

내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 요인

홍선미¹⁾ · 신성희²⁾

¹⁾강동경희대학교병원 내시경실 간호사, ²⁾경희대학교 간호과학대학, 동서간호학연구소 조교수

Factors Influencing Endoscopy Nurses' Protective Behavior against Radiation Exposure

Hong, Sunmi¹⁾ · Shin, Sung Hee²⁾

¹⁾RN, Endoscopy Unit, Kyung Hee University Hospital at Gangdong

²⁾Assistant Professor, College of Nursing Science and East-West Nursing Research Institute, Kyung Hee University

Purpose: This study was conducted to identify factors influencing endoscopy nurses' protective behavior against radiation exposure. **Methods:** Data were collected using self-report questionnaires from 122 endoscopy nurses in 21 hospitals located in Seoul, Gyeonggi province and six metropolitan cities in Korea. Collected data were analyzed using SPSS 18.0 program and included multiple regression analysis. **Results:** 1) There were significant relationships between protective behavior and protective environment ($r=.74, p<.001$), number of education sessions on radiation protection ($r=.32, p<.001$), number of protective devices ($r=.28, p=.002$), number of fellow nurses ($r=.27, p=.003$), and protective attitude ($r=.18, p=.048$). 2) Protective environment ($\beta=0.79, p<.001$), type of hospital foundation ($\beta=0.18, p=.011$) and marital status ($\beta=-0.13, p=.040$) significantly predicted endoscopy nurses' protective behavior against radiation exposure (adjusted R square=.58, $p<.001$). The most powerful predictor for protective behavior against radiation exposure was a protective environment. **Conclusion:** Effective protective behavior of endoscopy nurses from radiation exposure requires improvement in their protective environment. Hospital administrators and managers should make efforts to increase protective facilities in endoscopy departments and provide endoscopy nurses with regular education on radiation protection.

Key words: Endoscopy, Nurse, Radiation, Environment, Knowledge

I. 서 론

1. 연구의 필요성

한국식약청(Korea Food & Drug Administration: KFDA)의 2009년도 의료기관 방사선관계종사자의 개인피폭선량

연보에 따르면 지난 5년간 방사선관계 간호사는 809명에서 1,427명으로 1.8배 증가하여 타직종군에 비해 가장 많은 증가폭을 나타냈다. 이들의 연간 평균피폭선량은 0.64 mSv이고 전체 간호사의 11.4%는 1 mSv를 초과하는 고노출 구간에 속해있다[1]. 방사선관계종사자의 피폭선량에 대한 직종별 방사선피폭이 의사, 간호사, 간호조무사, 방

주요어: 내시경실, 간호사, 방사선, 환경, 지식

Corresponding author: Shin, Sung Hee

College of Nursing Science and East-West Nursing Research Institute, Kyung Hee University, 26 Kyunghedae-ro, Dongdaemun-gu, Seoul 130-701, Korea.

Tel: 82-2-961-0917, Fax: 82-2-961-9398, E-mail: sunghshin@khu.ac.kr

* 이 논문은 제1저자 홍선미의 2014년 석사학위논문 일부 발췌, 수정한 논문임.

투고일: 2014년 3월 17일 / 심사회의일: 2014년 6월 3일 / 게재확정일: 2014년 6월 24일

사선사 손으로 보고되어, 간호사는 의료인 중에서도 피폭 선량이 높은 직군에 해당된다[2].

장시간의 지속적인 저선량 방사선피폭은 방사선관계종사자에게 여러 가지 장애의 문제를 발생시키고, 지속적인 방사선피폭자는 염색체 이상이 2.1배나 증가하며 유전적 장애 및 피부암, 백혈병, 백내장 등을 일으킬 수 있다[3]. 그러므로 방사선피폭은 최소한의 선량이라도 줄이는 노력이 선행되어야 하는데[4,5], 종사자 중 대부분이 가임기 여성으로 구성된 간호사의 경우는 더욱 방사선피폭 방어 관리에 철저할 필요가 있다.

최근 절개가 큰 외과수술보다 최소한의 절개를 통해 방사선과 카테터를 이용한 중재적 방사선 시술이 증가하고 있고, 그 적용범위 또한 소화기계, 신경계 등으로 증가하여 다양하게 사용되고 있다[1,3,6-8]. 그러나 중재적 방사선 시술은 실시간으로 방사선 투시 영상을 보면서 진행하므로 시술자와 시술참여자들이 많은 방사선피폭을 받게 된다는 단점이 있다[7]. 대부분의 방사선관계종사자는 방사선 촬영 시 차폐벽이 있는 제어실에 위치하지만, 중재적 시술 업무에 종사하는 의사와 간호사는 시술 특성상 X-선 관과 가까이 위치하며 장시간 방사선에 노출되므로 일반적인 방사선 업무에 비해 피폭선량이 높다. 이러한 중재적 시술의 적용범위가 확대됨에도 불구하고 방사선관계종사자의 범위조차 명확하지 않아 개인 피폭선량계의 지급이 잘 이루어지지 않고 있으며, 방사선피폭선량에 대한 관리도 제대로 이루어지지 않고 있다[7]. 특히 내시경하 중재적 방사선 시술인 내시경적 역행성 췌담관 조영술(Endoscopic Retrograde Cholangio Pancreatography; ERCP)은 1968년에 소개된 이후 췌담관 질환의 중요한 진단 도구로 이용되어 왔다[9]. 생활양식이 점차 서구화 되어감에 따라 담석증의 발생 빈도가 급격히 증가하고 있는 추세로 담석의 제거를 위해 중재적 방사선 시술 또한 점차 증가하고 있다[10]. 위암, 식도암, 대장암, 췌장암 등과 같은 소화기암은 우리나라에서 매우 흔한 암으로 내시경 또는 중재적 스텐트 삽입술이 일차 치료법으로 인정받고 있어 내시경하 중재적 방사선 시술이 증가함에 따라 내시경실에서 근무하는 간호사의 방사선피폭 방어 관리의 필요성이 대두된다.

그러나 지금까지 방사선피폭에 대한 방어행위 관련 선행연구를 살펴보면, 주로 방사선사 대상의 연구가 활발히 진행되고 있으며[11-13], 그 외 의사[6,14]와 내시경하 중재적 방사선 시술참여자에 대한 연구[7]가 부분적으로 이루어지고 있을 뿐 간호사 대상의 연구는 수술실 간호사 대

상 연구[15] 외에 전무한 실정이다. 이로 인해 방사선피폭에 대한 간호사의 인식조차 파악되지 않아 효율적인 방사선피폭 관리와 방어행위중재의 어려움이 있다. 특히 최근 중재적 방사선 시술에 참여하는 내시경실 간호사가 증가하고 있으므로 방사선피폭에 대한 방어행위 정도와 이에 영향을 미치는 요인들을 확인하여 중재 할 필요가 있다.

선행연구에서 방사선관계종사자들의 방사선피폭에 대한 지식과 방어인식의 부족은 방사선피폭에 대한 위협도를 증가시킨다고 보고하고 있다[3]. 그러나 방사선사를 대상으로 한 방사선피폭 방어행위의 연구에서는 방사선피폭에 대한 방어환경이 가장 중요한 요인으로 부각되었고[11], 다른 연구에서도 방사선피폭을 방어하기 위해서는 고용주의 역할이 중요하다고 강조하면서 교육, 훈련, 건강검진, 방어시설 및 용구 제공 등 방사선 방어 환경조성이 중요함을 설명하고 있다[7]. 즉, 방사선피폭 방어행위와 안전한 환경조성은 개인의 역량위에 병원이나 기관의 정책적 지원이 절대적으로 필요함을 강조하고 있다. 그러므로 선행연구를 바탕으로 방사선관계종사자의 현저한 증가폭을 보이고 있는 간호사 중 내시경실 간호사의 방사선피폭에 대한 방어환경 평가가 선행적으로 이루어져야 하며, 방사선피폭에 대한 방어의 주체자인 내시경실 간호사의 방사선 방어지식과 방사선 방어태도 정도와 이들이 방사선피폭 방어행위에 미치는 영향 정도를 파악할 필요가 있다. 이에 본 연구는 인간의 행동은 개인요인과 환경요인의 상호작용으로 결정된다는 사회인지이론[16]을 기반으로, 내시경실 간호사의 방사선피폭에 대한 방어지식, 방어태도와 방어환경이 방어행위에 미치는 영향 정도를 파악함으로써 내시경실 간호사의 효율적인 방사선피폭 방어를 위한 기초자료를 제공하고자 시도되었다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 중재적 방사선 시술 업무를 수행하는 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위 정도와 이에 영향을 미치는 요인들을 파악하고자 함이며 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 내시경실 간호사의 일반적 특성과 직무 관련 특성에 따른 방사선피폭 방어행위 정도를 확인한다.
- 2) 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위, 방어환경, 방어지식, 방어태도 정도를 확인한다.
- 3) 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위와 제 변수

와의 상관관계를 확인한다.
4) 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 요인들을 확인한다.

II. 문헌고찰

1. 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위

KFDA의 피폭선량관리센터는 방사선업무 종사자의 개인피폭선량을 관리하고 있으며, 개인피폭선량연보에서 1 mSv를 초과하는 경우 고위험군으로 분류하고 있다. 간호사의 경우 2009년 연간평균피폭선량이 0.64 mSv이고, 전체 간호사의 11.4%가 1 mSv를 초과하는 고위험군에 속한다고 보고하였다[1].

KFDA에서 발표한 중재적 방사선분야 종사자의 방사선 피폭선량 분석 및 안전관리 가이드라인 개발 연구에서 방사선 노출 최소화를 위해 최소 0.5 mmPb 이상의 납얇치마와 납갑상선 보호대를 착용할 것과 납안경 착용의 생활화 및 테이블 위쪽에 이동형 납유리를 이용해 환자로부터 발생하는 산란선을 차폐하도록 권고하고 있다[1]. 유럽 소화기내시경학회의 방사선 방어 가이드라인도 방사선 노출 최소화를 위해 차폐막(판)(radiation shield)의 사용을 권장하였으며, 차폐막(판) 사용 시 피폭량이 90% 감소한다고 하였다[17]. 차폐막(판)이 없는 경우 방사선 방사용구의 착용을 더욱 철저히 할 것과 특히 임신한 여성의 방사선 방어를 강조하고 있으며, 의료진은 관계 당국이 인정하는 방사선 방어 훈련프로그램을 이수하도록 권장하고 있다[17]. 내시경실 방사선 안전관리 구성에 관한 미국 내시경간호학회의 가이드라인에 따르면 방사선 노출을 최소화하기 위하여 거리, 시간, 차폐의 기본원칙을 준수할 것을 강조하고 있다[18]. 즉, 방사선량은 거리의 제곱에 반비례하므로 X-선관과 환자로부터 멀리 떨어질수록, 방사선에 노출되는 시간은 짧을수록, 적절한 차폐 시설과 차폐도구를 이용할수록 방사선량을 줄일 수 있다고 하였다.

2. 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 요인

방사선 방어행위와 관련한 선행연구를 살펴보면 방사선 방어환경이 방사선피폭 방어행위의 주요 영향요인으로 보고되었다[11,19]. 치과 방사선 안전관리 행위에 영향을 미치는 요인 연구에서 209명의 치위생사의 자료를 다

중회귀분석으로 분석한 결과, 피폭선량측정 여부와 방사선 방어시설이 주요 변수로 보고되었다[19]. Han은 1,322명의 방사선사를 대상으로 방사선 방어행위에 관한 연구를 진행하였는데, 방사선 방어환경 점수가 높은 집단에서 방사선피폭 방어행위가 높게 나타났고, 방사선 방어환경, 방사선 방어행위 기대, 자기효능감, 방사선 방어태도, 교육 횟수 순으로 영향력을 나타냈으며 이 요인들은 방사선 방어행위를 59.3% 설명하였다[11].

또한 방사선 방인지식이 방사선피폭 방어행위의 영향요인으로 보고되었다. 선행연구에서 방사선사 225명을 대상으로 방사선사의 방사선에 대한 지식, 인식, 행위의 분석 연구를 진행하였는데 방사선 방어행위와 방인지식, 방인지식은 모두 상호간에 정의 상관관계를 나타냈고, 방사선피폭 방어행위에 미치는 영향력은 방인지식이 가장 높게 나타났으며, 이는 방사선피폭 방어행위를 14.85% 설명하였다[13]. 수술실 간호사 191명을 대상으로 방사선 방어에 대한 지식과 방사선 방어행위에 대한 인식 및 수행을 평가한 연구에서 방사선피폭 방어행위의 영향요인은 방사선 방어 관련 교육 이수 경험이 있는 경우와 방사선 방어 관련 프로토콜 비치가 된 경우 유의하게 높은 것으로 보고되었다[15]. 방사선 방인지식은 방사선 방인지식과 수행도에 정의 상관관계를 보였으나 방사선 방인지식은 수행과 유의한 상관관계를 보이지 않았다[15].

방사선 방어태도 또한 방사선피폭 방어행위의 주요 영향요인으로 보고되었다. 방사선 관계종사자의 방사선에 대한 지식, 인식 및 행태 조사 연구에서 방사선 방인지식, 방인지식, 방어행태 간에 모두 정의 상관관계를 나타냈다[12]. 방사선피폭 방어행위의 영향요인을 다중회귀분석으로 분석한 결과에서는 방사선 방인지식, 방사선 방어교육, 특수건강검진 순으로 나타났고 이 요인들은 방사선피폭 방어행위를 37% 설명하였다.

이상과 같이 문헌고찰을 통해 방사선 방어환경, 방인지식, 방어태도가 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 주요요인이 확인되었다. 그러므로 본 연구에서는 위의 변수들을 중심으로 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위에 미치는 영향요인과 그 정도를 확인하고자 하였다.

3. 사회인지이론과 개념적 틀

사회인지이론에 의하면 지식과 태도 등을 포함한 개인요인, 행동요인, 환경요인은 서로 상호작용하는 관계이며,

각 요인 간 상호작용에 의해 궁극적으로는 인간의 행동이 결정된다고 설명하였다[16]. 즉 인간의 행위는 개인요인과 환경요인에 의해 촉진된다고 보았다. 사회인지이론을 기반으로 한 간호연구는 교육학적 접근에 비해 미비한 상태이다. 사회인지이론을 바탕으로 건강교육 프로그램을 개발하고 적용하여 대사증후군을 가진 대학생의 건강증진에 미치는 효과를 분석한 연구에서, 개인요인인 대상자의 자기효능감을 강화함으로써 건강증진에 도움을 주었다고 보고하였다[20]. 또한 사무직 근로자를 대상으로 사회인지이론의 주요 개념인 결과기대와 자기효능감, 자기조절을 향상시키는 걷기 운동 프로그램을 구성하고 이메일 교육, 전화코칭, 자조모임을 통해 강화시킨 결과, 걷기 활동량이 유의하게 증가된 결과를 보였다[21]. 이와 같이 개인요인과 환경요인의 강화가 건강행위에 긍정적 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 그러므로 본 연구는 사회인지이론과 문헌고찰을 바탕으로 개인요인인 내시경실 간호사의 방사선 방어의지식, 방사선 방어태도와 환경요인인 방사선 방어환경이 행동요인인 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 것으로 개념적 기틀을 구성하였다.

III. 연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위 정도와 이에 미치는 영향을 요인들을 확인하기 위한 횡단적 서술적 인과관계연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 서울·경기 지역과 6개 광역시에 소재한 총 21개 대학병원 및 종합병원 내시경실에서 근무하는 간호사 중 방사선 관련 내시경 업무를 담당하는 간호사 122명을 편의 표집하여 자가보고식 설문지를 이용하여 조사였다. 표본의 크기는 G*power 3.1 프로그램을 이용하여 다중회귀분석을 위해 독립변수 8개, 중간 효과크기 .15, 유의수준 .05, 검정력 .80로 산출한 결과인 최소 109명을 만족하는 수이다.

3. 연구도구

본 연구의 도구는 일반적 특성(6문항), 직무 특성(6문

항), 방사선피폭 방어행위(15문항), 방사선 방어환경(10문항), 방사선 방어의지식(15문항), 방사선 방어태도(15문항)의 총 67문항으로 구성되었다. 방사선피폭 방어행위, 방어환경, 방어의지식, 방어태도 도구는 방사선사를 대상으로 개발한 도구[11]를 본 연구자가 내시경실 간호사에게 맞게 수정·보완한 후 간호학 교수 2인으로부터 내용타당도를 검증받은 후 사용하였으며, 원저자에게 도구 사용에 대한 허락을 받았다.

1) 방사선피폭 방어행위

방사선피폭 방어행위란 방사선피폭으로부터 인체를 보호하는 행동을 의미한다[22]. 본 연구에서는 Han[11]의 방사선 방어행동 도구 20문항 중 방사선사 고유의 기계관리 업무, 환자와 보호자 안전관리, 작업환경 등에 해당하는 10문항을 제외하고 차폐 용구 착용, 피폭 시간 관리, 동료와의 협의에 해당하는 5문항을 추가하여 내시경실 간호사에게 맞게 수정·보완하여 사용하였다. Likert 5점 척도의 총 15문항으로 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점으로 구성되었으며, 최저 15점에서 최고 75점으로 점수가 높을수록 방사선피폭 방어행위 수행정도가 높음을 의미한다. 원 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .89$ 이었으며 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .81$ 이었다.

2) 방사선 방어환경

방사선 방어환경이란 방사선 방어와 관련한 시설, 장비 구비, 방사선피폭 방어행위를 유도할 수 있는 행정적 지원을 의미한다[11]. 본 연구에서는 Han[11]의 방사선 방어환경 도구 10문항 중 환자와 보호자의 차이항목에 해당하는 1문항을 제외하고, 방사선 방어에 대한 관리자의 관심정도 1문항을 추가하여 내시경실 간호사에게 맞게 수정·보완하여 사용하였다. Likert 5점 척도로 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점으로 구성되었으며 최저 10점에서 최고 50점으로 점수가 높을수록 방사선 방어 환경이 준수함을 의미한다. 원 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .89$ 이었으며 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .88$ 이었다.

3) 방사선 방어의지식

방사선 방어의지식은 Han[11]의 방사선장해 방어의지식 도구를 이용하여, 일반적인 방사선피폭 방어행위와 관련된 이론적 지식과 간호사, 환자 및 보호자의 방사선 방어와 관련된 지식을 측정하였다. 총 15개 문항으로 '그렇다',

‘그렇지 않다’, ‘모른다’로 측정하였고 정답은 1점, 오답과 모른다는 0점으로 처리하였다. 최저 0점에서 최고 15점으로 점수가 높을수록 방사선 방어지식 정도가 높음을 의미한다.

4) 방사선 방어태도

방사선 방어태도란 방사선피폭 감소를 위한 노력에 대한 인식과 태도를 의미한다[13]. 이를 측정하기 위해 Han [11]의 방사선 방어태도 도구 20문항을 내시경실 간호사에게 맞게 수정·보완하여 사용하였다. Likert 5점 척도의 총 15문항으로 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점으로 구성되었으며, 최저 15점에서 최고 75점으로 점수가 높을수록 방사선 방어태도 정도가 높음을 의미한다. Han[11]의 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.96$ 이었으며 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=.94$ 였다.

4. 자료수집방법

본 연구는 시행 전 K대학교 IRB(Institutional Review Board)의 승인(KHSIRB-13-042EA)을 받았다. 대상자는 서면 동의서를 읽고 동의한 사람만 자가보고식 질문지에 응답하도록 하였다.

자료 수집기간은 2013년 9월 23일부터 2013년 10월 18일까지였으며 연구자가 각 대학병원 내시경실 관리자에게 직접 연구 목적을 설명하고 사전 협조를 구하였다. 연구 협조에 동의한 병원에 방사선 관련 업무가 가능한 내시경실 간호사 수에 해당하는 자가보고식 질문지와 서면 동의서, 소정의 선물을 우편으로 배포하였다. 배포 시 대상자의 편의를 위해 우표가 부착된 회신봉투를 동봉하였으며 각 병원 관리자들을 통해 회신을 확인하였다. 총 124부를 배포하여 124부(100%) 전체가 회수되었으나 이중 작성이 불성실한 2부를 제외한 122부를 최종 분석에 이용하였다.

5. 자료분석방법

수집한 자료는 SPSS WIN 18.0 프로그램을 이용하여 통계 처리하였다.

- 1) 일반적 특성과 직무 관련 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하였고, 일반적 특성과 직무 관련

특성에 따른 방사선피폭 방어행위의 차이검증은 t-test와 ANOVA로 분석하였다. 사후검증은 Scheffè test를 이용하였다.

- 2) 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위, 방어환경, 방어지식, 방어태도 정도는 평균과 표준편차, 최소값과 최대값을 산출하였다.
- 3) 내시경실 간호사의 방사선 방어행위와 연구변수와의 상관관계는 Pearson correlation coefficient로 분석하였다.
- 4) 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 요인은 단계적다중회귀분석(Stepwise Multiple Regression Analysis)을 이용하여 분석하였다.

IV. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 직무관련 특성과 이에 따른 방사선피폭 방어행위 정도

대상자의 일반적 특성 및 직무관련 특성과 이에 따른 방사선피폭 방어행위 정도는 Table 1과 같다. 기관형태에서 사립병원(86.9%)이 국립병원(13.1%)보다 많았으며, 지역은 서울·경기 지역(67.2%)이 광역시(32.8%)보다 많았다. 연령은 평균 34.19±6.60로 31~35세(28.7%)가 가장 많았고, 결혼 상태는 기혼자(54.9%)가, 학력은 대학교 졸업(57.4%)이 가장 많았다.

방사선 관련 업무 경력은 평균 4.26±4.12년으로 1년 이상~5년 미만(45.1%)이 가장 많았다. 일일 피폭 시간은 1시간 이상~4시간 미만(45.9%)이 가장 많았으며, 방사선 관련 동료 간호사 수는 평균 8.17±5.05명으로 6~10명(53.3%)이 가장 많았다. 방사선 방어관련 교육 이수 횟수는 교육받은 경험이 없다고 응답한 대상자가 50.8%였다. 방어용구 구비 종류 수는 평균 3.15종을 보유하고 있었으며 4종 이상 보유 37.7%, 3종 보유 37.7%였고, 2종 이하 보유도 24.6%나 있었다. 구비된 방어용구의 종류를 추가분석한 결과, 중복 응답에서 납알치마와 납갑상선 보호대는 100% 보유하고 있는 반면, 납안경은 63.1%, 차폐막(판)은 47.5%, 납장갑은 4.1%만이 보유하고 있었다. 방어용구의 미착용 이유에 대해서는 44.3%가 해당 방어용구가 없어서라고 응답하였다.

일반적 특성 및 직무관련 특성에 따른 방사선피폭 방어행위 정도는 지역에서 서울·경기 지역이 광역시 보다 유

Table 1. The Level of Protective Behavior against Radiation Exposure according to General Characteristics and Job related Characteristics (N=122)

Variables	Categories	n (%)	M±SD	t or F	P (Scheffè)
Type of hospital foundation	National	16 (13.1)	54.50±7.49	-0.85	.395
	Private	106 (86.9)	56.33±8.06		
Location of the hospital	Seoul · Gyeonggi	82 (67.2)	57.26±7.73	2.35	.020
	Metropolitan city	40 (32.8)	53.70±8.04		
Age (year) 34.19±6.60*	≤25	9 (7.4)	62.22±8.66	2.20	.074
	26~30	33 (27.0)	54.82±7.68		
	31~35	35 (28.7)	55.31±8.50		
	36~40	22 (18.0)	54.73±7.05		
	≥41	23 (18.9)	58.00±7.31		
Marital status	Unmarried	55 (45.1)	57.16±7.67	1.35	.179
	Married	67 (54.9)	55.21±8.17		
Level of education	College	34 (27.9)	56.62±8.83	0.30	.744
	University	70 (57.4)	56.16±7.70		
	Graduate school	18 (14.7)	54.83±7.65		
Career in radiography (year) 4.26±4.12*	< 1	21 (17.2)	55.00±7.96	0.90	.442
	1~< 5	55 (45.1)	55.67±8.07		
	5~< 10	29 (23.8)	56.00±8.18		
	≥ 10	17 (13.9)	58.94±7.39		
Duration of radiation exposure (hour/day)	< 1	34 (27.9)	57.38±9.41	1.74	.163
	1~< 4	56 (45.9)	54.39±7.19		
	4~< 8	27 (22.1)	57.30±7.62		
	≥ 8	5 (4.1)	59.80±5.02		
Number of fellow nurses in radiography 8.17±5.05*	1~5	34 (27.9)	55.38±6.52 ^a	5.77	.004 (a < b)
	6~10	65 (53.3)	54.74±8.66 ^a		
	≥ 11	23 (18.8)	60.96±6.11 ^b		
Number of education sessions on radiation protection (time) 1.16±1.89*	0	62 (50.8)	53.53±8.11 ^a	7.64	.001 (a < b)
	1~2	45 (36.9)	58.20±6.52 ^{ab}		
	≥ 3	15 (12.3)	60.33±8.21 ^b		
Numbers of radiation protection facilities and equipment 3.15±0.81*	≤ 2	30 (24.6)	52.93±9.25 ^a	4.63	.012 (a < b)
	3	46 (37.7)	55.80±6.88		
	≥ 4	46 (37.7)	58.43±7.50 ^b		

*M±SD

a, b: Scheffè

의하게 높았고($t=2.35, p=.020$), 기관형태와 결혼상태, 연령, 학력, 방사선 관련 업무경력, 일일 피폭 시간에서는 유의한 차이가 없었다. 또한 방사선 관련 동료 간호사 수, 방사선 관련 교육이수 횟수, 방사선 방어용구 보유 수에 따라 방어행위 정도에 유의한 차이가 있었는데 이를 사후검정한 결과, 방사선 관련 동료 간호사 수가 11명 이상인 집단이 그 이하의 두 집단보다 방사선피폭 방어행위 정도가 유의하게 높았고($F=5.77, p=.004$), 방사선 관련 교육이수 횟수가 3회 이상인 집단이 교육이수 경험이 없는 집단보다

방사선피폭 방어행위 정도가 유의하게 높았다($F=7.64, p=.001$). 또한 방어용구를 4종 이상 보유한 집단이 2종 이하 보유한 집단보다 방사선피폭 방어행위 정도가 유의하게 높았다($F=4.63, p=.012$).

2. 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위, 방어환경, 방어지식, 방어태도 정도

내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위, 방어환경, 방

어지식, 방어태도 정도는 Table 2와 같다. 방사선피폭 방어행위는 75점 만점에 56.10±7.98점이었고 방사선 방어환경은 50점 만점에 36.03±7.38점이었다. 방사선 방어지식은 15점 만점에 11.79±1.65점이었고 방사선 방어태도는 75점 만점에 69.20±5.85점이었다.

3. 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위와 연구변수와의 상관관계

내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위와 제 변수와의 상관관계는 Table 3과 같다. 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 방사선 방어환경, 방어지식, 방어태도와 일반적 특성과 직무 관련 특성에서 차이를 보인 방사선 관련 교육 이수 횟수, 방어용구 구비 종류 수, 방사선 관련 동료 간호사 수를 관련요인으로 분석하였다. 이들 요인간의 상관관계 분석 결과 상관계수가 -.14~.74로 나타났다. 방사선피폭 방어행위는 방사선 방

어환경($r=.74, p<.001$), 방사선 관련 교육 이수 횟수($r=.32, p<.001$), 방어용구 구비 종류 수($r=.28, p=.002$), 방사선 관련 동료간호사 수($r=.27, p=.003$), 방어태도($r=.18, p=.048$) 순으로 정의 상관관계가 있었다.

4. 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 요인

내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 방사선 방어환경, 방어지식, 방어태도를 독립변인으로 하고, 일반적 특성과 직무 특성에서 차이를 보인 지역, 방사선 관련 교육 이수 횟수, 방어용구 구비 종류 수, 방사선관련 동료 간호사 수 및 Han[11]의 연구에서 방사선피폭 방어행위에 영향을 주는 것으로 나타난 기관형태와 결혼 상태를 더미화하여 통제된 후 회귀분석을 실시하였다(Table 4).

먼저 회귀식의 가정을 검정한 결과 Durbin-Waston 통계

Table 2. Level of Protective Behaviors against Radiation Exposure, Protective Environment, Protective Knowledge, and Protective Attitude in Endoscopy Nurses (N=122)

Variables	M±SD	Minimum	Maximum	Range
Protective behavior against radiation exposure	56.10±7.98	40	75	15~75
Protective environment	36.03±7.38	17	50	10~50
Protective knowledge	11.79±1.65	8	15	0~15
Protective attitude	69.20±5.85	57	75	15~75

Table 3. Correlations of related Variables with Endoscopy Nurses' Protective Behaviors against Radiation Exposure (N=122)

Variables	PB	PE	PK	PA	NE	NF	NN
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
PB	1						
PE	.74 (<.001)	1					
PK	.07 (.462)	.17 (.059)	1				
PA	.18 (.048)	.15 (.103)	-.14 (.139)	1			
NE	.32 (<.001)	.43 (<.001)	.08 (.400)	.05 (.583)	1		
NF	.28 (.002)	.32 (<.001)	.19 (.036)	-.04 (.914)	.37 (.001)	1	
NN	.27 (.003)	.40 (<.001)	-.01 (.952)	-.05 (.568)	.30 (<.001)	.14 (.137)	1

PB=Protective behavior against radiation exposure; PE=Protective environment against radiation exposure; PK=Protective knowledge against radiation exposure; PA=Protective attitude against radiation exposure; NE=Number of education sessions on radiation protection; NF=Number of radiation protection facilities and equipment; NN=Number of fellow nurses in radiographic.

Table 4. Factors influencing Endoscopy Nurses' Protective Behavior against Radiation Exposure (N=122)

Variables	B	SE	β	t	p	Adj R ²	F(p)
(Constant)	20.30	7.53		2.70	.008		
Protective environment against radiation exposure	0.85	0.08	0.79	10.46	<.001		
Protective knowledge against radiation exposure	-0.29	0.30	-0.06	-0.94	.350		
Protective attitude against radiation exposure	0.06	0.08	0.04	0.68	.495		
Marital status*	-2.09	1.01	-0.13	-2.07	.040	.58	19.19
Type of hospital foundation*	4.29	1.66	0.18	2.59	.011		(<.001)
Location of the hospital*	0.55	1.26	0.03	0.44	.663		
Number of education sessions on radiation protection	-0.09	0.30	-0.02	-0.31	.754		
Number of radiation protection facilities and equipment	0.93	0.66	0.09	1.40	.163		
Number of fellow nurses in radiographic	-0.13	0.11	-0.08	-1.18	.239		

*Dummy variables (Marital status: unmarried 1 vs married 0, Type of hospital foundation: national 1 vs private 0, Location of the hospital: Seoul · Gyeonggi 1 vs Metropolitan city 0)

량이 1.47로 자기상관이 없었고, 공차한계(tolerance)는 .62 ~ .93으로 1.0 이하로 나타났으며, 분산팽창인자(variance inflation factor: VIF)는 1.08~1.61로 10 이상을 넘지 않아 다중공선상의 문제는 없었다. 특히 잔차분석 결과 모형의 선형성(linearity), 오차항의 정규성(normality), 등분산성(homoscedasticity)의 가정도 만족하였으며 특이값을 검토하기 위한 Cook's distance 값도 1.0을 초과하는 개체가 없는 것으로 나타나 회귀분석의 결과는 타당한 것으로 확인되었다.

내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위 회귀모형은 유의한 것으로 나타났다(F=19.19, p<.001). 방사선 방어행위에 영향을 미치는 주요 요인은 방사선 방어 환경($\beta=0.79$, p<.001)으로 나타났으며, 기관형태($\beta=0.18$, p=.011)와 결혼상태($\beta=-0.13$, p=.040)도 영향을 주는 것으로 나타났다. 사립병원일 경우 정의 영향력이 있으며 기혼의 경우 부의 영향력이 확인되었다. 이 요인들은 내시경실 간호사의 방사선 방어행위를 58% 설명하였다.

V. 논 의

본 연구는 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위 정도와 이에 영향을 미치는 요인을 확인함으로써 내시경실 간호사의 건강을 보호하고 효율적인 방사선 방어 관리를 위한 기초 자료를 마련하고자 시도되었다. 현재까지 내시

경실 간호사 대상의 방사선피폭 방어행위의 영향요인을 규명한 선행 연구가 없어 본 연구결과와의 직접적인 비교에는 제한점이 있으나 타직군을 대상으로 한 선행 연구와 비교하여 논의하고자 한다.

먼저 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위와 영향요인들의 정도를 살펴보면, 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위 점수는 75점 만점에 56.10점이었다. 이는 다른 연구결과와 쉽게 비교하기 위해 백분율로 환산하면 74.8점에 해당한다. 본 연구의 도구는 연구자가 내시경실 간호사에게 맞게 수정·보완한 것이므로 방사선사 대상의 연구결과와 직접적으로 비교하기에는 제한점이 있으나 Han의 연구결과인 79.79점 보다 낮았고[11], Jeon의 91.70점 보다 현저히 낮았다[12]. 그러나 수술실 간호사 대상의 연구결과인 51.6점보다는 높게 나타났다[15]. 종합적으로 방사선사 보다는 낮은 점수이며 수술실 간호사 보다는 높은 점수라 할 수 있다. 방사선사는 간호사보다 방사선 방어를 위한 교육 및 행정적 지원이 업무적인 규정과 지침으로 잘 이루어져 있으며, 방사선 촬영 시 차폐벽 뒤쪽 제어실에 위치하기 때문에 방사선피폭 방어행위에 개인적 차원의 요인이 반영되는 반면, 내시경실 간호사는 방사선 촬영 시 환자와 근접한 위치에서 간호를 제공해야 하므로 X-선관 가까이 있어야 하고, 의사의 숙련도에 따라 피폭량이 증감되며, 구비된 방사선 방어시설 및 용구내에서 차폐를 해야 한다. 이처럼 개인적 역량

으로 선택할 수 있는 방사선피폭 방어행위는 적고 방사선 방어환경 조건에 따라 영향을 받는 등 방사선 방어행위가 자기주도하에 있지 않기 때문에 방사선사 보다 낮았음을 추정할 수 있다. 그러나 이는 추후 내시경실 간호사 대상의 반복연구를 통해 심층적으로 비교분석할 필요가 있다.

방사선 방어환경의 평균점수는 50점 만점에 평균 36.03점으로 백분율로 환산 시 72.06점이었다. 방사선 방어환경에 대한 선행연구가 미비하여 구체적인 논의는 어렵지만 방사선사를 대상으로 한 Han[11]의 77.44점보다 낮은 점수이다. 방사선 방어시설과 설비측면은 비교가 어렵지만 방사선사는 의료 방사선을 다루는 주체로서 제도적인 안전장치와 자체 업무지침에 의해 체계적인 행정적 관리가 가능한 측면에서 간호사보다 방사선 방어환경 점수가 높은 것으로 추측되나 추후 반복연구를 통해 심층적인 분석이 필요하다.

방사선 방ерж지식의 평균점수는 15점 만점에 11.79점으로 백분율로 환산 시 78.6점이다. 이는 Han의 89.54점보다 낮은 점수이며[11], Jeon의 83.71점보다도 낮다[12]. 혈관조영실 방사선작업종사자를 대상으로 한 방사선사의 80.25점보다 낮고, 내과전문의 50.89점 보다 높으며, 혈관조영실 간호사의 42.67점 보다 높고[13], 수술실 간호사를 대상으로 한 47.3점보다 높은 점수이다[15]. 종합적으로 볼 때 방사선 방ерж지식 점수는 방사선사 보다는 낮고, 내과전문의, 수술실 간호사, 혈관조영실 간호사 보다는 높은 것으로 나타났다. 이는 보수교육 및 자체교육이 많은 방사선사보다 방사선 방ерж지식 점수가 낮은 것은 당연한 결과이며 본 연구 대상자의 50.8%가 방사선 관련 교육 이수 경험이 없었음을 고려하면 평균 이상의 높은 점수이다. 그러나 방사선 방ерж지식 도구의 신뢰도(KR-20=.48)가 낮았던 점과 방사선 방ерж지식의 점수가 15점 만점에 최소 8점에서 최대 15점으로 편차가 큰 것을 고려할 때 방사선 방ерж지식점수를 타직종과 비교하여 높고 낮음을 평가하기 보다는 교육기회가 없어 간호사들의 지식이 균등하지 않음에 관심을 가져야 한다. 이러한 방사선 방ерж지식의 편차와 지식부족은 미비된 방사선 방어환경을 제대로 인지하지 못하고 방사선피폭 방어행위의 저하를 야기시키며, 장기적으로는 간호사 개개인의 건강을 해치는 결과를 초래할 수 있다. 현재 내시경실의 방사선 방어관련 교육은 국제의료기관평가위원회(Joint Commission International) 인증병원을 중심으로 시행되고 있으나 보다 많

은 병원에서의 자체 교육과 소화기내시경간호학회 등에서 주관하는 교육 프로그램의 개설 및 교육이수가 시급함을 시사한다.

내시경실 간호사의 방사선 방어태도 평균점수는 75점 만점에 69.20점으로 백분율 환산 시 92.27점이다. 방사선사를 대상으로 방사선 방어태도를 측정 한 Han의 연구에서는 88.63점[11], Jeon의 연구에서는 70.73점[12]이었고, 수술실 간호사를 대상으로 한 연구에서는 86.4점이었다[15]. 종합적으로 내시경실 간호사의 방사선 방어태도는 방사선사와 수술실 간호사와 비교해서 월등히 높은 수준이다. 그러나 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위의 점수는 방사선 방어태도의 점수와 비교할 때 매우 낮은 점수이다. 이는 방사선 방어태도에 비해 방사선피폭 방어행위가 낮은 수준을 보인 선행연구와 일관된 결과이다[15]. 즉 간호사의 경우 방사선 방ерж인식과 태도가 방사선피폭 방어행위로의 이행이 타직군에 비해 적게 이루어지고 있음을 의미한다. 이러한 결과는 중재적 시술 업무에 종사하는 의사와 간호사의 특성상 X-선관과 가까이에 위치해야 하고 앞서 언급한 바와 같이 대부분의 방사선피폭 방어행위가 간호사의 완전한 자기주도하에 있지 않은 것과 관련이 있는 것으로 추정되나 추후 이에 대한 심층적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

또한 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과, 방사선 방어환경이 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 방사선피폭 방어행위의 영향요인으로 방사선 방어환경이 가장 높은 영향력을 나타냈던 연구와 유사한 결과이며[11], 방사선 방ерж시설 현황이 방어행위의 주요 변수로 나타났던 연구와도 일관된 결과이다[19]. 본 연구에서 방사선 방어환경이란 방사선 방ерж와 관련한 시설, 장비구비, 방사선피폭 방어행위를 유도할 수 있는 행정적 지원을 의미하는 것이었다[11]. 선행연구에서 한국의 ERCP 시술 의사는 방사선 방ерж용구의 착용을 소홀히 하고 있으며, 방사선 방ерж에 대한 인식이 부족하므로 방사선 방ерж 교육이 필요하다고 하였다[14]. 방사선 관련 시술의사들의 방사선 방ерж에 대한 인식 부족은 함께 근무하는 간호사의 방사선 방ерж에 심각한 장애요인으로 작용한다. 방사선 방ерж 용구의 경우, 납 앞치마와 납 갑상선보호대는 100% 보유하고 있어 이들이 방사선 방ерж의 기본용구로 인식되고 있는 것으로 볼 수 있다. 그러나 차폐막(판)은 선행연구에서 방사선량을 효과적으로 감소시키는 방ерж 장비로 그 사용을 권

고하고 있는 것과는 달리 내시경실 간호사의 경우 47.5%의 다소 낮은 보유율을 나타냈다[17,23]. 납안경 또한 방사선 선량을 효과적으로 감소시키는 방어 용구로 착용을 권장하고 있는 것과는 달리 본 연구대상자의 경우 63.1%만이 보유하고 있으며 그마저 보유 수량이 적어 개인이 착용하기에 불충분하다고 보고하고 있다[1,4,17]. 차폐막(판)은 1차 피폭과 산란선을 감소시키며 방사선 방어 용구는 그 착용 부위에 따라 몸통, 갑상선, 눈, 손 등을 피폭으로부터 보호하므로, 신체의 각 부위를 차폐하는 다양한 방사선 방어 용구의 구비는 방사선피폭 방어행위의 수준을 높이기 위한 필수 조건이다. 따라서 병원 관리자와 해당 정부 기관은 본 연구에서 보유 수량이 많이 부족한 것으로 나타난 차폐막(판)과 납안경의 보유 실태 파악과 함께 충분한 공급이 이루어지도록 관리 감독 지원해야 할 것이다.

내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위와 방어태도는 단순 상관관계 분석에서는 정의 상관관계가 있는 것으로 나타났으나, 방사선 방어지식은 방어용구 구비 종류 수에 정의 상관관계를 보였을 뿐, 다른 변수와는 상관관계를 보이지 않았다. 이는 방사선피폭 방어행위, 방어태도, 방어지식 모두 정의 상관관계가 나타났던 선행연구와 일부 상이한 결과이다[11-13]. 그 원인은 방사선 방어의 3대 원칙인 시간, 거리, 차폐의 중요성을 인지하고 있다고 가정하더라도 적용할 수 없는 업무 환경에 기인한 것으로 추측된다. 방사선 노출 시간은 시술자의 능력과 환자의 연령과 진단에 좌우되며 [24], 업무 중에는 피폭선량이 많은 X-선관 옆에서 떨어질 수 없으며, 지급된 방어용구 내에서 차폐를 해야 하는 현실이 반영된 것으로 사료된다. 그러나 내시경실 간호사를 대상으로 한 연구가 미비한 실정으므로 추후 반복 연구를 통해 이를 확인할 필요가 있다.

또한 기관형태와 결혼상태도 방사선피폭 방어행위에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기관형태는 국립대학병원 보다 사립대학병원이 방사선피폭 방어행위가 높은 것으로 나타났다. 이는 사립대학병원이 국립대학병원에 비해 시설 설비 투자가 많고 최근 다수의 사립대학병원 내시경실이 증·개축을 완료하였으며 이를 통해 방사선 방어 환경 시설을 보강했을 것으로 추측되고, 선행연구와도 일관된 결과이다[11].

또한 결혼 상태에서 기혼자가 미혼자 보다 방어행위가 더 낮은 것으로 나타났다. 이는 방사선사를 대상으로 하는 선행연구와는 상반된 결과이다[11]. 남자 비율이 높은 방사선사와 달리 여자 비율이 높은 내시경실 간호사는 기혼

자의 경우 임신 계획이 있거나 모유수유 등의 육아 중인 간호사는 피폭업무에서 일정기간 제외되어 방사선피폭 방어행위 점수가 낮을 것으로 사료된다. 선행연구에 의하면 간호사뿐 아니라 방사선사의 경우에도 가임기 여성은 상대적으로 피폭량이 적은 초음파실이나 MRI실에 근무하는 경우가 많다고 한다[25,26]. 인체에서 생식선이 방사선에 민감한 부위이고 유전적인 영향을 줄 수 있기 때문에 출산에 민감한 미혼자가 방사선 방에 더 적극적인 상황이 반영된 것으로 추정되나 이에 대해 추후 간호사 대상의 반복연구를 통해 보다 심도 있는 분석이 필요하다.

이상과 같이 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위에는 방사선 방어환경이 가장 큰 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 방사선 방어환경의 개선은 내시경실 간호사 개인의 역량으로 해결할 수 없는 문제이다. 그러므로 각 병원의 관리자와 행정가들의 방사선 방어환경 조성 의지가 선행되어야 한다. 현재까지 방사선으로 인한 내시경실 간호사의 신체적 장애에 대한 연구와 보고가 없어 병원 관리자와 행정가들이 방사선 방에 소극적인 양상을 보이고 있지만, 급증하고 있는 중재적 방사선 시술로 인한 지속적 저선량 노출이 만성적인 장애를 유발 할 수 있음을 고려해야 하고 다양한 과학적 연구와 의료현장의 안전한 환경 확보를 위한 대책 마련이 필요하다.

또한 방사선피폭 방어행위의 수준을 높이기 위해서 내시경실의 부족한 방사선 관련 설비와 방어용구가 재정비되어야 하고, 방사선 관련 업무를 수행하는 내시경실 간호사들의 정기적인 방사선 방어 교육의 기회가 제공되어야 하며, 방사선 업무를 담당하는 적정 간호 인력의 배치가 필요하다. 그리고 내시경실의 방사선 안전관리 체계 확립과 지속적인 관리를 위해 학회와 관련 정부기관은 내시경실의 방사선 방에 대한 가이드라인을 마련하고 의료기관 인증평가 항목에 내시경실의 방사선 방어관리 부분이 포함되도록 추진해야 할 것이다.

본 연구는 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위에 대한 연구가 전무한 상황에서 사회인지이론을 바탕으로 방사선 방어환경, 방사선 방어지식, 방사선 방어태도가 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위 정도와 이에 미치는 영향 요인을 확인했다는 데 큰 의의가 있다. 또한 연구 결과에서 방사선 방어환경이 방사선피폭 방어행위에 가장 주요한 요인임이 확인되었으므로 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위 수준을 향상시키기 위해 방사선 방어환경 개선이 우선되어야 하는 이론적 근거를 마련하였

다는 데 의의가 있다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 2013년 9월 23일부터 2013년 10월 18일까지 서울·경기 지역과 6개 광역시에 소재한 21개 대학병원 및 종합병원의 내시경실에서 방사선 관련 업무를 하는 간호사 122명을 대상으로 내시경실 간호사의 방사선피폭 방어행위 정도와 이에 영향을 미치는 요인들을 파악함으로써, 내시경실 간호사의 효율적인 방사선피폭 관리를 위한 기초자료를 제시하고자 시도되었다.

본 연구결과 내시경실 간호사의 효율적인 방사선 방어를 위해선 방사선 방어시설 및 용구의 구비와 행정적 지원 등의 방어환경 개선이 선행되어야 함을 확인하였다. 따라서 방사선피폭 방어행위의 수준을 높이기 위해서는 내시경실의 방사선 관련 설비확충을 위한 병원관리자 및 행정가의 노력이 필요하며, 방사선 방어 관련 정규 교육 프로그램이 제공되어야 하며, 방사선 업무를 담당하는 적정 간호 인력의 배치가 필요하다. 또한 내시경실의 방사선 안전 관리 체계 확립과 지속적인 관리를 위해 간호학회 및 관련 정부기관은 내시경실의 방사선피폭 방어에 대한 가이드라인을 마련하고, 의료기관 인증평가에 내시경실의 방사선 방어를 위한 구체적 항목 신설을 추진해야 할 것이다.

본 연구를 바탕으로 추후 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 확인된 방사선피폭 방어행위의 영향 요인 외 조직풍토, 조직 유용성, 자기효능감, 방사선피폭 방어행위 기대 요인 등 기타 다른 영향요인을 포함한 내시경실 간호사 대상의 반복연구가 필요하다.

둘째, 본 연구는 서울·경기 지역과 6개 광역시 소재 대학병원을 중심으로 실시되었으므로, 지방 및 중소병원을 포함한 확대연구가 필요하다.

셋째, 개인피폭선량계의 피폭선량 등 생리적 지표를 포함한 방사선피폭 방어행위에 관한 횡단적 또는 종단적 연구가 필요하다.

참고문헌

1. Korea Food & Drug Administration. 2009 Report occupational radiation exposure in diagnostic radiology in Korea. Radiation Safety Management Series. Cheongwon-gun: Korea Food & Drug Administration; 2010, December.

- Report No. 11-1470000-001611-10.
2. Choi GN, Jeon JS, Kim YW. Radiation exposure dose on persons engaged in radiation-related industries. *Journal of the Korean Society of Radiology*. 2012;6(1):27-37. <http://dx.doi.org/10.7742/jksr.2012.6.1.027>
3. Cho HC. Study on perception and behavior about radiation safety management and measurement of radiation dose for workers who work in the angiography room[*master's thesis*]. Seoul: Korea University; 2004.
4. Ko SK, Kang BS, Lim CH. Shielding effect of radiation protector for interventional procedure. *Journal of Radiological Science and Technology*. 2007;30(3):213-218.
5. Larkin CJ, Workman A, Wright RE, Tham TC. Radiation doses to patients during ERCP. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2001;53(2):161-164. <http://dx.doi.org/10.1067/mge.2001.111389>
6. Jeon ME, Lim CH, Jung HR, You IG, Hong DH, Kang BS. A study on radiation exposure dose of operator during interventional radiology procedure. *Journal of Radiological Science and Technology*. 2012;35(3):219-226.
7. Kwak DS. A study on participants's radiation dose during an endoscope interventional radiological procedure [*master's thesis*]. Gyeongsan: Yeungnam University; 2012.
8. Persliden J. Patient and staff doses in interventional X-ray procedures in Sweden. *Radiation Protection Dosimetry*. 2005;114(1-3):150-157. <http://dx.doi.org/10.1093/rpd/nch539>
9. Baek YH, Kim HJ, Park JH, Park DI, Cho YK, Sohn CI, et al. Risk factors for recurrent bile duct stones after endoscopic clearance of common bile duct stones. *The Korean Journal of Gastroenterology*. 2009;54(1):36-41. <http://dx.doi.org/10.4166/kjg.2009.54.1.36>
10. Kim JM, Lee HL, Moon W, Koh DH, Lee OY, Yoon BC, et al. Association between insulin, insulin resistance, and gallstone disease in Korean general population. *The Korean Journal of Gastroenterology*. 2007;50(3):183-187.
11. Han EO. A protective behavior model against the harmful effects of radiation for radiological technologists in medical centers [*dissertation*]. Seoul: Ewha Womans University; 2009. p.335-341.
12. Jeon GE. Survey of radiation workers' knowledge, perception, and behavior for radiation. [*master's thesis*]. Gwangju: Chonnam National University; 2013.
13. Kim JH, Ko SJ, Kang SS, Choi SY, Kim CS. Analysis of radiation/radioactivity-related knowledge, perception and behaviors of radiological technologists. *Journal of Radiological Science and Technology*. 2011;34(2):123-129.
14. Son BK, Lee KT, Kim JS, Lee SO. Lack of radiation protection for endoscopists performing endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *The Korean Journal of Gastroenterology*. 2011;58(2):93-99. <http://dx.doi.org/10.4166/kjg.2011.58.2.93>

15. Kang SG, Lee EN. Knowledge of radiation protection and the recognition and performance of radiation protection behavior among perioperative nurses. *The Journal of Muscle and Joint Health*. 2013;20(3):247-257.
<http://dx.doi.org/10.5953/JMJH.2013.20.3.247>
16. Wood R, Bandura A. Social cognitive theory of organizational management. *Academy of Management Review*. 1989;14(3):361-384.
<http://dx.doi.org/10.5465/AMR.1989.4279067>
17. Dumonceau JM, Garcia-Fernandez FJ, Verdun FR, Carinou E, Donadille L, Damilakis J, et al. Radiation protection in digestive endoscopy: European society of digestive endoscopy guideline. *Endoscopy*. 2012;44(4):408-424.
<http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1291791>
18. Kelsey L, Herron-Rice L, Anderson P, Friis CM, Gauthier P, Gondzur N, et al. Radiation safety in the endoscopy setting. SGNA Guideline. *Gastroenterology Nursing*. 2008;31(4):308-311.
<http://dx.doi.org/10.1097/01.SGA.0000334040.94301.e5>
19. Eom S, Kim KW. Factors to affect dental radiation safety management behaviors. *Journal of Dental Hygiene Science*. 2012;12(4):335-341.
20. Kim HG, Lee JH, Kim JY, Park HJ, Oh HS, Lee WJ, et al. Effects of a health education program based on social cognitive theory on the health promotion of university students with metabolic syndrome. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*. 2013;24(4):451-460.
<http://dx.doi.org/10.12799/jkachn.2013.24.4.451>
21. Choi HY, Yang SJ. Effects of walking program based on social cognitive theory for office workers. *Korean Journal Society of Adult Nursing*. 2013;25(6):712-724.
<http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2012.24.6.712>
22. Thorne MC. ICRP Publication 60: 1990 Recommendations of the international commission on radiological protection. *Annals of Nuclear Energy*. 1992;19(1):51-52.
[http://dx.doi.org/10.1016/0306-4549\(92\)90053-e](http://dx.doi.org/10.1016/0306-4549(92)90053-e)
23. Jang YI, Song JN, Kim YJ. Efficacy of a protective grass shield in reduction of radiation exposure dose during interventional radiology. *Journal of the Korean Society of Radiology*. 2011;5(5):303-308.
24. Kim E, McLoughlin M, Lam EC, Amar J, Byrne M, Telford J, et al. Retrospective analysis of radiation exposure during endoscopic retrograde cholangiopancreatography: Critical determinants. *Canadian Journal of Gastroenterology*. 2011; 25(10):555-559.
25. Dong KR, Kim CB, Park YS, Ji YS, Kim CN, Won JU, et al. A study of individual dose for radiological technologists working with radiation. *Journal of the Korean Society of Indoor Environment*. 2009;6(1):38-47.
26. Jung HY, Sung MH. Relationships among work environment, job satisfaction and turnover intention of nurses in an emergency department. *Journal of East-West Nursing Research* 2014; 20(1): 29-36.
<http://dx.doi.org/10.14370/jewnr.2014.20.1.29>