

재가노인의 수면 관련요인

전보민¹ · 최스미²

서울대학교 간호대학¹, 서울대학교 간호과학연구소²

Factors Influencing Sleep Disturbances among Older Adults Living within a Community

Jeon, Bo Min MSN, RN¹ · Choi-Kwon, Smi Ph.D., RN²

¹College of Nursing, Seoul National University, Seoul

²Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: Reported insomnia and decreased sleep quality are common among older adults. The purpose of this study was to identify factors contributing to insomnia and decreased sleep quality among elderly persons living within a community. The data will be verified with Actigraph which is a non-invasive measurement of rest/activity cycles. **Methods:** 137 participants over 65 years old were recruited from a senior welfare center. Their mean age was 74.07 ± 5.18 years old and majority was women (69.3%). The quality and quantity of nighttime sleep were assessed using Varren-synder-Halper Sleep Scale and a sleep log. Depression and fatigue were assessed using Geriatric Depression Scale Short Form and Fatigue Severity Scale, respectively. Pain was assessed using 11-point Numeric rating scale. An actigraph was used to verify the self-reported sleep. **Results:** Ninety-two participants (67.2%) reported insomnia. Sixty-eight subjects (49.6%) reported good sleep. Of the participants, 56.2% reported depression and 33.6% reported fatigue. In logistic regression, depression was related to insomnia ($OR=3.09, p=.003$). Sleep quality was related to depression ($OR=2.13, p=.045$) and fatigue ($OR=2.24, p=.044$). The data from the Sleep logs correlated with data obtained from the actigraph. **Conclusion:** Depression significantly influenced insomnia and sleep quality whereas fatigue only influenced sleep quality. Thus, depression and fatigue should be closely monitored among elderly persons with sleep disturbances.

Key Words: Insomnia, Depression, Fatigue, Pain

서론

1. 연구의 필요성

최근 의료 기술의 발달로 수명이 연장되어 노인인구가 증가

하고 있다. 이에 따라 노화로 다양한 변화를 겪는 노인 건강문제에 대한 관심이 높아지고 있다. 수면의 변화는 노인의 신체적 변화에 따른 건강문제 중 가장 많이 호소하는 증상으로[1], 노인은 수면 변화에 의한 수면장애 발생의 가능성이 높으며 실제 40~70%의 노인인구가 불면증, 수면의 질 저하 등 만성적인

주요어: 불면증, 우울, 피로, 통증

Corresponding author: Choi-Kwon, Smi

College of Nursing, Seoul National University, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea.
Tel: +82-2-740-8830, Fax: +82-2-765-4103, E-mail: smi@snu.ac.kr

- 한국과학재단 중견 연구(연구번호: 810-20150019)의 지원을 받음.

- This study was supported by Korea Science Foundation(No. 810-20150019).

- 이 논문은 제1저자 전보민의 석사학위논문 축약본임.

- This manuscript is a condensed form of the first author's master's thesis from Seoul National University.

Received: Mar 17, 2017 / Revised: Jun 16, 2017 / Accepted: Jun 22, 2017

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.

연구 방법

수면 장애를 겪고 있는 것으로 보고되었다[2,3]. 다수의 노인은 성인에 비해 잠자리에서 더 많은 시간을 보내지만 잠이 드는데 시간이 오래 걸리고 깊은 수면을 취하는 시간이 줄어들며 수면 도중 자주 잠에서 깬다[4]. 또한 아침에 일찍 잠에서 깨게 되어 낮 시간의 피로가 증가하고 주간 수면이 증가한다[5].

선행연구에 따르면 노인의 수면장애는 여러 가지 요인에 의해 발생하는 것으로 보고되었다. 우울증상이 심하면 노인의 수면장애가 악화될 수 있는 것으로 보고된 연구[6]가 있는 반면, 노인 수면이 부족할 경우 우울, 기억력과 집중력 감소 등이 초래되는 것으로 보고된 연구도 있다[7]. 또한 피로가 주간수면을 유발하여 결국 야간 수면을 악화시키는 것으로 보고되었으나[8], 야간 수면 중 각성횟수가 피로에 영향을 미치는 요인으로 나타난 연구가 있다[3]. 노인들이 자주 호소하는 통증 또한 수면장애에 영향을 미치는 요인으로 보고되었는데, 통증이 심할수록 수면장애가 심한 것으로 나타났으며[9], 특히 통증은 수면 지속성과 수면의 질을 악화시키는 것으로 보고되었다[10]. 하지만 급성, 만성 통증 환자에서 불면증이 심할수록 낮에 통증이 심화되는 것으로 보고된 연구도 있다[11].

지금까지 재가노인의 수면장애에 영향을 미치는 요인에 대한 연구는 많이 진행되었으나 선행연구에 따라 관련 요인 사이에 결과가 상반된 경우가 많았으며[3,6,7,9,10], 재가노인의 수면장애에 영향을 미치는 요인을 통합적으로 조사한 연구는 찾아보기 힘들다[6,7,9]. 또한 대부분의 연구가 주관적 설문도구 또는 자가 보고형 일기 및 일지를 이용한 수면측정이 이루어져 왔다[6,7,9]. 선행연구에 따르면 노화로 인하여 인지 기능 및 기억력이 일반 성인에 비해 감소된 노인의 경우 주관적 수면 측정과 객관적 수면측정에 차이가 있는 것으로 보고되었다[12].

따라서 본 연구에서는 재가노인의 불면증과 수면의 질 정도를 조사하고 이에 영향을 미치는 요인을 통합적으로 파악하고자 한다. 또한 주관적 수면장애 정도 조사 결과를 객관적인 수면 측정도구인 액티그래프(Actigraph)를 이용하여 객관적으로 검증하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 지역사회 거주 재가노인을 대상으로 불면증 및 수면의 질을 조사하고 관련요인을 탐색하기 위함이다. 또한 액티그래프를 이용해 노인의 주관적 수면일지와 수면의 질을 검증하고자 한다.

1. 연구설계

본 연구는 지역사회에 거주하고 있는 재가노인을 대상으로 불면증 유무 및 수면의 질을 조사하고 관련요인을 알아보기 위한 횡단적, 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구대상자는 서울 소재에 있는 종로노인종합복지관을 방문하는 65세 이상 노인 중 인지장애 및 의사소통 장애가 없고 글쓰기가 가능하며, 연구목적 이해하고 연구에 참여를 동의한 노인 145명 중 자료가 누락된 노인 8명을 제외한 137명이었다. 표본의 크기는 G*Power 3.0.10을 이용하여 도출하였으며[13], 로지스틱 회귀분석에 필요한 최소표본의 크기는 유의수준 .05, 검정력 .95, 승산비 2.84, 사전확률 1.2으로 했을 때 114명이었다.

3. 연구도구

1) 일반적 특성

설문지를 이용하여 대상자의 인구사회학적 특성(성별, 연령, 동거여부, 월 소득)과 규칙적 운동 여부(예/아니오)를 조사하였다. 규칙적 운동은 운동을 하루 30분 이상, 주 3회 이상 시행한 것을 의미한다. 질병 관련 특성으로 현재 앓고 있는 질환의 종류 및 질환수, 현재 복용하고 있는 약물 종류 및 수면제 복용 여부(개방형 문항)에 대해 조사하였다.

2) 수면

수면은 불면증, 수면의 질, 그리고 주관적 수면측정 검증을 위한 객관적 측정법(액티그래프) 세 가지로 측정하였다.

(1) 불면증

본 연구에서 불면증은 대상자의 주관적 수면 일지를 바탕으로 측정된 값을 이용하여 수면 잠복기가 30분 이상, 수면 중 각성시간이 30분 이상, 총 수면시간이 6시간 미만, 수면 효율 85% 미만의 4가지 조건 중 한가지 이상을 만족시키는 경우로 정의하였다[14,15]. 수면일지(Sleep log)에는 기상시각, 불 끄고 잠 자리에 든 시각, 잠들기 까지 걸리는 시간, 수면 도중 깬 횟수, 수면 도중 각성시간을 기재하도록 하였으며, 5가지 주관적 수

면의 최종 값은 아래의 방법으로 계산된 각 항목들의 3일 평균 값이다.

- 수면 잠복기: 잠자리에 누워서 잠들기 까지 걸리는 시간(분)
- 총 침상시간: 기상시간-불 끄고 잠자리에 든 시(분)
- 총 수면시간: 총 침상시간-수면 잠복기-수면 중 각성 시간(분)
- 수면 중 각성 횟수: 수면 도중 잠에서 깬 횟수의 합계(회)
- 수면 중 각성 시간: 수면 도중 깬다가 다시 잠들기 까지 걸린 시간의 합(분)
- 수면 효율: 총 수면시간/총 침상시간×100

또한 주간수면은 낮잠 유무, 낮잠시간 및 횟수(일)를 설문지를 통해 조사하였다.

(2) 수면의 질

본 연구에서 수면의 질은 Snyder-Halpern과 Verran [16]이 개발한 Verren-Snyder-Halpern (VSH) Sleep Scale을 Kim[17]이 번역하고 Yun[18]이 수정·보완한 도구를 이용하였다. 이 도구는 총 8문항으로(수면 도중 깬 정도, 수면 중 뒤척인 정도, 총 수면시간, 수면의 깊이, 수면 잠복기, 잠에서 깨어날 때 느끼는 주관적 기분, 잠을 깬 방법, 수면 만족도) 각 문항에 대해 0 (아주 나쁨)~10 (아주 좋음)으로 측정된다. 총 수면의 질 점수는 8문항의 합으로 총 점수가 높을수록 수면의 질이 높은 것을 의미한다. VSH는 절단점이 없어 수면의 질을 평가하기 위해 대상자의 평균 수면의 질 값을 기준으로 수면의 질이 '상대적으로 좋음(VHS 점수 ≥ VHS 평균)'과 '나쁨(VHS 점수 < VHS 평균)' 두 군으로 분류하였다[8]. 개발 당시 이 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .82였으며 본 연구에서는 .81이었다.

(3) 객관적 수면측정

주관적 수면일지 검증을 위해 액티그래프(Actiwatch 2, Philips Respironics, Oregon, USA)를 이용하여 총 6가지 항목(수면 잠복기, 총 침상시간, 총 수면시간, 수면 중 각성 횟수, 수면 중 각성 시간, 수면 효율)을 측정하였다. 액티그래프는 최소 72시간 측정하는 것이 임상적 권고 사항으로 알려져 있어 [19] 대상자는 비우성 손목에 액티그래프를 착용하고(1일차), 착용한 시간으로부터 72시간 동안 측정 후(4일차) 기기를 제거하도록 하였으며, 객관적 수면의 최종 값은 3일 측정 값의 평균이다. 액티그래프의 1 판독단위(epoch length)는 15초이며, 특정 1 판독단위의 활동 정도는 현재 판독단위 2분 전후의 활동 수를 고려하여 결정된다. 각성 역치(wake threshold value)는 40으로 설정하여 1 판독단위 당 40회 이상의 활동을 보이면 각성으로 판독, 그 이하이면 수면으로 판독하였다. 부동시간은

수면 시작(sleep onset)을 판단하며 10분간 각성이 없는 기간이 처음 나타난 순간부터 수면 시작으로 간주하였다. 부동시간은 수면 종료(sleep end)를 판단하며 10분간 각성이 없는 마지막 기간이 끝나면 수면 종료로 판단하였다[20].

2) 우울

본 연구에서 우울 측정도구는 수면 관련 문항이 없는 한국판 단축형 노인 우울 척도(GDSSF-K)를 이용하여 측정하였다[21]. 한국판 단축형 노인 우울 척도는 총 15문항으로 구성되어 있으며 지난 1주일 동안의 우울에 관한 각 문항에 '예'나 '아니오'의 양분 척도로 구성되어 있다. 총점은 15점이며 점수가 높을수록 우울 정도가 높은 것을 의미한다. 본 연구에서는 선행연구 [21]에 따라 5점 이상일 경우 임상적으로 우울한 것으로 평가하였다. 기백척[21]이 표준화 할 당시 이 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .88이었으며 본 연구에서는 .97이었다.

3) 피로

본 연구에서 대상자의 피로 측정은 Fatigue Severity Scale (FSS)[22]과 numeric rating scale (NRS)을 이용하여 두 가지 방법으로 시행하였다.

FSS는 총 9문항으로 구성되었으며 지난 1주일동안의 피로에 관해 각 문항 당 1~7점까지 부여하도록 구성된 도구이다. 점수가 높을수록 피로도가 높음을 의미하며 본 연구에서는 선행연구[22]에 따라 4점 이상일 경우 임상적으로 피로가 있는 것으로 평가하였다. 원 도구의 Cronbach's α 는 .89였으며, 본 연구에서는 .91이었다.

본 연구에서는 하루 중(오전, 오후) 피로와 수면과의 관계를 조사하기 위해 3일간 NRS를 이용하여 오전, 오후 피로를 측정하였다. 총 3일간 매일 오후 6~9시 사이 대상자에게 전화하여 오전, 오후 각각 어느 정도 피로했는지 답하도록 하였다. 이 때 3일간 피로도 평균값을 구하여(오전, 오후 각각), 점수가 높을수록 피로도가 높은 것으로 평가하였다. 이 때 대상자가 전화 응답을 하지 않는 경우 총 3회까지 전화를 시도하였다. 3회 전화 시도 후 응답이 없는 대상자는 7명이었다. 따라서 오전, 오후 피로 정도 조사는 총 연구대상자 137명 중 130명을 대상으로 하였다.

4) 통증

본 연구에서 통증은 통증 유무, 통증 정도, 통증 부위 수, 통증 양상을 측정하였다. 통증이 있는 대상자의 경우 통증 정도는 NRS를 이용하였으며 이 때 11-point NRS [23]를 이용하였

다. NRS는 0~10점까지 숫자로 통증의 정도를 나타내며 10점으로 갈수록 통증의 정도가 심한 것으로 평가하였다. 통증 부위는 개방형 문항으로 답변하도록 하였으며 통증 양상은 구체적인 양상(하루 종일 지속, 오전에 심함, 오후에 심함, 밤에 심함, 움직임일 때만 아픔, 기타)중 선택하도록 하였다.

4. 자료수집

자료수집은 2015년 7월에서 8월까지 시행되었으며 종로노인종합복지관을 방문하는 65세 이상 노인 중 복지관 게시판에 게시된 참여 문건을 보고 자발적으로 참여한 자 150명 중 선정 기준에 부합되는 노인 145명에서 자료가 누락된 노인 8명을 제외한 137명을 대상으로 하였다. 자료수집은 연구자와 연구 보조원 3명이 실시하였으며, 연구 보조원은 연구 시작 전 연구자에 교육 받은 후 자료수집에 참여하였다(1시간 강의, 1시간 실습). 설문 전 연구대상자들에게 연구의 목적, 방법, 윤리적 고려사항에 대해 충분히 설명하고 서면 동의를 받아 설문지를 배부하였다. 설문은 대상자 1명당 30분 정도 소요됐으며, 자료조사자가 대상자와 직접 면담하여 설문지를 완성하는 방식으로 자료수집을 하여 설문 문항이 누락되는 경우를 최소화 하였다. 설문지 작성 후 비우성 손목에 72시간 동안 액티그래프를 착용하도록 하고, 개인적인 사정으로 인해 액티그래프를 제거할 수밖에 없는 경우에는 액티그래프를 제거한 시간을 기록하도록 하였다. 액티그래프 측정 결과 분석은 Phillips Actiware 6.0.5 소프트웨어를 이용하였다. 액티그래프 측정 결과가 48시간의 기록만 측정된 경우($n=21$), 72시간 중 48시간이 연속적으로 측정되지 않은 경우($n=13$)는 분석에서 제외하여, 최종 103명의 액티그래프 결과를 분석하였다. 수면일지는 매일 아침 잠에서 깬 직후에 작성하도록 하였고, 액티그래프를 착용하는 72시간 동안 매일 모든 대상자에게 오후 6~9시 사이 전화하여 액티그래프 착용과 수면일지 작성에 대해 당부하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 연구대상자 보호를 위하여 서울대학교 생명윤리위원회(Institutional Review Board)의 승인을 받았다(IRB No. 1506/001-009). 설문 조사 전 연구 익명성과 비밀보장에 대해 설명하고 연구 도중에 본인의 자발적인 의사에 따라 언제든지 참여를 중단할 수 있음을 설명하였다. 개인정보 유출을 방지하기 위해 동의서와 설문지는 잠금 장치가 있는 장소에 별도 관리하여 연구자 외에 접근할 수 없도록 하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 21.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 구체적인 방법은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적 특성과 수면(불면증, 수면의 질, 주관적 수면), 우울 피로, 통증은 기술통계 방법을 이용하여 빈도수와 백분율, 평균과 표준편차로 산출한다.
- 대상자의 일반적 특성 및 관련변수와 불면증의 차이는 independent t-test와 χ^2 test를 통해서 검정하였다.
- 대상자의 일반적 특성 및 관련변수와 수면의 질의 차이는 independent t-test와 χ^2 test를 통해서 검정하였다.
- 대상자의 불면증 및 수면의 질에 영향을 미치는 변수를 파악하기 위하여 이분형 logistic regression으로 분석하였다.
- 수면의 객관적인 측정결과와 주관적인 측정결과의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient로 분석하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구대상자의 성별은 남자 42명(30.7%), 여자 95명(69.3%)이었다. 연령은 평균 74.07 ± 5.18 세이며 65~74세 사이가 74명(54.0%)으로 가장 많았다. 혼자 거주하는 대상자가 61명(44.5%)이었으며, 월 소득은 월 100만원 미만인 105명(76.6%)으로 가장 많았다. 또한 규칙적으로 운동하는 대상자가 85명(59.9%)이었다.

대상자들의 질병 관련 특성을 살펴보면 고혈압이 68명(49.6%)으로 가장 많았으며, 내분비 질환(당뇨, 고지혈증) 52명(38.0%), 근골격계 질환 39명(28.5%), 심장질환(심근경색, 협심증) 21명(15.3%) 순이었다. 동반 질환 수가 2개인 대상자가 45명(32.8%)으로 가장 많았으며 복용 약물 수는 1개가 52명(38.0%)으로 가장 많았다. 처방된 수면제를 복용하는 대상자는 15명(10.9%)이었다(Table 1).

대상자 중 임상적으로 우울한 대상자는 77명(56.2%), 임상적으로 피로한 대상자는 46명(33.6%)이었으며, 오전 피로는 평균 3.54 ± 1.98 점, 오후 피로는 평균 3.84 ± 1.97 점이었다. 임상적 피로가 있는 대상자의 오전, 오후 피로 점수는 각각 3.62, 3.82점이었다.

통증이 있는 대상자는 95명(69.3%)이었으며 통증 정도는 평균 3.68 ± 3.13 점이었다. 통증은 낮에 심한 경우가 47명(34.3

%)로 가장 많았고, 밤에 통증이 심한 경우는 14명(10.2%), 하루 종일 통증이 있는 경우도 14명(10.2%)이었다. 또한 낮에 낮잠을 자는 사람은 33명(24.1%)이었으며, 낮잠을 자지 않는 사람이 104 (75.9%)명이었다(Table 1).

Table 1. General Characteristics of Participants

(N=137)

Variables	Categories	n (%) or M±SD
Gender	Male	42 (30.7)
	Female	95 (69.3)
Age (year)		74.07±5.18
	65~74	74 (54.0)
	75~84	59 (43.1)
	≥85	4 (2.9)
Living alone	Yes	61 (44.5)
	No	76 (55.5)
Monthly income (10,000 won)	<100	105 (76.6)
	100~<200	23 (16.8)
	≥200	9 (6.6)
Regular exercise	Yes	85 (59.9)
	No	52 (40.1)
Name of diseases (multiple responses)	Hypertension	68 (49.6)
	Endocrine disease (diabetes, hyperlipidemia)	52 (38.0)
	Musculoskeletal disease	39 (28.5)
	Heart disease (myocardial infarction, angina)	21 (15.3)
Number of comorbidity		1.80±1.14
	0	15 (10.9)
	1	44 (32.1)
	2	45 (32.8)
	≥3	33 (24.2)
Number of prescribed medication (per day)		1.44±1.03
	0	26 (19.0)
	1	52 (38.0)
	2	34 (24.8)
	≥3	25 (18.2)
Taking sleeping pills	Yes	15 (10.9)
	No	122 (89.1)
Depression	Yes (≥5)	77 (56.2)
	No (<5)	60 (43.8)
Fatigue	Yes (≥4)	46 (33.6)
	No (<4)	91 (66.4)
Pain		3.68±3.13
	Yes	95 (69.3)
	No	42 (30.7)
Characteristics of pain	None	42 (30.7)
	24-hour-a-day	14 (10.2)
	Severe at daytime	47 (34.3)
	Severe at nighttime	14 (10.2)
	Nonspecific	20 (14.6)
Taking a nap	Yes	33 (24.1)
	No	104 (75.9)

2. 대상자의 불면증과 관련변수

본 연구대상자중 92명(67.2%)이 불면증이 있는 것으로 나타났다. 불면증이 있는 대상자는 불면증이 없는 대상자에 비해 우울이 통계적으로 유의하게 높았으며($p=.002$), 수면의 질이 유의하게 낮았다($p<.001$). 그러나 불면증 유무에 따라 인구사회학적 특성(성별, 연령, 동거여부, 월 소득) 및 규칙적 운동 여부, 질병 관련 특성(동반 질환 수, 복용 약물 수), 수면제 복용 여부, 통증, 낮잠 유무는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

또한 불면증이 있는 대상자는 불면증이 없는 대상자에 비해 오전 피로가 유의하게 높았으나($p<.035$), 오후 피로는 유의한 차이가 없었다.

3. 대상자의 수면의 질과 관련변수

수면의 질을 ‘나쁨(VHS 점수<VHS 평균)’ 과 ‘상대적으로 좋음(VHS 점수 \geq VHS 평균)’ 두 군으로 분류하고 각 군 관련 요인을 조사하였다[10]. 수면의 질이 좋지 않은 경우 월수입이 더 적고($p=.012$), 동반 질환 수가 많으며($p=.015$), 복용 약물이 많았다($p=.018$). 또한 수면의 질이 좋지 않은 경우 더 우울하며($p=.005$) 더 피로한 것으로($p=.005$) 나타났다. 수면의 질이 나쁜 경우 불면증이 더 있는 것으로 나타났다($p=.002$). 그 외 수면의 질에 따라 인구사회학적 특성(성별, 연령, 동거여부) 및 규칙적 운동 여부, 수면제 복용 여부, 통증, 낮잠 유무는 차이가 없었다(Table 3).

또한 수면의 질이 나쁜 대상자는 오전($p<.001$)과 오후($p=.012$)피로 모두 유의하게 높은 것으로 나타났다.

4. 대상자의 불면증 및 수면의 질에 영향을 미치는 변수

불면증에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해, 단변량 분석 결과 유의한 변수인 우울을 독립변수로 하고 연령, 성별을 포함하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다(Table 4). 그 결과, 우울이($OR=3.08, p=.003$) 단독으로 불면증에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 모형의 분류 정확도는 67.2%로 예측의 정확도가 양호함을 알 수 있었으며, Hosmer Lemeshow Goodness-of-fit test를 이용하여 모형의 적합도를 검정한 결과 p 값이 .73으로 .05 보다 크기 때문에 통계적으로 적합하였다.

수면의 질에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해, 단변량 분석 결과 유의한 변수인 월 소득, 동반 질환 수, 복용 약물 수, 우울, 피로를 독립변수로 하고 연령, 성별을 포함하여 로지스

틱 회귀분석을 시행하였다(Table 5). 그 결과, 수면의 질에 영향을 미치는 변수는 우울($OR=2.13, p=.045$)과 피로($OR=2.24, p=.044$)로 나타났다. 본 모형의 분류 정확도는 62.8%로 예측의 정확도가 양호함을 알 수 있었으며, Hosmer Lemeshow Goodness-of-fit test를 이용하여 모형의 적합도를 검정한 결과, p 값이 .984로 .05보다 크기 때문에 통계적으로 적합한 것으로 확인하였다.

5. 액티그래프를 이용한 주관적 수면일지 검증

주관적 수면일지와 액티그래프 측정 결과의 상관관계를 살펴본 결과 수면 잠복기($r=.28, p=.004$), 총 수면시간($r=.43, p<.001$)사이에 유의한 상관관계가 있었으며, 총 침상시간($r=.19, p=.053$), 수면 중 각성 횟수($r=.19, p=.050$) 또한 거의 유의수준과 비슷하게 관련성이 있었다. 그러나 수면 중 각성 시간과 수면 효율은 상관관계가 나타나지 않았다. 반면 수면의 질과 액티그래프는 수면 중 각성 시간($r=-.20, p=.048$)만 상관관계가 있었으며, 수면 잠복기, 총 침상시간, 총 수면시간, 수면 중 각성 횟수, 수면 효율과는 상관관계가 나타나지 않았다.

논 의

본 연구는 서울시내 일개 복지관을 방문하는 재가노인을 대상으로 불면증과 수면의 질 정도를 조사하고 관련 요인을 조사하기 위해 시도되었다. 또한 액티그래프를 이용해 주관적 수면일지 결과를 객관적으로 검증하였다. 본 연구대상자 중 주관적 수면일지로 측정한 결과가 불면증의 기준에 부합한 대상자는 92명으로 총 대상자의 67.2%에 해당하였다. 이는 노인을 대상으로 시행한 국내외 선행연구에서 보고한 불면증 유병률보다 높았다[24,25]. 이러한 차이는 몇 가지 이유에 기인할 수 있다. 첫째, 연구마다 불면증의 정의에 차이가 있기 때문이다. 본 연구에서는 수면 잠복기, 수면 중 각성시간, 총 수면시간 및 수면 효율 중 한 가지 변수라도 기준에 미달인 경우 불면증으로 정의하여 선행연구에 비해[24,25] 유병률이 높았을 가능성이 있다. 둘째로 본 연구대상자 중 불면증 빈도가 높은 것은 본 연구대상자의 특성에서 기인할 수 있다. 55~65세 사이의 대상자를 노인에 포함한 선행연구와 다르게[25] 본 연구에서는 노인을 65세 이상으로 규정하였으며, 선행연구에서 동반 질환 수가 하나 이상인 대상자가 83.5%인데 반해 본 연구에서는 89.1%로 나타나 동반 질환 수가 많은 것으로 나타났다[25]. 선행연구결과와 이와 동반 질환 수는 수면 장애와 관련이 있는 것으로 보고되었

Table 2. Insomnia Related Factors

(N=137)

Variables	Categories	Insomnia,		χ^2 or t	p
		Yes (n=92, 67.2%)	No (n=45, 32.8%)		
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Gender	Male	26 (28.3)	16 (35.6)	0.75	.432
	Female	66 (71.7)	29 (64.4)		
Age (year)		73.90 \pm 5.49	74.25 \pm 4.88	0.78	.436
Living alone	Yes	46 (75.4)	15 (60.5)	3.37	.071
	No	46 (24.6)	30 (39.5)		
Monthly income (10,000 won)	< 100	72 (78.3)	33 (73.3)	1.20	.281
	100~< 200	16 (17.4)	7 (15.6)		
	\geq 200	4 (4.3)	5 (11.1)		
Regular exercise	Yes	56 (60.9)	29 (64.4)	0.16	.687
	No	36 (39.1)	16 (35.6)		
Number of comorbidity	0	8 (8.7)	7 (15.6)	0.08	.777
	1	29 (31.5)	15 (33.3)		
	2	36 (39.1)	9 (20.0)		
	\geq 3	19 (20.7)	14 (31.1)		
Number of prescribed medications	0	17 (18.5)	9 (20.0)	0.14	.717
	1	35 (38.0)	17 (37.8)		
	2	22 (23.9)	12 (26.7)		
	\geq 3	18 (19.6)	7 (15.6)		
Sleeping pills	Yes	13 (14.1)	2 (4.4)	2.89	.143
	No	79 (85.9)	43 (95.6)		
Depression	Yes	60 (65.2)	17 (37.8)	9.18	.002
	No	32 (34.8)	28 (62.2)		
Fatigue	Yes	32 (34.8)	14 (31.1)	0.18	.670
	No	60 (65.2)	31 (68.9)		
Pain	Yes	65 (70.7)	27 (60.0)	1.54	.214
	No	27 (29.3)	18 (40.0)		
Taking a nap	Yes	26 (28.3)	7 (15.6)	2.65	.137
	No	66 (71.7)	38 (84.4)		
VSH score		42.55 \pm 12.5	50.38 \pm 12.07	-3.49	.001
Sleep log	SL (min)	30.51 \pm 23.00	12.82 \pm 6.94	5.04	< .001
	TBT (min)	410.21 \pm 84.19	447.68 \pm 53.32	-2.73	.007
	TST (min)	333.80 \pm 87.94	427.98 \pm 49.53	-6.68	< .001
	#Awake	1.80 \pm 1.12	1.53 \pm 0.92	1.43	.155
	WASO (min)	42.33 \pm 43.52	11.93 \pm 8.40	4.64	< .001
	SE (%)	82.48 \pm 12.79	94.47 \pm 2.81	-6.21	< .001

VSH score=Verran-Snyder-Halpern score, SL=sleep latency, TBT=total bed time, TST=total sleep time, #Awake=number of awake during sleep, WASO=wake after sleep onset, SE=sleep efficiency

으며[24,25], 본 연구에서 동반 질환의 개수와 수면의 질이 관련이 있는 것으로 나타나 본 연구자의 주장을 지지한다. 마지막으로 본 연구대상자 중 불면증이 많은 이유는 수면의 질이 나쁜 것과도 관련이 있을 수 있다. 본 연구와 동일한 측정도구를 사용하여 뇌졸중 환자의 수면의 질을 측정한 연구에 따르면[8], 수면장애가 일반적인 노인에 비해 뇌졸중 환자에게 흔히 나타

나는 증상으로 보고되었으나, 뇌졸중 환자가 아닌 대상자를 채택한 본 연구에서 수면의 질이 선행연구보다 낮은 것으로 나타났다.

수면장애와 우울의 관련성은 재가노인[6,26,27]에서 반복적으로 보고되었다. 본 연구결과 우울은 독립적으로 불면증에 영향을 미치는 변수로 나타났다. 본 연구에서 불면증이 우울의

Table 3. Nighttime Sleep Quality Related Factors

(N=137)

Variables	Categories	Quality of nighttime sleep		χ^2 or t	p
		Poor (n=69)	Relatively good (n=68)		
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Gender	Male	20 (29.0)	22 (32.4)	0.18	.670
	Female	49 (71.0)	46 (67.6)		
Age (year)		74.25 \pm 4.88	73.90 \pm 5.49	0.39	.694
Living alone	Yes	35 (50.7)	26 (38.2)	2.15	.143
	No	34 (49.3)	42 (61.8)		
Monthly income (10,000 won)	< 100	58 (84.1)	47 (69.1)	6.36	.012
	100~< 200	10 (14.5)	13 (19.1)		
	\geq 200	1 (1.4)	8 (11.8)		
Regular exercise	Yes	42 (60.9)	43 (63.2)	0.08	.776
	No	27 (39.1)	25 (36.8)		
Number of comorbidity	0	6 (8.7)	9 (13.2)	5.93	.015
	1	17 (24.6)	27 (32.1)		
	2	24 (34.8)	21 (30.9)		
	\geq 3	22 (31.9)	11 (16.2)		
Number of prescribed medications	0	10 (14.5)	16 (23.5)	5.57	.018
	1	22 (31.9)	30 (44.1)		
	2	21 (30.4)	13 (19.1)		
	\geq 3	16 (23.2)	9 (13.2)		
Sleeping pills	Yes	9 (13.0)	6 (8.8)	0.62	.431
	No	60 (87.0)	62 (91.2)		
Depression	Yes	47 (68.1)	30 (44.1)	7.96	.005
	No	22 (31.9)	38 (55.9)		
Fatigue	Yes	31 (44.9)	15 (22.1)	7.97	.005
	No	38 (55.1)	53 (77.9)		
Pain	Yes	50 (72.5)	42 (61.8)	1.76	.184
	No	19 (27.5)	26 (38.2)		
Taking a nap	Yes	17 (24.6)	16 (23.5)	0.02	.880
	No	52 (75.4)	52 (76.5)		
Insomnia	Yes	55 (79.7)	37 (54.4)	9.87	.002
	No	14 (20.3)	31 (45.6)		
Sleep log	SL (min)	31.07 \pm 23.69	18.24 \pm 15.42	3.75	< .001
	TBT (min)	413.32 \pm 74.05	431.85 \pm 79.91	-1.41	.161
	TST (min)	344.31 \pm 88.56	385.47 \pm 85.37	-2.77	.006
	#Awake	2.11 \pm 1.18	1.31 \pm 0.74	4.74	< .001
	WASO (min)	40.14 \pm 44.29	24.44 \pm 30.32	2.42	.017
	SE (%)	82.34 \pm 14.01	90.56 \pm 7.63	-4.26	< .001

SL=sleep latency, TBT=total bed time, TST=total sleep time, #Awake=number of awake during sleep, WASO=wake after sleep onset, SE=sleep efficiency.

Table 4. Factors Influencing Insomnia on Logistic Regression Analysis (N=137)

Variable	Categories	B	p	OR	95% CI
Insomnia	(Constant)	0.13	.606	1.14	
	Depression	1.13	.003	3.09	1.47-6.47

OR=odds ratio; CI=confidence interval

Table 5. Factors Influencing Nighttime Sleep Quality on Logistic Regression Analysis

(N=137)

Variable	Categories	B	p	OR	95% CI
Nighttime sleep quality	(Constant)	-0.68	.015	0.51	
	Depression	0.76	.045	2.13	1.02~4.45
	Fatigue	0.81	.044	2.24	1.02~4.92

OR=odds ratio; CI=confidence interval.

원인인지 결과인지 인과관계는 알 수 없다. 그러나 선행연구결과 불면증이 있을 경우 더 우울한 것으로 나타났으며[26] 일부 다른 연구에서는 노인의 불면증이 우울을 예측하는 요인이 된다고 보고하였다[27]. 선행연구에서 수면장애와 우울의 유의한 관련성은 아마도 우울 측정도구의 특성에 기인하는 것으로 보이는데, 일반적으로 우울 측정도구는 수면장애를 하나의 항목으로 포함하고 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 측정도구에 의한 관련성을 배제하기 위해 우울 측정도구 중 수면 관련 항목을 포함하지 않은 한국판 단축형 노인 우울 측정도구를 선택하였다. 따라서 본 연구에서 우울이 불면증에 영향을 미치는 변수로 나타난 결과는 우울과 불면증이 독립적으로 관련이 있음을 보여준다. 65세 이상 노인을 대상으로 우울에 영향을 미치는 요인을 분석한 선행연구에 따르면 우울증상에 유일하게 영향을 미치는 요인이 수면의 질인 것으로 나타나[6] 우울과 수면장애의 관련성을 뒷받침한다. 본 연구결과 또한 수면의 질이 나쁜 경우 더 우울한 것으로 나타났으며, 이는 선행연구의 결과와 일치한다[1]. 우울 환자가 수면 시작이 어렵고 수면 지속이 어려운 것으로 보고된 선행연구결과 또한 수면의 질과 우울의 관련성을 시사한다[7]. 그러나 우울이 심해질수록 수면 지속성이 나빠지는 것을[8] 고려하면 우울과 수면의 질과의 관계를 추후 더 명확히 규명할 필요가 있다.

로지스틱 회귀분석 결과 피로는 수면의 질을 예측하는 변수로 나타났다. 수면의 질과 피로의 관련성은 여러 연구를 통해 보고되었으며[3,8,28], 수면의 질과 피로의 인과관계는 정확히 알 수 없으나 수면의 질이 나쁜 경우 피로할 가능성이 높아지는 것으로 보고되었다[28]. 본 연구에서는 수면장애와 피로의 인과관계를 설명하기 위해 오전, 오후 피로와 수면의 질, 불면증 관련성을 조사한 결과 불면증이 있는 대상자의 경우 오전만 피로하고 수면의 질이 나쁜 경우 오전, 오후 모두 피로를 느끼는 것으로 나타났다. 수면의 질이 나쁠수록 피로를 더 느끼는 이유는 수면 중 각성 횟수가 관련이 있을 수 있다. 선행연구에 따르면 수면 중 각성 회수와 피로의 양적 상관관계가 보고되었으며[3], 본 연구에서도 수면의 질을 측정할 VSH sleep scale의 세 부분항 중 잠에서 일어났을 때 피로 정도와 수면 중 각성 횟수

가 상관관계가 있는 것으로 나타나, 선행연구결과를 뒷받침한다. 본 연구결과에서 수면의 질이 나쁜 대상자의 경우 수면 중 각성 횟수가 유의하게 많고 더 피로한 반면 불면증이 있는 노인은 그렇지 않은 노인과 비교해 수면 중 각성 횟수에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났기 때문에 피로가 불면증과 관련이 없을 가능성이 있다. 따라서 불면증 유무를 조사하는 것 보다 수면의 질을 조사하는 것이 노인의 수면장애를 좀 더 포괄적으로 설명할 수 있는 것으로 보인다.

본 연구결과 통증은 불면증과 수면의 질과 모두 관련이 없는 것으로 나타났다. 이는 통증이 노인의 수면장애 관련 요인으로 보고된 선행연구결과와 상반된다[9]. 이는 아마도 선행연구와 대상자의 특성 차이에서 기인할 수 있다. 본 연구결과 통증이 있는 대상자의 통증 정도는 평균 3.68점으로 선행연구에서 통증 정도가 평균 4점 이상[9]인데 비해 낮고, 밤에 통증이 심한 환자가 적었던 것(10.2%)과도 관련이 있다.

둘째로, 본 연구대상자가 복지관에 정기적으로 오는 노인으로 복지관 방문이 통증이 개개인에게 미치는 영향을 분산시켰을 가능성이 있다. 실제로 선행연구에 따르면 연구대상자들이 복지관 방문 등 지역사회 교류가 활발할 경우 통증이 일상생활에 크게 지장을 주지 않기 때문에[10] 통증이 불면 여부에 영향을 미치는 변수로 나타나지 않은 것으로 보인다.

본 연구결과 주간수면은 불면증과 수면의 질과 관련이 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 아마도 본 연구에 참가한 대상자들이 주로 낮 시간에 복지관을 방문하여 주간활동을 활발히 하는 것이 원인으로 보여진다. 이러한 결과는 뇌졸중 환자에서 주간 수면이 많고 주간 수면은 야간 수면의 질과 관련이 높았던 것과는 다른 결과이다[8]. 정상적인 재가노인을 대상으로 주간 수면을 조사한 연구가 없어서 직접적인 비교가 어려우나, 야간 수면의 질이 좋지 않으면 낮에 졸려 주간 수면을 많이 취하게 되고, 이런 결과가 야간 수면에 다시 영향을 미칠 수 있다. 하지만 본 연구에서 추가 분석을 통해 주간 수면 유무와 주관적 야간 수면 측정 결과를 비교하였으나 유의한 결과가 나타나지 않았다. 선행연구에 따르면 노인을 대상으로 중증도의 유산소 운동을 하루 30분 이상, 일주일에 3회 이상 시행할 경우 불

면증 증상이 완화되며, 주간 수면이 줄어든다고 보고된 바 있어[26], 본 연구대상자의 60%가 규칙적인 운동에 참여하는 것으로 나타났기 때문에 주간 수면이 적은 것과 관련이 있을 수 있다.

객관적 수면 측정도구인 액티그래프와 주관적 수면 측정 결과인 수면일지와 수면의 질 사이의 상관관계를 조사한 결과 액티그래프와 수면일지는 수면 효율을 제외하고 모든 변수가 상관관계가 있는 것으로 나타났으나, 수면의 질은 수면 중 각성 시간을 제외한 수면변수와 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 이는 수면일지로 측정된 주관적 수면이 수면의 질을 측정된 결과에 비해 더 객관적일 수 있음을 시사한다. 또한 노인의 주관적 수면일지와 액티그래프 결과와 상관성이 높은 것은 선행연구와 달리[12] 본 연구대상자인 노인의 인지 기능 및 기억력이 비교적 정확성을 유지하고 있음을 보여준다. 따라서 주관적인 수면 측정이 필요한 경우 수면일지를 이용하여 측정하는 것이 측정결과의 정확성과 객관성을 높일 수 있을 것으로 생각된다.

결론 및 제언

본 연구는 지역사회에 거주하고 있는 재가노인의 불면증과 수면의 질을 조사하고 관련 요인을 파악하여 재가노인의 불면증을 완화하고 수면의 질을 증진하기 위한 중재방안을 모색하는 데 기초자료를 제공한 조사연구로서 의의가 있으며, 객관성과 정확성을 확보할 수 있는 주관적 수면 측정방법을 검증했다는 점에서 의의가 있다.

본 연구결과 지역사회 노인의 불면증 유병률은 67.2%로 선행연구에 비해 높은 편으로 나타났으며, 수면의 질은 평균 45.13점으로 선행연구에 비해 낮은 것으로 나타났다. 우울은 불면증과 수면의 질에 영향을 미치는 요인으로 나타났으며, 피로는 수면의 질에 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 또한 통증은 불면증과 수면의 질에 영향을 미치는 요인이 아니었다. 객관적 수면 측정도구인 액티그래프와 수면일지의 상관관계를 조사한 결과 액티그래프와 수면일지는 수면 효율을 제외하고 모든 변수가 상관관계가 있는 것으로 나타나 수면일지의 개관성이 검증되었으나 대상자가 느끼는 주관적 수면의 질은 액티그래프와 상관관계가 거의 없는 것으로 나타났다. 위의 결과에 따라 수면장애를 호소하는 노인의 경우 우울과 피로를 적절히 중재하는 것이 필요할 것으로 여겨지며, 주관적 수면 측정 시 수면일지를 이용하여 측정하는 것이 측정결과의 객관성과 정확성을 높일 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Yang SJ, Kim JS. Factors affecting the quality of sleep among community dwelling elders. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2010;12(2):108-18.
2. Cooke JR, Ancoli-Israel S. Sleep and its disorders in older adults. *Psychiatric Clinics of North America*. 2006;29(4):1077-94. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2006.08.003>
3. Park MS. Fatigue and related factors in elderly people living at home. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2009;11(2):173-83.
4. Giron MST, Forsell Y, Bernsten C, Thorslund M, Winblad B, Fastbom J. Sleep problems in a very old population: drug use and clinical correlates. *Journals of Gerontology: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2002;57(4):M236-40. <https://doi.org/10.1093/gerona/57.4.M236>
5. Van Someren EJW. Circadian and sleep disturbances in the elderly. *Experimental Gerontology*. 2000;35(9):1229-37. [https://doi.org/10.1016/s0531-5565\(00\)00191-1](https://doi.org/10.1016/s0531-5565(00)00191-1)
6. Wu CY, Su TP, Fang CL, Chang MY. Sleep quality among community-dwelling elderly people and its demographic, mental, and physical correlates. *Journal of the Chinese Medical Association*. 2012;75(2):75-80. <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2011.12.011>
7. Jausse I, Bouyer J, Ancelin ML, Akbaraly T, Pérès K, Ritchie K, et al. Insomnia and daytime sleepiness are risk factors for depressive symptoms in the elderly. *Sleep*. 2011;34(8):1103-10. <https://doi.org/10.5665/sleep.1170>
8. Suh M, Choi-Kwon S, Kim JS. Sleep disturbances after cerebral infarction: role of depression and fatigue. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2014;23(7):1949-55. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2014.01.029>
9. Chang KO, Park SJ, Bae DY. The effects of perceived health status, sleep, depression and pain on quality of life by gender in community-dwelling older adults. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2014;15(3):1566-75. <https://doi.org/10.5762/kais.2014.15.3.1566>
10. Smith MT, Haythornthwaite JA. How do sleep disturbance and chronic pain inter-relate? Insights from the longitudinal and cognitive-behavioral clinical trials literature. *Sleep Medicine Reviews*. 2004;8(2):119-32. [https://doi.org/10.1016/s1087-0792\(03\)00044-3](https://doi.org/10.1016/s1087-0792(03)00044-3)
11. Ohayon MM. Relationship between chronic painful physical condition and insomnia. *Journal of Psychiatric Research*. 2005;39(2):151-9.
12. Van Den Berg JF, Van Rooij FJ, Vos H, Tulen JH, Hofman A, Miedema HM, et al. Disagreement between subjective and actigraphic measures of sleep duration in a population-based study of elderly persons. *Journal of Sleep Research*. 2008;17(3):295-302. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2008.00638.x>

13. Kang H, Yeon K, Han ST. A review on the use of effect size in nursing research. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2015; 45(5):641-9. <https://doi.org/10.4040/jkan.2015.45.5.641>
14. Edinger JD, Bonnet MH, Bootzin RR, Doghramji K, Dorsey CM, Espie CA, et al. Derivation of research diagnostic criteria for insomnia: report of an American Academy of Sleep Medicine Work Group. *Sleep*. 2004;27(8):1567-96. <https://doi.org/10.1093/sleep/27.8.1567>
15. Buysse DJ, Ancoli-Israel S, Edinger JD, Lichstein KL, Morin CM. Recommendations for a standard research assessment of insomnia. *Sleep*. 2006;29(9):1155-73. <https://doi.org/10.1093/sleep/29.9.1155>
16. Snyder-Halpern R, Verran JA. Instrumentation to describe subjective sleep characteristics in healthy subjects. *Research in Nursing & Health*. 1987;10(3):155-63. <https://doi.org/10.1002/nur.4770100307>
17. Kim KH. Quality of sleep and sleep disturbance factors of coronary artery disease patients in CCU [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2001.
18. Yun SH. The effects of aroma inhalation on sleep and fatigue in night shift nurses [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2008.
19. Littner M, Kushida CA, Anderson WM, Bailey D, Berry RB, Davila DG, et al. Practice parameters for the role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms: an update for 2002. *Sleep*. 2003;26(3):337-41. <https://doi.org/10.1093/sleep/26.3.337>
20. Chae KY, Kripke DF, Poceta JS, Shadan F, Jamil SM, Cronin JW, et al. Evaluation of immobility time for sleep latency in actigraphy. *Sleep Medicine*. 2009;10(6):621-5. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2008.07.009>
21. Kee BS. A preliminary study for the standardization of geriatric depression scale short form-Korea version. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*. 1996;35(2):298-307.
22. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of Neurology*. 1989;46(10):1121-3. <https://doi.org/10.1001/archneur.1989.00520460115022>
23. Farra JT, Young JP, LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*. 2001;94(2):149-58. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(01\)00349-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(01)00349-9)
24. Ahn SH, Choi HK, Kim JH, Kim JL. Prevalence of insomnia and associated factors among community-dwelling Korean elderly. *Journal of Korean Geriatric Psychiatry*. 2015;19(1):32-9.
25. Foley D, Ancoli-Israel S, Britz P, Walsh J. Sleep disturbances and chronic disease in older adults: results of the 2003 National Sleep Foundation Sleep in America Survey. *Journal of Psychosomatic Research*. 2004;56(5):497-502. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2004.02.010>
26. Cho HJ, Lavretsky H, Olmstead R, Levin MJ, Oxman MN, Irwin MR. Sleep disturbance and depression recurrence in community-dwelling older adults: a prospective study. *American Journal of Psychiatry*. 2008;165(12):1543-50. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.07121882>
27. Perlis ML, Smith LJ, Lyness JM, Matteson SR, Pigeon WR, Jungquist CR, et al. Insomnia as a risk factor for onset of depression in the elderly. *Behavioral Sleep Medicine*. 2006;4(2):104-13. https://doi.org/10.1207/s15402010bsm0402_3
28. Nicassio PM, Moxham EG, Schuman CE, Gevirtz RN. The contribution of pain, reported sleep quality, and depressive symptoms to fatigue in fibromyalgia. *Pain*. 2002;100(3):271-9. [https://doi.org/10.1016/s0304-3959\(02\)00300-7](https://doi.org/10.1016/s0304-3959(02)00300-7)