



통합적 고찰을 통한 간호사들의 직업 관련 근골격계 질환 유병률과 예측요인

최 은 희

영남이공대학교 간호대학 교수

Prevalence and Indicators of Musculoskeletal Diseases on Nurses: An Integrated Review

Choi, Eun Hee

Professor, School of Nursing, Yeungnam University College, Daegu, Korea

Purpose: The purpose of this study was to explore prevalence and causal factors of musculoskeletal diseases on nurses. **Methods:** This study was an integrated review. Documentations were searched through electric databases using SAGE journals, EBSCOhost, Pubmed, RISS, NDSL and KCI. Terminology for this review was “Nurse” and “Musculoskeletal” and language versions were Korean or English. Number of final articles was 70 (Korean articles were 11 and english versions were 59). **Results:** Studies related to musculoskeletal diseases on nurses started in Sweden and USA from 1995. Subjects of studies were general hospital nurses in 50 out of 70 studies. Lower back in Korea and waist in other countries were highest areas of musculoskeletal disease’s prevalence. Revisable factors of musculoskeletal diseases on nurses included physical, psychosocial and environmental factors that were more than unrevised factors. **Conclusion:** This study suggests to develop programs for preventing musculoskeletal disease of lower back or waist in general hospitals because of high frequency. Interventions to prevent musculoskeletal diseases need to consider prevalence and quality indicators on nurses.

Key Words: Review; Musculoskeletal diseases; Prevalence; Quality indicators

서 론

1. 연구의 필요성

통계청에서는 지속적으로 근골격계 질환 환자의 유병률 현황을 파악하고 그 결과를 홈페이지에 제시하고 있다(Korean Statical Information Service, 2010) 이는 근골격계 질환이 주요한 건강문제일 뿐 만 아니라 전세계적으로 신체적 장애를 유발하는 원인 중의 하나이기 때문이다(Bernal et al., 2015). 근골격계 질환의 발생은 지속적이면서 반복적인 동작으로 인해 근골격계에 미세 손상이 누적되어 야기된다(Jang & Kim, 2019).

특히, 병가와 사직의 원인이 되기도 하는 근골격계 질환의 높은 발생은 건강 관련 전문직종에서는 경제적 손실과 함께 업무효율성의 감소로 인해 결과적으로 환자간호의 질에도 영향을 미칠 수 있다(European Foundation for the Improvement of Living and Working Condition, 2010; Shamsi, Izadi, Heydarpour, Samadzadeh, & Shahmohammadi, 2019).

근골격계 질환은 산업재해자 및 산업재해율 등 산업재해 지표의 감소에도 불구하고 증가추세에 있는 질환으로서(Ministry of Employment and Labor, 2014), 국내·외 산업보건 분야에서 중요한 사회적 문제로 제기되고 있다. 특히, 간호사의 근골격계 질환은 간호사의 업무와 관련이 있으며 이러한 업무는 환

주요어: 고찰, 근골격계질환, 유병률, 예측인자

Corresponding author: Choi, Eun Hee

School of Nursing, Yeungnam University College, 170 Hyunchung-ro, Nam-gu, Daegu 42415, Korea.
Tel: +82-53-650-9388, Fax: +82-53-625-4705, E-mail: eh5472@ync.ac.kr

Received: Dec 7, 2019 / **Revised:** Mar 5, 2020 / **Accepted:** Mar 5, 2020

자 또는 질병에 따라 달라지며, 환자 이외에도 의사, 동료간호사, 간호보조인력 및 환자 가족을 대상으로도 이루어지기 때문에 복잡하다(Park, 2014). 이로 인해 발생하는 근골격계 질환 문제는 대부분 통증을 동반하기 때문에 적극적으로 해결해야 할 간호사의 주요한 건강문제 중 하나이다(Lee & Kim, 2017). 특히, 직업과 관련된 증상은 예방이 중요하며 생산성 향상의 측면에서 적극적인 관리가 필요함에도 불구하고 우리나라에서는 간호사를 대상으로 한 근골격계 질환에 대한 통계 연구는 부족하다. 간호사를 대상으로 근골격계 질환에 대한 현황을 파악한 연구로는 Jeon과 Park (2008)이 국내 연구를 중심으로 연구발표 연도, 출처, 연구유형, 연구대상, 주요개념과 도구를 문헌고찰을 통해 분석을 시도하였다. 이 연구에서는 근골격계 질환과 관련 있는 주요개념으로 근골격계 자각증상, 인체공학작업평가, 직무 스트레스 등을 제시하고 있다. 그러나 Jeon과 Park (2008)의 분석에서는 간호사의 근골격계 질환의 유병률이 제시되지 않았으며, 인체공학작업평가와 같은 개념들은 근골격계 질환의 관련요인이 아니라 중재개념이라 할 수 있어 간호사의 근골격계 질환에 대한 통계연구로는 부족하다.

국외에서 간호사들의 근골격계 질환을 파악한 통계연구로는 Azizpour, Delpisheh, Montaxeri와 Sayehmin (2017)가 이란 간호사를 대상으로 요통 발생률을 확인한 것과 Stolt, Suhonen, Virolainen과 Leino-Kilpi (2016)이 핀란드 간호사를 대상으로 하부 근골격계 질환을 확인한 연구가 있었으나 전반적인 근골격계 질환의 통계현황을 파악한 연구는 거의 없는 실정이다.

간호사들은 병원에 근무하면서 근골격계 질환의 발생 위험요인에 단독으로나 복합적으로 노출될 수 있다(Park et al., 2010). 근골격계 질환 발생 위험요인으로는 신체적인 문제(Long, Johnston, & Bogossian, 2012)뿐만 아니라 직업 관련 긴장(Harcombe, McBride, Derrett, & Gray, 2010)과 심리적 피로 및 높은 직업적 요구도(Zhang, Dong, Zhu, & Liu, 2019) 등의 심리·사회적인 문제들이 포함될 수 있다. 특히, 업무수행과정에서 정서적 요구에 대한 부담이 많을 때 피로나 통증과 같은 신체증상이 나타난다는 것은(Lee & Kim, 2017) 신체적인 문제 뿐만 아니라 정서적 문제가 근골격계 질환을 야기할 수 있는 주요한 원인이 될 가능성을 제시하고 있다. 즉, 병원 간호사의 업무는 신체적·정서적으로 도움이 필요한 환자를 대상으로 하기 때문에 업무고유의 특성이나 과도한 자세변화로 인한 근골격계 질환 발현 가능성이 높다. 또한 신체적 특성과 함께 정신적 스트레스에 의한 이중 부담을 경험하는 경우가 대부분이어서 근골격계 질환에 노출될 위험성이 더 높다고 할 수 있다

(Lee & Kim, 2017). 간호사 직업이 근골격계 질환에 노출될 위험이 높은 직군임에도 불구하고 간호사들의 근골격계 질환 호발 부위에 대한 파악과 발생 부위 별 관련요인에 대한 통계분석은 부족하다. 근골격계 질환의 주요 발생 부위와 관련성이 높은 요인을 파악하는 것은 추후 예방 및 치료를 위한 중재 프로그램 개발에 중요한 이론적 근거가 될 수 있다.

2. 연구목적

본 연구에서는 현재까지의 간호사를 대상으로 한 연구들의 통합적 고찰을 통하여 근골격계 질환의 유병률과 예측요인 현황을 파악하여 간호사의 근골격계 질환의 예방과 치료를 위한 프로그램 개발을 위한 이론적 기틀을 제공하고자 하였으며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 연도별, 국가별로 간호사를 대상으로 한 근골격계 질환에 대한 출판현황을 파악한다.
- 근골격계 질환의 신체 부위별 유병률을 국내와 국외로 분류하여 비교한다.
- 미국 국립 산업안전 보건연구원에서 제시하는 안전 관련 근골격계 질환 호발 부위를 기준으로 관련원인들을 분석한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 간호사의 근골격계 질환 발생현황을 확인하고 근골격계 질환 유병률과 관련이 있는 변수들을 분석하는 통합적 고찰 연구이다.

2. 연구대상 및 자료수집

본 연구에서는 간호사의 근골격계질환 증상 유병률과 예측요인을 확인하기 위해 데이터 검색을 하였다. 검색 데이터베이스는 SAGE journals, EBSCOhost, Pubmed, 한국교육학술정보원(Research Information Sharing Service [RISS]), 국가과학기술정보센터(National Digital Science Library [NDSL]) 및 한국학술지인용색인(Korea Citation Index [KCI])를 사용하였으며, 검색어로 한국어 용어는 ‘간호사’와 ‘근골격계’이었으며 영어는 ‘Nurse’와 ‘Musculoskeletal’이었다. 학위논문은 제외한 후 2019년 11월 16일을 기준으로 검색된 영문 연구는

1,204편이었으며, 한국어 연구는 46편으로 총 1,250편이었다. 일차로 검색된 논문의 제목과 초록을 확인하여 중복 연구, 중재 연구, 문헌고찰, 학술대회 초록 및 간호학생을 대상으로 한 영어 연구 1,084편, 한국어 연구 35편의 총 1,119편을 제외하였다. 다음으로 논문의 전문을 확인하면서 다른 질환을 포함한 것과의 사, 물리치료사 등 의료종사자(health care worker)를 대상으로 한 연구와 근골격계 증상의 유병률이 제시되지 않은 연구도 배제하였다. 그러나 간호사와 조무사(health care assistant or nursing aid)를 같이 포함한 결과나 간호사와 조산사(midwife)를 포함하여 조사한 결과는 포함시켰으며 간호조무사만을 대상으로 한 연구는 배제하였다. 결과적으로, 영어 연구 59편, 한국어 연구 11편의 총 70편의 연구가 분석대상이 되었다.

3. 자료분석

선정된 논문의 분석은 간호사의 직업 관련 근골격계 질환의 현황과 결과를 파악하기 위해 연도별로 국가, 표본수, 근무 병동을 파악하였다. 직업 관련 근골격계 질환의 유병률을 확인하기 위해서는 신체 부위별 발생현황을 백분율로 분석하였다. 직업 관련 근골격계 질환의 관련인자에 대한 영향력 정도를 파악하기 위한 지표로는 미국 국립 산업안전 보건연구원에서 제시하는 근골격계 질환호발 영역을 기준으로 연구결과의 오즈비(Odds Ratio [OR])나 위험률(Risk Ratio [RR])을 신체적 요인, 정신-사회적 요인과 환경적 요인으로 구분하여 분석하였다. OR과 RR의 관련정도에 대한 검증은 Hartvigsen, Lings, Leboeuf-Yde와 Bakketeig (2004)이 범주화한 것을 기준으로 하였다. 즉, OR과 RR이 1.0에서 2.0은 중간 정도의 발생 가능성을 의미하며 2.0을 초과하는 것은 강한 발생 가능성이 있는 것을 의미한다.

연구결과

1. 근골격계 질환 연구 현황

간호사의 직업 관련 근골격계 질환 유병률과 관련변수를 확인한 연구는 1995년 스웨덴과 미국에서 종합병원의 간호사를 대상으로 시작되었으며 우리나라의 경우, 2002년 종합병원 간호사 626명을 대상으로 처음 진행되었다. 연구설계는 2편이 반복적 종단적 연구를 시행하였으며, 나머지 68편은 종단적 연구를 진행하였으며 이 중, 7편은 대상자 모집을 무작위화하였다. 간호사를 대상으로 직업 관련 근골격계 질환에 대한 연구를 많이 한 나라는 우리나라가 12편으로 가장 많았으며, 이란 11편,

중국 6편의 순으로 나타났다. 대상자는 총 70편의 연구 중 50편의 연구에서 종합병원에 근무하는 간호사이었으며 대학병원 간호사 4편, 수술실 간호사 2편, 응급실 간호사 2편이었다. 연구대상자의 표본수는 가장 적은 연구가 58명이었으며, 가장 많은 연구는 17,686명이었다(Table 1).

2. 근골격계 질환 유병률

간호사의 근골격계 질환 유병률이 높은 신체부분은 우리나라의 경우, 등 하부(54.88±16.97%), 어깨(51.88±16.97%)의 순으로 나타났으며 해되는 허리(59.42±11.85%), 등 하부(59.37±17.62%)의 순으로 나타났다. 우리나라의 경우 목, 어깨, 손/손목/손가락은 12편의 연구 모두에서 근골격계 질환이 있는 부분으로 제시되었으며, 국외 연구에서는 가장 많이 제시된 부분이 목으로 49편의 연구에서 제시되었으며 어깨(46편), 손/손목/손가락(33편)과 팔/팔꿈치(32편)의 순이었다. 간호사의 직업 관련 근골격계 질환 유병률은 우리나라가 평균 73.79±8.71%, 국외는 73.66±17.40%으로 모두 70% 이상으로 나타났다(Table 2).

3. 근골격계 질환 지표

1) 변화가능 요인

목의 근골격계 질환 발생은 신체적인 요인 중 스트레스가 되는 직업적 신체 활동이 OR 또는 RR이 11.3으로 가장 높게 나타났다. 다음이 가정에서의 작업이 6.7, 한 장소에서 머무는 것이 5.7의 순서로 나타났다. 심리·사회적 요인으로는 사람들 간의 높은 갈등이 3.2로 가장 높게 나타났으며 환경적 요인으로는 교대근무가 3.3으로 가장 높게 나타났다.

어깨는 신체적 요인 그 자체로서 OR 또는 RR이 5.2로 가장 높았으며, 신체적 증상을 2개 이상 경험할 때가 4.9, 하루 10시간 이상 근무할 때가 3.1의 순이었다. 어깨높이에서 올리거나 물건을 내리는 것은 2편의 연구에서 반복적으로 강한 관련요인으로 나타났다. 심리·사회적 요인으로는 자가 보고건강이 나쁠 때가 4.4로 가장 높았으며 기분이 나쁠 때가 3.3 순이었다. 환경적 요인은 교대근무가 3.3으로 가장 높게 나타났다.

등의 근골격계 질환 발생의 신체적 요인은 신체적인 요구가 4.2로 가장 높았으며 다음이 2개 이상의 신체적 증상을 경험하는 것이 3.5였다. 허리를 구부리거나 비트는 것은 4편의 연구에서 반복적 관련요인으로 제시되었으며 이 중 2편의 연구에서는 2 이상의 강한 관련성이 나타났다. 심리·사회적 요인으

Table 1. Studies included Year and Country, Study Design, Working Place and Sample Size

Years	Number of publication	Country (n)	Study Design (n)	Working place (n)	Sample size (n)		
					Min	Max	Mean
1995	2	Sweden (1), USA (1)	Cross sectional study (2)	Hospital (2)	688	1,659	1,173.5
1996	1	Netherlands (1)	Cross sectional study (1)	Nursing home (1)	-	-	846.0
1997	1	Sweden (1)	Repeated cross sectional study (1)	Hospital (1)	-	-	285.0
2000	1	Japan (1)	Cross sectional study (1)	Hospital (1)	-	-	314.0
2001	1	Brazil (1)	Cross sectional study (1)	Orthopedics and trauma institute (1)	-	-	83.0
2002	1	South Korea (1)	Cross sectional study (1)	Hospital (1)	-	-	626.0
2003	4	South Korea (1), Greece (1), Japan (2)	Cross sectional study (4)	University hospital (1), Hospital (3)	190	351	293.8
2004	2	China (2)	Cross sectional study (2)	Hospital (2)	180	282	231.0
2005	4	South Korea (2), Hong Kong (1), Turkey (1)	Cross sectional study (3), Randomized cross sectional study (1)	Operating room (1), Hospital (3)	97	330	199.0
2006	4	South Korea (1), Iran (1), Japan (1), Taiwan (1)	Cross sectional study (4)	University hospital (1), Hospital (3)	80	5,269	1,437.4
2009	2	South Korea (2)	Cross sectional study (2)	Hospital (2)	271	450	360.5
2010	5	South Korea (1), Iran (2), Nigeria (1), USA (1)	Cross sectional study (3), Randomized cross sectional study (2)	Hospital (4), Operating room (1)	128	451	332.4
2011	1	South Korea (1)	Cross sectional study (1)	University hospital (1)	-	-	249.0
2012	2	Brazil and Italy (1), Egypt (1)	Cross sectional study (2)	Hospital (1), Emergency department (1)	58	751	404.5
2013	4	Estonia (1), Finland (1), Germany (1), USA (1)	Cross sectional study (4)	Endoscopy room (1), Hospital (2), Geriatric department (1)	221	975	474.3
2014	8	Australia (1), Iran (2), Malaysia (1), South Korea (2), Saudi Arabia (1), Sweden (1)	Cross sectional study (6), Randomized cross sectional study (1), Repeated cross sectional study (1)	Hospital (7), University hospital (1)	200	1,153	490.0
2015	3	Iran (1), Thai (1), Turkey (1)	Randomized cross sectional study (3)	Hospital (2), Intensive care unit (1)	247	17,686	6,085.0
2016	4	China (1), India (1), Estonia (1), Taiwan (1),	Cross sectional study (3), Randomized cross sectional study (1)	Hospital (4)	117	2851	891.2
2017	4	Pakistan (1), Portugal (1), South Korea (1), Slovenia (1)	Cross sectional study (4)	Hospital (3), Primary community (1)	206	1,744	786.3
2018	8	China (2), Iran (2), Malaysia (1), USA (1), Vietnam (1), Zimbabwe (1)	Cross sectional study (8)	Hospital (6), District community (1), Intensive care unit (1)	112	2070	733.7
2019	8	China (1), Iran (3), Japan (1), Mexico (1), Nigeria (1), Ethiopia (1),	Cross sectional study (6), Randomized cross sectional study (2)	Hospital (7), Emergency department (1)	144	718	389.5
Total	62				58	17,686	795.6

Table 2. Prevalence of Musculoskeletal Disease between Korea and Other Countries

Region	Prevalence							
	Korea				Other countries			
	Min (%)	Max (%)	M±SD or %	Number of study	Min (%)	Max (%)	M±SD or %	Number of study
Neck	18.7	76.2	38.43±17.34	12	7.3	87.0	45.89±17.54	49
Shoulder	27.1	86.6	51.88±16.97	12	6.9	77.0	40.41±16.89	46
Lower back	51.0	72.4	61.70±15.13	2	8.7	88.3	59.37±17.62	35
Upper back	-	29.7	29.7	1	5.0	66.0	36.84±15.95	22
Back	24.6	87.2	44.40±17.9	10	8.7	88.3	50.37±19.48	20
Waist	-	-	-	0	45.8	67.6	59.42±11.85	3
Arm	-	6.4	6.40	1	-	23.9	23.90	1
Elbow	-	-	-	0	-	28.7	28.70	1
Arm/elbow	4.4	46.7	15.10±13.56	9	1.4	61.8	15.69±12.23	32
Finger	-	-	-	0	-	7.2	7.20	1
Hand/wrist/finger	14.0	61.1	30.52±15.26	12	1.5	76.1	28.28±17.77	33
Legs	-	-	-	0	-	61.0	61.00	1
Hip	-	-	-	0	23.6	62.0	40.69±19.55	3
Knee	-	35.2	35.20	1	2.2	83.3	40.43±20.76	23
Thigh	-	14.2	14.20	1	3.4	73.0	27.08±19.49	17
Feet	-	38.8	38.80	1	23.8	50.0	36.90±18.53	2
Foot/knee/ankle/leg	26.2	84.1	44.81±16.92	11	3.7	68.9	33.06±17.78	30
Any body	66.0	93.6	73.79±8.71	10	31.6	95.9	73.66±17.40	27

로는 현재의 나쁜 건강상태의 OR 또는 RR이 5.9로 가장 높았으며, 기분이 나쁜 것이 4.5이고 지각된 전반적인 건강 4.3의 순이었으며 환경적 요인은 가장 높은 것이 너무 많은 책임으로 1.9였다.

팔과 팔꿈치의 근골격계 질환 발생의 신체적 요인은 하루에 3컵 이상의 커피를 마시는 것에 대한 OR 또는 RR이 8.9로 가장 높았으며 환자의 체위를 변경하는 점수가 7.5 순이었다. 무거운 물건을 옮기는 것은 2편의 연구에서 OR 또는 RR이 2 이상의 강한 관련성이 나타났다. 심리·사회적 요인으로는 현재의 나쁜 건강상태가 6.5가 가장 높았으며 시간에 대한 압박이 5.6의 순이었다. 환경적 요인으로는 수술실이 4.0으로 나타났다.

손, 손목과 손가락의 근골격계 질환 발생의 신체적 요인은 신체역학적 측면의 OR 또는 RR이 3.6으로 가장 높았으며 심리·사회적 요인은 감정적 소진이 5.1로 가장 높았으며 직업 스트레스가 2편의 연구에서 반복적 관련요인으로 나타났다. 환경적 요인으로는 수술실의 OR 또는 RR이 3.1로 높게 나타났다.

발, 무릎과 다리의 근골격계 질환 발생의 신체적 요인은 바닥에서 물건을 올리거나 내리는 것에 대한 OR 또는 RR이 5.0으로 가장 높았다. 심리·사회적 요인으로는 직업 스트레스가 2.8로 높게 나타났으며 환경적 요인으로는 교대근무의 형태의 OR 또는 RR이 7.9로 가장 높았을 뿐만 아니라 2편의 연구에서 반복적 관련요인으로 나타났다.

몸 전체에서 근골격계 질환의 신체적 요인은 수기로 환자를 다루는 것의 OR 또는 RR이 16.7로 가장 높았으며 높은 신체적 직업적 요구, 낮은 신체질량지수 및 손으로 환자를 다루는 것이 2편의 연구에서 반복적으로 OR 또는 RR이 2 이상으로 높게 나타났다. 심리·사회적 요인으로는 일상적인 통증이 23.8로 가장 높았으며, 현재의 나쁜 건강상태가 22.4의 순이었다. 불안과 우울은 5편의 연구에서 반복적 관련요인으로 나타났으며 이중 3편의 OR 또는 RR이 2 이상으로 높게 나타났다. 환경적 요인으로는 고정된 밤근무의 OR 또는 RR이 2.8로 가장 높았으며 수술실이 2.7이었다. 수술실 환경은 3편의 연구에서 반복적으

로 관련성이 있음을 제시하고 있었으며 교대근무는 2편의 연구에서 반복적으로 나타났으며 한편의 연구는 OR 또는 RR이 2 이상으로 높은 관계성이 있는 것으로 나타났다(Table 3).

2) 변화불가 요인

목에서 근골격계 질환 관련요인은 신체적 요인인 연령과 폐경, 심리·사회적 요인으로는 책임간호사라는 직위이었다. 연령은 두 편의 연구에서 모두 중간정도로 나타났으며, 폐경과 책임간호사 직위는 OR 또는 RR이 3.5로 높게 나타났다. 어깨에서 근골격계 질환 관련요인은 신체적 요인인 연령이 3개의 연구에서 반복적으로 관련요인으로 나타났을 뿐 만 아니라 4.4로 OR 또는 RR이 높았으며, 과거 질병력이 2.2, 성별이 2.1로 나타났다. 등에서 근골격계 질환 발생의 신체적 요인은 연령과 성별로 나타났으며 연령은 3편의 연구에서 반복적 관련인자로 나타났으며 2편의 연구에서는 2점 이상으로 높은 발생가능성이 있는 것으로 분석되었다. 성별은 OR 또는 RR이 1.7로 중간정도로 나타났다. 심리·사회적 요인으로 간호사로서의 경력이 1.3으로 나타났다. 팔과 팔꿈치의 근골격계 질환 발생에 대한 신체적 요인은 연령으로 OR 또는 RR이 4.6으로 나타났다. 손, 손목과 손가락의 근골격계 질환 발생 신체적 요인은 연령과 성별이었으며 성별은 OR 또는 RR이 2 이상의 강한 관련요인이었다. 심리·사회적 요인으로 간호사로서의 경력이 2.1로 나타났다. 발, 무릎과 다리의 근골격계 질환 발생의 신체적 요인은 폐경의 OR 또는 RR이 3.9로서 가장 높았으며 연령 2.4, 성별 2.0 순이었다. 심리·사회적 요인은 간호사로서의 경력이 3.5로 가장 높았다. 몸 전체에서 근골격계 질환 발생의 신체적 요인은 근골격계 질환에 대한 과거력의 OR 또는 RR이 7.1로 가장 높았으며 심리·사회적 요인으로는 간호사로서의 경력이 3.8로 가장 높았다. 연령은 6편의 연구에서, 성별과 간호사로서의 경력은 4편에서 반복적 관련요인으로 나타났다(Table 3).

논 의

본 연구는 통합적 문헌고찰을 통하여 간호사의 근골격계 질환 발생현황을 파악하고 관련원인 변수에 대한 OR 또는 RR을 분석함으로써 근골격계 질환을 예방하기 위한 프로그램 개발에 이론적 기초자료를 제공하고자 시도되었다. 본 연구에서 간호사의 근골격계 질환의 발생률과 관련 변수에 대한 연구는 우리나라가 12편으로 가장 많았으며 다음으로 이란 11편, 중국 6편의 순이었다. 언어로는 12편의 우리나라 연구 중 1편이 영문 연구이며, 나머지 11편은 한국어이었다. 우리나라를 제외하고

는 이란과 중국에서 간호사의 근골격계 질환 발생률과 관련 변수에 연구가 다른 나라에 비해 많았음을 알 수 있었다. 그러나 본 연구에서 우리나라의 근골격계 발생과 관련된 연구가 가장 많은 것으로 나타난 것은 연구방법에서 제시하였듯이 분석에 사용된 언어가 영어와 한국어로 제한한 것과 관련이 있을 수 있으므로 결과를 해석할 때 이를 고려할 필요가 있다고 사료된다.

연구대상자는 70편의 연구 중 50편의 연구에서 종합병원 간호사이었으며, 4편이 대학병원, 2편이 수술실, 2편이 응급실 간호사이었다. 이는 본 연구에서 수술실 공간이 목, 어깨, 등/허리, 팔/팔꿈치, 손/손목/손가락, 발/무릎/발목에서 근골격계 질환의 관련요인으로 나타났으며, 응급 환자의 입원이 목과 어깨에서 근골격계 질환의 관련요인으로 나타난 결과를 지지하는 것이라 할 수 있다. 또한 Azizpour 등(2017)의 연구에서 요통을 호소하는 간호사들의 59.5%가 종합병원 간호사, 50.3%가 수술실 간호사임을 고려하고, 본 연구결과에서 종합병원의 간호사를 대상으로 한 연구가 전체 연구의 71%인 것을 감안한다면, 근골격계 질환 유병률이 높은 대상자를 중심으로 연구가 활발히 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 그러나 본 연구결과에서 대학병원의 근골격계 질환 유병률인 OR이 0.4로 매우 약하게 나타났음에도 불구하고 대학병원의 간호사를 대상으로 한 연구가 4편이 있는 것으로 나타나, 대학병원 간호사를 연구대상자로 선정한 것에 대해서는 추후 분석이 더 필요한 부분이라 사료된다.

등 부분은 Azizpour 등(2017)과 Davis와 Kotowski (2015)의 연구에서 간호사가 근골격계 질환을 가장 많이 호소하는 부분이라고 보고하였으며, 본 연구결과에서도 우리나라는 허부 등, 해외에서는 허리가 가장 높은 유병률을 나타내고 있어 선행 연구결과를 지지하고 있으므로 간호사의 허부 등 부분과 허리의 근골격계 질환 예방을 위한 중재연구 개발이 가장 시급함을 알 수 있었다. 특히, 본 연구결과에서 현재의 나쁜 건강상태, 기분이 나쁜 것과 지각된 전반적인 건강 등의 사회·심리적 요인의 OR 또는 RR이 신체적 요인보다 높게 나타난 것을 근거로 근골격계 질환 발생을 감소시키기 위해서는 신체적 요인을 개선하는 프로그램 뿐 만 아니라 심리·사회적 환경 개선 프로그램 개발이 시급히 요구된다.

본 연구에서는 근골격계 질환 유병률의 변화 가능한 요인에 대해 OR이나 RR을 기준으로 분석했을 때와 관련 변수의 반복성을 분석했을 때 모두 동일하게 신체적인 것 뿐 만 아니라 생활습관과 정서적인 측면의 심리·사회적 요인들도 강력한 예측요인이 될 수 있음을 나타내고 있었다. 이는 Bernal 등(2015)의 연구에서 심리·사회적 요구가 근골격계 질환과 관련이 있음을

Table 3. Predictors of Musculoskeletal Disease

Region	Variables	Factors	Items						
Neck	Revisable variables (OR or RR)	Physical factor	≥2 distressing somatic symptoms (3.9) Bed bath (1.1) Bending waist (1.3) Care of patient with serious disabilities (1.1) Changing incontinence pads (1.1) Combined posture (0.5) Depersonalisation (3.8) Domestic work (6.7) Feeding bedridden patient (1.1) General symptom (3.6) Head or arm awkward posture (2.2) Helping incoming or discharged patient (1.1) Helping patient to bathe (1.2) Helping patient to shampoo (1.2) High mental pressure (1.8), (1.5) InternalMaking bed (1.0) Medication (1.1) Moving beds (1.2) Moving lifting heavy loads (2.1)	Medicine department (2.3) Physical factor (3.2) Poor self rated health (1.9) Poor mood (1.9) Psycho-neuro symptom (3.0) Pull/push heavy objects (5.4) Reposition patient in bed (1.1) Seldom exercise (2.5) Seldom stay up (4.1) Sending patient to an exam and receiving (1.0) Smoking (2.5) Staying in one place (5.7) Strenuous back posture (1.9) Stressful occupational physical activity (11.3) Taking patient to an operation room and receiving (1.1) Tense shoulder (3.0) Transferring patient (1.1) Undressing patient (1.0)					
			Psycho-social factor	Accepting emergency patient (1.3) Has children (2.5) Job stress (1.9) Job tenure (2.1), (1.9)	Organizational stress (2.5) Perceived general health (2.8) Time pressure (1.9) Very high inter-person conflict (3.2)				
			Environmental factor	Low physical fitness (1.4) Low support from superior (2.1) Low work commitment (1.7)	Operating room (2.1), (2.1) Shift working (3.3), (1.5) Treating a dead body (1.0)				
			Unrevised variables (OR or RR)	Physical factor	Age (1.7), (1.3); Dysmenorrhea (3.5)				
					Psycho-social factor	Charge nurse (3.5)			
			Shoulder	Revisable variables (OR or RR)	Physical factor	≥2 distressing somatic symptoms (4.9) ≥10 hours/day working time (3.1) Accepting emergency patient (1.3) Bed bath (1.1) Body awkward posture (2.0) Bent-over posture (2.7)	Care of patient with serious disabilities (1.1) Changing incontinence pads (1.1) Combined posture (1.0) Exercise (0.5), Exercise seldom (2.1) Feeding bedridden patient (1.1) Helping incoming or discharged patient (1.1) Helping patient to bathe (1.2)		
						Psycho-social factor	Helping patient to shampoo (1.2) Lifting or lowering objects to/from shoulder height (3.0), (2.9) Low physical fitness (1.8) Making bed (1.0) Manual material handling (2.0), (2.1) Medication (1.1) Moving beds (1.2) Physical factor (5.2)	Reposition patient in bed (1.1) Seldom stay up (2.6) Sending patient to an exam and receiving (1.0) Strenuous shoulder movement (1.9) Stressful occupational physical activity (2.1), (2.1) Taking patient to an operation room and receiving (1.1) Transferring patient (1.1) Undressing patient (1.0)	
							Always night shift (1.8) Conflict demands (1.7) Depersonalisation (2.1) Emotional exhaustion (3.0) High mental stress (2.1) Low work control (1.7) Organizational stress (1.8)	Perceived general health (2.9) Poor self rated health (4.4) Poor mood (3.3) Psycho-neuro symptom (2.0) Tenure (1.7) Time pressure at work (1.2)	
							Environmental factor	Internal medicine department (2.0) Operation room (1.5)	Shift working (3.3) Treating a dead body (1.0)
							Unrevised variables (OR or RR)	Physical factor	Age (4.4), (3.6), (1.2); Gender (2.1)
Psycho-social factor	Past disease (2.2)								

Note. Bold letters mean strong association.
 OR=Odds ratio; RR=Risk ratio.

Table 3. Predictors of Musculoskeletal Disease (Continued)

Region	Variables	Factors	Items		
Back	Revisable variables (OR or RR)	Physical factor	≥ 2 distressing somatic symptoms (3.5) Bed bath (1.1) Bent or twist at waist (2.4), (2.0), (1.6), (1.3) Body awkward posture (1.8) Body mass index (2.1) Care of patient with serious disabilities (1.1) Changing incontinence pads (1.1) Ergonomic aspect (3.4) Feeding bedridden patient (1.1) Frequent repetitive work using shoulders, arm hand or finger (1.1) Hard physical work (2.8) Helping patient to bathe (1.2) Lifting and handling of objects (1.2) Reposition patient in bed (1.1) Sending patient to an exam and receiving (1.1) Standing hours/day (1.5) Static work posture (1.2) Staying in one place (2.5) Strenuous posture (1.9) Stressful occupational physical activity (2.1)	Low physical fitness (1.8) Making bed (1.0) Many admissions and discharge (1.1) Many patients with serious disabilities (1.1) Many admissions with emergencies (1.0) Manually handling patient (2.6) Medication (1.1) Moving beds (1.2) Never exercise (1.4) Physical task requirements, sensory task requirement, physical environment, socio-organization environment requirements, effort requirements, perceived risk requirement (4.2) Taking patient to an operation room and receiving (1.1) Tense shoulder (3.8) Transferring patient (1.1) Undressing patient (1.0) Weight lifted at work (1.7) Work control much unplanned work (1.2) Work load (1.7), (1.1)	
		Psycho-social factor	Adequate assistance from support staff (3.5) Ambiguity in the workplace (1.0) Bad current health status (5.9) Boring or tedious task (2.0) Difficulties in lowering work load at reduced working capacity (1.1) Over than medium emotional exhaustion (2.1) Patient with sudden change in condition (1.1)	Perceived general health (4.3) Poor mood (4.5) Poor self related health (2.1) Pre-menstrual tension (1.7) Support from superiors (1.8) Time pressure at work (1.2), (1.1) Treating a dead body (1.0)	
		Environmental factor	Public hospital/University hospital (1.4/0.4) Shortage of staff (1.1)	Too many different tasks (1.1) Too much responsibility (1.9)	
		Unrevised variables (OR or RR)	Physical factor	Age (3.5), (3.4), (1.2), Age 30~39 (0.2), Over than 30 (0.5), Gender (1.7)	
		Psycho-social factor	Total year in nursing (1.3)		
Arm/elbow	Revisable variables (OR or RR)	Physical factor	≥ 2 distressing somatic symptoms (1.5) ≥ BMI 25 (6.0) Moving lift heavy load (2.5), (2.6) More than 3 cups of coffee (8.9)	Patient turning score (7.5) Static posture (2.2) Stressful occupational physical activity (2.1) Tense shoulder (3.0)	
		Psycho-social factor	Bad current health status (6.5) Depersonalization (1.3) Emotional exhaustion (2.6) Ergonomic aspect (3.0) High Job insecurity (0.4) Job stress (2.9)	Job tenure (2.3), (2.1) Poor mood (2.7) Poor self rated health (1.9) Strict supervision (4.6) Time pressure at work (5.6)	
		Environmental factor	Operating room (4.0)		
		Unrevised variables (OR or RR)	Physical factor	Age (4.6)	
Hand/wrist/finger	Revisable variables (OR or RR)	Physical factor	≥ 2 distressing somatic symptoms (1.8) 2nd and 4th quartile nursing task (0.6, 2.8) Apply pressure with hand/fingers (2.4) Ergonomic aspect (3.6) Intensive physical efforts (2.6)	Nursing task (2.8) Repetitive motion with hands (2.9) Stressful occupational physical activity (1.5) Tense shoulder (4.4)	

Note. Bold letters mean strong association.
 OR=Odds ratio; RR=Risk ratio.

Table 3. Predictors of Musculoskeletal Disease (Continued)

Region	Variables	Factors	Items	
Hand/ wrist/ finger	Revisable variables (OR or RR)	Psycho-social factor	Depersonalization (1.4) Emotional exhaustion (5.1) Job stress (1.1), (2.5) Job tenure (1.8) Lack of stimulation (1.6) Time pressure at work (1.3) Waiting on work from other people or department (2.1)	Organizational stress (2.3) Physical task requirements, sensory task requirement, physical environment, socio- organization environment requirements, effort requirements, perceived risk requirement (3.3) Poor self rate health (1.9)
		Environmental factor	Marital status (2.8)	Operation room (3.1)
	Unrevised variables (OR or RR)	Physical factor	Age (1.4), Gender (2.1)	
		Psycho-social factor	Total year in nursing (2.1)	
Foot/ knee/ ankle	Revisable variables (OR or RR)	Physical factor	≥ 2 distressing somatic symptoms (1.7) ≥ 10 hours/day working time (2.9) Bent or twist waist (2.7) Lifting or lowering objects to/from floor (5.0) Physical factor (3.4) Physical task requirements, sensory	Task requirement, physical environment, socio- organization environment requirements, effort requirements, perceived risk requirement (3.9) Standing (1.7) Static posture (1.6) Weight lift at work (1.3)
		Psycho-social factor	Emotional exhaustion (1.3) Individual stress (2.3) Irregular sleep pattern (1.3) Job stress (2.0), (2.8)	Poor self rated health (1.8) Time pressure at work (1.1) Waiting on work from other people or department (2.1)
		Environmental factor	Operation room (3.9) Shift work (0.7)	Type of shift work (7.9), (1.8)
	Unrevised variables (OR or RR)	Physical factor	Age (2.4), (1.3), Dysmenorrhea (3.9), Gender (2.0)	
		Psycho-social factor	Charge nurse (1.4), Working over than 5 (0.7), Total year in nursing (3.5), (1.1)	
Anybody	Revisable variables (OR or RR)	Physical factor	≥ 10 hours/day working time (3.4), (3.7) Awkward position (3.0) Continued exercise (1.1) Decreased number of nurses per shift (1.1)	Low BMI (2.8), (2.7), Overweight (1.4) Manually handling patients (12.0), (16.7) Physical factor (5.4)
		Psycho-social factor	≥ 3 risk perception (2.4) Absenteeism (1.7) Usually period pain (23.8) Working duration per work (1.6) Work demands: quantitative demands (work load) (1.1), cognitive demands (1.1), emotional demands (1.1), expectations of hiding emotions (1.1) Anxiety/depression (2.0), (1.1), (2.4), (1.8), (4.6) Bad current health status (22.4) Boring and tedious task (2.4) Coworker support (1.1) Decision latitude (1.5) Drink alcohol (1.9), Occasionally alcohol drinker (0.1) Evening type (1.32) Excessive mental pressure (10.5) Frequency of fatigue (1.4) Frequency of headache (1.7) Frequency of pain (1.4) Gynecology department (0.1) High distribute justice and cognitive impairment (1.6) Highest kinesiophobia (6.1) High mental work and low distribute justice (1.7) High physical job demands (5.7), (2.5) High physical workload and low social support (1.9) High risk psycho-social stress (2.5)	Inability to control daily life (1.4) Insomnia (1.7) Interpersonal relationship and leadership: role conflict (1.1) Work individual interface: job security (1.0), job dissatisfaction (1.2), work-family conflict (1.1) Increasing work productivity (2.6) Low distribute justice and physical dependency (1.7) Low mood (2.0) Mental health problem: stress (1.4), somatic stress symptoms (1.7), cognitive stress syndrome (1.2), depression syndrome (1.2), sleeping troubles (1.2), burn out (1.2) Negative effect on work (0.7) Psychological job demand (1.5) Prolonged sleep onset latency (1.4) Perceiving job required a lot of physical effort (1.7) Social support (1.7) Stress (1.3), (1.9), (3.5) Support of superior (0.5), (1.8) Using Sleep promotion substances (1.4) Work organization and job contents: possibilities for development (1.0), meaning of the work (1.0)

Note. Bold letters mean strong association.
OR=Odds ratio; RR=Risk ratio.

Table 3. Predictors of Musculoskeletal Disease (Continued)

Region	Variables	Factors	Items
Anybody	Revisable variables (OR or RR)	Environmental factor	Safety environment (1.1) Anesthesia department (2.1) Critical care department (2.4) Gynecology department (0.1) Frequency of irregular order monthly (0.7) Night fix duty (2.8)
		Physical factor	Age (1.1), (3.7), (1.2), (1.4), (1.4), (1.3) Gender (1.8), (3.1), (2.1), Male (0.1), Height (1.4) History of musculoskeletal disease (7.1) Previous episode of LBP (4.3)
	Unrevised variables (OR or RR)	Psycho-social factor	3~10 yr Career (0.5) Total year in nursing (2.4), (4.3), (2.4), (3.8)

Note. Bold letters mean strong association.
OR=Odds ratio; RR=Risk ratio.

제시한 연구결과를 지지한다고 할 수 있다.

근골격계 질환 유병률의 변화 불가능한 관련 요인으로는 연령, 성별, 과거질환력, 신장 등의 신체적 요인과 함께 근골격계 질환 과거력과 간호사 경력 등의 심리·사회적 요인들이 제시되었으나 변화 가능한 요인들의 OR이나 RR 점수에 비해 낮게 나타났다. 이는 변화 가능한 관련요인들과 간호사의 근골격계 질환 유병률의 관련성이 높다는 것을 의미한다. 즉, 간호사의 근골격계 질환의 발생은 변화 가능한 요인들의 관리로 예방될 수 있음을 나타내는 결과라 할 수 있다. 그러나 본 연구는 유병률을 통합적 고찰로만 파악했으며 연구의 질을 평가하지 못했기 때문에 실제 값을 반영하는 데에는 제한점이 있으므로 그 결과를 일반화 하는 데에는 제한점이 있다. 추후 근골격계 연구들의 질평가를 통한 체계적 분석을 통해 간호사들의 근골격계 질환 유병률 파악과 그 원인을 분석할 필요가 있다고 사료된다.

결 론

본 연구는 통합적 고찰을 통해 현재까지 간호사를 대상으로 파악된 근골격계 질환에 대한 유병률을 분석하고 관련요인들의 OR 또는 RR과 관련변수로 제시된 변수들의 반복성 분석을 통해 그 영향력 정도를 예측하였다. 본 연구가 기존의 문헌고찰을 통한 발생빈도와 관련요인을 파악한 연구와 차별이 되는 것은 근골격계 질환 관련요인을 변화가 불가능한 것과 변화시킬 수 있어서 중재가 가능한 요인으로 분류하여 중재개발을 위한 근거를 제시하고 있다는 점에서 그 의미가 있다. 또한 변화가 가능한 관련요인은 다시 오즈비의 크기와 연구에서 관련변수로 중복되는 반복성을 확인하여 영향력을 제시하였으므로 예방 및 치료를 위한 중재개발 프로그램 개발에 대한 우선순위를

제공하고 있다. 이는 간호사의 근골격계 질환을 예방하고 치료적 중재 프로그램을 개발하기 위한 이론적 근거를 제시하였으므로 학문적 의의가 있다고 사료된다. 추후 중재연구에 대한 분석을 통하여 실제 발생률과 관련변수를 고려한 중재가 개발되고 있는지를 분석해 볼 필요가 있다.

REFERENCES

Azizpour, Y., Delpishes, A., Montazeri, Z., & Sayehmin, K. (2017). Prevalence of low back pain in Iranian nurses: A systemic review and meta-analysis. *BMC Nursing*, 16(1).
<https://doi.org/10.1186/s12912-017-0243-1>

Bernal, D., Campos-Serna, J., Tobias, A., Vargas-Prada, S., Benavides, F. G., & Serra, C. (2015). Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 52, 633-648.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.11.003>

Davis, K. G., & Kotowski, S. E. (2015). Prevalence of musculoskeletal disorders for nurses in hospitals, long-term care facilities, and home health care: A comprehensive review. *Human Factors*, 57(5), 754-792.
<https://doi.org/10.1177/0018720815581933>

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. (2010). Absence from work. Retrieved November 26, 2019, from <http://www.eurofound.europa.eu>

Harcombe, H., McBride, D., Derrett, S., & Gray, A. (2010). Physical and psychosocial risk factors for musculoskeletal disorders in New Zealand nurses, postal workers and office workers. *Injury Prevention*, 16, 96-100.
<https://doi.org/10.1136/ip.2009.021766>

Hartvigsen, J., Lings, S., Leboeuf-Yde, C., & Bakketeig, L. (2004).

- Psychosocial factors at work in relation to low back pain and consequences of low back pain: A systemic, critical review of prospective cohort studies. *Occupational & Environmental Medicine*, 61(1), Retrieved November 20, 2019, from <http://www.occenvmed.com/cgi/content/full/61/1/e2>
- Jang, S. M., & Kim, E. A. (2019). Factors influencing musculoskeletal disorder symptoms in hemodialysis nurses in tertiary hospital. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 25(5), 478-488. <https://doi.org/10.11111/jkana.2019.25.5.478>
- Jeon, K. M., & Park, K. M. (2008). Trends of research on musculoskeletal disorders (MSDs) among nurses, reported in Korea. *Keimyung Journal of Nursing Science*, 12(1), 73-82.
- Korean Statistical Information Service. (2010). *Industrial accidents status (2001-2006)*. Retrieved November 26, 2019, from <http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId>
- Lee, E. Y., & Kim, J. S. (2017). Relationships among emotional labor, fatigue, and musculoskeletal pain in nurses. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 18(1), 351-359. <https://doi.org/10.5762/kais.2017.18.1.351>
- Long, M. H., Johnston, V., & Bogossian, F. (2012). Work-related upper quadrant musculoskeletal disorders in midwives, nurses and physicians: A systemic review of risk factors and functional consequences. *Applied Ergonomics*, 43, 455-467. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.07.002>
- Ministry of Employment and Labor. (2014). *Workshop for preventing musculoskeletal disease*. Retrieved February 20, 2020, from http://www.moel.go.kr/news/enevs/report/enevsView.do?news_seq=4438
- Park, J. K. (2014). Musculoskeletal disorder symptom factors and control strategies in general hospital nurses. *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, 24(3), 371-382. <https://doi.org/10.15269/jksoeh.2014.24.3.371>
- Park, J. K., Jang, S. H., Kim, D. S., Hur, K. H., Lee, H. Y., Choi, E. Y., et al. (2010). *Musculoskeletal disorders and job stress risk factors in general hospital nurses: Nursing task and musculoskeletal disorder symptoms*. Paper presented at the annual meeting at the Ergonomics Society of Korea, 10, 86-89. Retrieved November 17, 2019, from <http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE01544312>
- Shamsi, A. S. M., Izadi, N., Heydarpour, B., Samadzadeh, S., & Shahmohammadi, A. (2019). Musculoskeletal disorders as common problems among Iranian nurses: A systemic review and meta-analysis study. *International Journal of Preventive Medicine*, 9, 1-9. https://doi.org/10.4103/ijpvm.ijpvm_235_16
- Stolt, M., Suhonen, R., Virolainen, P., & Leino-Kilpi, H. (2016). Lower extremity musculoskeletal disorders in nurses: A narrative literature review. *Scandinavian Journal of Public Health*, 44, 101-115. <https://doi.org/10.1177/1403494815602989>
- Zhang, Q., Dong, H., Zhu, C., & Liu, G. (2019). Low back pain in emergency ambulance workers in tertiary hospitals in China and its risk factors among ambulance nurses: A cross-sectional study. *BMJ*, 9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029264>