



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

서 수 연 교수 지도

석사학위 청구논문

노인을 대상으로 한 뮌헨 일주기 유형
질문지 (Munich ChronoType
Questionnaire, MCTQ) 타당화 및
노인의 일주기 유형에 따른
수면 양상과 정서적 특징

2017

성신여자대학교 대학원

심리학과

류혜라

노인을 대상으로 한 뮌헨 일주기 유형
질문지 (Munich ChronoType
Questionnaire, MCTQ) 타당화 및
노인의 일주기 유형에 따른
수면 양상과 정서적 특징

서 수 연 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2016년 11월

성신여자대학교 대학원

심리학과

류혜라

인 준 서

류혜라의 석사학위 논문으로 인준함

2016년 11월

심사위원장.....(서명 또는 인)

심 사 위 원.....(서명 또는 인)

심 사 위 원.....(서명 또는 인)

성신여자대학교 대학원

논문개요

본 연구는 65세 이상 노인을 대상으로 개인의 일주기 유형을 측정하는 자기보고식 설문지인 뮌헨 일주기 유형 질문지(Munich ChronoType Questionnaire, MCTQ)를 타당화하고, 일주기 유형에 따른 노인의 수면 양상과 정서적 특성을 알아보고자 하였다. 65세 이상 노인 192명에게 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ), 아침형-저녁형 질문지(MEQ), STOP-Bang 질문지, 불면증 심각성 척도(ISI), 주간 졸리움 척도(ESS), 단축형 노인 우울척도(GDS), 상태-특성 불안척도(STAI) 설문지를 실시하였으며, 추가 연구에 동의한 연구대상자는 7일 간의 수면일지와 액티그래피를 실시하였다. 연구 결과, 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)의 일주기 유형 지수인 MSFsc(mid-sleep on free days corrected for sleep debt on work days)와 아침형-저녁형 설문지(MEQ)는 유의한 부적 상관이 있었으며 ($r = -.45, p < .01$), 질문지의 MSFsc와 수면일지에서 계산된 MSFsc($r = .62, p < .05$), 액티그래피에서의 MSFsc($r = .74, p < .05$)는 유의한 정적 상관이 있었다. 둘째, MCTQ의 일주기 유형 지수인 MSFsc는 불면증($r = .26, p < .01$), 우울($r = .25, p < .01$), 불안($r = .18, p < .05$)과 유의한 정적 상관이 있었다. 셋째, 일주기 유형과 수면 양상을 살펴본 결과, 아침형에 비해 중간형/저녁형에서 수면 중앙값이 유의하게 지연되어 있었으며, 낮은 수면 효율성과 높은 불면증 심각도를 보고하였다. 넷째, 노인의 일주기 유형이 우울과 불안에 미치는 영향을 알아보았으며, 연령, 체질량 지수(Body Mass Index; BMI), 수면 무호흡 증상, 불면증을 통제된 이후에도 일주기 유형(MSFsc)은 우울을 유의하게 예측하였다. 다섯째, 노인을 대상으로 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)

절단점수를 제안하기 위해, ROC 분석을 실시하였으며, 민감도 .62, 특이도 .83으로 MCTQ의 MSFsc가 2.83 이상일 때 가장 최적의 점수로 산출되었다. 이러한 연구 결과를 종합하여 본 연구의 의의와 제한점 및 후속연구에 대해 논의하였다.

주요어 : 노인 수면, 일주기 유형, MCTQ, 타당화

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
II. 이론적 배경	4
1. 노인의 수면	4
1) 수면 구조와 과정	5
2) 노화와 수면 구조의 변화	6
3) 노화와 일주기 리듬의 변화	6
4) 노화와 일주기 리듬 수면-각성 장애	10
2. 일주기 유형	11
1) 일주기 유형과 수면 양상	11
2) 일주기 유형과 우울, 불안	13
3. 일주기 유형의 측정 방법	14
III. 연구 문제 및 가설	19
IV. 연구 방법	20
1. 연구 대상	20
2. 측정 도구	20
3. 연구 절차	27

4. 자료 분석	30
V. 연구 결과	31
VI. 논의	47
1. 연구 결과에 대한 논의	47
2. 제한점 및 후속연구를 위한 제언	54

참고문헌

ABSTRACT(영문초록)

부 록

표 목 차

<표 1> 성별, 연령, 교육연한에 따른 MMSE-DS의 절단점수	21
<표 2> MCTQ 변수 및 지수 계산	23
<표 3> 연구 대상자의 인구통계학적 특성	32
<표 4> 성별, 연령에 따른 노인 대상 MCTQ 지수 차이 검증	33
<표 5> MCTQ 지수와 아침형-저녁형 질문지(MEQ)간의 관계	35
<표 6> MCTQ 지수와 측정 변인 간 상관분석	36
<표 7> 노인의 MCTQ와 수면일지 지수 간 상관분석	38
<표 8> 노인의 MCTQ와 수면일지, 액티그래피 지수 간 상관분석	38
<표 9> 일주기 유형에 따른 수면 양상 차이 검증	40
<표 10> 우울과 불안에 대한 위계적 중다회귀분석	43
<표 11> 노인 대상 MCTQ 일주기 유형의 절단 점수 민감도와 특이도	46

그림 목 차

<그림 1> 체온, 멜라토닌, 수면-각성 주기의 일주기 리듬	8
<그림 2> 연구 절차 도식	29
<그림 3> MEQ 질문지와 노인의 MCTQ 지수 빈도분포	35
<그림 4> 액티그래피로 측정한 수면 양상 비교	41
<그림 5> 노인 대상 MCTQ의 MSf, MSFsc 지수에 대한 ROC 곡선	45
<그림 6> 노인 대상 MCTQ의 일주기 유형(MSFsc) 절단 점수	45

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

매슬로우의 욕구 단계 이론에서 가장 기본적인 욕구인 ‘생리적 욕구’ 중 하나는 수면이다(Maslow, 1943). 이처럼 수면은 인간의 생존을 위해 필요한 필수 요소이며, 우리의 삶에서 회복 기능을 하는 아주 중요한 생리적 과정이다. 최근 3년 간 수면장애로 인해 건강보험 진료를 받은 환자의 수는 지속적으로 증가하고 있는 추세라고 보도되었으며(국민건강보험공단, 2015.10.5), 이는 현대를 살아가고 있는 많은 사람들이 기본적인 욕구를 충족하고, 휴식을 취하는데 점점 더 어려움을 겪고 있다는 것을 의미한다. 수면 장애는 모든 연령대에서 나타나지만, 특히 노화와 함께 다양하게 공존하는 신체적, 정신적 질환으로 인해 노인의 수면장애 유병율이 높다(Ancoli-Israel, 2009; Curran et al., 2003; Foley, Ancoli-Israel, Britz, & Walsh, 2004; Taylor et al., 2007; Vitiello, 1997; Wolkove, Elkholy, Baltzan, & Palayew, 2007). 특히, 생리적, 정신적, 환경적 변화로 인해 많은 노인들은 수면 개시의 어려움, 수면 유지의 어려움, 아침에 일찍 일어나서 다시 잠들지 못하는 어려움과 같은 불면증을 호소하거나, 낮 동안의 과도한 졸림, 수면 무호흡증 등과 같은 다양한 수면 장애를 호소하며(Neikrug & Ancoli-Israel, 2009; Roepke & Ancoli-Israel, 2010; Wolkove et al., 2007), 깊은 수면이 감소하거나 일주기 리듬의 변화가 생길 수 있다(Bliwise, 1993; Foley et al., 1995; Foley et al., 2004).

노화에 따른 일주기 리듬의 변화는 노인들의 수면 양상에 영향을 미쳐, 시간이 앞당겨지는 양상을 흔히 보고하며, 아침에 일찍 일어나고 오후에 일찍 피곤함을 보고한다. 일주기 리듬의 변화는 수면 장애의 직접적인 요인

중 하나이며(Curran et al., 2003; Sok & Choi, 2010), 일주기 리듬 수면-각성장애(circadian rhythm sleep-wake disorders)와 관련이 있다. 일주기 리듬 수면-각성장애는 일주기 리듬의 변화 혹은 일주기 리듬과 개인의 환경적, 사회적 스케줄에 의해 요구되는 수면-각성 주기의 불일치로 인한 수면 문제로, 노인의 경우 특히 수면 시간이 앞당겨져 있는 진행성 수면 위상 증후군(Advanced Sleep Phase Type, ASPS)을 경험하는 경우가 많다(Cooke & Ancoli-Israel, 2011). 이들은 이른 아침 일찍 잠에서 깨지만 사회적 스케줄에 맞추어 침대에 누워있는 시간이 길어지기 때문에 수면 효율성이 감소하고, 주간 졸리움증을 보고할 수 있다(Bombois, Derambure, Pasquier, & Monaca, 2010). 또한, 노화와 함께 수면 시간이 앞당겨짐에도 불구하고 수면 시간이 지연되어 있는 저녁형(Evening-Type) 특성을 보고하는 노인은 불면증, 우울, 불안 수준이 높다고 보고되었다(Boivin, 2000; Chelminski, Ferraro, Petros, & Plaud, 1999; Hidalgo et al., 2009). 따라서 노화와 함께 나타나는 일주기 리듬의 변화와 함께 노인의 수면 문제와 정서가 관련이 있기 때문에 중요하게 살펴보아야 하는 요인 중 하나이다.

이러한 일주기 리듬을 측정하는 도구는 생리적 도구인 DLMO(Dim Light Melatonin Onset), 수면다원검사(Polysomnography, PSG), 액티그래피(Actigraphy)와 자기보고식 도구가 있다(Hofstra & de Weerd, 2008). DLMO는 침, 혈액 등을 통해 멜라토닌 분비 시작점을 측정하는 방법이며, 수면다원검사는 하룻밤 동안 검사실에서 수면을 취하는 동안 뇌파, 근전도, 호흡 등을 측정하는 방법이다. 또한, 액티그래피는 시계와 같은 도구를 착용하여 움직임을 통해 수면-각성 주기를 측정하는 방법이다. 이러한 생리적 도구는 보다 정확한 정보를 제공하지만, 실시 방법이 까다롭거나 침습적인 방법을 사용하며, 시간 및 비용적인 측면에서도 실시에 한계가 있어 보다

쉽고 빠르게 일주기 리듬을 스크리닝 할 수 있는 도구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 실제 수면 시간과 활동시간을 통해 개인의 일주기 선호도 (Chronotype)를 보다 정확하게 파악할 수 있는 설문지인 뮌헨 일주기 유형 질문지(Munich ChronoType Questionnaire, MCTQ)를 타당화하고자 하였다(Roenneberg, Wirz-Justice, & Mellow, 2003).

최근 국내 수면 관련 분야 뿐 만 아니라 심리학 분야에서도 일주기 선호도의 개인차를 고려한 연구가 다수 이루어지면서(김수진 & 구미옥, 2013; 김정기 & 송혜수, 2007; 김정기 & 조정자, 2010; 류혜라 & 서수연, 2016; 이소진 등., 2015), 이에 대한 중요성을 강조하고 있으며, 이와 함께 일주기 선호도를 정확하게 측정하는 한국판 도구의 필요성이 제시되고 있다. 특히, 노인의 경우 일주기 리듬의 변화로 인한 수면 문제가 흔히 보고되기 때문에 일주기 선호도를 측정하는 것이 필요하지만, 국내 노인을 대상으로 MCTQ는 타당화 되어 있지 않다. 따라서 노인의 일주기 선호도와 관련된 문제를 이해하기 위해 일주기 선호도 측정에 필요한 요소들이 포함된 MCTQ를 타당화 하는 작업이 필요하다.

본 연구의 목적은 노인의 실제 수면시간과 활동시간을 통해 개인의 정확한 일주기 선호도를 측정하는 MCTQ를 노인을 대상으로 타당화하는 것과, 노인의 일주기 선호도에 따른 수면 양상과 정서의 특성을 살펴보는 것이다. 이를 통해 일주기 리듬 수면-각성 장애의 위험성이 높은 노인의 수면문제를 파악하고, 일주기 리듬 수면-각성 장애의 선별검사에 적용할 수 있는 근거를 제시하고자 하였다.

II. 이론적 배경

1. 노인의 수면

지난 2015년, 우리나라 65세 이상의 노인 인구는 6,624,000명으로 전체 인구 중 13.1%를 차지하였다. 또한, 현재 급속한 인구 고령화 현상으로 인해, 65세 이상의 인구 비율이 2030년에는 24.3%, 2040년에는 32.3%, 2060년에는 40.1%으로 지속적으로 증가할 것으로 여겨지며, 2040년에 이르면 전체 인구의 절반 이상이 52세가 넘는 ‘초고령화 사회’로 진입하게 된다(통계청, 2016).

이러한 고령화 현상과 함께 수면장애 환자도 증가하고 있는 추세이다. 국민건강보험공단에서는 수면장애 환자가 2010년에는 289,500명이었으나 지난 2015년 455,900명으로 57%이상 급증하여 지속적으로 증가하고 있다고 보고하였다. 수면장애 환자의 연령대별 비율을 살펴보면 노인의 비율이 높으며, 수면장애로 진단 받은 환자 중 60대 이상의 노인이 478,385명으로, 전체 수면 장애 환자 중 50%이상을 차지하였다(국민건강보험공단, 2015.10.5).

노인은 불면증이나 주간 졸리움 증상, 수면 무호흡, 이른 각성과 같은 다양한 수면 문제를 보고한다고 밝혀져 왔다(Bliwise, 1993; Foley et al., 2004; Foley, Monjan, Brown, & Simonsick, 1995; Wolkove et al., 2007). 특히, Foley 등(1995)이 65세 이상 노인 9000명을 대상으로 실시한 역학 연구에서는 9000명 중 80% 이상이 최소 한 가지 이상의 수면 문제를 보고하였다(Foley et al., 1995). 이처럼 수면장애는 노인인구에서 빈번하게 나타나며, 수면장애가 빈번한 노인인구가 증가하면서 수면장애 환자 또한 증가하고 있음을 알 수 있다.

1) 수면 구조와 과정

노화에 따른 수면의 변화를 살펴보기에 앞서, 수면의 구조와 과정을 살펴보면 다음과 같다. 정상적인 수면 과정은 수면 단계에 따라 이루어지며, 크게 REM(Rapid Eye Movement) 수면과 비 REM 수면으로 구성되어 있다. REM수면 단계에서는 눈을 빠르게 움직이는 급속 안구 운동이 나타나며, 신체적인 움직임 없이 각성 상태와 비슷한 뇌 활동, 심장박동수가 관찰된다. 이러한 REM 수면은 수면 과정에서 약 90분 주기로 나타나며, 전체 수면시간의 20-25%를 차지한다(Schacter, Gilbert, & Wegner, 2009). 반면, 비REM수면은 4단계로 구분되는데(Silber et al., 2007), 1단계는 각성상태에서 수면상태로 들어가는 이행 단계로 뇌 활동이 감소되며 얇은 수면을 취한다. 그 다음 2단계에서는 근육이 이완되고 심장박동수가 감소하면서 수면 방추(sleep spindle)와 K 복합체(K complex)가 나타나는 것이 특징이다. 수면 방추는 빠르고 규칙적인 뇌파로 수면 도중 신경 활동이 억제되는 것을 나타내며, K 복합체는 느리고 진폭이 큰 뇌파를 보이는데 외부나 내부에서의 자극에 대한 뇌의 반응을 나타낸다(Carskadon & Dement, 2005; Schacter et al., 2009). 마지막으로 3, 4단계는 서파 수면이라고 하며, 깊은 수면상태로 보통 수면 초기 단계에서 나타나며, 전체 수면 시간의 약 10-20%를 차지한다(Fuller, Gooley, & Saper, 2006). 수면 초기에는 비REM 수면의 1,2,3,4단계가 차례로 나타나게 되며, 그 이후 REM 수면이 나타나고 그 이후 다시 비 REM 수면이 나타나는 과정이 반복되고, 전체 수면 과정에서 REM 수면은 보통 5-6번 나타난다(Carskadon & Dement, 2005).

2) 노화와 수면 구조의 변화

노화와 함께 나타나는 수면의 변화는 크게 두 가지로 수면 구조의 변화와 일주기 리듬의 변화가 있다. 첫 번째로, 노화와 함께 나타나는 수면 구조의 변화를 살펴보면, 젊은 성인과 노인의 수면을 비교한 Neubauer(1999)의 연구에서는 젊은 성인에 비해 노인의 수면 시간이 불규칙하며, 3, 4단계 수면 시간은 더 적고, 잤은 각성으로 인한 분절된 수면, 이른 아침의 각성을 보인다고 밝혔다(Neubauer, 1999). 특히, 3, 4단계에 해당하는 서파 수면 시간이 감소하는 것에 대한 보상으로 얕은 수면 단계인 1, 2단계가 증가하고(Cooke & Ancoli-Israel, 2011; Van Cauter, Leproult, & Plat, 2000), REM 수면 시간의 비율과 2단계에서 나타나는 수면 방추, K 복합체가 감소하는 양상을 보였다(Neikrug & Ancoli-Israel, 2009; Ohayon, Carskadon, Guilleminault, & Vitiello, 2004; Van Cauter et al., 2000). 노화와 함께 나타나는 이러한 수면 구조의 변화로 인해 수면 도중 각성과 수면 분절이 나타나고, 낮잠 빈도 및 주간 졸림증이 증가 할 수 있다(Cooke & Ancoli-Israel, 2011; Van Cauter et al., 2000).

3) 노화와 일주기 리듬의 변화

노화와 함께 나타나는 수면의 두 번째 변화는 일주기 리듬의 변화이다. 일주기 리듬이란 약 24시간 주기로 이루어진 내생적이고 생물학적인 과정으로, 24시간 주기에 일치하는 생리적 리듬과 행동적 리듬의 규칙적인 변성을 말한다(Vitaterna, Takahashi, & Turek, 2001). 따라서 인간의 체온, 호르몬 분비와 관련될 뿐만 아니라 체내 시계, 수면-각성 주기와 관련이 있어 모든 사람에게서 유사하게 나타난다. 특히, 일주기 리듬은 생체 시계로 여겨지는 시상하부의 시교차상핵(suprachiasmatic nucleus, SCN)과

외적 자극에 의해 약 24시간 주기로 유지된다. 이러한 생물학적 시계를 설정하거나 재설정하는 단서를 제공하는 환경적인 요인이나 사건을 자이트게버(zeitgeber)라고 하며, 시교차상핵(SCN)에 위치한 생체 시계는 자이트게버에 의해 24시간 주기로 생물학적 리듬을 동기화(synchronize)한다. 대표적인 자이트게버는 빛과 음식이며, 그 이외에도 체온, 운동, 심지어 사회적 단서까지도 일주기 리듬의 동기화에 영향을 미치고(Duffy et al., 1996; Mistlberger & Skene, 2004; Videnovic, Lazar, Barker, & Overeem, 2014; Vitaterna et al., 2001), 이는 인간의 일상생활에 영향을 미친다.

일주기 리듬을 구성하는 대표적인 요인에는 생체 시계인 시교차상핵 뿐만 아니라 송과선에서 분비되는 호르몬인 멜라토닌(melatonin)도 포함된다. 멜라토닌은 시교차상핵에서 다른 신체부위로 시간과 관련된 신호를 전달하고 상호작용하는 역할을 하는데(Reiter, 1991), 빛이 있는 낮 동안에는 억제되어 있고 점점 저녁이 되면서 농도가 증가하기 때문에 멜라토닌 분비 시작점을 통해 일주기 리듬을 파악할 수 있다. 이처럼 인간의 일주기 리듬에 해당하는 수면-각성 주기와 멜라토닌, 체온의 그래프를 살펴보면 그림 1과 같다.

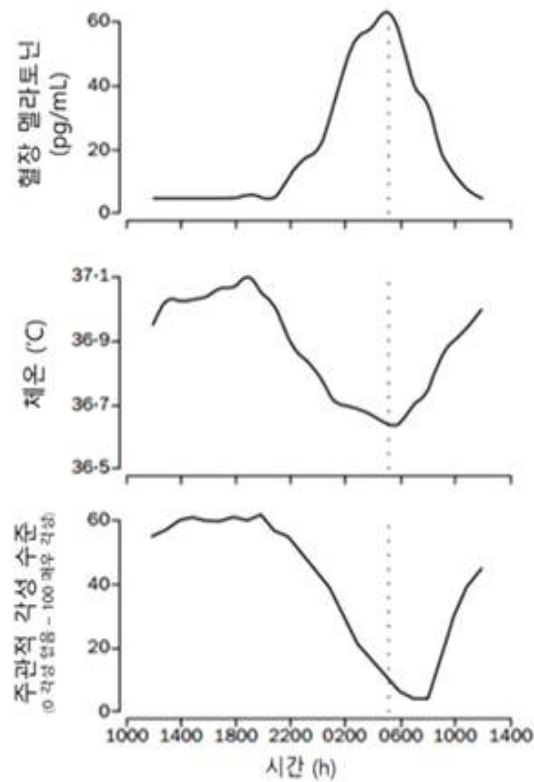


그림 1. 체온, 멜라토닌, 수면-각성주기의 일주기 리듬
(Rajaratnam & Arendt, 2001)

노화와 함께 이러한 일주기 리듬은 변화하게 되는데, 대표적인 변화에는 외적 자극의 약화 및 손실과 멜라토닌 분비 감소, 일주기 리듬 진폭 (amplitude)의 감소가 있다. 먼저, 노화와 함께 외적 자극과 생체 시계인 시교차상핵에서의 동기화가 약해지게 되는데 (desynchronize), 망막의 민감성이 감소하여 대표적인 자이트게버인 빛의 수용이 감소할 수 있고, 시교차상핵이 약화되어 일주기 리듬의 변화와 수면문제를 유발할 수 있다 (Bliwise, 1999; Farajnia et al., 2012; Roenneberg et al., 2007; Sok

& Choi, 2010). Myers와 Badia(1996)는 노화와 함께 빛에 대한 민감성이 감소할 뿐만 아니라 빛 노출 시간도 감소되는 양상이 일주기 리듬 유지에 영향을 미친다고 보고하였으며, Asplund(2000)의 연구에서는 노화와 함께 시각 문제가 증가하고, 이러한 시각 문제는 수면의 어려움, 수면 도중의 각성, 각성 이후 다시 잠들기 어려운 문제와 관련이 있다고 밝혔다.

두 번째로, 수면-각성 주기에 중요한 역할을 하는 내인성 멜라토닌 분비 또한 노화와 함께 감소된다. 멜라토닌은 주로 밤에 분비되어 젊은 성인의 경우, 오후 10시경 멜라토닌이 분비되고 밤 동안 최고조에 달하며, 오전 8시경 중단되는 반면, 노인의 경우에는 밤 동안 분비되는 멜라토닌 수준이 최소 50%가 감소된다(Van Coevorden et al., 1991). 이러한 멜라토닌 분비 감소로 인해 수면 주기가 앞당겨져 노인들은 초저녁에 피곤함을 느끼고 일찍 잠자리에 들고 일찍 일어나는 양상을 보고하며(Ancoli-Israel & Alessi, 2005; Myers & Badia, 1996; Weitzman, Moline, Czeisler, & Zimmerman, 1983), 이로 인해 수면 효율성이 감소하고, 일주기리듬 수면-각성 장애가 유발될 수 있다(Cooke & Ancoli-Israel, 2011). 마지막으로, 노화와 함께 나타나는 일주기 리듬의 진폭(amplitude) 감소는 수면 도중 각성 빈도 증가와 주간 졸리움증 증가, 수면의 질 감소와 관련이 있다(Neikrug & Ancoli-Israel, 2009).

이처럼 노화와 함께 나타나는 일주기 리듬의 변화는 수면시간이 앞당겨지는 진행성 수면위상 증후군과 불면증, 주간 졸리움증 등과 같은 수면장애를 유발할 수 있다(Martin, Shochat, & Ancoli-Israel, 2000; Myers & Badia, 1996; Sok & Choi, 2010).

4) 노화와 일주기 리듬 수면-각성 장애

노화에 따른 수면의 변화로 인해 노인은 다양한 수면장애를 경험하게 된다. 그 중에서도 수면 도중 호흡을 멈추거나 저하되는 양상을 보이는 폐쇄성 수면 무호흡 저호흡증(obstructive sleep apnea hypopnea, OSAH)과 일주기 리듬 수면-각성 장애는 노화와 함께 유병률이 증가하는 수면장애로 알려져 있으며(Ancoli-Israel et al., 1991; JinKwan Kim et al., 2004; Sack et al., 2007), 그 중 일주기 리듬 수면-각성 장애는 불면 장애와 같은 수면 장애에 취약하게 만들 수 있다(Sack et al., 2007).

일주기 리듬 수면-각성 장애(Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorder)는 일주기 리듬의 체내 시계와 외부적 요인의 불일치로 인해 발생하는 수면 장애로, 내적 요인으로 인한 일주기 리듬 수면-각성장애가 노인 중에서는 가장 흔하다. 내적 요인으로 인한 장애는 불규칙한 수면-각성 리듬(irregular sleep-wake rhythm), 비24시간 수면-각성(non-24-hour sleep-wake type), 지연된 수면 위상 증후군(delayed sleep phase syndrome, DSPS), 진행성 수면 위상 증후군(advanced sleep phase syndrome, ASPS)이 포함되는데, 이 중 진행성 수면 위상 증후군(ASPS)은 수면 시간이 일반적인 수면 시간에 비해 앞당겨져 있다. ASPS 환자의 경우 이른 시간에 잠자리에 들고, 아침 일찍 일어나는 수면 양상을 보고하는데(Pandi-Perumal, Monti, & Monjan, 2009), 예를 들면 7-9시 초저녁에 잠이 들고 새벽 3-5시에 기상하는 극단적인 수면 양상을 보고한다.

ASPS의 유병률에 대해 명확하게 보고된 바는 없으나, 노화와 함께 정상적인 일주기 리듬이 앞당겨지게 되고, 그 결과 진행성 수면 위상이 증가하는 경향을 보인다(Myers & Badia, 1996; Sack et al., 2007). 중장년층

을 대상으로 한 Ando등(1995)의 연구에서는 ASPS의 유병률이 약 1%라고 밝혔으며, 그 이후 Ando 등(2002)의 연구에서는 40-64세 집단에서 진행성 수면 위상 증후군(ASPS)과 지연된 수면 위상 증후군(DSPS)의 유병률을 각각 7.4%와 3.1%라고 보고하였다(Ando, Kripke, & Ancoli-Israel, 2002). 진행성 수면 위상 증후군(ASPS)를 호소하는 노인은 이른 오후에 잠이 오는데, 침대에서 잠을 자는 것이 아닌 TV를 시청하거나 이완되는 활동을 하는 이른 오후에 잠에 들어 의도치 않은 낮잠을 취하게 된다. 그 이후, 일찍 잠자리에 들고 새벽 2-5시에 기상하는 수면 양상이 나타나고, 그 결과 불면증과 유사하게 제한된 수면과 주간 졸리움을 호소할 수 있다(Roepke & Ancoli-Israel, 2010). 이처럼 일주기 리듬 장애 환자가 호소하는 문제가 불면증과 유사할 수 있으나, 각각의 진단에 따라 치료적 접근이 다르기 때문에 일주기 리듬 장애와 불면증을 감별하는 것이 중요하다.

이처럼 노화와 함께 노인은 수면의 다양한 변화를 경험하고, 수면장애를 호소하게 된다. 특히, 일주기 리듬의 변화가 주요한 변화 중 하나로 수면장애에 영향을 미칠 수 있으며, 불면증과 유사한 문제를 호소하기 때문에 노인의 수면에서 일주기 리듬을 확인하고 감별하는 것은 중요하다.

2. 일주기 유형

1) 일주기 유형과 수면 양상

일주기 리듬의 연속선상에서 특정한 시간대에 활동하기를 선호하는 개인의 생물학적 특성을 일주기 유형(Chronotype)이라고 한다. 그 중 극단적인 시간에 선호도를 나타내는 사람을 각각 저녁형(Evening Type)과 아침형

(Morning Type)이라고 하며, 두 유형에 모두 해당하지 않고 보통의 수면 패턴을 보고하는 유형을 중간형(Neither Type)이라고 한다. 아침형은 저녁형에 비해 앞당겨진 일주기 리듬을 가지고 있기 때문에 수면-각성 주기, 체온, 멜라토닌 수준의 정점 시간이 저녁형에 비해 약 2시간 앞당겨져 있다 (Bailey & Heitkemper, 2001; Kerkhof, 1985; Roenneberg & Mellow, 2007). 따라서 아침형은 앞당겨진 수면 양상을 보여 아침 일찍 일어나고 이른 오후에 잠자리에 들어가는 수면 패턴을 보고하는 반면, 저녁형은 지연된 수면 양상을 보여 아침에 일어나기 어려워하고 늦은 오후나 저녁에 수행을 잘 하는 특성이 있다(Baehr, Revelle, & Eastman, 2000; Goldstein, Hahn, Hasher, Wiprzycka, & Zelazo, 2007; Horne & Ostberg, 1975).

일주기 유형에 따라 평일과 휴일의 수면시간에서도 차이가 나타나는데, 아침형의 경우 평일과 휴일의 수면시간이 크게 차이가 나지 않는 반면, 저녁형의 경우 평일에는 사회적 스케줄에 맞추어 생활하다가 휴일에는 생체리듬에 맞추어 생활하기 때문에 새벽 2-3시에 잠을 자고 오전 11-12시경 기상하는 지연된 수면 패턴을 보고하며, 휴일에 더 많은 수면을 취한다. 뿐만 아니라, 아침형에 비해 저녁형은 아침에 일어나는데 걸리는 시간이 더 길고, 아침에 완전히 깬 때까지 걸리는 시간인 ‘수면 관성(sleep inertia)’ 시간도 더 길게 보고한다(장광호, 김성재, 이세용, & 이정희, 2012; Roenneberg et al., 2003; Roepke & Duffy, 2010; Shinkoda et al., 1998).

청소년기와 젊은 성인기에는 아침형에 비해 저녁형이 많지만, 점점 노화와 함께 수면주기가 앞당겨지면서, 노인의 아침형 비율이 높아진다(Duffy & Czeisler, 2002; Gaspar-Barba et al., 2009; Roenneberg et al., 2007). 이처럼 일반적으로 노인은 아침형 비율이 높지만, 저녁형 성향을 보

고하는 노인은 불면증과 같은 수면 문제와 관련이 있기 때문에(Foley et al., 2004; Gaspar-Barba et al., 2009; Rodin, McAvay, & Timko, 1988), 노인의 일주기 유형을 스크리닝 하고 이에 기반한 치료적 개입을 실시하는 것이 요구된다.

2) 일주기 유형과 우울, 불안

일주기 유형에 따른 수면 양상들은 신체적 및 심리적 요인에 영향을 미친다. 특히, 극단적인 일주기 유형(아침형 혹은 저녁형)에 해당하는 사람들은 수면 시간 선호도와 사회적 스케줄의 차이가 나타나며, 이로 인해 생체 리듬과 사회적 리듬의 불일치(혹은 일주기 리듬의 붕괴)가 나타나고(Wittmann et al., 2006), 이러한 불일치는 기분, 행동, 식욕을 조절하는 호르몬의 변화 등에 영향을 미친다(Baron & Reid, 2014).

다수의 선행연구에서는 아침형에 비해 저녁형이 심리적 문제를 더 많이 보고하였다. 저녁형은 아침형에 비해 정서적으로 불안정하며, 더 심각한 우울 수준과 높은 불안 수준을 보고하였으며(김정기, 송혜수, & 연미영, 2009; Boivin, 2000; Chelminski, Ferraro, Petros, & Plaud, 1999), 이는 40-63세를 대상으로 실시한 연구에서도 밝혀졌다(Diaz-Morales Sanchez-Lopez, 2008). 우울 장애 환자를 대상으로 실시한 연구에서는 우울장애 환자가 정상 성인에 비해 더 저녁형 성향을 보였다고 밝혔으며(Drennan, Klauber, Kripke, & Goyette, 1991), 저녁형은 우울장애 환자들이 더 심한 우울 증상을 보일 수 있는 지표로 밝혀진 바 있다(Gaspar-Barba et al., 2009).

18-99세를 대상으로 일주기 유형과 우울 수준을 살펴본 Hidalgo 등(2009)의 연구에서도 아침형과 중간형에 비해 저녁형이 더 심각한 우울 증

상을 보고하였다. 특히, 노화와 함께 아침형 경향이 증가함에도 불구하고 우울 증상과 노화는 정적 상관성이 있었으며, 저녁형과 우울증상 간의 정적 관계가 나이와는 독립적으로 나타난다는 것을 밝혔다(Hidalgo et al., 2009). 또한, 국내 선행연구에서는 저녁형인 노인이 중년 성인에 비해 유의하게 우울 증상을 더 많이 호소하였다고 밝혔다(Kim et al., 2010)

이처럼 일주기 유형과 사회적 스케줄의 불일치로 인해 나타날 수 있는 일주기 리듬의 붕괴는 정서, 특히 우울과 불안에 영향을 미치며, 노화에 따른 일주기 리듬의 변화에도 불구하고 저녁형 성향을 지닌 노인이 더 우울하고 불안함을 알 수 있다.

3. 일주기 유형의 측정 방법

일주기 유형의 측정 방법으로는 크게 생리적 도구와 자기보고식 도구가 있으며 생리적 도구로는 수면다원검사(polysomnography, PSG), DLMO(dim-light melatonin onset), 액티그래피(actigraphy)가 있고, 자기보고식 도구로는 수면일지와 일주기 유형을 측정하는 설문지가 있다. 각각의 측정 도구들을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 생리적 도구

수면장애를 측정하는 대표적인 방법은 수면다원검사(Polysomnography, PSG)이다. 수면다원검사는 하룻밤 동안 수면검사실에서 수면을 취하면서 실시하는 검사로 뇌파, 근전도, 안전도, 호흡 모니터링, 심전도 등을 측정하는 장비들을 장착하고 수면을 취하는 검사이다. 하룻밤 동안 검사를 실시하기 때문에 수면의 단계와 정확한 수면시간을 파악할 수 있지만, 검사실시에

많은 시간과 비용이 들며, 검사실에서 수면을 취하기 때문에 정상시의 수면 상태 기록에 어려움이 있을 수 있다(Pandi-Perumal et al., 2009; Sack et al., 2007).

두 번째로, 일주기 리듬을 나타내는 호르몬 지표 중 하나인 멜라토닌이 분비되는 시점을 측정하는 DLMO(dim-light melatonin onset)를 통해 일주기 유형을 파악할 수 있다(Knauer, 1980). 멜라토닌은 타액, 혈액, 소변 등을 통해 측정할 수 있는데(Benloucif et al., 2008), 혈액을 추출하는 경우 침습적인 도구를 사용하며, 타액을 측정하는 경우에도 잠들기 1-2시간 전부터 빛을 어둡게 하고(50 lux 미만) 반복적으로 측정해야하기 때문에 수면을 방해할 수 있고, 측정방법이 번거롭다는 제한점이 있다(Pandi-Perumal et al., 2007).

마지막으로, 액티그래피(actigraphy)는 시계와 같이 생긴 장치를 팔목에 착용하면, 장치 내에 있는 가속계가 움직임을 측정하는데, 깨어 있을 때에는 움직임이 증가하고, 잠을 자는 동안에는 움직임이 감소되는 패턴을 통해 수면-각성 주기를 파악할 수 있다(Sadeh, 2011). 액티그래피를 사용하는 경우, 수면다원검사에 비해 신뢰도나 정확도가 떨어질 수 있으나, 수면다원검사에 비해 실시가 간단하고 비용이 저렴하다는 장점이 있다. 또한, 7일 이상의 연속적인 날의 수면-각성 주기를 평가가 가능하다는 장점이 있어 일주기 유형을 측정하는데 유용하다. 특히, 액티그래피는 수면-각성 주기를 파악하는 도구로 신뢰도와 타당도가 밝혀져 왔으며(Sadeh, 2011; Sadeh, Hauri, Kripke, & Lavie, 1995; Tryon, 2004), Kushida 등(2001)의 연구에서는 액티그래피와 수면일지를 함께 사용하는 경우 PSG와 유사한 결과가 보고되었다. 이에 본 연구에서는 액티그래피와 수면일지를 함께 사용하여 측정한 개인의 일주기 유형과 본 연구에서 타당화 할 설문지인 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)를 비교하고자 한다.

2) 자기보고식 도구

생리적 측정도구 이외에도 일주기 선호도를 측정하는데 흔히 사용되는 자기보고식 도구인 설문지로는 CSM(Composite Scale of Morningness), 아침형-저녁형 설문지(Morningness-Eveningness Questionnaire, MEQ), 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)가 있으며, CSM과 MEQ는 국내에서 타당화 되어 사용되어 왔다.

먼저, CSM은 일주기 유형인 아침형과 저녁형을 측정하기 위해 Smith 등(1989)에 의해 개발되었으며(Smith, Reilly, & Midkiff, 1989), 국내에서는 국승희 등(1999)이 한국어판 조합척도(Korean Translation of Composite Scale, KtCS)로 타당화 하였다(Kook, Yoon, & Lee, 1999). KtCS는 총 13문항으로 3문항은 5점 척도, 10문항은 4점 척도이며 총점 범위는 13-55점이다. 총점을 기준으로 27점 이하를 저녁형, 28-40점을 중간형, 41점 이상을 아침형으로 구분한다.

두 번째로, 일주기 유형을 측정하는 설문지로 가장 널리 사용되고 있는 MEQ는 Horne과 Östberg(1975)에 의해 개발되었으며, 국내에서는 유남재 등(1995)에 의해 타당화 되었다. 아침형-저녁형 질문지는 편안한 날의 취침시각, 기상시간, 활동 시간 선호도, 아침 식욕 및 피로감 등에 대한 질문으로 총 19개 문항이며, 총점이 낮을수록 저녁형으로 평가한다. 총 점수는 16-86점이며 16-41점인 경우 저녁형, 42-58점이 중간형, 59-86점을 아침형으로 분류한다.

지금까지 일주기 유형을 측정하기 위해 사용된 설문지는 실제 수면 시간을 측정하지 않았을 뿐만 아니라, 평일과 휴일을 구분하지 않아 정확한 일주기 유형을 측정하는데 제한이 있다. 특히, 저녁형의 경우 평일에는 요구되는 사회적 스케줄에 맞추어 생활하기 때문에 개인이 선호하는 24시간의 생

체 시간과 불일치가 나타날 수 있으며, 평일동안 수면 빛이 증가하여 오히려 주말에 수면을 보충하고자 한다. 그 결과 평일과 휴일의 수면시간에 차이가 나타날 수 있으며, 개인의 생체시간과 사회적 스케줄의 불일치를 일컫는 ‘사회적 시차’가 점점 커지는 특성을 보인다(Roenneberg et al., 2007; Wittmann, Dinich, Mellow, & Roenneberg, 2006). 이러한 특성을 고려하였을 때, MCTQ는 기존의 설문지들과는 다르게 실제 수면 시간을 측정하며, 평일과 휴일의 수면-각성 주기를 각각 구분하여 측정하기 때문에 일주기 유형을 보다 정확하게 측정 할 수 있다.

본 연구에서 타당화하고자 하는 설문지인 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)는 Roenneberg등(2003)에 의해 개발되었으며, 기존 설문지의 단점을 보완하여 평일과 휴일을 구분하여 실제 수면-각성 시간을 각각 측정하며, 잠자리에 들어가는 시간(*bed time, BT*), 실제 잠을 자기 위해 불을 끄고 눈을 감은 시간(*lights off, LO*), 잠들 때까지 걸리는 시간(*sleep onset latency, SOL*), 잠에서 깬 시간(*wake time, WT*), 침대에서 나온 시간(*time out of bed, TOB*), 알람시계 사용 여부 등에 대한 질문으로 구성되어 있다(Roenneberg et al., 2003). 이러한 수면-각성 시간에 대한 문항들을 통해 교정된 수면 중앙값(*mid-sleep on free days corrected for sleep debt on work days; MSFsc*)을 계산하여 일주기 유형을 구분하는데, 일주기 유형 지수인 *MSFsc*는 휴일에 알람시계를 사용하지 않는다고 응답한 경우에만 계산이 가능하다. 따라서 휴일에 알람시계를 사용한다고 응답한 피검자는 제외한 이후, 평일의 수면 시간(*sleep duration on work days, SDw*)과 휴일의 수면 시간(*sleep duration on free days, Sdf*), 휴일의 수면 중앙값(*mid-sleep on free days, MSf*)을 구한다. 이러한 변수들을 기반으로 하여 평일의 수면시간과 일주일 평균 수면시간을 고려한 교정된 수면 중앙값(*MSFsc*)을 일주기 유형 지수로 하며, *MSFsc*가

높을수록 저녁형을 의미한다. 여러 선행연구를 통해 MSFsc와 휴일 수면 중앙값(MSf)은 수면-각성 주기에 영향을 미치는 멜라토닌 분비 주기, DLMO와 상관성이 높다고 밝혀졌으며(Burgess et al., 2003; Kitamura et al., 2014; Lewy, 2007), 기존 설문지인 아침형-저녁형 설문지(MEQ)와도 높은 상관성을 보였다(Zavada, Gordijn, Beersma, Daan, & Roenneberg, 2005). 특히, Zavada 등(2005)의 연구에서는 아침형-저녁형 설문지(MEQ)에 비해 MCTQ가 수면-각성 주기에 대해 더 구체적으로 파악하며, MSFsc가 일주기 유형을 잘 예측하는 지수임을 밝혔다.

MCTQ는 영어와 독일어(Roenneberg et al., 2003)로 개발되어, 현재 일본어(Kitamura et al., 2014), 폴란드어(Jankowski, 2015)로 타당화 되었다. 일본판 MCTQ 타당화 연구에서는 450명을 대상으로 MEQ와 MCTQ를 통해 수면 타당도를 밝혔으며, 그 중 37명을 대상으로 DLMO를 측정하여 MCTQ를 타당화 하였다(Kitamura et al., 2014). 또한, 폴란드 MCTQ 타당화 연구는 8일간의 수면일지와 다른 일주기 유형 설문지인 CSM과의 상관성을 통해 MCTQ를 타당화 하였다(Jankowski, 2015). 그러나 노인의 경우 젊은 성인과 다르게 일주기 리듬의 변화를 보이며, 은퇴와 같은 상황적 특성이 수면에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 연령을 구분하여 집단 내 특성과 절단 점수를 살펴볼 필요가 있기 때문에, 노인을 대상으로 구분하여 타당화 할 필요성이 제기된다. 이에 본 연구에서는 평일과 휴일 수면시간을 각각 측정하는 MCTQ를 65세 이상 노인을 대상으로 타당하고자 하였다.

Ⅲ. 연구 문제 및 가설

본 연구는 노인을 대상으로 한국판 MCTQ를 타당화하고, 노인의 일주기 유형에 따른 수면양상과 정서적 특성을 알아보고자 하며, 연구 문제 및 가설은 다음과 같다.

연구문제 1. 노인을 대상으로 한 한국판 MCTQ는 타당한가?

가설 1-1. 노인을 대상으로 한 MCTQ는 아침형-저녁형 질문지(MEQ)와 부적 상관, 액티그래피, 수면일지와 정적 상관이 있을 것이다.

가설 1-2. 노인을 대상으로 한 MCTQ는 불면증, 주간 졸리움, 우울, 불안과 정적 상관이 있을 것이다.

연구문제 2. 노인의 일주기 유형에 따른 수면 양상은 어떠한가?

가설 2-1. 노인의 일주기 유형은 저녁형보다 아침형이 더 많을 것이다.

가설 2-2. 저녁형/중간형 노인이 아침형 노인에 비해 지연된 수면 시간을 보고할 것이다.

가설 2-3. 저녁형/중간형 노인이 아침형 노인에 비해 불면증 증상을 더 호소할 것이다.

연구문제 3. 노인의 일주기 유형에 따른 정서적 요인은 어떠한가?

가설 3-1. 저녁형/중간형 노인이 아침형 노인에 비해 우울 수준이 높을 것이다.

가설 3-2. 저녁형/중간형 노인이 아침형 노인에 비해 불안 수준이 높을 것이다.

IV. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 서울, 경기도 및 광주광역시에 거주하는 만 65세 이상 노인 211명을 대상으로 실시하였다. 서울, 경기도 및 광주광역시에 소재한 노인 복지관과 센터에 방문하여 사전 협조를 요청하고, 본 연구에 자발적으로 참여하고자 한 연구 대상자에게 사전 동의를 구한 이후 설문을 실시하였다. MMSE-DS를 실시하여 인지 기능 손상 여부를 선별하여 제외하였으며, 인지 기능 손상 환자뿐 만 아니라, 연구에 참여하기 어려울 정도의 신체적, 신경학적 장애를 지닌 사람, 항암 치료 중인 사람, 기대 수명이 6개월 미만인 질병을 지닌 사람을 제외하여 총 192명이 분석에 포함되었다. 연구 대상자 중 여성은 73.0%(n=142)였으며, 평균 연령은 72.32(SD=4.52)세 였다.

또한, 추가 연구 참여에 동의한 연구 대상자 중 7일간 수면일지만 작성한 노인은 32명, 수면일지와 액티그래프를 모두 실시한 노인은 10명이었다.

2. 측정 도구

2.1. 선별 도구

(1) 인구통계학적 질문지 (Demographic Questionnaires)

노인의 성별, 연령, 키, 체중, 결혼 상태, 직업 유무, 복용 약물, 수면제 및 멜라토닌 복용 여부, 흡연 여부에 대해 총 12문항을 측정하였다.

(2) 치매 선별을 위한 한국판 간이정신상태 검사(Korean version of Mini-Mental State Examination for Dementia Screening, MMSE-DS)

본 연구에서는 연구 대상을 선별하기 위해 Folstein 등(1975)이 개발한 Mini-Mental State Examination(MMSE)를 한국 노인들에게 표준화한 치매 선별을 위한 한국판 간이정신상태 검사(Korean version of Mini-Mental State Examination for Dementia Screening, MMSE-DS)를 사용하였다(Kim et al., 2010).

한국에서 표준화된 MMSE는 권용철과 박종한(1989)이 표준화한 노인용 한국판 MMSE(MMSE-K), 강연욱 등(1997)이 표준화한 K-MMSE, 이동영(2001)이 표준화한 한글판 CERAD 평가집의 MMSE(MMSE-KC)가 있으며, 각각의 도구들이 혼용되어 사용되어왔다. 특히, MMSE-KC와 K-MMSE는 학력에 영향을 받으며 번역과정에서 문항 간 차이가 있고 실시 방법의 차이로 인해 한계점이 있어, 이를 보완하여 단일화 된 치매 선별 도구로 MMSE-DS를 개발하였다.

MMSE-DS는 시간에 대한 지남력, 장소에 대한 지남력, 기억등록, 기억 회상, 주의 집중, 이름 대기, 따라 말하기(발음 정확성), 명령 수행, 오각형 그리기, 이해 판단력 등 총 19문항으로 구성되어 있다. 총점은 0-30점으로, 성별, 연령, 교육연한에 따라 절단점수가 구분되어 있으며, 표 1과 같다.

표 1. 성별, 연령, 교육연한에 따른 MMSE-DS의 절단점수

연령	성별	교육 연한			
		0-3년	4-6년	7-12년	13년 이상
60-69세	남	20	24	25	26
	여	19	23	25	26
70-74세	남	21	23	25	26
	여	18	21	25	26
75-79세	남	20	22	25	25
	여	17	21	24	26

80세 이상	남	18	22	24	25
	여	16	20	24	27

2.2. 수면 질문지

(1) 뮌헨 일주기 유형 질문지 (Munich ChronoType Questionnaire, MCTQ)

본 연구에서 타당화하고자 한 설문지인 Munich ChronoType Questionnaire (MCTQ)는 Roenneberg 등(2003)에 의해 개발되었으며, 평일과 휴일의 수면 시간을 구분하여 측정함으로써 개인의 일주기 유형 (“아침형” 혹은 “저녁형”)을 평가한다. MCTQ는 일주기 선호도 (Chronotype)을 파악하는데 필수적인 질문들이 포함되어 있는 핵심 질문지와 부가적인 질문들, 예를 들면 개인 정보, 근무 세부 정보(근무 시간, 출퇴근하는데 걸리는 시간 등), 각성제(알코올, 커피, 담배, 수면제 등) 등으로 구성된 선택적 질문지로 구성되어 있다. 그러나 노인의 경우 은퇴로 인해 근무 세부 정보 작성에 제한이 있으며, 물질 사용의 경우 일주일 단위로 각 물질들을 복용하는 평균적인 양을 작성하도록 구성되어 있어 구체적인 정보 탐색이 어렵다는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 수면 시간과 관련된 MCTQ의 핵심 질문지만 사용하였으며, 수면에 영향을 미치는 흡연, 수면제 등은 각각 별도로 측정하였다. MCTQ 변수는 각각 평일(work days, w)변수와 휴일(free days, f)변수를 구분하며, 수면 시간의 중앙값, 특히 교정된 수면 중앙값을 통해 일주기 유형을 알 수 있다. 각 변수와 그에 대한 내용은 표 2와 같다.

표 2. MCTQ 변수 및 지수 계산

용어	내용	비고
Bed Time (BT)	침대에 들어가는 시간	MCTQ 문항 1
Lights Off (LO)	불을 끄고 실제로 잠을 자려고 눈을 감은 시간	MCTQ 문항 2
Sleep Onset Latency (SOL)	잠 들 때 까지 걸리는 시간	MCTQ 문항 3
Sleep onset(SO)	수면 시작시간	LO + SOL
Wake Time (WT)	잠에서 깬 시간	MCTQ 문항 4
Time Out of Bed (TOB)	침대에서 일어난 시간	MCTQ 문항 5
Light Exposure (LE)	빛을 쬐 시간	MCTQ 야외에서 보낸 시간
Sleep Duration(SD)	수면 시간	WT-SO
Time in Bed (TIB)	침대에 누워있는 시간	TOB-BT
Mid-Sleep(MS)	수면 중앙값	SO+SD/2
Average weekly sleep duration (SDweek)	일주일 평균 수면시간	$(\text{평일} * SD_f + \text{휴일} * SD_w) / 7$
Corrected Mid-sleep time (MSFsc)	교정된 수면 중앙값 (일주기 유형 지수)	1) $SD_f \leq SD_w : MSF$ 2) $SD_f > SD_w :$ $MSF - (SD_f - SD_{week}) / 2$

(2) 아침형-저녁형 설문지 (Morningness-Eveningness Questionnaire, MEQ)

아침형-저녁형 유형을 측정하는 아침형-저녁형 설문지(MEQ)는 총 19

개 문항의 자기보고식 설문지로, Horne 등(1976)이 개발하였으며, 국내에서 유남재(1995)등이 한국판으로 표준화하였다. MEQ는 총점이 높을수록 아침형, 낮을수록 저녁형으로 구분하고, 총점 범위는 16-86점으로, 16-41점은 저녁형, 42-58점은 중간형, 59-86점은 아침형으로 구분된다. 본 연구에서의 내적일치도 계수(Cronbach' α)는 .60 이었다.

(3) STOP-Bang 설문지

본 연구에서는 노화와 함께 유병률이 증가하는 대표적인 수면장애인 폐쇄성 수면 무호흡 증상(Obstructive Sleep Apnea, OSA)을 통제하기 위해 STOP-Bang 설문지를 사용하였다. STOP 설문은 Chung 등(2008)이 폐쇄성 수면 무호흡증 환자를 선별하기 위해 개발하였으며, 코골이, 피곤함, 관찰된 무호흡, 고혈압에 대한 질문에 예/아니오로 응답한다. STOP-Bang 설문지는 STOP 설문지에 체질량 지수(BMI), 연령, 목둘레, 성별을 추가하여 폐쇄성 수면 무호흡 증상의 위험 인자를 평가한다(Chung et al., 2008; Ong, Raudha, Fook-Chong, Lew, & Hsu, 2010). '예' 라고 응답하는 경우 1점, '아니오' 라고 응답하는 경우 0점으로 채점되며, 총점이 3점 이상인 경우 폐쇄성 수면 무호흡 위험군으로 구분한다. 실제 폐쇄성 수면 무호흡증 진단은 수면다원검사 실시로 이루어지며, STOP-Bang 설문지의 총점이 3점 이상인 경우 수면다원검사를 통해 폐쇄성 수면 무호흡 진단을 받은 환자는 약 85%였다(Farney, Walker, Farney, Snow & Walker, 2011).

(4) 불면증 심각성 척도 (Insomnia Severity Index, ISI)

본 연구에서는 불면증 심각성을 측정하기 위해 Morin 등(1993)이 개발하고, 조용원(2004)이 번안한 불면증 심각성 척도(Insomnia Severity

Index, ISI)를 사용하였다. ISI는 총 7문항으로 구성되어 있으며 최근 2주 동안 불면증이 심한 정도, 현재 수면에 대한 만족도, 수면 문제에 대한 걱정 등을 평가한다. 각 문항은 0-4점으로 평가하며 총점은 0-28점으로, 총점이 높을수록 불면증이 심각하다는 것을 의미한다. 총점이 8-14점이면 역치 하 불면증, 15-21점은 보통 수준의 불면증, 22-28점은 심한 불면증으로 구분한다. 본 연구에서의 내적일치도 계수(Cronbach' α)는 .84였다.

(5) 주간 졸리움 척도 (Epworth Sleepiness Scale, ESS)

주간 졸리움을 측정하기 위해 Johns (1991)이 개발하고, Cho 등(2011)이 타당화한 한국판 Epworth Sleepiness Scale(ESS)를 사용하였다. ESS는 일상생활에서 졸리거나 잠들 수 있는 8가지 상황에서 졸리움 정도를 평가한다. 각 문항당 0-3점으로 평가하며, 총점은 0-24점이다. 점수가 높을수록 일상생활에서 졸릴 가능성이 높은 것을 의미하며, 10점 이상인 경우 일상생활에서 심한 졸리움을 느낀다는 것을 의미한다. 본 연구에서의 내적일치도 계수(Cronbach' α)는 .74였다.

2.3. 정서적 요인 질문지

(1) 단축형 노인 우울 척도 (Short Form Geriatric Depression Scale, SGDS-K)

본 연구에서 노인의 우울을 측정하기 위해 Yesavage 등(1986)이 개발한 단축형 노인 우울 척도를 타당화한 척도를 사용하였다(Yesavage & Sheikh, 1986). 총 15문항으로 구성되어 있으며, 예/아니오로 응답한다. '예' 라고 응답한 경우 1점, '아니오' 인 경우 0점으로 채점하며, 1,5,7,11,13번 문항은 역채점한다. 총점은 0-15점으로, 합산 점수가 높을수록 우울이 심하다는 것을 의미하고, 8점 미만인 경우 정상이며, 8점 이상

인 경우 우울하다고 평가한다. 한국판 단축형 노인 우울 척도의 예비 타당화 연구에서의 Cronbach' α 는 .89이었으며(Kee, 1996), 환자군을 대상으로 한 한국판 타당화 연구에서의 내적일치도 계수(Cronbach' α)는 .85이었다(Bae & Cho, 2004). 본 연구의 내적일치도 계수(Cronbach' α)는 .82였다.

(2) 상태-특성 불안 척도 (State-Trait Anxiety Inventory, STAI)

불안 척도는 Spielberger (1970)가 개발한 State-Trait anxiety Inventory(STAI)를 김정택 등(1978)이 표준화한 한국판 STAI를 사용하였다(Kim & Shin, 1978; Spielberger, 1970). 상태-특성 불안 척도는 상태불안 20문항과 특성 불안 20문항으로 구성되어 있으며, 4점 척도로 구성되어 있다. 총점이 높을수록 불안 정도가 심한 것을 의미하며, 본 연구에서는 상태 불안 척도만 사용하였다. 본 연구에서의 내적 일치도 계수(Cronbach' α)는 .92였다.

2.4. 수면 행동 측정 도구

(1) 수면 일지 (Sleep diary)

추가 연구 참여에 동의한 연구 대상자는 7일 동안 수면일지를 작성하며, 수면일지는 매일 아침 기상 직후 응답하도록 권장하였다. 수면일지는 지난 밤 잠자리에 든 시각 (Bed Time: BT), 잠자리에 든 이후에 실제로 잠드는데 걸린 시간 (Sleep Onset Latency: SOL), 잠자는 도중에 깨어 있었던 시간 (Wake time After Sleep Onset: WASO), 잠에서 깬 시간 (Wake time: WT), 잠에서 깬 이후에 잠자리에서 나온 시각 (Time Out Bed: TOB), 총 수면 시간 (Total Sleep time: TST)으로 구성되어 있다.

(2) 액티그래피 (Actigraphy)

액티그래피(Actiwatch2; Respironics, Philips Healthcare, Utrecht, The Netherlands)를 사용하여 각성 주기의 활동과 수면, 빛 노출 정도를 7일 이상 측정하였다. 액티그래피 기계를 착용하여 측정한 모든 시간은 2분 단위(epochs)로 기록되었으며, 수집된 자료는 액티그래피 데이터를 분석하는 소프트웨어 프로그램인 Philips Actiware 6.0.5(Philips Healthcare)의 알고리즘을 통해 자동적으로 계산되었다. 24시간 동안의 수면-각성 상태를 그래프로 확인 가능하며, 빛 노출 정도와 수면 변수인 잠자는데 걸리는 시간(SOL), 잠자는 도중에 깨어 있었던 시간(WASO), 총 수면 시간(TST)이 자동으로 산출된다.

3. 연구 절차

3.1. 노인 대상 MCTQ

본 연구에서는 20, 30대를 대상으로 타당화 연구가 진행되어 검토 과정에 있는 MCTQ를 사용하였다. MCTQ 번역 과정에서는 한국어와 영어를 사용하는 심리학 관련 전문가가 번역 및 역번역을 실시하였으며, 249명을 대상으로 예비 연구를 실시한 결과 19.7%만이 문항에 명확하게 응답하여, 모호한 문구들을 수정하였다. 수정 이후에는 96.3%가 명확하게 응답하였으며, 수정된 설문지는 역번역 과정을 거쳐 MCTQ의 개발자(Till Roenneberg)에게 최종 확인을 받았다.

이러한 과정을 거쳐 타당화 연구가 이루어진 MCTQ 설문지 중 노인 대상 MCTQ는 MCTQ 질문지에서 수면 행동을 측정하는 핵심 질문지만 사용하여 구성하였다. 기존의 MCTQ는 평일과 휴일로 구분하여 수면시간을 응답하도록 구성되어 있으나, 만 65세 이상 노인의 경우 은퇴와 같은 환경으로

인해 평일과 휴일의 수면시간이 구분되어 있지 않고 일관적일 수 있으므로, “평일과 휴일에 수면시간 차이가 있으십니까?” 라는 질문을 추가하였다. “예” 라고 응답하는 경우, 규칙적인 일정이 며칠인지 응답하고, 평일과 휴일 수면시간을 각각 작성하도록 하는 반면, “아니오(수면시간 차이가 없습니다)” 라고 응답하는 경우에는 휴일에 해당하는 항목만 작성하도록 구성하였다.

3.2. 연구 실시 절차

연구 실시에 앞서, 연구 대상자를 모집할 수 있는 노인종합복지관 및 센터에 협조를 요청하고, 서울 및 경기도, 광주광역시에 소재한 센터에서 설문 조사를 실시하였다. 설문조사는 응답 결측을 최소화하기 위해 일대일 면담 형식으로 실시하였으며, 본 연구자 이외의 보조 연구자가 설문을 실시할 경우에는 연구자 편향 및 실시 오차를 최소화하기 위해 프로토콜을 기반으로 교육을 실시하고, 그 이후 시연을 통해 반복 확인 한 후 설문에 참여하였다.

연구 참여에 서면으로 동의한 연구 대상자는 MMSE-DS를 실시하여 인지기능 손상 여부를 선별하였으며, 설문을 실시하였다. 또한, 수면일지와 액티그래피를 실시하는 수면 행동 측정 연구 참여에 동의한 경우에는 일주일 이후 수면 보고서 및 피드백과 추가 사례금을 제공하였다. 연구 실시 절차 도식은 그림 2와 같다.

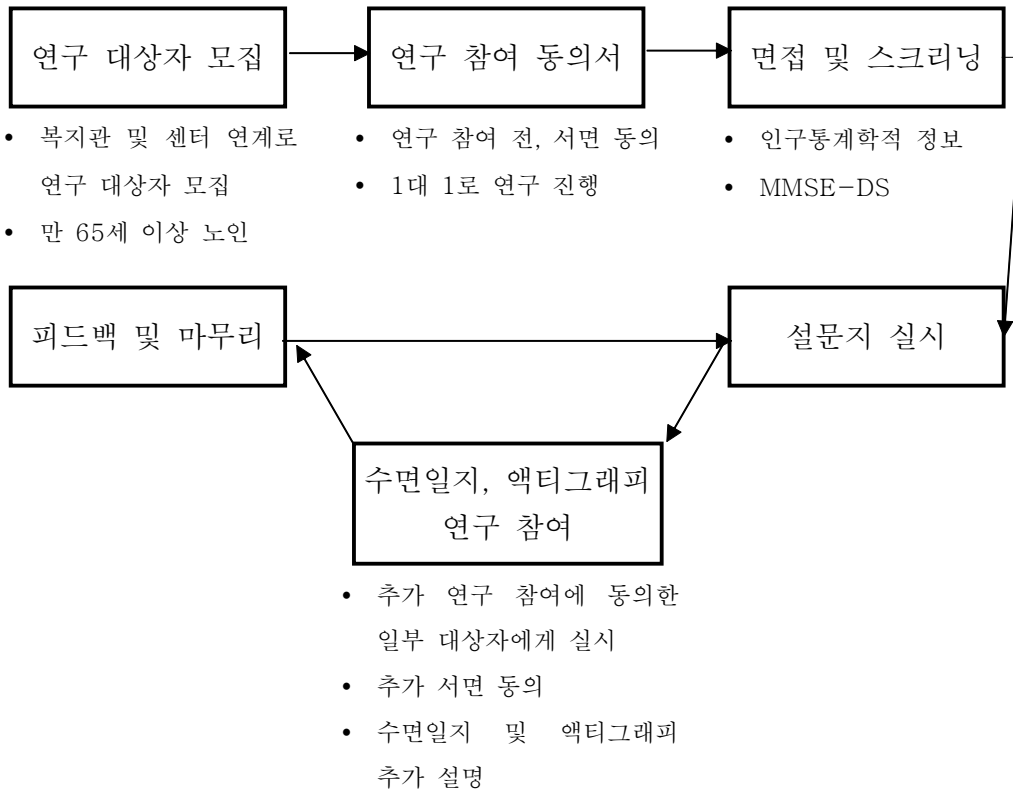


그림 2. 연구 절차 도식

4. 자료 분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 21.0 version(IBM Corp., Armonk, NY, USA)과 MedClac(MedCalc Software, Mariakerke, Belgium)을 사용하여 다음과 같이 분석을 실시하였다.

첫째, 연구 대상자의 일반적 특성과 연령, 성별에 따른 MCTQ 지수 별 차이를 알아보기 위해 빈도분석, 독립표본 t검증을 실시하였다.

둘째, 아침형-저녁형 설문지(MEQ)와 노인 대상 MCTQ의 지수의 정규성 검정을 위해 Kolmogorov-Smirnov 검정을 실시하였으며, 노인 대상 MCTQ의 수렴타당도 검증을 위해 MCTQ 지수와 MEQ, 수면일지 변수, 액티그래피 수면 변수 간의 상관분석을 각각 실시하였다.

셋째, 노인 대상 MCTQ의 구성 타당도 검증을 위해 MCTQ 지수와 측정 변인들 간의 상관분석을 실시하였다.

넷째, 노인의 일주기 유형에 따른 수면 양상의 차이를 살펴보기 위해, 독립표본 t검증을 실시하였다.

다섯째, 연령, BMI, 수면 무호흡 증상, 불면증을 통제한 이후, 일주기 유형에 따른 우울과 불안 양상을 살펴보기 위해 위계적 중다회귀분석을 실시하였다.

여섯째, 노인 대상 MCTQ의 절단점수를 구하기 위해 설문지 점수에 대한 민감도¹⁾와 특이도²⁾의 관계를 그래프로 나타내어 정확도가 높은 절단점수를 제시할 수 있는 ROC(Receiver operating characteristic) 분석을 실시하였다.

1) 1에 해당하는 사람에 대해 검사가 1이라고 예측하는가에 대한 수치

2) 민감도와 반대로, 0에 해당하는 사람에 대해 검사가 0에 해당된다고 예측하는가에 대한 수치

V. 연구 결과

1. 인구통계학적 특성

본 연구에서 수집된 연구대상자의 인구통계학적 특성은 표 3과 같다. 설문지는 총 211명의 자료가 수집되었으며, 연구 대상자 포함기준에 근거하여 총 192명의 자료가 분석에 포함되었다. 연구 대상자는 서울 및 경기도에서 57.3% (n=110), 광주광역시에서 42.7% (n=82) 수집되었다. 평균 연령은 72.32세였으며, 여성이 74.0% (n=142), 전기 노인에 해당하는 만 65세-75세 노인이 68.8% (n=132)였다. 치매를 선별하기 위해 실시한 MMSE-DS 총점 평균은 26.86점이었으며, 교육연한은 평균 9.59년이었다. 결혼 상태를 살펴보면, 기혼이 61.5% (n=118)로 가장 많았으며, 다음으로 사별이 32.8% (n=63)이 많았다. 주거 상태는 배우자와 함께 살고 있는 노인이 45.8% (n=88)로 가장 많았으며, 혼자 살고 있는 노인이 25.5% (n=49)였다. 현재 직업이 있다고 응답한 대상자는 5.2% (n=10)였으며, 수면제를 복용하고 있는 노인은 6.8% (n=13)으로 나타났다.

본 연구에서는 노인 대상 뒤흔 일주기 유형 설문지(MCTQ)의 지수로 평일의 수면 중앙값(MSw), 휴일의 수면 중앙값(MSf), 교정된 수면 중앙값(MSFsc)을 계산하였으며, 인구통계학적 특성인 성별과 연령대에 따른 MCTQ 지수의 차이를 살펴본 결과는 표 4에 제시하였다. MSw, MSf, MSFsc에서 남녀 차이는 유의하지 않았으며, 만 65-75세와 만 75세 이상 집단 간 차이 모두 유의하지 않았다.

표 3. 연구 대상자의 인구통계학적 특성 (n=192)

변수		M	SD
연령		72.32	4.52
교육연한		9.59	4.55
MMSE-DS총점		26.86	2.35
수입(만원)		116.07	106.96
BMI		23.27	2.77
변수	구분	n	%
성별	남	50	26.0
	여	142	74.0
연령집단	만 65-75세 (전기노인)	132	68.8
	만 75세 이상 (후기노인)	60	31.3
지역	서울 및 경기도	110	57.3
	광주광역시	82	42.7
결혼상태	기혼	118	61.5
	이혼	4	2.1
	별거	5	2.6
	사별	63	32.8
	미혼	2	1.0
직업유무	직업 있음	10	5.2
	직업 없음	182	94.8
주거상태	혼자	49	25.5
	배우자	88	45.8
	자녀	28	14.6
	배우자, 자녀	23	12.0
	기타	4	2.1
주관적 건강상태	매우 건강하다	20	10.4
	건강한 편이다	78	40.6
	보통이다	62	32.3

	건강하지 못하다	26	13.5
	매우 건강하지 못하다	6	3.1
질병유무	질병 있음	153	79.7
	질병 없음	37	19.3
	결측	2	1.0
수면제복용여부	복용	13	6.8
	미복용	179	93.2
흡연여부	비흡연자	156	81.26
	현재 흡연자	1	0.52
	과거 흡연자	35	18.22

표 4. 성별, 연령에 따른 MCTQ 지수 차이 검증

		전체	성별		t	연령		t
			남	여		65-75세	75세 이상	
평일	n	33	8	25		25	8	
평일 수면	M	2.53	2.15	2.66	-1.706	2.62	2.26	1.182
중양값 (MSw)	(SD)	0.75	0.42	0.80		0.83	0.37	
전체	n	177	44	133		121	56	
휴일 수면	M	2.28	2.19	2.31	-.625	2.28	2.28	-.014
중양값 (MSf)	(SD)	1.09	0.99	1.12		0.98	1.31	
교정된 수면	M	2.23	2.18	2.24	-.351	2.25	2.18	.317
중양값 (MSFsc)	(SD)	1.11	0.98	1.15		0.94	1.42	

* $p < .05$, ** $p < .01$

2. 노인 대상 MCTQ와 아침형-저녁형 설문지(MEQ)의 관계

본 연구에서 타당화하고자 하는 설문지인 MCTQ는 ‘휴일에 알람을 사용하지 않는다’고 응답한 경우에만 개인의 일주기 유형을 측정할 수 있다. 따라서 휴일에 알람을 사용하지 않는 사람을 대상으로 휴일의 수면 중앙값 시간(MSf)과 교정된 수면 중앙값(MSFsc)을 계산하였으며, 본 연구에서는 휴일에 알람을 사용하지 않는다고 응답한 노인이 177명, 그 중 규칙적인 일정이 있어 평일 문항에도 응답한 노인은 35명(19.8%)이었다. 따라서 MEQ 점수와 MCTQ의 휴일의 수면 중앙값(MSf), 교정된 수면 중앙값(MSFsc)은 173명, MCTQ의 평일의 수면 중앙값(MSw) 지수는 35명이 분석에 포함되었으며, 정규성 검증을 실시하여 살펴본 빈도분포는 그림 3과 같다. 먼저, MEQ 점수는 평균 63.90(SD=6.59)로 정규분포 가정을 충족하였고($p=.140$), MCTQ 지수인 MSw는 평균 2.53(SD=0.75), MSf는 평균 2.28(SD=1.09), MSFsc는 평균 2.23(SD=1.11)으로, MSw($p=.478$), MSf($p=.398$), MSFsc($p=.205$) 모두 정규분포에 해당하였다.

MCTQ의 지수인 평일 수면 중앙값(MSw), 휴일 수면 중앙값(MSf), 교정된 수면 중앙값(MSFsc)과 아침형-저녁형 질문지(MEQ)의 상관분석에 대한 결과는 표 5에 제시되어 있다. 상관분석 결과, MEQ와 MSw간의 관계는 유의하지 않았으나, MEQ와 MSf($r=-.495$, $p<.01$), MSFsc($r=-.451$, $p<.01$)는 유의한 부적 상관이 있었고, MSf의 상관계수가 MSFsc보다 높았다. 즉, 노인을 대상으로 한 MCTQ의 수면 중앙값이 앞당겨져 있는 아침형 유형일수록, MEQ에서도 아침형이라고 보고하며, 이는 노인 대상 MCTQ의 수렴 타당도를 지지하는 결과이다.

그림 3. MEQ 질문지와 노인의 MCTQ 지수 빈도분포

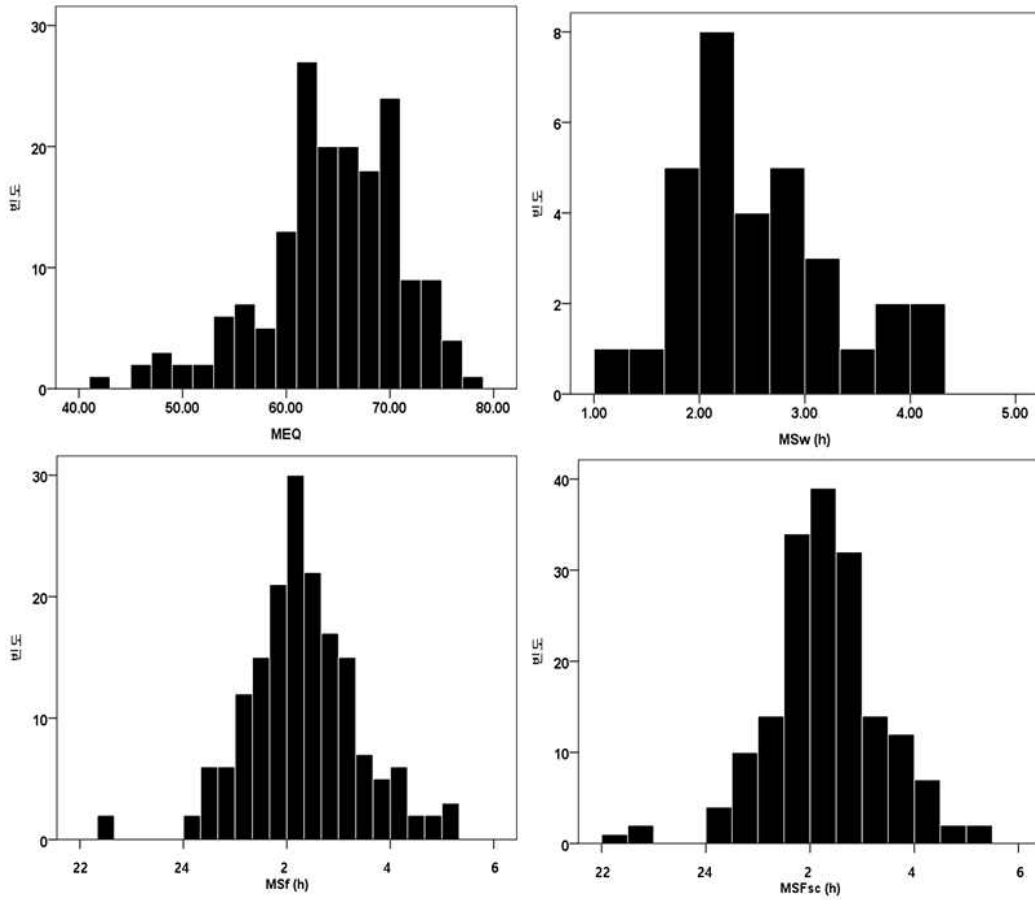


표 5. MCTQ 지수와 아침형-저녁형 질문지(MEQ)간의 관계 (n=177)

변수	<i>r</i>
MSw	-.229
MSf	-.495**
MSFsc	-.451**

* $p < .05$, ** $p < .01$

3. 노인 대상 MCTQ 지수와 측정 변인 간 관계

노인을 대상으로 실시한 MCTQ의 지수와 측정변인 간 상관분석 결과는 표 6에 제시되어 있다. MCTQ 지수인 평일 수면 중양값(MSw)은 다른 측정 변수와 유의한 관계가 없었으며, 휴일 수면 중양값(MSf)과 교정된 수면 중양값(MSFsc)은 각각 불면증($r=.271, p<.01$; $r=.261, p<.01$), 우울($r=.272, p<.01$; $r=.252, p<.01$), 불안($r=.237, p<.01$; $r = .187, p < .05$)과 유의한 정적 상관이 있었다. 즉, 노인이 아침형 성향을 보고할수록 불면증, 우울, 불안 수준이 유의하게 낮아졌으며, 이는 MCTQ의 구성타당도를 지지하는 결과이다.

표 6. MCTQ 지수와 측정 변인 간 상관분석 (n=177)

	MSw	MSf	MSFsc	주간 졸리움	불면증	우울	불안
MSw	1						
MSf	.758**	1					
MSFsc	.814**	.828**	1				
주간졸리움	-.294	-.113	-.071	1			
불면증	.088	.271**	.261**	.220**	1		
우울	-.288	.272**	.252**	.095	.337**	1	
불안	-.200	.237**	.187*	.160*	.491**	.692**	1
M	2.53	2.28	2.23	5.18	6.33	3.32	33.25
(SD)	0.75	1.09	1.11	3.87	5.08	3.26	9.44

* $p < .05$, ** $p < .01$

4. 노인 대상 MCTQ, 수면일지, 액티그래피의 관계

수면 행동 측정 연구에 동의한 연구 대상자 중 수면일지만 실시한 노인은 32명, 수면일지와 액티그래피 모두 실시한 노인은 10명이었으며, 노인을 대상으로 실시한 MCTQ에서 계산한 MSw, MSf, MSFsc를 수면일지와 액티그래피에서도 동일한 방식으로 계산하였다. 노인을 대상으로 한 MCTQ의 수렴 타당도를 검증하기 위해 MCTQ와 수면 행동 측정 도구 간 상관 분석 결과는 표 7과 표 8에 각각 제시되어 있다.

먼저, 수면일지만 실시한 노인을 대상으로 MCTQ와 수면일지의 상관 분석을 실시한 결과는 표 7과 같다. 설문지의 MSf는 수면일지의 MSf($r=.638, p<.01$)와 유의한 정적 상관이 있었으며, 설문지의 MSFsc는 수면일지의 MSFsc($r=.624, p<.01$)간 유의한 정적 상관이 있었다.

다음으로, 액티그래피와 수면일지를 모두 실시한 10명을 대상으로 살펴본 MCTQ와 수면일지, 액티그래피의 관계는 표 8과 같다. 설문지의 MSf 지수와 수면일지, 액티그래피의 MSf 간 유의한 상관이 없었으며, 설문지의 MSFsc 지수와 수면일지 MSFsc($r=.750, p<.05$), 액티그래피 MSFsc($r=.744, p<.05$)간 유의한 정적 상관이 있었다. 즉, MSf 지수보다 MSFsc가 자기보고식 도구인 수면일지와 생리적 도구인 액티그래피와 유의한 관계가 있었다. 이러한 결과는 노인을 대상으로 한 MCTQ의 일주기 유형 지수인 MSFsc의 수렴 타당도를 지지하는 결과이다.

표 7. 노인의 MCTQ 지수와 수면일지 지수 간 상관분석 (n=32)

	MSw	MSf	MSFsc	d_MSsw	d_MSf	d_MSfsc
MSw	1					
MSf	.754**	1				
MSFsc	.799**	.991**	1			
d_MSsw	.810**	.733**	.735**	1		
d_MSf	.706*	.638**	.644**	.694**	1	
d_MSfsc	.693*	.608**	.624**	.651**	.956**	1
M	2.39	2.60	2.56	2.39	2.54	2.44
SD	0.59	0.86	0.87	0.65	0.72	0.68

* $p < .05$, ** $p < .01$

표 8. 노인의 MCTQ와 수면일지, 액티그래피 지수 간 상관분석 (n=10)

	MSw	MSf	MSFsc	d_MSsw	d_MSf	d_MSfsc	A_MSsw	A_MSf	A_MSfsc
MSw	1								
MSf	.906	1							
MSFsc	.973*	.969**	1						
d_MSsw	.960*	.854**	.815*	1					
d_MSf	.722	.635	.667	.750*	1				
d_MSfsc	.964*	.686	.750*	.802*	.936**	1			
A_MSsw	.921	-.404	-.343	-.577	-.300	-.236	1		
A_MSf	.710	.705	.691	.823*	.963**	.910**	-.399	1	
A_MSfsc	.969*	.701	.744*	.828*	.938**	.988**	-.304	.949**	1
M	2.14	2.29	2.20	2.22	2.40	2.21	2.72	2.33	2.11
SD	0.73	0.96	0.97	0.98	0.90	0.76	1.13	0.83	0.83

* $p < .05$, ** $p < .01$

*MSw(Mid-sleep on work days, 평일 수면 중앙값); MSf(Mid-sleep on free days, 휴일 수면 중앙값); MSFsc(Midpoint of sleep on free days corrected for sleep debt accumulated through work days, 교정된 수면 중앙값); d_MSsw, d_MSf, d_MSfsc(수면일지 지수) A_MSsw, A_MSf, A_MSfsc(액티그래피 지수)

5. 일주기 유형과 수면 양상

일주기 유형을 집단으로 구분할 수 있는 아침형-저녁형 질문지(MEQ)를 통해 일주기 유형에 따른 수면 양상의 차이를 살펴보았다. 65세 이상 노인의 일주기 유형을 살펴본 Monk 등(2014)의 연구에서는 노화와 함께 앞당겨지는 수면 양상으로 노인에게서 저녁형은 거의 보고되지 않기 때문에, 아침형과 다른 유형(중간형/저녁형)으로 구분하는 것이 적절하다고 밝혔으며, 이에 본 연구에서도 아침형과 다른 유형(중간형/저녁형)으로 구분하였다. 본 연구에서 아침형에 속하는 노인은 82.3%(n=158), 중간형/저녁형에 속하는 노인은 17.7%(n=34)였으며, 일주기 유형 집단에 따른 차이 검증을 살펴본 결과는 표 9와 같다.

노인을 대상으로 실시한 MCTQ의 지수인 MSw($t(36)=-2.667, p<.05$), MSf($t(190)=-4.422, p<.01$), MSFsc($t(186)=-4.265, p<.01$) 모두 중간형/저녁형이 아침형에 비해 유의하게 수면 중앙값이 지연되어 있었다. 또한, 수면 효율성과 불면증에서 일주기 유형 집단 간 유의한 차이가 있었으며, 수면 효율성은 중간형/저녁형에 비해 아침형이 더 높고($t(190)=2.197, p<.05$), 불면증은 아침형에 비해 중간형/저녁형이 더 심각도가 높았다($t(189)=-0.917, p<.01$).

또한, 중간형 사례와 아침형 사례에서 액티그래프로 측정한 수면 양상을 탐색적으로 살펴보면 그림 4와 같다. 중간형(B 그림)이 아침형(A 그림)에 비해 전반적으로 수면 시간이 뒤로 지연되어 있음을 알 수 있으며, 설문지와 액티그래피로 측정한 휴일의 수면 중앙값(MSf)과 교정된 수면 중앙값(MSFsc)도 모두 지연되어 있었다.

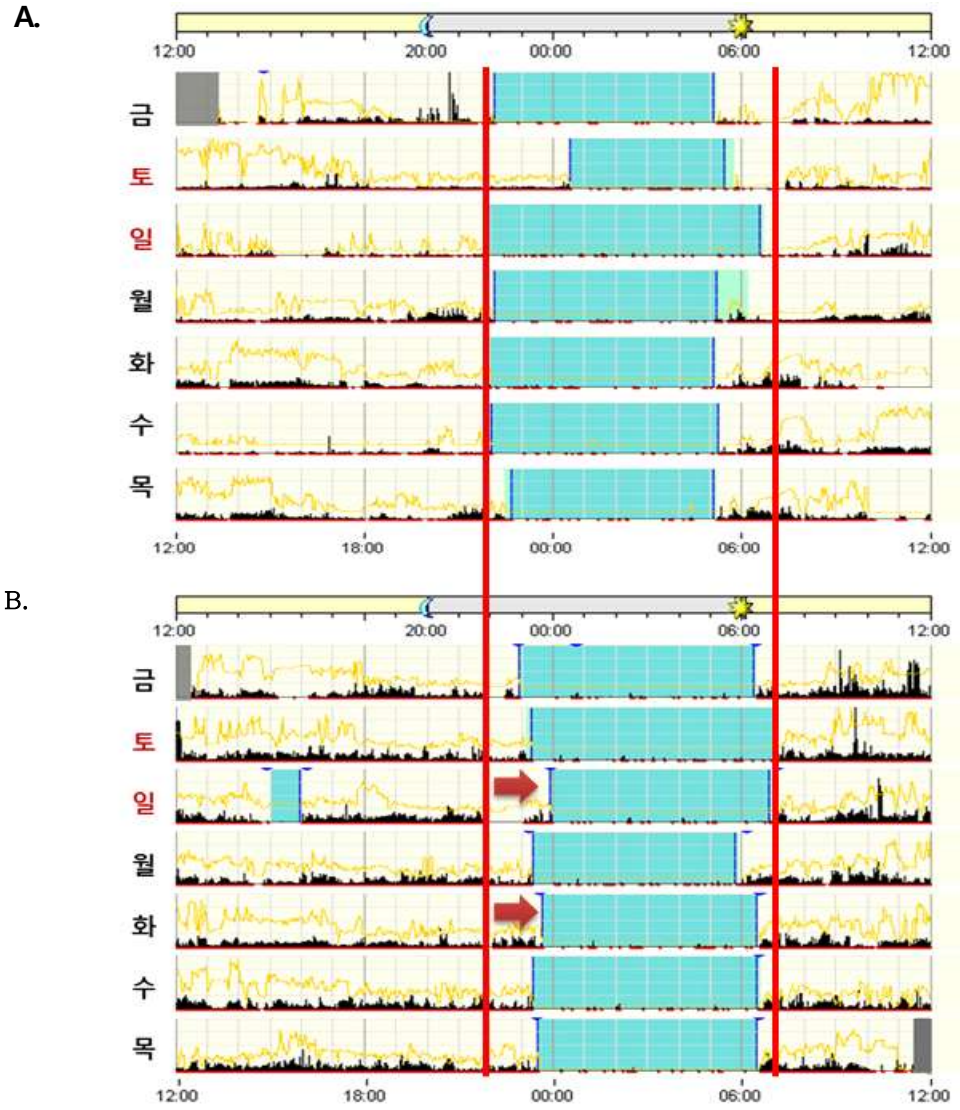
표 9. 일주기 유형에 따른 수면 양상 차이 검증 (n=192)

	아침형 (n=158)		중간형/저녁형 (n=34)		t
	M	(SD)	M	(SD)	
MSw	2.34	(0.71)	3.07	(0.75)	-2.667*
MSf	2.14	(0.97)	3.00	(1.22)	-4.422**
MSFsc	2.07	(1.05)	2.94	(1.18)	-4.265**
침대에 누워있는 시간 (hh:mm)	7:07	(1:26)	7:32	(1:19)	-1.573
실제 수면 시간 (hh:mm)	6:18	(1:30)	6:16	(1:20)	0.081
수면 효율성 (%)	88.48	(10.70)	83.85	(13.00)	2.197*
불면증	5.78	(5.05)	9.23	(5.21)	-3.591**
수면무호흡 증상	2.65	(1.09)	2.23	(0.81)	2.557*
주간 졸리움증	5.21	(3.87)	5.88	(3.89)	-0.917

* $p < .05$, ** $p < .01$

*MSw(Mid-sleep on work days, 평일 수면 중앙값); MSf(Mid-sleep on free days, 휴일 수면 중앙값); MSFsc(Midpoint of sleep on free days corrected for sleep debt accumulated through work days, 교정된 수면 중앙값); 수면 효율성=(실제 수면 시간/침대에 누워있는 시간) * 100

그림 4. 액티그래피로 측정한 수면 양상 비교



*하늘색 칸이 수면시간을 의미.

	연령	성별	MEQ	MCTQ		액티그래피	
				MSf	MSFsc	MSf	MSFsc
A	69	남	61 (아침형)	1.60	1.60	2.73	2.73
B	71	여	42 (중간형)	3.50	3.43	3.07	3.07

6. 일주기 유형과 정서적 요인

일주기 유형이 정서에 미치는 영향을 살펴보기 위해, 민헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)에서 일주기 유형 지수로 사용되는 교정된 수면 중앙값(MSFsc)이 우울과 불안에 미치는 영향을 각각 살펴보았다. 특히, 연령, BMI, 수면 무호흡 증상, 불면증을 통제한 이후에도 일주기 유형이 우울과 불안에 유의하게 영향을 미치는지 살펴보기 위해 위계적 중다회귀분석을 실시하였으며, 그 결과는 표 10과 같다.

연령, BMI, 수면 무호흡 증상, 불면증, 일주기 유형은 모두 우울의 전체 변량 중 18.5%를 설명하였으며($F(5,169)=7.664, p<.01$), 불안은 전체 변량 중 28.6%를 설명하였다($F(5,168)=13.445, p<.01$).

수면 중앙값(MSFsc)은 연령, BMI, 수면 무호흡 증상, 불면증을 통제한 이후에도 우울을 유의하게 예측하였으며($\beta=.164, p<.05$), 일주기 유형이 아침형 성향일수록 낮은 우울 수준을 예측하였다. 그러나 불안에서는 연령, BMI, 수면 무호흡 증상, 불면증을 통제한 이후에 수면 중앙값(MSFsc)의 효과가 통계적으로 유의하지 않았다.

표 10. 우울과 불안에 대한 위계적 중다회귀분석

종속변수 : 우울 (n=175)						
	β	t	F	R ² (수정된 R ²)	ΔR^2	
모형1						
연령	.173	2.441*				
BMI	-.120	-1.607				
수면무호흡 증상	-.031	-.426	8.131**	.161(.141)	.161	
불면증	.291	4.024**				
모형2						
연령	.147	2.075*				
BMI	-.128	-1.724				
수면무호흡 증상	-.025	-.343	7.664**	.185(.161)	.024	
불면증	.249	3.374*				
MSFsc	.164	2.241*				
종속변수 : 불안 (n=174)						
	β	t	F	R ² (수정된 R ²)	ΔR^2	
모형1						
연령	.165	2.521*				
BMI	-.122	-1.758				
수면무호흡 증상	-.005	-.074	16.753**	.284(.267)	.284	
불면증	.447	6.686**				
모형2						
연령	.158	2.377*				
BMI	-.124	-1.783				
수면무호흡 증상	-.003	-.049	13.445**	.286(.265)	.002	
불면증	.436	6.294**				
MSFsc	.045	.660				

* $p < .05$, ** $p < .01$

7. 노인 대상 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)의 절단점수

노인의 일주기 유형을 집단으로 구분하여 살펴보았을 때, 수면 양상과 불면증에서 유의한 차이가 있었으며, 중간형/저녁형 성향일수록 우울 수준이 유의하게 높아진다는 결과를 통해, 노인 집단에서 아침형과 그 이외의 유형을 구분해야 할 필요성이 제기된다. 따라서 노인 대상 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)의 절단점수를 구하기 위해, 기존의 일주기 유형 설문지인 아침형-저녁형 질문지(MEQ)에서 구분한 집단 구분을 기준으로 ROC(Receiver operating characteristics) 분석을 실시하였다.

ROC 곡선에서는 대각선을 곡선 아래 영역(area under the curve, AUC)이 .50인 선을 기준선이라고 하며, 기준선보다 왼쪽 위에 위치할수록 곡선 아래 영역(AUC)이 넓어지고, AUC가 1.0에 가까울수록 정확성이 더 높다는 것을 의미한다. 본 연구에서 노인을 대상으로 실시한 MCTQ 지수의 ROC 곡선을 살펴보면, MSf 지수의 AUC는 .754, MSFsc지수의 AUC는 .755로 모두 타당한 수준의 정확성을 나타냈으며(Muller, Tomlinson, Marrie, Tang, McGeer, Low & Gold, 2005), AUC가 더 높은 MSFsc가 더 정확성이 높은 지수임을 알 수 있다.

따라서 노인 대상 MCTQ의 절단 점수를 산출하기 위해 MSFsc를 일주기 유형 지수로 ROC 분석을 실시한 결과, MSf가 '2.83 이상' 일 때 가장 최적의 점수로 산출되었으며(Youden's index³⁾=.451), 민감도는 .62, 특이도는 .83으로 나타났다. ROC 분석 결과는 그림 6과 표 11에 제시하였다.

3) Youden's index : ROC 곡선의 각 점에서 기울기가 1인 직선을 그렸을 때 y절편이 가장 큰 값을 말하며, 이 값에서 최대값을 절단 점수로 제안하는 통계적 지수. 범위는 -1부터 1까지로, 1에 가까울수록 검사가 정확성이 높다는 것을 의미한다.

그림 5. 노인 대상 MCTQ의 MSf, MSFsc 지수에 대한 ROC 곡선

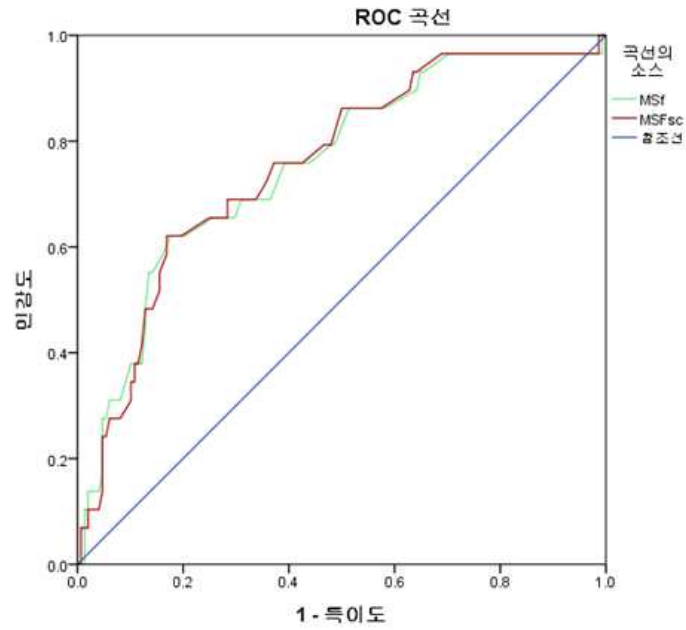


그림 6. 노인 대상 MCTQ의 일주기 유형 (MSFsc) 절단 점수

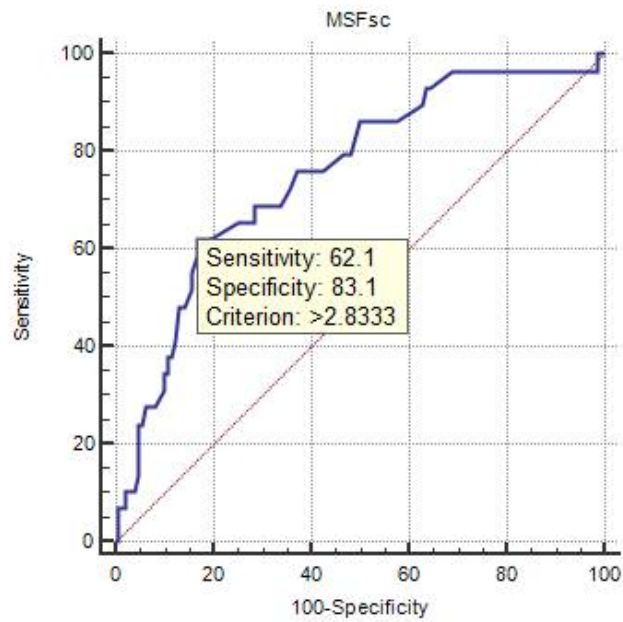


표 11. 노인 대상 MCTQ 일주기 유형의 절단 점수 민감도와 특이도

MSFsc 절단 점수	민감도 (sensitivity)	특이도 (specificity)
>2.416	0.68	0.66
>2.516	0.68	0.71
>2.533	0.65	0.71
>2.683	0.65	0.75
>2.750	0.62	0.80
>2.833	0.62	0.83
>2.891	0.58	0.83
>2.916	0.55	0.84
>2.925	0.51	0.84
>3.00	0.48	0.85
>3.041	0.48	0.87

* 민감도 (sensitivity, MEQ의 중간형/저녁형 중 MCTQ에서 중간형/저녁형이 나올 비율),
 특이도 (specificity, MEQ의 아침형 중 MCTQ에서 아침형으로 나올 비율)

V. 논의

1. 연구 결과에 대한 논의

본 연구는 65세 이상 노인을 대상으로 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)를 타당화하고, 노인의 일주기 유형과 수면 양상, 정서적 특징을 알아보고자 하였다.

본 연구의 주요 결과와 시사점은 다음과 같다. 첫째, 노인을 대상으로 실시한 MCTQ 지수와 기존의 일주기 유형 설문지인 아침형-저녁형 설문지(MEQ)간 유의한 부적 상관이 있었으며, 수면일지, 액티그래피 지수와는 유의한 정적 상관이 있었다. 이러한 결과는 약 5000명을 대상으로 실시한 Zavada 등(2005)의 연구에서 MEQ가 평일 수면 중앙값(MSw; $r=-0.61$), 휴일 수면 중앙값(MSf; $r=-0.73$)과 각각 유의한 부적 상관이 있었음을 밝힌 선행연구와 일치하는 결과이다. 본 연구에서는 MEQ가 MSFsc($r=-0.45$)보다 MSf 지수($r=-0.49$)와 상관이 더 높았는데, 이는 MEQ가 MSFsc($r=-0.59$)보다 MSf($r=-0.66$)와 더 높은 상관을 보고한 Roenneberg 등(2007)의 연구와 유사한 결과이다. Roenneberg 등(2007)은 MEQ 설문지의 문항이 개인이 선호하는 수면-각성 패턴과 신체적 상태만을 측정하며, 평일과 휴일을 구분한 실제 수면시간을 측정하지 않고, 평일과 휴일의 수면 시간 차이인 사회적 시차를 고려하지 않았기 때문에 MSf와 MSFsc간 차이가 나타난 것이라고 보고하였다. 또한, 노인을 대상으로 한 MCTQ에서는 MEQ와 MSw 간 상관이 유의하지 않았는데, 이는 본 연구에서 평일 수면 문항에 응답한 대상자가 34명으로 적었으며, 평일에는 규칙적인 일정으로 인해 개인의 일주기 유형을 대표하는 수면 양상을 나타내기보

다 사회적 스케줄에 맞추어진 수면 양상을 보고하여 일주기 유형과의 상관
이 유의하지 않았던 것으로 여겨진다. 그럼에도 불구하고 기존의 일주기 유
형 지수라고 밝혀진 MSFsc가 자기보고식 도구인 수면일지, 생리적 측정
도구인 액티그래피와 유의한 정적 상관성이 있어, 노인 대상 MCTQ의 수렴
타당도에 대한 가설 1-1이 검증되었다.

둘째, 노인을 대상으로 실시한 MCTQ의 구성 타당도를 검증하기 위해
MCTQ 지수와 측정 변인 간 관계를 살펴보았으며, MSFsc가 저녁형 성향
을 나타낼수록 불면증 심각도와 우울, 불안 수준이 증가하였다. 여러 선행연
구에서는 저녁형 성향이 불면증, 우울, 불안과 관련성이 높다고 밝혔으며(김
정기, 송혜수, & 연미영, 2009; Boivin, 2000; Chan, Larn, Li, Yu, Chan,
Zhang & Wing, 2014; Diaz-Morales & Sanchez-Lopez, 2008;
Hidalgo et al., 2009; Ong, Huang, Kuo, & Manber, 2007), Ong 등
(2007)의 연구에서는 저녁형 성향을 보고할수록 불면증이 심각하다고 밝혔
으며, Hidalgo 등(2009)의 연구에서는 노인들의 아침형 성향이 낮은 우울
수준과 관련이 있다고 밝혔다. 이에 본 연구의 가설 1-2에 해당하는 노인
대상 MCTQ의 구성 타당도가 지지되었다.

셋째, 기존의 일주기 유형 설문지인 MEQ의 집단 구분 절단 점수에 근거
하여 노인의 일주기 유형을 살펴본 결과, 본 연구에서는 중간형/저녁형이
17.7%(34명), 아침형이 82.3%(158명)으로 아침형이 훨씬 많았다. Monk
등(2014)의 연구에서는 아침형 설문지(Composite Scale of
Morningness: CSM)를 사용하여 측정한 아침형이 약 60%로, 본 연구의
아침형 비율과 차이가 있었다. 이러한 차이는 각기 다른 설문지를 사용한
점과 연령에 따른 변화에 대한 고려 없이 일괄적으로 적용되는 아침형-저
녁형 질문지(MEQ)의 집단 구분 점수, 마지막으로 성비에 따른 차이로 인
한 결과로 여겨진다. 먼저, Monk(2014)등의 연구에서는 아침형 설문지

(CSM)를 사용하여 일주기 유형을 분석하였으며, 본 연구에서는 아침형-저녁형 설문지(MEQ)를 사용하여, 각기 다른 설문지 사용으로 인해 아침형 비율의 차이가 보고되었을 수 있다. 두 번째로, 아침형-저녁형 설문지(MEQ)의 집단 구분 점수에 대한 선행연구를 살펴보면, 중년(44-58세)을 대상으로 MEQ를 타당화한 Taillard 등(2004)의 연구에서는 대다수의 연구가 연령과 관계없이 MEQ의 집단 구분을 사용하고 있으나, 연령 증가와 함께 아침형 성향이 증가하기 때문에 새로운 기준을 제안할 필요가 있다고 보고하면서, MEQ 총점이 53점 이하인 경우를 저녁형, 64점 이상인 경우를 아침형으로 제안하였다. 중년 집단의 기준을 적용한 결과, 본 연구에서의 아침형이 55.3%(n=104)로 선행연구와 유사한 비율을 보고하였다. 그러나 선행 연구는 노인이 아닌 중년을 기준으로 제시된 절단 점수이며, 노인을 대상으로 한 대다수의 일주기 유형 연구에서는 Horne 등(1976)이 제안한 집단 구분 점수로 일주기 유형을 구분하여 사용하였기 때문에(Biss, & Hasher, 2012; Carcidfo, Du, Song, Qu, & Zhang, 2012; Senol, Soyuer, & NarSenol, 2013), 본 연구에서는 원논문의 절단 점수를 적용하였다. 이처럼 MEQ의 집단 구분 점수가 연령에 따른 변화를 반영하고 있지 않기 때문에 일주기 리듬이 앞당겨지는 노인의 아침형 비율이 높게 보고되었을 수 있다. 마지막으로 성비에 따른 차이를 살펴보면, Cain 등(2010)의 연구에서는 체온과 멜라토닌을 측정하여 일주기 리듬의 성차를 분석한 결과, 체온과 멜라토닌 분비 시점에서 여성이 남성에 비해 앞당겨져 있었다고 밝혔다. 이는 여성의 일주기 리듬이 남성에 비해 더 앞당겨져 있어 여성에게 아침형 비율이 더 높음을 의미한다. 본 연구에서는 여성이 74%로 비율이 높았으며, 이러한 성비가 본 연구의 아침형 비율에 영향을 미친 것으로 여겨진다. 이러한 원인들로 인해 아침형 성향 비율이 선행연구에 비해 높게 나타난 것으로 여겨지나, 노인의 일주기 유형이 저녁형보다는 아침형

에 더 많을 것이라는 가설 2-1를 지지하였다.

또한, MEQ와 MCTQ의 일주기 유형 지수인 MSFsc의 평균을 살펴보면, 중국판 MEQ 타당화 연구에서 50-87세의 평균 MEQ 점수는 64.47로 본 연구에서의 평균(M=63.90)과 유사하였다. MCTQ를 사용한 Wittmann 등(2006)의 연구에서는 26-40세 젊은 성인의 MSFsc가 4시 25분인 반면, 60세 이상에서의 MSFsc는 평균 3시 17분으로 앞당겨져 있는 양상을 보고하였으며, 65세 이상 노인을 대상으로 실시한 Giménez(2016)의 연구에서 MSFsc는 3시 10분이었다. 본 연구에서의 MSFsc는 2시 13분으로 다른 선행연구에 비해 MSFsc가 더 앞당겨져 있었으며, 이러한 양상은 MSFsc가 22시-24시에 해당하는 명백한 아침형에 해당하는 연구 대상자들이 다수 포함되어 있어 나타난 결과로 여겨진다.

넷째, 노인의 일주기 유형과 수면 양상을 살펴본 결과, 아침형에 비해 다른 유형이 수면 중앙값이 유의하게 지연되어 있었으며, 수면 효율성이 더 낮고 불면증 심각도도 더 높았다. 이러한 결과는 아침형의 수면 시간이 앞당겨져 있고, 저녁형이 수면 시간이 지연되는 양상을 보고한다는 선행연구 결과와 일치하는 결과이다(Roenneberg et al., 2003; Roenneberg et al., 2007; Roepke & Duffy, 2010). 또한, 수면 효율성은 침대에 누워있는 시간과 실제 수면 시간의 비율로, 85% 미만인 경우 수면 효율성이 낮다고 보고하며(Frankel, Coursey, Buchbinder & Snyder, 1976; Johnston, Landis, Lentz, & Shaver, 2001; Savard, Simard, Ivers, & Morin, 2005; Verma, Anand, & Verma, 2007), 수면 효율성의 85% 기준은 불면증과 정상 수면을 구분하는데 사용될 수 있다(Savard, Simard, Ivers, & Morin, 2005). 본 연구에서는 아침형의 수면 효율성이 88.55%, 다른 유형(중간형/저녁형)의 수면 효율성이 83.66%로 다른 유형의 수면 효율성이 85% 미만으로 유의하게 낮아졌으며, 이는 저녁형일수록 수면 효율성이 낮

아진다는 선행연구들과 일치하는 결과이다(Carrier, Monk, Buysse, & Kupfer, 1997; Mongrain, Carrier, & Dumont, 2005; Monk, Reynold, Buysse, Hoch, Jarrett, Jennings, & Kupfer, 1991). 또한, 본 연구 결과 불면증에서도 다른 유형이 아침형에 비해 유의하게 높은 불면증 심각도를 보고하여, 저녁형일수록 불면증 심각도가 높아진다는 Ong 등(2007)의 연구결과와 일치하였다. 이러한 연구 결과를 통해 노인의 경우, 노화와 함께 일주기 리듬이 앞당겨지는 특성으로 인해 정상 범주에 해당하는 중간형이 아침형 성향으로 앞당겨지게 되어, 오히려 노인의 경우에는 아침형이 정상 범주에 해당될 수 있다. 이와 함께, 중간형과 저녁형이 아침형에 비해 지연된 수면 시간과 높은 불면증 심각도, 낮은 수면 효율성을 보이기 때문에 저녁형과 중간형에 대한 적절한 개입이 필요함을 시사한다.

다섯째, 노인의 일주기 유형과 정서적 특성을 살펴본 결과, 연령, 불면증, 수면 무호흡 증상, BMI를 통제한 이후에도, 노인의 일주기 유형은 우울을 유의하게 예측하였으며, 이는 다른 유형에 해당하는 노인에게서 높은 우울 수준이 예측됨을 의미한다. 이러한 결과는 일주기 유형과 우울의 관계를 살펴본 다수의 선행연구와 일치하는 결과로, Hidalgo 등(2009)은 연령과 독립적으로 저녁형에서 우울 수준이 높아진다고 밝혔으며, 60세 이상 노인을 대상으로 실시한 Biss 등(2012)의 연구에서는 아침형 성향을 보고할수록 긍정적인 정서와 관련이 높다고 보고하였다. 특히, Antypa 등(2016)의 연구에서는 인구통계학적 변수를 통제한 이후에도 일주기 유형(저녁형)이 우울 뿐 만 아니라 주요 우울 장애(Major Depressive Disorder; MDD)를 유의하게 예측하였다. 이러한 선행연구와 더불어 노인의 연령, 불면증, 수면 무호흡 증상, BMI를 통제한 이후에도 다른 유형(중간형/저녁형)일수록 유의하게 높은 우울 수준을 예측한다는 결과를 통해, 저녁형 노인일수록 우울 수준이 더 높을 것이라는 가설 3-1이 검증되었다.

그러나 본 연구의 가설 3-2에 해당하는 일주기 유형과 불안의 관계를 살펴본 결과, 일주기 유형 지수(MSFsc)와 불안 간 유의한 상관은 있었으나, 연령과 불면증, 수면 무호흡 증상, BMI를 통제한 이후에는 일주기 유형이 불안을 유의하게 예측하지 못하였다. 일주기 유형과 불안의 관계에 대한 선행 연구들을 살펴보면, 우울과의 관계에 비해 비교적 적은 연구가 이루어졌으며, 상반된 결과들이 제시되어왔다. 저녁형과 불안이 유의한 정적 관계가 있다고 밝힌 선행연구들이 있는 반면(Diaz-Morales & Sanchez-Lopez, 2008; Pabst, Negriff, Dom, Susman, & Huang, 2009; Park et al., 2015), 일주기 유형이 불안과 관련이 없다고 밝힌 선행연구도 있다. 1,937명을 대상으로 실시한 Antypa 등(2016)의 연구에서는 일주기 유형에 따라 불안 수준의 차이가 유의하지 않았으며, 일주기 유형이 범불안 장애, 사회불안 장애 등과 같은 불안 장애를 유의하게 설명하지 않았다. 또한, MCTQ를 사용한 Kantermann(2012)등의 연구에서도 일주기 유형 간 불안 수준의 차이가 유의하지 않았으며, MSFsc도 불안과 유의한 관계가 없었다. 본 연구 결과를 살펴보면, 노인의 불안을 예측하는 변인으로는 일주기 유형보다 불면증이 더 관련성이 높다는 가설을 세울 수 있다. 다수의 선행연구에서는 불면증이 우울보다 불안과 관계가 더 높으며, 특히 불면증 집단에서 불안장애 유병률이 높다고 밝혔다(Mahendra, Subramaniam, & Chan, 2007; Mellinger, Balter, & Uhlenhuth, 1985; Stewart, Besset, Bebbington, Brugha, Lindesay, Jenkins, & Meltzer, 2006; Taylor, Lichstein, Durrence, Reidel, & Bush, 2005). 특히, Ford 등(1989)의 역학 연구에서는 불면증 환자 중 24%가 불안 장애를 보고하며, 이는 불면증이 없는 사람의 불안 장애 비율의 약 6배에 해당하는 높은 비율이라고 밝혔다. 이러한 선행연구를 통해 불안과 관련이 높은 변인은 일주기 유형이 아닌 불면증을 알 수 있으며, 본 연구에서도 연령, BMI, 수면 무호흡 증

상, 불면증을 통제한 이후에 일주기 유형은 불안을 유의하게 예측하지 못하였지만, 불면증은 지속적으로 불안을 예측하였다. 이는 노인의 불면증이 불안을 예측하며, 노인의 일주기 유형은 우울을 예측할 수 있는 주요한 변인임을 시사한다.

마지막으로, 노인을 대상으로 실시한 MCTQ의 절단 점수를 제안하기 위해 ROC 분석을 실시하였으며, 일주기 유형 지수인 MSF_{sc}가 2.83 이상일 때 가장 최적의 점수로 산출되었다. 특히, 본 연구에서는 일반 성인 뿐만 아니라 노화로 인해 아침형 성향이 증가하는 노인에서도 중간형/저녁형 성향을 보고할수록 불면증, 우울, 불안이 높아지는 양상을 보고하였으며, 다른 유형이 아침형에 비해 높은 우울 수준과 더 심각한 불면증을 보고하였다. 이는 노인의 일주기 유형을 아침형과 다른 유형으로 구분했을 때, 다른 유형에 대한 적절한 개입이 필요함을 시사한다. 특히, 본 연구에서는 평일과 휴일의 수면 시간이 달라 평일 문항에 응답한 노인이 34명(19.7%)으로 적은 비율이었으나, MCTQ와 생리적 측정 도구인 액티그래피의 MSF_{sc} 변수에서만 유의한 상관이 있었으며, MSF 변수에서는 상관이 유의하지 않았다. 따라서 Roenneberg 등(2003)이 일주기 유형 지수로 제안한 MSF_{sc}를 노인 대상 MCTQ에서도 일주기 유형 지수로 사용하는 것이 보다 바람직하며, MCTQ를 사용하여 노인의 일주기 유형을 아침형과 다른 유형으로 구분할 때에는 MSF_{sc}가 2.83이상인 기준을 적용하여 구분할 수 있을 것이다.

종합하면, 본 연구에서는 노인을 대상으로 실시한 MCTQ의 타당도가 검증되었으며, 중간형/저녁형이 아침형에 비해 높은 불면증 심각도와 우울 증상을 보고하였다. 이는 노인의 경우 일주기 리듬이 앞당겨지기 때문에 저녁형에 가까운 중간형 성향의 노인에게서도 수면 및 정서적 문제가 나타날 수 있음을 시사하며, 본 연구에서 제안한 절단 점수를 사용하여 노인의 일주기 유형을 구분할 수 있을 것이다.

2. 제한점 및 후속연구를 위한 제언

본 연구의 제한점과 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)와 수면일지 및 액티그래피 간에 유의한 정적 관계가 있었으나, 수면일지와 액티그래피를 실시한 대상자의 수가 적어 생리적 도구를 사용한 수면 타당도 검증을 일반화하는데 한계가 있으므로, 추후 연구에서는 생리적 도구를 통한 타당도 검증을 위해 사례 수를 확보하여 탐색할 필요성이 제기된다.

둘째, 뮌헨 일주기 유형 질문지의 일주기 유형 지수인 MSFsc로 집단을 구분하는 명확한 기준과 극단적인 아침형 혹은 저녁형에 해당하는 이상치(outlier)에 대해 밝혀지지 않았다는 제한점으로 인해 MSFsc가 22시-24시에 해당하는 지수도 포함하여 분석을 실시했다는 제한점이 있다. 특히, 극단적인 아침형의 경우 전진형 수면 위상 증후군(Advanced Sleep Phase Syndrome; ASPS)의 가능성이 있어 또 다른 개입이 필요한 수면 장애로 여겨지므로 추후 연구에서는 집단을 보다 세분화하여 살펴볼 필요성이 제기된다.

셋째, 본 연구에서는 일대일 면담 형식으로 MCTQ를 실시하였으나, 몇몇 자기 보고식으로 설문 조사에 응한 노인의 경우에는 문항을 반복적으로 읽으면서 즉각적인 응답에 어려움을 보고하였다. 따라서 평서문으로 문항이 구성되어 있어 응답란이 중앙에 있는 기존 설문지 문항들을 의문문 형식으로 재구성하고 응답란을 마지막에 두어, 즉각적인 응답이 가능하도록 수정하여 노인판 MCTQ로 개정할 필요성이 제기된다.

이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구는 노화와 함께 수면 양상이 앞당겨지는 일주기 유형을 측정하는 뮌헨 일주기 유형 질문지(MCTQ)를 노인 대상으로 타당화 하였으며, 노인을 대상으로 한 MCTQ에서 일주기 유형을 구

분하는 절단 점수를 제안하였다는 점에서 의의가 있다. 또한, 일주기 유형이 앞당겨져 있는 노인의 수면 양상과 정서적 특징을 탐색하여 노인의 일주기 유형 탐색의 중요성을 뒷받침할 수 있는 근거를 제시하였다. 특히 노인 대상 MCTQ는 수면 장애를 호소하고 치료하고자 하는 노인의 일주기 유형을 짧은 시간 내에 스크리닝 할 수 있으며, 노인에게서 유병률이 높은 수면 장애에 적절한 개입을 하는데 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- 강연욱, 나덕렬, & 한승혜. (1997). 치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. *대한신경과학회지*, 15(2), 300-308.
- 국민건강보험공단. (2015.10.5). 수면장애(sleeping disorder) 인구 10만명당 연평균 증가율, 30대에서 가장 높아. 보도자료.
- 권용철, & 박종한. (1989). 노인용 한국판 Mini-mental state examination (MMSE-K) 의 표준화 연구. *신경정신의학*, 28(1), 125-135.
- 김무경, 구훈정, 권정혜, & 한진규. (2014). 한국판 글라스고 수면 노력 척도의 타당화 연구. *인지행동치료*, 14(2), 319-337.
- 김성재. (2012). 20-39세 성인에서 한국판 아침형-저녁형 설문(MEQ-K)의 표준화 연구. 강원대학교 대학원.
- 김수진, & 구미옥. (2013). 2~ 3 일 밤번근무 간호사의 일주기 수면유형, 수면의 질, 밤번근무 적응도의 관계. *임상간호연구*, 19(3), 309-320.
- 김정기, & 송혜수. (2007). 수면 일주기 리듬의 개인차에 따른 수면습관. *한국심리학회지: 건강*, 12(3), 631-648.
- 김정기, 송혜수, & 연미영. (2009). 한국 대학생의 수면양상, 일주기성 유형 및 우울수준 간의 관계에 대한 예비연구. *한국심리학회지: 건강*, 14(3), 617-632.
- 김정기, & 조경자. (2010). 일주기성 유형과 우울 수준간의 관계. *한국심리학회지: 일반*, 29(2), 355-370.
- 류혜라, & 서수연. (2016). 여자 대학생의 일주기 유형에 따른 수면, 우울, 야식 및 폭식 행동의 차이. *청소년학연구*, 23(2), 151-173.

- 유남재, 왕성근, & 신석철. (1995). "Horne과 Ostberg 아침형-저녁형 수면 설문지"의 한국판 표준화 및 수면유형에 관한 연구. *神經精神醫學*, 34(3), 642-656.
- 이동영. (2001). 한국판 CERAD 신경심리검사집[CERAD-K]의 노인 정상 기준 연구. 서울대학교 대학원.
- 이소진, 박철수, 김봉조, 이철순, 차보석, & 이동윤. (2015). 수면과 회복력. *Sleep Medicine & Psychophysiology*, 22(2).
- 장광호, 김성재, 이세용, & 이정희. (2012). 아침형-저녁형에서 수면 각성 양상 및 야간 수면 변인에 관한 연구. *J Korean Neuropsychiatr Assoc*, 51, 218-224.
- 통계청. (2016). 2015년 한국의 사회지표.
- Ancoli-Israel, S. (2009). Sleep and its disorders in aging populations. *Sleep medicine*, 10, S7-S11.
- Ancoli-Israel, S., & Alessi, C. (2005). Sleep and aging. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 13(5), 341-343.
- Ancoli-Israel, S., Kripke, D. F., Klauber, M. R., Mason, W. J., Fell, R., & Kaplan, O. (1991). Sleep-disordered breathing in community-dwelling elderly. *sleep*, 14(6), 486.
- Ando, K., Kripke, D., & Ancoli-Israel, S. (1995). Estimated prevalence of delayed and advanced sleep phase syndromes. *Sleep Res*, 24(509), b3.
- Ando, K., Kripke, D. F., & ANcoli-Israel, S. (2002). Delayed and advanced sleep phase symptoms. *The Israel journal of psychiatry and related sciences*, 39(1), 11.
- Antypa, N., Vogelzangs, N., Meesters, Y., Schoevers, R., & Penninx,

- B. W. (2016). Chronotype associations with depression and anxiety disorders in a large cohort study. *Depression and anxiety*, 33(1), 75–83.
- Asplund, R. (2000). Sleep, health and visual impairment in the elderly. *Archives of gerontology and geriatrics*, 30(1), 7–15.
- Bae, J. N., & Cho, M. J. (2004). Development of the Korean version of the Geriatric Depression Scale and its short form among elderly psychiatric patients. *Journal of psychosomatic research*, 57(3), 297–305.
- Baehr, E. K., Revelle, W., & Eastman, C. I. (2000). Individual differences in the phase and amplitude of the human circadian temperature rhythm: with an emphasis on morningness–eveningness. *Journal of sleep research*, 9(2), 117–127.
- Bailey, S. L., & Heitkemper, M. M. (2001). Circadian rhythmicity of cortisol and body temperature: morningness–eveningness effects. *Chronobiology international*, 18(2), 249–261.
- Baron, K. G., & Reid, K. J. (2014). Circadian misalignment and health. *International Review of Psychiatry*, 26(2), 139–154.
- Benloucif, S., Burgess, H. J., Klerman, E. B., Lewy, A. J., Middleton, B., Murphy, P. J., . . . Revell, V. L. (2008). Measuring melatonin in humans. *J Clin Sleep Med*, 4(1), 66–69.
- Biss, R. K., & Hasher, L. (2012). Happy as a lark: Morning–type younger and older adults are higher in positive affect. *Emotion*, 12(3), 437.

- Bliwise, D. (1999). Sleep and circadian rhythm disorders in aging and dementia. *Lung biology in health and disease*, 133, 487–525.
- Bliwise, D. L. (1993). Sleep in normal aging and dementia. *Sleep: Journal of Sleep Research & Sleep Medicine*.
- Boivin, D. B. (2000). Influence of sleep–wake and circadian rhythm disturbances in psychiatric disorders. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 25(5), 446.
- Bombois, S., Derambure, P., Pasquier, F., & Monaca, C. (2010). Sleep disorders in aging and dementia. *The journal of nutrition, health & aging*, 14(3), 212–217.
- Burgess, H. J., Savic, N., Sletten, T., Roach, G., Gilbert, S. S., & Dawson, D. (2003). The relationship between the dim light melatonin onset and sleep on a regular schedule in young healthy adults. *Behavioral sleep medicine*, 1(2), 102–114.
- Cain, S. W., Dennison, C. F., Zeitzer, J. M., Guzik, A. M., Khalsa, S. B. S., Santhi, N., ... & Duffy, J. F. (2010). Sex differences in phase angle of entrainment and melatonin amplitude in humans. *Journal of biological rhythms*, 25(4), 288–296.
- Carciofo, R., Du, F., Song, N., Qi, Y., & Zhang, K. (2012). Age-related chronotype differences in Chinese, and reliability assessment of a reduced version of the Chinese Morningness–Eveningness Questionnaire. *Sleep and Biological Rhythms*, 10(4), 310–318.
- Carrier, J., Monk, T. H., Buysse, D. J., & Kupfer, D. J. (1997).

- Sleep and morningness-eveningness in the ‘middle’ years of life (20-59y). *Journal of sleep research*, 6(4), 230–237.
- Carskadon, M. A., & Dement, W. C. (2005). Normal human sleep: an overview. *Principles and practice of sleep medicine*, 4, 13–23.
- Chan, J. W., Lam, S. P., Li, S. X., Yu, M. W., Chan, N. Y., Zhang, J., & Wing, Y. K. (2014). Eveningness and insomnia: independent risk factors of nonremission in major depressive disorder. *Sleep*, 37(5), 911–917.
- Chelminski, I., Ferraro, F. R., Petros, T. V., & Plaud, J. J. (1999). An analysis of the “eveningness-morningness” dimension in “depressive” college students. *Journal of affective disorders*, 52(1), 19–29.
- Cho, Y. W., Lee, J. H., Son, H. K., Lee, S. H., Shin, C., & Johns, M. W. (2011). The reliability and validity of the Korean version of the Epworth sleepiness scale. *Sleep and Breathing*, 15(3), 377–384.
- Chung, F., Yegneswaran, B., Liao, P., Chung, S. A., Vairavanathan, S., Islam, S., . . . Shapiro, C. M. (2008). STOP Questionnaire: A Tool to Screen Patients for Obstructive Sleep Apnea. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 108(5), 812–821.
- Cooke, J. R., & Ancoli-Israel, S. (2011). Normal and abnormal sleep in the elderly. *Handbook of clinical neurology*/edited by PJ Vinken and GW Bruyn, 98, 653.
- Curran, H., Collins, R., Fletcher, S., Kee, S., Woods, B., & Iliffe, S.

- (2003). Older adults and withdrawal from benzodiazepine hypnotics in general practice: effects on cognitive function, sleep, mood and quality of life. *Psychological medicine*, *33*(07), 1223–1237.
- Diaz–Morales, J. F., & Sanchez–Lopez, M. P.(2008). Morningness–eveningness and anxiety among adults: A matter of sex/gender? *Personality and individual Differences*, *44*(6), 1391–1401.
- Drennaa, M. D., Klauber, M. R., Kripke, D. F., & Goyette, L. M. (1991). The effects of depression and age on the Horne–Ostberg morningness–eveningness score. *Journal of affective disorders*, *23*(2), 93–98.
- Duffy, J. F., & Czeisler, C. A. (2002). Age–related change in the relationship between circadian period, circadian phase, and diurnal preference in humans. *Neuroscience letters*, *318*(3), 117–120.
- Duffy, J. F., Kronauer, R. E., & Czeisler, C. A. (1996). Phase–shifting human circadian rhythms: influence of sleep timing, social contact and light exposure. *The Journal of physiology*, *495*(Pt 1), 289.
- Farajnia, S., Michel, S., Deboer, T., Tjebbe vanderLeest, H., Houben, T., Rohling, J. H., . . . Meijer, J. H. (2012). Evidence for neuronal desynchrony in the aged suprachiasmatic nucleus clock. *The Journal of Neuroscience*, *32*(17), 5891–5899.
- Farney, R. J., Walker, B. S., Farney, R. M., Snow, G. L., & Walker,

- J. M. (2011). The STOP–Bang equivalent model and prediction of severity of obstructive sleep apnea: relation to polysomnographic measurements of the apnea/hypopnea index. *J Clin Sleep Med*, 7(5), 459–65B.
- Foley, D., Ancoli–Israel, S., Britz, P., & Walsh, J. (2004). Sleep disturbances and chronic disease in older adults: results of the 2003 National Sleep Foundation Sleep in America Survey. *Journal of psychosomatic research*, 56(5), 497–502.
- Foley, D. J., Monjan, A. A., Brown, S. L., & Simonsick, E. M. (1995). Sleep complaints among elderly persons: an epidemiologic study of three communities. *Sleep: Journal of Sleep Research & Sleep Medicine*, 18(6), 425–432.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). “Mini–mental state” : a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189–198.
- Ford, D. E., & Kamerow, D. B. (1989). Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders: an opportunity for prevention?. *Jama*, 262(11), 1479–1484.
- Frankel, B. L., Coursey, R. D., Buchbinder, R., & Snyder, F. (1976). Recorded and reported sleep in chronic primary insomnia. *Archives of General Psychiatry*, 33(5), 615–623.
- Fuller, P. M., Gooley, J. J., & Saper, C. B. (2006). Neurobiology of the sleep–wake cycle: sleep architecture, circadian regulation, and regulatory feedback. *Journal of biological rhythms*, 21(6),

482–493.

- Gaspar–Barba, E., Calati, R., Cruz–Fuentes, C. S., Ontiveros–Uribe, M. P., Natale, V., De Ronchi, D., & Serretti, A. (2009). Depressive symptomatology is influenced by chronotypes. *Journal of affective disorders, 119*(1), 100–106.
- Giménez, M., Beersma, D., Daan, S., Pol, B. V. D., Kanis, M., van Norren, D., & Gordijn, M. (2016). Melatonin and sleep–wake rhythms before and after ocular lens replacement in elderly humans. *Biology, 5*(1), 12.
- Goldstein, D., Hahn, C. S., Hasher, L., Wiprzycka, U. J., & Zelazo, P. D. (2007). Time of day, intellectual performance, and behavioral problems in morning versus evening type adolescents: Is there a synchrony effect? *Personality and Individual Differences, 42*(3), 431–440.
- Hidalgo, M. P., Caumo, W., Posser, M., Coccaro, S. B., Camozzato, A. L., & Chaves, M. L. F. (2009). Relationship between depressive mood and chronotype in healthy subjects. *Psychiatry and clinical neurosciences, 63*(3), 283–290.
- Hofstra, W. A., & de Weerd, A. W. (2008). How to assess circadian rhythm in humans: a review of literature. *Epilepsy & Behavior, 13*(3), 438–444.
- Horne, J. A., & Ostberg, O. (1975). A self–assessment questionnaire to determine morningness–eveningness in human circadian rhythms. *International journal of chronobiology, 4*(2), 97–110.

- Jankowski, K. (2015). Composite Scale of Morningness: Psychometric properties, validity with Munich ChronoType Questionnaire and age/sex differences in Poland. *European Psychiatry, 30*(1), 166–171.
- Johns, M. W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep, 14*(6), 540–545.
- Johnston, S. K., Landis, C. A., Lentz, M. J., & Shaver, J. L. (2001). Self-reported nap behavior and polysomnography at home in midlife women with and without insomnia. *Sleep, 24*(8), 913–919.
- Kantermann, T., Theadom, A., Roenneberg, T., & Croy, M. (2012). Fibromyalgia syndrome and chronotype late chronotypes are more affected. *Journal of biological rhythms, 27*(2), 176–179.
- Kee, B. S. (1996). A preliminary study for the standardization of geriatric depression scale short form–Korea version. *J Korean Neuropsychiatr Assoc, 35*(2), 298–307.
- Kerkhof, G. A. (1985). Inter-individual differences in the human circadian system: a review. *Biological psychology, 20*(2), 83–112.
- Kim, J., In, K., Kim, J., You, S., Kang, K., Shim, J., . . . Park, C. (2004). Prevalence of sleep-disordered breathing in middle-aged Korean men and women. *American journal of respiratory and critical care medicine, 170*(10), 1108–1113.
- Kim, J., & Shin, D. (1978). A study based on the standardization of

- the STAI for Korea. *New Med J*, 21(11), 69–75.
- Kim, S. J., Lee, Y. J., Kim, H., Cho, I. H., Lee, J.-Y., & Cho, S.-J. (2010). Age as a moderator of the association between depressive symptoms and morningness-eveningness. *Journal of psychosomatic research*, 68(2), 159–164.
- Kim, T. H., Jhoo, J. H., Park, J. H., Kim, J. L., Ryu, S. H., Moon, S. W., . . . Do, Y. J. (2010). Korean version of mini mental status examination for dementia screening and its' short form. *Psychiatry investigation*, 7(2), 102–108.
- Kitamura, S., Hida, A., Aritake, S., Higuchi, S., Enomoto, M., Kato, M., . . . Mishima, K. (2014). Validity of the Japanese version of the Munich ChronoType Questionnaire. *Chronobiology international*, 31(7), 845–850.
- Knauer, R. S. (1980). Light Suppresses Melatonin Secretion in Humans. *Science*, 210, 12.
- Kook, S. H., Yoon, J. S., & Lee, H. Y. (1999). Cross validation of the Korean translation of composite scale (KtCS) to measure morningness-eveningness. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 38(2), 297–305.
- Kushida, C. A., Chang, A., Gadkary, C., Guilleminault, C., Carrillo, O., & Dement, W. C. (2001). Comparison of actigraphic, polysomnographic, and subjective assessment of sleep parameters in sleep-disordered patients. *Sleep medicine*, 2(5), 389–396.
- Lewy, A. (2007). Melatonin and human chronobiology. In *Cold*

Spring Harbor symposia on quantitative biology, 72, 623–636

- Mahendran, R., Subramaniam, M., & Chan, Y. H. (2007). Psychiatric morbidity in patients referred to an insomnia clinic. *Singapore medical journal*, 48(2), 163.
- Martin, J., Shochat, T., & Ancoli-Israel, S. (2000). Assessment and treatment of sleep disturbances in older adults. *Clinical Psychology Review*, 20(6), 783–805.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological review*, 50(4), 370.
- Mellinger, G. D., Balter, M. B., & Uhlenhuth, E. H. (1985). Insomnia and its treatment: prevalence and correlates. *Archives of general psychiatry*, 42(3), 225–232.
- Mistlberger, R. E., & Skene, D. J. (2004). Social influences on mammalian circadian rhythms: animal and human studies. *Biological Reviews*, 79(3), 533–556.
- Mongrain, V., Carrier, J., & Dumont, M. (2005). Chronotype and sex effects on sleep architecture and quantitative sleep EEG in healthy young adults. *Sleep*, 28(7), 819–827.
- Monk, T. H., & Buysse, D. J. (2014). Chronotype, bed timing and total sleep time in seniors. *Chronobiology international*, 31(5), 655–659.
- Monk, T. H., Reynolds, C. F., Buysse, D. J., Hoch, C. C., Jarrett, D. B., Jennings, J. R., & Kupfer, D. J. (1991). Circadian characteristics of healthy 80-year-olds and their relationship to objectively recorded sleep. *Journal of gerontology*, 46(5),

M171–M175.

- Muller, M. P., Tomlinson, G., Marrie, T. J., Tang, P., McGeer, A., Low, D. E., ... & Gold, W. L. (2005). Can routine laboratory tests discriminate between severe acute respiratory syndrome and other causes of community-acquired pneumonia?. *Clinical infectious diseases*, 40(8), 1079–1086.
- Myers, B. L., & Badia, P. (1996). Changes in circadian rhythms and sleep quality with aging: mechanisms and interventions. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 19(4), 553–571.
- Neikrug, A. B., & Ancoli-Israel, S. (2009). Sleep disorders in the older adult—a mini-review. *Gerontology*, 56(2), 181–189.
- Neubauer, D. N. (1999). Sleep problems in the elderly. *American Family Physician*, 59(9), 2551–2558, 2559–2560.
- Ohayon, M. M., Carskadon, M. A., Guilleminault, C., & Vitiello, M. V. (2004). Meta-analysis of quantitative sleep parameters from childhood to old age in healthy individuals: developing normative sleep values across the human lifespan. *SLEEP—NEW YORK THEN WESTCHESTER—*, 27, 1255–1274.
- Ong, J. C., Huang, J. S., Kuo, T. F., & Manber, R. (2007). Characteristics of insomniacs with self-reported morning and evening chronotypes. *J Clin Sleep Med*, 3(3), 289–294.
- Ong, T. H., Raudha, S., Fook-Chong, S., Lew, N., & Hsu, A. (2010). Simplifying STOP-BANG: use of a simple questionnaire to screen for OSA in an Asian population. *Sleep and Breathing*,

14(4), 371–376.

- Pabst, S. R., Negriff, S., Dorn, L. D., Susman, E. J., & Huang, B. (2009). Depression and anxiety in adolescent females: the impact of sleep preference and body mass index. *Journal of Adolescent Health, 44*(6), 554–560.
- Pandi-Perumal, S., Monti, J. M., & Monjan, A. A. (2009). *Principles and practice of geriatric sleep medicine*: Cambridge University Press.
- Pandi-Perumal, S. R., Smits, M., Spence, W., Srinivasan, V., Cardinali, D. P., Lowe, A. D., & Kayumov, L. (2007). Dim light melatonin onset (DLMO): a tool for the analysis of circadian phase in human sleep and chronobiological disorders. *Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, 31*(1), 1–11.
- Park, C. I., An, S. K., Kim, H. W., Koh, M. J., Namkoong, K., Kang, J. I., & Kim, S. J. (2015). Relationships between chronotypes and affective temperaments in healthy young adults. *Journal of affective disorders, 175*, 256–259.
- Rajaratnam, S. M., & Arendt, J. (2001). Health in a 24-h society. *The Lancet, 358*(9286), 999–1005.
- Reiter, R. J. (1991). Melatonin: the chemical expression of darkness. *Molecular and cellular endocrinology, 79*(1), C153–C158.
- Rodin, J., McAvay, G., & Timko, C. (1988). A longitudinal study of depressed mood and sleep disturbances in elderly adults. *Journal of Gerontology, 43*(2), P45–P53.

- Roenneberg, T., Kuehnle, T., Juda, M., Kantermann, T., Allebrandt, K., Gordijn, M., & Merrow, M. (2007). Epidemiology of the human circadian clock. *Sleep medicine reviews, 11*(6), 429–438.
- Roenneberg, T., & Merrow, M. (2007). Entrainment of the human circadian clock. *Cold Spring Harbor symposia on quantitative biology, 72*, 293–299
- Roenneberg, T., Wirz–Justice, A., & Merrow, M. (2003). Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes. *Journal of biological rhythms, 18*(1), 80–90.
- Roepke, S. E., & Duffy, J. F. (2010). Differential impact of chronotype on weekday and weekend sleep timing and duration. *Nature and science of sleep, 2010*(2), 213.
- Roepke, S. K., & Ancoli–Israel, S. (2010). Sleep disorders in the elderly. *Indian J Med Res, 131*, 302–310.
- Sack, R., Auckley, D., Auger, R., Carskadon, M., Wright, K., & Viti–ello, M. (2007). Zhdanova IV. Circadian rhythm sleep disorders: Part II, advanced sleep phase disorder, delayed sleep phase disorder, free–running disorder, and irregular sleep–wake rhythm. *sleep, 30*(11), 1484–1501.
- Sadeh, A. (2011). The role and validity of actigraphy in sleep medicine: an update. *Sleep medicine reviews, 15*(4), 259–267.
- Sadeh, A., Hauri, P. J., Kripke, D. F., & Lavie, P. (1995). The role of actigraphy in the evaluation of sleep disorders. *sleep, 18*(4), 288–302.

- Savard, J., Simard, S., Ivers, H., & Morin, C. M. (2005). Randomized study on the efficacy of cognitive-behavioral therapy for insomnia secondary to breast cancer, part I: Sleep and psychological effects. *Journal of Clinical Oncology*, 23(25), 6083-6096.
- Senol, V., Soyuer, F., & Nar Senol, P. (2013). Assessment of sleep quality with pittsburgh, epworth and morningness eveningness questionnaire scales in the elderly at nursing home. *Turkish Journal of Geriatrics*, 16, 60-68.
- Schacter, D. L., Gilbert, D. T., & Wegner, D. M. (2009). *Introducing psychology*: Macmillan.
- Shinkoda, H., Matsumoto, K., Hamasaki, J., Seo, Y., Park, Y. M., & Park, K. P. (1998). Evaluation of human activities and sleep-wake identification using wrist actigraphy. *Psychiatry and clinical neurosciences*, 52(2), 157-159.
- Silber, M. H., Ancoli-Israel, S., Bonnet, M. H., Chokroverty, S., Grigg-Damberger, M. M., Hirshkowitz, M., . . . Penzel, T. (2007). The visual scoring of sleep in adults. *J Clin Sleep Med*, 3(2), 121-131.
- Smith, C. S., Reilly, C., & Midkiff, K. (1989). Evaluation of three circadian rhythm questionnaires with suggestions for an improved measure of morningness. *Journal of Applied psychology*, 74(5), 728.
- Sok, S. R., & Choi, J. Y. (2010). Factors Influencing Sleep of Elderly Women. *Journal of Korean Academy of Nursing*,

40(1).

- Spielberger, C. D. (1970). STAI manual for the state-trait anxiety inventory. *Self-Evaluation Questionnaire*, 1-24.
- Stewart, R., Besset, A., Bebbington, P., Brugha, T., Lindesay, J., Jenkins, R., ... & Meltzer, H. (2006). Insomnia comorbidity and impact and hypnotic use by age group in a national survey population aged 16 to 74 years. *SLEEP-NEW YORK THEN WESTCHESTER-*, 29(11), 1391.
- Taylor, D. J., Lichstein, K. L., Durrence, H. H., Reidel, B. W., & Bush, A. J. (2005). Epidemiology of insomnia, depression, and anxiety. *SLEEP-NEW YORK THEN WESTCHESTER-*, 28(11), 1457.
- Taylor, D. J., Mallory, L. J., Lichstein, K. L., Durrence, H., Riedel, B. W., & Bush, A. J. (2007). Comorbidity of chronic insomnia with medical problems. *SLEEP-NEW YORK THEN WESTCHESTER-*, 30(2), 213.
- Tryon, W. W. (2004). Issues of validity in actigraphic sleep assessment. *SLEEP-NEW YORK THEN WESTCHESTER-*, 27(1), 158-165.
- Van Cauter, E., Leproult, R., & Plat, L. (2000). Age-related changes in slow wave sleep and REM sleep and relationship with growth hormone and cortisol levels in healthy men. *Jama*, 284(7), 861-868.
- Van Coevorden, A., Mockel, J., Laurent, E., Kerkhofs, M., L'Hermite-Baleriaux, M., Decoster, C., . . . Van Cauter, E.

- (1991). Neuroendocrine rhythms and sleep in aging men. *American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism*, 260(4), E651–E661.
- Verma, A., Anand, V., & Verma, N. P. (2007). Sleep disorders in chronic traumatic brain injury. *J Clin Sleep Med*, 3(4), 357–362.
- Videnovic, A., Lazar, A. S., Barker, R. A., & Overeem, S. (2014). 'The clocks that time us'[mdash] circadian rhythms in neurodegenerative disorders. *Nature Reviews Neurology*, 10(12), 683–693.
- Vitaterna, M. H., Takahashi, J. S., & Turek, F. W. (2001). Overview of circadian rhythms. *Alcohol Research and Health*, 25(2), 85–93.
- Vitiello, M. V. (1997). Sleep disorders and aging: understanding the causes. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 52(4), M189–M191.
- Weitzman, E. D., Moline, M. L., Czeisler, C. A., & Zimmerman, J. C. (1983). Chronobiology of aging: temperature, sleep–wake rhythms and entrainment. *Neurobiology of aging*, 3(4), 299–309.
- Wittmann, M., Dinich, J., Mellow, M., & Roenneberg, T. (2006). Social jetlag: misalignment of biological and social time. *Chronobiology international*, 23(1–2), 497–509.
- Wolkove, N., Elkholy, O., Baltzan, M., & Palayew, M. (2007). Sleep and aging: 1. Sleep disorders commonly found in older people.

Canadian Medical Association Journal, 176(9), 1299–1304.

Yesavage, J. A., & Sheikh, J. I. (1986). 9/Geriatric Depression Scale (GDS) recent evidence and development of a shorter version. *Clinical gerontologist*, 5(1–2), 165–173.

Zavada, A., Gordijn, M. C., Beersma, D. G., Daan, S., & Roenneberg, T. (2005). Comparison of the Munich Chronotype Questionnaire with the Horne-Ostberg's morningness-eveningness score. *Chronobiology international*, 22(2), 267–278.

ABSTRACT

Validity of Munich ChronoType Questionnaire (MCTQ) in Older Adults, and Sleep Patterns and Emotional Characteristics based on Chronotype

Hyera Ryu

Department of Psychology

Graduate School of

Sungshin University

This study aimed to validate the Munich ChronoType Questionnaire–Geriatric Version and examine elderly’s sleep patterns and emotional characteristics by chronotype. 192 Subjects aged 65 and over answered questionnaires about their chronotype, sleep apnea symptoms, insomnia, daytime sleepiness, depression, and anxiety. Additionally, subjects recorded a sleep diary for 7 days to validate the MCTQ through self-reported measurements, and used actigraphy for 7 days for validation through physiological measures. Results showed that MEQ scores were significantly negatively correlated with MSFsc ($r = -.45, p < .01$) assessed by the MCTQ. MSFsc assessed by the MCTQ was significantly positively

correlated with MSFsc assessed by both the sleep diary ($r=.62$, $p<.05$) and actigraphy ($r=.74$, $p<.05$). Second, MSFsc assessed by the MCTQ was significantly positively correlated with insomnia ($r=.26$, $p<.01$), depression ($r=.27$, $p<.01$), and anxiety ($r=.23$, $p<.05$). Third, evening and intermediate types had more delayed sleep timing, lower sleep efficiency, and more severe insomnia compared to morning types. Fourth, after controlling for age, BMI, sleep apnea, and insomnia, depression was predicted by chronotype. These results demonstrated the validity of the MCTQ–Geriatric Version and we suggested that MCTQ’s cutoff score should be 2.83. We discussed the limitations of this study and provide suggestions for future studies.

Keyword : older adult’s sleep, chronotype, MCTQ, validation

부록 1. 노인 대상 MCTQ 설문지

MCTQ

※ 귀하의 지난 4주 간의 평소 수면행동에 대해 알려주십시오. 우리는 평일(학업 포함)과 휴일을 각기 물어볼 것입니다. 평소 일하는 날과 일하지 않는 날이 있는 주를 기준으로 질문에 답해주십시오.

1. 평일과 휴일의 수면시간에 차이가 있으십니까?

네 아니오 (다음 페이지 '휴일'부터 응답해주세요)

1-1. 차이가 있다면, 규칙적인 일정 (예; 전업주부 및 전업 남편 포함)은

일주일에 1 2 3 4 5 6 7 일 이다.

평 일



위의 그림을 순서대로 참고하여 질문에 답하여 주십시오.

1.(그림①) 나는 잠자리에 (오전 / 오후) _____ 시 _____ 분에 들어간다.

2.(그림②,③) 잠자리에 들어갔지만 자기 전에 다른 일(ex. 핸드폰, 책 읽기 등)을 한다면, 실제 잠을 청하려고 불을 끄거나 눈을 감은 시간은 (오전 / 오후) _____ 시 _____ 분이다.

3.(그림④) 잠을 청한 후 _____ 분이 지나야 잠이 든다.

4.(그림⑤) 나는 (오전 / 오후) _____ 시 _____ 분에 잠에서 깬다.

5.(그림⑥) 나는 잠에서 깬 후, _____ 분 뒤 침대에서 나온다.

6.잠들고 나서 일어날 때까지 총 깨어있는 시간은 약 _____ 분이다.

(밤중에 깨어있는 시간을 의미함. 잠자는 도중에 깨지 않는 경우 '0' 으로 입력)

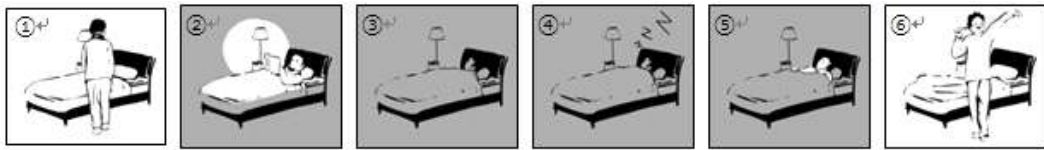
7.나는 평일에 일어날 때 알람시계를 사용한다.

1. 예 (7-1번 문항으로 이동) 2. 아니오 (‘휴일’ 문항으로 이동)

7-1. 만약 “예”라면, 나는 보통 알람이 울리기 전에 일어난다.

1. 예 2. 아니오

휴 일



위의 그림을 순서대로 참고하여 질문에 답하여 주십시오.

1.(그림①) 나는 잠자리에 (오전 / 오후) _____ 시 _____ 분에 들어간다.

2.(그림②, ③) 잠자리에 들어갔지만 자기 전에 다른일(ex. 핸드폰, 책 읽기 등)을 한다면, 실제 잠을 청하려고 불을 끄거나 눈을 감은 시간은 (오전 / 오후) _____ 시 _____ 분이다.

3.(그림④) 잠을 청한 후 _____ 분이 지나야 잠이 든다.

4.(그림⑤) 나는 (오전 / 오후) _____ 시 _____ 분에 잠에서 깬다.

5.(그림⑥) 나는 잠에서 깬 후, _____ 분 뒤 침대에서 나온다.

6.잠들고 나서 일어날 때까지 총 깨어있는 시간은 약 _____ 분이다.

(밤중에 깨어있는 시간을 의미함. 잠자는 도중에 깨지 않는 경우 ‘0’ 으로 입력)

7.나는 휴일에 일어날 때 알람시계를 사용한다.

1. 예 (7-1번 문항으로 이동) 2. 아니오 (8번 문항으로 이동)

7-1. 만약 “예”라면, 나는 보통 알람이 울리기 전에 일어난다.

1. 예 2. 아니오

부록 2.

수면 일지 (매일 아침마다 작성해주세요)

오늘 날짜		___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___
1	몇 시에 자러 갔습니까?	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__
2	독서 혹은 티비 시청 몇 시에 잠이 들었습니까?	독서 티비 오전/오후	독서 티비 오전/오후	독서 티비 오전/오후	독서 티비 오전/오후	독서 티비 오전/오후	독서 티비 오전/오후	독서 티비 오전/오후
		__:__	__:__	__:__	__:__	__:__	__:__	__:__
3	잠이 드는 데에 시간이 얼마 나 걸렸습니까?	___시간 ___분	___시간 ___분	___시간 ___분	___시간 ___분	___시간 ___분	___시간 ___분	___시간 ___분
4	마지막에 완전히 기상한 것 을 제외하고, 총 몇 번 잠자 다 깬습니까?							
5	잠자는 도중에 깨어있던 시 간은 총 어느 정도입니까?	___시간 ___분	___시간 ___분	___시간 ___분	___시간 ___분	___시간 ___분	___시간 ___분	___시간 ___분
6	몇 시에 완전히 잠에서 깬습 니까?	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__
7	몇 시에 침대 밖으로 나왔습 니까?	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__	오전/오후 __:__
8	기타 (액티그래피 탈착 시간 및 이유)							