

제목(미정)

이름

학교

초론

본 연구에서는 교대근무자들의 근로형태에 따라 발생하는 수면장애의 수준에 대한 분석을 1차적으로 실시한다. 교대 근무와 수면장애의 관계, 교대 근무 중에서도 근무의 형태가 24시간 주기가 지켜지는지 혹은 지켜지지 않는지에 따라서 수면 장애가 유발되는 수준을 분석한다. 그 후 수면장애로 인해 발생하는 건강·삶의 만족도·가정생활 문제에 대한 분석을 실시한다. 이 두 가지 분석을 종합하여 최종적으로 교대 근무와 교대근무의 형태로 인해 발생하는 개인적인 문제들에 대해서 분석한다.

1. 서론

수면은 인간 개체의 유지와 생존을 위해 필수적이다. 수면 장애로 인해 생기는 신체·정신적인 건강에 미치는 악영향과 삶의 불균형에 대해 수많은 생명과학적·통계적 연구가 있다.

2017년 노벨 생리·의학상을 받은 연구인 circadian rhythm(생체시계)를 통해 인간의 몸에 수면이 얼마나 중요한지 알 수 있다. Period gene^{17 18}를 통해 만들어지는 PER protein은 밤에 축적이 되고 낮에 분해가 된다. 밤에 전사, 번역으로 인하여 per 유전자로부터 per 단백질이 생성이 되었다면 이렇게 쌓인 PER 단백질은 timeless 유전자¹⁵의 도움을 받아 다시 세포의 핵으로 들어가 ¹⁴ Per gene이 추가적으로 translation을 하는 것을 막는다.¹⁹ 이 상태에서 dbt gene에 의해 PER protein이 분해되면 다시 생체시계는 밤이 된다. ¹⁶

빛과 어둠, 온도의 높낮이 등의 환경적 변화는 우리 몸의 circadian rhythm 형성에 영향을 미치는데, 이러한 환경적 변화를 자이트게버라고 칭한다. 하지만 이러한 자이트게버에는 자연적인 원인 뿐 아니라, 인공적인 조명 등의 인공적인 원인 역시 포함된다. 야근이나 교대근무 등 우리 몸이 밤이라고 인지하는 시각에 일을 하는 경우 위와 같은 인공적인 자이트게버를 받아들이게 되면서 비정상적인 circadian rhythm을 형성하게 된다. 이러한 현대인들의 생활패턴은 수면장애를 수반하며, 이로 인해 다양한 건강의 문제를 유발하게 된다.

교대 근무자, 특히 계속해서 근무를 서는 시간대가 바뀌는 형태의 근무를 하는 교대 근무자는 circadian rythm이 제대로 형성되어있을 수 없다. 따라서 본 연구에서는 교대 근무들이 얼마나 수면의 질이 저하된 수준과 수면의 질이 저하됨으로써 발생하는 문제들에 대해서 분석한다. 추가적으로 일정한 주기의 circadian rhythm을 형성할 수 없는 근무시간대를 가지고 있는 교대근무자들과 일정한 근무 주기를 가지는 영구교대 근무자들과의 비교를 통해 근무자들의 circadian rhythm 형성의 중요성을 분석한다.

[교대 근무자 정의 추가!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! 간단하게!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!]

본 연구에서 교대 근무자는 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원에서 실시한 제5차 근로환경조사(Korean Working Conditions Survey, KWCS) 원시자료들을 통해 조사하였다. 교대근무자들의 수면의 질은 (자료제시 - 주로 평균적으로 수면장애를 겪는 빈도 수)와 같았으며, 그 중 근무를 서는 시간대가 일정하지 못한 분할, 순환 교대 근무자의 경우 수면의 질에 대한 항목이 (자료제시 - 주로 평균적으로 수면장애를 겪는 빈도 수)와 같았다. 교대근무자들은 가정 생활에 영향을 받는 정도에서 (자료 제시) 정도 영향을 받는다고 응답하였고, 삶의 만족도는 (자료제시)%로 매우 떨어지는 모습을 볼 수 있었다. 또한 건강적인 문제에서도 일반적인 집단보다 (자료제시) 만큼 더욱 심각한 문제를 보이는 것을 알 수 있었다.

따라서 교대 근무자들의 정상적인 수면을 위해 근로형태의 변화와 최소한의 정상적인 수면을 취할 수 있는 환경의 변화가 필요하다. 변화의 필요성이 얼마나 요구되는지 알기 위해서는 교대 근무 형태에 따른 수면 효율과 수면 효율이 떨어짐에 따라 생기는 문제들에 대해 연구가 필요하다. 이 연구의 목적은 우리나라의 교대근무자, 특히 순환교대 근무자의 수면장애로 인해 벌어지는 각종 문제들에 대해 분석하고, 그로 인해 교대 근무자들에게 미치는 위험요인들을 구명하는 것이다. 산업안전보건공단의 2017 근로환경조사를 기준으로 연구하였다.

reference2

1.1 수면장애로 인한 각종 질병

본 연구에서 정의한 수면과 관련한 문제에는 'A. 잠들기가 어려움. B. 자는 동안 반복적으로 깨어남.(fragment sleep) C. 기진맥진함 또는 극도의 피곤함을 느끼며 깨어남.'가 있다. 본 연구를 실시하기 전 수면 장애와 관련된 항목과 관련이 있는 수면 장애에 대해서 조사하였다.

B. 자는 동안 반복적으로 깨어남.(fragment sleep) 와 C. 기진맥진함 또는 극도의 피곤함을 느끼며 깨어남. 은 수면무호흡증의 증상으로 관찰된다. 수면 무호흡증은 시끄러운 코골이, 편히 쉬지 못하는 수면(B.), 야행성 호흡곤란, 아침 두통(C.), 과도한 주간 졸림 등의 증상을 동반하고, 수면 시간당 최소 10~15회 무호흡 및 저호흡이 일어나는 현상이다. [11](#) 수면무호흡증 중 95%를 차지하는 폐쇄형 수면 무호흡증은 수면 중 목 안의 공간이 줄어들고 상기도가 좁아져 잠자는 동안에 숨이 반복적으로 정지되는 것이 특징이다. [12](#) 이 증상이 나타나면 혈액의 산소 포화도가 감소하며, 숨을 쉬기 위해 수면 중에 깨어나는 일이 발생한다. 폐쇄형 수면 무호흡증은 산소와 영양 공급을 가장 많이 필요로 하는 뇌와 심장에 영향을 미친다. 또한 이러한 환자들은 수면중에 반복적인 저(低)산소증과 고(高)이산화탄소증, 그리고 수면 중 잦은 각성 상태로 인해서 자율신경계가 과도하게 자극되어 있다. [6](#)

만성적인 수면부족과 수면 장애는 고혈압, 심혈관 질환, 당뇨병 등의 인간의 신체기관, 순환계, 내분비계 등에도 악영향을 미친다. B. 자는 동안 반복적으로 깨어남.(fragment sleep) 현상은 염증 관련 백혈구 수(특히 호중구)를 증가시켜 심장을 둘러싼 관상동맥 혈관 내에 다량의 플라크(plaque) 축적을 일으키고, 이것은 혈관이 좁아지는 죽상동맥경화증(atherosclerosis)의 위험성을 크게 한다. 또한 sleep fragment로 인한 동물에서 hypocretin의 감소는 골수에서의 호중구가 CSF-1이라는 인자의 방출을 통해 단핵구 생성을 유도한다. hypocretin 생성을 억제하는 것 외에도 sleep fragment는 고 cortisol 혈증을 유발한다. 상승된 cortisol의 상태는 호중구 수준을 제한하는 과립구 대식세포 집락 자극 인자(GCSF)의 억제를 방지할 수 있으며 따라서 호중구 생산을 더욱 증가시킨다. 이것은 모두 심장을 둘러싼 관상동맥에 쌓이는 다량 plaque의 발달을 촉진하고 동맥경화증(atherosclerosis) 가속화를 일으킨다. [4 5](#)

수면무호흡증이 있으면 수면 중에 반복적으로 기도가 막히고, 이로 인해서 뇌가 깨어나는 것이 반복된다. [11](#) 반복해서 깨어난 뇌는 포도당을 많이 소모하게 되는데, 부족한 포도당을 공급하기 위해 몸에 저장된 포도당 저장창고에서 포도당을 혈액으로 방출하여 뇌에 공급하면서 혈액의 혈당이 높아지게 되는 것이다. 수면 중 혈당이 지속해서 높아지면 이를 조절하기 위해 인슐린이 과도하게 분비하게 되고, 오래 반복되면 인슐린 저항성을 일으켜 당뇨병을 일으킨다. 실제로 당뇨병 환자들의 약 50~60%가 폐쇄성 수면 무호흡증을 동반하고 있으며, 수면무호흡증이 있는 환자의 약 30~40%에서 인슐린 저항성 또는 내당능(glucose intolerance)이 있는 것으로 관찰된다.

수면이 부족할 시 우울증, 피로감, 비만, 치매 등의 심리적인 문제 역시 일어나게 된다. 단순히 수면 부족 또는 수면의 질적 저하뿐 아니라 수면 장애, 특히 폐쇄성 수면 수면 무호흡증의 생리적 특성으로 나타나는 수면 분열(Sleep fragmentation)은 만성질환을 유발하고, 과도하게 항진된 교감신경계와 당질코르티코이드 수준의 상승은 우울증을 일으킨다. [10](#) 수면장애로 인한 만성질환을 유발하는 핵심기전으로 염증 반응이 관여한다. 수면박탈로 인한 pro-inflammatory cytokines의 과다분비 [8](#)가 시상하부의 부뇌실핵(PVN)으로부터 부신피질자극호르몬분비호르몬(CRH)의 분비를 자극하여, 신경 내분비계인 시상하부-뇌하수체-부신피질 축(HPA 축) [20](#)을 활성화시켜 부신피질자극호르몬과 당질코르티코이드의 분비를 촉진시키며 우울증에 영향을 끼친다. [7](#)

A. 잠들기가 어려움. 의 문제를 겪는 불면증상이 있는 사람들은 스트레스를 크게 지각하는 경향이 있다.¹ 불면증은 삶의 질과 관련된 일상생활의 주요 기능에 부정적인 영향을 미치고², 주관적·심리적 웰빙에 유의한 영향력을 미친다.³

또한 수면은 새로운 기억을 형성하고, 집중도를 유지하는 역할을 한다. 수면의 생리와 신경생물학을 밝히기 위한 연구에서 수면 중 뇌파분석 연구에 따르면 비렘수면 동안에 관찰되는시상과 대뇌 사이에서 발생하는 3가지 형태의 진동성 파형들은 기억력을 강화시키고 시냅스간 신경 회로를 최적화 시키는 역할을 한다. ¹³

수면은 뇌에 축적된 부산물을 제거하는 역할을 하기도 한다. 글림프 시스템을 통해 이를 알 수 있다. 뇌에서는 뇌척수액 CSF(cerebrospinal fluid) 그리고 사이간질액 ISF(interstitial fluid) 사이에서 물질교환이 이뤄진다. 이 교환 과정에 특화된 배관망을 통해 노폐물이 빠져나간다. 이때의 배관망인 Glymphatic system 이라고 하는 과정은 수면 중에만 이뤄지는데, 뇌세포가 수축하여 세포간 공간을 만들고 그 공간 사이로 뇌척수액이 들어와 노폐물을 쓸어 제거한다. 여기서 노폐물은 대부분 베타 아밀로이드이다. 이것은 뇌에서 끊임없이 생산되는 단백질인데, 배출되지 못하고 축적되면 알츠하이머병의 발병 원인이 될 수 있다. ⁹ 수면의 불균형과 장애는 건강뿐만 아니라 인지 기능 저하와 집중력 저하로 인해 일상생활 및 사회생활에도 악영향을 미칠 수 있다.

2. 대상 및 방법

2.1 연구 설계

본 연구는 피고용 형태의 근무를 하는 근로자들을 대상으로 교대근무와 교대근무의 형태에 따른 수면 효율을 분석하는 과정을 통해 근무 형태에 따른 수면의 질에 대해 분석하고 2차적으로 수면의 질이 교대근무자들의 건강, 일에대한 만족도, 가정생활에 영향을 미치는 각각의 독립적 영향을 파악하기 위한 조사연구이다. 따라서 1차분석은 독립변수를 교대근무의 형태, 종속변수를 수면의 질로 설정하여 교대근무의 형태에 따른 수면의 질의 차이를 logistic regression analysis을 이용하여 분석할 것이며, 2차분석은 독립변수를 수면의 질로 설정하고 종속변수를 건강, 가정생활(사회생활)에 영향을 미치는 정도, 직업의 만족도로 설정하여 교차분석 중 Chi-square test을 통해 독립변수인 수면의 질이 각각의 종속변수에 영향을 미치는지 미치지 않는지 분석을 한다.

2.2 연구 대상

본 연구는 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원에서 실시한 제5차 근로환경조사(Korean Working Conditions Survey, KWCS) 원시자료를 사용하였다. 본 연구의 대상은 전체 조사 표본 50205명 중 Q5문항에서 3번에 해당하는 임금근로자만을 대상으로 전체 모집단을 설정 하였다. Q.34_5문항에서 교대 근무를 한다고 응답한 대상을 교대근무자로 정의하였으며, 그 중 Q34-1문항에서 평일 분할 교대 근무자와 순환교대 근무자를 일정한 주기를 갖지 않는 교대근무를 하는 집단으로 분류하여 영구교대 근무자와 차이를 두었다.

2.2 1차분석 변수 정의

2.2.1. 종속변수

종속변수인 수면 효율에 대해서는 Q63문항 "지난 12개월 동안 수면과 관련하여 다음과 같은 문제가 얼마나 자주 있었습니까? A. 잠들기가 어려움. B. 자는 동안 반복적으로 깨어남. C. 기진맥진함 또는 극도의 피곤함을 느끼며 깨어남."의 질문에 대답한 응답을 통해 수면장애를 느낀 항목을 매일부터 한달에 여러 번으로 선택할 경우 "수면장애를 가지고 있다." 라고 정의 하였다.

2.2.3 독립변수

범주형 데이터로써 “교대근무자, 평일분할 교대 근무자, 영구교대 근무자, 순환교대 근무자”로 정하였고 그 과정에서는 Q.34 문항을 이용하여 교대 근무자를 분류해냈으며, 그 중 세부적인 교대 근무자의 형태 (분할, 영구, 순환)은 34-1 문항을 이용하여 분류하였습니다. 그 외에 통제 변인으로 나이, 교육수준, 월수입 등을 정하였다.

2.3 2차분석 변수 정의

2.3.1 종속변수

- 가정생활, 사회 생활에 미치는 영향

"Q.37 근무시간이 가정생활이나 사회생활을 하기에 적당합니까?", "Q. 38 12개월 동안 다음의 항목을 경험하였습니까?"의 "38_1일을 하지 않을 때도 업무를 걱정한다(점심시간, 퇴근 후, 주말, 휴가)", "38_2 퇴근 후 너무 피곤하여 집안일을 하지 못한다.", "38_3 업무로 가족과 함께 보낼 수 있는 시간이 부족하다." 라는 3가지 질문으로 일로 인해 가정생활과 사회 생활에 미치는 영향에 대해 조사하였다.

- 건강상 문제

"Q62. 지난 12개월 동안 귀하는 다음과 같은 건강상 문제가 있었습니까?"와 라는 질문에 대해 응답을 한 것을 바탕으로 사고로 인한 손상을 제외하고 각각의 건강상의 문제가 발생한 사람의 수에 대해서 모집단의 수와 비교하여, 독립변수 교대근무자, 순환교대근무자, 분할교대 근무자, 영구교대 근무자 별 건강상의 문제가 발생한 사람의 수를 통해 교차분석을 실시한다. 귀무가설 '교대근무자의 건강상의 문제는 일반 모집단인 피고용인들과 차이가 없다.'를 기각한다.

- 근로의 만족도에 미치는 영향

Q.68 문항의 "나는 즐겁고 기분이 좋았다", "나는 마음이 차분하고 편안했다", "나는 활발하고 활기찼다", "나는 아침에 피로가 다 가셔서 상쾌하게 일어났다", "나의 일상생활은 흥미로운 것들로 가득 차있었다"의 문항을 이용하여, '근로의 만족도가 좋다.', '좋지 않다.'라는 이분형의 척도로 구분하여 교차분석을 실시한다.

2.3.2 독립변수

2.2.1의 종속변수와 2.3.2의 독립변수는 동일하다. 1차분석의 결과로 교대근무자와 각 교대근무자의 근로형태에 따라 수면에 문제를 겪고 있는지에 대해서 분석을 했으며, 2차 분석을 통해 수면의 질에 따라 건강상, 가정생활, 근로의 만족도 측면에서 어떤 문제를 겪는지 분석을 하기에 1차 분석에선 종속변수였던 수면의 질이 2차 분석에선 독립변수가 되어야한다.

2.4 자료 분석

연구대상자의 일반적인 특성에 대해선 기술통계를 이용하여 분석한다. 교대근무의 여부와 형태에 따른 수면의 질 차이는 1차분석으로써 logistic regression analysis을 이용한다. 이를 통해 통제 변인으로 사용된 요소들에서는 차이를 보이지 않지만 교대근무의 여부, 교대근무형태에 따른 다양한 교대근무자 별, 수면 장애를 겪고 있는지에 대해 분석해내는 것을 목표로 하였다.

logistic regression analysis의 경우 교대 근무의여부, 교대근무의 형태에 따라서 수면의 질의 저하가 일어났는지 일어나지 않았는지에 대해서 명목형 변수의 참과 거짓으로 분석할 수 있기에 사용하였다.

수면의 질이 근로의 만족도, 건강상 문제, 가정생활에 영향을 미치는지에 대한 여부는 Chi-square test로 분석하였다. 귀무가설로써, "수면의 질이 모집단에 비해 특별하게 근로의 만족도/ 건강상 문제/ 가정생활에 영향을 미치지 않는다."를 세워 Chi-square test를 이용하여 귀무가설을 기각하여 수면의 질 저하가 근로의 만족도, 건강상 문제, 가정생활에 영향을 준다는 것을 증명하였다.

수면의 질 저하와 1차분석의 종속변수들을 모두 이분형의 변수로 변환한 후 Chi-square test를 이용하여 연관관계를 분석한다. 이를 통해 수면의 질 저하가 종속변수들과 어떤 연관관계가 있는지 분석한다. 1차 분석의 결과를 통해 교대근무의 형태와 교대근무의 여부에 따라 수면의 질이 저하된다면, 교대근무의 형태와 교대근무의 여부에 따라 근로의 만족도, 건강상 문제, 가정생활에 영향에 영향을 미친다는 것을 증명할 수 있다.

3. 분석 결과

3.1 연구 대상자의 일반적 특성

(기술통계학 내용 추가)

3.2 대상자들의 근무 형태에 따른 수면장애 수준에 대한 로지스틱 회귀분석 - 1차분석

(로지스틱, 단순 퍼센트율 등)

3.3 대상자들의 수면장애 분석에 대한 신뢰도 분석

3.4 수면장애와 신체적 건강, 삶의 만족도, 가정생활의 유의성 검정

(카이제곱, 교차표 분석)

3.5 수면장애 수준에 따른 신체적 건강, 삶의 만족도, 가정생활에 대한 로지스틱 회귀분석 - 2차분석

3.6 2차분석 신뢰도 분석

3.7 1차분석과 2차분석을 통해 본 근로형태에 따른 수면장애가 유발할 수 있는 건강, 삶의 만족도, 가정생활 부분 문제 점 분석

4. 고찰

(정책 제언)

References
