



교대근무자의 카페인 섭취가 수면의 질에 미치는 영향

김혜성¹ · 이종은²

가톨릭대학교 간호대학 대학원생¹, 가톨릭대학교 간호대학 부교수²

Effect of Ingested Caffeine on the Sleep Quality among Shift Workers

Kim, Hyesung¹ · Lee, Jong-Eun²

¹Graduate Student, College of Nursing, The Catholic University of Korea, Seoul

²Associate Professor, College of Nursing, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: This study was conducted to identify the effects of caffeine intake by shift workers on sleep, considering various variable related to the sleep health of shift workers. **Methods:** A descriptive survey study was conducted with 128 employees who worked shifts. Respondents were surveyed on their of caffeine intake behavior, schedule type, quality of sleep, health promotion behavior, and occupational stress. Differences in their quality of sleep were assessed using the t-test and analysis of variance, while factors influencing the effect of caffeine intake on the quality of sleep were analyzed using hierarchical logistic regression. **Results:** The average Pittsburgh Sleep Index, Korean Version score of those surveyed was 7.3 ± 3.25 , indicating that their quality of sleep was low. On the other hand, their average daily intake of caffeine was 1.6 ± 0.99 cups (1 cup = 150 mL) and 116.4 ± 77.58 mg/dL of caffeine. When the various variables that could have affected the quality of sleep were corrected, an increase in the amount of caffeine consumed was found to lead to a decrease in the quality of sleep ($p=.015$). **Conclusion:** Caffeine intake by shift workers has a significant bearing on their quality of sleep; therefore, such intake should be adjusted to improve their sleep health.

Key Words: Shift work schedule; Caffeine; Sleep

서론

1. 연구의 필요성

수면은 인간의 기본적인 욕구로, 인간이 정상적인 활동을 영위하는데 도움을 주며, 각성상태에서의 신체, 정신적인 안녕에 많은 영향을 끼친다. 규칙적인 각성-수면 상태는 중추신경계에 일정한 휴식을 제공하여 심신의 피로회복, 기억, 학습, 성장 등

에 직접적인 도움을 제공하는 반면, 불규칙적인 수면 습관은 피로, 불안, 스트레스, 분노 등을 야기하여 과수면 또는 불면증과 같은 수면장애를 유발하게 된다(Im, 2017). 수면장애(Sleeping disorder)는 건강한 수면을 취하지 못하거나 충분한 수면을 취하고 있음에도 낮 동안에 정신을 차리지 못하는 상태, 또는 수면리듬이 흐트러져 있어서 잠자거나 깨어 있을 때 어려움을 겪는 상태를 말하며, 이로 인하여 진료를 본 환자 수는 2014년 42만명에서 2018년에 57만 명으로 연평균 8.1% 지속적으로 증가

주요어: 교대근무자, 카페인, 수면

Corresponding author: Lee, Jong-Eun <https://orcid.org/0000-0002-5989-5086>
College of Nursing, The Catholic University of Korea, 222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul 06591, Korea.
Tel: +82-2-2258-7415, Fax: +82-2-2258-7772, E-mail: jlee@catholic.ac.kr

Received: Jul 6, 2020 | Revised: Sep 11, 2020 | Accepted: Oct 8, 2020

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.

하고 있다(National Health Insurance Service, 2019).

업무 특성상 교대근무를 하는 근로자의 수면장애는 수면 시간대가 수시로 변경됨에 따라 수면-각성 주기의 장애에 의해 주로 발생되며, 교대근무자는 비교대근무자에 비해 수면의 질이 더 낮으며, 낮 동안의 졸리움을 더 많이 경험한다(Ma et al., 2018). 수면의 질 저해요인으로는 교대근무경력, 직무 스트레스, 건강증진행위 등이 있으며(Jeong & Gu, 2018; Shin & Kim, 2014), 이들의 수면장애는 관상동맥 심장질환, 암, 제2형 당뇨병, 대사증후군, 과체중 등의 신체질환 발생 위험도를 높이고, 불안, 우울증과 같은 경미한 정신질환 또한 비교대 근무자 대비 2배 이상 증가시킨다(Kecklund & Axelsson, 2016; Olinto et al., 2017).

교대근무자는 주간의 졸리움, 피로감을 해결하기 위해 비교대근무자보다 1.4배의 카페인을 섭취하는 것으로 나타났다(Saksvik-Lehouillier et al., 2013). 카페인은 커피, 에너지음료, 초콜릿 등 식품에 포함된 경한 중추신경 자극제로 약 100 mg 정도의 카페인은 안정감을 유발시키며, 피로회복과 인지기능 개선, 심혈관계 위험 감소 효과 등 건강의 긍정적인 효과가 있다(Carlstrom & Larsson, 2018). 그러나 300 mg 이상 다량의 카페인을 섭취하게 될 경우 불안, 불쾌감이 유발되며, 수면시간, 수면효율에 영향을 끼치고, 배뇨과다, 심계항진, 위장장애 등의 증상이 발생되어(Lee, Yoo, Lee, Park, & Kim, 2007), 적정 수준의 카페인 섭취가 필요하다.

카페인 섭취에 대한 조사는 청소년(Park & Kim, 2017), 대학생(Lee et al., 2014)을 대상으로 시행되었으며, 근로자 대상으로는 카페인과 스트레스와의 관계에 관한 분석 연구가 있으나(Yim, 2016), 수면의 질과의 관련성은 조사되지 않았다. 카페인의 주요 식품인 커피의 수요는 계속 증가하고 있는 반면(NHIS, 2019), 교대근무자들의 카페인과 수면과의 연구는 제한적이다. 따라서, 교대근무자들의 카페인 섭취와 수면의 관련성을 파악하는 것은 수면 건강을 증진시키고 나아가 교대근무자의 신체적, 정신적 안녕을 위하여 선행되어야 하는 필수적인 연구이다.

이에, 본 연구는 불규칙한 수면 습관에 노출되는 교대 근무자들의 카페인 섭취가 수면의 질에 미치는 영향을 파악하기 위해 실시되었다.

2. 연구목적

본 연구는 교대근무자의 카페인 섭취가 수면의 질에 미치는 영향을 파악함으로써 교대근무자의 올바른 카페인 섭취를 장

려하고 수면 건강을 증진시킬 수 있는 근거자료를 마련하는데 있다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 연구대상자의 일반적 특성, 근무형태, 건강증진행위, 직무 스트레스 수준에 따른 수면의 질을 파악한다.
- 연구대상자의 카페인 섭취 정도에 따른 수면의 질을 파악한다.
- 연구대상자의 수면의 질에 미치는 요인을 파악한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 교대근무자를 대상으로 카페인 섭취가 수면의 질에 미치는 영향을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

일개 사업장 내 교대근무자를 연구대상자로 하였으며, 연구 목적을 이해하고 자발적으로 참여에 동의한 근로자이다. 대상자 수는 G*Power 프로그램을 이용하여 회귀분석에서 독립변수(10개)가 수면의 질에 미치는 영향력을 중간 효과크기(.15)로 분별해 내기 위해 검정력 80%, 유의수준 .05 으로 표본 수를 산출한 결과 118명이 요구되었다. 탈락률 10% 고려하여 총 130명을 대상으로 조사를 실시하였고, 이 중 불성실한 응답을 제외한 총 128명을 최종 분석에 사용하였다.

3. 연구도구

본 연구의 자료수집 도구는 구조화된 설문지를 이용하였으며, 대상자의 일반적 특성(성별, 연령, 결혼상태, 자녀, 교대근무 경력, 체질량지수)을 포함하여 카페인 섭취 형태 및 근무형태, 수면의 질, 건강증진행위, 직무 스트레스로 구성하였다.

1) 카페인 섭취 형태 및 근무형태

Landrum (1992)이 개발한 커피 섭취 기록지인 Caffeine Consumption Questionnaire (CCQ)를 활용하였다. 이는 지난 1주일간의 섭취한 카페인을 종류와 섭취 시간에 따라 작성하는 기록지로 매일 오전(6시~12시), 오후(12시~6시), 저녁(6시~10시), 밤(10시~오전 6시) 시간별로 작성할 수 있는 일지형태이다. 본 연구에서는 연구대상자가 교대근무자이므로 교대

근무 일정과 취침 시작시간, 종료시간을 추가로 작성하도록 하였다. 교대 근무 일정에는 근무를 시작하는 시간대를 작성하도록 하였으며, 해당 시간은 카페인 섭취 시간 분류와 동일하게 하여 근무형태를 확인하였다. 카페인의 종류는 Lee 등(2014)에 따라 고카페인 음료, 커피전문점 커피, 커피(자판기, 캔커피, 인스턴트, 믹스커피), 커피 외(녹차/홍차, 콜라, 자양강장제), 커피 우유 등 5개 군으로 구분하였다. 카페인 용량은 식품의약품안전처의 실태조사결과에 따라 150 mL 기준으로 고카페인 음료 58.1 mg, 커피전문점 커피 62.7 mg, 커피(자판기, 캔커피, 인스턴트, 믹스커피) 67.4 mg, 녹차/홍차 25.3 mg, 콜라 34.8 mg, 자양강장제 37.5 mg, 커피우유 41.6 mg으로 측정하였다(Kim, Kim, Lee, & Kim, 2015).

2) 수면의 질

Buysse 등(1989)이 개발한 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)를 한국어로 번역한 ‘한국판 피처버그 수면의 질 평가척도(Korean Version of the Pittsburgh Sleep Index, PSQI-K)를 사용하였다(Sohn, Kim, Lee, & Cho, 2012). 이 도구는 7개의 영역으로 주관적 수면의 질 1문항, 수면 잠복기 2문항, 수면 기간 1문항, 수면 효율 2문항, 수면장애 9문항, 수면제 사용 2문항, 주간 기능장애 2문항의 총 19문항으로 구성되어 있다. 주관적 수면의 질은 매우 좋음 0점에서 매우 나쁨 3점으로 측정하며, 수면 잠복기는 잠들기까지의 시간이 15분 이내인 경우 0점, 30분 이내가 1점, 60분 이내가 2점, 그리고 60분 이상이 3점으로 측정된다. 수면시간은 7시간 초과가 0점, 6시간 이상이 1점, 5시간 이상이 2점, 5시간 미만이 3점으로 측정되며, 그 외 영역은 한 달 동안 경험한 횟수로 지난 한 달 동안 없었다(0점), 한 주에 1번보다 적게(1점), 한 주에 1~2번 정도(2점), 한 주에 3번 이상(3점)으로 측정된다. 각 영역별로 0~3점으로 환산하여, 총 점수는 21점으로 점수가 높을수록 수면의 질이 낮음을 의미하며, 6점 이상인 경우 나쁜 수면의 질로 정의한다. 도구 개발 당시 Cronbach's α 값은 .84였으며, 본 연구에서는 .74였다.

3) 건강증진행위

건강증진행위 수준은 개인이나 집단에게 주어진 안녕 수준을 높이고, 자아실현 및 개인적 만족감을 유지하거나 높이기 위한 방향으로 취해지는 통합된 행위로서(Pender, 1982) 본 연구에서는 Walker 등이 개발한 Health Promoting Lifestyle Profile [HPLP II](Adult Version)(1995)를 Park (2005)이 번안하고, 근로자 대상으로 수정된 Seo와 Park (2010) 도구를 사

용하였다. 이 도구는 건강책임 9문항, 신체활동 8문항, 영양 9문항, 정신적 성장 9문항, 대인관계 9문항, 스트레스관리 8문항과 음주, 흡연, 카페인 섭취 3문항을 추가로 총 55문항이다. 각 측정도구는 전혀 하지 않는다 1점에서 규칙적으로 한다 4점으로 Likert 척도이며, 최저 55점에서 최고 220점으로 점수가 높을수록 건강증진 행위의 수행 정도가 높음을 의미한다. Seo와 Park (2010)의 논문에서 Cronbach's α 값은 .91이었으며, 본 연구에서는 .92였다.

4) 직무 스트레스

Chang 등(2005)이 개발한 한국인 직무 스트레스 측정도구-단축형(Korean Occupational Stress Scale-Short Form, KOSS-SF)을 사용하였다. 도구는 총 7개 영역으로 직무요구 4문항, 직무자율성 결여 4문항, 직무불안정 2문항, 대인 관계갈등 3문항, 조직체계 4문항, 보상부적절 3문항, 직장문화 4문항, 총 24개 항목으로 구성되어 있다. 각 문항은 전혀 그렇지 않다 1점에서 매우 그렇다 4점 Likert 척도로 구성되며, 15문항은 역문항으로 변환하여 측정되었다. 실제점수에서 문항수를 뺀 후 100을 곱한 뒤 예상 가능한 최고점수에서 문항수를 뺀 값으로 나누어 계산된다. 직무 스트레스의 총 점수는 각 7개 영역의 환산점수의 평균으로 산출되며, 점수가 높을수록 직무 스트레스가 높음을 의미한다. 도구 개발 당시 Cronbach's α 값은 .51~.82였으며, 본 연구에서는 .80이었다.

4. 자료수집 및 윤리적 고려

본 연구의 자료수집기간은 2019년 10월 16일부터 2019년 11월 30일까지로 자기보고식 설문지를 사용하여 수집하였다. 자료수집은 일개 사업장의 건강관리부서장에 협조를 요청하여 승인받아 수행하였다. 연구 수행에 승인한 사업장의 14본부 중 교대근무자가 근무하는 4개의 본부를 편의표집하였으며, 2개의 본부는 연구자가 직접 방문하여 연구의 목적과 절차에 관해 설명을 제공하고 서면 동의를 득한 후 자료수집을 하였다. 나머지 2개의 본부는 휴게실 또는 사무실 내 게시판을 이용하여 연구의 목적, 참여자의 기준 설명 후 희망하는 자에 한하여 QR코드를 통해 온라인 설문지로 자료수집하였다. 온라인 설문지는 구글 설문지 폼을 활용하였으며, 기관의 게시판 내에 QR코드가 포함된 연구 안내서를 게시하여 휴대폰을 통해 설문문에 참여하도록 하였다. 질문지 응답에 소요된 시간은 평균 25분이었다

본 연구는 대상자의 권익 보호를 위해 2019년 7월에 연구자

소속 기관의 연구윤리위원회로부터 연구목적, 방법론, 진행절차, 자료의 비밀유지, 익명성, 설문지 구성 전반의 심의 절차에 따라 승인을 받았다(MC19QES10080). 연구대상자의 권리보호를 위해 자료수집 전 연구에 대한 목적과 연구방법에 대해 설명을 하였고 연구참여에 대한 서면 동의를 득한 후 자료수집을 실시하였다. 서면동의서에는 연구참여로 인한 위험과 이익, 개인정보보호 관련 내용, 자발적 동의와 자율 의지에 의한 연구 철회 가능성 및 이로 인한 불이익 없음, 연구목적 이외에 다른 목적으로 사용하지 않는다는 내용을 명시하였다.

5. 자료분석

본 연구의 자료분석은 IBM SPSS/WIN 21.0 프로그램을 이용하여 통계 분석하였고, 통계적 유의성은 양측검정 .05를 기준으로 하였다. 교대근무자의 일반적 특성 및 건강증진행위, 직무 스트레스, 카페인 섭취정도, 수면의 질 분석은 기술통계를 이용하였다. 교대근무자의 일반적 특성, 건강증진행위, 직무 스트레스, 카페인 섭취정도에 따른 수면의 질 차이는 t-test, ANOVA를 이용하여 분석하였고, 분산분석 후 유의한 차이가 있는 경우 Turkey test 로 사후 분석하였다. 교대근무자의 카페인 섭취 정도가 수면의 질에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위해 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성, 근무형태, 건강증진행위, 직무 스트레스 수준에 따른 수면의 질

연구대상자의 일반적 특성은 Table 1 과 같다. 성별은 여성이 52.3%, 평균 연령은 36세이며, 기혼자가 51.6%였다. 이 중 자녀가 있는 경우는 43.8%이며, 이들의 자녀 나이는 7세 이하가 18.0%였다. 교대근무의 경력은 평균 74개월(6년 2개월)로 1년에서 5년 사이가 42.4%로 가장 많았다. 체질량지수(Body Mass Index, BMI)는 평균 22.9 kg/m²로 정상군(BMI 18.5~22.9 kg/m²)이 52.3%로 가장 많았고, 그 다음으로는 비만(BMI 25 kg/m² 이상)이 28.9%를 차지하였다. 음주는 자주하는 군이 46.9%, 흡연은 하지 않는 군이 69.5%였다. 직무 스트레스는 100점 환산 시 평균 48.4±11.05점이었으며, 4분위수로 분류하였을 시 낮은 군(Q1)이 35.9%로 가장 많았고, 중간 군(Q2) (28.1%), 매우 높은 군(Q4)(22.7%), 높은 군(Q3)(13.3%) 순이었다. 건강증진행위는 평균 138.1±16.66점, 수면의 질은

평균 7.3±3.25이었다.

수면의 질과 변수 간의 상관관계 분석결과 수면의 질은 성별, 자녀유무, 건강증진행위와 유의한 음의 상관관계를 나타냈으며, 결혼상태, 직무 스트레스와 유의한 양의 상관관계를 보였다. 수면의 질은 여성보다는 남성이($p=.002$), 미혼보다는 기혼이($p<.001$), 자녀가 있는 경우($p=.038$)가 수면의 질이 높았다. 또한 건강증진행위가 높을수록($p<.001$), 직무 스트레스가 매우 높은 군(Q4) 대비 낮은 군(Q1)이 수면의 질이 좋았다($p=.012$). 직무 스트레스의 하위분류와의 수면의 질 분석결과, 직무요구, 직무자율성 결여, 관계갈등, 직무 불안정, 조직체계, 보상 부적절, 직장문화 총 7가지 하위 영역 중 직무자율성 결여가 높을수록($p=.009$), 직무 불안정할 시($p<.000$) 수면의 질이 낮았다.

연구대상자의 최근 7일간의 근무형태를 조사한 결과 오전 6시에서 낮12시 사이에 출근한 경우가 38.5%로 가장 많았고, 그 다음 오후 6시에서 밤 10시 사이에 출근하는 경우가 35.5%, 낮 12시에서 오후 6시 사이에 출근하는 경우가 24.9% 순이었다. 이들과 수면의 질과의 관계는 오전 6시에서 낮 12시 사이에 근무를 시작하는 경우 유의한 차이가 있었으며($p=.034$), 일주일 중 4회 이상 오전에 근무를 시작한 경우가 한번도 하지 않은 군과 유의한 차이를 나타냈다(Table 2).

2. 카페인 섭취 정도에 따른 수면의 질

연구대상자의 최근 일주일간 카페인 음료 섭취량을 조사한 결과, Table 3과 같다. 카페인 섭취 정도는 하루 평균 1.6±0.99잔(1잔= 150 mL)을 마셨으며, 카페인 용량으로는 평균 116.4±77.58 mg/dL였다. 하루 2잔에서 3잔 카페인을 섭취하는 정도가 60.2%로 가장 많았으며, 2잔 미만인 28.1%, 4잔 이상이 11.7% 순이었다. DSM-V의 카페인 중독 진단 기준은 하루 250 mg/dL로 이를 기준으로 100 mg/dL 미만, 100~250 mg/dL사이, 250 mg/dL 이상 군으로 구분하였을 때(Lee et al., 2007), 100~250 mg/dL 사이 군이 46.9%로 가장 많았고, 100mg/dL 미만군이 45.3%를 차지하였다. 수면의 질과는 하루 평균 섭취하는 카페인 잔수(cup)가 유의한 차이가 있었으며($p=.043$), 하루 2~3잔 마시는 경우보다 1잔 이하로 마실 때 수면의 질이 더 좋았다. 카페인 종류는 커피전문점 커피(35.4%), 커피(자판기, 캔커피, 인스턴트, 믹스커피)(33.5%)를 많이 섭취하였으며, 커피외(녹차, 홍차, 콜라, 초콜릿, 자양강장제)(24.0%), 고카페인 에너지 음료(5.3%), 커피우유(1.8%) 순이었다.

Table 1. Difference in Quality of Sleep according to General Characteristics, Health Promotion Behavior, and Occupational Stress (N=128)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD	Quality of sleep		
			M±SD	t or F or r	p
Total			7.3±3.25		
Gender	Male	61 (47.7)	6.3±2.93	-3.16	.002
	Female	67 (52.3)	8.1±3.33		
Age (year)	20~29	41 (32.0)	7.9±3.00	1.47	.227
	30~39	43 (33.6)	7.1±3.45		
	40~49	31 (24.2)	6.4±3.08		
	50~59	13 (10.2)	8.0±3.58		
Marriage	Yes	66 (51.6)	6.3±3.10	3.68	< .001
	No	62 (48.4)	8.2±3.05		
Child	Yes	56 (43.8)	6.6±3.15	-2.10	.038
	No	72 (56.3)	7.8±3.26		
Child's age (year)	≤7	23 (18.0)	6.6±2.92	2.09	.115
	8~13	10 (7.8)	5.1±2.96		
	14~19	6 (4.7)	8.2±3.13		
	≥20	12 (9.4)	8.0±3.33		
Career (year)	≤1	18 (14.1)	7.7±3.24	0.88	.453
	1~5	54 (42.2)	7.4±3.48		
	5~10	26 (20.3)	7.7±2.89		
	≥10	30 (23.4)	6.5±3.15		
Body mass index (kg/m ²)	Underweight (< 18.5)	10 (7.8)	7.3±3.65	1.87	.138
	Normal (18.5~22.9)	67 (52.3)	7.7±3.22		
	Overweight (23~24.9)	14 (10.9)	5.5±2.31		
	Obese (≥25)	37 (28.9)	7.1±3.39		
Drinking	No	23 (18.0)	6.7±2.55	0.78	.509
	Sometimes	34 (26.6)	7.4±3.53		
	Often	60 (46.9)	7.2±3.38		
	Everyday	11 (8.6)	8.5±3.08		
Smoking	No	89 (69.5)	7.3±3.18	0.13	.940
	Sometimes	13 (10.2)	7.4±3.48		
	Often	18 (14.1)	7.1±3.76		
	Everyday	8 (6.3)	6.6±3.07		
Occupational stress	Total	48.4±11.05		4.69	< .001
	Low (Q1)	46 (35.9)	6.4±3.13 ^a	3.79	.012
	Middle (Q2)	36 (28.1)	6.8±2.59 ^b		(a < d)
	High (Q3)	17 (13.3)	8.1±3.66 ^c		
	Very high (Q4)	29 (22.7)	8.7±3.50 ^d		
Health promotion behavior		138.1±16.66		-0.36	< .001

Q1 < .25, Q2=.25~.49, Q3=.50~.74, Q4 > .74.

3. 수면의 질에 미치는 요인

대상자의 수면의 질에 미치는 요인을 알아보기 위해 위계적 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 단변량 분석에서 수면의 질과 유의한 차이를 보인 성별, 결혼상태, 자녀유무, 직무 스트레스, 건강증진행위, 근무시작시간(오전 6시~낮 12시), 카페인

섭취 잔 수(cup)를 선정하여 회귀모형을 구성하였다. 수면의 질은 6점 이상인 경우 낮은 수면의 질로 분류됨에 따라, 5점 이하인 군과 6점 이상인 군으로 이분화하였다.

모형 I에는 성별, 결혼상태, 자녀유무, 직무 스트레스, 건강증진행위를 투입한 결과 설명력은 30.8%였으며, Hosmer와 Lemeshow 검정결과 .090으로 모형은 적합하였다. 남성보다

Table 2. Difference in Quality of Sleep according to Time of Work Start

(N=128)

Time of work start	n (%)	Days	Quality of sleep		
			M±SD	F	p
6AM~12MD	212 (38.5)	0	6.6±3.40 ^a	3.46	.034 (a < c)
		1~3	7.4±3.07 ^b		
		≥4	8.7±2.93 ^c		
12MD~6PM	137 (24.9)	0	7.1±3.40	1.99	.141
		1~3	8.0±2.93		
		≥4	6.1±3.12		
6PM~10PM	195 (35.5)	0	7.5±2.87	0.23	.795
		1~3	7.1±3.41		
		≥4	7.1±4.19		
10PM~6AM	6 (0.01)	0	7.2±3.26	1.85	.176
		1~3	9.2±2.78		

Table 3. Difference in Quality of Sleep according to Quantity of Caffeine Contained Beverage Intake during Last Week (N=128)

Characteristics	Categories	n (%)	Quality of sleep		
			M±SD	t or F or r	p
Average daily caffeine intake (Cup)	< 2	36 (28.1)	6.2±3.07 ^a	3.24	.043 (b > a)
	2~3	77 (60.2)	7.8±3.12 ^b		
	≥4	15 (11.7)	6.9±3.85 ^c		
Average daily caffeine intake (Dose)	< 100.0	58 (45.3)	7.1±3.16	0.29	0.29
	100.0~250.0	60 (46.9)	7.5±3.23		
	≥ 250.0	10 (7.8)	6.8±4.13		
Total caffeine beverage (Cup)	Energe drink	75 (5.3)		-0.05	.558
	Coffee in the coffee shop	502 (35.4)		0.09	.315
	Instant coffee	476 (33.5)		0.01	.927
	Coffee others [†]	340 (24.0)		0.10	.270
	Coffee-flavored milk	26 (1.8)		-0.06	.492

Cup=150 mL, Dose=mg/dL; [†] Tea, coke, chocolate, nourishing tonic.

여성이 3.477배 수면의 질이 낮았으며($p=.007$), 기혼보다 미혼이 6.094배($p=.023$), 건강증진행위가 높을수록 0.967배 수면의 질이 낮았다($p=.025$). 모델 II에 근무시작시간(오전 6시~낮 12시)을 투입한 결과 설명력은 36.3%로, 모델 I보다 5.5% 증가하였으며, Hosmer와 Lemeshow 검정결과 .779로 적합하였다. 수면의 질은 남성보다 여성이 4.402배($p=.003$), 기혼보다 미혼이 6.973배($p=.018$), 직무 스트레스가 높은 군(Q3)이 낮은 군(Q1)보다 4.181배($p=.049$), 건강증진행위가 높을수록 0.966배($p=.026$) 낮았으며, 근무시작시간이 오전 6시~낮 12시이었을 때, 1.382배 수면의 질이 낮았다($p=.016$)였다. 카페인 섭취잔 수가 수면의 질에 미치는 영향 요인에 대해 모델 III에 해당 변수를 추가한 결과, 설명력은 모델 II보다 6.2% 증가한 42.5%이며, Hosmer와 Lemeshow 검정결과는 .647로 적합한 모형을 확인하였다. 남성보다 여성이 5.314배($p=.002$), 기혼보다 미

혼이 7.907배($p=.018$), 직무 스트레스가 낮은 군(Q1) 대비 중간 군(Q2)이 3.919배($p=.036$), 높은 군(Q3)이 6.073배($p=.023$), 근무시작시간이 오전 6시~낮 12시 사이일 때 1.348배($p=.030$) 수면의 질이 낮았다. 카페인 섭취잔 수는 2~3잔 섭취하는 군이 1잔 이하로 섭취하는 군에 비해 3.719배 수면의 질이 낮았다($p=.015$)(Table 4).

논 의

본 연구는 교대근무자의 카페인 섭취가 수면의 질에 미치는 영향을 파악하기 위해 시행되었다.

교대근무자의 수면의 질은 국내연구 경우 3교대 간호사 대상으로 조사한 Shin과 Kim (2014)의 연구에서는 11.5점, 타이완 간호사들을 대상으로 한 Hsieh 등(2011) 연구에서는 7.0점

Table 4. Factors influencing Sleep Quality

(N=128)

Characteristics	Categories	Model I			Model II			Model III		
		OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Gender	Male	1.000			1.000			1.000		
	Female	3.477	1.403~8.617	.007	4.402	1.678~11.546	.003	5.314	1.890~14.937	.002
Marriage	Yes	1.000			1.000			1.000		
	No	6.094	1.285~28.890	.023	6.973	1.386~35.073	.018	7.907	1.417~44.127	.018
Child	Yes	1.000			1.000			1.000		
	No	0.625	0.144~2.722	.532	0.530	0.114~2.451	.416	0.521	0.103~2.650	.432
Occupational stress	Low (Q1)	1.000			1.000			1.000		
	Middle (Q2)	2.945	0.951~9.124	.061	2.981	0.924~9.620	.068	3.919	1.092~14.062	.036
	High (Q3)	3.923	0.971~15.842	.055	4.181	1.005~17.390	.049	6.073	1.279~28.829	.023
	Very high (Q4)	1.644	0.419~6.448	.476	1.354	0.332~5.517	.672	2.107	0.469~9.461	.331
Health promotion behavior		0.967	0.938~0.996	.025	0.966	0.937~0.996	.026	0.971	0.941~1.001	.059
Work start time (6AM~12MD)					1.382	1.063~1.795	.016	1.348	1.029~1.766	.030
Cup of caffeine	≤1							1.000		
	2~3							3.719	1.293~10.696	.015
	≥4							0.910	0.198~4.225	.910
Negelkerke R ² n			.308			.363			.425	
Hosmer & Lemeshow			.090			.779			.647	

Q1 < .25, Q2=.25~.49, Q3=.50~.74, Q4 > .74; CI=confidence interval; OR=odds ratio.

으로 본 연구결과인 7.3점과 동일한 범위 내의 값인 6점 이상의 낮은 수면의 질 수준을 보였다. 반면 비교대근무자의 수면의 질은 4.6점으로 6점 미만의 좋은 수면의 질 수준을 보여(Ma et al., 2018) 교대근무의 수면의 질이 비교대 근무자보다 나쁨을 알 수 있다.

우리나라의 2018년 1인당 커피 소비량은 연간 353잔으로 2015년 291잔 대비 21% 상승하였으며, 연간 소비량을 1일로 환산할 시 0.96잔이다(NHIS, 2019). 본 연구에서의 교대근무자의 하루 평균 섭취하는 카페인 1.6잔으로 연간 소비량보다 더 많이 섭취하고 있다. 카페인 용량으로는 식품의약품안전처에서 권고하는 성인 최대 일일 섭취 권고량인 400 mg인데 반해(Kim, Kim, W. S., Lee, & Kim, D. K., 2015), 본 연구대상자의 카페인 섭취 용량은 평균 116.4mg으로 약 29% 수준으로 낮았다. 그러나, 2015년 국민 1인당 평균 일일 섭취량 조사결과 67.8mg으로(Kim et al., 2015) 이보다는 약 2배 정도의 양을 섭취하고 있음을 알 수 있다. 특히 교대근무자와 비교대근무자의 카페인 섭취량을 조사한 Ramin 등(2015)에서 비교대근무자가 167mg 섭취하는 것에 비해 교대근무자는 이보다 10% 많은 184mg으로 확인하여, 본 연구에서 교대근무자의 카페인 섭취 용량이 성인 일일 섭취량보다 높다는 연구결과를 뒷받침해 주

고 있다.

산업장 근로자 대상으로 카페인 섭취 행태를 조사한 연구에 따르면, 카페인 섭취는 스트레스가 높을수록 카페인 섭취량이 많았다(Yim & Lee, 2016). 경찰공무원 대상으로 조사한 교대근무자와 비교대근무자의 스트레스 비교 결과, 교대근무자가 유의하게 높았으며(Bae et al., 2010), 간호사 대상으로도 교대근무자의 스트레스가 더 높았다(Choi & Park, 2012). 본 연구에서는 직무 스트레스 정도가 총점 100점으로 환산하였을 시 평균 48.4점으로 중간 정도이나, 스트레스가 높은 교대근무자라는 특성으로 카페인 섭취가 국민 전체 평균 일일 섭취량보다 많은 것으로 분석된다.

교대근무라는 근무특성과는 별개로 카페인을 습관적으로 섭취하는 경우가 많다는 연구결과도 있었다. Lee 등(2007) 연구에 따르면 상당수의 카페인 섭취자들에게 의존 성향과 함께 금단 및 증독증상이 나타났으며, 증상이 심하지는 않으나 습관적인 카페인 섭취자들에게서 카페인 금단 시 피로, 기면, 두통, 불안 등의 증상이 나타난다고 하였다. 직무 스트레스로 인하여 교대근무자들이 쉽게 접하는 카페인에 대해 더 이상 단순 기호 식품이 아닌 습관성을 일으키는 것으로 판단된다.

위계적 회귀분석에서는 남성보다는 여성이, 미혼인 경우,

직무 스트레스가 높은 경우, 근무 시작 시간이 오전 6시에서 낮 12시 사이인 경우, 카페인 1잔보다 2~3잔 섭취하는 경우 유의하게 수면의 질이 낮았다.

수면의 질과 성별의 차이는 교대 교대근무와 관련이 없는 대학생 2,230명을 대상으로 연구된 Lemma 등(2012)에서 여성이 남성보다 수면의 질이 낮았음을 확인할 수 있었다. 대부분 교대근무에 대한 선행연구대상이 간호사인 여성인 점을 고려할 때, 교대근무자를 대상으로 성별에 따른 수면의 질 차이를 분석하기 어려웠을 것으로 사료된다. 그러나, 타이완 여성 간호사 338명을 대상으로 수면의 질에 미치는 영향을 분석한 Chung 등(2013) 연구결과, 월경 스트레스가 관련성이 있다고 하였다. 월경은 호르몬 변화를 일으켜, 불면증, 피로를 증가시키게 되며, 이로 인해 월경 스트레스를 느끼게 되고, 수면의 질에 영향을 준다는 것이다. 이를 통해, 여성 대상으로 수면 건강 관리할 시 호르몬 변화를 고려해야 하며, 남성 또한 일생 중 호르몬의 변화를 경험하는 시기에 적절한 수면 건강관리가 필요할 것이다.

간호사 164명을 대상으로 조사한 Shin과 Kim (2014) 연구에서 미혼이 기혼보다 수면의 질이 낮았다. 본 연구에서 또한 미혼인 경우 수면의 질이 낮았으며, 이 외에도 482명의 간호사를 대상으로 한 Lee, Kwon과 Cho (2011) 또한 미혼이 기혼보다 수면의 질이 낮아 결과가 동일하였다. 직장여성의 사회 심리적 스트레스에 대한 연구를 보면, 미혼이 기혼에 비해 사회 심리적 스트레스가 높았다(Ryu, Choi, & Kang, 2006). 해당 연구에서는 여성은 배우자와의 관계를 통해 정서적 지지를 받으면서 스트레스를 해소하게 된다고 설명하고 있으며, 본 연구에서 또한 스트레스가 많을수록 수면의 질이 낮아 미혼이 기혼보다 수면의 질이 낮아지는 데 스트레스가 영향을 끼친 것으로 분석된다.

본 연구에서 직무 스트레스가 높을수록 수면의 질은 6배 이상의 차이를 나타냈다. 대학병원 간호사 482명을 대상으로 연구한 결과, 업무요구도가 높을수록, 상사 및 동료의 지지도가 낮을수록 수면의 질이 낮아(Lee, Kwon, & Cho, 2011), 본 연구결과를 뒷받침해주고 있다. 본 연구결과에서 직무 스트레스의 하위 영역 중 직무자율성 결여와 직무가 불안정성이 수면의 질에 영향을 미쳐 교대근무자를 대상으로 수면 건강관리 시 직무 자율성에 대한 부분과 직무 고용 형태에 대한 부분을 포함한 조직적 중재가 필요함을 알 수 있다.

근무시작 시간과 수면의 질의 분석 결과, 오전 6시에서 낮 12시 사이에 근무를 시작하는 경우 수면의 질이 유의하게 낮았다. Niu 등(2013) 연구에 따르면 주간 교대근무보다 야간 교대근

무자에게 수면부족과 주의집중도의 차이가 있다고 하였다. 새벽 시간대를 포함하는 경우 일어나야 하는 시간 때문에 깊은 수면을 들지 못하는 경우가 많아, 수면의 질이 저하될 것으로 추정되나, 보다 정확한 기전을 확인하기 위해 일주기 변화에 따른 수면의 질 차이는 추가 연구가 필요하다.

건강증진행위와 수면의 질과의 관계는 유의한 음의 상관관계를 보였으나, 카페인 섭취를 포함한 위계적 회귀분석에서는 유의하지 않았다. Shin과 Kim (2014)에서는 간호사 대상 수면의 질과 건강증진행위가 음의 상관관계가 있었으나, 여성 간호사의 수면의 질 구조모형연구에서는 건강증진행위가 유의한 관계가 없음을 확인되었다(Jeong & Gu, 2018). 본 연구에서도 건강증진행위와 수면의 질과의 관계는 유의한 관계가 있음이 확인되었으나, 다른 변수를 조절한 상태에서는 수면의 질과 관련이 없어, 어떠한 요인이 건강증진행위와 수면의 질에 영향이 되는지 지속적인 연구가 요구된다.

다른 혼란변수들을 고려하였을 시 카페인 섭취와 수면의 질은 하루 2~3잔 마시는 경우보다 1잔 이하로 마실 때 수면의 질이 높았다. Young, Sidell, Grandner, Koebnick과 Troxel (2020)에서도 젊은 여성 462명을 대상으로 조사한 결과 카페인 섭취가 증가할수록 수면의 질이 낮아 본 연구결과와 동일하였다. 반면, Lee, Cho, Cho와 Shin (2015)에서는 일반 성인 8,075명을 대상으로 조사한 결과, 커피 섭취량이 증가할수록 8시간 이상 수면하는 사람들의 수가 감소되었으나, 전체 사망 위험도에서는 커피 섭취량이 하루 3잔 정도일 때 유의하게 감소하였다. 심혈관계 위험 감소 효과로 인해 카페인의 긍정적인 효과에 대해 많이 연구되고 있으나(Carlstrom & Larsson, 2018), 이들의 연구결과는 교대근무의 특성이 고려되지 않은 일반 성인에 대한 자료로, 교대근무자의 카페인 섭취 정도에 따른 수면의 질과 사망 위험도에 대해 지속적인 추가 연구가 필요하다.

결론 및 제언

본 연구는 교대근무자의 카페인 섭취가 수면의 질에 미치는 영향을 알아보기 위해 일개 사업장의 교대근무자 128명을 대상으로 자기보고식 설문조사를 시행하였다.

연구결과 교대근무자의 카페인 섭취량은 수면의 질과 유의한 관련성이 있음을 입증하였다. 따라서 교대근무자들의 수면 건강을 증진하기 위해서는 카페인 섭취량의 조절이 필요하다.

교대근무자의 사업장은 연속적인 업무에 담당자가 시간 별로 바뀌는 형태로, 안정된 작업의 유지를 위해 동일한 작업량, 속도, 방식 등이 요구된다. 이러한 과정에서 직무 스트레스를

많이 느끼게 되며, 야간 시간대에 근무하는 경우 또는 불규칙적으로 근무시간대가 변경되는 경우 피로감, 졸리움을 해결하기 위해 쉽게 접할 수 있는 카페인을 섭취하게 된다. 이를 조절하기 위해서는 스트레스를 조절할 수 있는 방법과 근무 중 피로감, 졸리움을 해결할 수 있는 여러 방법 등 근로자 건강증진을 위한 전략이 필요하다. 또한 이들이 습관적으로 섭취하는 카페인에 대해 개인 스스로 적정 수준의 카페인 섭취를 할 수 있도록 정확한 정보를 제공해야 하며, 카페인을 줄였을 시 나타나는 금단증상(피로, 기면, 두통, 불안 등)이 있을 시 이를 조절할 수 있도록 적극적인 관리가 필요하다. 더불어 사업장에서는 새벽시간대를 포함하는 근무 횟수를 관리하여 근로자의 수면건강을 높일 수 있도록 하여야 한다.

연구의 제한점으로는 일개 사업장의 근무자를 대상으로 조사되어 교대근무자의 전체의 대표성이 낮은 점이다. 시차를 경험하는 교대근무, 야간 고정 교대근무 등 여러 작업시간에 따른 광범위한 연구가 진행될 필요가 있다. 두번째로는 카페인 섭취량 조사 시 표준화된 기준이 부재하여 선행연구와의 비교하기에 어려움이 있었다. 이를 보완하기 위해서는 보다 많은 대상자에게 정확한 카페인 양을 조사하는 추후 연구가 지속적으로 필요하다. 마지막으로, 수면의 질을 자기보고식 방법인 주관적인 평가로 조사되어 객관적인 지표가 부족하였던 점과, 근무시작시간별 수면의 질을 분석하는데 있어서 조사 기간이 짧은 점이다. 향후 교대근무자의 수면의 질을 분석하기 위한 객관적인 지표와 함께 장기간의 근무일정표를 이용한 추가 연구를 제언한다.

본 연구는 선행연구와 달리 교대근무자의 근무시간에 따라 카페인 섭취량을 조사하고 이에 따른 수면의 질에 미치는 여러 변인들을 다각도로 조사하여 교대근무자의 심층적인 수면의 질의 영향요인을 분석할 수 있었다. 지속적으로 증가하고 있는 교대근무자들의 안전한 직장생활 영위와 개개인의 건강관리를 위해 올바른 카페인 음료 섭취에 대한 인식을 고양시키는데 도움을 줄 수 있으며, 개인차원의 실행할 수 있는 수면건강관리 방안으로 카페인 섭취 조절에 대한 새로운 기준을 제시하였다.

REFERENCES

- Bae, S. M., Lee, Y. J., Kim, S. J., Cho, I. H., Kim, J. H., Koh, S.H., et al. (2010). Rotating shift and daytime fixed work schedules as a risk factor for depression in Korean police officers. *Sleep Medicine and Psychophysiology*, 17(1), 28-33.
- Carlstrom, M., & Larsson, S. C. (2018). Coffee consumption and reduced risk of developing type 2 diabetes: A systematic review with meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 76(6), 395-417.
- Chang, S. J., Koh, S. B., Kang, D. M., Kim, S. A., Kang, M. G., Lee, C. G., et al. (2005). Developing an occupational stress scale for Korean employees. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 17(4), 297-317.
- Choi, J. S., & Park, S. M. (2012). Comparison of job stress, hardness, and burnout of nurses between advanced general hospitals and general hospitals. *The Journal of the Korea Contents Association*, 12(3), 251-259.
- Chung, M. H., Liu, W. I., Lee, H. L., & Hsu, N. (2013). Selected neurophysiological, psychological, and behavioral influences on subjective sleep quality in nurses: A structure equation model. *PLoS One*, 8(11).
- Hsieh, M. L., Li, Y. M., Chang, E. T., Lai, H. L., Wang, W. H., & Wang, S. C. (2011). Sleep disorder in Taiwanese nurses: A random sample survey. *Nursing & Health Sciences*, 13(4), 468-474.
- Im, S. B., Kim, S. A., Kim, S. J., Lee, S., Hyun, M. S., Shin, S. H., et al. (2017). *Psychiatric mental health nursing* (7th ed.). Paju: Soomonsa.
- Jansen, E. C., Peterson, K. E., O'Brien, L., Hershner, S., & Boolani, A. (2019). Associations between mental workload and sleep quality in a sample of young adults recruited from a US college town. *Behavioral Sleep Medicine*, 18(4), 1-10.
- Jeong, J. Y., & Gu, M. O. (2018). Structural equation model for sleep quality of female shift work nurses. *Journal of the Korea Academy of Nursing*, 48(5), 622-635.
- Kecklund, G., & Axelsson, J. (2016). Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ (online)* 355:i5210.
- Kim, M. H., Kim, W. S., Lee, G. Y., & Kim, D. K. (2015). *Safe level of caffeine intake in Korea - Results of caffeine intake assessment*. Cheongju: Ministry of Food and Drug Safety.
- Landrum, R. E. (1992). College students' use of caffeine and its relationship to personality. *College Student Journal*, 26(2).
- Lee, B. H., Yoo, J. H., Lee, J. K., Park, Y. S., & Kim, J. S. (2007). Caffeine Consumption and Its Related Symptoms in University Students. *Korean Journal of Family Medicine*, 28(1), 9-16.
- Lee, B. I., Kim, K. M., Kim, B. M., Kim, B., Kim, B. M., Kim, J. E., et al. (2014). Caffeine contained beverage intake and sleep quality of university students. *The Journal of the Korean Society of School Health*, 27(1), 31-38.
- Lee, K. S., Kwon, I. S., & Cho, Y. C. (2011). Relationships between quality of sleep and job stress among nurses in a university hospital. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 12(8), 3523-3531.
- Lee, S. H., Cho, W. K., Cho, N. H., & Shin, C. (2015). The association between coffee consumption and all-cause mortality according to sleep-related disorders. *Korean Journal of Community Nutrition*, 20(4), 301-309.
- Lemma, S., Patel, S. V., Tarekegn, Y. A., Tadesse, M. G., Berhane, Y., Gelaye, B., et al. (2012). The epidemiology of sleep quality, sleep patterns, consumption of caffeinated beverages, and

- khat use among ethiopian college students. *Sleep Disorders*, 2012, 583510.
- Ma, Y., Wei, F., Nie, G., Zhang, L., Qin, J., Peng, S., et al. (2018). Relationship between shift work schedule and self-reported sleep quality in Chinese employees. *Chronobiology International*, 35(2), 261-269.
- NHIS. (2019). Sleep disorder tired even after sleep increases 8.1% annually for 5 years. *National Health Insurance Service*.
- Niu, S. F., Chu, H., Chen, C. H., Chung, M. H., Chang, Y. S., Liao, Y. M., et al. (2013). A comparison of the effects of fixed- and rotating-shift schedules on nursing staff attention levels: a randomized trial. *Biol Res Nurs*, 15(4), 443-450.
- Olinto, M. T. A., Garcez, A., Henn, R. L., Macagnan, J. B. A., Paniz, V. M. V., & Pattussi, M. P. (2017). Sleep-related problems and minor psychiatric disorders among Brazilian shift workers. *Psychiatry Research*, 257, 412-417.
- Park, E. J., & Kim, S. Y. (2017). Caffeinated food consumption patterns and level among high school students in Yongin region. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 46(9), 1128-1136.
- Ramin, C., Devore, E. E., Wang, W., Pierre-Paul, J., Wegrzyn, L. R., & Schernhammer, E. S. (2015). Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. *Occupational and Environmental Medicine*, 72(2), 100-107.
- Ryu, E. J., Choi, S. Y., & Kang, Y. S. (2006). Study of working women's psychosocial stress. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 8(5), 1793-1806.
- Saksvik-Lehouillier, I., Bjorvatn, B., Hetland, H., Sandal, G. M., Moen, B. E., Mageroy, N., et al. (2013). Individual, situational and lifestyle factors related to shift work tolerance among nurses who are new to and experienced in night work. *Journal of Advanced Nursing*, 69(5), 1136-1146.
- Seo, I. J., & Park, J. S. (2010). A study on health promoting behaviors and health problems in contact center consultants. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 19(1), 14-27.
- Shin, S. W., & Kim, S. H. (2014). Influence of health-promoting behaviors on quality of sleep in rotating-shift nurses. *The Korean Journal of Fundamentals of Nursing*, 21(2), 123-130.
- Sohn, S. I., Kim, D. H., Lee, M. Y., & Cho, Y. W. (2012). The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Breath*, 16(3), 803-812.
- Yim, J. S., & Lee, J. J. (2016). Relationships between job stress and caffeine intake in industrial workers. *Journal of Nutrition and Health*, 49(5), 367-377.
- Young, D. R., Sidell, M. A., Grandner, M. A., Koebnick, C., & Troxel, W. (2020). Dietary behaviors and poor sleep quality among young adult women: Watch that sugary caffeine! *Sleep Health*.