



# 직업건강간호 활성화 방안에 관한 델파이 연구

이영주<sup>1</sup> · 노경민<sup>2</sup>

대구가톨릭대학교 간호대학 · 간호과학연구소 조교수<sup>1</sup>, 대구가톨릭대학교 일반대학원 간호학과 대학원생<sup>2</sup>

## A Delphi Study on Plans to Revitalize Occupational Health Nursing at Industrial Worksites

Lee, Young Joo<sup>1</sup> · Noh, Gyeongmin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Daegu Catholic University, Daegu

<sup>2</sup>Graduate Student, Graduate School, College of Nursing, Daegu Catholic University, Daegu, Korea

**Purpose:** The study aimed to identify plans to revitalize occupational health nursing at industrial worksites. **Methods:** First, a literature review was conducted to derive the questions. Next, we used the Delphi method with two rounds to obtain experts' opinions. The 15 expert participants were seven occupational health nurses and eight professors from nursing colleges. **Results:** The analysis of opinions indicated that occupational health nurses should be competent in clinical nursing care to perform health management and health promotion activities of workers. It is necessary to develop high-quality occupational nursing services that can prevent and manage occupational diseases and work-related illnesses. Moreover, an improved system for stable employment of these nurses should be implemented. **Conclusion:** This study confirmed that occupational health nursing is an independent and important area for improving workers' disease prevention and health promotion. It will provide basic data for initiating occupational health nursing and expanding the role of the occupational health nurses.

**Key Words:** Competency; Delphi; Occupational health nursing; Occupational health services; Policies

### 서론

#### 1. 연구의 필요성

고용노동부의 산업재해 발생현황에 따르면(Ministry of Employment and Labor [MOEL], 2020a), 2019년 우리나라 근로자의 업무상 질병은 직업병(26.6%)이라 불리는 진폐, 소음

성 난청, 직업성 암 등보다 근골격계질환, 심뇌혈관질환, 정신질환 등의 작업 관련성질환(73.4%)이 더 많이 발생하고 있다. 업종별 작업 관련성질환의 발생현황을 살펴보면 제조업(34.9%)에 이어 도소매 및 소비자용품 수리업, 보건 및 사회복지사업 등의 서비스업(28.0%)에서 많이 발생하고 있다. 이제 특수 유해물질에 노출된 특정 업종의 근로자 뿐 아니라 다양한 업종에서 일하는 모든 근로자들의 건강관리가 필요한 '직업

주요어: 역량, 델파이, 직업건강간호, 직업건강서비스, 정책

Corresponding author: Lee, Young Joo <https://orcid.org/0000-0003-2730-5501>

College of Nursing, Daegu Catholic University, 33 Duryugongwon-ro, 17-gil, Nam-gu, Daegu 42472, Korea.

Tel: +82-53-650-3623, Fax: +82-53-650-4392, E-mail: yjlee39@cu.ac.kr

- 본 연구는 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단 개인기초연구사업의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2018R1C1B5042936).

- This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (No. NRF-2018R1C1B5042936).

Received: May 12, 2021 | Revised: Jul 12, 2021 | Accepted: Jul 23, 2021

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

건강'이 중요해졌다(Jung et al., 2019).

작업 관련성질환의 위험요인은 장시간 서서 일하는 작업, 고대근무, 직무 스트레스 등 작업환경과 작업조건 등도 있지만, 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증 등의 만성질환이나 흡연, 음주, 비만 등의 생활습관요인도 연관되어 있다(Jung et al., 2019). 따라서 작업 관련성질환을 감소시키기 위해서는 사업장 내에서 근로자들에게 세심한 예방관리, 조기발견 및 재활인 1,2,3차 예방활동을 담당하는 보건관리자의 역할이 매우 중요하다.

현재 사업장에 선임된 보건관리자 중 간호사는 약 60%를 상회한다(MOEL, 2020b). 그런데, 간호대학의 학부과정에서 직업건강간호는 1~2주 정도로 짧은 교육기간을 거치는 경우가 많아, 산업간호사는 '생소한 분야'에서 '새로운 업무'를 잘 수행하기 위해서 개별적으로 '업무 관련 정보를 찾고' '전문가로서' 성장하기 위해(June, Joo, & Kim, 2011) 직업건강간호협회에서 운영하는 교육 프로그램에 참여하면서 필요한 역량을 갖추고 있다(Korean Association of Occupational Health Nurses, 2020). 그럼에도 불구하고 현장의 관리감독자는 보건관리자가 근로자 특성, 작업환경 및 생산시스템에 대해 잘 모르기 때문에 유용한 조언을 듣기 어렵다고 한다(Lee, 2016).

보건관리자는 대부분의 사업장에서 단독으로 업무를 수행하는 경우가 많기 때문에 보건관리자의 개인 역량으로 문제를 해결해야 하는 경우가 대부분이다. 업종별 근로자의 요구 사항은 다양한 것에 비해(Kim & Lee, 2016), 현장에서 활용할만한 건강관리 중재 프로그램은 미흡한 실정이다. 국내 선행연구에 따르면, 근로자를 위한 신체적 건강관리 중재로는 안전보건공단에서 제공하는 근골격계질환 관리, 직무 스트레스 관리를 위한 동영상 등의 교육자료가 가장 많이 개발되어 있고(Korea Occupational Safety and Health Agency, 2017), 그 다음으로 심뇌혈관계질환 관리가 있으나(Kim & Kang, 2013) 종류는 다양하지 못하였다. 근로자를 위한 정신적 건강관리 중재는 소방공무원 대상의 직무 스트레스에 대한 음악감상 중재(Baek & Kim, 2016), 산업재해 근로자의 직업복귀 준비 및 역량강화를 위한 다면재활 프로그램(Noh et al., 2018) 등이 확인되었으나, 특정 근로자 중심이었고 국외에 비해 미흡하였다.

또한, 현장에서 산업간호사들은 여전히 사업주의 근로자 건강관리에 대한 인식 부족이나 보건관리자 선임제도의 완화 등으로 고용 불안정을 경험하고 있다(Kim, 2015). 정리하고 일순위가 되거나 임신을 이유로 퇴직을 권유 받고(June et al., 2011), 비정규직 채용이나 보건관리와 관련 없는 업무를 겸임을 하는 경우도 있어(Jeon & Park, 2014), 이에 대한 개선이 제기되어 왔으나 큰 변화는 없는 상황이다.

따라서 산업재해의 증가, 작업 관련성질환의 다양화 등으로 보건관리자의 역할이 강조되고 있는 현 시점에서 산업간호사가 산업현장에서 보건관리자로서 역할을 잘 수행하기 위해서 요구되는 역량과 필요로 하는 직업건강간호서비스의 내용, 그리고 보건관리자로서 안정적인 자리매김을 위한 관련 법 및 제도의 개선점 등에 대해 재확인함으로써 직업건강간호의 활성화를 위한 방안을 모색할 필요가 있다.

이에 본 연구는 현장에서 근로자의 보건관리를 담당하는 산업간호사와 직업건강간호에 대한 교육 및 연구를 수행하는 교수진으로 구성된 전문가 패널을 통해 보건관리자의 역량 강화와 직업건강간호서비스 확대를 위해 필요한 내용들을 도출하고, 중요도와 우선순위를 분석하고자 한다. 이는 근로자의 질병예방 및 건강증진 향상과 직업건강간호 분야를 활성화하는데 기초자료를 제공할 것으로 기대한다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 현장의 산업간호사와 학계의 교수진으로 구성된 전문가 패널을 통해 직업건강간호 활성화를 위해 요구되는 주요 과제를 도출하고 과제별 중요도와 우선순위에 대해 합의된 의견을 제시하는 것이다.

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 직업건강간호 활성화 방안 마련을 위하여 전문가 집단의 의견을 수렴하는 델파이 조사연구이다.

### 2. 델파이 조사를 위한 문항 구성

델파이 조사를 위한 문항은 '근로자, 보건관리자 또는 산업간호사, 역량, 중재, 직업건강간호' 또는 'employee, occupational health nurse, competency, intervention or program, occupational health nursing'에 초점을 둔 국내외 문헌고찰을 통해 구성하였고, 관련 분야 전문가의 의견수렴을 통해 수정·보완하였다. 직업건강간호 활성화 방안을 3개의 영역('영역1 보건관리자의 역량 강화를 위한 제안', '영역2 양질의 직업건강간호서비스 확대 및 개발을 위한 제안', '영역3 역량있는 보건관리 인력 확보를 위한 개선')으로 구분하여 정리하였고, 27개 과제에 대해 39개 세부주제를 도출하였다. 델파이 조사를 위한

설문지는 각 영역별 과제에 대해 중요도와 우선순위를 표시하도록 하였고, 기타 의견을 추가하여 자유롭게 작성할 수 있도록 하였다.

### 1) 영역 1 보건관리자의 역량 강화를 위한 제안

본 영역은 산업보건관리 영역에서 보건관리자에게 요구되는 역량으로 구성하였다. 먼저, 산업안전보건법 시행령 제22조에 규정된 보건관리자의 업무와 한국산업인력공단에서 제시하는 산업보건관리 영역의 국가직무능력표준(National Competency Standards, NCS)에서 도출하였다. 국가직무능력표준은 산업 현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식, 기술, 태도 등을 국가가 체계화한 것으로, 보건관리자의 직무 및 역할은 보건관리계획 수립평가, 산업보건관리체계 확립, 산업재해관리, 산업보건정보소통 및 관리, 산업보건 위험성평가, 작업환경관리, 작업관리, 건강관리, 응급조치, 사업장 건강증진, 사업장 산업보건교육, 보건활동 모니터링, 보건 관련 문서관리 13가지이다(Human Resources Development Service of Korea, 2017). 이 중 구체적인 의료 지식과 기술이 요구되는 건강사정, 건강관리, 응급조치, 교육 및 상담, 건강증진활동 등에 대해서는 세부주제를 구성하였다. 여기에 미국 직업건강간호협회에서 제시하는 사업장 유해요인의 영향에 대한 연구자로서의 역량과(American Association of Occupational Health Nurses, 2020) 역량 개발과 강화를 위해서는 보건관리자의 업무 및 역할에 대한 정의가 명확해야 한다는(June et al., 2011) 선행연구에 따라 해당 내용을 확인하는 문항을 추가하였다.

### 2) 영역 2 양질의 직업건강간호서비스 개발 및 확대를 위한 제안

본 영역은 국내의 문헌고찰을 통해 현재 수행하고 있는 직업건강간호의 내용과 향후 직업건강간호서비스를 확대시킨다면 개발이 필요한 세부주제를 확인하여 문항으로 구성하였다. 현재 사업장 중 70% 이상에서 운영하는 생활습관개선이나 작업 관련성질환에 대한 내용 외에 사업장의 10~20% 정도에서 수행 중인 자살예방, 사이버중독예방, 감정노동관리 등의 정신건강관리에 대한 주제를 구성하였다(Kim & Lee, 2016). 또한, 직업 및 사회복귀를 앞둔 근로자를 위한 프로그램(Noh et al., 2018)이나 보건관리의 중요성에 대한 근로자의 인식변화(Kim, 2015)에 대한 주제도 포함하였다.

### 3) 영역 3 역량있는 보건관리 인력 확보를 위한 제안

본 영역은 보건관리자가 현장에서 안정적으로 근무할 수 있는 관련 법 및 제도적 개선을 위해 요구되는 사항을 중심으로

문항을 구성하였다. 먼저, 법정 보건관리 인력의 미확보(Kim, 2015; Won, Yoon, Lee, & Phee, 2015), 보건관리자의 비정규직이나 위탁(Jeon & Park, 2014) 등 고용 관련 주제를 구성하였다. 겸직이나 역할 모호, 퇴직 권유 등 처우 개선(June et al., 2011)과 보건관리자의 선임기준 등에 대한 관련 법 개선(Lee, 2020)을 포함하였다. 또한, 보건관리자의 산업보건활동에 대한 성과 확인을 통해 보건관리 업무의 중요성을 기업주와 근로자가 인식할 수 있도록 보건관리자의 업무성과에 대해 정량적인 평가를 추가하였다(Human Resources Development Service of Korea, 2017).

### 3. 연구참여자

본 연구에 참여한 전문가는 D시와 G지역의 사업장에서 보건관리자로 근무하고 있는 산업간호사와 동일 지역에 위치한 간호대학에서 직업건강간호를 포함한 지역사회간호학을 전공하고 있는 간호학 교수로서 이메일과 우선전화로 연구의 취지와 목적에 대해 설명을 듣고 텔파이 연구의 참여의사를 밝힌 대상자 중에서 선정하였다. 텔파이 기법에서 패널의 크기에 대한 명확한 규정은 없으나 10~18명을 적절한 패널 규모로 제시하는 근거에 따라(Okoli & Pawlowski, 2004) 선정하였다. 연구참여자의 선정기준은 다음과 같다.

- 산업간호사의 경우, 직업건강간호 실무 현장에서 수행하는 보건관리활동에 대해 전문가의 의견을 제시할 수 있는 보건관리자로서 해당 분야 실무 경력이 최소 3년 이상인 자
- 간호학 교수의 경우, 직업건강간호 또는 지역사회간호학 전문분야의 교육 및 연구경력이 최소 5년 이상인 자
- 본 연구의 목적과 방법을 이해하고 자발적으로 참여하기를 동의한 자

선정기준에 따라 본 연구에 참여한 전문가는 총 15인이었다. 산업간호사 7인(평균 실무경력 9.4년), 간호학 교수 8인(평균 실무경력 13.8년)이었으며, 이들의 평균 연령은  $46.8 \pm 9.03$  세이었다. 산업간호사는 근로자수 50인 이상의 사업장에서 근무하는 5인과 근로자수 50인 이하 산업단지에 위치한 근로자 건강센터에서 근무하는 2인으로 구성하여, 소규모 사업장의 현장 상황도 수렴하고자 하였다. 모든 전문가의 해당분야 평균 경력은  $11.7 \pm 7.82$ 년이었다.

### 4. 자료수집 및 분석

연구 수행에 앞서 D대학교 생명윤리위원회로부터 승인을

받은 후(CUIRB-2020-0042), 2020년 11~12월에 걸쳐 이메일을 통해 자료수집을 실시하였다. 1차 델파이 조사는 각 문헌고찰과 심층면담을 근거로 도출된 3개 영역, 27개 과제, 39개 세부주제에 대해서 가장 중요하지 않은 경우 1점부터 가장 중요한 경우 7점까지 표시하도록 하였으며, 우선순위는 각 영역별로 어느 주제부터 우선적으로 수행이 필요할지 상위 5개 세부주제에 대해서만 우선순위를 작성하도록 하였다. 또한, 폐쇄형 설문지의 한계를 보완하고 전문가의 다양한 의견을 수용하기 위해 추가 의견을 자유롭게 기술할 수 있도록 하였다. 1차 델파이 조사의 결과분석은 각 세부주제별 내용타당도(Content Validity Ratio, CVR)를 산출하고 중요도 평균과 우선순위를 확인하였다. 델파이 조사 시 델파이 패널 수에 따라 내용타당도의 최소값이 달라지는데, 본 연구의 패널 수는 15명이므로 최소값은 0.49이다(Lawshe, 1975). 1차 결과를 바탕으로 내용타당도 비율이 0.49 이하인 과제는 삭제하였고, 중요도 점수가 높으며 전체 패널의 3분의 1 이상이 우선순위가 상위 5위 안에 해당된다고 답변한 세부주제를 선택하여 2차 설문을 구성하였다.

2차 델파이 설문지는 1차 결과와 전문가의 의견을 참고하여 문항을 구성하였다. 1차 조사에서 본인이 작성한 값과 전체 패널의 평균값, 내용타당도 비율을 함께 제시하였고, 1차 답변을 참고하여 2차 의견으로 각 세부주제의 중요도와 우선순위를 다시 작성하도록 하였다. 2차 조사결과의 분석은 각 세부주제별 중요도의 평균점수를 구하고 영역별 우선순위를 확인하였으며, 2차 분석에서도 내용타당도 비율이 0.49 이하인 세부주제는 삭제하였다. 이상과 같은 두 차례에 걸친 분석을 통해 각 영역별 중요도와 우선순위가 높은 세부주제를 도출하였다.

은 세부주제는 ‘생활습관 개선, 직무 스트레스 관리 등의 건강증진활동’이 평균  $6.7 \pm 0.49$ 점이었고, 그 다음으로 ‘응급처치와 투약, 상담 등의 건강관리’가 평균  $6.6 \pm 0.63$ 점으로 나타났다. 또한, 전체 패널 중 60%가 우선순위는 상위 5위 안에 해당된다고 답변한 세부주제는 ‘생활습관 개선, 직무 스트레스 관리 등의 건강증진활동’과 ‘응급처치와 투약, 상담 등의 건강관리’로 중요도가 가장 높은 2개 항목과 동일하게 확인되었다.

2차 델파이 조사 항목을 선정하기 위해 내용타당도가 최소값인 0.49보다 작은 4개의 세부주제(‘근로복지공단 등 유관기관과의 이해와 협업’, ‘보건관리자와 무관한 업무 수행’, ‘직업건강간호 연구자로서의 역량’, ‘기획, 사무 및 외국어 능력’)를 삭제하였다. 각 세부주제별 중요도 점수의 차이가 크지 않아, 전체 패널의 3분의 1인 5명 이상이 우선순위가 상위 5위내에 해당된다고 응답한 항목을 선택하였다. 선정된 2차 델파이 조사 항목은 3개 과제, 7개 세부주제였다.

## 2) 2차 델파이 조사 결과

보건관리자의 역량 강화를 위한 제안으로 중요도가 가장 높은 세부주제는 ‘생활습관 개선, 직무 스트레스 관리 등의 건강증진활동’이 평균  $6.8 \pm 0.41$ 점이었고, 그 다음으로 ‘응급처치와 투약, 상담 등의 건강관리’가 평균  $6.6 \pm 0.74$ 점으로 나타나 1차 조사 결과와 동일하였다. 우선순위는 1위 ‘응급처치와 투약, 상담 등의 건강관리’, 2위 ‘생활습관 개선, 직무 스트레스 관리 등의 건강증진활동’으로 확인되었다.

## 2. 영역 2 양질의 직업건강간호서비스 개발 및 확대를 위한 제안

### 1) 1차 델파이 조사 결과

양질의 직업건강간호서비스 개발 및 확대를 위한 제안으로 중요도가 가장 높은 세부주제는 ‘소음성 난청 등 직업병의 예방 및 건강관리’로 평균  $6.5 \pm 0.83$ 점이었으며, 그 다음으로 ‘만성질환, 심뇌혈관질환 등 작업 관련성질환의 예방 및 건강관리’가 평균  $6.3 \pm 1.11$ 점으로 나타났다. 또한, 해당 과제의 우선순위가 상위 5위 내로 시급하다고 응답한 비율이 가장 높은 2개의 세부주제는 ‘소음성 난청 등 직업병의 예방 및 건강관리’와 ‘비만, 흡연, 고위험 음주 등 생활습관 개선활동’으로 확인되었다.

2차 델파이 조사 항목을 선정하기 위해 내용타당도가 최소값인 0.49보다 작은 5개의 세부주제(‘우울, 외상 후 스트레스장애 등 정신건강문제관리’, ‘휴직 후 복귀자를 위한 지원 프로그램

## 연구결과

연구결과는 2차에 걸친 델파이 조사를 통해 수립된 의견을 각 영역별로 정리하였다. 1차 분석결과는 지면상 상위 2개 주제의 중요도 및 우선순위를 제시하였고, 내용타당도가 낮은 문항을 제거한 후 2차 조사 항목을 도출하게 된 과정을 기술하였다. 2차 분석결과도 각 영역별 상위 2개의 주제에 대해 중요도 및 우선순위를 기술하였으며 1, 2차 델파이 결과는 각각 Table 1, 2로 정리하였다.

### 1. 영역 1 보건관리자의 역량 강화를 위한 제안

#### 1) 1차 델파이 조사 결과

보건관리자의 역량강화를 위한 제안으로 중요도가 가장 높

**Table 1.** Results of First Round Delphi Study

Tasks	Specific subjects	CVR	I M±SD	R	
Domain 1. Suggestions for competency enhancement of occupational health nurses	1. Clinical knowledge and skills	1) First aid and health management such as medication, health counseling etc.	0.87	6.6±0.63	60.0%
		2) Work environment monitoring (e.g. identifying hazardous substance, en route check of workplace, consulting on personal protective equipment etc.)	0.60	6.1±0.70	33.3%
		3) Health promotion activities (e.g. lifestyle improvement, job stress management etc.)	1.00	6.7±0.49	60.0%
		4) Work management (e.g. shift or night schedule, working posture direction etc.)	0.60	6.1±0.92	20.0%
		5) Understanding of occupational health (e.g., MSDS, harmful substances management. law and policies etc.)	0.73	6.3±0.70	26.7%
	2. Advanced nursing practice	6) Comprehensive health assessment to find workers' health problems based on the physical examination	0.60	6.1±1.06	40.0%
		7) Integrating health management services that solve/predict workers' current or potential health problem	0.73	6.1±0.83	46.7%
		8) Evaluating/predicting the risk of accidents or diseases through observation of work management	0.87	6.3±0.62	40.0%
	3. Educator and counselor	9) Educating/ consulting with a individuals or groups	0.60	6.3±0.96	40.0%
	4. Collaborative competency	10) Improvement to communication ability and leadership	0.87	6.1±0.74	13.3%
		11) Cooperation for team members (e.g safety manager, labor inspector etc)	0.60	6.1±0.70	26.7%
		12) Understanding/cooperation with related organizations (e.g. Korea Workers' Compensation & Welfare Service etc.)	0.20	5.7±0.82	0.0%
	5. Identification of occupational health managers' roles	13) Performing the task unrelated to occupational health management	0.20	5.6±1.40	13.3%
	6. Nursing researcher	14) Competency enhancement as a occupational health nursing researchers	0.20	5.5±0.92	6.7%
	7. Administrative ability	15) Planing, office work, and foreign language ability	0.20	5.5±0.74	6.7%
Domain 2. Suggestions for development and expansion of high quality occupational health nursing services	1. Health promotion programs	1) Activities to improve health behaviors (e.g., obesity, smoking, heavily drinking etc)	0.60	6.2±0.94	80.0%
	2. Prevention and health management services	2) Prevention and management for work-related illness (e.g., chronic disease, cardio-cerebrovascular disease etc)	0.60	6.3±1.11	73.3%
		3) Prevention and management for occupational disease (e.g., noise-induced hearing loss etc)	0.87	6.5±1.83	80.0%
	3. Mental health prevention and management services	4) Mental health prevention for potential mental health problems (e.g., job stress)	0.73	6.0±0.76	53.3%
		5) Mental health management for mental health problems (e.g., depression, PTSD etc)	0.20	5.7±1.16	53.3%

CVR=Content Validity Ratio; I=Importance (Range: 1~7); MSDS=Material Safety Data Sheets; PTSD=Post Traumatic Stress Disorder; R=Response rate within the top 5 (Percentage of people who answered that a subject's priorities was in the top 5).

**Table 1.** Results of First Round Delphi Study (Continued)

Tasks	Specific subjects	CVR	$\frac{I}{M \pm SD}$	R	
Domain 2. Suggestions for development and expansion of high quality occupational health nursing services	4. Services for workers' return to work	6) Support program for return to work due to sickness absence	0.07	5.5±0.83	13.3%
	5. Enhancing awareness of occupational health	7) Education for change of workers' perception of the importance of health management	0.33	5.8±0.86	53.3%
	6. Linked services with related organizations	8) Services in connection with relevant organizations (e.g., community health center, workers health center, hospitals etc)	0.07	5.7±0.72	26.7%
	7. Self-help groups	9) Improving synergy among participants	0.20	5.5±0.74	0.0%
Domain 3. Improvements to securing competent occupational health nurses	1. Securing occupational health managers	1) Securing person in charge that accords legal standards	1.00	6.8±0.41	60.0%
	2. Improvements to delegation	2) Improving the problem of delegating or outsourcing healthcare to non-experts	1.00	6.7±0.46	46.7%
	3. Improvements to corporate culture that concurrent position	3) Improving the problems of outsourcing health management or concurrent position of similar certificates	0.87	6.5±0.83	26.7%
		4) Improving the concurrent position of occupational health nurses other than health management	0.87	6.5±0.83	26.7%
	4. Improving the hiring method	5) Improving the problems hiring practices that temporary workers, part time workers or contract workers	0.73	6.5±0.74	46.7%
	5. Improvement to labor conditions	6) Improving the problems of restructuring target or omission promotions compared to other worker	0.87	6.3±0.62	33.3%
		7) Improving the problem that retirement recommendations for unreasonable situation (e.g., pregnancy, delivery etc)	0.87	6.4±0.63	6.7%
	6. Improving laws, policies and systems	8) Improvements to occupational health managers' staffing standard or definition of roles and responsibilities	1.00	6.8±0.41	53.3%
		9) Improvement to assignment standard of occupational health manager or increasing professional resources	0.87	6.4±0.63	26.7%
		10) Strengthening the Occupational Safety and Health Act or expanding the roles of occupational health nurses	0.73	6.2±0.86	20.0%
		11) Extending the duty standards of health management in workplace or improving the health care consignment system	0.73	6.3±0.72	20.0%
	7. Evaluation of work performance	12) Institutional supplementation for small-sized business workplace	0.60	6.1±0.92	6.7%
		13) Quantitative evaluation of occupational health nurses' work performance	0.60	6.0±0.85	13.3%
	8. Enhancing awareness of occupational health	14) Enhancing awareness of employers for occupational health management	0.33	5.9±1.10	26.7%
		15) Enhancing awareness of employee for occupational health management and occupational health nurses' role	0.33	5.7±0.80	20.0%

CVR=Content Validity Ratio; I=Importance (Range: 1~7); MSDS=Material Safety Data Sheets; PTSD=Post Traumatic Stress Disorder; R=Response rate within the top 5 (Percentage of people who answered that a subject's priorities was in the top 5).

**Table 2.** Results of Second Round Delphi Study

Tasks	Specific subjects	CVR	I	Priority	
			M±SD	M	
Domain 1. Suggestions for competency enhancement of occupational health nurses	1. Clinical knowledge and skills	1) First aid and health management such as medication, health counseling etc.	0.73	6.6±0.74	2.6
		2) Work environment monitoring (e.g. identifying hazardous substance, en route check of workplace, consulting on personal protective equipment etc.)	0.87	6.1±0.52	4.5
		3) Health promotion activities (e.g. lifestyle improvement, job stress management etc.)	1.00	6.8±0.41	2.8
	2. Advanced nursing practice	4) Comprehensive health assessment to find workers' health problems based on the physical examination	0.60	6.0±0.85	4.7
		5) Integrating health management services that solve/predict workers' current or potential health problem	0.73	6.2±0.86	4.6
		6) Evaluating/predicting the risk of accidents or diseases through observation of work management	1.00	6.3±0.46	4.1
	3. Educator and counselor	7) Educating/consulting with a individuals or groups	0.60	6.3±0.82	4.6
Domain 2. Suggestions for development and expansion of high quality occupational health nursing services	1. Health promotion programs	1) Activities to improve health behaviors (e.g., obesity, smoking, heavily drinking etc)	0.47	6.2±0.86	2.9
	2. Prevention and health management services	2) Prevention and management for work-related illness (e.g., chronic disease, cardio-cerebrovascular disease etc)	0.87	6.5±0.83	2.0
		3) Prevention and management for occupational disease (e.g., noise-induced hearing loss etc)	0.87	6.7±0.59	1.8
	3. Mental health prevention and management services	4) Mental health prevention for potential mental health problems (e.g., job stress)	1.00	6.3±0.49	3.4
Domain 3. Improvements to securing competent occupational health nurses	1. Securing occupational health managers	1) Securing person in charge that accords legal standards	1.00	6.6±0.51	2.2
	2. Improvements to delegation	2) Improving the problem of delegating or outsourcing healthcare to non-experts	1.00	6.7±0.46	3.0
	3. Improving the hiring method	3) Improving the problems hiring practices that temporary workers, part time workers or contract workers	0.73	6.3±0.72	3.1
	4. Improvement to labor conditions	4) Improving the problems of restructuring target or omission promotions compared to other worker	0.87	6.3±0.62	3.8
	5. Improving laws, policies and systems	5) Improvements to occupational health managers' staffing standard or definition of roles and responsibilities	0.87	6.5±0.64	2.9

CVR=Content Validity Ratio; I=Importance (Range: 1~7).

램', '보건관리에 대한 근로자의 인식 제고', '보건소 등 타기관과의 연계서비스', '유질환자간의 자조그룹 운영')는 삭제하였다. 남은 4개 세부주제는 중요도 점수의 차이가 크지 않고, 모두 우선순위가 상위 5위내에 해당된다고 전체 패널의 3분의 1인 5명 이상이 응답하였다. 2차 조사를 수행한 항목은 3개 과제, 4개 세부주제였다.

## 2) 2차 델파이 조사 결과

조사 결과, 중요도가 가장 높은 세부주제는 '소음성 난청 등 직업병의 예방 및 건강관리'로 평균 6.7±0.59점이었고, 그 다음으로 '만성질환, 심뇌혈관질환 등 작업 관련성질환의 예방 및 건강관리'로 평균 6.5±0.83점으로 나타나 1차 조사결과와 동일하였다. 우선순위는 1차 조사에서 우선순위가 높았던 '비만, 흡연, 고위험 음주 등 생활습관개선활동'은 내용타당도가

최솟값인 0.49보다 작아 삭제되었다. 우선순위는 중요도 점수의 높은 순서대로 1위 ‘소음성 난청 등 직업병의 예방 및 건강관리’, 2위 ‘만성질환, 심뇌혈관질환 등 작업 관련성질환의 예방 및 건강관리’로 확인되었다.

### 3. 영역 3 역량있는 보건관리 인력 확보를 위한 제안

#### 1) 1차 델파이 조사 결과

역량 있는 보건관리 인력 확보를 위한 제안으로 중요도가 높은 2개의 세부주제는 ‘법정기준에 따른 담당자 확보’와 ‘보건관리자의 배치 기준이나 업무 정의 등에 대한 개선’으로 모두 평균점수  $6.8 \pm 0.41$ 점으로 나타났다. 또한, 해당 과제의 우선순위가 상위 5위내로 시급하다고 응답한 비율이 높은 항목도 중요도와 동일하게 ‘법정기준에 따른 담당자 확보’와 ‘보건관리자의 배치 기준이나 업무 정의 등에 대한 개선’이 각각 1,2위로 확인되었다.

2차 델파이 조사는 항목을 선정하기 위해 내용타당도가 최솟값인 0.49보다 작은 2개 세부과제(‘보건관리에 대한 사업주의 인식 개선’, ‘보건관리자의 역할에 대한 근로자의 인식 개선’)를 삭제하였다. 각 세부주제별 중요도 점수의 차이가 크지 않아, 전체 패널의 3분의 1인 5명 이상이 우선순위가 상위 5위내에 해당된다고 응답한 항목을 선택하였다. 2차 조사를 수행한 항목은 5개 과제, 5개 세부주제였다.

#### 2) 2차 델파이 조사 결과

역량있는 보건관리 인력 확보를 위한 제안으로 중요도가 가장 높은 세부주제는 ‘비전문 인력에게 보건관리 업무를 위임하거나 외주화하는 관행 개선’으로 평균  $6.7 \pm 0.46$ 점이었고, 그 다음으로 ‘법정기준에 따른 담당자 확보’로 평균  $6.6 \pm 0.51$ 점으로 1차 조사에서 중요도 3위에 해당되었던 주제가 중요도 1위로 확인되었다. 또한, 우선순위는 1위 ‘법정기준에 따른 담당자 확보’, 2위 ‘보건관리자의 배치 기준이나 업무 정의 등에 대한 개선’으로 1차 조사 결과와 동일하게 확인되었다. 중요도가 가장 높았던 ‘비전문 인력에게 보건관리 업무를 위임하거나 외주화하는 관행 개선’ 주제는 우선순위 3위로 나타났다.

리매김을 위한 관련 법 및 제도의 개선점 등을 전문가 패널을 통해 확인하기 위해 시행되었다. 2차에 걸친 델파이 조사 결과, 3개 영역별 주요 세부과제가 도출되었다.

먼저, 영역1 보건관리자의 역량 강화를 위해서는 관련 지식과 기술이 가장 기본 역량임을 확인하였다. 특히 ‘응급처치와 투약, 상담 등의 건강관리’와 ‘생활습관 개선, 직무 스트레스 관리 등의 건강증진활동’은 가장 중요하고 우선적으로 갖추어야 할 역량으로 확인되었다. 보건관리자에게는 임상간호가 가장 우선적인 필요 역량으로 확인된 결과로서, 영국에서 시행한 델파이 연구에서 직업건강간호사의 첫 번째 핵심역량으로 ‘좋은 임상간호(Good Clinical Care)’가 확인된 것과(Kono, Goto, Hatanaka, & Yoshikawa, 2017) 같은 결과를 나타내었다. 산업현장에서는 보건관리자가 사업장 내 유일한 의료인인 경우가 많아서 응급상황에서는 간호사의 의료 지식과 기술을 절대적으로 필요로 하고 의존할 수밖에 없기 때문에 중요한 역량으로 강조되는 것으로 해석된다.

또한, 일부 패널들은 앞서 기술된 임상간호는 학부과정의 간호교육으로 대부분의 간호사가 수행 가능하지만, ‘작업관리를 통한 재해사고나 질병의 위험성 예측 및 평가’와 같은 주제는 보다 전문적인 지식과 기술을 필요로 하기 때문에 산업전문간호사에게 필요한 역량이라고 답변하였다. 본 연구에서는 명확하게 확인되지 못했지만, 향후 근로자의 건강관리와 작업환경관리를 좀 더 전문적으로 수행할 인력이 필요함에 따라 도입된 산업전문간호사 제도의 취지에 맞게(Kim, 2015) 보편적인 임상간호를 넘어 과학적인 보건관리 지식과 기술에 대한 전문직으로서의 산업전문간호사의 역량에 대해 확인해 볼 필요가 있겠다.

영역2 양질의 직업건강간호서비스 확대 및 개발을 위한 첫 번째 제안으로 ‘소음성 난청 등 직업병의 예방 및 건강관리’로 확인되었다. 소음성 난청은 2016년 직업병 발생자 중 1위인 진폐증의 3분의 1 수준에 그쳤으나, 2018년 진폐증과 거의 비슷하게 발생하다가 2019년 진폐증보다 약 1.5배 증가하였다(MOEL, 2019, 2020a). 보건관리자는 직업병 예방을 위해서 정기적인 현장순회를 통해 작업환경을 살피면서 특정 유해요인에 대한 근로자의 건강위험성을 파악하고 필요 시 보호구 착용을 안내, 교육해야 한다(Jung et al., 2019). 소음성 난청의 예방 중재에 대한 29편의 논문을 분석한 코크란 리뷰에 의하면, 올바른 귀마개 착용에 대한 교육은 단기간 소음 노출을 줄일 수 있으나 장기적 효과는 더 확인이 필요하고, 소음 방지 장비의 사용이 청력 손실의 위험을 낮춘다는 효과는 아직 근거가 부족하므로 보다 더 많은 연구가 필요하다고 강조하였다(Tikka et

## 논 의

본 연구는 산업재해의 증가로 보건관리자의 역할이 강조되고 있는 시점에서 산업간호사로서 요구되는 역량, 필요로 하는 직업건강간호서비스의 내용과 보건관리자로서 안정적인 자

al., 2017). 직업건강간호 분야에서 소음성 난청에 대한 국내 연구는 예방교육 실시에 따른 예방행위 비교를 수행한 Kwon, Kim과 Jung (2006)의 연구가 유일하였다. 향후 소음성 난청 등 직업병 예방 및 관리에 대한 과학적인 접근으로서 직업건강간호 분야에서 수행할 수 있는 다양한 예방관리 중재에 대한 활발한 연구활동이 요구된다고 하겠다.

두 번째로 확대 및 개발이 요구되는 직업건강간호서비스는 ‘만성질환, 심뇌혈관질환 등 작업 관련성질환의 예방 및 건강관리’인 것으로 확인되었다. 2013년 7월 1일 개정된 근로기준법 시행령에서는 업무상 질병과 요양의 범위를 부적절한 자세 유지나 반복동작 등의 근골격계에 부담을 주는 업무로 인한 근골격계질환, 업무상 과로 등으로 인한 뇌혈관질환 및 심장질환, 외상 후 스트레스장애 등까지 확대하였다. 이는 근로자의 건강관리는 작업관리와 작업환경관리를 통해 예방, 관리하고 사업장 중심의 근로자의 건강증진에 이르기까지 그 필요성이 강화되었음을 의미한다. 2019년 기준 작업 관련성질환 발생 현황은 근골격계질환 84.6%, 심뇌혈관계질환 13.1%, 정신질환 등 기타 2.3% 순이지만(MOEL, 2020a), 산업재해보험 지급금액은 심뇌혈관계질환 43.8%로 근골격계질환 27.6%보다 약 2배 가량 높은 것으로 파악되었다(MOEL, 2020c). 산업재해로 인한 의료비 절감을 위해서라도 만성질환 관리를 통한 심뇌혈관질환의 예방, 심뇌혈관질환 유소견자를 위한 집중관리 운영, 휴직 후 복귀자를 위한 재활 프로그램의 개발 및 운영 등 다각도의 심뇌혈관질환에 대한 직업건강간호의 기술이 필요하다.

작업 관련성질환에 대한 선행연구를 살펴보면, 국내에서는 근골격계질환(Lee & Kim, 2019)이나 심뇌혈관계질환에 대한 연구는 진행되고 있으나(Hwang, Park, & Kim, 2016) 여전히 부족하다. 또한, 작업 관련성질환은 이제 제조업뿐 아니라 서비스업 및 지식 산업 중심으로 변화되는 것에 대비하는 노력도 필요하다(Lee, 2020). 국외 연구에 따르면, 직장에서 수행한 사업장 기반의 중재활동에 대한 메타연구에서 근로자의 결근율을 낮추는 것으로 보고되었고(Tarro, Llauradó, Ulldemolins, Hermoso, & Solà, 2020), 근골격계질환에 의한 병가 시작 직후 2주 이내에 진행된 회사복귀 중재 프로그램이 병가의 기간과 재발을 감소시켰다는 결과도 확인하였다(Vargas-Prada et al., 2016). 인지행동치료 기반의 불면증 중재에 대한 메타분석 결과, 불면증 개선에 중간 정도의 효과를 나타내었으며, 이 중재방법은 수면의 질 향상과 불면증 증상 감소뿐만 아니라 근로자의 생산성, 출근율과 소진도 향상되었다(Vega-Escañó et al., 2020). 국내 연구를 통해서도 국내 사업장 환경에서 시행할 수 있는 다양한 예방, 조기발견 및 재활에 대한 1,2,3차 예방활

동들이 개발되어 시도되어야 할 것이다.

영역 3 역량 있는 보건관리 인력확보를 위한 개선 사항으로는 ‘비전문 인력에게 보건관리 업무를 위임하거나 외주화하는 관행 개선’이 가장 높은 중요도를 나타냈다. 비전문 인력에게 위임하는 것은 안전관리자 등이 겸직하는 경우이고, 외주화는 보건관리전문기관에 위탁하는 형태를 의미한다. Won 등(2015)에 따르면, 보건관리자 선임대상 사업장 중에서 23.9%의 사업장만이 보건관리자를 자체 선임하고, 76.1%가 보건관리전문기관에 위탁하였다. 안전, 보건관리자가 업무를 전담하고 있는 사업장의 산업재해율(0.196)이 겸직(0.257)하거나 위탁하는 사업장(0.282)에 비해 낮다는 연구결과를 고려할 때(Jo, 2018), 개선되어야 할 부분이다. 그러나, 본 연구에서 패널들은 해당 주제의 우선순위를 3위로 응답하였다. 이는 중요도에 비해 시급성이 밀릴 뿐 아니라 현실적으로 개선가능성도 낮음을 의미하는 것으로 해석된다.

영역 3에서 중요도는 2,3위이지만 우선순위가 1,2위인 세부 주제는 ‘법정기준에 따른 담당자 확보’와 ‘보건관리자의 배치 기준이나 업무 정의 등에 대한 개선’으로 확인되었다. 보건관리자 수의 부족과 불명확한 업무 정의 등 현행 보건관리자 선임제도에 대한 문제점을 재확인한 것으로, 현실적인 보건관리자의 선임 규모 조정에 대한 연구결과를(Lee, 2020) 토대로 개선이 필요할 것으로 사료된다. 근로자는 자신의 역할에 대해 적절한 보상, 인정받는 경험과 함께 조직적인 고용 안정이 보장될 때 비로소 해당 역할에 대해 긍정적인 자리매김을 하는 경험을 하게 된다. 그러므로 직업건강간호 현장에서 보건관리자가 안정적으로 역할을 수행할 수 있도록 관련 법 및 제도적 장치 마련이 필요하다.

본 연구는 직업건강간호 활성화를 위해 보건관리자의 역량, 직업건강간호서비스의 내용 및 관련 법 제도의 문제점 등을 다각도로 재확인하고, 향후 직업건강간호 활성화를 위해 필요한 관련 요소들을 제시하고자 하였다. 점에서 의의가 있다. 다만, 제한점으로 본 연구에 참여한 패널들이 특정 지역에 집중되어 있어 해당 지역의 상황이 제한적으로 반영되었을 가능성이 크므로, 연구결과를 전국적인 현상으로 일반화하기에는 주의가 필요하다. 또한, 현장실무자, 간호계 전문가 등을 다양하게 포함하고자 노력하였음에도 불구하고 대상자의 편의추출에 따른 편중가능성이 있을 수 있다.

## 결론 및 제언

본 연구는 산업재해 증가로 인해 보건관리자의 역할이 강조

되는 시점에서 직업건강간호 활성화를 위해 보건관리자에게 요구되는 역량과 필요한 직업건강간호서비스의 내용을 제시하고, 관련 법 및 제도 등의 환경을 검토하고자 시행되었다. 연구결과, 직업건강간호 활성화를 위해서 보건관리자는 근로자의 건강관리와 건강증진활동을 수행할 수 있는 임상간호 역량이 요구되며, 직업병과 작업 관련성질환을 예방 및 관리할 수 있는 양질의 직업건강간호서비스 개발이 필요하고, 역량 있는 보건관리 인력이 확보되기 위해서 안정적인 보건관리자의 선임 제도에 대한 개선이 우선적으로 시행되어야 함을 확인하였다. 이러한 결과는 산업보건 분야에서 직업건강간호가 근로자의 질병예방 및 건강증진 향상을 위한 독립적이고 중요한 하나의 영역으로 작용한다는 점을 확인할 수 있었고, 향후 보건관리자의 역할 확대와 직업건강간호를 활성화하는데 기초자료를 제공할 것으로 기대한다.

## REFERENCES

- American Association of Occupational Health Nurses. (2020). *Role of Occupational and Environmental Nurses*. Retrieved July 10, 2020, from <http://aaohn.org/page/become-an-ohn#role>
- Baek, M.-L., & Kim, Y.-R. (2016). Effect of music listening on convergent job stress of fire-fighter. *Journal of the Korea Convergence Society*, 7(6), 99-104. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2016.7.6.099>
- Human Resources Development Service of Korea. (2017). *National Competency Standards*. Retrieved July 10, 2020, from [https://www.ncs.go.kr/unity/hmn01/hmn0101/ncsResultSearch.do?dutySvcNo=SVC201800031&ncsClCd=2306020102\\_17v2&ncsLclasCd=23&ncsMclasCd=06&ncsSclasCd=02&ncsSubdCd=01&ncsCompeUnitCd=02&doCompeUnit=false&output=ncsRsnInfo](https://www.ncs.go.kr/unity/hmn01/hmn0101/ncsResultSearch.do?dutySvcNo=SVC201800031&ncsClCd=2306020102_17v2&ncsLclasCd=23&ncsMclasCd=06&ncsSclasCd=02&ncsSubdCd=01&ncsCompeUnitCd=02&doCompeUnit=false&output=ncsRsnInfo)
- Hwang, W. J., Park, Y., & Kim, J. A. (2016). A systematic review of interventions for workers with cardiovascular disease risk factors: Using an ecological model. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 25(1), 41-54. <https://doi.org/10.5807/kjohn.2016.25.1.41>
- Jeon, Y. I., Park, S. E., & Im, B. I. (2014). *Comparison of industrial accidents according to employment types of safety and health managers*. Ulsan: Occupational Safety & Health Research Institute.
- Jo, D. J. (2018). A comparison of the occupational accident status by safety and health management type in workplaces. *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, 28(3), 312-318. <https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2018.28.3.312>
- June, K. J., Joo, H. J., & Kim, Y. M. (2011). Occupational health nurses' role experiences. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 20(3), 250-260. <https://doi.org/10.5807/kjohn.2011.20.3.250>
- Jung, H. S., Kim, S. Y., Bek, E. M., Lee, B., Lee, S. S., Yi, Y. J., et al. (2019). *Occupational Health Nursing*. Paju: Soomoonsa.
- Kim, C. J., & Kang, S. (2013). Development and a pilot test of an internet-based cardiovascular risk reduction program for Korean male workers with metabolic syndrome. *Computers, Informatics, Nursing*, 31(4), 157-166. <https://doi.org/10.1097/NXN.0b013e3182812829>
- Kim, H. S. (2015, May 1). Institutional improvement to increase employment of occupational health nurses to improve workers' health. *Industrial Health*, 325, 1-2.
- Kim, Y. I., & Lee, B. (2016). Comparison of occupational health providers' perception on workers' health promotion program by business types: Focusing on need, necessity, performance, barriers, and effectiveness of program. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 25(1), 29-40. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=A101788439>
- Kono, K., Goto, Y., Hatanaka, J., & Yoshikawa, E. (2017). Competencies required for occupational health nurses. *Journal of Occupational Health*, 59(6), 562-571. <https://doi.org/10.1539/joh.16-0188-OA>
- Korea Occupational Safety and Health Agency. (2017). *Health educational materials on musculoskeletal disorders*. Retrieved July 6, 2020, from <http://www.kosha.or.kr/kosha/data/health/musculoskeletalAll.do>
- Korean Association of Occupational Health Nurses. (2020). *Educational schedule*. Retrieved January 18, 2021, from <http://www.kaohn.or.kr/sub05/schedule.php>
- Kwon, S. J., Kim, T. K., & Jung, H. Y. (2006). Comparison of the knowledge, attitude and the preventive behavior of noise according to noise-induced hearing loss prevention education. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 15(1), 5-13.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28, 563-575.
- Lee, B. (2020). Overview of occupational health management system in Korea. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 29(4), 219-227. <https://doi.org/10.5807/kjohn.2020.29.4.219>
- Lee, C. H. (2016, August 1). Occupational health manager, who are they?. *Industrial Health*, 340, 2-4.
- Lee, S. Y., & Kim, J. H. (2019). The effects of training program for video display terminal syndrome on spine curvature and cervical pain in office workers. *The Korean Journal of Physical Education*, 58(6), 389-403. <https://doi.org/10.23949/kjpe.2019.11.58.6.31>
- Ministry of Employment and Labor. (2019). *2016-2018 Occupational Accidents Data*. Retrieved March 24, 2021, from [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=118&tblId=DT\\_11806\\_N038&conn\\_path=I3](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=118&tblId=DT_11806_N038&conn_path=I3)

- Ministry of Employment and Labor. (2020a). *2019 Occupational accidents data*. Retrieved July 08, 2021, from [http://www.moel.go.kr/policy/policydata/view.do?bbs\\_seq=20200401401](http://www.moel.go.kr/policy/policydata/view.do?bbs_seq=20200401401)
- Ministry of Employment and Labor. (2020b). *Status of employment of occupational health manager*. Retrieved March 30, 2021, from <https://www.data.go.kr/data/15036535/fileData.do>
- Ministry of Employment and Labor. (2020c). *2019 Report on the industrial accident compensation insurance*. Retrieved March 22, 2021, from [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=118&tblId=TX\\_11811\\_A099&conn\\_path=I3](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=118&tblId=TX_11811_A099&conn_path=I3)
- Noh, D. H., Song, M. H., Jo, E. J., Kang, S. G., Kim, K. H., & Kam, K. Y. (2018). Effect of multifaceted intervention program on multi-dimensional psychologic condition, empowerment, work readiness, and functional capacity in industrially injured workers. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 19(2), 293-301. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.2.293>
- Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & Management*, 42(1), 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.11.002>
- Tarro, L., Llauradó, E., Ulldemolins, G., Hermoso, P., & Solà, R. (2020). Effectiveness of workplace interventions for improving absenteeism, productivity, and work ability of employees: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1901. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061901>
- Tikka, C., Verbeek, J. H., Kateman, E., Morata, T. C., Dreschler, W. A., & Ferrite, S. (2017). Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(7). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006396.pub4>
- Vargas-Prada, S., Demou, E., Lalloo, D., Avila-Palencia, I., Sanati, K. A., Sampere, M., et al. (2016). Effectiveness of very early workplace interventions to reduce sickness absence: A systematic review of the literature and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 42(4), 261-272. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3576>
- Vega-Escañó, J., Porcel-Gálvez, A. M., Diego-Cordero, R., Romero-Sánchez, J. M., Romero-Saldaña, M., & Barrientos-Trigo, S. (2020). Insomnia Interventions in the Workplace: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph17176401>
- Won, J. U., Yoon, J. H., Lee, D. K., & Phee, Y. G. (2015). *Research for effective management of occupational health manager and system in workplace*. Ulsan: Occupational Safety & Health Research Institute.