▸원 저◂

ISSN 1226-2854

교육과정 개선을 위한 방사선사 직무분석

— Job Analysis for Curriculum Improvement of Radiologic technologist —

경희대학교 의학전문대학원 의학교육학교실

이윤희 · 박재현

— 국문초록 —

본 연구의 목적은 방사선사의 직무를 분석하고, 현재의 방사선(학)과의 교육과정과 비교하여 방사선사 교육과정 개선과 개발의 방향을 제시하는 것이다. 데이컴(DACUM: Development A Curriculum) 방법으로 방사선사의 직무를 분석하였고, 분석 결과 방사선사의 직업은 직무(duty) 8개, 수행 작업(task)이 59개로 구성되었다. 중요도가 가장 높다고 인식한 임무는 '피폭관리(M=4.72)', 난이도가 가장 높다고 인식한 임무는 '방사선 치료(M=4.29)'였으며, 수행 빈도가 가장 높은 임무는 '방사선 검사(M=4.19)'였다.

직무분석 결과와 교육과정을 비교한 결과 첫째, '환자간호' 직무가 방사선사의 주요한 직무로 분석되었으나 환자간호 직무 수행을 위해 필요한 내용을 학습할 수 있는 교과목이 교육과정에 있는 학교는 전체 7개 학교 중 4곳(57.1%) 뿐이었다. 둘째, '심전도 검사하기', '체열진단 검사하기', '뇌혈류 초음파 검사하기' 등이 작업으로 분석되었으나 현 교육과정에서는 이런 작업에 대한 실무능력을 교육하는 교과목이 없었고, '비 전리 방사선 검사' 직무에 대한 작업 요소들도 고려되고 있지 않았다.

연구 결과로 학교교육과 실제 수행업무가 일치하지 않는 부분이 존재하는 것으로 나타났는데, 이는 이론 중심의 대학교육이 현장업무를 수행하기 위한 실무능력을 갖추기에는 부족한 면이 있어 직무분석 결과를 반영한 교육과정을 편성할 필요가 있음을 시사한다.

중심 단어: 직무분석, 방사선사, 교육과정

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

수많은 진단 및 치료 방법에서 방사선은 반드시 필요한 요소로서 질병으로부터 생명을 보호하고 의학을 발전시키는 데 중요한 역할을 하고 있다. 진료를 위해서는 무엇보다도 먼저 방사선 검사를 시행하여 질병의 유무와 종류를 가려내야 하며, 방사선 치료는 현대의학의 최대 관심사인 암을 치료하는데 없어서는 안될 커다란 비중을 차지하고 있다. 정홍량과 손부순의 연구에 따르면 방사선의 진단 및 치료 의존도가 의료 이용량의 6~10%를 차지하고 있으며 이러한 방사선의 의료 이용도는 세계적으로 매년 5~10% 정도의 증가추세에 있다[1].

이처럼 의료에서 방사선 분야가 확대됨에 따라 의료장비를 효율적으로 관리하고 운용하며 전문적인 의학지식을 기반으로 검사와 치료를 수행할 수 있는 역량 있는 방사선사에 대한 요구도 증가하고 있다. 더욱이 세계적인 관

*접수일(2011년 6월 10일), 심사일(2011년 8월 17일), 확정일(2011년 9월 6일)

- A part of this paper was presented at the 27th Congress of the Korean Society of Medical Education in June 2011.

교신저자: 이윤희, (130-701) 서울시 동대문구 회기동 1번지
경희대학교 의학전문대학원 의학교육학교실
TEL: 02-961-9102, FAX: 02-969-6958
E-mail: sono97@khu.ac.kr

심사로 떠오른 방사선량(radiation dose)의 경감에 관한 전문적인 지식과 고도의 관리 능력을 방사선사가 갖출 필요 또한 증가하고 있다[2].

따라서 방사선이 인체에 미치는 영향을 충분히 고려하여 방사선을 안전하게 다루고 관리할 수 있으며, 방사선을 이용한 영상검사나 종양의 치료뿐만 아니라 방사선 관리업무까지 효율적이고 효과적으로 수행할 수 있는 전문 역량을 갖춘 방사선사가 필요하다.

이러한 역량 있는 방사선사 양성을 위해서는 전문적인 지식과 기술에 대한 체계적인 교육이 필요하게 되었고, 전문 인력으로서 방사선사를 양성하기 위한 방사선학을 교육하는 기관의 수도 늘어나고 그에 따른 교육연한 또한 연장되어 2011년 3월 현재 3년제 24개, 4년제 21개로 총 45개 대학에 학과가 개설되어 3년제와 4년제가 혼재되어 운영되고 있다(표 1).

교육제도와 더불어 방사선사 면허제도가 제정됨에 따라 방사선사는 명실공히 전문직으로서 인정받게 되었으며, 전문성을 필요로 하는 사회의 요구를 수용하기 위해 2004년부터 민간자격으로 '전문방사선사 자격제도'가 도입되어 현재까지 시행되고 있다. 전문방사선사 제도를 통해 방사선사 면허 외에 분야별 전문직의 제도를 설치하여 평생 교육을 연계하고 전문 업무에 대한 자기계발의 의욕을 높이는 계기가 되고 있다[3].

그러나 현재까지의 방사선사 관련 연구는 방사선 종사자의 피폭관리에 관한 연구가 중점적으로 진행되어 왔으며, 수업연한이 2년에서 4년으로 증가하고, 학과의 수도 증설됨에도 불구하고 지금까지 방사선사의 직무에 관한 연구가 부족한 실정이고, 방사선학에 대한 교육도 통일된 기준이 없어 학생 교육의 목표를 어디에 두어야 할지 혼란스러운 상황이다. 방사선사의 전문성 확보를 위해 교과목을 개발하고 체계적이고 과학적이며 실질적인 방사선사 교육을 하기 위해서는 방사선사가 어떤 직무를 수행하고 있는지에 대한 연구가 필요하다.

본 연구는 방사선사 직무를 규범화하여 방사선사가 효율적으로 업무를 수행할 수 있는 방향을 제시하고 방사선사 교육과정 개선 및 국가고시 문항 개선에 도움을 주는데 그 목적이 있다.

본 연구의 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

1. 방사선사가 수행하는 직무내용을 분석한다.

2. 방사선사의 직무내용에 대한 중요도, 난이도, 빈도를 파악한다.

3. 직무분석을 통해 나타난 결과와 현재의 교육과정을 비교하여 개선점을 제안한다.

Table 1. Opening status for Department of Radiological technology

4년제			3년제		
No.	학교명	재학생수 (명)	No.	학교명	재학생수 (명)
1	가야대학교	174	1	경산1대학	24
2	가천의과대학교	160	2	광양보건대학	323
3	강원대학교	57	3	광주보건대학	366
4	건양대학교	129	4	대구보건대학	861
5	고려대학교	155	5	대구산업정보대학	135
6	극동대학교	77	6	대원대학	87
7	김천대학교	71	7	대전보건대학	413
8	남부대학교	156	8	동남보건대학	440
9	대구가톨릭대학교	130	9	동의과학대학	101
10	동서대학교	25	10	마산대학	282
11	동신대학교	123	11	목포과학대학	198
12	동의대학교	24	12	백석문화대학	75
13	부산가톨릭대학교	365	13	서라벌대학	54
14	서남대학교	10	14	서해대학	220
15	연세대학교	167	15	선린대학	44
16	을지대학교	290	16	송호대학	38
17	전주대학교	142	17	신구대학	263
18	청주대학교	30	18	신흥대학	293
19	한국국제대학교	87	19	안산1대학	228
20	한려대학교	76	20	원광보건대학	283
21	한서대학교	199	21	제주한라대학	201
			22	주성대학	124
			23	춘해보건대학	102
			24	한림성심대학	83
합계	21개	2,647명	합계	24개	5,238명

* 교육과학 기술부 교육통계과, 2010

2. 용어의 정의

1) 직무분석

직무분석의 개념을 명확하게 정의하는 것은 용어를 사용하는 입장과 목적에 따라 의미가 다르기 때문에 어려운 일이지만, 일반적으로 직무분석이란 일의 과업과 작업 절차와 같은 직무 중심(job-oriented) 행동에 대한 정보의 모음으로, 직원들이 실제 수행해야 할 작업, 임무 및 책임이 무엇인가를 확인하고 구체화하며, 조직하고 명시하는 과정이다[4].

2) 데이컴(DACUM: Development A Curriculum)

데이컴 이란 'Developing A Curriculum'의 두문자어로 교육과정 개발 시 시행되는 직무분석의 한 방법이다. 데이컴 기법은 특정 직무분야에서 풍부한 경험과 지식을 겸비한 전문가들이 모여서 1박2일 또는 2박3일 간의 집중적인 워크숍을 통해 분석 자료를 추출해 낸다. 추출된 자료를 바탕으로 해당 직무가 갖고 있는 모든 정보를 수록하는 도표인 데이컴 차트를 완성한다. 데이컴 기법은 다른 직무분석방법에 비하여 비교적 짧은 기간과 적은 비용으로 양질의 결과를 얻을 수 있다는 장점이 있다. 특히 교육기관에서의 교육과정 개발에서 응용될 경우 수요자인 기업체에서 곧바로 활용할 수 있는 인재를 양성할 수 있다는 점에서 의의가 크다. 또한 기업들이 막대한 재교육 비용을 들여 대졸신입사원들에게 현장업무를 가르치는 비효율을 방지할 수 있다.

Ⅱ. 연구방법 및 절차

1. 직무분석

1) 데이컴 위원회 구성

데이컴 위원회 패널들은 임상경험 5년 이상으로, 다양한 환경에서 근무하는 방사선사 9인과 서기를 담당할 방사선사 1인, 데이컴 전문가 1인을 섭외하였다. 건강검진센터에서 일반촬영, 유방촬영, 특수촬영, 초음파 검사의 경험이 있는 방사선사 1인, 대학병원 방사선 종양학과에서 10년 이상 근무한 방사선사 1인, 대학병원 영상의학과 PACS(의료영상저장시스템: Picture Archiving and Communication System) 관리팀장 1인, 대학병원 특수촬영실 경력 10년 이상인 방사선사 1인, 준 종합병원에서 CT와 MRI를 담당하고 있는 방사선사 1인, 개인 의원에서 일반촬영 및 영상의학과 전반적 업무를 수행하고 있는 방사선사 3인, 포털사이트 '다음'에서 전국방사선사 협의회 카페를 운영하며, 개인의원의 임상경력 10년 이상인 방사선사 1인, 총 9명으로 위원회를 구성하였다(표 2). 이렇게 구성을 한 이유는 다양한 기관 및 다양한 대상자와의 오랜 경력을 바탕으로 이들이 보유한 역량을 기반으로 한 직무분석을 통해 이후 배출되는 방사선사들 또한 동일한 역량을 갖출 수 있도록 하기 위함이고, 이를 통해 향후 전체적인 방사선사의 질을 높이고자 했기 때문이다.

Table 2. Participated in a workshops, panel

이름	소속 - 담당부서	경력	성별
황○○	준 종합병원 - MRI, CT	10년	남
이○○	대학병원 - 혈관조영	11년	남
배○○	건강검진센터 - 초음파	8년	여
지○○	개인 의원 - 일반촬영	5년	남
이○○	요양 병원 - 일반촬영	5년	남
신○○	개인 의원, 인터넷 커뮤니티 관리자 - 일반촬영, 행정	10년	남
장○○	개인 의원 - 일반촬영	10년	남
김○○	대학 병원 - 핵의학	9년	남
이○○	대학 병원 - PACS	22년	남
김○○	대학 병원 - 방사선 종양학	16년	남
이○○	대학원 석사과정	11년	여

2) 직무의 중요도, 난이도, 빈도 분석

워크숍을 통해 도출된 직무에 대해 중요도, 난이도, 빈도를 묻는 설문지를 작성하였고, 5단계 Likert 척도로 평가하도록 구성하였다. 평가지 배부와 회수는 2011년 4월 4일~4월 22일에 걸쳐 진행되었으며 평가지 배부 및 회수 방법은 이메일, 우편 및 연구자가 직접 방문하기도 하고, 온라인 커뮤니티 '다음'의 '전국방사선사 협의회'를 통해서 배부하였다.[5)]

평가 설문지는 총 108부 회수되었으며, 이 중 답변이 불성실한 12부의 평가지를 제외한 총 96부가 본 연구에 사용되었다. 수집된 평가 자료를 분석하기 위하여 SPSS 11.0(Window용)을 사용하였고, 수집된 자료는 응답자의 일반적인 특성 파악을 위하여 빈도와 백분율을 산출하였다.

3) 응답자의 특성

요구분석에 참여한 방사선사의 일반적 특성은 다음과 같다. 성별은 남자가 전체 응답자의 71.9%(69명), 여자가 28.1%(27명)이었으며, 연령별 응답자의 분포는 20~29세가 33.7%(32명), 30~39세가 43.3%(41명), 40~49세가 22.1%(21명), 50세 이하가 대부분이였고, 최종학력별 분포를 살펴보면 전문학사 졸업이 56.8%(54명)로 제일 많았고, 학사졸업이 27.4%(26명), 석사 과정 7.4%(7명), 석사 졸업 8.4%(8명)이었고 박사과정과 박사졸업을 한 경우는 한 명도 없었다. 월평균 급여 분포는 150~200만원이 19.8%(19명), 201~250만원 21.9%(21명), 251~300만원 17.7%(17명), 301~350만원 17.7%(17명), 351만원 이상이

22.9%(22명)이었다. 현재 근무하고 있는 병원의 규모는 대학병원이 61.5%(59명)로 제일 많았고, 임상경력은 1년 이상 3년 미만인 경우가 20%(19명)으로 가장 많았다. 직업 만족도에서는 과반수인 50%(47명)가 만족한다고 하였고, 급여 적절도에서는 40.4%(38명)가 적절하지 못하다고 하였다. 마지막으로 방사선사의 장래성에 대한 질문에는 47.9%(45명)가 '지금과 큰 차이가 없을 것이다'라고 답하였다.

2. 방사선사 교육과정 분석

24개의 3년제 방사선과가 개설된 학교 중에서 역사가 오래된 학교 4곳을 선별하였고, 21개의 4년제 방사선학과 중에서 연구자가 임의로 3개 학교를 추출하여 인터넷 웹 페이지에서 제공된 교육과정 내용을 바탕으로 교과목의 이수구분, 학점과 실습 및 이론 시간을 분석하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 직무분석 결과

1) 데이컴 차트

방사선사는 〈A. 환자간호〉, 〈B. 방사선 검사〉, 〈C. 피폭관리〉, 〈D. 정도관리〉, 〈E. 교육 및 자기개발〉, 〈F. 영상처리 및 화질관리〉, 〈G. 방사선 치료〉, 〈H. 비전리 방사선 검사〉로 8개의 직무 및 59개의 작업을 수행하고 있는 것으로 분석되었다(표 3). 이는 방사선사가 현업에서 수행하고 있는 직무와 유사하게 나타났으며, 구체적인 작업내용들은 다음과 같다.

첫째, '환자간호'에서는 환자에게 방사선과 방사선 피폭에 대해 설명하기, 검사 전 환자 맞이하기, 검사 전·후에 환자에게 검사에 관해 교육하기, 방사선 검사에 따른 혈액 및 소변검사(lab) 결과 확인하기, 검사 시 발생할 수 있는 성추행 예방하기, 응급상황 발생 시 환자 보살피기, 환자의 활력징후(vital sign) 확인하기, 무균 조작법(aseptic technique)에 따라 환자 간호하기로 총 8개의 작업이 분석되었다.

둘째, '방사선 검사'는 일반촬영 검사하기, 유방촬영 검사하기, 치과촬영 검사하기, 초음파 검사하기, 전산화 단층촬영 검사하기, 자기공명영상 검사하기, 골다공증 검사하기, 양전자방출단층촬영(Positron Emission Tomography: PET-CT) 검사하기, 컴퓨터 적외선 체열 촬영검사하기(Digital Infrared Thermal Imaging: DITI), 심전도 검사하기, 담당의사에게 가기 전 영상에 대해 사전 점검(screening)하기, 응급환자 및 장애인 검사하기, 뇌혈류 초음파 검사하기로 총 13개의 작업으로 분석되었다.

셋째, '피폭관리'는 환자와 보호자에 대한 피폭 관리하기, 작업종사자(방사선사)에 대한 피폭 관리하기, 동료직원들에 대한 피폭 관리하기, 방사선 안전관리 책임자로서 병원에 대한 전반적인 관리하기, 환자 및 동료직원들에게 방사선 피폭에 대한 교육하기, 피폭 시 그에 대한 대처방안에 따라 조직 구성원들 및 환자와 보호자 보호하기, 검사 시 조사야 설정 및 차폐하기, 장비에 대한 선량 확인하기 등 총 8개의 작업이 분석되었다.

넷째, '정도관리'는 QA(Quality Assurance)/QC(Quality Control)하기, 외부업체 참여 정도 관리하기, 내부직원 참여 정도 관리하기로 총 3개의 작업으로 나타났다.

다섯째, '교육 및 자기개발'에서는 보수교육 및 학회 등 계속 교육에 참석하기, 방사선 장비 정도 관리에 대해 교육하기, 논문작성에 필요한 연구 방법론 등을 교육하기, 방사선 학생 실습을 지도하기, 신규 방사선사 교육하기, 스트레스 관리하기, 건강 관리하기로 전체 7개의 작업을 수행하는 것으로 분석되었다.

여섯째, '영상처리 및 화질관리'에서는 필름 보관 및 대여 관리하기, 현상기 관리하기, 폐 필름 처리하기, 영상데이터 관리하기, 모니터 Q/C(Quality Control)하기, 영상보정하기, 환자 개인정보 유출에 대해 관리하기, PACS 관리하기, EMR 관리하기로 분석되었다.

일곱째, '방사선 치료'에서는 치료계획 세우기, 전산화 치료계획 세우기, 방사선 치료하기, 차폐체 또는 기타 고정 장치(immobilization device) 개발 및 적용하기, 정도관리하기(피폭 관련 및 선원 관리하기), 방사선 동위원소를 이용하여 치료하기, 작업종사자 및 실습 학생과 보호자 교육하기, 환자 및 보호자 간호하기로 총 8개 작업으로 분석되었다.

여덟째, '비전리 방사선 검사'에서는 안저 촬영하기, 레이저 치료하기, 체외 충격파 쇄석술(ESWL) 시행하기 등으로 분석되었다.

2) 직무의 중요도, 난이도, 빈도

직무의 중요도, 난이도, 빈도는 전체적으로 각 문항 5점 만점에 4점 이상으로 나타나 각 기관의 핵심적 작업들로 구성되어 있음을 알 수 있다. 중요도가 가장 높다고 인식한 직무는 '피폭관리(*M=4.72*)'로 나타났으며, 그 다음으로 '방사선 검사(*M=4.68*)'인 것으로 나타났다. 피폭

Table 3. DACUM chart

Duty	Task					
A. 환자간호	A1. 환자에게 방사선과 방사선 피폭에 대해 설명하기.	A2. 검사 전 환자 맞이하기.	A3. 검사 전, 후에 환자에게 검사에 관해 교육하기.	A4. 방사선 검사에 따른 검사(Lab) 결과 확인하기.	A5. 검사 시 발생할 수 있는 성추행 예방하기.	A6. 응급상황 발생 시 환자 보살피기.
	A7. 환자의 활력징후(vital sign) 확인하기.	A8. 무균 조작법(Aseptic technique)에 따라 환자 간호하기.				
B. 방사선 검사	B1. 일반촬영 검사하기.	B2. 유방촬영 검사하기.	B3. 치과촬영 검사하기.	B4. 초음파 검사하기.	B5. 전산화 단층촬영 검사하기.	B6. 자기공명영상 검사하기.
	B7. 골다공증 검사하기.	B8. 양전자 방출 단층촬영(PET-CT) 검사하기.	B9. 컴퓨터 적외선 체열 촬영검사하기(DITI).	B10. 심전도 검사하기.	B11. 담당의사에게 가기 전 영상에 대해 사전 점검(screening) 하기.	B12. 응급환자 및 장애인 검사하기.
	B13. 뇌혈류 초음파 검사하기.					
C. 피폭관리	C1. 환자 & 보호자에 대한 피폭 관리하기.	C2. 작업종사자자(방사선사)에 대한 피폭 관리하기.	C3. 동료직원들에 대한 피폭 관리하기.	C4. 방사선 안전관리 책임자로서 병원에 대한 전반적인 관리하기.	C5. 환자 및 동료직원들에게 방사선 피폭에 대한 교육하기.	C6. 피폭 시 그에 대한 대처방안에 따라 조직 구성원들 및 환자와 보호자 보호하기.
	C7. 검사 시 조사야 설정 및 차폐하기.	C8. 장비에 대한 선량 확인하기.				
D. 정도관리	D1. QA/QC 하기	D2. 외부업체 참여 정도 관리하기.	D3. 내부직원 참여 정도 관리하기.			
E. 교육 및 자기개발	E1. 보수교육 및 학회 등 계속교육에 참석하기(전문성 향상)	E2. 방사선 장비 정도 관리에 대해 교육하기.	E3. 논문작성에 필요한 연구 방법론 등을 교육하기.	E4. 방사선과 학생 실습을 지도하기.	E5. 신규 방사선사 교육하기.	E6. 스트레스 관리하기.
	E7. 건강 관리하기.					
F. 영상처리 및 화질 관리	F1. 필름 보관 및 대여 관리하기.	F2. 현상기 관리하기.	F3. 폐 필름 처리하기.	F4. 영상데이터 관리하기.	F5. 모니터 Q/C 하기.	F6. 영상보정하기.
	F7. 환자 개인정보 유출에 대해 관리하기.	F8. 의료영상저장전송시스템(PACS) 관리하기.	F9. 전자의무기록(EMR) 관리하기.			
G. 방사선 치료	G1. 치료계획 세우기	G2. 전산화 치료 계획 세우기.	G3. 방사선 치료하기.	G4. 차폐체 또는 기타 고정 장치 개발 및 적용하기.	G5. 정도 관리하기(피폭 관리 및 선원 관리하기)	G6. 방사선 동위원소를 이용하여 치료하기.
	G7. 작업종사자 및 실습 학생과 보호자 교육하기.	G8. 환자 및 보호자 간호하기.				
H. 비전리 방사선 검사.	H1. 안저 촬영하기.	H2. 레이저 치료하기.	H3. 체외충격파 쇄석술(ESWT) 시행하기.			

관리의 직무 중 '작업종사자(방사선사)에 대한 피폭 관리하기'가 가장 중요하다고 보았으며, 다음으로 '동료직원들에 대한 피폭 관리'가 중요한 작업으로 나타났다.

난이도가 높다고 인식한 직무는 '방사선 치료(*M=4.29*)'가 가장 높았으며, '방사선 검사(*M=4.28*)', '피폭 관리(*M=4.12*)', '비전리 방사선 검사(*M=4.12*)' 순으로 나타났다. 즉, 방사선 치료, 방사선 검사, 피폭 관리, 비전리 방사선 검사에 대한 작업은 보다 기간을 두고 심도 있는 교

육 훈련이 필요한 영역인 것으로 나타났다.

수행 빈도에서는 '방사선 검사(*M=4.61*)'가 가장 많이 수행되고, 다음으로 '피폭 관리(*M=4.19*)'와 '영상처리 및 화질 관리(*M=4.08*)' 순이었다.

2. 방사선(학)과 교육과정 분석 결과

24개의 3년제 학교 중 4개의 학교를 추출하여 교육과정을 분석한 결과 전체 교과목은 평균 50개였고, 이수구분은 교양과 전공으로 되어 있었다. 평균 교양 과목의 수는 8개, 전공과목의 평균은 42개이다. 전체 학점의 평균은 125학점이고, 그 중 교양 학점은 평균 15.3점, 전공 학점의 평균은 109.7학점이고, 실습 시간은 평균 57.5시간이다(표 6).

기초의학 과목 중 공중보건학, 인체 생리학, 인체 해부학, 보건법규, 병리학, 총 5개 과목은 모든 학교의 교육과정에 포함되어 있었지만, 임상의학 과목은 A 학교는 한 과목도 없었고, B 학교와 C 학교는 2과목, D 학교는 3과목을 포함하고 있었다(표 5).

4년제 학교는 총 21개의 학교에서 3개의 학교를 추출하여 교육과정을 분석하였는데 분석결과 이수구분이 교양필수, 교양 선택, 전공기초, 전공선택, 전공필수, 학부기초, 학부필수, 계열기초로 다양하게 구분되어 있었다. 기초의학과목 중 공중보건학, 보건법규, 인체생리학, 인체해부학 총 4과목이 3개 학교의 교육과정에 포함되어 있고, 임상의학과목은 A 학교 4과목, B 학교 1과목, C 학교는 한 과목도 없었다(표 5).

3년제와 4년제를 비교한 결과 전체 과목 수는 48.7개로 4년제가 3년제 보다 적었고, 실습 비율도 4년제 학교가 3년제 보다 약 8% 적었다(표 6). 전체 학점의 평균은 4년제 학교가 135학점으로 3년제 학교와 10학점 차이가 났다(표 6).

Table 4. An importance, degree of difficulty, frequency of Task

항목	중요도		난이도		빈도	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
A. 환자간호	4.42	.809	3.91	.905	3.91	1.094
B. 방사선 검사	4.68	.651	4.28	.783	4.61	.714
C. 피폭관리	4.72	.498	4.12	.795	4.19	.898
D. 정도관리	4.46	.751	4.00	.935	3.68	1.072
E. 교육 및 자기개발	4.33	.764	4.05	.807	3.71	1.030
F. 영상처리 및 화질 관리	4.39	.748	4.03	.794	4.08	.848
G. 방사선 치료	4.44	.972	4.29	.881	3.43	1.618
H. 비 전리 방사선 검사	4.02	1.278	4.12	.975	3.33	1.541

Table 5. Clinical medicine and Basic medical courses for school

구분	과목	학교						
		3년제				4년제		
		A	B	C	D	A	B	C
임상의학 (7과목)	임상의학 개론				○	○		
	방사선 병리학							
	영상 해부학		○	○	○		○	
	구급의학개론							
	방사선 종양학							
	임상약리학					○		
	방사선진료환자간호		○	○	○	○		
기초의학 (10과목)	인체 해부학	○	○	○	○	○	○	○
	인체 생리학	○	○	○	○	○	○	○
	병리학	○	○	○	○	○		○
	생화학			○		○		
	의학 면역학							
	공중 보건학	○	○	○	○	○	○	○
	보건통계학				○	○		○
	병원 관리학							
	의료 보험론					○		
	보건 법규	○	○	○	○	○	○	○

Table 6. A comparative on the curriculum of 3-year and 4-year

구분		3년제		4년제	
학점	전체	125		135	
	전공	109.7	87.8%	114.7	85.0%
	교양	15.3	12.2%	20.3	15.0%
과목(수)	전체	50.0		48.7	
	전공	42.0	84%	38.7	79.5%
	교양	8.0	16%	10	20.5%
시간	전체	150.3		163.7	
	강의	92.8	61.7%	113.7	69.5%
	실습	57.5	38.3%	50	30.5%

3. 직무분석 결과와 현 교육과정 비교 · 분석 결과

워크숍을 통해 도출된 결과와 현재 교육과정을 비교한 결과, 학교교육과 실제 수행업무에서 차이가 있는 것으로

나타났다(표 7). 자세히 살펴보면 첫째, '환자간호' 직무가 방사선사의 주요한 직무로 분석되었으나 연구자가 조사한 학교 중 환자간호와 관련된 교과목이 교육과정에 있는 학교는 전체 7개 학교 중 4곳(*57.1%*) 뿐이었다. '환자간호' 직무 중에서도 '응급상황 발생 시 환자 보살피기' 작업이 가장 중요하고 어려운 작업으로 나타났지만, 현 교육과정에는 이와 같은 내용을 다룬 교과목이 개설되어 있지 않았다. 둘째, '방사선 검사' 직무에서 '심전도 검사하기', '컴퓨터 적외선 체열 촬영검사하기(DITI)', '뇌혈류 초음파 검사하기' 등이 작업으로 분석되었으나 현 교육과정에서는 이러한 작업을 수행하기 위한 실무능력을 교육하는 교과목은 없는 것으로 나타났다. 셋째, '비전리 방사선 검사' 직무의 작업 요소인 '안전 촬영하기', '레이저 치료하기', '체외충격파 쇄석술 시행하기' 등의 업무도 현재의 교육과정에서는 고려되고 있지 않았다. 넷째 '교육 및 자기계발' 직무에서 '논문작성에 필요한 연구 방법론 등을 교육하기'라는 작업이 있었지만 현 교육과정에서 논문작성과 관련한 교과목은 3년제 학교에서 '보건통계학', 4년제 학교에서 '보건 통계학, 글쓰기' 뿐으로 대부분의 학교에서 이와 같은 작업을 수행하기 위한 교육이 부족한 것으로 나타났다. 다섯째, '영상 처리 및 화질 관리' 직무에서도 필름 시스템보다 PACS와 관련된 작업이 더 중요하고, 빈도도 높고, 더 어렵다고 생각하지만, 교육 현장에서는 여전히 필름시스템 위주의 과목이 많은 시수의 주요 과목으로 다뤄지고 디지털 환경에 맞는 교과목 개설은 부족한 실정이었다.

Table 7. Job analysis results and related to subjects

직무분석 결과	관련 교과내용	학교						
		3년제				4년제		
		A	B	C	D	A	B	C
환자간호	방사선진료환자간호		○	○	○	○		
	구급의학 개론							
방사선 검사	심전도 개론							
	임상 뇌파학							
교육 및 자기개발	보건 통계학				○	○		○
	연구 방법론							
영상처리 및 화질관리	보건의료 전산학							
	디지털 영상처리	○	○	○		○	○	○
	PACS 및 원격화상 시스템				○			

Ⅳ. 고찰 및 결론

본 연구는 데이컴 기법을 이용하여 방사선사의 직무를 분석하였다. 직무분석 결과 방사선사의 직업은 8개의 직무와 59개의 작업으로 현장에서 행해지고 있는 실제 업무와 큰 차이가 없었다. 각각의 작업에 대한 중요도, 난이도, 빈도를 조사한 결과 가장 중요한 직무는 '피폭 관리(*M=4.72*)'이고, 가장 어려운 직무는 '방사선 치료(*M=4.29*)'이며, 마지막으로 가장 많이 수행되고 있는 직무는 '방사선 검사(*M=4.61*)'인 것으로 나타났다.

8개의 직무에서 '방사선 검사' 직무가 13개의 작업으로 가장 많은 작업으로 구성되었는데 이 중, 컴퓨터 적외선 체열 촬영검사하기(DITI), 뇌혈류 초음파 검사하기(Transcranial Doppler Ultrasonography: TCD), 골다공증 검사하기(Bone Mineral Densitometry: BMD)의 작업은 실제 현장에서 누구의 업무영역인지에 대해 많은 논란이 있다.

임창선의 연구에 의하면 업무범위를 명확히 하는 것은 국민의 건강에 대한 법적 보호를 도모하는 것이고, 제공되는 방사선의료서비스의 질적 수준을 확보하는 길이라고 하였다[6]. 따라서 우리의 법률에서도 현장에서의 실제 업무 등을 고려하여 방사선사의 업무범위에 대해 구체적으로 명시할 필요가 있고, 이를 뒷받침 할 수 있는 근거 마련을 위해 학교 교육과정 및 방사선사 국가고시에서도 이러한 내용이 포함되어야 할 것이다.

직무 분석 결과와 현 교육과정을 비교한 결과에서는 학교교육과 실제 수행업무가 일치하지 않는 부분이 존재하는 것으로 나타났다. 그 중에서 '영상처리시스템'에 관련된 교과목을 살펴보면 PACS가 2006년 421대에서 2009년 1,027대로 약 2.5배 정도 증가하였고, 현재에도 지속적으로 증가추세에 있으며(표 8), 필름시스템에서 PACS로 많은 병·의원이 전환하고 있음에도 불구하고 교육현장에서는 여전히 필름시스템 방식의 교육내용에 초점이 맞춰져 있고 디지털 환경에 맞는 교과목 개설은 부족한 실정이다.

김창수와 김화곤의 디지털 방사선 환경에서의 방사선학과의 교육과정에 대한 현황과 개선방향에 대한 연구에 의하면 각 대학 및 대학교에서 교양과정 및 전공과정의 IT 관련 강의 과목으로 각각 6과목의 전체 시간수로 18시간이 최소한 개설되어야 임상에서 방사선사가 디지털환경에서 직면하는 관련 지식요구를 충족시킬 수 있을 것이라고 하였다[7].

Table 8. Status of particular medical equipment

년도	방사선 진단 & 치료 장비	CT 스캐너	자기공명 영상기	유방촬영용 장치	초음파영상 진단기	심장초음파 영상진단기	영상저장 및 전송시스템
2006	62,123	1,557	584	1,388	14,159	1,445	421
2007	80,607	1,799	777	2,030	17,060	2,002	799
2008	84,117	1,788	855	2,299	17,360	2,103	938
2009	90,883	1,810	924	2,434	17,911	2,239	1,027

* 건강보험 심사평가원(2009)

이처럼 방사선사가 현장에서 행하고 있는 실제 수행업무와 교육내용에 있어서 차이가 있는 것은 이론 중심의 대학교육이 현장업무를 수행하기 위한 실무능력을 갖추기에는 부족한 부분이 있음을 알 수 있고, 또한 디지털 및 통신 기술의 발달에 따른 빠른 의료 환경의 변화에 교과과정이 따라가지 못하고 있음을 보여준다. 이러한 문제점을 개선하고 보완하기 위해서는 현장에서 행해지고 있는 직무분석 결과를 반영한 교육과정이 편성될 필요가 있음을 시사한다.

보건의료산업의 직업연구에서 방사선사는 신규 채용이 인턴과 유사한 개념이라고 설명하기도 하였는데, 이는 신규 입직 이후 초기에는 실무에서의 전반적인 교육훈련에 제공된 이후에 특정 영역(부서)에 배치되는 형태로 운영되고 있음을 뜻하는 것이다[8]. 이러한 시간 및 물적 낭비를 막기 위해 실제 현장에서 업무를 수행하는데 필요한 능력을 키워줄 수 있는 방사선교육이 이루어져야 하며 방사선사국가시험 문제출제에도 반영되어져야 할 것이라고 본다.

본 연구의 결과를 바탕으로 국내의 방사선(학)과의 교육과정에서 개선되거나 추가되어야 할 내용을 제안하면 다음과 같다. 첫째, 임상의학과목의 확대이다. 임상의학과목 중 '방사선진료환자간호'는 데이컴 분석 내용과도 일치하는 결과로 진단이나 치료의 구분 없이 모든 영역에서 행해지는 직무로서 이에 대한 역량, 지식, 기술은 학교교육을 통해서 학습할 필요가 있다. '환자간호' 직무 중에서도 '응급상황 발생 시 환자 보살피기' 작업이 가장 중요하고 어려운 작업이라고 하였다. 이와 같은 작업을 수행하는데 필요한 내용을 학습하기 위한 교과목으로는 임상의학과목 중의 하나인 '구급의학개론' 등이 있지만, 본 연구에서 조사한 학교의 교육과정에서는 개설되어 있지 않았다. 둘째, 기초의학과목 중 '보건통계학'에 대한 교육이 필요하다. 빠르게 변화하는 의료 환경에 발맞추어 방사선사의 역량을 발전시키기 위해서는 이에 대한 연구가 필요하며, 연구를 하기 위해서는 통계학에 대한 능력이 요구된다. 셋째, 학교교육과 실제 수행업무에서의 차이를 줄이기 위해 임상실습을 늘리고, 조기에 학생들을 임상에 노출시킬 필요가 있으며, 실습 교육 또한 확대되어야 한다. 넷째, 전산화가 되어있는 병원행정, 방사선업무, 방사선영상정보의 처리 등을 원활히 다루기 위한 디지털 관련 교과목의 확대가 필요하다. 다섯째, 대학원 과정의 확대가 필요하다. 방사선학은 크게 진단, 치료, 핵의학의 3대 분야로 구분되고, 이들 분야의 교육목표에는 '결과의 해석과 평가에 대해서 학습한다'는 내용이 포함되어 있다[9]. 이는 진료영상과 각종 질환의 병리상태와의 관계, 각종 영상의 종합 진단 등을 학습함으로써 진단할 수 있는 방사선사를 양성하는 것을 의미한다. 하지만 이러한 내용을 3년제 또는 4년제 학부에서 시행하는 데는 한계가 있다. 따라서 대학원 교육과정을 통해 진단할 수 있는 능력을 배양해 나간다면, 방사선사의 역량은 더욱 더 확장될 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 결과는 일부 전문가들의 의견이다. 데이컴 기법 자체가 전문가 집단의 브레인스토밍을 활용하는 것이기 때문에 데이컴 위원의 주관성이 개입될 수 있고, 전문가들의 작업환경에 따라 서로 다른 결과를 도출해 낼 수도 있다. 방사선사는 다양한 환경에서 근무하고 있고 병·의원의 규모에 따라 방사선사를 둘러싼 근무환경에도 차이가 큰 것으로 보고되고 있다[10]. 본 연구에서도 이러한 차이를 보정하기 위해 워크숍 패널 섭외에 있어서 다양한 환경에서 근무하는 방사선사를 섭외하였으나 역시 근무환경에 따른 작업내용 차이에 대한 한계는 극복하기 어려웠다. 둘째 교육과정 연구에서 45개 전체 대학을 분석한 것이 아니라 일부 대학만을 분석하였기 때문에 본 연구의 결과를 방사선(학)과 전체 대학의 결과로 일반화 하는 것은 한계가 있다.

교육과정을 개발하는데 있어서 여러 가지 방법이 적용

가능하지만, 직무분석은 어떤 직무를 수행해야 하는가에 대해 구체적으로 제시하며, 분석된 직무의 수행을 위해서 어떤 교육을 받아야 하는가에 대한 기본 정보를 제공해 준다[11]. 직무분석을 통한 교육과정 구성은 실제적으로 가르칠 것이 어떤 것인지를 명확하게 제공해줌으로써 방사선사 양성교육을 진행하는 현장에서 적용과 활용에 중요한 역할을 할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. 정홍량, 손부순: 종합병원 방사선사의 근무환경에 따른 지역별 스트레스 수준 분석, 한국 환경 과학회지, 14(4), 435-444, 2005
2. 손순룡 등: 방사선사 실기시험제도도입타당성 연구, 한국보건의료인국가 시험원, RE3-0807-10, 2008
3. 최종학, 김창균, 김원철, 김승철: 방사선사 업무의 발전에 관한 조사연구, 방사선 기술과학, 29(3), 197-210, 2006
4. Ignatavicius D. & Griffith J.: Job analysis: The basis of effective appraisal, Nurs Admin, 12, 7-8, 1982
5. http://cafe.daum.net/SuperRadiation
6. 임창선: 건강권과 방사선사법 제정에 관한 고찰, 방사선기술과학, 30(4), 313-320, 2007
7. 김창수, 김화곤: 디지털 방사선 환경에서의 방사선학과의 교육과정에 대한 현황과 개선 방향, 방사선기술과학, 28(2), 129-135, 2005
8. 한상근 등: 보건의료산업의 직업 연구, 한국직업능력개발원, 2006
9. 허준: 방사선사 교육의 새로운 흐름; 교육과정의 요점과 교육목표, 방사선기술과학, 27(4), 5-9, 2004
10. 권대철, 장명미, 장윤희, 정경모, 곽중신: 중소 병·의원 근무환경 실태조사, 방사선기술과학, 28(1), 55-65, 2005
11. 정일홍: DACUM 분석을 통한 공수지도자 양성교육과정 개발연구, 부산대학교, 2010

• Abstract

Job Analysis for Curriculum Improvement of Radiologic technologist

Yoon-Hee Lee · Jae-Hyun Park

Department of Medical Education, School of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea

This paper reports a series of job analyses to develop a curriculum for radiologic technologists by using DACUM (Development A Curriculum). With this method, the jobs of radiologic technologist were divided into 8 duties and 59 tasks. The results showed that the most important duty was 'exposure management (M=4.72)', the most difficult duty was 'radiation therapy (M=4.29)', and the most frequently performed duty was 'radiation examination (M=4.19)' respectively. In addition these results were compared with the current curriculum. It turned out that there are quite differences between the school education and actual work. For example, 'patients care' duty was identified as the main job but only 57.1% of the schools offer related courses. The current curriculum focused on the theory for the radiologic technologist is not sufficient to perform the field operation.

Key Words: jab analysis, radiologic technologist, curriculum