

# 교대근무 간호사의 월경 전 증상 영향 요인 2차자료 분석: 수면, 직무 스트레스를 중심으로

백지현<sup>ID</sup> · 최스미<sup>ID</sup>

서울대학교 간호대학 · 간호과학연구소

## Secondary Data Analysis on the Factors Influencing Premenstrual Symptoms of Shift Work Nurses: Focused on the Sleep and Occupational Stress

Baek, Jihyun · Choi-Kwon, Smi

College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

**Purpose:** This study aimed to examine premenstrual symptoms (PMS) of shift nurses and identify the association between PMS, sleep, and occupational stress. **Methods:** This study was conducted with a secondary data analysis that used data from the Shift Work Nurse's Health and Turnover study. The participants were 258 nurses who were working in shifts including night shifts. PMS, sleep patterns (sleep time and sleep time variability), sleep quality, and the occupational stress of each participant were measured using the Moos Menstrual Distress Questionnaire, a sleep diary, an actigraph, the Insomnia Severity Index, and the Korean Occupational Stress Scale, respectively. Data were analyzed using SPSS 23 and STATA 15.1 to obtain descriptive statistics, Pearson's correlation coefficients, multiple linear regression with generalized estimating equations (GEE) and Baron and Kenny's mediating analysis. **Results:** The average PMS score, average sleep time, average sleep time variability, average sleep quality score, and average occupational stress score of the participants was  $53.95 \pm 40.45$ ,  $7.52 \pm 0.89$  hours,  $32.84 \pm 8.43\%$ ,  $12.34 \pm 5.95$ , and  $49.89 \pm 8.98$ , respectively. A multiple linear regression analysis with GEE indicated that sleep time variability ( $B = 0.86, p = .001$ ), and sleep quality ( $B = 2.36, p < .001$ ) had negative effects on nurses' PMS. We also found that sleep quality had a complete mediating effect in the relationship between occupational stress and PMS. **Conclusion:** These findings indicate that both sleep time variability and sleep quality are important factors associated with PMS among shift work nurses. To improve shift nurses' PMS status, strategies are urgently needed to decrease sleep time variability and increase sleep quality.

**Key words:** Shift Work Schedule; Nurses; Premenstrual Syndrome; Sleep; Occupational Stress

주요어: 교대근무, 간호사, 월경 전 증후군, 수면, 직무 스트레스

\* 이 논문은 제1저자 백지현의 박사학위논문을 수정하여 작성한 것임.

\* 이 논문은 2017~2020년도 한국연구재단의 지원에 의해 수행되었음(과제번호: NRF-2017R1A2B2002652).

\* 이 논문은 2019년 22nd EAFONS Conference에서 포스터 발표되었음.

\* This manuscript is a revision of the first author's doctoral dissertation from Seoul National University. Year of 2019.

\* This study was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) fund in 2017~2020 (No. NRF-2017R1A2B2002652).

\* This work was presented at 22nd EAFONS Conference, January, 2019, Singapore.

Address reprint requests to : Choi-Kwon, Smi

College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea

Tel: +82-2-740-8830 Fax: +82-2-765-4103 E-mail: smi@snu.ac.kr

Received: November 5, 2019 Revised: June 25, 2020 Accepted: June 30, 2020 Published online August 31, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

## 서론

### 1. 연구의 필요성

월경 전 증상은 월경주기의 황체기에 일어나는 신체적, 정서적, 행동적 증상을 의미하며 가임기 여성의 약 80%가 월경 전 증상을 경험하고 있는 것으로 보고되었다[1]. 그 중 교대근무 간호사는 교대근무를 하지 않는 간호사 또는 다른 직종 여성에 비해 월경 전 증상이 심한 것으로 나타났다[2,3]. 월경 전 증상은 간호사의 업무 처리에 장애를 초래하여 환자 안전을 위협할 수 있으며 간호사의 정서적 소진에도 부정적인 영향을 미칠 수 있다[4].

월경 전 증상에 영향을 미치는 요인으로는 교대근무가 보고되었다[5]. 교대근무는 일주기 리듬 변화를 가져와 수면 장애를 초래하고 멜라토닌 생성을 억제하여 월경 전 증상에 영향을 주는 것으로 보인다[6]. 또한 짧은 수면시간이 월경 전 증상과 관련이 있는 것으로 보고되었으나[7] 그렇지 않다는 보고도 있다[1]. 교대근무 간호사의 수면시간은 근무 패턴에 따라 변동이 크며, 낮반 근무 시 5.5시간, 비반 근무 시 9.1시간으로 최대 3.6시간 차이가 있는 것으로 나타났다[8]. 따라서 교대근무 간호사의 수면시간과 월경 전 증상의 관계를 파악하기 위해서는 근무 패턴에 따라 날마다 변하는 수면시간과 변화하는 정도를 조사하여 교대근무 간호사의 수면 특성을 파악할 필요가 있다. 각 개인의 매일 밤 수면시간이 변화하는 정도를 수면시간의 변산성(sleep time variability)이라 한다[9]. 수면시간의 변산성은 그 값이 클수록 불규칙한 수면 양상을 지니고 있음을 의미하며, 수면의 질, 우울, 불면증, 건강상태 등과 관련 있는 것으로 보고되었다[9-12].

월경 전 증상의 위험요인으로 직무 스트레스 또한 보고되었다[5,13]. 교대근무 간호사는 환자의 생명을 다루는 업무의 특성상 교대근무와 과도한 업무량, 정신적 스트레스 등으로 인해 높은 직무 스트레스를 경험한다[14]. 스트레스가 높은 경우 수면 중 심박수가 증가하게 되어 수면의 질이 낮아지게 되며[15], 낮은 수면의 질은 월경 전 증상을 증가시키는 것으로 보고되었다[16]. 이와 같이 직무 스트레스와 수면의 질, 월경 전 증상이 서로 관련이 있음에도 불구하고, 이들 변수들을 포괄적으로 관련성을 분석한 선행연구는 부족하다. 더욱이 수면시간의 변산성과 월경 전 증상의 관계를 조사한 연구는 찾아보기 어렵다.

따라서 본 연구에서는 교대근무 간호사를 대상으로 월경 전 증상의 정도를 조사하고, 월경 전 증상과 수면, 직무 스트레스의 관련성을 파악하고자 한다. 또한 수면을 수면 양상과 수면의 질로 구분하고, 수면일지를 사용하여 근무 패턴에 따라 변화하는 수면시간과 수면시간의 변산성을 파악하고자 한다.

### 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 교대근무 간호사의 월경 전 증상 정도를 조사하고, 수면과 직무 스트레스가 월경 전 증상에 미치는 영향을 파악하는 것이다.

## 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 교대근무 간호사의 월경 전 증상 정도를 파악하고, 수면과 직무 스트레스가 월경 전 증상에 미치는 영향을 분석하기 위한 2차자료 분석연구이다. 원자료는 교대근무 간호사의 건강과 이직(Shift Work Nurse's Health and Turnover [SWNHT] study) 코호트 연구이며, 추적관찰을 통하여 교대근무 간호사의 건강, 프리젠템, 이직의도와 영향요인을 조사하기 위해 시행되었다[17-20].

### 2. 연구 대상

원자료(SWNHT study)의 대상자는 서울시 소재 2개 상급 종합병원에서 근무하는 신규간호사(2018년에 입사하여 교대근무를 하는 부서에 배치될 예정인 여성)과 경력간호사(교대근무 중인 여성)이다. 원자료에서 신규간호사는 3회[1차, 2차(6개월 후) [18,20], 3차(2차 12개월 후)], 경력간호사는 2회[1차[17,18,20], 2차(12개월 후) [19]] 조사하였다. 본 연구는 경력간호사 1차 조사 대상자( $n = 300$ ) 중 월경을 하지 않는 자( $n = 4$ ), 최근 3개월 이내에 생식기계 질환 또는 호르몬 질환으로 치료를 받았던 자( $n = 31$ ), 설문지 누락이 있는 대상자( $n = 5$ ), 수면일지가 누락된 대상자( $n = 2$ )를 제외하고 총 258명을 분석하였다. 이 중 액티그래프 착용에 동의하는 대상자는 86명이었다. G\*Power 3.1.9.2 [21]를 이용하여 표본크기를 확인한 결과 효과크기 .15 (medium), 유의수준 .05, 검정력 .95, 독립변수 11개일 때 다중회귀분석을 위해 필요한 최소 표본 수는 178명으로 본 연구의 대상자 수는 최소 표본 수를 만족하는 것으로 나타났다.

### 3. 연구 도구

#### 1) 대상자 특성

대상자 특성은 원자료 중 일반적 특성(연령, 근무 부서, 총 교대근무 기간, 밤반 근무 횟수, 초경시기, 결혼 여부, 출산 여부)과 규칙적 운동 여부, 월경 양상 변수를 이용하였다.

원자료에서 규칙적 운동 여부는 세계보건기구(World Health Organization [WHO])에서 개발하고, Lee [22]가 한국어로 번역하여 신뢰도와 타당도를 검증한 국제신체활동설문지(Global Physical Activity Questionnaire [GPAQ])를 이용하여 조사되었다. 본 연구에서

는 GPAQ의 문항 중 여가활동(6문항)의 시간(minutes/day)과 빈도(days/week)을 이용하여 산출 공식에 따라 신진대사 해당치(metabolic equivalent of task [MET-minutes]) 단위로 신체 활동량을 산출하였다. MET-minutes이 클수록 활동량이 많은 것을 의미한다[22]. 본 연구에서는 600MET-minutes 이상인 경우 규칙적으로 운동을 하는 것으로 간주하였다[23].

월경 양상은 원자료 중 총 6가지 항목(최근 3개월간의 평균 월경 기간, 월경주기, 월경의 규칙성, 월경량, 월경통 여부, 월경통 정도)을 포함하였다. 월경량은 월경 시 양이 가장 많은 날 하루 동안 사용하는 패드의 총 개수를 조사하여 3단계로 분류하였다; 적음(< 5개), 보통(5~9개), 많음( $\geq 10$ 개) [24]. 월경통 정도는 월경기간 중 월경통이 가장 심한 날의 통증 정도를 숫자 척도(0~10점)를 이용하여 조사되었다[24].

## 2) 월경 전 증상

월경 전 증상은 원자료 중 Moos [25]가 개발한 월경 증상 척도(Menstrual Distress Questionnaire [MDQ])로 측정된 점수를 사용하였다. MDQ는 총 37개 문항, 6점 척도(0~5점)로 구성되었다. 점수가 높을수록 월경 전 증상이 심한 것을 의미한다. 개발 당시 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .97이었고[25], 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .97이었다. 본 연구에서는 월경주기 중 특정시기에 따른 증상 보고의 차이를 배제하기 위하여 설문에 응답할 당시 해당 월경주기(월경전기, 월경기, 월경후기)에 따른 MDQ 점수 평균을 비교하였다[4].

## 3) 수면 양상(수면시간, 수면시간의 변산성)

수면 양상은 원자료 중 수면시간과 수면시간의 변산성을 사용하였다. 원자료에서 수면 양상은 주관적(수면일지), 객관적(엑티그래프) 방법을 사용하여 2주간 조사되었으며[8,26], 이때 밤번 근무는 2일 이상 포함되었다. 수면일지는 자가 보고형으로 작성되었고, 포함되는 내용은 다음과 같다; 근무 패턴, 불 끄고 잠자리에 든 시각, 잠들기까지 걸리는 시간, 수면 도중 각성 시간, 기상 시간[26]. 또한 엑티그래프(Actiwatch spectrum PRO, Philips Respironics, Oregon, USA)를 이용하여 주관적 수면 양상을 객관적으로 검증하였다. 엑티그래프로 수집된 자료는 수면일지에 작성된 잠자리에 든 시각과 기상 시각을 Actiware 6.0.5 프로그램에 입력하여 분석하였다[26].

수면시간(시간, 총 침상시간-수면 잠복기-수면 중 각성 시간)은 총 침상시간(시간, 기상시각-불 끄고 잠자리에 든 시각)과 수면 잠복기(분, 잠자리에 누워서 잠들기까지 걸리는 시간), 수면 중 각성 시간(분, 수면 도중 깼다가 다시 잠들기까지 걸린 시간의 합)으로 계산하였다.

수면시간의 변산성(%)은 각 대상자 별로 자료수집 기간 동안 측정

된 수면시간의 표준편차를 평균으로 나눈 것의 백분율인 변동계수로 산출하였다[11].

## 4) 수면의 질

수면의 질은 원자료 중 Morin [27]이 개발한 불면증 중증도 척도 (Insomnia Severity Index [ISI])를 이용하였다. ISI는 총 7개 문항 (범위 0~28), 5점 척도(0~4점)로 구성되었다. 점수가 높을수록 수면의 질이 낮음을 의미한다. 개발 당시 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .90이었고[27], 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .90이었다.

## 5) 직무 스트레스

직무 스트레스는 원자료 중 Chang [28]이 개발한 한국형 직무 스트레스 측정도구 단축형(Korean Occupational Stress Scale [KOSS-26])을 이용하였다. KOSS-26는 총 26개 문항, 4점 척도 (1~4점)로 구성되었다. 점수가 높을수록 직무 스트레스가 높음을 의미한다[28]. 선행연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .78이었고[29], 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .79이었다.

## 4. 자료수집 방법

본 연구는 원자료 중 경력간호사의 1차 조사 자료를 활용하여 2차 분석한 연구로 전산으로 코드화된 자료를 전달받아 분석하였다. 원 자료의 자료수집 기간은 2018년 3월부터 2020년 4월이었으며 본 연구에서 사용한 경력간호사 1차 조사 자료의 자료수집 기간은 2018년 3월부터 6월까지였다. 원자료는 조사원(간호대학원생)이 대상자에게 연구의 목적과 자료의 비밀 보장, 자율적 참여 등에 대해 설명한 후, 연구 참여에 동의를 한 경우 동의서에 서명을 받고 자료수집되었다. 설문지와 수면일지는 대상자가 직접 읽고 작성하였다[17-20].

## 5. 윤리적 고려

원자료는 서울대학교병원과 서울삼성병원 Institutional Review Board (IRB)의 승인(IRB No: H-1712-094-907, 2017-12-075-002)과, 병원 간호부의 승인을 받고 자료수집이 이루어졌다. 원자료에서 수집된 자료와 개인정보는 무기명 부호화하여 전산입력되었으며, 잠금 장치가 있는 곳에 보관되었다. 본 연구는 서울대학교 IRB의 심의 면제(IRB No: E1901/001-002)를 받은 후 분석하였다.

## 6. 자료분석 방법

본 연구는 SPSS 23와 STATA 15.1프로그램을 이용하여 분석하였다. 모든 도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$ 로 분석하였으며, 통계적 유의 수준은  $p < .05$ 로 하여 분석하였다. 모든 자료는 기술 통계 방법

을 이용하여 빈도수와 백분율 또는 평균과 표준편차로 제시하였다. 대상자의 일반적 특성에 따른 월경 전 증상, 수면시간, 수면시간의 변산성, 수면의 질, 직무 스트레스의 차이는 independent t-test와 Kruskal-Wallis로 파악하였다. 자료 수집 당시 대상자의 월경주기에 따른 월경 전 증상 점수에 차이는 one-way ANOVA로 분석하였다.

수면시간은 각 대상자별 2주간 측정된 결과의 평균 값으로 기술통계를 제시하였다. 근무 패턴에 따른 수면시간의 차이는 3,870일(258명 × 15일)의 수면일지 자료 중 누락된 경우와 근무 유형이 낮번/초번/밤번/비번이 아닌 경우[ex. 교육 참석, 통상적인 3교대 근무 시작 시간이 아닌 다른 시간대에 근무를 시작하는 경우(9AM~5PM, 10AM~6PM, 정오~8PM 등)]를 제외하고 3,452일의 자료를 분석하였다. 정규성 가정을 만족하지 못하여 Kruskal-Wallis으로 검정하였고, 사후검정은 Mann-Whitney U로 검정하였다. 수면시간의 변산성은 각 대상자별 2주간 측정된 수면시간의 평균 대비 변동(표준편차)으로 계산하였다.

주관적 수면 양상 검증을 위해 액티그래프를 착용한 86명의 자료를 분석하였다. 액티그래프를 착용한 대상자가 수면일지를 작성한 일수는 총 1,290일(86명 × 15일)이며, 이 중 액티그래프 미착용으로 수면시간이 계산되지 않은 경우와 수면일지 누락으로 수면시간을 확인 할 수 없는 경우를 제외하여 1,176일의 자료를 분석하였다. 수면일지로 측정된 수면 양상과 액티그래프로 측정된 수면 양상의 일치성을 파악하기 위하여 급내상관계수(intraclass correlation coefficients [ICC])를 산출하였으며, 0.50 미만인 경우 약한 일치도, 0.50 이상 0.75 미만인 경우 중간 정도 일치도, 0.75 이상 0.90 미만인 경우 높은 일치도, 0.90 이상인 경우 아주 높은 일치도를 보이는 것으로 판단하였다.

월경 전 증상과 수면, 직무 스트레스의 상관관계는 Pearson's correlation coefficients, 수면과 직무 스트레스가 월경 전 증상에 미치는 영향은 일반화추정방정식(Generalized Estimating Equations [GEE]) 회귀분석을 하였다. 본 연구에서는 수면시간을 반복 측정하였기 때문에 같은 대상자에게서 여러 번 측정된 수면시간 사이에 일정한 연관성을 고려하는 일반화추정방정식 회귀분석을 사용하여 분석하였다. 반응변수의 상관구조는 모든 반복 측정치 간에 상관계수가 동일하다는 가정인 교환가능성으로 분석하였다.

추가적으로 직무 스트레스와 월경 전 증상과의 관계에서 수면의 질의 매개효과를 확인하기 위하여 Baron과 Kenny의 3단계 매개효과 검증절차를 이용하여 분석하였다. 매개효과를 검증하기 전에 독립변수 간의 다중공선성과 종속변수의 자기상관성을 확인하였고, 회귀모형의 적합성 검정은 잔차분석을 이용하여 정규성 분포와 등분산성을 검정하였다. 통계적 유의성 검증은 정규성 가정을 만족하여 Sobel test로 검증하였다.

## 연구 결과

### 1. 대상자의 일반적 특성 및 이에 따른 월경 전 증상, 수면시간, 수면시간의 변산성, 수면의 질, 직무 스트레스의 차이

본 연구 대상자의 연령은 평균  $27.7 \pm 4.29$ 세였으며, 대상자의 근무부서는 일반병동이 209명(81.0%)으로 가장 많았다. 대상자의 총교대근무 기간은 평균  $4.53 \pm 3.98$ 년이었고, 밤번 근무 횟수는  $6.13 \pm 1.05$ 회/개월이었다. 초경 시기가 12세 미만인 대상자가 40명(15.5%)이었다. 대상자의 결혼 여부는 미혼이 213명(82.6%)이었으며, 출산 경험이 있는 대상자가 22명(8.5%)이었다. 규칙적으로 운동을 하지 않는 대상자가 188명(72.9%)이었다. 본 연구 대상자 중 월경이 불규칙한 대상자가 82명(31.8%)이었으며, 월경량이 많은 대상자는 6명(2.3%)이었다. 대상자 중 228명(88.4%)이 월경통이 있었으며 월경통 점수는 평균  $5.88 \pm 2.11$ 점이었다(Table 1).

월경 전 증상은 월경통이 있는 경우 심한 것으로 나타났으며( $t = -3.29, p = .002$ ), 수면시간은 기혼인 경우( $t = 3.40, p = .001$ ), 출산 경험이 있는 경우( $t = -3.15, p = .002$ ) 그리고 운동을 하는 경우( $t = 3.09, p = .002$ ) 짧았다(Table 1).

### 2. 대상자의 월경 전 증상, 수면시간, 수면시간의 변산성, 수면의 질, 직무 스트레스

본 연구 대상자의 월경 전 증상은 평균  $53.95 \pm 40.45$ 점이었다. 설문에 응답할 당시 대상자의 월경주기 별 월경 전 증상 점수는 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $F = 0.57, p = .568$ )(Table 2).

대상자의 주관적(수면일지) 수면 양상 분석 결과 대상자의 수면시간은 평균  $7.52 \pm 0.89$ 시간이었다. 근무 패턴에 따른 수면시간의 차이를 분석한 결과 근무 패턴 별로 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2 = 464.38, p < .001$ ). 사후분석 결과 낮번( $6.04 \pm 1.82$ 시간)인 경우 수면시간이 가장 짧았고, 초번( $8.35 \pm 1.91$ 시간) 또는 밤번( $8.53 \pm 3.04$ 시간)인 경우 수면시간이 길었다. 수면시간의 변산성은  $32.84 \pm 8.43\%$ 이었다(Table 2). 수면일지로 측정된 주관적 수면 양상을 객관적으로 검증하기 위하여 급내상관계수를 분석한 결과, 수면일지와 액티그래프로 측정된 수면시간( $ICC = .86, p < .001$ )과 수면시간의 변산성( $ICC = .81, p < .001$ )의 일치도가 높은 것으로 나타났다.

대상자의 수면의 질은 평균  $12.34 \pm 5.95$ 점이었으며, 직무 스트레스 점수는 평균  $49.89 \pm 8.98$ 점이었다(Table 2).



**Table 1.** Differences in the Study Variables by General Characteristics

(N = 258)

Variables	Categories	n (%) or M ± SD	Premenstrual symptom		Total sleep time		Variability in sleep time		Sleep quality		Occupational stress	
			M ± SD	t or $\chi^2$ (p)	M ± SD	t or $\chi^2$ (p)	M ± SD	t or $\chi^2$ (p)	M ± SD	t or $\chi^2$ (p)	M ± SD	t or $\chi^2$ (p)
Age (yr)		27.7 ± 4.29										
Department	General ward	209 (81.0)	52.99 ± 39.63	2.81	7.53 ± 0.91	1.32	32.92 ± 8.41	1.35	12.52 ± 5.87	1.80	49.41 ± 8.77	2.98
	ICU	46 (17.8)	60.17 ± 44.13	(.246)	7.56 ± 0.76	(.517)	32.91 ± 8.57	(.508)	11.41 ± 6.42	(.406)	51.80 ± 9.89	(.225)
	Delivery room	3 (1.2)	25.33 ± 30.04		6.69 ± 1.32		26.44 ± 8.56		14.00 ± 3.61		53.47 ± 5.46	
Total shift work experience (yr)		4.53 ± 3.98										
Numbers of night shift (times/month)		6.13 ± 1.05										
Menarcheal age (yr)	< 12	40 (15.5)	59.03 ± 46.02	0.86	7.58 ± 0.98	0.47	32.99 ± 7.16	0.13	12.73 ± 6.85	0.45	49.43 ± 8.33	- 0.35
	≥ 12	218 (84.5)	53.01 ± 39.39	(.389)	7.51 ± 0.87	(.635)	32.81 ± 8.66	(.900)	12.27 ± 5.78	(.655)	49.97 ± 9.11	(.726)
Marital status	Single	213 (82.6)	54.92 ± 40.18	0.84	7.61 ± 0.88	3.40	33.01 ± 8.38	0.71	12.37 ± 6.07	0.20	49.60 ± 8.69	- 1.10
	Married	45 (17.4)	49.33 ± 41.87	(.401)	7.12 ± 0.79	(.001)	32.02 ± 8.74	(.476)	12.18 ± 5.38	(.844)	51.23 ± 10.23	(.271)
Delivery	Yes	22 (8.5)	50.00 ± 43.43	- 0.48	6.96 ± 0.75	- 3.15	32.75 ± 10.23	- 0.05	12.09 ± 5.03	- 0.20	50.69 ± 11.09	0.44
	No	236 (91.5)	54.31 ± 40.24	(.633)	7.57 ± 0.88	(.002)	32.85 ± 8.27	(.959)	12.36 ± 6.04	(.840)	49.81 ± 8.78	(.659)
Regular exercise	Yes	70 (27.1)	53.63 ± 43.80	0.08	7.25 ± 0.79	3.09	33.13 ± 7.65	- 0.34	12.33 ± 5.27	0.01	49.32 ± 7.98	0.62
	No	188 (72.9)	54.06 ± 39.26	(.939)	7.62 ± 0.90	(.002)	32.73 ± 8.72	(.734)	12.34 ± 6.20	(.989)	50.10 ± 9.33	(.538)
Menstrual duration (days)		5.55 ± 1.27										
Menstrual cycle (days)		32.70 ± 10.17										
Menstrual regularity	Regular	176 (68.2)	51.11 ± 38.98	- 1.66	7.55 ± 0.93	0.66	32.85 ± 8.13	0.02	12.05 ± 5.63	- 1.15	49.95 ± 8.99	0.16
	Irregular	82 (31.8)	60.04 ± 43.06	(.099)	7.47 ± 0.78	(.512)	32.83 ± 9.11	(.987)	12.96 ± 6.57	(.249)	49.75 ± 8.99	(.873)
Menstrual amount	Light	110 (42.6)	54.08 ± 40.78	0.01	7.59 ± 0.89	1.18	32.82 ± 8.40	3.87	12.85 ± 5.88	1.95	50.00 ± 8.62	2.62
	Moderate	142 (55.1)	53.87 ± 40.67	(.998)	7.48 ± 0.88	(.554)	32.51 ± 8.24	(.144)	12.03 ± 6.02	(.376)	50.04 ± 9.26	(.269)
	Heavy	6 (2.3)	53.17 ± 34.73		7.29 ± 1.02		40.96 ± 10.90		10.33 ± 5.54		44.16 ± 7.93	
Dysmenorrhea	Yes	228 (88.4)	56.39 ± 40.89	- 3.29	7.52 ± 0.89	0.02	33.03 ± 8.48	- 1.02	12.59 ± 5.95	- 1.87	50.17 ± 9.01	- 1.39
	No	30 (11.6)	35.33 ± 31.79	(.002)	7.53 ± 0.88	(.982)	31.36 ± 8.00	(.307)	10.43 ± 5.72	(.062)	47.74 ± 8.53	(.165)
Severity of dysmenorrhea <sup>†</sup>		5.88 ± 2.11										

M = Mean; ICU = Intensive care unit; SD = Standard deviation.

<sup>†</sup>M ± SD value was calculated only if they answered 'Yes' to the previous variable.**Table 2.** Scores for Premenstrual Symptom, Sleep and Occupational Stress

(N = 258)

Variables	Categories	M ± SD	F/ $\chi^2$	p
Premenstrual symptom	Total	53.95 ± 40.45		
	Premenstrual status (n = 54) <sup>†</sup>	57.44 ± 40.54	0.57	.568
	Menstrual status (n = 59) <sup>†</sup>	49.51 ± 43.00		
	Postmenstrual status (n = 145) <sup>†</sup>	54.45 ± 39.47		
Total sleep time (hours) <sup>††</sup>	Total <sup>‡</sup>	7.52 ± 0.89		
	Day (702 <sup>  </sup> ) <sup>a</sup>	6.04 ± 1.82	464.38	< .001
	Evening (781 <sup>  </sup> ) <sup>b</sup>	8.35 ± 1.91		
	Night (741 <sup>  </sup> ) <sup>c</sup>	8.53 ± 3.04		
	Off (1228 <sup>  </sup> ) <sup>d</sup>	7.24 ± 2.73		
Variability in sleep time (%) <sup>††</sup>		32.84 ± 8.43		
Sleep quality		12.34 ± 5.95		
Occupational stress		49.89 ± 8.98		

M = Mean; SD = Standard deviation.

<sup>†</sup>The menstrual cycle of the subjects when the questionnaire is answered; <sup>††</sup>Derived from sleep diary; <sup>‡</sup>M ± SD value of 2-week average of each nurse;<sup>||</sup>Number of days observed.

### 3. 월경 전 증상과 수면시간, 수면시간의 변산성, 수면의 질, 직무 스트레스 간의 관계

월경 전 증상과 수면시간, 수면시간의 변산성, 수면의 질, 직무 스트레스의 상관관계를 분석한 결과, 월경 전 증상은 수면시간

( $r = -.15, p = .019$ ), 수면시간의 변산성( $r = .27, p < .001$ ), 수면의 질( $r = .44, p < .001$ ), 직무 스트레스( $r = .22, p < .001$ )와 상관관계가 있었다(Table 3).

#### 4. 월경 전 증상에 영향을 미치는 요인

대상자의 월경 전 증상에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위하여 일반화추정방정식 회귀분석을 시행하였다. 설명변수로는 월경 전 증상과의 상관관계가 유의한 것으로 나타난 수면시간과 수면시간의 변산성, 수면의 질, 직무 스트레스를 포함하였다. 통제변수로는 월경 전 증상에 영향을 주는 것으로 알려진 연령, 출산 여부, 규칙적 운동 여부, 월경 규칙성, 월경량, 월경통 여부를 포함하였다[30-33]. 일반화추정방정식 회귀분석 결과, 모형은 유의한 것으로 나타났으며 (Wald  $\chi^2 = 85.78, p < .001$ ), 다중공선성 문제는 없었다. 분석 결과 월경통과 수면시간의 변산성, 수면의 질이 월경 전 증상에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 월경통이 있는 경우( $B = 14.35, p = .037$ ), 수면시간의 변산성이 클수록( $B = 0.86, p = .001$ ), 수면의 질이 나쁠수록( $B = 2.36, p < .001$ ) 월경 전 증상에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(Table 4).

직무 스트레스는 수면의 질과 유의한 상관관계가 있었으며 ( $r = .34, p < .001$ ), 수면의 질은 월경 전 증상과 유의한 상관관계가 있었다( $r = .44, p < .001$ ) (Table 3). 수면의 질이 직무 스트레스와 월경 전 증상의 관계에서 매개 역할을 할 가능성을 검증하기 위해 Baron과 Kenny의 3단계 매개효과 검증절차를 활용하였다. 매개효과를 검증하기 전 회귀 분석의 가정을 확인하였고 모두 충족하는 것으로 나타났다. 독립변수들 간의 공차한계는 0.89, 분산팽창요인은 1.13으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났으며, Durbin Watson 지수는 1.85~2.05으로 자기상관이 없었다. 잔차 분석 결과 오차항의 정규성과 등분산성을 만족하였다.

1단계 회귀분석 결과, 독립변수인 직무 스트레스가 매개변수인 수면의 질에 통계적으로 유의한 영향을 주었다( $\beta = 0.34, p < .001$ ). 2단계 회귀분석에서는 독립변수인 직무 스트레스가 종속변수인 월경 전 증상에 유의한 영향을 미쳤다( $\beta = 0.22, p < .001$ ). 3단계에서 매개변수인 수면의 질이 종속변수인 월경 전 증상에 미치는 영향을 검증하기 위해 직무 스트레스와 수면의 질을 예측요인으로 하고 월경 전 증상을 종속변수로 하여 회귀분석을 실시한 결과, 직무 스트레스는 유의하지 않았고( $\beta = 0.08, p = .171$ ), 수면의 질은 유의한 예측요

인으로 나타났다( $\beta = 0.41, p < .001$ ). 3단계에서 수면의 질을 매개변수로 했을 때, 직무 스트레스가 월경 전 증상에 유의한 영향을 미치지 않아 수면의 질이 완전매개역할을 하는 것으로 나타났다. Sobel test 결과, 직무 스트레스와 월경 전 증상의 관계에서 수면의 질이 유의한 매개 변수로 확인되었다( $Z = 4.39, p < .001$ ) (Table 5).

## 논 의

본 연구는 서울시 소재 상급 종합병원에서 3교대 근무를 하는 가임기 간호사를 대상으로 월경 전 증상의 정도를 조사하고, 수면과 직무 스트레스가 월경 전 증상에 미치는 영향을 분석하였다.

본 연구 결과 교대근무 간호사의 월경 전 증상 점수(54점)는 동일한 도구를 사용한 선행연구에서 보고한 점수(41점)에 비해 높은 것으로 나타났다[34]. 교대근무 간호사는 비교대근무 간호사나 타 직종 근로자보다 월경 전 증상 점수가 높은 것으로 보고되고 있어 본 연구 결과와 유사하였다[2,3]. 본 연구 대상자의 월경 전 증상 점수가 일반 성인에 비해 높게 측정된 것은 몇 가지 원인에 기인할 수 있

**Table 4.** Factors Influencing Premenstrual Symptoms on Multiple Linear Regression with Generalized Estimating Equations ( $N = 258$ )

Variables	B	SE	Z	p
(constant)	- 37.93	26.57	- 1.43	.153
Age (yr)	- 0.14	0.59	- 0.24	.811
Delivery	1.74	9.10	0.19	.848
Regular exercise	- 0.91	4.97	- 0.18	.855
Menstrual regularity	7.24	4.77	1.52	.129
Menstrual amount				
Moderate	2.35	4.46	0.53	.598
Heavy	- 1.21	14.96	- 0.08	.936
Dysmenorrhea	14.35	6.88	2.09	.037
Total sleep time (hours) <sup>†</sup>	0.01	0.01	- 0.01	.995
Variability in sleep time (%) <sup>†</sup>	0.86	0.27	3.20	.001
Sleep quality	2.36	0.41	5.81	< .001
Occupational stress	0.42	0.26	1.60	.110

B = Unstandardized coefficients; SE = Standard error.

<sup>†</sup>Derived from sleep diary.

**Table 3.** Correlation between Premenstrual Symptoms, Sleep and Occupational Stress Scores

( $N = 258$ )

Variables	Premenstrual symptoms		Total sleep time <sup>†</sup>		Variability in sleep time <sup>†</sup>		Sleep quality	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Total sleep time (hours) <sup>†</sup>	-.15	.019						
Variability in sleep time (%) <sup>†</sup>	.27	< .001	-.20	.001				
Sleep quality	.44	< .001	-.12	.053	.23	< .001		
Occupational stress	.22	< .001	-.02	.775	.01	.896	.34	< .001

<sup>†</sup>Derived from sleep diary.

**Table 5.** Mediating Effect of Sleep on the Relationship between Occupational Stress and Premenstrual Symptoms

(N = 258)

	B	$\beta$	t	p	Adj. R <sup>2</sup>	F	p
1. Occupational stress → sleep quality	0.22	0.34	5.69	< .001	.11	32.39	< .001
2. Occupational stress → PMS	0.99	0.22	3.60	< .001	.04	12.94	< .001
3. Occupational stress, sleep quality → PMS					.19	31.41	< .001
1) Occupational stress → PMS	0.37	0.08	1.37	.171			
2) Sleep quality → PMS	2.79	0.41	6.89	< .001			
Sobel test: Z = 4.39, p < .001							

Adj. = Adjusted; B = Unstandardized coefficients;  $\beta$  = Standardized coefficients; PMS = Premenstrual symptoms.

다. 첫째, 본 연구 대상자의 대다수가 월경통을 호소하는 것과 관련이 있을 수 있다. 교대근무를 하지 않는 여성의 경우 67.4%가 월경통이 있는 것으로 보고되었는데[33], 본 연구 대상자의 경우 88.4%가 월경통이 있는 것으로 나타났다. 또한 본 연구에서 일반화추정방법 정식 회귀분석을 한 결과 월경통이 있는 경우 월경 전 증상 점수가 높은 것으로 나타났다. 이는 월경 전 증상과 월경통의 생화학적 변화가 유사하기 때문으로 월경통과 월경 전 증상을 함께 관리하는 것이 효과적일 수 있음을 시사한다[33]. 둘째, 월경 전 증상 점수가 높은 것은 교대근무 간호사의 낮은 수면의 질과 관련이 있을 수 있다. 본 연구 대상자의 수면의 질(12점)은 일반 성인(10점)에 비해 좋지 않았으며[35], 본 연구 결과 수면의 질이 나쁠수록 월경 전 증상이 심한 것으로 나타났다. 선행연구에서도 낮은 수면의 질은 월경 전 증상에 부정적인 영향을 미치는 것으로 보고하고 있어 이를 지지한다[16].

본 연구에서 일반화추정방법 정식 회귀분석을 한 결과 수면시간은 월경 전 증상에 유의한 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 수면의 질과 달리 수면시간이 월경 전 증상에 영향을 미치지 않았던 이유는 본 연구 대상자의 수면시간이 평균 7.5시간으로 정상 성인의 권고 수면시간(7~8시간) [11]정도이기 때문일 수 있다. 본 연구 대상자의 수면시간은 교대근무 간호사를 대상으로 한 선행연구[26]에서 보고한 수면시간(5.2~5.9시간)보다 높았다. 이는 예상치 못한 결과이나 평균 수면시간 계산 방식의 차이 때문일 수 있다. 선행연구[26]에서는 근무일(낮번, 초번, 밤번)의 수면시간을 계산한 것과 달리 본 연구에서는 비번 일의 수면도 포함하여 수면시간을 계산하였다. 교대근무자는 근무일과 비번일의 수면시간에 차이가 있기 때문에[8] 비번 일의 수면시간 포함 여부에 따라 평균 수면시간에 차이가 있을 것으로 생각한다. 본 연구에서도 근무 패턴에 따라 수면시간에 차이가 있었으며(6.0~8.5시간), 매일 수면시간이 변화하는 정도를 나타내는 수면시간의 변산성이 평균 32.8%로 일반 성인의 수면시간 변산성(15.4~23.4%)보다 컸다[11]. 이와 같이 교대근무 간호사는 수면 양상이 불규칙하기 때문에 평균 수면시간만으로는 교대근무 간호사의 수면 양상을 파악하는 것에 한계가 있다. 따라서 본 연구는 교대근무 간호사의 수면 양상과 월경 전 증상의 관계를 파악하기 위

해서는 수면시간의 변산성을 함께 측정하는 것이 필요함을 시사한다.

수면시간의 변산성과 월경 전 증상의 관계를 일반화추정방법 정식 회귀분석으로 분석한 결과 수면시간의 변산성은 월경 전 증상에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 수면시간의 변산성과 월경 전 증상의 관계에 대한 선행연구가 없어 본 연구의 결과를 비교하기는 어려우나 선행연구에서 수면시간의 변산성이 클수록 수면의 질과 주관적 안녕감, 삶의 만족도가 낮고, 우울과 불안, 불면증 등 부정적인 건강 결과와 관련이 있는 것으로 보고된 점은 본 연구결과와 유사하다[11,12]. 본 연구 대상자의 수면시간의 변산성이 큰 이유는 낮번 근무시 발생한 수면 부족을 다음날 보충하게 되고, 과도한 수면이 다음날 수면 효율성을 낮추게 되기 때문일 수 있다[36]. 이러한 수면 부족과 수면 과다가 반복적으로 발생하면 고혈압, 교감신경계 항진, 포도당 조절 장애, 염증반응 증가, 코티졸 분비 등의 생리적 반응이 나타나며 만성 질환이 발생할 수 있다[10,36,37]. 본 연구 결과는 수면시간의 변산성이 클수록 월경전 증상이 심할 수 있음을 시사한다. 따라서 교대근무 간호사는 근무 특성상 불규칙한 수면 패턴을 가질 수밖에 없으나, 그럼에도 불구하고 월경 전 증상을 감소시키기 위하여 수면시간의 변산성을 경감시키기 위한 노력이 필요하다. 구체적인 방법으로는 근무별로 기상, 취침시간을 일정하게 하고, 수면시간이 부족할 때 지나친 보충 수면을 취하지 않고, 대신 20~30분 이하의 짧은 낮잠을 활용하는 것을 권고할 수 있다[38].

본 연구에서 직무 스트레스는 월경 전 증상과 유의한 상관관계가 있었으나, 일반화추정방법 정식 회귀분석에서는 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 그러나 성인을 대상으로 한 선행연구에서는 직무 스트레스가 월경 전 증상을 악화시키는 것으로 보고되어 본 연구 결과와 상반된다[13]. 이러한 차이는 본 연구에서는 회귀분석 시 수면을 독립변수로 포함하였으나, 선행연구[13]에서는 수면을 독립변수로 포함하지 않은 점에 기인할 수 있다. 선행연구에서 간호사의 높은 직무 스트레스는 수면의 질을 낮추고[14], 낮은 수면의 질은 월경 전 증상을 증가시키는 것으로 보고된 점[16]과 본 연구 결과 수면의 질이 직무 스트레스, 월경 전 증상과 유의한 상관관계가 있었던 결과는 수면의 질이 직무 스트레스와 월경 전 증상의 관계에서 매개

역할을 할 가능성을 시사한다. 따라서 본 연구에서 수면의 질의 매개효과를 분석한 결과 직무 스트레스와 월경 전 증상의 관계에서 수면의 질이 완전 매개하는 것으로 나타났다. 즉 직무 스트레스는 수면의 질을 거쳐 월경 전 증상에 유의하게 부정적인 영향을 미치는 것으로 생각된다. 이는 선행연구에서 스트레스가 수면의 질을 통해 신체 기능과 우울, 사회 기능을 포함한 안녕에 영향을 미친다고 보고한 결과와 유사하다[39]. 그러므로 교대근무 간호사의 직무 스트레스로 인한 월경 전 증상을 완화하기 위해서는 수면의 질에 대한 관리를 포함하는 것이 필요할 수 있다.

본 연구 결과 운동은 월경 전 증상에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 선행연구 결과와 일치한다[40]. 그러나 운동이 월경 전 증상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고하는 선행연구도 있다[31]. 선행연구에서 운동과 월경 전 증상의 관계가 각각 다르게 나타난 것은 몇 가지 이유에 기인할 수 있다. 첫째로 운동의 정의와 측정방법의 차이 때문일 수 있다. 본 연구에서는 GPAQ의 METs를 사용하여 600METs 이상인 경우 규칙적으로 운동을 하는 것으로 판단하였으나, 선행연구에서는 1주일에 1회 이상인 경우 규칙적 운동을 하는 것으로 간주하거나[31], METs를 연속 변수 또는 삼분위수로 나눠서 분석하여 차이가 있었을 가능성이 있다[40]. 둘째, 운동은 월경 전 증상을 예방하는 요인이 아닌 증상을 경감시키는 요인일 가능성이 있다. 그러나 본 연구는 횡단적 연구로 변수간의 선후관계를 파악하는데 어려움이 있다. 선행연구 결과 운동은 월경 전 증상을 완화하기 위한 효과적인 중재로 알려져 있으므로[31] 월경 전 증상이 있는 대상자가 증상을 완화시키기 위해 운동을 하였을 수 있다[40]. 따라서 운동과 월경 전 증상의 관계를 추후 더 명확히 규명할 필요가 있다.

본 연구의 제한점은 첫째, 일부 지역의 상급종합병원 3교대 근무 간호사 중 연구 참여에 동의한 간호사를 대상으로 하였기 때문에 연구결과를 일반화하는 것에 한계가 있다. 둘째, 본 연구는 횡단적 연구이기 때문에 교대근무 간호사의 월경 전 증상과 설명 변수들 간에 인과관계를 정확히 파악하는데 제한이 있다. 셋째, 후향적 설문조사를 이용하여 월경 전 증상을 평가하였기 때문에 회상 오류가 있을 가능성이 있으며, 자료수집 당시 각 대상자의 월경주기에 따라 월경 전 증상을 보고하는데 차이가 있을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 대상자들에게 설문에 응답할 당시 해당하는 월경주기를 조사하였고 [4], 월경주기 별로 증상 점수에 차이가 없음을 확인하여 측정오차를 최소화하였다.

이러한 제한점이 있으나 본 연구는 교대근무 간호사의 월경 전 증상 완화를 위하여, 수면시간의 변산성을 줄이고 수면의 질을 높이는 것이 필요하다는 근거를 마련하였다는 점에서 의의가 있다. 또한 교대근무 간호사의 불규칙한 수면 특성을 고려하여 수면시간과 수면

시간의 변산성을 수면일지를 사용하여 2주간 연속적으로 측정하고, 이를 객관적으로 검증하였다는 데에 의의가 있다.

## 결론

교대근무 간호사의 월경 전 증상과 수면, 직무 스트레스의 관계를 탐색 결과 교대근무 간호사는 수면시간의 변산성이 크고, 수면의 질이 안좋은 경우 월경 전 증상이 심했다. 또한 수면의 질이 직무 스트레스와 월경 전 증상의 관계에서 매개 역할을 하였는데, 이러한 결과는 직무 스트레스가 높으면 수면의 질이 감소되고 월경 전 증상이 악화됨을 의미한다. 따라서 교대근무 간호사의 월경 전 증상 완화는 직무 스트레스와 더불어 수면의 질을 동시에 관리하는 중재가 필요하다는 것을 제시한다. 이에 본 연구를 토대로, 교대근무 간호사의 월경 전 증상 감소를 위하여 수면시간의 변산성 감소와 수면의 질 완화에 중점을 둔 근거 기반의 다양한 개인적, 조직적 전략을 개발할 것을 제안한다.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

## AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization or/and Methodology: Baek J & Choi-Kwon S.

Data curation or/and Analysis: Baek J & Choi-Kwon S.

Funding acquisition: Choi-Kwon S.

Investigation: Baek J.

Project administration or/and Supervision: Choi-Kwon S.

Resources or/and Software: Baek J.

Validation: Baek J & Choi-Kwon S.

Visualization: Baek J.

Writing original draft or/and Review & editing: Baek J & Choi-Kwon S.

## REFERENCES

1. Hamaideh SH, Al-Ashram SA, Al-Modallal H. Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder among Jordanian women. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*. 2014;21(1):60-68. <https://doi.org/10.1111/jpm.12047>
2. Kumari S, Sachdeva A. Patterns and predictors of premenstrual symptoms among females working in a psychiatry hospital.



- Scientifica. 2016;2016:6943852.  
<https://doi.org/10.1155/2016/6943852>
3. Lee H. Premenstrual syndrome and characteristics of menstruation among nurses working shifts and not working shifts [master's thesis]. Seoul: Korea University; 2015. p. 1-57.
  4. Park YH, Jeong BS, Kim CY, Lee C. Prevalence of premenstrual dysphoric disorder and occupational function in a nurse group. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*. 2001;40(5):832-841.
  5. Namavar Jahromi B, Pakmehr S, Hagh-Shenas H. Work stress, premenstrual syndrome and dysphoric disorder: Are there any associations? *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2011;13(3):199-202.
  6. Barron ML. Light exposure, melatonin secretion, and menstrual cycle parameters: An integrative review. *Biological Research for Nursing*. 2007;9(1):49-69.  
<https://doi.org/10.1177/1099800407303337>
  7. Kim SM. A study on premenstrual syndrome, dietary behavior and life habits among high school girls [master's thesis]. Seoul: Dongguk University; 2012. p. 1-61.
  8. Yi YH, Choi SJ. Association of sleep characteristics with medication errors for shift work nurses in intensive care units. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2014;21(4):403-412.  
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2014.21.4.403>
  9. Suh S, Nowakowski S, Bernert RA, Ong JC, Siebern AT, Dowdle CL, et al. Clinical significance of night-to-night sleep variability in insomnia. *Sleep Medicine*. 2012;13(5):469-475.  
<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2011.10.034>
  10. Bei B, Seeman TE, Carroll JE, Wiley JF. Sleep and physiological dysregulation: A closer look at sleep intraindividual variability. *Sleep*. 2017;40(9):zsx109.  
<https://doi.org/10.1093/sleep/zsx109>
  11. Lemola S, Ledermann T, Friedman EM. Variability of sleep duration is related to subjective sleep quality and subjective well-being: An actigraphy study. *PLoS One*. 2013;8(8):e71292.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071292>
  12. Bei B, Wiley JF, Trinder J, Manber R. Beyond the mean: A systematic review on the correlates of daily intraindividual variability of sleep/wake patterns. *Sleep Medicine Reviews*. 2016;28:108-124. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2015.06.003>
  13. Hourani LL, Yuan H, Bray RM. Psychosocial and lifestyle correlates of premenstrual symptoms among military women. *Journal of Women's Health*. 2004;13(7):812-821.  
<https://doi.org/10.1089/jwh.2004.13.812>
  14. Dong H, Zhang Q, Sun Z, Sang F, Xu Y. Sleep disturbances among Chinese clinical nurses in general hospitals and its influencing factors. *BMC Psychiatry*. 2017;17(1):241.  
<https://doi.org/10.1186/s12888-017-1402-3>
  15. Hall M, Vasko R, Buysse D, Ombao H, Chen Q, Cashmere JD, et al. Acute stress affects heart rate variability during sleep. *Psychosomatic Medicine*. 2004;66(1):56-62.  
<https://doi.org/10.1097/01.psy.0000106884.58744.09>
  16. Aşçı Ö, Gökdemir F, Kahyaoglu Süt H, Payam F. The relationship of premenstrual syndrome symptoms with menstrual attitude and sleep quality in Turkish nursing student. *Journal of Caring Sciences*. 2015;4(3):179-187.  
<https://doi.org/10.15171/jcs.2015.018>
  17. Ryu JG, Choi-Kwon S. Association of sleep disturbance, fatigue, job stress and exposure to blood and body fluid in shift-work nurses. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2018;20(3):187-195.  
<https://doi.org/10.7586/jkbns.2018.20.3.187>
  18. Ki J, Ryu J, Baek J, Huh I, Choi-Kwon S. Association between health problems and turnover intention in shift work nurses: Health problem clustering. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(12):4532.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17124532>
  19. Ryu JG, Choi-Kwon S. Predictors of blood and body fluid exposure in shift-working nurses: Application of analysis method for zero-inflated count data. *Journal of Korean Academy of Nursing*. Forthcoming 2020.
  20. Yu M, Choi-Kwon S. Secondary data analysis on the quality of sleep and related factors of novice and experienced shift work nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing*. Forthcoming 2020.
  21. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*. 2009;41(4):1149-1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
  22. Lee C. Reliability and validity of the global physical activity questionnaire of Korean version [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2014. p. 1-81.
  23. Ministry of Health and Welfare. Community integrated health promotion project in 2020; physical activity. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2020 Feb. Report No.: 11-1352000-000899-10.
  24. Jeon JH, Hwang SK. A structural equation modeling on premenstrual syndrome in adolescent girls. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2014;44(6):660-671.  
<https://doi.org/10.4040/jkan.2014.44.6.660>
  25. Moos RH. The development of a menstrual distress questionnaire. *Psychosomatic Medicine*. 1968;30(6):853-867.  
<https://doi.org/10.1097/00006842-196811000-00006>
  26. Choi SJ, Joo EY. Light exposure and sleep-wake pattern in rapidly rotating shift nurses. *Journal of Sleep Medicine*. 2016;13(1):8-14. <https://doi.org/10.13078/jsm.16002>
  27. Morin CM. *Insomnia: Psychological assessment and management*. New York (NY): Guilford Press; 1993. p. 1-23.

28. Chang S. Reevaluation of the KOSS based on the items and structure. Korean Society of Occupational Stress. 2007;1(1):83-96.
29. Kim KS, Choi-Kwon S, Han K. Structural equation modeling on health status in hospital nurses: Based on the theory of salutogenesis with bio behavioral approach. Journal of Korean Biological Nursing Science. 2015;17(1):50-59. <https://doi.org/10.7586/jkbns.2015.17.1.50>
30. Lee SH, Song JA, Hur MH. Effect of emotional labor and stress on premenstrual syndrome among hospital nurses. Korean Journal of Women Health Nursing. 2016;22(1):61-70. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2016.22.1.61>
31. Tsai SY, Kuo FC, Kuo HC, Liao LL. The prevalence of self-reported premenstrual symptoms and evaluation of regular exercise with premenstrual symptoms among female employees in Taiwan. Women & Health. 2018;58(3):247-259. <https://doi.org/10.1080/03630242.2017.1296056>
32. Chayachinda C, Rattanachaiyanont M, Phattharayuttawat S, Kooptiwoot S. Premenstrual syndrome in Thai nurses. Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology. 2008;29(3):199-205. <https://doi.org/10.1080/01674820801970306>
33. Oral E, Kirkan TS, Yazici E, Gulec M, Cansever Z, Aydin N. Premenstrual symptom severity, dysmenorrhea, and school performance in medical students. Journal of Mood Disorders. 2012;2(4):143-152. <https://doi.org/10.5455/jmood.20120912035016>
34. Kim HW, Khil JM. A study on isoflavones intake from soy foods and perimenstrual symptoms. Journal of Korean Academy of Nursing. 2007;37(3):276-285. <https://doi.org/10.4040/jkan.2007.37.3.276>
35. An H, Chung SJ, Suh S. Validation of the Korean bedtime procrastination scale in young adults. Journal of Sleep Medicine. 2019;16(1):41-47. <https://doi.org/10.13078/jsm.19030>
36. Korsiak J, Tranmer J, Leung M, Borghese MM, Aronson KJ. Actigraph measures of sleep among female hospital employees working day or alternating day and night shifts. Journal of Sleep Research. 2018;27(4):e12579. <https://doi.org/10.1111/jsr.12579>
37. Alvarez GG, Ayas NT. The impact of daily sleep duration on health: A review of the literature. Progress in Cardiovascular Nursing. 2004;19(2):56-59. <https://doi.org/10.1111/j.0889-7204.2004.02422.x>
38. Kim HS, Eom MR, Kim EK. Sleep patterns and circadian types of nursing students during shift schedules. Journal of Korean Academy of Nursing. 2010;40(1):43-51. <https://doi.org/10.4040/jkan.2010.40.1.43>
39. Shim TG, Rhee MK. Does the sleep and emotion regulation mediates the effects of stress and worry on well-being? The Korean Journal of Health Psychology. 2013;18(4):783-806. <https://doi.org/10.17315/kjhp.2013.18.4.011>
40. Kroll-Desrosiers AR, Ronnenberg AG, Zagarins SE, Houghton SC, Takashima-Uebelhoeer BB, Bertone-Johnson ER. Recreational physical activity and premenstrual syndrome in young adult women: A cross-sectional study. PLoS One. 2017;12(1):e0169728. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169728>