

교대 근무 여부에 따른 빈혈 유병 현황 및 위험 인자에 대한 연구

오은아¹ · 강성규^{1,2} · 함승헌^{1,2} · 최원준^{1,2} · 이완형^{1,2*}

¹가천대학교 보건대학원, ²가천대학교 의과대학, 길병원 직업환경의학과

Research on the Prevalence and Risk Factors for Anemia according to Working Schedule

EUNA OH¹ · Seong-Kyu Kang^{1,2} · Seunghon Ham^{1,2} · Won-Jun Choi^{1,2} · Wanhyung Lee^{1,2*}

¹Graduate School of Public Health, Gachon University

²Department of Occupational and Environmental Medicine, Gil Medical center, Gachon University College of Medicine

ABSTRACT

Objectives: This study was conducted to find out the prevalence and risk factors of anemia according to shift work.

Methods: Data from the Korean National Health and Nutrition Survey (2016-2020) were used. 9,787 workers were divided into shift workers and non-shift workers. The work type between 6AM-6PM was defined as day work, and other work types were defined as shift work. A chi-square test was used to indicate the distribution of risk factors expected to affect shift work in both frequency and percentage. Multiple logistic regression analysis was performed to find out the relationship between anemia prevalence and shift work.

Results: As a result of analysis, multiple logistic regression analysis of anemia prevalence and shift work, the OR (95% CI) of male workers on shift work was 2.186 (1.139 to 4.194) and there was a statistically significant difference.

Conclusions: In conclusion, anemia in male shift workers should be considered a possibility of health problems. In the future, research based on various data collection should be conducted for research to reveal various causes or diseases of anemia in the future.


Key words: anemia, night work, shift work, workers


1. 서 론


빈혈(anemia)이란 혈액이 인체 조직의 대사에 필요한 산소를 충분히 공급하지 못해 조직의 저산소증을 초래하는 경우를 말한다. 빈혈의 기준은 연령에 따라 다르다. 일반적으로 혈색소(hemoglobin)는 10-11세의 경우 11.5 g/dL 미만, 12-14세의 경우 12 g/dL 미만, 15세 이상 비임신 여성의 경우 12 g/dL 미만, 임신 여


성의 경우 11 g/dL 미만, 남성은 13 g/dL 미만에 해당하는 사람으로 정의하고 있다. 혈색소 수치의 저하에는 여러 가지 이유가 있겠지만 그 중에서 철결핍성 빈혈은 가장 흔한 빈혈의 형태로 알려져 있다(Moon et al., 1991; Cho et al., 1995). 이 외에도 궤양, 대장의 용종, 또는 대장암과 같이 느끼고 만성적인 인체의 혈액 소실 역시 철결핍성 빈혈을 일으킬 수 있다(An et al., 1994). 우리나라의 빈혈 유병률의 추이를 보면 2007~2019 만


*Corresponding author: Wanhyung Lee, Tel: 032-460-8940, E-mail: wanhyung@gmail.com
786, Namdong-daero, Namdong-gu, Incheon, Republic of Korea 21565
Received: February 14, 2023, Revised: April 3, 2023, Accepted: May 20, 2023

 EUNA OH <https://orcid.org/0000-0002-4332-4617>

 Seunghon Ham <https://orcid.org/0000-0002-5167-9661>

 Wanhyung Lee <https://orcid.org/0000-0001-6408-7668>

 Seong-Kyu Kang <https://orcid.org/0000-0002-3205-2708>

 Won-Jun Choi <https://orcid.org/0000-0001-8096-7542>

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.

10세 이상의 빈혈 유병률(연령표준화)은 2007년 9.5%에서 2019년 6.9%로 2.6% 감소하였다. 2019년 기준 여자의 빈혈 유병률은 11.5%로 남자(2.6%)에 비해 4.4배 높았다(KDCA, 2019).

교대 근무는 필수적으로 야간 근무를 포함한다. 안전보건공단의 교대 근무 가이드에 따르면 교대 근무의 주요 유해 위험요인에는 생체주기 변화로 인체의 호르몬과 대사작용, 세포증식, 인지적 기능 등에 영향을 미치며 야간이나 새벽에 출근하는 노동자에게 흔히 나타나는 수면장애, 생체리듬의 변화로 인한 고혈압, 이상지질혈증, 각종 뇌심혈관 질환이 발생할 수 있다. 이러한 상태를 5년 이상 만성적으로 지속할 경우 수면장애, 심혈관계질환, 위장관계질환, 결근의 증가, 사망 등 근로자의 건강과 삶의 질에 악영향을 미칠 수 있다는 연구 결과가 있다(Kim et al., 2008). 그리고 교대 근무는 체중증가와 흡연, 자율신경계 활성화, 염증, 지질, 당 대사 변화와 연관되어 심혈관계질환 위험을 증가시킨다(Puttonen S et al., 2010). 또한 교대 근무의 건강 영향을 시간에 따른 효과를 고려하여 분석한 연구에 의하면, 근무 기간이 13년 이상인 교대 근로자에서 주간 근로자에 비해 심혈관계 질환과 소화기계 질환의 유병률이 유의하게 높았다(Koller M, 1983). 일상생활의 리듬과는 맞지 않는 시간에 근무를 하는 교대 근무를 함으로써 위장장애, 불면증 및 신경장애 등 건강 문제가 나타나고, 교대 근로자들은 주간 근로자보다 일과 삶의 균형이 불균형한 것으로 나타났으며, 전반적인 건강 문제를 가질 위험이 비교대 근로 집단보다 높다고 보고 하였다(Hong & Oah, 2020). 그러나 혈액학적 이상 소견과 연관된 직업적 유해인자는 방사선 노출, 일부 유기용제의 사용이 잘 알려져 있지만, 야간 근무와 혈액학적 이상 소견을 고찰한 연구는 매우 드물다. 따라서 교대 근무와 빈혈과의 연관성 고찰은 교대 근무의 건강 영향을 체계적으로 이해하는 데 도움이 될 것이다.

II. 대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 국민건강영양조사 원시자료(Korean National Health and Nutrition Survey, KNHANES)를 이용하였다. 국민건강영양조사는 우리나라 국민의 건강 관련 실태를 파악하기 위해 수행되는 대규모 연구이다. 2016년부터 2020년까지 실시된 제7~8기의 조사 자료를

이용하였다. 총 참여 대상자 37,938명 중 자영업자 또는 무급가족종사자(n=25,268), 혈액검사 미 실시자(n=180), 만 21세 미만, 만 60세 초과 연령(n=2,533), 응답 거부 또는 결측지(n=1,970)를 포함한 자를 제외한 성인 임금 근로자 9,787명을 최종 대상으로 선정하였다. 본 연구에 사용된 국민건강영양조사 자료는 개인정보보호법에 의해 대상자의 식별 정도와 민감한 정보가 삭제된 후 공개된 자료이다.

2. 연구 방법

교대 근무에 활용된 변형 근로시간은 국민건강영양조사 자료를 이용했던 기존의 연구를 참고하여 오전 6시~저녁 6시 사이에 근무하는 주간 근무와 그 이외의 근무 형태인 오후 2시부터 자정 사이 근무하는 저녁 근무, 저녁 9시부터 다음날 오전 8시까지 근무하는 밤 근무, 주야간 규칙적 교대 근무, 24시간 교대 근무, 하루에 일하는 시간대가 2개 이상인 분할 근무, 불규칙 교대 근무를 모두 교대 근무로 분류 하였다.

빈혈 유병여부는 국민건강영양조사 원시자료 이용 지침서에 따랐다. 헤모글로빈(g/dL) 수치는 cyanide-free sodium lauryl sulphate(SLS) hemoglobin detection method를 이용하여 분석한 결과이다. 헤모글로빈(g/dL)이 15세 이상 비임신 여성 12미만, 임신 여성 11미만, 남성 13미만에 해당하는 사람 수를 분자로, 만 10세 이상 대상자 수를 분모로 정리하여 없음, 있음으로 나누어 구분된 값을 활용하였다.

교대 근무에 영향을 미칠 것으로 예상되는 위험 인자로는 성별, 연령, 가구 소득, 교육 수준, 직업 분류, 비만, 고혈압, 흡연, 운동, 음주 등의 요인들을 분석하였다. 성별, 연령(만 나이)은 만 21-30세, 31-40세, 41-50세, 51-60대로 분류하였고, 가구당 소득 4분위는 상, 중상, 중하, 하로 구분하였다. 교육 수준은 초졸, 중졸, 고졸, 대졸 이상으로, 표준 직업 분류는 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자를 묶어 사무종사자로, 서비스 종사자, 판매종사자를 묶어, 서비스 및 판매 종사자로, 농림어업 숙련 종사자, 기능원 및 관련 기능 종사자, 장치, 기계조작 및 조립 종사자, 단순노무종사자를 생산직으로 네 군으로 구분하여 분류하였다. 비만 유병 여부는 저체중, 정상, 비만 전단계, 1단계 비만, 2단계 비만, 3단계 비만을 묶어 과체중 또는 비만으로 구분하였다. 고혈압 유병여부는 정상, 고혈압 전단계와 고혈압을 묶어 고혈압으로 분류하였다. 흡연

은 과거 흡연, 비흡연과 현재 흡연으로 구분하였다. 규칙적 운동으로는 1주일간 근력운동 일수를 전혀 하지 않음을 아니요, 1일~5일 이상 운동을 운동하는 것으로 구분하였다. 고위험 음주로 폭음 빈도는 전혀 없음, 월 1회 미만, 월 1회 정도, 비해당을 묶어 비해당으로, 주 1회정도, 거의 매일을 묶어 해당으로 구분하였다.

본 연구에서 모든 자료의 분석은 SPSS(IBM, Armonk, NY, USA)를 이용하였다. 연구 대상자의 기본 특성에 대한 분포는 카이제곱 검정(chi-square test)을 수행하여 빈도와 퍼센트로 나타내었다. 교대 근무와 빈혈에 대한 관련성을 파악하기 위한 교차비(odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)를 구하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression)을 수행하였으며 나이, 소득 분위, 교육 수준, 표준 직업 분류, 비만, 고혈압, 규칙적 운동, 고위험 음주, 흡연을 공변량으로 보정하였다. $P < 0.05$ 수준에서 통계적으로 유의하다고 판단하였다.

III. 연구결과

1. 연구 결과

Figure 1은 대상자 선정 과정을 나타낸 것이다. 국민건강영양조사(2016~2020) 자료에서 총 참여 대상자(N=37,938) 중 결측치 및 비해당자를 제외하고 남은 최종 대상자는 9,787명이었다.

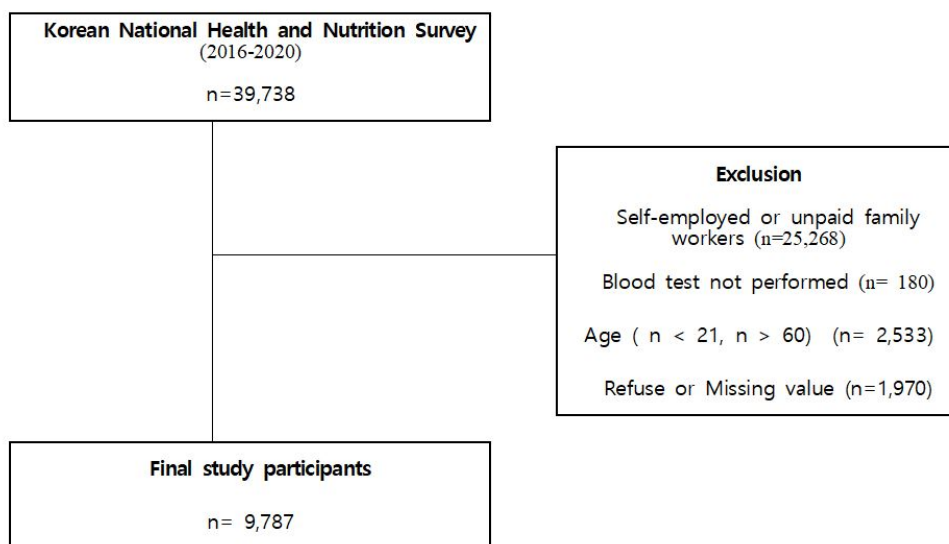


Figure 1. Flow of study participants selection process

1) 일반적 특성

일반적인 특성에 따른 빈혈 유병률을 빈도와 퍼센트로 Table 1에 제시하였다. 빈혈 유병률 없음이 93.2% (n=9,126), 빈혈 유병률 있음은 6.8%(n=661)이었다. 성별, 나이, 표준 직업분류, 비만 유병 여부, 고혈압 유병 여부, 흡연, 규칙적 운동, 고위험 음주를 분석했을 때 $P=0.000$ 으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 가구당 소득 분위($P=0.457$), 교육 수준($P=0.955$)은 유의한 차이가 없었다. 그리고 전체 교대 근무 근로자에 따른 빈혈 유병률을 비교하였을 때 $P=0.244$ 로 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

2) 성별에 따른 교대 근로자와 빈혈 유병률 비교

Table 2에서는 경제 활동상황에 따른 남성 교대 근로자의 특성을 제시하였다. 전체 남성 근로자 중에서 교대 근무하는 남성 근로자는 15.9%(n=787)이다. 교대 근무 하는 남성 근로자와 빈혈 유병률은 $P=0.024$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 나이와 가구당 소득 분위, 교육 수준, 표준 직업분류, 고혈압 유병 여부는 $P=0.000$ 이고, 흡연은 $P=0.014$, 규칙적 운동은 $P=0.001$, 고위험 음주는 $P=0.041$ 로 교대 근무 하는 남성 근로자에서 유의한 차이가 있었다. 비만 유병 여부에서는 $P=0.114$ 로 유의한 차이가 없었다.

경제 활동상황에 따른 여성 교대 근로자의 특성을 Table 3에서 제시하였다. 교대 근무 하는 여성 근로자와 빈혈 유병률은 $P=0.441$ 로 통계적으로 유의한 차이가

Table 1. General characteristics of study participants according to anemia.

	No N (%)	Yes N (%)	p-value
Sex			0.000
Male	4905 (98.9)	56 (1.1)	
Female	4221 (87.5)	605 (12.5)	
Age			0.000
21-30	1731 (95.0)	91 (5.0)	
31-40	2469 (93.7)	165 (6.3)	
41-50	2544 (89.5)	299 (10.5)	
51-60	2382 (95.7)	106 (4.3)	
Household income			0.457
High	3819 (93.6)	263 (6.4)	
Mid-high	2986 (93.0)	224 (7.0)	
Mid-low	1863 (93.3)	133 (6.7)	
Low	458 (91.8)	41 (8.2)	
Education level			0.955
Elementary	290 (92.9)	22 (7.1)	
Middle	464 (93.7)	31 (6.3)	
High	3121 (93.3)	223 (6.7)	
College more	5251 (93.2)	385 (6.8)	
Occupational classification			0.000
Officer workers	5016 (92.6)	398 (7.4)	
Service workers	1615 (92.2)	136 (7.8)	
Agricultural, forestry, and fisheries	29 (100.0)	0 (0.0)	
Production worker	2466 (95.1)	127 (4.9)	
Obesity			0.000
Underweight	352 (89.6)	41 (10.4)	
Normal	3906 (91.0)	387 (9.0)	
Overweight or obese	4868 (95.4)	233 (4.6)	
Hypertension			0.000
No	4818 (91.3)	459 (8.7)	
Yes	4308 (95.5)	202 (4.5)	
Smoking status			0.000
Ex-smoker, None	6913 (91.8)	620 (8.2)	
Smoker	2212 (98.2)	41 (1.8)	
Exercise level			0.000
None	6606 (92.4)	543 (7.6)	
Regular	2520 (95.5)	118 (4.5)	
Alcohol drinking state			0.000
No or moderate	6882 (91.8)	611 (8.2)	
Severe	2244 (97.8)	50 (2.2)	
Working schedule			0.244
Fixed	7721 (93.4)	548 (6.6)	
Shift	1405 (92.6)	113 (7.4)	

* N : Number of samples

* Regular exercise: One to five days a week.

* Severe drinking: More than once a week, almost every day.

Table 2. General characteristics by working schedule among male workers.

	Fixed work N (%)	Shift work N (%)	p-value
Age			0.000
21-30	618 (72.5)	235 (27.5)	
31-40	1303 (87.2)	192 (12.8)	
41-50	1231 (87.2)	180 (12.8)	
51-60	1022 (85.0)	180 (15.0)	
Household income			0.000
High	1798 (86.6)	279 (13.4)	
Mid-high	1394 (83.8)	269 (16.2)	
Mid-low	820 (81.3)	188 (18.7)	
Low	162 (76.1)	51 (23.9)	
Education level			0.000
Elementary	89 (88.1)	12 (11.9)	
Middle	177 (86.8)	27 (13.2)	
High	1236 (76.1)	389 (23.9)	
College more	2672 (88.2)	359 (11.8)	
Occupational classification			0.000
Officer workers	2462 (93.2)	179 (6.8)	
Service workers	338 (57.7)	248 (42.3)	
Agricultural, forestry, and fisheries	26 (96.3)	1 (3.7)	
Production worker	1348 (79.0)	359 (21.0)	
Obesity			0.114
Underweight	71 (77.2)	21 (22.8)	
Normal	1340 (83.5)	264 (16.5)	
Overweight or obese	2763 (84.6)	502 (15.4)	
Hypertension			0.000
No	1674 (81.3)	384 (18.7)	
Yes	2500 (86.1)	403 (13.9)	
Smoking status			0.014
Ex-smoker, None	2566 (85.2)	447 (14.8)	
Smoker	1608 (82.5)	340 (17.5)	
Exercise level			0.001
None	2744 (85.5)	467 (14.5)	
Regular	1430 (81.7)	320 (18.3)	
Alcohol drinking state			0.041
No or moderate	2625 (83.3)	525 (16.7)	
Severe	1549 (85.5)	262 (14.5)	
Anemia			0.024
No	4133 (84.3)	772 (15.7)	
Yes	41 (73.2)	15 (26.8)	

* N : Number of samples

* Regular exercise: One to five days a week.

* Severe drinking: More than once a week, almost every day.

Table 3. General characteristics by working schedule among female workers.

	Fixed work N (%)	Shift work N(%)	p-value
Age			0.000
21-30	774 (79.9)	195 (20.1)	
31-40	1029 (90.3)	110 (9.7)	
41-50	1238 (86.5)	194 (13.5)	
51-60	1054 (82.0)	232 (18.0)	
Household income			0.000
High	1768 (88.2)	237 (11.8)	
Mid-high	1319 (85.3)	228 (14.7)	
Mid-low	789 (79.9)	199 (20.1)	
Low	219 (76.6)	67 (23.4)	
Education level			0.000
Elementary	168 (79.6)	43 (20.4)	
Middle	233 (80.1)	58 (19.9)	
High	1413 (82.2)	306 (17.8)	
College more	2281 (87.6)	324 (12.4)	
Occupational classification			0.000
Officer workers	2472 (89.1)	301 (10.9)	
Service workers	889 (76.3)	276 (23.7)	
Agricultural, forestry, and fisheries	2 (100)	0 (0.0)	
Production worker	732 (82.6)	154 (17.4)	
Obesity			0.712
Underweight	257 (85.4)	44 (14.6)	
Normal	2290 (85.2)	399 (14.8)	
Overweight or obese	1548 (84.3)	288 (15.7)	
Hypertension			0.904
No	2730 (84.8)	489 (15.2)	
Yes	1365 (84.9)	242 (15.1)	
Smoking status			0.000
Ex-smoker, None	3870 (85.6)	650 (14.4)	
Smoker	225 (73.5)	81 (26.5)	
Exercise level			0.716
None	3338 (84.8)	600 (15.2)	
Regular	757 (85.2)	131 (14.8)	
Alcohol drinking state			0.000
No or moderate	3712 (85.5)	631 (14.5)	
Severe	383 (79.3)	100 (20.7)	
Anemia			0.441
No	3588 (85.0)	633 (15.0)	
Yes	507 (83.8)	98 (16.2)	

* N : Number of samples

* Regular exercise: One to five days a week.

* Severe drinking: More than once a week, almost every day.

없었다. 나이와 가구당 소득 분위, 교육 수준, 표준 직업 분류, 흡연, 고위험 음주에서는 $P=0.000$ 으로 유의한 차이가 있었고, 비만 유병 여부 $P=0.712$, 고혈압 유병 여부 $P=0.904$, 규칙적 운동에서 $P=0.716$ 으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

Table 2과 Table 3의 남성, 여성 교대 근로자의 유의성의 차이를 보면 남성 근로자는 빈혈 유병률, 고혈압 유병 여부, 규칙적 운동에서 통계적 유의한 차이를 보였고, 여성 교대 근로자는 유의한 차이가 없었다.

3) 교대 근무 여부에 따른 빈혈 유병률과 위험인자

Table 4에서는 빈혈과 연관성이 있을 것으로 보이는 나이, 소득 분위, 교육수준, 표준 직업 분류, 비만, 고혈압, 규칙적 운동, 고위험 음주, 흡연 등 일반적인 특성을 보정한 후에 분석을 시행하였다. 교대 근무 하는 여성 근로자의 OR (95% CI)는 1.245(0.978 ~ 1.586)로 통계적으로 차이가 없었다. 그러나 교대 근무 하는 남성 근로자에서 OR (95% CI)는 2.186(1.139 ~ 4.194)로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

Table 4. Multiple Logistic Regression Analysis of Anemia Prevalence and Shift Work

	Adjusted OR (95% CI)
Male	2.186 (1.139 ~ 4.194)
Female	1.245 (0.978 ~ 1.586)

OR, odds ratio; CI, confidence interval

Adjusted : Age, household income, education, occupational classification, obesity, hypertension, exercise, smoking, and drinking.

IV. 고 찰

본 연구는 국민건강영양조사 제7~8기의 원시자료(2016-2020)를 이용하여 교대 근무와 빈혈의 연관성에 대해 알아보려고 하였다. 연구 결과 교대 근무를 하는 전체 근로자에 따른 빈혈 유병률의 통계적 유의성은 없었다. 교대 근무 근로자를 성별로 나누어 보았을 때, 남성 교대 근로자에서는 빈혈 유병률의 통계적 유의성을 확인하였다. 그러나 빈혈 유병률이 남성보다 더 높다고 알려진 사실에 비해 교대 근무하는 여성 근로자의 빈혈 유병률은 통계적으로 유의적 차이가 없었다.

2010년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 분석한

결과 우리나라 10세 이상 인구에서 빈혈의 위험인자로 낮은 소득, 저체중, 철분 섭취 부족, 비타민 C 섭취 부족이 확인된 선행 연구가 있다(Lee et al., 2014). 이를 바탕으로 성별로 빈혈에 영향을 줄 것이라고 예상되는 변수들을 보정하여 분석했을 때 교대 근무를 하는 여성 근로자에서는 빈혈 유병률에 대해 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 교대 근무를 하는 남성 근로자와 빈혈 유병률에 대해서는 유의한 차이를 보였다. 빈혈과 연관성이 있다고 알려진 나이, 체질량지수, C-반응 단백, 현재 흡연, 도시 거주 비율을 보정한 선행연구에서 성인 남성에서 짧은 수면시간은 빈혈과 유의한 상관관계가 있다는 보고가 있다(Shin et al., 2021). 그리고 교대 근무가 수면에 큰 영향을 끼친다는 것은 선행 연구에서 비교적 일관되게 알려져 있다. 이는 근무 시간대의 차이로 인한 생리학적 요인이 수면 양상에 주요하게 작용하고 있음을 시사한다(Jeong et al., 2021). 선행 연구에서 수면 양상을 보면 교대 근무 근로자는 주간 근무 근로자에 비해 수면의 질과 시간이 감소되고, 피로도 점수도 유의하게 높다(Son et al., 2005; Lee, 2019). 연령이 증가할수록 빈혈을 유병률이 증가하는 것으로 보고된 바가 있었으나 최근 연구에서는 노화에 따른 조혈 기능의 저하 정도는 빈혈을 유발할 정도가 아닌 것으로 밝혀지고 있다고 한다. 그러므로 빈혈이 동반되는 경우 원인 질환을 고려해야 한다(Kim et al., 2007).

이 연구의 제한점은 첫 번째, 빈혈 유병률의 자료만 이용하여 연구한 단면 연구이기 때문에 빈혈을 진단하는 항목인 HCT, 페리틴 등의 항목을 고려하지 않아 빈혈의 원인 중 하나인 철결핍성 빈혈에 대한 평가가 어렵다. 두 번째, 소화기암이나 출혈 등 다른 질환으로 인해 나타날 수 있는 빈혈을 고려하지 않았다. 세 번째, 교대 근무 빈도, 교대 근무 시간과 기간에 따른 빈혈 유병률을 고려하지 않았다. 기본적인 일반적 특성과 빈혈 유병률의 관계만 분석하여 빈혈에 대한 다양한 원인과 상태에 따른 연구에는 한계가 있었다. 마지막으로, 교대 근무 기간에 대해 고려되지 않아 상대적으로 건강한 근로자만 남게 되어 건강 근로자 효과(healthy worker effect)도 있을 것이다.

이런 제한점에도 불구하고 빈혈에 영향을 줄 것이라고 예상되는 변수들을 보정한 후에도 남성 교대 근로자와 빈혈 유병률 사이의 통계적으로 유의한 연관성을 발견하였다.

V. 결 론

본 연구는 국민건강영양조사 제7~8기의 원시자료 (2016~2020)를 이용하여 한국 성인의 교대 근무와 빈혈의 연관성에 대해 알아보고자 하였다. 본 연구에서 교대 근무를 하는 전체 근로자에 따른 빈혈 유병률의 통계적 유의성은 없었으나, 성별을 나누어 다중 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과 남성 교대 근로자와 빈혈 유병률에서 통계적 유의성을 확인하였다. 이는 남성 교대 근로자의 건강에 이상이 생길 수 있다는 가능성을 보인 것이다. 앞으로의 후속 연구에서는 남성 교대 근로자에게서 나타나는 빈혈의 다양한 원인이나, 질환, 질병을 밝히기 위해 다각적인 자료 수집을 통한 연구가 이루어져야 할 것이다.

References

- An GW, Hong SM, Jun IS. Clinical study of iron deficiency anemia with bone marrow biopsy. *The Medical Journal of Chosun University* 1994;19 (2):181-193
- Cho KJ, Nam YM, Kang YJ, Min HY. RDW and MCV in differentiation of iron deficiency anemia. *Korean J. Biomed. Lab. Sci* 1995;1(1):81-88
- Hong MJ, Oah SZ. Effects of shiftwork on workers' safety and health: the mediation effect of WLB. *J. Korean Soc. Saf* 2020;35(5):66-73. (doi:10.14346/JKOSOS.2020.35.5.66)
- Jeong HJ, Kong JS, Kim MK, Kim SH. The effect of the shift work on drinking and the mediating effect of sleep. *Korean J Psychosomatic Med* 2021;29(2):111-120. (doi:10.22722/KJPM.2021.29.2.111)
- Kim EI, Suh YW, Su HJ, Kim EY, Kim HY et al. Clinical significance of anemia in frail elderly patients admitted to the acute elderly care unit. *Korean J Med* 2007;72(1): 44-51
- Kim EJ, Kim MA, Kyen KI. Comparison of health status and sleep patterns between shift workers and non-shift workers in manufacturing plants. *Korean J Occup Health Nurs* 2008;17(1):45-54
- Koller M. Health risks related to shift work - an example of time-contingent effects of long-term stress. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 1983;53(1):59-75. (doi:10.1007/BF00406178)
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea National Health and Nutrition Examination Survey. 2019. Available from: URL:http://knhanes.kdca.go.kr/
- Lee JO, Lee JH, Ahn S, Kim JW, Chang H et al. Prevalence and risk factors for iron deficiency anemia in the Korean population: results of the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Med Sci* 2014;29:224-229. (doi:10.3346/JKMS.2014.29.2.224)
- Lee SH. The shift work's effect of depression and sleep disorder. Master's thesis, Yonsei University, Seoul. 2019. p. 1-67
- Moon CH, Kim NS, Kim KJ, Suk YC, Kwon YM et al. A Clinical Statistics on the Elderly Patients with Anemia. *Korean J Med.* 1991; 40(4):526
- Puttonen S, Ha "rma" M, Hublin C. Shift work and cardiovascular disease-pathways from circadian stress to morbidity. *Scand J Work Environ Health* 2010;36(2):96-108. (doi:10.5271/sjweh.2894)
- Shin JH, Nam GE, Park CM, Kim WS, Kim YH et al. Association between sleep duration and anemia in Korean adults: a nationwide population based study. *Korean J Fam Pract* 2021;11(5):379-384. (doi:10.21215/kjfp.2021.11.5.379)
- Son KH, Kim SG, Jin YW, Kim SH, Kim SY et al. Daytime sleepiness and fatigue in male adults in relation to shift work. *Korean J Occup Environ Med* 2005;17(3): 199-207

<저자정보>

오은아(대학원생), 강성규(교수), 함승현(교수), 최원준(교수), 이완형(교수)