

수술실 간호사의 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행

박수진¹ · 김금순²

¹서울대학교병원 통합물류실 간호사, ²서울대학교 간호대학 교수

The knowledge, perception and compliance to prevent from blood borne infection for operating room nurses

Park, Soo-Jin¹ · Kim, Keum-Soon²

¹RN, Logistics Department, Seoul National University Hospital

²Professor, College of Nursing, SNU

Purpose: The purpose of this study was to identify the knowledge, perception and compliance to prevent from blood borne infection for the nurses working at operating room. **Methods:** The data was collected from the questionnaire surveying 330 operating room nurses from 7 different hospitals located in Seoul and Gyeonggi-do from February 11 to March 7 2008. The instrument for perception and compliance to prevent from blood borne infection was 24-item questionnaire, which had been developed by Choi(2005). In addition, to find out the knowledge level of hepatitis B, hepatitis C, AIDS and handling of syringes, 19-item questionnaire was used, which was developed by researcher based on Kim(2003) and Choi(2005). **Results:** The average score of the knowledge was 14.42. The average perception was 4.51 out of 5.00. The average compliance was 3.91 out of 5.00. The correlation among the knowledge, perception and compliance to prevent from blood borne infection showed that there was positive correlation between the knowledge and perception($r = .234, p = .000$) and also it was positive between perception and compliance($r = .415, p = .000$). **Conclusion:** To improve compliance to prevent from blood borne infection for operating room nurses, it should be studied to enhance the perception to prevent from blood borne infection. Moreover, the operating room should be equipped with protective devices and written safety guidelines.

Keywords: Infection control, Knowledge, Perception, Compliance, Needlestick injury

I. 서론

1. 연구의 필요성

병원에서 발생하는 혈행성 감염은 주로 근무 중에 주사바늘이나 날카로운 기구 등에 찔리거나 칼에 베이는 경우와 상처가 있는 피부나 점막이 혈액에 노출되어 발생하며, 일반적

주요어: 감염 관리, 지식, 인식, 수행, 주사침 찔림

Address reprint requests to: Park, Soo-Jin

Logistics Department, Seoul National University Hospital,
101 Daehang-ro, Jongno-gu, Seoul, 110-744, Korea

Tel: 82-2-2072-0685 Fax: 82-2-2072-0668 E-mail: emerald26@hanmail.net

투고일: 2009년 8월 4일 심사회의일: 2009년 8월 4일 게재확정일: 2009년 10월 28일

으로 병원종사자의 근무 중 발생한 혈액 노출과 관련된 질병은 B형 간염, C형 간염, HIV 감염이 있다(Occupational Safety and Health Administration, OSHA, 2001). 혈행성 감염의 발생율은 World Health Organization(2002)에 의하면 AIDS가 2.5%, B형 및 C형 간염의 경우는 40%의 감염률이 보고되었다. 국내의 경우 서울·경기지역 병원직원들을 대상으로 한 조사결과 감염위험요인으로는 B형 간염 38.1%, C형 간염 10.3%, HIV 감염 2.7% 순으로 나타났고, 노출장소로는 일반병동(39.6%), 수술실(16.6%), 중환자실(13.0%) 순으로 혈행성 감염질환에 노출된 것으로 조사되었다(Park et al., 2003). 또한 일 대학병원의 직원들을 대상으로 한 조사에서도 입원환자 병동(48.4%), 수술실(14.9%), 응급실(10.7%)순으로 혈액에 많이 노출된 것으로 나타났다(Oh, & Choi, 2002).

이렇듯 혈행성 감염 위험이 높은 병원종사자들을 보호하기 위해 미국 질병관리센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)에서는 1987년 혈액이나 체액으로 전파되는 혈행성 감염으로부터 병원에서 근무하는 직원을 보호하기 위한 예방지침인 일반주의지침(universal precaution)을 발표하였고(CDC, 1998), 1994년에는 Hospital Infection Control Practices Adversory Committee (HICPAC)를 통해 더욱 확장된 표준주의지침(standard precaution)이 발표되었다(HICPAC, 1998). 이러한 혈행성 감염 예방지침을 잘 이행하는 집단에서 혈행성 감염 노출 및 감염 빈도가 낮은 것으로 나타났다(Kristensen, Wernberg, & Anker-Maller, 1992; Ramsey, & Glenn, 1996). 그러나 의료인들의 주의지침 수행수준은 높지 않게 나타났고, 주의지침을 잘 준수하지 못하는 이유는 시간 부족, 지식 부족, 주위환경의 위험에 대한 인식 부족, 보호장비 사용의 어려움 등이었다(Yu, 1998; Kim, Kim, & Eum, 2003). 국내의 경우 수술실 간호사를 대상으로 한 조사에서 혈행성 감염 예방지침 수행에 영향을 미치는 요인으로 업무 숙련도, 감염예방 교육, 감염지식이 있었고(Choi, 2005), 중환자실과 응급실 간호사들을 대상으로 한 조사결과 표준주의지침의 준수와 관련하여 대상자의 태도가 긍정적일수록 수행도가 더 높은 것으로 나타났으며(Cho, 2007), 혈액투석실 간호사들에서도 혈행성 감염예방에 대한 인식이 수행에 가장 큰 영향을 미치는 요인인 것으로 나타났

다(Han, 2007). 한편 수술실은 병원 내 특수부서들 중 혈행성 감염에의 노출이 가장 빈번하게 발생하는 부서로(White, & Lynch, 1997; Oh, & Choi, 2002), 수술실 간호사들은 업무 특성상 수술 부위에 항상 노출되어 있고 날카로운 기구를 빈번히 다루며, 다량의 혈액, 체액 및 조직 검사물을 지속적으로 접촉하게 된다. 따라서 수술실 간호사들은 다른 감염에 비해 혈행성 감염의 위험이 높기 때문에 특히 혈행성 감염에 대한 주의가 요구되며, 이에 혈행성 감염 예방지침에 대한 인식 및 수행은 무엇보다 중요하리라 본다.

혈행성 감염과 관련된 국내 연구들을 살펴보면 병원 직원들을 대상으로 하여 혈행성 감염 노출 실태를 조사한 연구와(Oh, & Choi, 2002), 간호사를 포함하여 의사와 임상병리사, 방사선기사 등 병원종사자 전체를 대상으로 하여 예방지침의 수행 및 관련요인을 다룬 연구(Gong, 1999; Kim et al., 2003; Yu, 1998; Choi, 1998), 특수부서 간호사를 대상으로 예방지침의 수행 및 영향요인을 조사한 연구(Cho, 2007; Choi, 2005; Han, 2007)가 있다. 한편 수술실 간호사만을 대상으로 한 병원 감염에 대한 연구들은 대부분 환자를 보호하기 위해서 간호사들이 주의해야 할 감염 관리에 초점을 두었다(Kim, 2000; Kang, 2003; Choi, 2003). 수술실 간호사를 대상으로 한 혈행성 감염에 대한 연구로는 혈행성 감염 예방지침 수행정도에 영향을 미치는 요인을 조사한 연구(Choi, 2005)가 있는데, 이 연구에서는 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행의 상관관계를 파악하기는 어렵다. 이에 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행의 상관관계를 파악하는 것은 혈행성 감염 예방에 대한 수행정도를 향상시킬 수 있는 방안을 제시하는데 도움이 되리라 보인다.

따라서 본 연구는 혈행성 감염 위험이 높은 수술실 간호사들을 대상으로 혈행성 감염을 예방할 수 있는 중요한 요인이 되는 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 그리고 수행을 조사하여 그 결과를 분석함으로써 혈행성 감염의 예방 및 추후 관리를 위한 프로그램 개발에 필요한 자료를 제공하며, 직업적 감염 위험에 노출된 수술실 간호사를 보호하고 보다 안전한 환경에서 환자를 돌볼 수 있도록 근무 환경을 개선하는데 필요한 기초자료를 제시하고자 시도하였다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 수술실 간호사를 대상으로 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행을 조사하여 혈행성 감염의 예방 및 추후 관리를 위한 프로그램 개발에 필요한 자료를 제공하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 수술실 간호사의 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행정도를 파악한다.
- 2) 수술실 간호사의 일반적 특성에 따른 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행정도를 파악한다.
- 3) 수술실 간호사의 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행의 상관관계를 파악한다.

3. 용어의 정의

1) 혈행성 감염

혈행성 감염이란 인간의 혈액 내에 있는 병원균에 의해 발생하는 질병으로 B형 간염, C형 간염, HIV 감염 등이 포함된다(OSHA, 2001).

본 연구에서는 손상된 피부나 점막에 묻거나 튀어서 혹은 주사바늘이나 칼날 등 날카로운 기구에 찔리거나 베임으로 인해 다른 사람의 조직 내로 침투하여 전파되는 질병으로서, B형 간염, C형 간염, HIV 감염만을 의미한다.

2) 혈행성 감염 예방에 대한 지식

혈행성 감염 예방 지식은 혈행성 감염 노출사고 예방법, 노출시 감염 예방법과 감염 가능성에 대한 지식으로서, Kim(2003)과 Choi(2005)의 감염관련 지식 측정도구를 수정, 보완한 도구에 의해 측정된 점수로 점수가 높을수록 지식이 높음을 의미한다.

3) 혈행성 감염 예방에 대한 인식

혈행성 감염 예방에 대한 인식은 혈행성 감염 예방을 위한 수행에 대해 대상자가 중요하다고 생각하는 정도로서, Choi(2005)에 의해 개발된 예방행위 측정도구를 이용하여 측정된 점수로 점수가 높을수록 감염 예방에 대한 인식이 높은 것을 의미한다.

4) 혈행성 감염 예방에 대한 수행

혈행성 감염 예방에 대한 수행은 사고 노출과 감염 예방을 위해 지켜야 할 행위의 수행 정도로서, Choi(2005)에 의해 개발된 예방행위 측정도구를 이용하여 측정된 점수로 점수가 높을수록 감염 예방행위 수준이 높은 것을 의미한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 수술실 간호사의 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행을 조사하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

서울특별시 및 경기도 소재 500병상 이상되는 7개 대학병원 및 종합병원의 수술실에 근무하는 간호사를 대상으로 하여 해당기관 부서장의 허락을 받은 360명을 전수조사하였고, 이 중 본 연구의 취지와 목적에 동의한 330명을 대상으로 하였다.

3. 연구도구

1) 혈행성 감염예방에 대한 지식

혈행성 감염예방에 대한 지식은 연구자가 Choi(2005)의 도구 중 일반적 혈행성 감염관련 지식을 측정하기 위한 문항에 Kim(2003)의 도구 중 노출 예방행위관련 문항을 추가하여 만들어 조사하였다.

도구는 B형 간염관련 지식 5문항, C형 간염관련 지식 5문항, AIDS 관련 지식 6문항, 주사바늘 사용관련 지식 3문항으로 총 19문항으로 구성하였다. 문항은 정답 1점, 오답 0점으로 최소 0점에서 최대 19점까지이며 점수가 높을수록 감염 예방에 대한 지식이 높은 것으로 보았다. 지식도구의 내용타당도를 높이기 위하여 감염내과 전문의 2인, 감염관리 간호사 1인, 간호학 교수 2인의 자문을 받았으며, 도구의 내용타당도는 CVI= .84 이었다.

2) 혈행성 감염예방에 대한 인식

혈행성 감염예방에 대한 인식은 미국 질병관리협회의 표준 주의지침 9개 항목과 미국 산업안전보건청의 혈행성 병원체 예방규칙을 근거로 Choi(2005)에 의해 개발된 혈행성 감염 예방지침 수행 측정도구를 개발자로부터 허락받은 후 사용하였다. 도구는 손씻기 3문항, 장갑 착용 3문항, 이중 장갑 착용 3문항, 개인 보호장비 착용 3문항, 주사바늘 사용 3문항, 날카로운 기구 사용 3문항, 피부 상처관리 3문항, 환경관리 3문항의 총 8영역 24문항으로 구성하였다.

각 문항은 '매우 중요하다' 5점, '전혀 중요하지 않다' 1점의 5점 Likert 척도로 측정되었으며, 점수가 높을수록 감염 예방에 대한 인식이 높은 것을 의미한다. 본 연구에서의 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .950$ 이었다.

3) 혈행성 감염예방에 대한 수행

혈행성 감염예방에 대한 수행은 미국 질병관리협회의 표준 주의지침 9개 항목과 미국 산업안전보건청의 혈행성 병원체 예방규칙을 근거로 Choi(2005)에 의해 개발된 혈행성 감염 예방지침 수행 측정도구를 사용하였다.

각 문항은 '항상 한다' 5점, '거의 하지 않는다' 1점의 5점 Likert 척도로 측정되었으며, 점수가 높을수록 감염 예방 행위를 잘 수행하는 것으로 보았다. Choi(2005)의 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .860$ 이었다. 본 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .922$ 이었다.

4. 자료수집

본 연구를 위하여 우선 구조화된 설문지를 작성하여 서울시 소재 1개 대학병원 수술실 간호사 30명을 대상으로 2008년 1월 28일 2월 1일까지 예비조사를 실시하였고 이를 토대로 설문문의 내용을 수정, 보완하여 설문지를 완성하였다. 본 연구조사를 위한 자료는 2008년 2월 11일부터 3월 7일까지 26일간 수집하였으며, 서울특별시 및 경기도 소재 7개 대학병원 및 종합병원의 수술실에 근무하는 간호사를 대상으로 하여 해당 기관 부서장의 허락을 받은 360명을 전수 조사하였다. 각 병원 수술실을 연구자가 직접 방문하여 연구의 목적과 조사방법을 설명하고 연구 참여에 동의한 자들을 대상으로 자가 보고

식으로 조사하였으며, 각 병원의 병상수는 연구자가 직접 해당병원의 관리부서에 문의하여 조사하였다. 총 360부 중 333부가 회수되어 92.5%의 회수율을 보였고, 이 중 부적절한 응답을 한 3부를 제외하고 총 330부를 분석하였다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS WIN 12.0 프로그램을 사용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균, 표준편차를 구하였다.
- 2) 혈행성 감염예방 대한 지식은 각 문항별 정답률과 평균, 표준편차를 구하였으며, 인식 및 수행은 평균과 표준편차를 구하였다.
- 3) 대상자의 일반적 특성에 따른 감염예방 대한 지식, 인식 및 수행은 t-test, ANOVA로 분석하였으며, 사후검증 방법으로 Duncan's post hoc test로 분석하였다.
- 4) 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행의 상관관계는 Pearson Correlation Coefficient로 분석하였다.

III. 연구결과

1. 혈행성 감염예방에 대한 지식, 인식 및 수행

1) 대상자의 일반적 특성

대상자의 연령은 25세 이상 30세 미만이 45.1%이었고, 일반간호사가 86.7%이었고, 수술실 근무 경력은 5년에서 10년 미만과 10년 이상이 각각 25%이었고, 지각한 업무숙련도는 보통인 경우가 56.4%이었다. 최근 6개월간 근무 중 혈액에의 노출을 경험한 대상자는 63.9%이었고, 혈액에의 노출 시 관리부서에 보고하는 절차를 안다고 응답한 대상자는 82.7%이었고, 수술실 내 감염관리 지침서가 있다고 응답한 대상자는 79.6%이었고, 이 중 감염관리 지침서의 사용이 용이하다고 응답한 대상자는 75.2%이었다. 감염예방을 위한 개인 보호장비 사용이 용이하다고 응답한 대상자는 33.4%이었고, 수술실에서 감염환자 표지판 부착정도가 '활발하다'고

Table 1. General Characteristics of the Subjects

(N=330)

Characteristics	Classification	N(%)
Age(years)	<25	49(15.0)
	25~29	147(45.1)
	30~34	72(22.1)
	≥35	58(17.8)
Position	Staff nurse	286(86.7)
	Charge nurse	44(13.3)
Total work experience (years)	<1	39(12.0)
	1~2.99	75(23.1)
	3~4.99	48(14.8)
	5~9.99	81(25.0)
	≥10	81(25.0)
Perceived job proficiency	Poor	35(10.6)
	Moderate	186(56.4)
	Good	109(33.0)
Experiencing in blood exposure in the last 6 months	Yes	211(63.9)
	No	119(36.1)
Knowledge of accident report procedure	Yes	272(82.7)
	No	57(17.3)
Having written safety guidelines	Yes	262(79.6)
	No	14(4.3)
	Do not know	53(16.1)
Availability of written safety guidelines	High	200(75.2)
	Low	66(24.8)
Availability of protective devices	Low	63(19.1)
	Moderate	156(47.4)
	High	110(33.4)
Activity in posting infection precaution signs	Low	35(10.6)
	Moderate	109(33.1)
	High	185(56.2)
Confirmation of infection on medical report	Yes	269(81.8)
	No	60(18.2)

응답한 대상자는 56.2%이었으며, 수술 전 혈행성 감염 검사 결과를 항상 확인한다고 응답한 대상자는 81.8%이었다 (Table 1).

2) 혈행성 감염 예방에 대한 지식정도

혈행성 감염 예방에 대한 지식은 평균 14.42점(19점 만점)이었다. 하부영역별 점수는 B형 간염 관련 지식은 3.34점(5점 만점), C형 간염 관련 지식은 3.81점(5점 만점), AIDS 관

련 지식은 4.71점(6점 만점), 주사바늘사용 관련지식은 2.57점(3점 만점)이었다.

문항별 감염지식 정답률은 'B형 간염은 백신접종으로 예방이 가능하다'가 97.9%이었고, 'HIV 감염은 음식을 통해서 감염된다'가 97.6%이었다. 반면 'B형 간염은 성관계를 통해서 감염된다'가 42.4%이었으며, 'B형 간염 환자의 혈액이 묻은 주사바늘에 찔린 후 48시간이 지나면 예방약을 투여해도 효과가 없다'가 47.0%, 'HIV에 감염된 환자 혈액이 묻



Table 2. Knowledge of Preventing Blood Borne Infection

(N=330)

Questions		N(%)	M±SD
HBV	HBV can be transmitted from mother to fetus	248(75.2)	3.34±1.07
	HBV can be transmitted by sexual contact	140(42.4)	
	HBV can be transmitted by sharing a razor or a toothbrush	236(71.5)	
	Immunoglobulin is ineffective if given after 48 hours of exposure *	155(47.0)	
	Hepatitis B vaccine is effective in prevention	323(97.9)	
HCV	HCV can be transmitted by food *	242(73.3)	3.81±1.13
	The major route of HCV transmission is blood transfusion	223(67.6)	
	HCV can be transmitted by sharing contaminated needles	292(88.5)	
	Hepatitis C vaccine is effective *	278(84.2)	
	HCV immunoglobulin is effective if given promptly after exposure*	221(67.0)	
AIDS	HIV can be transmitted by coughing or sneezing *	285(86.4)	4.71±0.92
	HIV can be transmitted by sharing commode *	305(92.4)	
	HIV can be transmitted by blood exposed to the eyes	281(85.2)	
	HIV can be transmitted by food *	322(97.6)	
	HIV can be transmitted by breast milk from mother to newborn	197(59.7)	
	Antiviral drug is effective if given within 2 hours of exposure	165(50.0)	
Handling of syringes	It is safe to bend needles for disposal *	301(91.2)	2.57±0.68
	It is safe to manipulate used needles for disposal *	313(94.8)	
	It is safe to recap used needles with both hands *	233(70.6)	
Total mean score			14.42±2.16

* reversely coded item

은 바늘에 찔린 후 2시간 이내에 예방약을 투여하면 감염이 예방된다'가 50.0%이었다(Table 2).

3) 혈행성 감염 예방에 대한 인식 및 수행정도

혈행성 감염 예방에 대한 인식은 평균 4.51점(5점 만점)이었다. 하부영역별로는 장갑 착용(4.64점), 피부 상처관리(4.63점), 환경관리(4.58점), 날카로운 기구 사용(4.57점), 주사바늘 사용(4.52점), 이중 장갑 착용(4.42점), 손씻기(4.37점), 개인 보호장비 착용(4.34점) 순으로 나타났다.

혈행성 감염 예방에 대한 수행은 평균 3.91점(5점 만점)으로, 하부영역별로는 환경관리(4.31점), 장갑 착용(4.25점), 주사바늘 사용(4.24점), 피부상처관리(4.08점), 날카로운 기구 사용(4.01점), 손씻기(3.97점), 이중 장갑착용(3.61점), 개인 보호장비 착용(2.76점) 순으로 나타났다(Table 3).

2. 대상자의 일반적 특성에 따른 혈행성 감염예방에 대한 지식, 인식 및 수행

1) 일반적 특성에 따른 지식 정도

일반적 특성에 따른 지식정도는 책임간호사(14.80점)가 일반간호사(14.37점)보다 높았고, 지각한 업무 숙련도가 '능숙하다'고 응답한 대상자(14.78점)가 '보통이다' (14.29점)와 '서툴다' (14.03점)고 응답한 대상자보다 높았다. 일반적 특성에 따른 감염지식 정도에서 유의한 차이가 있는 변수는 없었다. 감염관련 특성에 따른 지식 정도는 최근 6개월간 노출경험이 '없다'고 응답한 대상자(14.71점)가 '있다'고 응답한 대상자(14.26점)보다 높았고, 혈액에의 노출시 보고절차를 '안다'고 응답한 대상자(14.49점)가 '모른다'고 응답한 대상자(14.11점)보다 높았으며, 감염관리지침서의 사용이 '용이하다'고 응답한 대상자(14.65점)가 '그렇지 않다'고 응답한 대상자(14.21점)보다 높았다.

Table 3. Perception and Compliance to Prevent from Blood Borne Infection

(N=330)

Item		Perception	Compliance
		M±SD	M±SD
Hand washing	Wash hands before touching blood	3,95±0.97	3,35±1,18
	Wash hands after touching blood	4,72±0.52	4,35±0,78
	Wash hands after removing disposal gloves	4,44±0.68	4,22±0,97
	Subtotal mean	4,37±0.54	3,97±0,79
Gloving	Wear disposable gloves whenever there is a possibility of exposure to blood	4,74±0.50	4,35±0,84
	Wear disposable gloves for touching blood	4,64±0.54	4,32±0,86
	Wear disposable gloves for touching a suction bottle	4,55±0.58	4,08±0,95
	Subtotal mean	4,64±0.46	4,25±0,75
Double gloving	Wear double gloves during operation on a patient infected with HBV or HCV or HIV	4,48±0.72	3,76±1,23
	Wear double gloves whenever there is a possibility of excessive exposure to blood	4,35±0.75	3,50±1,30
	Wear double gloves when there is anticipated sharps injury	4,42±0.68	3,58±1,28
	Subtotal mean	4,42±0.63	3,61±1,17
Use of personal protective devices	Wear a waterproof apron	4,26±0.76	2,59±1,49
	Wear waterproof shoes	4,19±0.75	2,58±1,53
	Wear eye protection(goggles/glasses)	4,57±0.60	3,12±1,43
	Subtotal mean	4,34±0.61	2,76±1,32
Handling of syringes	Do not bend or break used needles	4,51±0.69	4,34±0,99
	Do not face needles toward the user 's body	4,50±0.62	4,37±0,83
	Do not recap used needles	4,54±0.62	4,04±1,08
	Subtotal mean	4,52±0.51	4,24±0,72
Handling of sharps	Use instruments when loading/unloading mess to mess handle	4,62±0.59	3,92±1,09
	Use needle holder when passing suture needles	4,60±0.59	4,34±0,92
	Give verbal announcements when passing sharps	4,44±0.70	3,76±1,14
	Subtotal mean	4,57±0.53	4,01±0,75
Management of skin wound	Do not touch blood, other body fluids, tissue in case of dermatitis	4,68±0.54	4,09±1,08
	Report to health care provider and be treated immediately after sharps injury	4,65±0.59	3,89±1,18
	Clean and disinfect wound after sharps injury	4,61±0.61	4,26±0,91
	Subtotal mean	4,63±0.47	4,08±0,85
Management of environment	Dispose of all contaminated materials appropriately	4,62±0.59	4,44±0,80
	Dispose of sharp objects into a sharp container	4,72±0.52	4,64±0,64
	Promptly wipe up all potentially contaminated spills with a disinfectant	4,40±0.70	3,85±1,05
	Subtotal mean	4,58±0.51	4,31±0,65
Total mean score		4,51±0.44	3,91±0,65

또한 수술실 내 감염환자 표지판 부착정도가 '활발하다' 고 응답한 군이 '보통이다' 고 응답한 군보다 유의하게 높게 나타났다(F=3.309, p=0.038) (Table 4).

2) 일반적 특성에 따른 인식 정도

일반적 특성에 따른 혈행성 감염 인식 정도는 30세 이상인

군이 30세 미만인 군보다 유의하게 높았고(F=2.871, p=.037), 직위에서는 책임간호사가 일반간호사보다 유의하게 높았으며(t=-2.106, p=.036), 지각한 업무 숙련도가 '능숙하다' 고 응답한 대상자가 '보통이다' 와 '서툴다' 고 응답한 대상자보다 인식 정도가 유의하게 높았다(F=4.147, p=.017)

감염관련 특성에 따른 감염 인식 정도는 최근 6개월간 근



Table 4. Knowledge according to General Characteristics of the Subjects (N=330)

Characteristics	Classification	M±SD	Duncan*	T or F	p
Age (years)	<24	14.22±2.37		.294	.830
	25~29	14.48±2.10			
	30~34	14.36±2.33			
	≥35	14.59±1.93			
Position	Staff nurse	14.37±2.21		-1.225	.222
	Charge nurse	14.80±1.81			
Total work experience (years)	<1	14.10±2.34		.907	.460
	1~2.99	14.52±2.11			
	3~4.99	14.67±2.04			
	5~9.99	14.16±2.22			
	≥10	14.64±2.15			
Perceived job proficiency	Poor	14.03±2.50		2.440	.089
	Moderate	14.29±2.19			
	Good	14.78±1.96			
Experiencing in blood exposure in the last 6 months	Yes	14.26±2.17		-1.838	.067
	No	14.71±2.12			
Knowledge of accident report procedure	Yes	14.49±2.11		1.207	.228
	No	14.11±2.37			
Having written safety guidelines	Yes	14.50±2.11		.894	.410
	No	14.07±2.89			
	Do not know	14.11±2.22			
Availability of written safety guidelines	High	14.65±2.06		1.473	.142
	Low	14.21±2.11			
Availability of protective devices	Low	14.57±2.09		1.673	.189
	Moderate	14.19±2.16			
	High	14.65±2.20			
Activity in posting infection precaution signs	Low ^a	14.51±2.25	b(c)	3.309	.038
	Moderate ^b	13.99±2.18			
	High ^c	14.65±2.11			
Confirmation of infection on medical report	Yes	14.46±2.21		.671	.503
	No	14.25±1.95			

* Duncan Post Hoc

무 중 혈액 노출 경험에 대해 '없다' 고 응답한 대상자가 '있다' 고 응답한 대상자보다 유의하게 높았고($t=-2.041$, $p=.042$), 수술실 내 감염환자 표지판 부착정도가 '활발하다' 고 응답한 대상자가 '미약하다' 와 '보통이다' 고 응답한 대상자보다 인식정도가 유의하게 높았다($F=5.533$, $p=.004$)(Table 5).

3) 일반적 특성에 따른 수행 정도

일반적 특성에 따른 혈행성 감염 수행 정도는 30세 이상인 군이 24세 미만인 군보다 유의하게 높았고($F=6.536$, $p=.000$), 직위에서는 책임간호사가 일반간호사보다 유의하게 높았다($t=-2.755$, $p=.006$). 경력에서는 10년 이상인 군이 3년 이상 10년 미만인 군과 1년 미만인 군보다 유의하게 높았고($F=6.364$, $p=.000$), 지각한 업무 숙련도가 능숙한 대상자가 보통인 대상자보다, 보통인 대상자가 서툰 대상자보다

Table 5. Perception according to General Characteristics of the Subjects (N=330)

Characteristics	Classification	M±SD	Duncan*	T or F	p
Age (years)	<24 ^a	4.45±0.43	a(c,d)	2,871	.037
	25~29 ^b	4.45±0.47	b(c,d)		
	30~34 ^c	4.62±0.37			
	≥35 ^d	4.56±0.45			
Position	Staff nurse	4.49±0.44		-2,106	.036
	Charge nurse	4.64±0.42			
Total work experience (years)	<1	4.50±0.40		2,114	.079
	1~2.99	4.43±0.48			
	3~4.99	4.44±0.49			
	5~9.99	4.52±0.42			
	≥10	4.61±0.40			
Perceived job proficiency	Poor ^a	4.48±0.41	a,b(c)	4,147	.017
	Moderate ^b	4.46±0.44			
	Good ^c	4.61±0.45			
Experiencing in blood exposure in the last 6 months	Yes	4.47±0.46		-2,041	.042
	No	4.57±0.40			
Knowledge of accident report procedure	Yes	4.52±0.44		.392	.695
	No	4.49±0.44			
Having written safety guidelines	Yes	4.53±0.44		2,057	.129
	No	4.28±0.50			
	Do not know	4.50±0.40			
Availability of written safety guidelines	High	4.56±0.42		1,690	.092
	Low	4.45±0.49			
Availability of protective devices	Low	4.43±0.46		2,371	.095
	Moderate	4.50±0.42			
	High	4.58±0.45			
Activity in posting infection precaution signs	Low ^a	4.46±0.47	a,b(c)	5,533	.004
	Moderate ^b	4.41±0.50			
	High ^c	4.58±0.39			
Confirmation of infection on medical report	Yes	4.53±0.43		1,794	.074
	No	4.42±0.46			

* Duncan Post Hoc

수행정도가 유의하게 높았다(F=17.181, p=.000)

감염관련 특성에 따른 감염 수행 정도는 최근 6개월간 노출 경험이 '없다'고 응답한 대상자가 '있다'고 응답한 대상자보다 유의하게 높았고(t=4.492, p=.000), 혈액에의 노출시 보고절차를 '안다'고 응답한 대상자가 '모른다'고 응답한 대상자보다 유의하게 높았으며(t=2.809, p=.005), 감염관리지침서가 '있다'고 응답한 대상자가 '없다'고 응답한 대상자보다 유의하게 높았다(F=6.368, p=.002). 감염관리지침서의 사용

이 '용이하다'고 응답한 대상자가 '그렇지 않다'고 응답한 대상자보다 유의하게 높았고(t=3.106, p=.002), 개인 보호장비를 이용하고자 할 때 '용이하다'고 응답한 대상자가 '그렇지 않다'고 응답한 대상자보다 유의하게 높았으며(F=9.789, p=.000), 감염환자 표지판 부착정도가 '활발하다'고 응답한 대상자가 '미약하다'와 '보통이다'고 응답한 대상자보다 수행정도가 유의하게 높았다(F=9.645, p=.000). 또한 수술전 혈행성 감염 검사결과를 확인하는 대상자가 그렇지 않은 대상

Table 6. Compliance according to General Characteristics of the Subjects (N=330)

Characteristics	Classification	M±SD	Duncan*	T or F	p
Age (years)	<24 ^a	3,60±0,66	a<c,d	6,536	.000
	25~29 ^b	3,87±0,61			
	30~34 ^c	4,00±0,67			
	≥35 ^d	4,12±0,64			
Position	Staff nurse	3,87±0,65		-2,755	.006
	Charge nurse	4,15±0,61			
Total work experience (years)	<1 ^a	3,68±0,65	a<c,d,e	6,364	.000
	1~2,99 ^b	3,71±0,69			
	3~4,99 ^c	3,87±0,55			
	5~9,99 ^d	3,96±0,61			
	≥10 ^e	4,15±0,63			
Perceived job proficiency	Poor ^a	3,51±0,64	a(b,c)	17,181	.000
	Moderate ^b	3,83±0,62			
	Good ^c	4,16±0,62			
Experiencing in blood exposure in the last 6 months	Yes	3,79±0,65		-4,492	.000
	No	4,11±0,60			
Knowledge of accident report procedure	Yes	3,95±0,63		2,809	.005
	No	3,69±0,73			
Having written safety guidelines	Yes ^a	3,96±0,63	b(a)	6,368	.002
	No ^b	3,44±0,62			
	Do not know ^c	3,75±0,70			
Availability of written safety guidelines	High	4,03±0,60		3,106	.002
	Low	3,75±0,69			
Availability of protective devices	Low ^a	3,63±0,69	a(b,c)	9,78	.000
	Moderate ^b	3,90±0,63			
	High ^c	4,07±0,61			
Activity in posting infection precaution signs	Low ^a	3,80±0,51	a,b<c	9,645	.000
	Moderate ^b	3,71±0,67			
	High ^c	4,04±0,64			
Confirmation of infection on medical report	Yes	3,99±0,62		4,916	.000
	No	3,54±0,67			

* Duncan Post Hoc

자보다 유의하게 높았다($t=4,916, p=.000$) (Table 6).

4) 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행의 상관관계

혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행간의 관계를 살펴본 결과 지식과 인식($r=.234, p=.000$), 인식과 수행간 ($r=.415, p=.000$)에는 양의 상관관계를 나타냈으나, 지식과 수행간($r=.066, p=.233$)에는 상관관계가 없는 것으로 나타났다(Table 7).

Table 7. Correlation among Knowledge, Perception and Compliance (N=330)

	Knowledge	Perception	Compliance
Knowledge	1		
Perception	.234 ($p=.000$)	1	
Compliance	.066 ($p=.233$)	.415 ($p=.000$)	1

IV. 논의

본 연구는 수술실에 근무하는 간호사들을 대상으로 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행정도를 알아보고 혈행성 감염의 예방 및 추후 관리를 위한 프로그램 개발에 필요한 기초자료를 제시하고자 시도하였다.

혈행성 감염 예방에 대한 지식은 평균 75.89점(100점 만점)이었고, 문항에 따른 정답률을 보면 B형 간염의 전파경로와 노출후 예방적 투약에 관한 지식을 묻는 문항에서 낮은 정답률을 보였다. 이는 Scoular, Watt, Watson과 Kelly(2000)의 연구결과 대부분의 병원종사자들이 B형 간염, C형 간염, HIV 감염과 관련하여 부적절한 대답을 하였으며, 94%에서 노출 후 예방적 투약에 관한 지식이 부족하게 나타난 연구결과와 비슷한 결과이며, 이에 혈행성 감염 경로 뿐 아니라 노출시 감염 예방법에 대한 교육이 더 필요할 것으로 보인다.

혈행성 감염 예방에 대한 수행에서 개인 보호장비 착용 영역의 수행도가 가장 낮게 나온 것은 많은 연구에서 개인 보호장비 착용 영역의 수행정도가 낮게 나타난 결과(Yu, 1998; Kim, 2001; Gong, 1999; Kim et al., 2003; Choi, 2005; Han, 2007; Kim, Kim, Jung, & Kim, 1999; Cho, 2007)와 유사한 결과이고, 혈행성 감염 예방에 대한 인식에서도 개인 보호장비 착용 영역이 가장 낮게 나타났다. 또한 혈행성 감염 예방에 대한 인식과 수행간 차이가 가장 많이 나는 영역도 개인 보호장비 착용 영역이었는데, 이는 본 연구결과에서 감염 예방을 위한 개인 보호장비 사용이 용이하다고 응답한 대상자가 33.4%에 그친 것을 볼 때 수술실 간호사들이 실제적으로 간호사 자신을 보호하기 위해 개인 보호장비 착용을 하는 것이 어려운 결과로 해석할 수 있겠다. 이에 보호장비 착용에 대한 중점적인 교육을 하여 개인 보호장비 착용에 대한 인식을 높이도록 하고, 감염 예방에 필요한 개인 보호장비를 충분히 구비하여 수술실 간호사 모두가 이를 쉽게 이용할 수 있도록 해야 할 것이다. 특히 본 연구의 대상기관이 대학병원 및 종합병원이라는 것을 감안하면 중소병원은 보호장비 구비가 더 열악할 것으로 추정된다. 현재 보호장비는 의료 수가에 반영이 되어있지 않아 모든 경비를 병원에서 지불해야 하는 실정므로, 추가비용에 따른 손실로 인해 보호장비 구비가 어려운 것으로 보여진다. 그러나 의료기관 평가 항목과 산업안전보건법

에 일부 명시되어 있듯이 혈행성 감염에 대한 예방지침을 강화하여 의무적으로 각 병원에서 보호장비를 구비하도록 제도화하는 것이 필요한데, 이를 위해 정책적으로 보호장비가 의료 수가에 반영될 수 있도록 하는 것과 병원 관리자들의 의식 전환이 필요할 것으로 사료된다. 결론적으로 보호장비 착용의 수행도를 높이기 위해 병원 조직의 제도적 차원에서 간호사들이 가까운 곳에서 쉽게 개인 보호장비를 이용할 수 있도록 하고 보호장비 착용에 대한 철저한 교육 및 관리를 함으로써 개인 보호장비 착용을 강화할 수 있도록 해야 할 것이다. 한편 손씻기 영역과 이중 장갑 착용 영역의 수행정도가 낮게 나왔는데 이 두 영역의 인식정도 또한 낮게 나온 것을 보면 이에 대한 교육이 부족하기 때문인 것으로 사료되며, 이에 대한 중점적인 교육 및 관리를 함으로써 손씻기와 이중 장갑 착용에 대한 인식 및 수행정도를 높이도록 해야 할 것이다.

혈행성 감염 예방에 대한 수행은 수술실 경력이 많을수록, 지각한 업무 숙련도가 능숙할수록 높았는데, 이는 수술실이라는 특수 환경이 혈행성 감염에의 노출이 많고 업무 여건상 빠른 판단력과 능숙한 기술을 필요로 하기 때문에 업무에 숙련되지 못하면 혈행성 감염으로부터 스스로를 보호하기 위한 예방지침을 따를 여유가 없기 때문인 것으로 보인다. 이에 수술실 부서차원에서 수술실 경력이 짧고 업무에 숙련되지 못한 신규간호사들을 대상으로 하는 혈행성 감염 예방교육을 강화시켜야 할 것이다. 또한 혈액에의 노출시 보고절차를 알고 있는 대상자인 경우에, 수술실 내 감염관리 지침서의 사용이 용이할수록, 개인 보호장비의 이용이 용이할수록 수행정도가 유의하게 높았는데, 이는 병원 조직차원에서 수술실이 감염관리교육과 감시체계를 활성화시키고, 감염예방에 필요한 감염관리 지침서와 개인 보호장비 등을 충분히 구비하여 수술실 간호사 모두가 이를 쉽게 이용할 수 있도록 하는 것이 필요함을 시사한다.

혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행간의 관계를 살펴본 결과 지식과 인식, 인식과 수행에서 양의 상관관계를 나타냈고, 지식과 수행은 상관관계가 없는 것으로 나타났는데, 이는 지식이 높은 의료종사자에게서 수행수준이 높게 나타난 연구들(Gershon et al., 1995; Knight, & Bodsworth, 1998)의 결과와는 일치하지 않았으나, 중환자실과 응급실 간호사의 표준주의지침 수행도에 관한 Cho(2007)의 연구결과

지식보다 태도나 안전환경이 표준주의지침의 수행도에 더 많은 영향을 주는 것으로 나타난 것과, Yu(1998)의 연구에서 감염관련 지식과 감염 예방지침의 수행과는 상관관계가 없는 것과는 일치하였다. 이는 예방지침에 대한 수행을 높이는 데는 지식이 필요하지만 단순한 감염관련 지식이 예방지침 준수와 직결되는 것은 아니라는 것으로 해석할 수 있겠고, 인식과 수행간에 양의 상관관계가 높은 것으로 볼 때, 간호사를 대상으로 감염교육을 할 경우에는 보다 구체적이고 실용적인 예방지침에 대한 교육을 할 필요가 있음을 알 수 있다.

이상의 결과를 토대로 수술실 간호사의 혈행성 감염 예방지침에 대한 수행을 높이기 위해서는 다음과 같은 노력이 필요하겠다. 첫째, 개인적 차원에서는 혈행성 감염으로부터 스스로를 보호하기 위해서 혈행성 감염 예방지침을 잘 인지하고, 개인 보호장비를 잘 착용하는 등 예방지침을 잘 준수해야 할 것이다. 둘째, 수술실 부서차원에서는 신규간호사들의 업무 숙련도를 높이기 위한 교육과 더불어 수술실 특성에 맞는 감염관리 교육 프로그램을 개발하여 주기적으로 교육하여야 할 것이다. 또한 수술실에 예방지침에 대한 홍보물을 게시하고 감염환자 표지판 부착을 활발히 하는 등 혈행성 감염에 대한 인식을 높이기 위한 구체적인 방안을 모색해야 할 것이다. 셋째, 병원 조직 차원에서는 지속적이고 반복적인 감염 예방 교육 프로그램이 도입되어야 하며, 감염 예방에 필요한 감염관리 지침서와 개인 보호장비 등을 충분히 구비하여 수술실 간호사 모두가 이를 쉽게 이용할 수 있도록 해야 할 것이다. 넷째, 국가적 차원에서는 법적으로 혈행성 감염에 대한 예방지침을 더욱 강화하여 각 병원이 이를 잘 준수할 수 있도록 하며, 또한 개인 보호장비가 의료 수가에 반영될 수 있도록 하여 각 병원에서 의무적으로 보호장비를 구비하도록 제도화하는 것이 필요하다고 사료된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 혈행성 감염 위험이 높은 수술실 간호사들을 대상으로 혈행성 감염을 예방할 수 있는 중요한 요인이 되는 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행을 조사해 그 결과를 분석함으로써 수술실 간호사들의 혈행성 감염 예방에 대

한 수행정도를 향상시킬 수 있는 방안을 제시하고자 시도하였다.

결론적으로 수술실 간호사의 혈행성 감염 예방에 대한 지식, 인식 및 수행의 상관관계를 살펴본 결과 지식과 인식, 인식과 수행간에는 양의 상관관계가 나타났으나, 지식과 수행간에는 상관관계가 나타나지 않았다. 따라서 수술실 간호사의 혈행성 감염 예방에 대한 수행을 높이기 위해서는 주기적으로 수술실 특성에 맞는 혈행성 감염 예방교육을 실시하고, 수술실에 예방지침에 대한 홍보물을 게시하고 감염환자 표지판 부착을 활발히 하는 등 혈행성 감염 예방에 대한 인식을 높이기 위한 구체적인 방안이 모색되어야 할 것이다. 뿐만 아니라 병원 조직 차원에서 감염예방에 필요한 감염관리지침서와 개인 보호장비 등을 충분히 구비하여 수술실 간호사 모두가 이를 쉽게 이용할 수 있도록 함으로써 혈행성 감염 예방을 위한 주의지침을 수행하는 것이 필요하다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 1) 수술실 특성에 맞는 혈행성 감염 예방 교육프로그램을 개발하여 주기적으로 교육하고 평가하며, 평가한 결과를 토대로 수술실 간호사의 혈행성 감염 예방에 대한 수행정도를 높일 수 있는 대책을 마련하는 것이 필요하다.
- 2) 수술실에 예방지침에 대한 홍보물을 부착하고 감염환자 표지판 부착정도를 높이는 등 혈행성 감염예방에 대한 인식을 높이기 위한 구체적인 방안을 모색해야 할 것이다.
- 3) 혈행성 감염의 예방에 필요한 감염관리 지침서와 개인 보호장비 등을 충분히 구비하여 수술실 간호사 모두가 이를 쉽게 이용할 수 있도록 함으로써 혈행성 감염예방에 대한 수행을 일상화하여야 할 것이다.
- 4) 자가보고형 설문지가 아닌 관찰조사를 통해 혈행성 감염 예방의 수행에 대한 연구를 할 것을 제언한다.

REFERENCES

- CDC. (1998). Guideline for Infection control in health care personnel. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 19(6), 407-463.
- Cho, G. R. (2007). *Influencing factors on the compliance*

- about standard precautions among ICU and ER nurses. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Choi, J. S. (1998). *A study on KAP of medical personnel against exposure to the patient's bloods and fluids in special departments of a general hospital*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Choi, M. H. (2003). *The relationship between the awareness and performance regarding to infection management and the psychological empowerment of operating room nurses*. Unpublished master's thesis, Ajou University, Suwon.
- Choi, O. H. (2005). *Factors influencing for the compliance of preventing bloodborne infection for operating room nurses*. Unpublished master's thesis, Donga University, Busan.
- Gershon, R. M., Valhov, D., Felknor, S. A., Vesley, D., Johnson, P. C., Delcols, G. L., et. al. (1995). Compliance with universal precautions among health care workers at three regional hospitals. *American Journal of Infection Control*, 23(4), 225-236.
- Gong, H. J. (1999). *Compliance with universal precautions among health care workers*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Han, S. Y. (2007). *The knowledge, perception and performance for the prevention of blood borne disease of nurses in hemodialysis centers*. Unpublished master's thesis, Keimyung University, Daegu.
- HICPAC. (1998). Guideline for infection control in health care personnel. *American Journal of Infection Control*, 26(4), 289-354.
- Kang, M. K. (2003). *A study on the level of awareness and practice of the operating room nurses about the management of nosocomial infection*. Unpublished master's thesis, Chungang University, Seoul.
- Kim, E. S. (2000). *A study on the hospital infection control of operating room nurses*. Unpublished master's thesis, Dankook University, Yongin.
- Kim, K. H. (2001). *The infection control and perceived vulnerability of nurses to AIDS*. Unpublished master's thesis, Ewha University, Seoul.
- Kim, K. M., Kim, M. A., Jung, Y. S., & Kim, N. C. (1999). Knowledge and Performance of Universal Precautions by Nursing Students. *Korean academy of nursing Journal*, 29(4), 929-939.
- Kim, M. J., Kim, J. S., & Eum, S. J. (2003). Knowledge, universal precaution practice, and hindrance factors of medical workers in a university hospital concerning blood-mediated diseases. *Journal of Korean clinical nursing research*, 9(1), 41-53.
- Kim, O. S. (2003). *Development and effectiveness of a prevention model of bloodborne disease exposure among health care workers*. Unpublished doctor's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Knight, V. M., & Bodsworth, N. J. (1998). Perceptions and practice of universal blood and body fluid precautions by registered nurses at a major Sydney teaching hospital. *Journal of Advanced Nursing*, 27(4), 746-751.
- Kristensen, M. S., Wernberg, N. M., & Anker-Maller, E. (1992). Healthcare workers' risk of contact with body fluids in a hospital: The effect of complying with the universal precaution policy. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 13(12), 719-724.
- Oh, H. S., & Choi, K. W. (2002). Descriptive study of reported bloodborne exposures in health care workers in a university hospital. *Korean journal of nosocomial infection control*, 7(1), 51-64.
- OSHA. (2001). Bloodborne pathogens standard. Retrieved September 20, 2007, from http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisplow_document?p_table=STANDARD&p_id=10051.
- Park, M. R., Kim, J. E., Park, E. S., Choi, J. S., Jung, S. Y., Song, Y. G., et al. (2003). A Multicenter

Descriptive Study of Bloodborne Exposures among Health Care Workers in Seoul and Gyeonggi-Do.

Korean journal of nosocomial infection control, 8(1), 35-45.

Ramsey, P. W., & Glenn, L. L. (1996). Nurses' body fluid exposure reporting, HIV testing and Hepatitis B vaccination rates before and after implementing universal precautions regulations. *American Association of Occupational Health Nurses Journal*, 44(3), 129-137.

Scoular, A., Watt A. D., Watson, M., & Kelly, B. (2000). Knowledge and attitudes of hospital staff to occupational exposure to bloodborne viruses. *Communicable Disease and Public Health*, 3(4), 247-249.

White, M. C., & Lynch, P. (1997). Blood contacts in the operating room after hospital-specific data analysis and action. *American Journal of Infection Control*, 25, 209-214.

World Health Organization. (2002). The world health report 2002; Reducing risks, promoting healthy life. GENEVA; WHO. Retrieved June 28, 2007, from <http://www.osha.gov/SLTC/etools/hospital/surgical/surgical.html>: Bloodborne pathogens standard.

Yu, M. J. (1998). *Compliance level of universal precautions to hospital infection and related factors of health care workers in a university hospital*. Unpublished master's thesis, Catholic University, Seoul.