과 -0.296으로 두 소독방법에는 유의한 상관관계가 있는 것으로 분석되었다(p<0.05). 이번 연구를 통하여 방사선 차폐용 납 가운의 병원균 존재 여부와 개체 수를 정량적 분석을 통하여 알 수 있었으며, 소독용 에탄올 소독법을 적절히 적용하여 소독한다면 검사자, 환자, 의료장비 등이 병원균으로부터 오염 및 감염될 확률을 감소시킬 것으로 기대된다.

Abstract This study compared and analyzed the pollution levels of radiation shielding aprons and ways to sterilize them using 30 lead aprons. After collecting samples from the center of the lead apron, where contact is most frequent, experiments were conducted employing Coagula and Latex methods. Using the culture medium where bacteria grew, measurements of the pathogen count and identification were performed. The greatest number of pathogens were 7.16 ± 10, which were detected on the lead apron from general X-ray room #2, but there was no significant difference according to the facilities (p > 0.05). Compared to how many pathogens remained between using the disinfectant ethanol and tissue, the pathogens decreased by 0.01 ± 0.4 (p < 0.05) after using disinfectant ethanol and by 0.87 ± 1.7 (p < 0.05) after using disinfectant tissue. The Pearson correlation test revealed a significant correlation (-0.296, p < 0.05) between them. According to this research, there were pathogens on the lead aprons and the number of pathogens was determined by statistical analysis. It is expected that the rate of radiology technologists, patients, and medical equipment infected by pathogens will be reduced by the proper use of sterilization with a disinfectant ethanol.

Keywords : Lead Apron, Disinfection, Disinfection Ethanol, Disinfection wipe, Pollution

1. 서론

의료기술의 발달과 더불어 병원에서 사용되어지는 의료기구들의 병원균의 증가와 환자 질병의 형태가 만성화 및 다양화되었으며 이로 인해 병원 감염의 위험성은 증

가되어 사회적인 관심이 많아지고 있다. 이러한 이유로 최근 의료의 질을 결정하고 평가하는 핵심요소로 병원감염의 중요성이 증가되어가는 추세이며, 최근 의료의 질을 결정하고 평가하는 핵심요소로 그 중요성이 더욱 커지고 있다[1]. 의료 관련 감염은 환자의 안전과 의료의

*Corresponding Author : Hyeon-Ju Kim (Soonchunhyang Univ. Bucheon Hospital)

Tel: +82-10-3458-5029 email: gidoong75@naver.com

Received February 18, 2016

Revised (1st March 14, 2016, 2nd March 17, 2016, 3rd March 21, 2016)

Accepted May 12, 2016

Published May 31, 2016

질을 평가하는 핵심 지표이며 의료관련 감염 발생을 예방하기 위한 감염관리 활동은 환자의 안전 보장 차원에서 매우 중요하다[2]. 2010년도 도입된 인증제에서는 감염관리 평가 문항에 대한 비중을 전체 83개 기준 404개 조사항목 가운데 10개(12.0%) 기준과 49개(12.1%) 조사항목으로 강화하여 반영하였다. 이와 같이 인증평가 항목 중에서 감염관리부분은 환자안전 향상 목적을 달성하기 위한 평가항목으로 이전의 평가제 도 실시 때보다 감염관리부분이 중요하게 반영되었으며, 각 의료기관으로 하여금 감염관리스시스템을 구축하고 감염관리 평가 기준 만족을 위한 개선에 실질적으로 투자하도록 유도하고 있다[3]. 한 조사에 의하면 2011년 전국 16개 병원 중환자실의 재원일수 1,000일당 병원감염률은 6.42건이었다 [4]. 또한 전염성 높은 질병은 지속적인 질병관리 본부의 감시대상이 되고 있으며, 국내 감염질환 발병 및 확산에 대한 가능성이 제시되고 있다[5]. 병원감염은 환자 및 의료관련 종사자인 사람이 병원 미생물의 보유원이 되며 자신을 간호하는 의료인들로부터도 균이 전파되어 병원 감염으로 감염의 전달수단이 되고[6] 보균자 감염원이 되어 병원내의 공기, 사용되는 용액, 가습기, 린넨, 기구 등의 여러 물품을 오염시킨다[7]. Vtahov는 병원감염의 45%가 병원에서 사용하는 도구로 인한 것으로 보고하였다[8]. 이 보고를 보면 항상 소독이 잘 되어 있다고 생각하는 의료기구조차도 병원감염에 영향을 미치고 있다는 것을 단적으로 보여준 보고라고 할 수 있다. 또한 Hare and Thomas는 보균자로부터의 감염은 공기를 통한 것보다는 보균자의 손이나 옷을 통한 전염이 더 많다고 주장하였고, 감염자를 만지는 손이나 감염자의 침대, 수건을 만지는 일로 더 많은 전염이 된다고 주장하였다 [9]. 이러한 병원 감염을 줄이기 위해서는 소독이 매우 중요하며 소독이란 병원성 세균을 제거하는 일련의 과정이며 주로 화학적소독제에 의해 이루어지며 병원성 세균의 인체 내 유입을 막아준다[10]. 현재 병원에서 소독제로 사용하는 화학적 약품들은 여기서 나열하기 어려울 정도로 너무 많이 존재하고 있다. 하지만, 정확한 소독을 위해서는 적합한 소독제로 적당한량을 사용함으로써 멸균에 가까운 소독효과를 기대할 수 있을 것이다. 의료 환경에서 사용하는 기구 및 환경표면은 감염의 위험 수준에 적합한 소독 방법을 적용해야 한다[11]. 소독제를 선택하기 전 먼저 의료기구 및 보조기구 등의 병원균 오염도 실태를 조사하는 것이 선행되어야 할 것이고, 지속적

으로 감염관리를 시행해 나가야 할 것이다[12]. 또한 소독에 있어 중요한 것은 어떤 소독제를 선택하느냐 뿐만 아니라 올바른 방법을 적용하는 것이다. 선행조사에서 의료 기구들의 경우 적절한 감염관리방법 및 소독방법은 다양한 연구를 통해 발표되고 있지만 병원감염의 사각지대인 의료 보조기구로 사용되어 지는 의료용 납 가운의 경우 병원균 오염 실태 및 조사가 미흡 하며 아직 보고된 바가 없는 것으로 조사 되었다. 이에 본연구자는 방사선 차폐용 납 가운의 감염정도를 알아보고 올바른 소독 지침을 위한 기초자료를 마련해 보기위해 본 연구를 시행하였다.

2. 연구방법

2.1 조사대상

본 연구는 1000명상규모의 대학병원에서 방사선을 이용하여 검사 및 시술을 시행하는 곳에 비치된 방사선 차폐용 납 가운 중 2015년 1월1일부터 2015년 3월 30일까지 3개월간 사용한 납 가운으로 각각 5벌씩 총 30벌을 선택하여 실험을 하였다. 대상 납 가운은 일반촬영실(X-ray room)1, 2 각각 5벌, 혈관조영촬영실(Angio room)1, 2 각각 5벌, 심 혈관조영촬영실(Cath room)1, 2 각각 5벌, CT 촬영실(CT room)1, 2 각각 5벌, 투시조영촬영실(Flourosopy room)1, 2 각각 5벌, 이동촬영검사(Mobile.)1, 2 각각 5벌 총30벌을 이용하였다.

2.2 실험 및 분석방법

대상인 차폐용 납 가운 검체의 채취위치는 입원 및 외래환자 와 기타 검사장비에 가장 접촉이 많은 부위로 차폐용 납 가운의 중앙 부분을 넓게 펼쳐 중앙을 기준으로 가로20 cm, 세로20 cm의 동일한 범위를 검체 채취 대상 면적으로 설정하였다. 샘플 채취는 멸균된 면봉으로 하였으며 검체 채취 후 동정법인 Coagulase와 Latex법을 이용하여 배양하였다. 증식배지로는 Pancreatic digest of casein 20 g, Dextrose 5.0 g, Yeast extract 5.0 g이 포함되어 있는 Thioglycollate broth를 이용하였다. 고압멸균 처리는 멸균증류수 1 ℓ에 영양배지를 완전히 녹인 후 10 cc씩 개별용기에 담은 후 2기압 121℃에서 15분간 하였다. swab을 위해서 수송배지를 이용하였고 검체 수집을 위하여 수송배지의 면봉을 영양 배지에 묻히고 차폐용

납 가운의 가로20 cm, 세로20 cm의 동일 면적부위에서 검체를 채취하였다. 면봉의 꼭지부분을 영양배지(10 cc)가 담긴 개별 검체통에 담고 37°C 이산화탄소(CO2) 인큐베이터에서 24시간 보관하였다. 이 후 검체가 담겼던 영양 배지액 1 cc씩을 혈액천천배지(blood agar medium)에 옮겨 담근 후 선처럼 얇게 Streaking 후 37°C 이산화탄소 인큐베이터에서 48시간 배양하였다. 균이 배양되는 배지는 병원균 계수 측정(colony count)과 동정(identification)을 해당 병원 진단검사의학과 책임연구원에게 의뢰하였으며 진단검사의학과 전문의에게 병원체에 대한 결과를 받았다. 측정된 집단 간의 유의차 검정을 하기 위하여 SPSS 18.0(for Windows : SPSS Chicago, IL)을 이용하여 T-test 및 Pearson 상관계수 검정을 이용하였다. 검정은 차폐용 apron의 병원균 수와 세균학적 오염도를 소독 전과 소독 후로 나누어 검정 하였다.

2.2.1 방사선 차폐용 납 가운의 병원균의 종류 및 균락 수 측정 및 분석

병원균의 종류 및 균락 수 측정은 방사선 차폐용 납 가운에 대하여 가로20 cm, 세로20 cm의 동일한 범위에서 swab으로 채취(Fig. 1)하여 위에서 설명한 배양법 및 실험방법으로 진행 하였고 각 검사실별 검출된 병원균의 종류와 균수를 통계분석 하였다.



Fig. 1. Smearing of bacterial on apron

2.2.2 소독용 에탄올 소독 후 잔류 병원균의 종류 및 균락 수 측정

병원균에 오염된 납 가운을 멸균된 수술용 장갑(Fig. 2)을 착용 후 소독용 에탄올(Ehtanol 83 ml; ETHANOL FOR DISINFECTION, SUNG KWANG PHARM CO., LTD.)을 이용하여 오염된 납 가운을 소독 후 잔류 병원균의 종류와 균락수를 측정하고 통계분석 하였다.

2.2.3 소독용 티슈 소독 후 잔류 병원균의 종류 및 균락 수 측정

병원균에 오염된 납 가운을 멸균된 수술용 장갑(Fig.

2)을 착용 후 고준위 표면 소독에 이용되는 소독용 티슈(Wipes, Trigene Advance Wipes; Alkyl Dimethyl Benzyl Ammonium Chloride, Didecyl Dimethyl Ammonium Chloride<1%, Poly (hexamethylene biguanide) Hydrochloride <1%)를 이용하여 오염된 납 가운을 소독 후 잔류 병원균의 종류와 균락수를 측정하고 통계분석 하였다.



Fig. 2. 70% Ethanol for disinfection and disinfection wipe and of disinfection set

3. 분석결과

3.1 방사선 차폐용 납 가운의 병원균의 종류 및 균락 수 측정 및 분석

검사실별 납 가운에서 검출 균의 종류와 균락 수는 다음과 같다. 피부상재균(Methicillin Resistant Coagulase - Negative Staphylococci ; MRCNS)의 경우 일반 촬영실2의 납 가운에서 가장 많이 검출 되었고, 황색포도구균(Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus, MRSA)은 심혈관 조영실1의 납 가운에서 가장 많이 검출 되었다. 장구균(Enterococcus Faecium, EFM)의 경우는 심혈관 조영실1의 납 가운에서만 검출되었고, 그람양성간균(Bacillus sp)은 투시 조영실1과 2의 납 가운에서 검출 되었으며 응고효소음성포도상구균(Coagulase-negative Staphylococci(CNS)은 이동촬영장비2의 납 가운에서 가장 많이 검출 되었다(Table 1). 검출된 병원균수를 이용하여 각 검사실별 검출된 병원균수를 통계 분석한 결과 검사실별 납 가운의 병원균 수는 일반촬영실2의 납 가운에서 7.16±10개로 가장 많이 검출되었고, 전체 검사실별 납 가운에서 검출된 병원균수의 유의성을 분석한 결과 0.976 (p>0.05)으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2).

Table 1. The Number and Kinds of detected Bacteria

(Unit: Number, %)

	X-ray room 1	X-ray room 2	Angio room 1	Angio room 2	Cath room 1	Cath room 2	CT room 1	CT room 2	Flouroscopy room 1	Flouroscopy room 2	Mobile 1	Mobile 2
MRCNS	20 (77)	30 (73)	15 (60)	16 (52)	0 (0)	0 (0)	20 (74)	26 (79)	0 (0)	5 (33)	20 (53)	17 (58)
MRSA	5 (19)	8 (20)	10 (40)	15 (48)	24 (86)	15 (100)	4 (15)	5 (16)	0 (0)	0 (0)	15 (40)	8 (28)
EFM	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (14)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Bacillus sp.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (100)	10 (67)	0 (0)	0 (0)
CNS	1 (4)	3 (7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (11)	2 (5)	0 (0)	0 (0)	3 (7)	4 (14)
Total	26 (100)	41 (100)	25 (100)	31 (100)	28 (100)	15 (100)	27 (100)	33 (100)	2 (100)	15 (100)	38 (100)	29 (100)

* X-ray room : 일반 촬영실

* Angio room : 혈관 조영실

* Cath room : 심혈관 조영실

* CT room : CT 촬영실

* Flouroscopy room : 투시 조영실

* Mobile : 이동 촬영검사

* MRSA : Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus

* MRCNS : Methicillin Resistant Coagulase - Negative Staphylococci

* EFM : Enterococcus Faecium

* Bacillus sp. : Bacillus species

* CNS : Coagulase-negative Staphylococci

3.2 소독용 에탄올 소독 후 잔류 병원균의 종류 및 균락 수 측정

소독용 에탄올 소독법에 따라 소독 후 검사실별 납 가운의 잔류 병원균의 종류와 균락 수를 측정한 결과 일반 촬영실1의 납 가운에서만 피부상제균(MRCNS)이 0.5% (1개) 남아 있었으며 나머지 병원균은 모두 사멸 되었고, 소독 전 평균 병원균 수는 4.94±7.4개, 에탄올 소독 후는 0.01±0.4 개로 소독 후 잔류 병원균은 크게 감소되었다 (p<0.05) (Table 3)(Table 4)(Fig. 3).

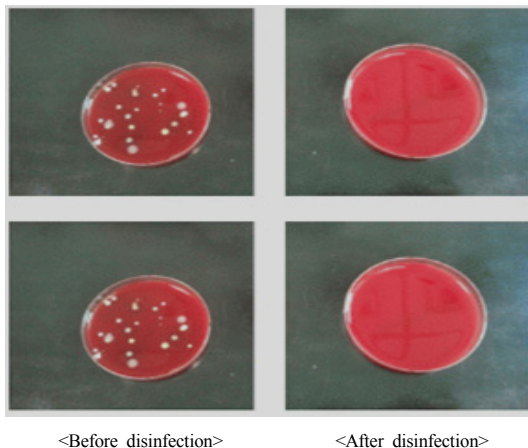


Fig. 3. Image of before and after using disinfection Ethanol

3.3 소독용 티슈 소독 후 잔류 병원균의 종류 및 균락 수 측정

오염된 납 가운을 소독용 티슈 소독방법에 따라 소독 후 의 잔류 병원균 수를 측정한 결과 피부상제균 (MRCNS)은 심혈관 조영실1, 2, 투시 조영실1에서 완전히 사멸하였으며 황색포도상구균(MRSA)은 일반 촬영실1, CT 촬영실1, 2, 투시 조영실1, 2에서 완전히 사멸 되었다. 장구균(EFM)은 심혈관 조영실1을 제외 하고는 모든 검사실에서 사멸 되었으며, 그람양성간균(Bacillus sp.)은 투시 조영실2를 제외 하고 모든 검사실에서 사멸 되었다. 포도상구균(CNS)은 일반 촬영실1, 혈관 조영실

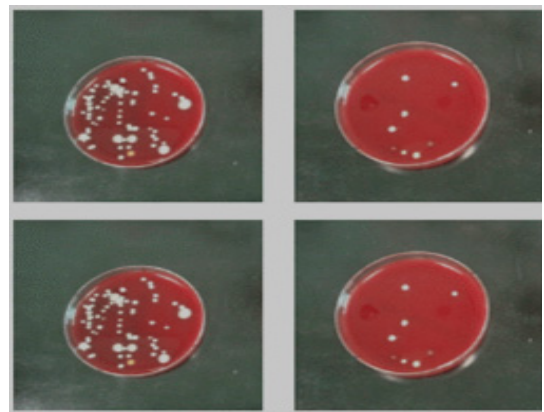


Fig. 4. Image of before and after using disinfection wipe

Table 2. Bacterial number analysis of apron

(Unit: Number)

X-ray room 1	X-ray room 2	Angio room 1	Angio room 2	Cath room 1	Cath room 2	CT room 1	CT room 2	Flouroscopy room 1	Flouroscopy room 2	Mobile 1	Mobile 2	P
4.33±7.9	7.16±10	4.16±6.6	5.16±8.0	4.66±9.6	2.50±6.1	4.33±7.8	5.50±2.3	0.33±0.8	2.50±4.1	6.33±8.8	5.00±6.6	0.976

Table 3. Kinds of Bacteria and the number of Groups after using Ethanol(70% Alcohol) by Groups

(Unit: Number, %)

	X-ray room 1	X-ray room 2	Angio room 1	Angio room 2	Cath room 1	Cath room 2	CT room 1	CT room 2	Flouroscopy room 1	Flouroscopy room 2	Mobile 1	Mobile 2
MRCNS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MRSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EFM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CNS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 4. Bacteria and the number analysis of Groups before and after using disinfection Ethanol by Groups

(Unit: Number)

	X-ray room 1	X-ray room 2	Angio room 1	Angio room 2	Cath room 1	Cath room 2	CT room 1	CT room 2	Flouroscopy room 1	Flouroscopy room 2	Mobile 1	Mobile 2	Total	P
A	4.33±7.9	7.16±10	4.16±6	5.16±8.0	4.66±9.6	2.5±6.1	4.33±7	5.50±12.3	0.33±0.8	2.50±4.1	6.33±8.8	5.00±6.6	4.94±7.4	0.000
B	0.07±0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.87±1.7	

* A : Before disinfection by ethanol

* B : After disinfection by ethanol

Table 5. Kinds of Bacteria and the number of Groups before and after using disinfection wipe by Groups

(Unit: Number, %)

	X-ray room 1	X-ray room 2	Angio room 1	Angio room 2	Cath room 1	Cath room 2	CT room 1	CT room 2	Flouroscopy room 1	Flouroscopy room 2	Mobile 1	Mobile 2
MRCNS	3	5	1	5	0	0	4	8	0	1	4	5
MRSA	0	1	1	2	8	3	0	0	0	0	2	2
EFM	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Bacillus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
CNS	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

Table 6. Bacteria and the number analysis of Groups before and after using disinfection wipe by Groups

(Unit: Number)

	X-ray room 1	X-ray room 2	Angio room 1	Angio room 2	Cath room 1	Cath room 2	CT room 1	CT room 2	Flouroscopy room 1	Flouroscopy room 2	Mobile 1	Mobile 2	Total	P
A	4.33±7.9	7.16±10	4.16±6	5.16±8.0	4.66±9.6	2.50±6.12	4.33±7	5.50±12.3	0.33±0.8	2.50±4.1	6.33±8.8	5.00±6.6	4.94±7.4	0.000
B	0.50±1.2	1.16±1.9	0.33±0.5	1.16±2.0	1.52±3.2	0.51±1.2	0.83±1.6	1.33±3.2	0	0.66±1.2	1.16±1.6	1.33±1.9	0.87±1.7	

* A : Before disinfection by ethanol

* B : After disinfection by ethanol

1, 2, 심혈관 조영실1, 2, CT 촬영실2, 투시 조영실1, 2에서 완전히 사멸 되었다. 소독용 티슈 소독 전, 후 잔류 병원균은 4.94±7.4개, 0.87±1.7개로 소독 후 잔류 병원균은 감소되어 통계적으로 유의한 차이가 있었다 ($p<0.05$)(Table 5)(Table 6)(Fig 4).

3.4 소독방법 별 잔류 병원균 수의 Pearson 상관관계 분석

소독용 에탄올과 소독용 티슈의 소독 방법에 따른 잔류 병원균 수의 상관관계를 알아보기 위한 Pearson상관계수 검정통계결과 -0.296으로 각각의 소독방법에는 유의한 상관관계가 있는 것으로 분석되었다($p<0.05$) (Table 7).

Table 7. Pearson Correlation on Residual bacterial number of according to disinfection

		Total bacterial number	Disinfection method
Total bacterial number	Pearson correlation	1	-.296
	P		.000
Disinfection method	Pearson correlation	-.296	1
	P	.000	

4. 고 찰

병원감염관리를 위한 활동 중에서 환자가 사용한 의료기구나 환경에 대한 적절한 수준의 소독과 멸균은 감염관리에서 가장 기본적이며 중요한 요소이다. 의료기구의 부적절한 멸균이나 소독은 오히려 병원감염의 원인이 되며, 경우에 따라 병원균의 유행 및 창궐을 초래할 수 있는 원인이 되기도 한다. 병원 내 각종 기구는 언제나 오염될 가능성이 있으므로 병원 물품 및 기구에 대한 소독 및 멸균의 과신은 고려되어야 한다. 따라서 사소한 부분부터 적극적으로 대처할 필요가 있다고 생각한다. 병원에서 흔히 접할 수 있는 세균 중 MRSA의 경우 페니실린계 항생제인 황색포도상구균 중에서 methicillin에 내성을 보이는 균으로 다른 여러 종류의 항생제에 대해서도 내성을 나타냄으로 현재 vancomycin이나 teioplanin 이 1차 선택약제로 알려져 있다[13][14][15]. MRSA가

검출될 경우 MRSA환자는 철저한 격리를 받게 된다. MRSA의 발생률을 살펴보면 1997년9부터2010년1까지 다기관연구를 통해서 보고된 MRSA의 빈도가 64.0 ~ 75.1%로 국내종합병원에서 가장 흔한 병원감염의 원인 균으로확인 되었다[16]. 또한 MRSA의 Cokonization pressure가 30%를 넘어갈 경우에는 MRSA를 보유하지 않은 주변 환자들에게 전염될 위험성이 5배 이상 증가되므로 더욱 집중관리의 대상이 된다[17]. MRSA는 주위 환경에 널리 분포하는 병원성 세균으로 응고효소 (Coagulase)를 생산하며 황색포도상구균은 화농성 피부 질환, 폐혈증, 심 내막염, 골수염과 같은 중증감염을 일으킨다[18]. 황색포도상구균은 감염부위와의 직접적인 접촉으로 인해 전파가 되어 환자, 병원의료진에게 상주균으로 또는 감염원으로 작용할 수 있어 병원감염에서 중요한 문제를 일으키는 원인이 된다, 우리나라에서는 1970년대 임상 검체에서 분리된 포도상 구균의 10% 미만이 MRSA였으나 1980년대에는 약 40~50%로 증가하였으며 그 후 MRSA의 분리 비율이 계속 증가하여 최근 보고에서는 60~80%정도 되는 것으로 보고되었다 [19][20][21]. 일반병원의 영상의학과에서 사용되어지고 있는 필름 카세트의 경우 자외선 소독기를 사용하여 2분 이상 조사하였을 경우 모든 세균이 사멸되었다고 보고되었다[22]. 자외선의 조사는 미생물을 불활성화하지만 그 효과는 유기물의 존재, 파장, 온도, 미생물의 유형에 영향을 받으며, 또한 피사체와의 거리나 튜브의 불결로 인한 자외선 의 강도도 영향을 미치며 자외선은 물에는 약해 표면에 물이 있으면 효과가 없는 단점이 있다. 병원에서 소독제 알코올의 작용기전은 단백질을 변성시켜 살균시키는 것으로 광범위 살균작용을 보이는 소독제로, 잔유물이 없으며 착색작용도 없고 가장 신속하게 비교적 효과가 좋은 것으로 알려져 있다[23]. 우리는 연구의 대상을 병원감염의 중요성에 대한 인식이 비교적 낮은 영상의학과를 선택하여 그 중 직접적으로 방사선을 이용하여 검사 시 환자 또는 의료장비와 접촉이 많이 발생하는 방사선 차폐용 납 가운을 대상으로 하였다. 방사선 차폐용 납 가운의 경우 방사선을 이용한 검사 및 시술 시 방사선 차폐를 하기 위해 반드시 착용해야 하는 것으로 환자 및 의료기구 및 장비를 통해 병원균을 전달하는 매개체 역할을 할 수 있기 때문에 항상 청결을 유지해야 하는 것 중 하나라 해도 과언은 아니다. 본 연구의 제한점으로 대학병원 1곳을 대상으로 조사하였기 때문에 결과

를 일반화하기에는 한계가 있다. 추후 대상을 확대하여 반복 연구를 진행한다면 보다 객관적인 도출할 것으로 사료된다. 이 번 연구 전 사전 조사에서 방사선차폐용 납 가운의 정기적인 소독뿐만 아니라 상계 병원군의 종류 그리고 병원군 수 등에 관한 조사가 이루어지지 않고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 이유로 본 연구자는 실질적으로 임상에서 사용하고 있는 방사선 차폐용 납 가운을 무작위로 선택하여 오염정도와 병원군의 종류를 파악하였으며 더불어 현재 임상에서 사용 중인 소독법을 이용하여 검출 병원군 수 및 사멸 병원군 수를 객관적 통계를 바탕으로 결과를 제시함으로써 임상에 병원군에 대한 경각심과 더불어 기초자료를 제공함으로써 방사선 차폐용 납 가운의 병원군 존재의 여부를 알 수 있었다. 또한 병원군 사멸을 위해 실험을 통해 평가된 소독방법인 소독용 에탄올 소독법을 이용하여 소독한다면 병원군의 효과적 사멸로 검사자 및 환자의 병원군 감염률 감소에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

5. 결론

방사선을 이용하여 검사 및 치료 그리고 시술 시 착용되고 있는 방사선차폐용 납 가운의 감염상태 및 관리의 중요성을 정량적 평가를 통해 인식할 수 있었다. 특히 검사실별 납 가운의 병원군 수는 일반촬영실2에서 7.16 ± 10 개로 가장 많았으나 검사실 병원군 수는 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$). 또한, 소독방법에 따른 잔류 병원군 수 측정결과는 소독 전 평균 병원군 4.94 ± 7.4 개이며, 소독용 에탄올 소독 후는 0.01 ± 0.4 개로 소독 후 잔류 병원군은 크게 감소되었다($p < 0.05$). 이번 연구를 통하여 우리는 방사선 차폐용 납 가운의 병원군 존재의 심각성을 알 수 있었으며 병원군 사멸을 위해 실험을 통해 평가된 소독방법인 소독용 에탄올 소독법을 이용하여 소독한다면 병원군의 효과적 사멸로 검사자 및 환자의 병원군 감염률 감소에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

References

- [1] B. J. Misset, F. Timsit, M. F. Dumay, M. Garro uste, A. Chalfine, I. Flouriot, F. Goldstein and J. Carlet. "A continuous quality improvement program reduces nosocomial infection rates in the ICU", *Intensive Care Med.* Vol.30 (3), pp.395-400, 2004.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-003-2096-1>
- [2] S. Y. Jeong, H. S. Oh, H. K. Chun, "Analysis of the Status of Infection Controls after Application of the Healthcare Accreditation System", *Vol.9 No. 4*, pp.33, 2015.
- [3] Y. C. Song, S. M. Kim, K. H. Um, S. Jang, Original Articles : A Study on Dental Hospital Staff's Acceptance toward the Dental Institutions Accreditation System -A Study of Infection Management Part , *Korean journal of hospital management*, Vol.15, No.3, pp.123-142, 2010.
- [3] S. M. Ryu, Y. J. Lim, Knowledge, Attitude and Performance on the Hand Washing by Pre - pra cticum Nursing Students *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* Vol.14, No.11, pp.5714-5722, 2013.
- [4] H. J. Yoon, J. G. Oh "A Study on an acceptance of CDC guideline on practical emergency department planning Focusing on comparis on CDC guideline to Emergency Medical Service Act" *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* Vol.16, No. 11, pp.7237-7243, 2015.
- [5] I. K. Han, M. S. Lee, J. A. Kim, W. C. Ha, M. H. Kim, and S. K. Hwang, "A Study on Wound Care Knowledge and Concerns of Patients at Discharge" *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* Vol.10, No. 11, pp.3434-3443, 2009.
DOI: 10.5762/KAIS.2009.10.11.3434
- [6] D. C. Kweon, K. M. Chung, J. W. Choi, "A Study on Communication and Disinfection of Film Cassette" *Vol.23, No. 2*, pp.55-56, 2000.
- [7] "Nosocomial infection the Ministries of the Commission : Actual Condition Survey of the nation's hospital infection control report" *Hospital infection control Korean Society for Healthcare-associated Infection Control and Prevention.* Vol.2, pp.177-202, 1997.
- [8] Y. W. Chun, A. Cho, D. C. Kweon, "Definitions of key terms used in the NNIS System" *Am J Infect KRSR* Vol. 23, No. 2, pp.55, 2000.
- [9] R tala WA and Weber DJ. "Modern advances in disinfections, sterilization, and medical waste management" In: Wenzel RP, ed. *Prevention and control of nosocomial infections.* 4th ed. Philadelphia; Lippincott Wilkins, pp.542-74, 2003.
- [10] R tala WA and Weber DJ. "Cleaning disinfections, and sterilization in healthcare facilities" In: APIC ed. *APIC Text of infection control and epidemiology.* 2nd ed. APIC, 21, pp.1-12, 2005.
- [11] C. W. Seo, S. H. Kim, S. Y. Hwang, and Y. K. Kim, "Evaluation of Epidemic Characteristics of Extended Spectrum β -Lactamase Producing Bacteria Isolated from Blood Cultures" *Journal of the Korea Academia -Industrial cooperation Society* Vol. 10, No. 9, pp.2516-2522, 2009.
- [12] Sekiguchi K, Saito M, and Yajima R. " Detection of methicillin resistant Staphylococcus aureus (MRSA) with antibiotics against synthetic peptides derived from penicillin binding protein" *Microbiol. Immunol.* Vol.39(8), pp.545-550, 2005.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1348-0421.1995.tb02240.x>

- [13] Sonnen wirth AC “Gram-positive and gram negative cocci, In Sonnenwrith, AC and Jarret L,Gradwohl's clinical laboratory methods and diagnosis” 8thed. The Mosby Co. Saint Louis. 2011.
- [14] Chambers HF “Methicillin-resistance staphylococci. Clin” Microbiol. Rev. 1, pp.173-186, 200.8
- [15] J. S. Kim, C. Park, “Genotype Analyses of Methicillin Resistant Staphylococcus aureus Isolated from clinical specimens” Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society Vol.16, No. 5, pp.3315-3322, 2015.
- [16] Merrer J, Santoli F, Apperede Vecchi C, TranB, De Jonghe B, Outin H. “Colonizationpressure” and risk of acquisiiton of methicillinresistant Staphylococcus aureus in a medical intensivecare unit. Infect Control Hosp” Epidemiol 21, pp.718-23, 2000.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/501721>
- [17] Madnell GL, Douglas RG, Bennett JE, Wald vogel FA, “Staphyococcus aures(including toxic shock syndrome) In Principles and practice of infectious disease” 3rd ed. Churchill Livingstone Co. New York, 2001.
- [18] D. J. Ha Kim, Y. C. Kim “Management of infection for methicillin- resistant Staphylococcus aureus at an orthopaedic surgery department” J. Kor. Orthop Assoc. 38, pp.34-38. 2003.
- [19] Hussain Z, Stoakes L, Garrow S, Longo S, Fitzgerald V, and Lannigan R “Rapid detection of mecA-positive and mecA-negative coagulase-negativ Staphylococci by an anti-penicillin binding protein 2a slide latex agglutinationtest” J. Clin. Microbiol. 38, pp.2051-2054, 2000.
- [20] Lechrerpc R, Derlot E, Duval J, & Courvalin P “ Plasmid-mediated resistance to vancomycin and teicoplanin in Enterococcus” New England Journal Medicine, 319, pp.157-161, 1998.
- [21] S C Kim, “ Bacteriological Monitoring of Rdiology Room Apparatus in the Department of Radiological Technology and Contamination on Hands of Radiological Technologists” KSRS, Vol.31(4), pp.329-334, 2008.
- [22] D. C. Kwon, Y. W. Jeon, A. Cho “ Disinfection Efficacy of an Ultraviolet Light on Film Cassettes for Preventive of the Nosocomial Infection” Journal of radiological science and technology, 24(1), pp.27-32, 2001.
- [23] K. M. Kim “Disinfection and sterilization in the healthcare sector, infection management “ Journal of korea nursing society, pp.52-56, pp.85-86. 2001.

김 현 주(Hyeon-Ju Kim)

[정회원]



- 2015년 2월 : 순천향대학교 대학원 의료과학과 (공학박사)
- 2001년 3월 ~ 현재 : 순천향대학교부천병원 영상의학과
- 2010년 3월 ~ 현재 : 동남보건대학교 방사선학과 겸임교수

<관심분야>

의료영상처리, 방사선 기기 및 품질관리, 방사선 생물학