

Analysis Perceptions of Intravenous Injection Behavior of Contrast Medium in Radiological Technologists' Task

Jung-Ho Kang^{1,2}, Youl-Hun Seoung^{2,*}

¹Youngseo Medical Foundation Asan Chungmu Hospital

²Department of Radiological Science, Graduate School of Health and Medicine, Cheongju University

Received: February 08, 2024. Revised: February 27, 2024. Accepted: February 29, 2024.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze radiological technologists' (RT) task perceptions of intravenous injection behavior of contrast medium and use it as basic data for future workforce response plans. We surveyed a total of 172 RT using questionnaire terms consisting of demographic characteristics, job priorities, and RT' task perceptions of intravenous injection behavior. Statistical analysis was performed using descriptive statistics, frequency analysis, independent samples T-test, and ANOVA analysis. As a result, first, current clinical RT were highly aware of the need for intravenous injection behavior as a response to the future workforce of them, and the workload burden resulting from this was evaluated as low. Second, the fear of intravenous injection behavior was found to be significant, so it is judged to be useful to perform them as selective job actions rather than all RT' task. Third, the need for training courses and certification for RT' intravenous injection behavior is being raised, and additional specific research on this is required. Last, RT' positive perception of intravenous injection behavior could be expected as a foundation for improving national medical services, strengthening RT expertise, and expanding tasks.

Keywords: Radiological Technologist, Contrast Medium, Intravenous Injection Behavior, Future Workforce, Task Perceptions

I. INTRODUCTION

1913년 한국에 엑스선 발생장치가 처음으로 도입되면서 시작된 엑스선 검사는 1963년 면허증 제도로 법제화되면서 최근에는 방사선사법 제정의 필요성을 제기하고 있다^[1,2]. 초기에 해당법에 따라 진료용 엑스선 조작 업무에 한정된 '엑스선사'로 명명되었으나 1973년 '의료기사법' 제정으로 '방사선사'로 변경되었다^[3]. 1982년 '의료영상진단기의 취급'이 의료기사법 시행령 대통령령 제10932호에 의해 추가되었고 1989년 '방사성 동위원소를 활용한 '핵의학 검사' 및 '의료영상진단기와 초음파 진단기 취급'이 의료기사법 시행령 대통령령 제 12678호에 의해 추가되어 더욱 확장되었다^[4]. 이러

한 확장된 업무 범위에는 의료 영상 진단 시 중요한 조영제 취급 및 관리 업무도 포함되어 있다^[5]. 영상의학적 검사에서 조영제는 혈관 등의 연부조직의 대조도를 증가시켜 질병 진단을 고도화시킨다^[6]. 특히, 액상형태의 조영제는 정맥혈관을 통해 주입되며 전산화단층영상(Computed Tomography, CT) 검사, 자기공명영상(Magnetic Resonance Imaging, MRI) 검사 및 경정맥신우조영술(Intravenous Pyelogram, IVP) 검사 등에서 주로 사용되고 있다. 국내 건강 보험심사평가원 자료에 의하면 CT, MRI는 2016년 약 1천 18만여 건에서 2021년 약 1천 7백 30만여 건으로 70% 이상 증가하였다^[7]. IVP는 소화계, 척추조영, 신장조영, 비뇨기계 조영, 관절조영 등이 있는데 2019년 기준 약 190만여 건이었다^[8]. 이러한 혈관 조영제를 사용하기 위해서는 정맥을 선정하여 혈

* Corresponding Author: Youl-Hun Seoung E-mail: radimage@cju.ac.kr

Tel: +82-43-229-7993

관을 확보하는 정맥확보가 선제적으로 진행되어야 한다. 정맥확보는 환자의 인체에 침습적으로 가해지는 의료행위로 의사의 지도하에 간호사에게 위임되었다^[9]. 미국에서 1940년에 정맥 주입 전문 간호사가 지정되었고, 국내에서는 1994년에 지정되었다^[10]. 그 이전에는 영상의학적 검사를 위한 조영제 주입의 정맥확보는 의사의 지도하에 방사선사도 실행하였다. 그러나, 1996년 MRI 검사 시 의사의 지시하에 방사선사가 조영제를 정맥 주입한 후 발생한 의료사고를 계기로 “조영제를 환자의 신체에 투입하는 행위는 의료법에 따라 제한적으로 허용되는 방사선사의 업무범위에 해당한다고 보기 어렵다”라는 대법원의 판결[대법원 2000. 4. 7. 선고 98두11779]을 받아 방사선사의 정맥확보 및 조영제 주입 직무는 임상에서 금지되었다. 이후 영상의학 조영제 검사를 위한 정맥확보 및 주입은 간호사의 업무로 이전되기 시작하였다.

하지만 전 세계적으로 간호인력은 부족하여, OECD 회원국의 활동 간호사 수의 평균은 9.1명 수준으로 부족한 수준이고 국내는 5.9명 수준이다^[11]. 미국 보건자원행정당국(Health Resources & Services Administration, HRSA)의 간호사 인력 예측 보고서에 의하면 2025년에 78,610명과 2030년에는 63,720명의 간호인력이 부족할 것으로 예상하고 있다^[12].

따라서, 조영제 주입을 위한 정맥확보 및 주입 업무는 간호사 이외의 방사선사 직무로 귀속해야 할 필요성이 임상적으로 제기되고 있다. 2003년 호주 방사선학회에서는 방사선사가 조영제 검사에 한하여 정맥확보가 가능하다는 지침을 제공하였으며 현재 시행하고 있다^[13]. 2005년 영국에서도 법제정과 교육과정개발 등을 통해 방사선사의 업무 역할을 확장하였고 특정 교육을 이수한 방사선사에 한해서 조영제 정맥확보 업무를 수행하고 있다^[14].

2007년 미국 뉴욕 공중보건법 35조의 변경된 사항으로 방사선사 면허증을 가진 직군에게 조영제 투여 및 주사를 위한 증명서를 부여하고 있다. 2020년 잠비아에서는 방사선사의 정맥 주사 인식을 조사하여 직무의 유용성을 조사하였고, 2020년 오만에서도 조영제 정맥 주사의 대체 인력으로 방사선사가 수행하여 환자 관리와 간호인력 확보에

긍정적인 효과가 있는 것으로 보고하였다^[15,16].

국내 현행 의료법 제2조 제2항 제5호에 명시된 간호사의 업무 범위로는 의사 지도하에 간호 또는 진료를 보조할 수 있다. 대법원은 간호사에게 지시 또는 위임 가능한 의료행위와 의사만 단독으로 할 수 있는 의료행위를 구별하여 해석하고 있다. 활력 징후 및 혈당 측정, 채혈, 정맥확보 등이 전자에 해당한다. 하지만, 최근 보건복지부에서는 핵의학과 방사선사에게도 의사의 구체적인 지시 감독하에 동위원소 정맥 주사를 수행할 수 있다는 판례를 근거로 주사 관련 기본교육 및 실습에 관한 교육을 최소 5시간 이상, 경력직원은 매년 1시간 이상 이수한 자에 한해서 허용하고 있다. 이처럼 의료기술의 발전과 환경의 변화는 방사선사의 미래인력에 대한 대응 안으로 조영제 주입을 위한 정맥확보 및 주입 행위의 시대적 요구도가 증가하고 있다. 이를 실천하기 위해서는 정맥주사 행위에 대한 방사선사의 인식에 대한 사전 연구가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 방사선사의 정맥확보 및 조영제 주입 행위에 대한 직무 인식도를 분석하여 미래인력 대응안의 기초자료로 활용하고자 하였다.

II. MATERIALS AND METHODS

1. 연구 대상

본 연구에서는 방사선사 면허증을 취득하고 의료기관에서 근무하고 있는 방사선사 172명을 대상으로 하였다. 조사 기간은 2023년 10월부터 11월까지 직접 방문, 전화 및 사회 관계망 서비스(Social Network Service; SNS)를 이용하였다. 설문지에는 연구의 내용과 목적을 설명하고, 설문에 대한 동의를 받은 후 자가 기재 방법으로 응답을 받았다.

2. 측정 도구

설문지 구성은 인구학적 특성(성별, 연령, 경력, 근무 지역, 의료기관 규모, 최종학력)과 방사선사의 직무 우선 순위 그리고 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입에 대한 인식도로 구성되어 있다. 방사선사의 직무 우선 순위는 현재 직무 우선 순위 및 미래 직무 우선 순위(복수 응답 형태)를 조사하였

다. 방사선사의 인식도는 해외 방사선사 정맥주사 인지 여부와 국내 방사선사 핵종 정맥주사 인지 여부(양자 택일 형태), 미래 직무 확장 가능성, 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입 필요성, 법적 지위 필요성, 경제적 보상, 교육 과정 필요성, 면허증 필요성, 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입의 긍정적 효과, 업무 가중성, 정맥확보 및 주입의 두려움, 정맥확보 및 주입 행위와 조영제 부작용 관련 인식, 직업 만족도를 Likert 5점 척도(1점 : 매우 그렇지 않다, 3점 : 보통이다, 5점 : 매우 그렇다)로 수집하였다. 이 중 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입의 긍정적 효과(직업 위상, 병원경영 기여, 간호인력 해소)와 직업 만족도(미래비전, 시간 및 비용 투자 의향, 타인 추천)는 각 3개의 하위 문항으로 수집하였고 응답의 내적 일관성, 상호 연관성 평가를 위해 크론바흐 알파 계수(Cronbach's α) 계수를 사용하여 계수 값이 0.6 이상이면 신뢰도에 이상이 없는 것으로 정의하였다. 그 결과, 정맥확보 및 주입의 긍정적 효과에 대한 신뢰도 계수는 0.80, 직업 만족도는 0.89로 크론바흐 알파 계수가 0.6 이상이므로 신뢰성이 타당하였다.

3. 통계분석

설문조사를 통해 수집된 자료는 SPSS software (SPSS 25.0 for windows, SPSS, Chicago, IL USA)를 이용하였다. 대상자들의 인구학적 특성과 직무 우선순위는 기술통계와 빈도분석하였다.

성별, 지역, 경력, 해외 방사선사 정맥주사 인지 여부, 국내 방사선사 핵종 정맥주사 인지 여부에 의한 유의성 차이 비교를 위해 독립표본 T-test 검정을 하였고, 최종학력, 의료기관에서는 일원배치분산분석 (analysis of variance, ANOVA)을 이용하여 그룹 간의 통계적 유의성을 검정하고 Scheff 법으로 사후검정하였다. 마지막으로 변수 간 상관관계를 알아보기 위해 Pearson's 및 Spearman's correlation coefficient로 분석하여 상관관계 계수 값이 1에 가까울수록 높은 상관관계가 있다고 판정하였다.

모든 p-값이 0.05 이하일 때 통계적 유의한 차이가 있다고 판단하였다.

III. RESULTS

1. 인구학적 특성

대상자의 인구학적 특성은 Table 1과 같이 남자는 138명(80.2%), 여자는 34명(19.8%)이었고, 연령대별 20대는 38명(22.1%), 30대는 93명(54.1%), 40대 이상은 41명(23.8%)이었다. 근무 지역은 수도권 74명(43.0%), 비수도권 98명(57.0%)이었다. 경력 기간은 평균 경력 기간인 10년을 기준으로 10년 미만은 100명(58.1%), 10년 이상은 74명(41.9%)이었다. 근무하고 있는 의료기관은 1차 의료기관 28명(16.3%), 2차 의료기관 85명(49.4%), 3차 의료기관 59명(34.3%)이었고, 최종학력은 전문대 졸업 77명(44.8%), 학사 졸업 73명(42.5%), 대학원 졸업 이상 22명(12.7%)으로 분류되었다.

Table 1. Frequency analysis of the subject

Characteristics factor		n (%)
Gender	Male	138 (80.2%)
	Female	34 (19.8%)
Age	20s	38 (22.1%)
	30s	93 (54.1%)
	Over 40s	41 (23.8%)
Work Region	Metropolitan area	74 (43.0%)
	Non-metropolitan area	98 (57.0%)
Career Period	Under 10 years	100 (58.1%)
	Over 10 years	72 (41.9%)
Medical Institution	Clinic	28 (16.3%)
	General Hospital	85 (49.4%)
	Certified tertiary Hospital	59 (34.3%)
Final Education	Associate Degree	77 (44.8%)
	Bachelor Degree	73 (42.5%)
	Master's or Higher	22 (12.7%)

2. 직무 우선순위

대상자들이 인식하고 있는 방사선사 현재 직무 우선순위 및 미래 직무 우선순위의 환경적 특성 결과는 Fig. 1과 같다. 방사선사 현재 직무 우선순위는 방사선검사, 정도관리, 선량관리, 환자간호, 교

육, 연구, 행정 순이었지만, 미래 직무 우선순위는 방사선검사, 선량관리, 정도관리, 환자간호, 연구, 교육, 행정 순으로 나타났다. 대상자들은 고유한 검사업무가 미래에도 최우선이라고 응답하고 선량관리와 연구가 중요한 직무로 인식하면서 그 차이는 통계적으로 유의하였다. 반면 정도관리와 환자간호는 현재와 미래 모두 유의한 차이 없이 인식하고 있었다.

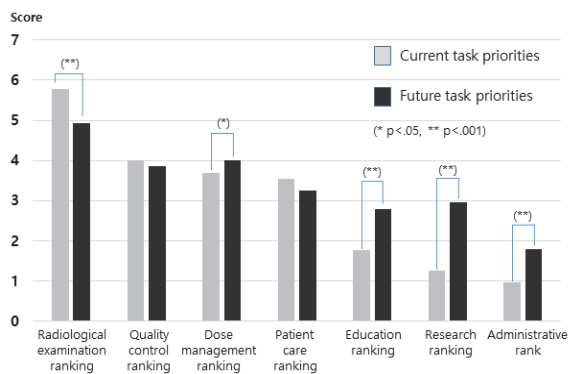


Fig. 1. Comparison of current and future task priorities for radiological technologists.

3. 변수 평균의 T-test 분석

성별, 근무 지역, 경력과 국내 방사선사 핵종 정맥주사 인지 여부, 해외 방사선사 정맥주사 인지 여부 등의 원인변수에 대한 종속변수인 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입에 대한 방사선사의 인식도에 의한 유의성 차이 비교 결과는 Table 2와 같다.

그 결과, 성별에서는 정맥확보 및 주입의 두려움을 제외한 모든 원인변수에서 보통 이상의 응답을 하였다. 그중 경제적 보상, 교육 과정 필요성, 면허증 필요성이 여성이 남성보다 유의하게 보통 이상 수준으로 요구하고 있었지만, 업무 가중성에서는 남성이 여성보다 유의하게 보통 수준으로 가중될 것이라도 응답하였다. 근무 지역은 정맥확보 및 주입의 두려움을 제외한 모든 원인변수에서 보통 이상의 응답을 하였지만 유의한 차이가 없었다. 근무 경력은 정맥확보 및 주입의 두려움을 제외한 모든 원인변수에서 점수가 높은 응답을 하였다. 그중 미래 방사선사 직무 확장 가능성에서 10년 미만 경력

자가 10년 이상 경력자보다 보통 수준 이상으로 유의한 의미를 나타냈다. 국내 방사선사 핵종 정맥주사 인지 여부에서는 정맥확보 및 주입의 두려움을 제외한 모든 원인변수에서 전반적으로 높은 점수의 응답을 하였지만 유의한 차이가 없었다. 해외 방사선사 정맥주사 인지 여부는 정맥확보 및 주입의 두려움을 제외한 모든 원인변수에서 보통 수준을 나타냈다. 그중 미래 직무 확장 가능성이 알고 있는 대상은 모르는 대상에 비해 높은 수준으로 미래 직위가 확장될 것이라고 응답하였고, 업무 가중성은 해외 방사선사 정맥주사 인지 여부를 모르는 대상이 알고 있는 대상에 비해 유의하게 업무 부담이 가중될 것이라고 응답하였다.

4. 변수 평균의 ANOVA 분석

연령대별, 의료기관별, 최종학력별로 ANOVA 분석 결과는 Table 3과 같다. 연령대별에서는 모든 원인변수에서 유의한 차이가 없었지만, 정맥확보 및 주입의 두려움 변수에서는 보통 이하의 낮은 응답을 하였다. 의료기관별에서는 면허증 필요성을 1차와 3차 의료기관에 속한 방사선사들이 유의하게 높게 응답하였고, 정맥확보 및 주입의 두려움 변수에서는 그룹 간의 유의한 차이 없이 보통 이하의 낮은 응답을 하였다. 최종학력별에서는 4년제 이상의 최종학력 그룹에서 미래 직무 확장 가능성과 직업 만족도가 유의하게 높다고 응답하였다. 또한 정맥확보 및 주입의 두려움 변수에서는 그룹 간의 유의한 차이 없이 보통 이하의 낮은 응답을 하였다.

5. 변수 간의 상관관계 분석

변수 간의 상관관계를 알아본 결과 Table 4와 같다. 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입의 긍정적 효과는 미래 직무 확장 가능성 변수 간의 상관관계수(r)가 0.610으로 유의하게 정(+)의 관계로 가장 높았다. 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입 필요성은 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입의 긍정적 효과 변수와 상관관계수(r)가 0.605로 유의하게 정(+)의 관계로 가장 높았으며, 다음으로 미래 직무 확장 가능성 변수와 상관관계수(r)가 0.515로 유의하게 높았다. 하지만, 조영제 정맥확보 및 주입으로 인한 업무 가중성은 미래 직무 확장 가능성 변수와 상관

계수(r)가 -0.349로 유의하게 부(-)의 관계로 가장 높았으며, 두려움은 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입의 긍정적 효과 변수와 상관계수(r)가 -0.360으로 유의하게 부(-)의 관계로 가장 높았다. 그 외 미래 직무 확장 가능성은 최종학력과 유의한 정(+)의 관계($r=0.212$), 법적지위는 미래 직무 확장 가능성과 유의한 정(+)의 관계($r=0.319$), 경제적 보상은 법적지위와 유의한 정(+)의 관계($r=0.263$), 교육과정 필요성은 법적지위와 유의한 정(+)의 관계($r=0.483$), 면허증 필요성은 교육과정 필요성과 유의한 정(+)의 관계($r=0.393$), 직업만족도는 최종학력과 유의한 정(+)의 관계($r=0.410$)를 보였다.

IV. DISCUSSIONS

의료기술의 진보와 사회적 환경 변화로 인해 방사선사의 미래 인력 대응 방안으로 조영제 주입을 위한 정맥확보 및 주입 행위에 대한 요구가 증가하고 있다. 본 연구는 의료기관에서 근무하고 있는 현직 방사선사를 대상으로 방사선사의 정맥확보 및 조영제 주입에 대한 직무 인식도를 분석하고자 하였다.

먼저 방사선사 현재 직무 우선순위와 미래 직무 우선순위를 비교한 결과, 미래 직무에서도 고유한 검사업무가 최우선이었지만, 유의한 차이로 중요성은 낮았고 선량관리와 교육, 연구, 행정 업무는 유의하게 높은 점수를 보였다. 이는 인공지능 등의 제4차 산업기술의 접목으로 방사선사의 고유 검사업무가 대체기술로 전환될 수 있다고 인식하고 있는 것으로 판단되며 이러한 대체기술에 대한 교육, 연구, 행정 등의 중요성 부각될 것이라고 응답한 것으로 해석된다^[17]. 반면 정도관리와 환자간호는 현재와 미래 모두 유의한 차이 없이 우선순위를 차지하고 있었다. 이는 기술의 변화와 상관없이 방사선 직무 내에서 중요한 분야라고 판단된다. 따라서 그 중 환자간호는 방사선사로서 충실히 수행해야 하는 직무임을 반증한다. 본 연구에서는 부족한 간호인력을 대체하여 방사선사가 수행할 수 있는 환경조성을 위해 사전 인식도를 분석하여 다음과 같은 내용을 고찰하였다.

정맥확보 및 조영제 주입 직무를 수행할 경우 여

성이 남성보다 경제적 보상과 교육 과정 및 면허증 필요성에 높은 응답을 하였지만, 업무 가중성에서는 여성이 남성에게 비해 조영제 정맥확보 및 주입 행위가 검사 업무에 부담감이 상대적으로 적을 것이라고 응답하였다. 선행연구에 따르면 여성은 임금이나 인센티브 등의 금전적 보상과 근무 환경에 따라 자기효능감이 강화된다는 결과와 유사하다고 판단된다^[18].

모든 근무 지역과 경력, 그리고 국내 방사선사 핵종 정맥주사 인지 여부 및 해외 방사선사 정맥주사 인지 여부와 관계없이 방사선사의 정맥확보 및 조영제 주입에 대한 직무 인식도가 높게 조사되었고, 그중 미래 방사선사 직무 확장 가능성에서 10년 미만의 젊은 방사선사의 정맥확보 및 조영제 주입에 대한 인식도가 보통 이상으로 조사되어 정맥확보 및 조영제 주입의 미래 직무에 대한 거부감은 낮은 것으로 판단된다. 하지만, 공통적으로 정맥확보 및 주입의 두려움 변수에서는 보통 이하의 낮은 응답을 하고 있었으며, 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입의 긍정적 효과 변수와 높은 부(-)의 상관관계를 보였다. 이는 방사선사가 미래에 정맥확보 및 조영제 주입 직무를 하게 된다면 선행적으로 해결해야 하는 과제라고 판단된다.

방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입의 긍정적 효과는 미래 직무 확장 가능성과 높은 상관관계를 보였지만, 업무 가중성과는 낮은 상관관계를 보이고 있어 방사선사 직무 확장에 큰 무리가 없다고 판단된다. 또한 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입에 대한 법적지위는 교육과정 필요성, 면허증 필요성, 정맥확보 및 주입 행위와 조영제 부작용 관련 인식과 유의미한 정(+)의 상관관계, 두려움과는 부(-)의 상관관계를 보여주고 있어 방사선사의 미래인력 대응안에서 선행되어야 법적 보완제도가 필요함을 시사한다.

면허증의 필요성은 최종학력, 미래직무확장 가능성, 법적지위 필요성, 경제적보상 필요성, 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입의 긍정적 효과, 교육과정 필요성과 유의미한 정(+)의 상관관계를 보여주고 있으며, 특히, 교육과정 필요성과 가장 높은 상관관계를 나타내고 있어 방사선사 특성에 맞는

조영제 정맥확보 및 주입 교육과정과 연계된 공인 면허증 제도가 필요하다고 판단된다. 미국에서는 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입 행위가 미국 방사선사협회(American Society of Radiologic Technologists, ASRT)와 방사선사 시험기관(American Registry of Radiologic Technologist, ARRT)에 의해서 방사선사 직무 범위 안에 포함되어 있다. 따라서 미국 방사선사 기본 과정(Primary pathway)의 환자간호(Patient care) 교과목 내에서 실시하고 있는 교육과정과 면허증과 연계된 대표적 사례이다^[19]. 하지만 국내 방사선학과 교육과정에서 환자간호 과목은 3년제 대학은 65.2%, 4년제 대학은 31.8%만 운영하고 있어 개선이 시급한 상황이다^[20].

마지막으로 최종학력에서는 4년제 졸업 이상에서 정맥확보에 대한 긍정 인식도와 직업 만족도가 높았다. 이는 방사선학과를 4년제 교육과정으로 일원화한다면 방사선사 업무 확장으로 직업적 만족도 향상을 기대한다^[21,22].

변수 간의 상관관계 분석한 결과, 방사선사 직무에 대한 다양한 측면에서 유의미한 관련성을 확인하였는데 3차 의료기관에서의 업무 수행은 높은 학문적 지식과 기술이 요구되고 있음을 시사하였다. 방사선사 업무에서 정맥확보 및 주사의 긍정적 인식이 방사선사의 전문성 강화와 직무 확장에 영향이 있다는 점을 확인할 수 있었다. 반대로, 정맥확보 및 주입의 두려움이 전반적인 직업 만족도와 업무 가증성에 부정적인 영향이 있다는 것을 확인하였다.

현재 방사선사도 의사 지도하에 조영제를 자동 주입기로 정맥에 주입하는 행위와 핵종주입을 위한 정맥확보 행위도 가능하기 때문에 미국과 유럽 등의 선진국 사례처럼 일원화된 조영제 주입 및 확보 행위가 방사선사 미래 직무에 포함한다면 다음과 같은 긍정적인 효과를 기대할 수 있다. 첫째, 신속한 검사로 인한 국민들의 의료서비스가 향상될 수 있다. 둘째, 부족한 간호인력을 조금이나마 해결할 수 있다. 셋째, 간호인력 대체로 인한 인건비 절감 효과를 기대할 수 있다. 넷째, 방사선사의 전문성 강화를 기대할 수 있다.

본 연구의 제한점으로는 성별, 최종학력별, 의료

기관 크기별에서 일부 기대빈도가 낮아 통계적 검정력이 다소 약한 점이다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 국내 최초로 방사선사 미래 인력 대응 방안을 위한 정맥확보 직무 인식을 분석한 연구이다.

추후 방사선사가 조영제 주입을 위한 정맥확보 행위가 법제화되기 위한 근거 자료로 활용할 수 있는 중요한 연구이다. 이로써 방사선사들이 국민들에게 고품질의 의료서비스를 제공하는데 기여할 수 있기를 기대한다.

V. CONCLUSIONS

본 연구에서 현직 방사선사를 대상으로 방사선사의 정맥확보 및 조영제 주입 행위에 대한 직무 인식도를 분석하여 다음과 같은 시사점을 제시한다.

첫째, 현재 임상 방사선사는 방사선사의 미래인력 대응안으로 정맥확보 및 조영제 주입 행위에 대한 필요성을 높게 인지하고 있었으며, 이로 인한 업무 가증성은 낮게 평가하였다.

둘째, 정맥확보 및 조영제 주입 행위에 대한 두려움은 유의한 차이를 보여 모든 방사선사의 직무보다는 선택적인 직무 행위로 수행하는 것이 유용할 것으로 판단된다.

셋째, 방사선사의 정맥확보 및 조영제 주입 행위에 대한 교육과정 및 면허증 필요성이 제기되고 있어 이에 대한 구체적인 추가 연구가 요구된다.

넷째, 방사선사의 정맥확보 및 주입에 대한 긍정적인 인식은 국민 의료서비스 향상과 방사선사 전문성 강화 및 직무 확장의 토대로 기대할 수 있다.

Table 2. T-test of the mean of all variables

Variable	Statistics	Gender		Work Region		Career Period		Nuclear RT's IV		Foreign country RT's IV	
		M	F	Metropolit an area	Non-Metro politan area	Under 10 years	Over 10 years	Know	Not know	Know	Not know
1	Mean	3.340	3.558	3.229	3.500	3.620	3.056	3.438	3.298	3.866	3.125
	SD	1.442	1.418	1.438	1.430	1.339	1.509	1.427	1.456	1.358	1.145
	t-value	-0.793		-1.224		2.585		0.621		3.321	
2	Mean	3.826	3.941	3.878	3.826	3.930	3.736	3.752	4.000	3.883	3.830
	SD	1.350	1.204	1.344	1.308	1.182	1.491	1.364	1.243	1.378	1.293
	t-value	-0.454		0.254		0.950*		-1.201*		0.250	
3	Mean	4.202	4.352	4.148	4.295	4.230	4.236	4.285	4.149	4.366	4.160
	SD	1.134	0.949	1.106	1.095	1.033	1.192	1.044	1.183	1.007	1.143
	t-value	-0.712		-0.869		-0.036		0.793		1.172*	
4	Mean	4.137	4.558	4.108	4.306	4.200	4.250	4.266	4.149	4.300	4.178
	SD	1.160	0.704	1.153	1.049	1.044	1.171	1.012	1.222	1.093	1.100
	t-value	-2.024*		-1.174		-0.294		0.684		0.691	
5	Mean	4.485	4.794	4.608	4.500	4.650	4.403	4.552	4.537	4.583	4.526
	SD	0.968	0.410	0.755	0.987	0.657	1.134	0.820	1.004	0.787	0.948
	t-value	-1.815*		0.784		1.801*		0.107		0.394	
6	Mean	4.137	4.441	4.216	4.183	4.240	4.139	4.219	4.164	4.116	4.241
	SD	1.191	0.746	1.050	1.178	1.055	1.213	1.109	1.149	1.222	1.067
	t-value	-1.417*		0.188		0.582		0.312		-0.692	
7	Mean	3.903	4.127	3.864	4.010	3.997	3.880	4.003	3.860	4.089	3.872
	SD	1.048	0.880	1.079	0.972	0.916	1.149	0.967	1.096	1.013	1.018
	t-value	-1.149		-0.926*		0.742*		0.893		1.334	
8	Mean	3.775	3.294	3.770	3.612	3.580	3.819	3.590	3.820	3.350	3.857
	SD	1.249	1.115	1.233	1.240	1.164	1.325	1.268	1.179	1.338	1.145
	t-value	2.052*		0.829		-1.255*		-1.193		-2.607	
9	Mean	2.673	3.088	2.567	2.898	2.740	2.778	2.619	2.970	2.600	2.839
	SD	1.318	1.422	1.365	1.319	1.338	1.365	1.361	1.302	1.278	1.379
	t-value	-1.615		-1.601		-0.181		-1.677		-1.112	
10	Mean	3.768	3.529	3.756	3.693	3.670	3.792	3.771	3.641	3.600	3.785
	SD	1.167	1.022	1.258	1.049	1.110	1.186	1.154	1.124	1.224	1.094
	t-value	1.093		0.357		-0.689		0.726		-1.018	
11	Mean	3.416	3.654	3.618	3.346	3.440	3.497	3.490	3.421	3.483	3.453
	SD	0.984	0.941	0.914	1.012	0.907	1.074	0.995	0.955	1.126	0.893
	t-value	-1.272		1.813		-0.373*		0.449		0.193*	

1. Future task expansion possibilities of radiological technologists
 2. Necessity of IV within radiological technologist's task
 3. Necessity of legal status
 4. Necessity of financial rewards
 5. Necessity of education course
 6. Necessity of certification
 7. Positive effects of IV within radiological technologist's task
 8. Workload heaviness
 9. Fear of IV within radiological technologist's task
 10. Relationship between contrast media side effects and IV behavior
 11. Job satisfaction of radiological technologists
- * p<0.05

Table 3. Analysis of variance in all variables

Variable	Statistics	Age			Medical Institution			Final Education		
		20s ^(a)	30s ^(b)	Over 40s ^(c)	Clinic ^(a)	General Hospital ^(b)	Certified tertiary Hospital ^(c)	Associate Degree ^(a)	Bachelor Degree ^(b)	Master's or higher ^(c)
1	Mean	3.553	3.322	3.365	2.964	3.458	3.474	3.090	3.506	4.000
	SD	1.329	1.519	1.355	1.621	1.460	1.291	1.452	1.405	1.272
	p-value		0.707			0.241			0.019	
	scheff		-			-			a<b,c	
2	Mean	3.789	3.741	4.146	3.892	3.741	3.983	3.662	3.890	4.363
	SD	1.255	1.398	1.173	1.396	1.346	1.252	1.391	1.307	0.953
	p-value		0.252			0.550			0.083	
	scheff		-			-			-	
3	Mean	3.973	4.236	4.463	4.107	4.352	4.118	4.064	4.328	4.500
	SD	1.150	1.117	0.977	1.196	1.054	1.115	1.184	1.028	0.963
	p-value		0.141			0.364			0.161	
	scheff		-			-			-	
4	Mean	4.157	4.268	4.170	4.607	4.082	4.237	4.233	4.232	4.136
	SD	1.053	1.054	1.243	0.916	1.104	1.134	1.122	1.020	1.283
	p-value		0.825			0.088			0.928	
	scheff		-			-			-	
5	Mean	4.631	4.462	4.658	4.642	4.423	4.678	4.506	4.547	4.681
	SD	0.674	1.016	0.761	0.869	0.980	0.752	0.940	0.850	0.893
	p-value		0.406			0.202			0.722	
	scheff		-			-			-	
6	Mean	4.105	4.204	4.268	4.107	4.011	4.508	4.103	4.232	4.409
	SD	1.203	1.089	1.140	1.165	1.229	0.858	1.165	1.073	1.140
	p-value		0.811			0.029			0.502	
	scheff		-			b<a,c			-	
7	Mean	3.947	3.939	3.967	4.107	3.894	3.949	3.805	3.968	4.378
	SD	0.882	1.019	1.154	1.026	1.019	1.024	1.109	0.949	0.798
	p-value		0.989			0.634			0.064	
	scheff		-			-			-	
8	Mean	3.421	3.752	3.756	3.785	3.576	3.779	3.857	3.547	3.500
	SD	1.222	1.194	1.337	1.474	1.198	1.175	1.188	1.312	1.101
	p-value		0.344			0.556			0.238	
	scheff		-			-			-	
9	Mean	2.763	2.634	3.024	2.785	2.835	2.627	2.818	2.808	2.363
	SD	1.149	1.325	1.540	1.423	1.289	1.400	1.439	1.298	1.135
	p-value		0.304			0.656			0.344	
	scheff		-			-			-	
10	Mean	3.552	3.784	3.731	3.785	3.764	3.627	3.805	3.726	3.409
	SD	1.057	1.178	1.140	1.227	1.130	1.127	1.158	1.157	1.007
	p-value		0.573			0.738			0.358	
	scheff		-			-			-	
11	Mean	3.407	3.395	3.670	3.169	3.423	3.661	3.097	3.609	4.261
	SD	0.962	0.848	1.231	1.105	0.921	0.969	0.894	0.946	0.769
	p-value		0.300			0.078			< .001	
	scheff		-			-			a<b,c	

1. Future task expansion possibilities of radiological technologists
2. Necessity of IV within radiological technologist's task
3. Necessity of legal status
4. Necessity of financial rewards
5. Necessity of education course
6. Necessity of certification
7. Positive effects of IV within radiological technologist's task
8. Workload heaviness
9. Fear of IV within radiological technologist's task
10. Relationship between contrast media side effects and IV behavior
11. Job satisfaction of radiological technologists

Table 4. Correlation of matrix in all variables

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	.844**	.057	.190*	-.050	.120	.003	-.034	.009	.025	.060	.110	.106	.069	.135
2		1	.063	.203**	-.064	.089	-.049	-.038	-.043	-.020	.061	.089	.043	.080	.168*
3			1.000	.209**	.084	-.026	-.051	-.016	.059	.166**	.056	.009	-.058	-.081	.185*
4				1.000	.212**	.136	-.027	.152*	.046	.092	.150*	-.140	-.064	-.114	.410**
5					1	.391**	.076	.610**	.328**	.152*	.515**	-.349**	-.311**	-.045	.189*
6						1	.263**	.493**	.483**	.200**	.262**	-.096	-.155*	.192*	.111
7							1	.303**	.252**	.235**	.056	.014	-.173*	-.011	-.005
8								1	.462**	.289**	.605**	-.275**	-.360**	-.043	.155*
9									1	.393**	.224**	-.116	-.049	.053	.078
10										1	.174*	.050	.086	.071	.001
11											1	-.180*	-.278**	-.133	.156*
12												1	.269**	.090	-.224**
13													1	.172*	-.222**
14														1	-.097
15															1

- 1. Age
 - 2. Career Period
 - 3. Medical Institution (Spearman's correlation coefficient)
 - 4. Final Education (Spearman's correlation coefficient)
 - 5. Future job expansion possibilities
 - 6. Necessity of legal status
 - 7. Necessity of financial rewards
 - 8. Positive effects of IV within radiological technologist's task
 - 9. Necessity of education course
 - 10. Necessity of certification
 - 11. Necessity of IV within radiological technologist's task
 - 12. Workload heaviness
 - 13. Fear of IV within radiological technologist's task
 - 14. Relationship between contrast media side effects and IV behavior
 - 15. Job satisfaction of radiological technologists
- * p<0.05, ** p<0.001

Reference

- [1] Y. H. Seung, "Study on Advanced Radiologic Technologist License System in the United States for Enacting Radiologic Technologist Act", *Journal of the Radiological Science and Technology*, Vol. 44, No. 5, pp. 555-563, 2021.
<http://dx.doi.org/10.17946/JRST.2021.44.5.555>
- [2] J. H. Choi, Y. H. Kim, H. D. Kang, M. K. Oh, B. D. Kim, S. H. Han, "A Study on System Model of Clinical Specialist in Radiologic Technology", *Journal of the Radiological Science and Technology*, Vol. 23, No. 1, pp. 63-76, 2000.
- [3] Korea Law Information Center, Act on medical service technologists, etc [Internet]. Sejong: Korea Ministry of Government Legislation, 2016 [cited 2016 October 18]. Available from: <https://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&query=#J1:0>
- [4] C. S. Lim, "A Study on the issues and improving directions of the rules related radiologic technologist in medical law", *Journal of Radiological Science and Technology*. Vol. 17, No. 1, pp. 87-96, 1994.
- [5] J. S. Kim, M. C. Jeon, S. H. Kim, W. J. Lee, "Comparison of Medical Technician Organization's Position on the Medical Technician Act Foreign Cases", *Journal of the Korean Society of Radiology*, Vol. 15, No. 5, pp. 761-770, 2021.
<https://doi.org/10.7742/jksr.2021.15.5.761>
- [6] A. Rutten, M. Prokop, "Contrast agents in X-ray Computed Tomography and Its Applications in Oncology", *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*, Vol. 7, No. 3, pp. 307-316, 2007.
<https://doi.org/10.2174/187152007780618162>
- [7] Assessment Department 2, Detailed Implementation Plan for the 2023 (1st) Imaging Test Appropriateness Assessment. Health Insurance Review & Assessment Service, 2023 [cited 2023 February]. Available from:

- <https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020002000100&brdScnBltno=4&brdBltno=10123&pageIndex=1&pageIndex2=1>
- [8] K. P. Kim, J. W. Gil, B. Y. Lee, H. K. Lee, "Assessment of radiation exposure to Korean population by diagnostic medical radiation", The Korea Disease Control and Prevention Agency, Vol. 14, No. 23, pp. 1614-1632, 2021.
https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20602010000&bid=0034&act=view&list_no=713542
- [9] M. H. Kim, Y. H. Kim, "A Study on the Nurse's Recognition and Performance in Intravenous Therapy Management", The Korean journal of fundamentals of nursing, Vol. 5, No. 2, pp. 207-224, 1998.
- [10] G. S. Lee, Factors Related to the Duration of PIV in Hospitalized Children, Yonsei University, 2005.
- [11] H. J. Lee, J. H. Moon, S.R. Kim, M. Y. Shin, J. Y. Kim, M. A. Lee, "Development and Validation of a Korean Nursing Work Environment Scale for Critical Care Nurses", Journal of Korean Clinical Nursing Research, Vol. 27, No. 3, pp. 279-293, 2021.
<https://doi.org/10.22650/JKCNr.2021.27.3.279><https://doi.org/10.22650/JKCNr.2021.27.3.279>
- [12] National Center for Health Workforce Analysis, Nurse Workforce Projections. Health Resources & Services Administration, 2022 [cited 2022 November]. Available from:
<https://bhwh.hrsa.gov/sites/default/files/bureau-health-workforce/Nursing-Workforce-Projections-Factsheet.pdf>
- [13] Robinson J, Reed W, Toh V, "An Investigation into the Perceptions of Radiographers in the Greater Sydney Metropolitan Area on Performing Intravenous Contrast Media Administration", The Radiographer: The Official Journal of the Australian Institute of Radiography, Vol. 54, No. 3, pp. 9-15, 2007.
<https://doi.org/10.1002/j.2051-3909.2007.tb00070.x>
- [14] L. Y. Keenan, C. Muir, C. M. Cuthbertson, "Maximizing the benefit--minimizing the risk: the developing role of radiographers in performing intravenous injections", The British Journal of Radiology, Vol. 74, No. 884, pp. 684-689, 2001.
<http://dx.doi.org/10.1259/bjr.74.884.740684>
- [15] O. Bwanga, R. M. Kayembe, J. M. Sichone, "Intravenous Cannulation and Administration of Contrast Media by Radiographers: A Literature Review to Guide the Training and Practice in Zambia", African Health Sciences, Vol. 22, No. 2, pp. 629-637, 2022.
<http://dx.doi.org/10.4314/ahs.v22i2.72>
- [16] K. Al Shiyadi, J. M. Wilkinson, "Radiographer Role Extension in Oman - Current Practice and Future Opportunities", Radiography, Vol. 26, No. 4, pp. 201-206, 2020.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.radi.2020.02.003>
- [17] S. H. Kim, D. H. Hong, J. H. Lee, M. H. Kim, "Measures to Expand the Role of Radiological Technologist in Expanding the Introduction of Artificial Intelligence", Journal of Radiation Industry, Vol. 13, No. 3, pp. 199-206, 2019.
<http://dx.doi.org/10.23042/radin.2019.13.3.199>
- [18] Y. S. Song, "Impact of Female Managers' Working Environment on Job Satisfaction Focusing on the Moderating Effect of Self-Efficacy", The Journal of Lifelong Education and HRD, Vol. 16, No. 1, pp. 139-159, 2020.
<http://dx.doi.org/10.35637/klehrd.2020.16.1.006>
- [19] Y. H. Seoung "A Study on Radiologic Technologist's License System and Primary Pathway Education Curriculum in the United States American : Focused on One Case of College in Texas", Journal of the Radiological Science and Technology, Vol. 43, No. 1, pp. 35-43, 2020.
<http://dx.doi.org/10.17946/JRST.2020.43.1.35>
- [20] C. L. Park, S. J. Park, S. M. Kwon, W. G. Kim, K. W. Chang, "A Cognitive Survey on the Diversification of Class Year from Junior Colleges by Changing Educational Environment-Focused on Health Sciences Departments", Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, Vol. 19, No. 4, pp. 186-196, 2018.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.4.186>
- [21] S. M. Baik, "A Study on the Improvements of Accounting Education Program for Education-Oriented University", Review of Accounting and Policy Studies(RAPS), Vol. 19, No. 2, pp. 273-295, 2014.
- [22] S. H. Lee, D. C. Kweon, "An Analysis and Survey of Patient Care Curriculum of Radiological Science Undergraduate Students", Journal of Radiation Industry, Vol. 14, No. 4, pp. 335-341, 2020.
<https://doi.org/10.23042/radin.2020.14.4.335>

방사선사 직무에서 조영제 정맥 주입 행위에 대한 인식도 분석

강중호^{1,2}, 성열훈^{2,*}

¹영서의료재단 아산충무병원

²청주대학교 보건의료대학원 방사선학과

요 약

본 연구의 목적은 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입에 대한 직무 인식도를 분석하여 미래인력 대응안의 기초자료로 활용하고자 하였다. 임상의 방사선사 총 172명을 대상으로 인구학적 특성, 직무 우선 순위, 방사선사의 조영제 정맥확보 및 주입에 대한 인식도로 구성된 측정도구로 설문조사하였다. 통계분석은 기술통계, 빈도 분석, 독립표본 T-test 검정, ANOVA 분석으로 실시하였다. 그 결과, 첫째 현재 임상 방사선사는 방사선사의 미래인력 대응안으로 정맥확보 및 조영제 주입 행위에 대한 필요성을 높게 인지하고 있었으며, 이로 인한 업무 가중성은 낮게 평가하였다. 둘째, 정맥확보 및 조영제 주입 행위에 대한 두려움은 유의한 차이를 보여 모든 방사선사의 직무보다는 선택적인 직무 행위로 수행하는 것이 유용할 것으로 판단된다. 셋째, 방사선사의 정맥확보 및 조영제 주입 행위에 대한 교육과정 및 면허증 필요성이 제기되고 있어 이에 대한 구체적인 추가 연구가 요구된다. 넷째, 방사선사의 정맥확보 및 주입에 대한 긍정적 인식은 국민 의료서비스 향상과 방사선사 전문성 강화 및 직무 확장의 토대로 기대할 수 있다.

중심단어: 방사선사, 조영제, 정맥주입행위, 미래인력, 직무인식도

연구자 정보 이력

	성명	소속	직위
(제1저자)	강중호	청주대학교 보건의료대학원 방사선학과	대학원생
(교신저자)	성열훈	청주대학교 보건의료대학원 방사선학과	교수