

한국 중고령층의 폐쇄성 수면무호흡증 위험과 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 간의 연관성

전누리^{1,*}, 김민수^{1,*}, 양정민¹, 김재현^{2,3}

¹단국대학교 일반대학원 보건학과, ²단국대학교 보건의료정책연구소, ³단국대학교 보건과학대학 보건행정학과

Association between Risk of Obstructive Sleep Apnea and Subjective Health and Health-Related Quality of Life of the Korean Middle-Aged and Elderly Population

Nu-Ri Jun^{1,*}, Min-Soo Kim^{1,*}, Jeong-Min Yang¹, Jae-Hyun Kim^{2,3}

¹Department of Public Health, General Graduate School of Dankook University; ²Institute for Health & Medical Policy, Dankook University; ³Department of Health Administration, Dankook University College of Health Science, Cheonan, Korea

Background: This study aimed to identify the relationship between the risk of obstructive sleep apnea, subjective health, and health-related quality of life among the middle-aged and elderly population in Korea.

Methods: Adults aged 40 or older were extracted from the total 22,559 respondents to the 2019–2020 Korea National Health and Nutrition Examination Survey VIII, and secondary analysis was conducted on a total of 6,659 middle-aged and elderly people with no missing values. Logistic regression analysis and multiple regression analysis were conducted to examine the relationship between obstructive sleep apnea risk factors and subjective health as well as quality of life.

Results: The subjective health status decline in the high-risk group compared to the non-risk group for obstructive sleep apnea was statistically significantly higher, with an odds ratio of 1.84 ($p < 0.001$). The health-related quality of life was also statistically significantly lower by 0.02 points (β , -0.02 ; $p < 0.001$). As a result of subgroup analysis on specific variables, the association between the risk of obstructive sleep apnea and subjective health and health-related quality of life was statistically significant depending on gender, sleep time, presence of depression, household income, and number of household members. Based on the obstructive sleep apnea risk group, women had a higher correlation with low subjective health and lower health-related quality of life scores than men. Sleeping time of more than 8 hours or less than 6 hours was more associated with low subjective health and lower health-related quality of life score than sleeping time of 6–8 hours. Patients with depression were more likely to have low subjective health than those without depression. The lower the household income level and the smaller the number of household members, the higher the association with low subjective health and the lower the health-related quality of life score.

Conclusion: It is essential to recognize that the risk of obstructive sleep apnea not only directly affects sleep disorders but also impacts individuals' subjective health and quality of life. Consequently, social support and education should be provided to raise awareness of this issue. Particularly, programs for preventing and managing obstructive sleep apnea should target vulnerable groups such as women, individuals in single-person households, low household income, and those with depression, aiming to improve their subjective health and quality of life.

Keywords: Health-related quality of life; Korea National Health and Nutrition Examination Survey; Diagnostic self evaluation; Obstructive sleep apnea

연구배경: 최근 국내 중고령층 수면무호흡증 환자 수는 증가되는 추세이며, 그 중 가장 임상적으로 흔히 나타나는 폐쇄성 수면무호흡증은 전반적인 건강 및 웰빙과 연관된다. 이에 본 연구는 한국 중고령층의 폐쇄성 수면무호흡증 위험과 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 간의 연관성을 파악하고자 하였다.

Correspondence to Jae Hyun Kim
Tel: +82-41-550-1472, Fax: +82-41-559-4800
E-mail: jaehyun@dankook.ac.kr

*These authors contributed equally to this work as the first authors.

Copyright © 2024 Korean Academy of Health Policy and Management
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received November 9, 2023 Revised December 1, 2023 Accepted April 18, 2024

방법: 2019-2020년 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey VIII) 전체 응답자 22,559명 중 40세 이상 성인을 추출하여, 결측치가 없는 총 6,659명의 중고령층을 대상으로 데이터를 2차 분석하였다. 그리고 로지스틱 회귀분석과 다중회귀분석을 통해 폐쇄성 수면무호흡 위험 여부와 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 간의 연관성을 조사하였다.

결과: 폐쇄성 수면무호흡 비위험군에 비해 위험군인 경우 주관적 건강이 저하될 오즈비는 1.84배($p < 0.001$) 통계적으로 유의하게 높았고, 건강 관련 삶의 질은 0.02점($\beta, -0.02; p < 0.001$) 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 특정 변수에 대해 하위그룹 분석을 실시한 결과, 성별, 수면시간, 우울증 여부, 가구소득, 가구원 수에 따라 폐쇄성 수면무호흡 위험과 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 간의 연관성이 통계적으로 유의하게 나타났다. 폐쇄성 수면무호흡 위험군을 기준으로 하였을 때, 남성에 비해 여성에서 주관적 건강이 낮을 연관성이 더 높았고 건강 관련 삶의 질 점수가 낮았다. 수면시간이 8시간 이상이거나 6시간 이하인 경우 6-8시간인 경우보다 주관적 건강이 낮을 연관성이 더 높았고 건강 관련 삶의 질 점수가 낮았다. 우울증이 있는 경우 없는 경우보다 주관적 건강이 낮을 연관성이 높았다. 가구소득 수준이 낮을수록, 가구원 수가 감소할수록 주관적 건강이 낮을 연관성이 높아지고 건강 관련 삶의 질 점수가 낮아졌다.

결론: 폐쇄성 수면무호흡증 위험이 단순히 수면장애로만 직결되는 것이 아니라 개인의 주관적 건강과 건강 관련 삶의 질과도 연관성이 있다는 점을 인식할 수 있도록 사회적 지원 및 교육이 제공되어야 한다. 특히 여성, 낮은 가구소득, 1인 가구원, 우울증이 있는 취약계층을 대상으로 폐쇄성 수면무호흡증 예방 및 관리프로그램을 통해 주관적 건강과 건강 관련 삶의 질을 향상시킬 수 있도록 해야 할 것이다.

중심단어: 건강 관련 삶의 질; 국민건강영양조사; 주관적 건강; 폐쇄성 수면무호흡

서론

인구고령화 진행속도가 급격하게 증가됨에 따라, 평균 수명 증대와 노후에 행복(happiness) 및 안녕(well-being)을 위한 요소 중 '건강'이 가장 중요하다고 할 수 있다[1]. 오늘날 '건강하다'라는 것은 단순히 질병에 이환되지 않고 장애가 없는 상태를 넘어서 신체적, 정신적, 사회적으로 완전히 양호한 상태에 있는 것을 의미한다[2]. 1979년 시작된 미국 "Healthy people 보고서"에서 질병예방 및 건강증진을 통하여 '수명연장,' '삶의 질 향상,' '의료비의 절감'의 보건계획을 처음 수립하였고[3], 가장 최근 "Healthy people 2030"에서는 건강의 심리적·사회적 관점을 강화하기 위해 '건강'에서 '건강과 웰빙'으로 웰빙을 추가한 비전을 제시하였다[4]. 한국의 경우 건강의 질적인 측면을 보여주는 지표인 건강수명이 2010년 70.9세에서 2019년 73.1세로 2.2년 정도 늘어났으며, 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development) 37개국 평균 건강수명에 비해 높은 수치임이 보고되었다. 이는 삶의 질 또한 질적인 측면에서 향상되었음을 보여준다[5]. 세계보건기구(World Health Organization)는 삶의 질(quality of life)을 '한 개인이 살고 있는 문화와 가치체계의 관계에서 자신의 목표, 기대, 규범, 관심과 관련하여 자신 위치에 대한 개인적인 지각'이라 정의하였으나, 용어 자체가 추상적인 개념이므로 정의에 대한 많은 논의가 있어 왔다[6]. 따라서 의료 및 공중보건 분야에서는 삶의 질 중 개인이 건강상태에 따라 어떻게 자신의 삶을 느끼고 평가하는지를 나타내는 개념인 건강 관련 삶의 질(health-related quality of

life)이 중요한 개념으로 대두되었다. 우리나라는 높은 건강 관련 삶의 질을 유지하고 있는 나라 중 하나로, 유엔개발계획(United Nations Development Programme)이 발표한 2021년 '인간개발지수(Human Development Index)'에서 세계 19위를 차지하였다[7]. 하지만 모든 국민들이 고르게 높은 건강 관련 삶의 질을 영위하고 있지 않으며, 여전히 지역 간, 계층 간 차이가 존재하고, 특히 독거노인, 기능제한 경험 노인 등 사회경제적으로 취약한 노인에 대한 지속적인 관심이 필요하다[8].

개인의 건강 관련 삶의 질을 높이기 위해서는 건강한 상태를 유지해야 하는데, 개인이 자신의 건강상태를 주관적으로 평가 및 인식하는 전반적인 건강상태인 '주관적 건강'이 서로 상호작용하는 관계에 있다[9]. 신체적, 정신적, 사회적 영역을 포함하여 자신의 건강상태에 대해 주관적으로 평가하는 주관적 건강은 광범위하게 활용되는 개념으로 객관적 건강수준 측정의 대안으로 등장하였다[10]. 전반적인 건강에 대한 자신의 평가가 미래의 이환율과 사망률에 대한 강력한 예측변수임이 증명되었으며, 건강수준을 예측하는 중요한 지표라고 할 수 있다[11,12]. 통계청 "사회조사"에 의하면 13세 이상을 대상으로 하였을 때, 스스로가 건강하다고 생각하는 사람들의 비율은 2020년에 50.4%, 2022년에는 53.1%로 증가하였고 연령대가 높아질수록 낮아지는 경향을 보였다[13]. 주관적 건강은 신체기능, 질병 및 장애의 유무, 기능제한 및 노화 속도에 의해 영향을 받으며[14], 심리적, 정서적 건강요인 또한 주관적 건강에 직접적인 영향을 미친다고 보고되었다[15]. 자신의 건강상태뿐만 아니라 삶의 기타 비의학적 측면에 대해 어떻게 느끼는지 구체적으로 평가할 수 있는 주관적 건강 및

건강 관련 삶의 질의 측정은 공중보건지표로서 의의가 있기에 중요시해진다[16]. 주관적 건강과 건강 관련 삶의 질이 낮아지면 열악한 생활환경으로 인한 질병 발생과 같은 신체적 문제, 불안장애 및 우울증과 같은 정신적인 문제가 발생할 수 있으며, 직장 내 생산성 저하로 인하여 사회경제적으로도 불리해지는 사회적 문제까지 이어진다[17,18]. 이를 해결하기 위해 건강한 삶을 영위할 수 있도록 건강증진에 대한 사회적 인식을 높이는 것이 요구되며, 최근 개인의 건강과 삶의 질에 매우 중요한 역할을 하는 수면에 대한 관심도가 급증하고 있다[19].

수면은 다음날 정상적인 생활을 위해 낮 시간대에 쌓인 피로를 회복하고 에너지 보존, 기억력 및 인지기능 향상, 면역, 감정조절 등의 역할을 하는 행위로 적절한 수면시간을 유지하는 것이 중요하다[20]. 그러나 최근 들어 수면장애를 호소하는 이들이 늘고 있다. 건강보험심사평가원의 보건의로 빅데이터에 따르면, 국내 수면무호흡증 환자 수는 2018년 45,067명에서 2021년 101,348명으로, 급격한 증가 추세를 보였다[21]. 수면무호흡증에는 크게 중추성 수면무호흡증(central sleep apnea), 폐쇄성 수면무호흡증(obstructive sleep apnea), 혼합성 수면무호흡증(mixed sleep apnea)의 세 가지 유형으로 나뉘며, 그 중 상기도가 좁아지거나 폐쇄되어 반복적인 무호흡 혹은 저호흡을 하는 폐쇄성 수면무호흡증이 가장 임상적으로 흔히 나타난다[22]. 전 세계 인구를 기준으로 조사한 데이터에 의하면 거의 10억 명의 폐쇄성 수면무호흡증 환자들이 존재하고, 일부 국가에서는 유병률이 50%에 달한다고 보고되었다[23]. 폐쇄성 수면무호흡증은 단순히 수면의 질 저하로 인해 대인관계 악화, 업무효율 저하로 이어지는 것 외에 청력 및 인지기능 저하와 우울증, 정동장애(affective disorder)를 비롯한 기분장애 등에도 여러 가지 영향을 미치는 것으로 알려져 있다[24-26]. 더 나아가 이러한 질환을 장기간 방치하면 고혈압, 당뇨병, 관상동맥질환, 뇌졸중 등 사망위험이 높은 여러 전신질환의 발병률 또한 증가시킬 수 있다고 밝혀져 다양한 만성질환의 위험인자로 간주된다[27,28]. 또한 폐쇄성 수면무호흡증 환자의 경우 운전 중 교통사고 발생위험이 정상인보다 2-7배 높다는 연구결과에 따라 개인의 문제를 뛰어넘어 사회경제적으로도 중요한 문제로 인식되고 있다[29].

최근 연구에 따르면, 수면 관련 요인과 주관적 건강, 건강 관련 삶의 질 간에 밀접한 연관성이 있다는 것이 밝혀졌다. Vogler 등[30]은 수면 관련 호흡장애의 위험요인과 증상이 건강 관련 삶의 질에 미치는 부정적인 영향을 보고하였고, Akashiba 등[31]의 연구에서 중증 폐쇄성 수면무호흡증 환자의 건강 관련 삶의 질은 정상군에 비해 유의하게 감소하였다고 밝혔다. 또한 미국의 한 여

론조사에서는, 중년여성에서 수면장애 및 주간 졸림증이 부정적인 주관적 건강과 관련이 있음을 보고하였다[32]. 이러한 기존 선행연구들은 대부분 특정 지역사회 또는 성별로 대상자가 한정되어 연구결과의 일반화에 제한이 있을 수 있지만, 본 연구는 대규모 조사자료를 활용하여 신뢰성 있는 결과 도출을 목표로 하였다. 또한 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 등의 변수를 통해 폐쇄성 수면무호흡증의 치료방법에 대한 효과 입증에 중점을 둔 기존 연구들과 달리, 개인의 수면시간과 가구원 수가 수면장애의 관련 요인으로 여겨지고[33], 폐쇄성 수면무호흡증 증상이 성별에 따른 차이가 존재하며[34], 우울증에도 유의미하게 연관되어 있고[26], 지속적인 폐쇄성 수면무호흡증은 재정적인 문제에 부정적 영향을 미치기 때문에 가구소득도 고려되어야 한다는 기존 국외 선행 연구를 고려하여[35], 성별, 수면시간, 우울증 여부, 가구소득, 가구원 수를 특정 변수로 설정하였다. 이를 바탕으로 폐쇄성 수면무호흡증의 위험 여부와 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 사이의 연관성 분석에서 더 나아가 개인 및 가구적 특성을 고려한 하위그룹의 추가 분석을 통해 세밀한 연관성을 파악하고자 하였다.

그리고 본 연구에서는 전반적으로 수면장애를 많이 호소하는 40세 이상의 중고령층을 연구대상자로 선정하였는데[21], 중고령층에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 경우 주관적 건강과 건강 관련 삶의 질에 부정적인 영향을 야기할 수 있고[36], 사회적 역할이 여러 가지인 중고령층의 특성상 가족 및 직장 내에서의 역할 수행능력이 저하되어 사회적 지위와 경제적 안정에도 영향을 미칠 수 있기 때문에 보다 사회 전반적인 관점에서 문제점을 제시하고자 하였다[37].

이에 본 연구는 2019-2020년도 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey VIII) 자료를 활용해 한국 중고령층의 폐쇄성 수면무호흡증 위험과 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 간의 연관성을 파악하여, 폐쇄성 수면무호흡증의 예방 및 개입의 필요성을 강조하고, 더 나아가 수면장애 환자관리프로그램의 기초자료를 제공하고자 하였다.

방법

1. 자료 수집 및 연구대상

본 단면연구는 2019-2020년 국민건강영양조사 데이터를 이용하여 2차 데이터 분석을 수행하였다[38]. 국민건강영양조사는 만 1세 이상 국민에 대하여 건강수준, 건강행태, 식품 및 영양섭취 실태에 대한 법정조사이자, 질병관리청은 매년 조사를 실시하며 조사지역과 가구가 추출단위인 2단계 계층화 표본추출방식을 활용

해 전국을 대표한다. 2019-2020년 전체 조사 응답자 15,469명 중 40세 미만인 5,837명과 폐쇄성 수면무호흡증 진단 여부 문항에 응답하지 않은 1,397명, 폐쇄성 수면무호흡증을 진단받은 46명을 제외한 후, 8,189명을 추출하였다. 이 중 폐쇄성 수면무호흡 위험 여부, 주관적 건강, 건강 관련 삶의 질 등 설문지조사에 응답하지 못한 응답자 1,530명을 연구대상자에서 추가로 제외하였다. 마지막으로 6,659명이 최종 연구대상자로 선정되었으며, 연구에 포함된 모든 개별 참가자로부터 사전 동의를 얻었다. 이 연구는 공개된 2차 자료를 사용한 연구로, '생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙'에 의거한 연구윤리 심의대상이 아니다.

2. 종속변수

1) 주관적 건강

주관적 건강은 평소 건강상태에 대한 설문으로 "평소에 건강은 어떻다고 생각하십니까?"라는 질문에 '매우 좋음,' '좋음,' '보통'은 ' 좋음'으로 '나쁨,' '매우 나쁨'은 '나쁨'으로 구분하여 사용하였다. 회귀분석결과는 주관적 건강이 좋음을 0으로 나쁨을 1로 하여 주관적 건강이 0에서 1로 변할 확률, 즉 부정적 주관적 건강 상태의 가능성을 측정하였다.

2) 건강 관련 삶의 질

건강 관련 삶의 질은 EuroQol 5 Dimension (EQ-5D)를 이용하여 지난 1주일 동안 운동능력, 자기관리, 일상활동, 통증/불편, 불안/우울로 구성된 5문항으로 측정하였다. 응답은 '문제가 없다' 1점, '다소 문제가 있다' 2점, '심각한 문제가 있다' 3점으로 측정되며, 건강상태 질 가중치를 부여하여 점수가 1점에 가까울수록 건강과 관련된 삶의 질이 높음을 의미한다[39]. 가중치 계산은 아래와 같은 가중치 모형을 적용하여 산출된다.

$$EQ5D=1-(0.05+0.96 \times M2+0.418 \times M3+0.046 \times SC2+0.136 \times SC3+0.051 \times UA2+0.208 \times UA3+0.037 \times PD2+0.151 \times PD3+0.043 \times AD2+0.158 \times AD3+0.05 \times N3)$$

3. 독립변수

독립변수는 폐쇄성 수면무호흡 위험 여부로 만 40세 이상을 대상으로 조사되었다. 폐쇄성 수면무호흡증 위험 여부는 세 가지 항목으로 조사되었으며, "당신의 코고는 소리는 대화 소리보다 크거나, 옆방에서 들릴 정도로 큼니까?" "당신은 낮 동안에 자주 피곤함이나 졸음을 느끼니까?" "당신이 잠을 잘 때, 숨이 멈추는 것을 본 사람이 있습니까?"로 '예'와 '아니오'로 응답되었다. 세

가지 모두 '아니오'라고 응답한 경우 비위험군으로, 3가지 중 하나라도 '예'라고 응답한 경우 위험군으로 구분하였다.

4. 통제변수

다음 변수는 Anderson 모델에 따라 공변량으로 분석모델에 포함되었다. 각 요인은 소인요인(성별, 연령, 교육수준, 결혼상태), 가능요인(가구소득, 거주지역, 가구원 수), 필요요인(현재 흡연상태, 월별 음주상태, 근력운동 실천율, 수면시간, 우울증 여부, 스트레스 수준, 만성질환 개수, 1년간 입원이용 여부, 2주간 외래이용 여부)으로 구분되었다. 근력운동 실천율은 최근 1주일 동안 팔굽혀펴기, 윗몸 일으키기, 아령, 역기, 철봉 등의 근력운동을 2일 이상 실천한 분율로 '예,' '아니오'로 측정하였으며, 수면시간은 Jeong 등[40]의 선행연구를 참고하여 주중(또는 일하는 날) 하루 평균 수면시간을 '6시간 이하,' '6-8시간,' '8시간 이상'으로 분류하였다. 조사시기에 따른 통계적인 보정을 위하여 조사연도도 통제변수에 포함시켰다.

5. 자료분석

분석방법은 종속변수의 형태에 따라 범주형 변수인 주관적 건강과 연속형 변수인 건강 관련 삶의 질로 나뉘 빈도분석, 라오-스콧교차검정, T-test, analysis of variance (ANOVA), 로지스틱 회귀분석, 다중회귀분석이 사용되었다. 연구대상자의 Anderson 모형에 따른 요인별 특성과 폐쇄성 수면 무호흡 위험 여부에 따른 주관적 건강의 분포차이를 파악하기 위해 라오-스콧교차검정을 실시하였고, 건강 관련 삶의 질에 대한 평균차이 비교를 위하여 T-test와 ANOVA를 실시하였다. 연구대상자의 성별, 연령, 결혼상태, 교육수준, 가구소득, 거주지역, 가구원 수, 현재 흡연상태, 월별 음주상태, 근력운동 실천율, 수면시간, 우울증 여부, 스트레스 수준, 만성질환 개수, 1년간 입원이용 여부, 2주간 외래이용 여부 변수를 통제된 후 로지스틱 회귀분석과 다중회귀분석을 수행하여 폐쇄성 수면무호흡 위험 여부와 주관적 건강 및 삶의 질 간의 연관성을 조사하였다. 또한 성별 및 소득수준에 따른 건강불평등[41], 1인 가구 및 우울증 환자 급증[42,43], 낮은 평균 수면시간[44] 등의 현대사회의 특징을 반영하여 개인적 특성인 성별, 수면시간, 우울증 여부와 가구적 특성인 가구소득, 가구원 수에 따른 폐쇄성 수면무호흡 위험 여부와 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 간의 연관성을 살펴보기 위해 하위그룹 분석이 수행되었다. 분석 시 국민건강영양조사 연관성 분석 가중치인 wt_tot를 대상자의 비율과 로지스틱 회귀분석, 다중회귀분석에 적용하였다. 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 로 설정되었고, 연관성은

Table 1. Characteristics of factors according to the Anderson model in research subjects

Characteristic	Total no. (%)	Subjective Health				Health-related quality of life		
		Good No. (%)	Bad No. (%)	χ^2	<i>p</i> -value*	Mean±SD	<i>T/F</i> -value	<i>p</i> -value [†]
Total	6,659 (100.0)	5,273 (79.2)	1,386 (20.8)			0.939±0.112		
Obstructive sleep apnea				124.731	<0.001		11.710	<0.001
Risk group	2,926 (44.3)	2,108 (72.0)	818 (28.0)			0.922±0.130		
Non-risk group	3,733 (55.7)	3,165 (84.8)	568 (15.2)			0.952±0.094		
Gender				109.683	<0.001		9.570	<0.001
Male	2,775 (48.0)	2,299 (82.8)	476 (17.2)			0.952±0.100		
Female	3,884 (52.0)	2,974 (76.6)	910 (23.4)			0.929±0.119		
Age (yr)				26.516	<0.001		293.540	<0.001
40–49	1,633 (30.3)	1,428 (87.4)	205 (12.6)			0.975±0.061		
50–59	1,675 (30.9)	1,380 (82.4)	295 (17.6)			0.962±0.076		
60–69	1,711 (20.4)	1,310 (76.6)	401 (23.4)			0.934±0.115		
≥70	1,640 (18.4)	1,155 (70.4)	485 (29.6)			0.881±0.152		
Marital status				59.294	<0.001		177.830	<0.001
Married	5,161 (77.5)	4,211 (81.6)	950 (18.4)			0.950±0.097		
Separated, divorced	1,259 (18.9)	883 (70.1)	376 (29.9)			0.890±0.151		
Single	239 (3.6)	179 (74.9)	60 (25.1)			0.942±0.111		
Educational level								
≤Elementary school	1,657 (18.7)	1,099 (66.3)	558 (33.7)	177.220	<0.001	0.878±0.155	328.510	<0.001
Middle school	835 (10.8)	631 (75.6)	204 (24.4)			0.926±0.121		
High school	2,117 (34.0)	1,752 (82.8)	365 (17.2)			0.958±0.084		
≥College	2,050 (36.5)	1,791 (87.4)	259 (12.6)			0.972±0.062		
Household income level (million won)				220.375	<0.001		293.670	<0.001
≤100	1,510 (17.7)	992 (65.7)	518 (34.3)			0.875±0.160		
100–200	1,669 (23.6)	1,304 (78.1)	365 (21.9)			0.940±0.100		
200–300	1,662 (27.1)	1,405 (84.5)	257 (15.5)			0.959±0.085		
≥300	1,818 (31.6)	1,572 (86.5)	246 (13.5)			0.970±0.070		
Residency region				0.955	0.329		3.910	<0.001
Metropolitan	2,820 (44.7)	2,266 (80.4)	554 (19.6)			0.945±0.107		
Etc.	3,839 (55.3)	3,007 (78.3)	832 (21.7)			0.935±0.116		
No. of household members				91.340	<0.001		190.830	<0.001
1	936 (10.5)	654 (69.9)	282 (30.1)			0.891±0.152		
2	2,508 (31.2)	1,911 (76.2)	597 (23.8)			0.928±0.118		
≥3	3,215 (58.2)	2,708 (84.2)	507 (15.8)			0.960±0.086		
Current smoking status				1.167	0.281		-2.320	0.319
No	5,688 (82.8)	4,521 (79.5)	1,167 (20.5)			0.938±0.112		
Yes	971 (17.2)	752 (77.4)	219 (22.6)			0.946±0.110		
Monthly alcohol drinking status				66.893	<0.001		-13.600	<0.001
No	3,596 (49.8)	2,677 (74.4)	919 (25.6)			0.923±0.126		
Yes	3,063 (50.2)	2,596 (84.8)	467 (15.2)			0.957±0.092		
Strength exercise practice rate				33.397	<0.001		-10.190	<0.001
No	5,302 (78.4)	4,099 (77.3)	1,203 (22.7)			0.934±0.118		
Yes	1,357 (21.6)	1,174 (86.5)	183 (13.5)			0.960±0.083		
Sleep time (hr)				89.791	<0.001		124.250	<0.001
≤6	1,454 (21.8)	1,028 (70.7)	426 (29.3)			0.907±0.143		
6–8	4,875 (73.2)	4,021 (82.5)	854 (17.5)			0.951±0.097		
≥8	330 (5.0)	224 (67.9)	106 (32.1)			0.904±0.127		

(Continued on next page)

Table 1. Continued

Characteristic	Total no. (%)	Subjective Health				Health-related quality of life		
		Good No. (%)	Bad No. (%)	χ^2	<i>p</i> -value*	Mean±SD	<i>T/F</i> -value	<i>p</i> -value [†]
Depression				110.929	<0.001		10.380	<0.001
No	6,278 (94.9)	5,059 (80.6)	1,219 (19.4)			0.944±0.107		
Yes	381 (5.1)	214 (56.2)	167 (43.8)			0.862±0.163		
Stress level				148.693	<0.001		8.990	<0.001
Low	5,143 (76.1)	4,270 (83.0)	873 (17.0)			0.946±0.103		
High	1,516 (23.9)	1,003 (66.2)	513 (33.8)			0.915±0.136		
No. of chronic diseases				393.214	<0.001		241.780	<0.001
0	2,766 (46.6)	2,470 (89.3)	296 (10.7)			0.968±0.075		
1	1,653 (24.4)	1,335 (80.8)	318 (19.2)			0.944±0.099		
2	1,184 (15.9)	859 (72.6)	325 (27.4)			0.919±0.131		
≥3	1,056 (13.0)	609 (57.7)	447 (42.3)			0.875±0.154		
Inpatient use in the past year				103.352	<0.001		10.550	<0.001
No	5,833 (88.7)	4,736 (81.2)	1,097 (18.8)			0.945±0.104		
Yes	826 (11.3)	537 (65.0)	289 (35.0)			0.893±0.150		
Outpatient use in the past 2 weeks				190.310	<0.001		14.540	<0.001
No	4,385 (68.8)	3,699 (84.4)	686 (15.6)			0.953±0.094		
Yes	2,274 (31.2)	1,574 (69.2)	700 (30.8)			0.910±0.137		
Year				2.766	0.175		-2.570	0.001
2019	3,689 (50.4)	2,960 (80.2)	729 (19.8)			0.936±0.115		
2020	2,970 (49.6)	2,313 (77.9)	657 (22.1)			0.942±0.109		

SD, standard deviation.

*By Rao-Scott chi-square test. [†]By *T*-test or analysis of variance test.

오즈비(odds ratio), 베타값(β)과 *p*-value로 제시하였다. 모든 통계 분석은 SAS 통계 소프트웨어 패키지 버전 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 사용하여 수행되었다.

결 과

1. 연구대상자의 Anderson 모형에 따른 요인별 특성

본 연구대상자의 Anderson 모형에 따른 요인별 특성은 Table 1과 같다. 전체 대상자 6,659명 중 주관적 건강을 '나쁨'으로 응답한 대상자는 1,386명(20.8%)이었다. 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 2,926명 중 주관적 건강이 '나쁨'인 대상자는 818명(28.0%)이었고, 비위험군인 3,733명 중 주관적 건강이 '나쁨'인 대상자는 568명(15.2%)으로 폐쇄성 수면무호흡 위험군이 비위험군보다 더 높은 비율로 주관적 건강이 나쁜 것으로 나타났다($\chi^2=124.731, p<0.001$). 소인요인에 따른 주관적 건강을 비교해 본 결과, 성별($\chi^2=109.683, p<0.001$), 연령($\chi^2=26.516, p<0.001$), 결혼상태($\chi^2=59.294, p<0.001$), 교육수준($\chi^2=177.220, p<0.001$)에서 유의한 차이가 있었다. 가능요인에 따른 주관적 건강은 가구소득($\chi^2=220.375, p<0.001$), 가

구원 수($\chi^2=91.340, p<0.001$)에서 유의한 차이가 있었다. 필요요인에 따른 주관적 건강은 월별 음주($\chi^2=66.893, p<0.001$), 근력운동 실천율($\chi^2=33.397, p<0.001$), 수면시간($\chi^2=89.791, p<0.001$), 우울증 여부($\chi^2=110.929, p<0.001$), 스트레스 수준($\chi^2=148.693, p<0.001$), 만성질환 개수($\chi^2=393.214, p<0.001$), 1년간 입원이용 여부($\chi^2=103.352, p<0.001$), 2주간 외래이용 여부($\chi^2=190.310, p<0.001$)에서 유의한 차이가 있었다. 그러나 거주지역, 현재 흡연상태, 조사연도에 따른 차이는 없는 것으로 나타났다.

전체 연구대상자의 건강 관련 삶의 질 점수의 평균은 0.939점(standard deviation [SD]=0.112)이었으며, 폐쇄성 수면무호흡 비위험군의 건강 관련 삶의 질은 평균 0.952점(SD=0.094)으로, 위험군의 평균 0.922점(SD=0.130)보다 더 높았다. 폐쇄성 수면무호흡 위험군이 비위험군보다 건강 관련 삶의 질 평균 점수가 더 낮은 것으로 나타났다($T=11.710, p<0.001$). 소인요인에 따른 건강 관련 삶의 질을 비교해 본 결과, 성별($T=9.570, p<0.001$), 연령($F=293.540, p<0.001$), 결혼상태($F=177.830, p<0.001$), 교육수준($F=328.510, p<0.001$)에서 유의한 차이가 있었다. 가능요인에 따른 건강 관련 삶의 질은 가구소득

($F=293.670, p<0.001$), 거주지역($T=3.910, p<0.001$), 가구원 수($F=190.830, p<0.001$)에서 유의한 차이가 있었다. 필요요인에 따른 건강 관련 삶의 질은 월별 음주($T=-13.600, p<0.001$), 근력운동 실천율($T=-10.190, p<0.001$), 수면시간($F=124.250, p<0.001$), 우울증 여부($T=10.380, p<0.001$), 스트레스 수준($T=8.990, p<0.001$), 만성질환 개수($F=241.780, p<0.001$), 1년간 입원이용 여부($T=10.550, p<0.001$), 2주간 외래이용 여부($T=14.540, p<0.001$)에서 유의한 차이가 있었다. 그러나 현재 흡연상태에 따른 차이는 없는 것으로 나타났다.

2. 폐쇄성 수면무호흡 위험과 주관적 건강 간의 연관성

Table 2는 폐쇄성 수면무호흡 위험 여부와 주관적 건강 간의 연관성을 파악하기 위해 통제변수를 보정한 로지스틱 회귀분석 결과이다. 폐쇄성 수면무호흡 비위험군에 비해 위험군인 경우 주관적 건강이 저하될 오즈비는 1.84배($p<0.001$) 통계적으로 유의하게 높았다. 결혼상태가 '미혼'인 경우 '기혼'에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 1.66배($p=0.023$) 통계적으로 유의하게 높았으며, 교육수준이 '초졸 이하'인 경우 '대졸 이상'에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 1.61배($p=0.000$) 통계적으로 유의하게 높았다. 가구소득이 '100만 원 이하,' '100-200만 원'인 경우 '300만 원 이상'에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 각각 1.89배($p<0.001$), 1.33배($p=0.016$) 통계적으로 유의하게 높았다. 현재 흡연상태인 경우 비흡연상태에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 1.36배($p=0.012$) 통계적으로 유의하게 높았으며, 월별 음주상태가 '예'인 경우 '아니오'에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 0.70배($p<0.001$) 통계적으로 유의하게 낮았다. 근력운동 실천율이 '아니오'인 경우 '예'에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 1.48배($p=0.001$) 통계적으로 유의하게 높았으며, 수면시간이 '6시간 이하,' '8시간 이상'인 경우 '6-8시간'에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 각각 1.23배($p=0.039$), 1.63배($p=0.002$) 통계적으로 유의하게 높았다. 우울증이 있는 경우, 없는 경우에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 1.85배($p=0.000$), 스트레스 수준이 '높음'인 경우 '낮음'에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 2.33배($p<0.001$) 통계적으로 유의하게 높았다. 만성질환 개수가 '3개 이상'인 경우 만성질환이 없는 경우에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 3.93배($p<0.001$), '2개'인 경우 2.23배($p<0.001$), '1개'인 경우 1.68배($p<0.001$) 통계적으로 유의하게 높았다. 1년간 입원이용 여부와 2주간 외래이용 여부가 '예'인 경우 '아니오'에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 각각 1.76배($p<0.001$), 1.83배($p<0.001$) 통계적으로 유

Table 2. Association between obstructive sleep apnea and subjective health

Variable	Subjective health	
	Odds ratio	p-value
Obstructive sleep apnea		
0.97	1.84	<0.001
Non-risk group	Ref	
Gender		
Male	Ref	
Female	1.19	0.077
Age (yr)		
40-49	Ref	
50-59	1.21	0.147
60-69	0.95	0.743
≥70	0.88	0.454
Marital status		
Married	Ref	
Separated, divorced	0.93	0.551
Single	1.66	0.023
Educational level		
≤Elementary school	1.61	0.000
Middle school	1.34	0.059
High school	1.20	0.105
≥College	Ref	
Household income level (million won)		
≤100	1.89	<0.001
100-200	1.33	0.016
200-300	0.98	0.854
≥300	Ref	
Residency region		
Metropolitan	Ref	
Etc.	0.96	0.642
No. of household members		
1	1.05	0.733
2	1.09	0.397
≥3	Ref	
Current smoking status		
No	Ref	
Yes	1.36	0.012
Monthly alcohol drinking status		
No	Ref	
Yes	0.70	<0.001
Strength exercise practice rate		
No	1.48	0.001
Yes	Ref	
Sleep time (hr)		
≤6	1.23	0.039
6-8	Ref	
≥8	1.63	0.002
Depression		
No	Ref	
Yes	1.85	0.000

(Continued on next page)

Table 2. Continued

Variable	Subjective health	
	Odds ratio	p-value
Stress level		
Low	Ref	
High	2.33	<0.001
No. of chronic diseases		
0	Ref	
1	1.68	<0.001
2	2.23	<0.001
≥3	3.93	<0.001
Inpatient use in the past year		
No	Ref	
Yes	1.76	<0.001
Outpatient use in the past 2 weeks		
No	Ref	
Yes	1.83	<0.001
Year		
2019	Ref	
2020	1.18	0.044

Ref, reference.

의하게 높았으며, 조사연도가 2020년인 경우 2019년에 비해 주관적 건강이 저하될 오즈비는 1.18배($p=0.044$) 통계적으로 유의하게 높았다.

3. 폐쇄성 수면무호흡 위험과 건강 관련 삶의 질 간의 연관성

Table 3는 폐쇄성 수면무호흡 위험과 건강 관련 삶의 질의 연관성을 파악하기 위해 통제변수를 보정한 다중회귀분석의 결과이다. 폐쇄성 수면무호흡 비위험군에 비해 위험군인 경우 건강 관련 삶의 질은 0.02점(β , -0.02; $p<0.001$) 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 성별이 '여성'인 경우 '남성'에 비해 건강 관련 삶의 질은 0.01점(β , -0.01; $p=0.001$) 낮았으며, 연령이 '50-59세'인 경우 '40-49세'에 비해 건강 관련 삶의 질은 0.01점(β , -0.01; $p=0.009$), '60-69세'인 경우 0.01점(β , -0.01; $p=0.002$), '70세 이상'인 경우 0.03점(β , -0.03; $p<0.001$) 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 결혼상태가 '기혼'에 비해 '별거, 사별'인 경우 건강 관련 삶의 질은 0.01점(β , -0.01; $p=0.036$), '미혼'인 경우 0.02점(β , -0.02; $p=0.021$)점 통계적으로 유의하게 낮았으며, 교육수준이 '초졸 이하'인 경우 '대졸 이상'에 비해 건강 관련 삶의 질은 0.03점(β , -0.03; $p<0.001$), '중졸'인 경우 0.01점(β , -0.01; $p=0.029$), '고졸'인 경우 0.01점(β , -0.01; $p=0.028$) 통계적으로 유의하게 낮았다. 가구소득이 '100만 원 이하'인 경우 '300만 원 이상'에 비해 건강 관련 삶의 질은 0.04점(β , -0.04; $p<0.001$), '100-200만 원'인 경우 0.01점(β ,

Table 3. Association between obstructive sleep apnea and health-related quality of life

Variable	Health-related quality of life	
	β	p-value
Obstructive sleep apnea		
Risk group	-0.02	<0.001
Non-risk group	Ref	
Gender		
Male	Ref	
Female	-0.01	0.001
Age (yr)		
40-49	Ref	
50-59	-0.01	0.009
60-69	-0.01	0.002
≥70	-0.03	<0.001
Marital status		
Married	Ref	
Separated, divorced	-0.01	0.036
Single	-0.02	0.021
Educational level		
≤Elementary school	-0.03	<0.001
Middle school	-0.01	0.029
High school	-0.01	0.028
≥College	Ref	
Household income level (million won)		
≤100	-0.04	<0.001
100-200	-0.01	0.010
200-300	0.00	0.212
≥300	Ref	
Residency region		
Metropolitan	Ref	
Etc.	0.00	0.055
No. of household members		
1	0.00	0.563
2	0.00	0.253
≥3		
Current smoking status		
No	Ref	
Yes	-0.01	0.051
Monthly alcohol drinking status		
No	Ref	
Yes	0.01	0.003
Strength exercise practice rate		
No	-0.01	0.005
Yes	Ref	
Sleep time (hr)		
≤6	-0.01	<0.001
6-8	Ref	
≥8	0.00	0.802
Depression		
No	Ref	
Yes	-0.05	<0.001

(Continued on next page)

Table 3. Continued

Variable	Health-related quality of life	
	β	<i>p</i> -value
Stress level		
Low	Ref	
High	-0.02	<0.001
No. of chronic diseases		
0	Ref	
1	0.00	0.876
2	-0.01	0.054
≥3	-0.03	<0.001
Inpatient use in the past year		
No	Ref	
Yes	-0.03	<0.001
Outpatient use in the past 2 weeks		
No	Ref	
Yes	-0.02	<0.001
Year		
2019	Ref	
2020	0.00	0.436

Ref, reference.

-0.01; *p*=0.010) 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났으며, 월별 음주상태가 '예'인 경우 '아니오'에 비해 건강 관련 삶의 질은 0.01점(β , 0.01; *p*=0.003) 통계적으로 유의하게 높았다. 근력 운동 실천율이 '아니오'인 경우 '예'에 비해 건강 관련 삶의 질은 0.01점(β , -0.01; *p*=0.005) 통계적으로 유의하게 낮았으며, 수면 시간이 '6시간 이하'인 경우 '6-8시간'에 비해 0.01점(β , -0.01; *p*<0.001) 통계적으로 유의하게 낮았다. 우울증이 있는 경우 없는 경우에 비해 건강 관련 삶의 질은 0.05점(β , -0.05; *p*<0.001) 통계적으로 유의하게 낮았으며, 스트레스 수준이 '높음'인 경우 '낮음'에 비해 건강 관련 삶의 질은 0.02점(β , -0.02; *p*<0.001) 통계적으로 유의하게 낮았다. 만성질환 개수는 '3개 이상'인 경우 만성질환이 없는 경우에 비해 건강 관련 삶의 질은 0.03점(β , -0.03; *p*<0.001) 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다. 1년간 입원이용 여부와 2주간 외래이용 여부가 '예'인 경우 '아니오'에 비해 건강 관련 삶의 질은 각각 0.03점(β , -0.03; *p*<0.001), 0.02점(β , -0.02; *p*<0.001) 통계적으로 유의하게 낮았다.

4. 개인 및 가구적 특성을 고려한 폐쇄성 수면무호흡 위험과 주관적 건강 간의 연관성

Table 4는 성별, 수면시간, 우울증 여부, 가구소득, 가구원 수 등 하위집단에 따른 폐쇄성 수면무호흡 위험 여부와 주관적 건강 간의 연관성을 살펴본 결과이다. 여성 집단에서 폐쇄성 수면

Table 4. Association between obstructive sleep apnea and subjective health considering personal and household characteristics

Variable	Obstructive sleep apnea and subjective health		
	Non-risk group	Risk group	
	OR	OR	<i>p</i> -value
Gender			
Male	Ref	1.61	0.000
Female	Ref	2.09	<0.001
Sleep time (hr)			
≤6	Ref	1.89	<0.001
6-8	Ref	1.81	<0.001
≥8	Ref	2.48	0.008
Depression			
No	Ref	1.80	<0.001
Yes	Ref	2.64	0.000
Household income level (million won)			
≤100	Ref	1.92	<0.001
100-200	Ref	2.32	<0.001
200-300	Ref	1.71	0.001
≥300	Ref	1.71	0.005
No. of household members			
1	Ref	2.53	<0.001
2	Ref	1.91	<0.001
≥3	Ref	1.66	<0.001

Control variables: age, marital status, educational level, residency region, current smoking status, monthly alcohol drinking status, strength exercise practice rate, stress level, number of chronic diseases, inpatient use in the past year, outpatient use in the past 2 weeks, and year. OR, odds ratio; Ref, reference.

무호흡 위험군인 경우 주관적 건강이 저하될 오즈비는 2.09배 (*p*<0.001), 남성 집단은 1.61배(*p*=0.000) 통계적으로 유의하게 높았다. 수면시간 '6시간 이하' 집단에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 경우 주관적 건강이 저하될 오즈비는 1.89배(*p*<0.001), '6-8시간' 집단은 1.81배(*p*<0.001), '8시간 이상' 집단은 2.48배 (*p*=0.008) 통계적으로 유의하게 높았다. 우울증이 있는 집단에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 경우 주관적 건강이 저하될 오즈비는 2.64배(*p*=0.000), 우울증이 없는 집단은 1.80배(*p*<0.001) 통계적으로 유의하게 높았다. 가구소득 '100만 원 이하' 집단에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 경우 주관적 건강이 저하될 오즈비는 1.92배(*p*<0.001), '100-200만 원' 집단은 2.32배(*p*<0.001), '200-300만 원' 집단은 1.71배(*p*=0.001), '300만 원 이상' 집단은 1.71배(*p*=0.005) 통계적으로 유의하게 높았다. 가구원 수 '1명'인 집단에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 경우 주관적 건강이 저하될 오즈비는 2.53배(*p*<0.001), '2명'인 집단은 1.91배 (*p*<0.001), '3명'인 집단은 1.66배(*p*<0.001) 통계적으로 유의

하게 높았다.

5. 개인 및 가구적 특성을 고려한 폐쇄성 수면무호흡 위험과 건강 관련 삶의 질 간의 연관성

Table 5는 성별, 수면시간, 우울증 여부, 가구소득, 가구원 수 등 하위집단에 따른 폐쇄성 수면무호흡 위험과 건강 관련 삶의 질 간의 연관성을 살펴본 결과이다. 여성 집단에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 경우 건강 관련 삶의 질은 0.02점(β , -0.02; $p < 0.001$), 남성 집단은 0.01점(β , -0.01; $p = 0.000$) 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 수면시간 '6시간 이하' 집단에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 경우 건강 관련 삶의 질은 0.03점(β , -0.03; $p = 0.001$), '6-8시간' 집단은 0.02점(β , -0.02; $p < 0.001$), '8시간 이상' 집단은 0.04점(β , -0.04; $p = 0.000$) 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다. 우울증이 없는 집단에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 경우 건강 관련 삶의 질은 0.02점(β , -0.02; $p < 0.001$) 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다. 가구소득 '100

만 원 이하' 집단에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 경우 건강 관련 삶의 질은 0.04점(β , -0.04; $p < 0.001$), '100-200만 원' 집단은 0.03점(β , -0.03; $p < 0.001$), '200-300만 원' 집단은 0.01점(β , -0.01; $p = 0.001$) 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 가구원 수 '1명'인 집단에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군인 경우 건강 관련 삶의 질은 0.04점(β , -0.04; $p < 0.001$), '2명'인 집단은 0.02점(β , -0.02; $p < 0.001$), '3명'인 집단은 0.01점(β , -0.01; $p < 0.001$) 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다.

고찰

본 연구는 2019-2020년도 국민건강영양조사 자료를 활용하여 한국 중고령층의 폐쇄성 수면무호흡증 위험과 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 간의 연관성을 파악하고자 하였다. 연구결과, 폐쇄성 수면무호흡 위험군일수록 주관적 건강이 저하될 연관성이 높았고 건강 관련 삶의 질은 감소하여, 폐쇄성 수면무호흡 위험이 중고령층의 주관적 건강과 건강 관련 삶의 질에 연관성이 있다는 것을 시사하였다. 추가적으로 특정 변수에 대해 하위그룹 분석을 실시한 결과, 성별, 수면시간, 우울증 여부, 가구소득, 가구원 수에 따라 폐쇄성 수면무호흡 위험과 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 간의 연관성이 통계적으로 유의하게 나타났다.

본 연구에서 폐쇄성 수면무호흡 위험이 부정적인 주관적 건강과 연관성이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 건강수준 측정도구인 36-item Short Form Health Survey을 활용하여 중증도의 폐쇄성 수면무호흡 그룹에서 주관적 건강이 저하되었다는 선행연구와 일치하였다[45]. 폐쇄성 수면무호흡 위험과 자가평가 구강건강상태 간의 유의한 연관성을 입증한 연구와도 일맥상통한다[46]. 폐쇄성 수면무호흡증은 수면 중 무호흡 또는 저호흡으로 인한 잦은 각성 및 저산소증 등으로 결국 수면의 질을 저하시킨다[47]. 일반적으로 수면의 질이 높을수록 주관적 건강이 높아진다고 알려져 있는데[48,49], 반대로 폐쇄성 수면 무호흡증으로 인해 저하된 수면의 질은 주관적 건강에 부정적인 영향을 미치는 것으로 생각된다.

폐쇄성 수면무호흡 위험이 건강 관련 삶의 질 저하와도 연관성이 있는 것으로 나타났다. 이는 세계보건기구 삶의 질(World Health Organization Quality of Life: brief version) 도구로 폐쇄성 수면무호흡 환자의 삶의 질을 평가하여 폐쇄성 수면무호흡증이 신체기능과 관련된 건강 관련 삶의 질 손상에 미치는 영향을 입증한 국외 연구와도 일치하였다[50]. 폐쇄성 수면무호흡 증은 활동제한 및 노동력 외에도 과도한 주간 졸림증(excessive

Table 5. Association between obstructive sleep apnea and health-related quality of life considering personal and household characteristics

Variable	Obstructive sleep apnea and health-related quality of life		
	Non risk group	Risk group	
	β	β	p-value
Gender			
Male	Ref	-0.01	0.000
Female	Ref	-0.02	<0.001
Sleep time (hr)			
≤6	Ref	-0.03	0.001
6-8	Ref	-0.02	<0.001
≥9	Ref	-0.04	0.000
Depression			
No	Ref	-0.02	<0.001
Yes	Ref	-0.03	0.068
Household income level (million won)			
≤100	Ref	-0.04	<0.001
100-200	Ref	-0.03	<0.001
200-300	Ref	-0.01	0.001
≥300	Ref	-0.01	0.077
No. of household members			
1	Ref	-0.04	<0.001
2	Ref	-0.02	<0.001
≥3	Ref	-0.01	<0.001

Control variables: age, marital status, educational level, residency region, current smoking status, monthly alcohol drinking status, strength exercise practice rate, stress level, number of chronic diseases, inpatient use in the past year, outpatient use in the past 2 weeks, and year.
Ref, reference.

daytime sleepiness), 야뇨증, 정서기능 및 대인관계 등 다양한 영역의 손상에 관여하여 전반적인 건강 관련 삶의 질에 영향을 미친다고 알려져 있다[51]. 최근 Brunetto 등[52]은 일부 폐쇄성 수면무호흡 환자에서 mini-implant assisted rapid palatal expansion의 적용이 폐쇄성 수면무호흡증에 관련된 삶의 질을 개선하였다고 보고하여 수면장애의 조기 진단과 적절한 치료가 필요함을 강조하였다. 따라서 본 연구는 폐쇄성 수면무호흡증 위험과 예방에 대한 사람들의 인식을 증진시키고 추가적인 연구의 기반이 될 수 있다. 또한 기존 선행연구들[33-35]과 현대사회적 특징[41-44]을 바탕으로 성별, 수면시간, 우울증 여부, 가구소득, 가구원 수에 따른 폐쇄성 수면무호흡 위험과 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 간의 연관성을 살펴봄으로써 특정 대상자에 대한 폐쇄성 수면무호흡증 예방 및 관리프로그램 개발의 근거가 될 수 있다.

일반적으로 폐쇄성 수면무호흡증 유병률은 남성에서 비교적 더 높게 나타나지만, 본 연구에서는 남성에 비해 여성에서 폐쇄성 수면무호흡 위험군에서의 주관적 건강이 낮을 연관성이 더 높았고 건강 관련 삶의 질 점수가 낮았다. 주관적 건강은 단순한 질병 여부와 관계없이 본인이 주관적으로 느끼는 건강수준을 측정하여 건강상태를 파악하는 것으로, 건강에 대한 지각 및 해석하는 태도 그리고 주관적 신념에 따라 다르게 평가할 수 있다[10]. 여성에서의 주관적 건강은 사회구조적 요인이나 성 역할 등이 영향을 미친다고 알려져 있는데[53], 취업, 가사, 육아의 업무에서 오는 스트레스가 이에 속한다고 할 수 있다[54]. 2006년도부터 2022년도에 걸쳐 진행된 통계청의 사회조사에서도 주관적 건강이 여자가 남자보다 낮게 나타났다[13]. 또한 노인 여성의 경우 남성보다 안정적인 노후소득이 확보되지 못하고 기능제한을, 복합이환을, 우울증상 비율 등이 높아 건강 관련 삶의 질이 저하된다고 알려져 있다[55]. 한 국내연구에 따르면 남녀 간의 해부학적 구조, 호르몬 수준 등의 차이로 여성의 경우 남성에 비해 폐쇄성 수면무호흡증의 일반적인 증상은 적었으나, 오전두통과 우울증상 등의 주관적 증상의 빈도는 많다고 보고되었다[56]. 이처럼 성별에 따른 특성으로 인하여 폐쇄성 수면무호흡증의 양상에서도 차이가 있고 더 나아가 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질에 미치는 영향에서도 차이가 나타나는 것으로 여겨진다.

폐쇄성 수면무호흡증은 우울증과 같은 기분장애에도 영향을 미친다[25]. 본 연구에서 우울증이 있는 경우 폐쇄성 수면무호흡 위험군에서의 주관적 건강이 낮을 연관성이 높아졌다. 일부 연구에서는 우울증이 수면구조에 영향을 줄 수 있으며[57], 우울증 환자의 약 22%가 폐쇄성 수면무호흡증을 앓고 있다고 보고하였다

[58]. 우울증과 폐쇄성 수면무호흡으로 발생하는 정서적, 신체적 문제들이 개인의 주관적 건강에 영향을 미치고, 우울증과 폐쇄성 수면무호흡이 동시에 존재할 경우 주관적 건강에 더 큰 차이를 초래할 수 있다고 여겨진다.

가구소득수준은 개인의 사회적 위치, 의료서비스의 접근성, 교육수준 등 다양한 요인들과 관련이 있으므로, 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질과 연관성이 있다[59,60]. 본 연구에서 가구소득 수준이 낮을수록 폐쇄성 수면무호흡증 위험군에서의 주관적 건강이 낮을 연관성이 높아지고 건강 관련 삶의 질이 감소하였다. 최근 Dong 등[61]은 저소득층에서 폐쇄성 수면무호흡증 유병률이 높았고, 그 이유로 고위험군이지만 낮은 소득수준으로 인하여 치료가 제대로 이루어지지 않았기 때문이라고 밝혔다. 가구소득은 사회경제적 맥락을 함께 고려해야 하는 개념이므로, 개인 의료비 절감을 위한 수면장애 조기 예방 및 교육프로그램 개발과 정부 차원에서의 사회적 지원을 강화해야 한다는 주장에 근거가 된다.

본 연구에서 가구원 수가 감소할수록 폐쇄성 수면무호흡증 위험군에서의 주관적 건강이 낮을 연관성이 높아지고 건강 관련 삶의 질이 감소하였다. 통계청 조사에 따르면, 1인 가구에서 전체 인구와 비교하였을 때, 자신의 건강상태가 좋다고 생각하는 비중은 4.8% 낮았고 나쁘다고 생각하는 비중은 8.3% 높았다. 또한 정기 건강검진, 적정 수면, 아침식사, 규칙적인 운동 부문에서 전체 인구보다 1인 가구의 건강관리 실천율이 낮았다[62]. 가구원 수가 1명인 경우 다인 가구에 비해 수면시간이 불충분할 가능성이 높고, 생활패턴이 불규칙하기에 수면장애의 발생위험도가 증가하며, 이는 주관적 건강과 건강 관련 삶의 질에 영향을 미친다고 볼 수 있다[63,64].

본 연구는 폐쇄성 수면무호흡과 연구대상자가 인지하는 주관적 건강 및 EQ-5D를 통하여 폐쇄성 수면무호흡 위험과 부정적인 주관적 건강 및 저하된 건강 관련 삶의 질 간의 연관성을 통계적으로 유의한 결과를 통해 입증하였다. 그리고 전국의 대표성 있는 표본을 확보해서 시행한 대규모 조사인 국민건강영양조사 제8기 자료를 활용하여 2차 데이터 분석을 수행하였기에 연구결과를 일반화할 수 있었다[65]. 또한 폐쇄성 수면무호흡 위험 여부가 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 간의 연관성에 개입하는 특정 대상군의 세분화를 위해 층화 분석을 수행하여, 성별, 우울증 여부, 가구소득, 가구원 수로 확인될 수 있는 취약계층의 연관성을 확인한 최초의 국내 연구로 그 의미가 있다고 생각된다. 따라서 본 연구는 개인의 주관적인 건강수준과 건강 관련 삶의 질의 향상을 위한 보건정책이나 수면장애 예방 및 관리를 포함한 건강 증진프로그램의 기초자료에 활용될 수 있다. 더 나아가 사회적인

지원 및 교육을 제공하는 정책을 통해 수면장애로 인한 건강 문제를 예방 및 조기 발견하고, 특히 여성, 낮은 가구소득, 1인 가구원, 우울증이 있는 취약계층을 대상으로 적절한 치료와 지원을 제공하여 개인의 주관적인 건강수준과 건강 관련 삶의 질을 향상시킬 수 있도록 해야 한다.

반면, 본 연구의 제한점으로는 폐쇄성 수면무호흡 위험과 주관적 건강, 건강 관련 삶의 질 측정항목에 대한 수집시점을 확인하기 어려워 결과를 해석하는 데 주의가 필요하다. 또한 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질 변수를 자기보고식 설문조사만을 통해 데이터를 얻어, 부정확한 답변 및 누락된 변수가 존재할 수 있다. 그리고 폐쇄성 수면무호흡 위험요인 여부를 조사하는 데 적용된 세 가지 항목의 수가 적고 단순하여 위험군과 비위험군을 분류함에 있어 오류가 발생할 수 있다. 그러므로 무-저호흡지수 및 수면 중 산소포화도를 측정하는 수면다원검사(polysomnography), 낮시간대의 졸림을 객관적으로 평가할 수 있는 입면잠복기 반복 검사(Multiple Sleep Latency Test) 등 다양한 임상적인 검사를 활용하여 연구대상자를 위험 여부 및 정도에 따라 세분화한 후속 연구가 필요하다고 여겨진다[66].

결론적으로, 본 연구에서는 폐쇄성 수면무호흡 위험군일수록 주관적 건강이 저하될 연관성이 증가하고 건강 관련 삶의 질 점수는 감소한다는 연구결과를 통해, 한국 중고령층의 폐쇄성 수면무호흡증 위험이 주관적 건강 및 건강 관련 삶의 질에 부정적인 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 따라서 수면장애의 개선은 주관적 건강과 건강 관련 삶의 질을 향상시키는 데 기여할 수 있을 것으로 여겨지며, 폐쇄성 수면무호흡증 예방 및 관리프로그램에서 성별, 가구소득 수준, 가구원 수 등 다양한 요인들을 고려해야 할 필요가 있다. 또한 폐쇄성 수면무호흡증이 미치는 영향을 사회적인 차원으로 확장하여 고려해보았을 때, 공중보건의 문제로 간주될 수 있다. 향후 공공의료기관을 중심으로 한 수면장애 예방 및 개선 관련 건강증진프로그램의 개발이 이루어져 광범위하게 적용되어야 할 것으로 생각된다.

이해상충

이 연구에 영향을 미칠 수 있는 기관이나 이해당사자로부터 재정적, 인적 지원을 포함한 일체의 지원을 받은 바 없으며, 연구윤리와 관련된 제반 이해상충이 없음을 선언한다.

ORCID

Nu-Ri Jun: <https://orcid.org/0000-0002-7293-0587>

Min-Soo kim: <https://orcid.org/0000-0001-5047-5942>

Jeong-Min Yang: <https://orcid.org/0000-0001-7739-662X>

Jae-Hyun Kim: <https://orcid.org/0000-0002-3531-489X>

REFERENCES

- Diener E, Chan MY. Happy people live longer: subjective well-being contributes to health and longevity. *Appl Psychol Health Well Being* 2011;3(1):1-43. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1758-0854.2010.01045.x>
- World Health Organization. The World Health Report 2001: mental health: new understanding, new hope. Geneva: World Health Organization; 2001.
- United States Office of the Assistant Secretary for Health. Healthy people: the surgeon general's report on health promotion and disease prevention [Internet]. Washington (DC): US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, Office of the Assistant Secretary for Health and Surgeon General; 1979 [cited 2023 Apr 25]. Available from: <https://profiles.nlm.nih.gov/101584932X92>
- Pronk N, Kleinman DV, Goekler SF, Ochiai E, Blakey C, Brewer KH. Promoting health and well-being in Healthy People 2030. *J Public Health Manag Pract* 2021;27(Suppl 6):S242-S248. DOI: <https://doi.org/10.1097/PHH.0000000000001254>
- World Health Organization. World Health Statistics [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [cited 2023 Apr 25]. Available from: <https://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=5067>
- World Health Organization, Division of Mental Health and Prevention of Substance Abuse. WHOQOL: measuring quality of life: WHO/MSA/PSF/97.4 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 1997 [cited 2023 Apr 25]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/63482>
- Korean Statistical Information Service. Human Development Index [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2022 [cited 2023 Apr 25]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_2KAAB01
- Statistics Research Institute. 7th National Quality of Life Measurement Forum [Internet]. Daejeon: Statistics Research Institute; 2021 [cited 2023 Apr 25]. Available from: <https://kostat.go.kr/board.es?mid=a90202010300&bid=12292>
- An J, Choi HY. Trend of influencing factors on health-related quality of life in Korean elderly. *J Korean Public Health Nurs* 2018;32(2):275-287. DOI: <https://doi.org/10.5932/JKPHN.2018.32.2.275>
- Fayers PM, Sprangers MA. Understanding self-rated health. *Lancet* 2002;359(9302):187-188. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)07466-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)07466-4)
- Appels A, Bosma H, Grabauskas V, Gostautas A, Sturmans F. Self-rated health and mortality in a Lithuanian and a Dutch population. *Soc Sci Med* 1996;42(5):681-689. DOI: [https://doi.org/10.1016/0963-9817\(96\)00046-4](https://doi.org/10.1016/0963-9817(96)00046-4)

- org/10.1016/0277-9536(95)00195-6
12. Idler EL, Benyamini Y. Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies. *J Health Soc Behav* 1997;38(1):21-37. DOI: <https://doi.org/10.2307/2955359>
 13. Statistics Korea. Social survey [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2022 [cited 2023 Apr 25]. Available from: <https://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=8082>
 14. Ocampo JM. Self-rated health: importance of use in elderly adults. *Colomb Med [Internet]* 2010 [cited 2023 Apr 25];41(3):275-289. Available from: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=908c87d8651452b6d2ef2e9ca0a420465f60ac07>
 15. Golini N, Egidi V. The latent dimensions of poor self-rated health: how chronic diseases, functional and emotional dimensions interact influencing self-rated health in Italian elderly. *Soc Indic Res* 2016;128:321-339. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11205-015-1033-3>
 16. Zack MM, Moriarty DG, Stroup DF, Ford ES, Mokdad AH. Worsening trends in adult health-related quality of life and self-rated health—United States, 1993–2001. *Public Health Rep* 2004;119(5):493-505. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phr.2004.07.007>
 17. Sareen J, Jacobi F, Cox BJ, Belik SL, Clara I, Stein MB. Disability and poor quality of life associated with comorbid anxiety disorders and physical conditions. *Arch Intern Med* 2006;166(19):2109-2116. DOI: <https://doi.org/10.1001/archinte.166.19.2109>
 18. Berkman ND, Sheridan SL, Donahue KE, Halpern DJ, Crotty K. Low health literacy and health outcomes: an updated systematic review. *Ann Intern Med* 2011;155(2):97-107. DOI: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-2-201107190-00005>
 19. Magee CA, Caputi P, Iverson DC. Relationships between self-rated health, quality of life and sleep duration in middle aged and elderly Australians. *Sleep Med* 2011;12(4):346-350. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.09.013>
 20. JM. Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature* 2005;437(7063):1264-1271. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature04285>
 21. Health Insurance Review and Assessment Service. Disease subdivision statistics [Internet]. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2019 [cited 2023 Apr 25]. Available from: <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olap4thDsInfo.do>
 22. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest* 2014;146(5):1387-1394. DOI: <https://doi.org/10.1378/chest.14-0970>
 23. Benjafield AV, Ayas NT, Eastwood PR, Heinzer R, Ip MS, Morrell MJ, et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *Lancet Respir Med* 2019;7(8):687-698. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(19\)30198-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30198-5)
 24. Kayabasi S, Hizli O, Yildirim G. The association between obstructive sleep apnea and hearing loss: a cross-sectional analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2019;276(8):2215-2221. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05468-8>
 25. Morsy NE, Farrag NS, Zaki NF, Badawy AY, Abdelhafez SA, El-Gilany AH, et al. Obstructive sleep apnea: personal, societal, public health, and legal implications. *Rev Environ Health* 2019;34(2):153-169. DOI: <https://doi.org/10.1515/reveh-2018-0068>
 26. Vanek J, Prasko J, Genzor S, Ociskova M, Kantor K, Holubova M, et al. Obstructive sleep apnea, depression and cognitive impairment. *Sleep Med* 2020;72:50-58. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.03.017>
 27. Ho ML, Brass SD. Obstructive sleep apnea. *Neurol Int* 2011;3(3):e15. DOI: <https://doi.org/10.4081/ni.2011.e15>
 28. Hietakoste S, Korkalainen H, Kainulainen S, Sillanmaki S, Nikkonen S, Myllymaa S, et al. Longer apneas and hypopneas are associated with greater ultra-short-term HRV in obstructive sleep apnea. *Sci Rep* 2020;10(1):21556. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77780-x>
 29. Orth M, Leidag M, Kotterba S, Widdig W, de Zeeuw J, Walther JW, et al. Estimation of accident risk in obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) by driving simulation. *Pneumologie* 2002;56(1):13-18. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-2002-19587>
 30. Vogler K, Daboul A, Obst A, Fietze I, Ewert R, Biffar R, et al. Quality of life in patients with obstructive sleep apnea: results from the study of health in Pomerania. *J Sleep Res* 2023;32(1):e13702. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsr.13702>
 31. Akashiba T, Kawahara S, Akahoshi T, Omori C, Saito O, Majima T, et al. Relationship between quality of life and mood or depression in patients with severe obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 2002;122(3):861-865. DOI: <https://doi.org/10.1378/chest.122.3.861>
 32. Chasens ER, Twerski SR, Yang K, Umlauf MG. Sleepiness and health in midlife women: results of the National Sleep Foundation's 2007 Sleep in America poll. *Behav Sleep Med* 2010;8(3):157-171. DOI: <https://doi.org/10.1080/15402002.2010.487462>
 33. Leger D, Richard JB, Collin O, Sauvet F, Faraut B. Napping and weekend catchup sleep do not fully compensate for high rates of sleep debt and short sleep at a population level (in a representative nationwide sample of 12,637 adults). *Sleep Med* 2020;74:278-288. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.05.030>
 34. Appleton S, Gill T, Taylor A, McEvoy D, Shi Z, Hill C, et al. Influence of gender on associations of obstructive sleep apnea symptoms with chronic conditions and quality of life. *Int J Environ Res Public Health* 2018;15(5):930. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph15050930>
 35. Bergeron M, Ishman SL. Persistent obstructive sleep apnea burden on family finances and quality of life. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2021;165(3):483-489. DOI: <https://doi.org/10.1177/0194599820986566>
 36. Lopes C, Esteves AM, Bittencourt LR, Tufik S, Mello MT. Relationship between the quality of life and the severity of obstructive sleep apnea syndrome. *Braz J Med Biol Res* 2008;41(10):908-913. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0100-879x2008005000036>
 37. Swanson LM, Arnedt JT, Rosekind MR, Belenky G, Balkin TJ, Drake C. Sleep disorders and work performance: findings from the 2008 National Sleep Foundation Sleep in America poll. *J Sleep Res* 2011;20(3):487-494. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2010.00890.x>
 38. Oh K, Kim Y, Kweon S, Kim S, Yun S, Park S, et al. Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 20th anniversary

- sary: accomplishments and future directions. *Epidemiol Health* 2021;43:e2021025. DOI: <https://doi.org/10.4178/epih.e2021025>
39. Kim AS, Bea HJ. Impact of body mass index, depression and physical activity on the health related quality of life according to the level of stress in the middle-aged women by based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII). *J Korea Acad Ind Coop Soc* 2021;22(8):566-575. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.8.566>
 40. Jeong YR, Jeong SH, Han SS. Factors influencing health-related quality of life among women workers. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2018;28(1):117-123. DOI: <https://doi.org/10.15269/JK-SOEH.2018.28.1.117>
 41. Song MY, Lim WY, Kim JI. Gender based health inequality and impacting factors. *Korean J Women Health Nurs* 2015;21(2):150-159. DOI: <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2015.21.2.150>
 42. Statistics Korea. One-person household according to 2023 statistics [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2023 [cited 2023 Dec 15]. Available from: https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=245831&pg=&pp=&device=&search_txt=&topic=&type=&depth1=&depth2=
 43. Health Insurance Review and Assessment Service. Analysis of treatment status for depression and anxiety disorders over the past 5 years (2017-2021) [Internet]. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2022 [cited 2023 Dec 15]. Available from: https://opendata.hira.or.kr/op/opb/selectRfrmList.do%3BHIRAOD_SESSION=2G3mG7fRNdEYPCmIhm1CXfjOsLoB_VNgwWYzFbGRH7gYHHcxXFfu!26662610!910203589?pageIndex=2
 44. Jun JW. Why Koreans sleep so little: comparative analysis on sleep time from the perspective of time balance using multinational time use study (MTUS). *J Korean Off Stat* 2017;22(2):26-52. DOI: <https://doi.org/10.22886/jkos.2017.22.2.26>
 45. Bennett LS, Barbour C, Langford B, Stradling JR, Davies RJ. Health status in obstructive sleep apnea: relationship with sleep fragmentation and daytime sleepiness, and effects of continuous positive airway pressure treatment. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159(6):1884-1890. DOI: <https://doi.org/10.1164/ajrccm.159.6.9808107>
 46. Suzuki S, Kojima Y, Takayanagi A, Yoshino K, Ishizuka Y, Satou R, et al. Relationship between obstructive sleep apnea and self-assessed oral health status: an internet survey. *Bull Tokyo Dent Coll* 2016;57(3):175-181. DOI: <https://doi.org/10.2209/tdcpublication.2016-1000>
 47. Frangopoulos F, Zannetos S, Nicolaou I, Economou NT, Adamide T, Georgiou A, et al. The complex interaction between the major sleep symptoms, the severity of obstructive sleep apnea, and sleep quality. *Front Psychiatry* 2021;12:630162. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.630162>
 48. Fusz K, Kives Z, Pakai A, Kutfej N, Deak A, Olah A. Health behavior, sleep quality and subjective health status among Hungarian nurses working varying shifts. *Work* 2021;68(1):171-180. DOI: <https://doi.org/10.3233/WOR-203366>
 49. Szentkiralyi A, Madarasz CZ, Novak M. Sleep disorders: impact on daytime functioning and quality of life. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res* 2009;9(1):49-64. DOI: <https://doi.org/10.1586/14737167.9.1.49>
 50. Asghari A, Mohammadi F, Kamrava SK, Jalessi M, Farhadi M. Evaluation of quality of life in patients with obstructive sleep apnea. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;270(3):1131-1136. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00405-012-2157-6>
 51. Lacasse Y, Godbout C, Series F. Health-related quality of life in obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J* 2002;19(3):499-503. DOI: <https://doi.org/10.1183/09031936.02.00216902>
 52. Brunetto DP, Moschik CE, Dominguez-Mompell R, Jaria E, Sant'Anna EF, Moon W. Mini-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) effects on adult obstructive sleep apnea (OSA) and quality of life: a multi-center prospective controlled trial. *Prog Orthod* 2022;23(1):3. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40510-021-00397-x>
 53. Chun H, Cho SI, Khang YH, Kang M, Kim IH. Trends in gender-based health inequality in a transitional society: a historical analysis of South Korea. *J Prev Med Public Health* 2012;45(2):113-121. DOI: <https://doi.org/10.3961/jpmph.2012.45.2.113>
 54. Yoon SP, Yoon YW, Jeong HW, Lee HM, Oh HW, Lee JS, et al. Differences in healthy by women's social position and roles: 1st-4th Korean Longitudinal Survey of Women and Families. *Korean J Fam Pract* 2016;6(5):470-478. DOI: <https://doi.org/10.21215/kjfp.2016.6.5.470>
 55. Korea Institute for Health and Social Affairs; Ministry of Health and Welfare. 2020 Survey on Senior Citizens [Internet]. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs, Ministry of Health and Welfare; 2020 [cited 2023 Apr 25]. Available from: http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=032901&CONT_SEQ=366496&page=1
 56. Koo SK, Song CY, Kim HK, Han CW, Lee SW, Chon KM. A comparative study between male and female patients with obstructive sleep apnea. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* [Internet] 2004 [cited 2023 Apr 25];47(12):1247-1250. Available from: <https://www.kjorl.org/upload/pdf/0012004233.pdf>
 57. Steiger A, Pawlowski M. Depression and sleep. *Int J Mol Sci* 2019;20(3):607. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms20030607>
 58. Acker J, Richter K, Piehl A, Herold J, Ficker JH, Niklewski G. Obstructive sleep apnea (OSA) and clinical depression-prevalence in a sleep center. *Sleep Breath* 2017;21(2):311-318. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11325-016-1411-3>
 59. Kim JH, Park EC. Impact of socioeconomic status and subjective social class on overall and health-related quality of life. *BMC Public Health* 2015;15:783. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2014-9>
 60. Sun S, Chen J, Johannesson M, Kind P, Burstrom K. Subjective well-being and its association with subjective health status, age, sex, region, and socio-economic characteristics in a Chinese population study. *J Happiness Stud* 2016;17:833-873. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10902-014-9611-7>
 61. Dong L, Dubowitz T, Haas A, Ghosh-Dastidar M, Holliday SB, Buysse DJ, et al. Prevalence and correlates of obstructive sleep apnea in urban-dwelling, low-income, predominantly African-American women. *Sleep Med* 2020;73:187-195. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.06.022>

62. Statistics Korea. One-person household according to 2022 statistics [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2022 [cited 2023 Apr 25]. Available from: https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10301010000&bid=10820&tag=&act=view&list_no=422143&ref_bid=
63. Kang ET, Kang JG, Ma KR. Subjective well-being of one-person households: focus on non-married and married one-person households. *J Soc Sci* 2016;27(1):3-23. DOI: <https://doi.org/10.16881/jss.2016.01.27.1.3>
64. Matsumoto S, Yamaoka K, Inoue M, Inoue M, Muto S; Teikyo Ishinomaki Research Group. Implications for social support on prolonged sleep difficulties among a disaster-affected population: second report from a cross-sectional survey in Ishinomaki, Japan. *PLoS One* 2015;10(6):e0130615. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130615>
65. Statistics Korea. National Health and Nutrition Survey 2015: regular statistics quality diagnosis results report [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2015 [cited 2023 Apr 25]. Available from: https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10409060100&bid=67&tag=&act=view&list_no=351097&ref_bid=
66. Ye MK, Kim KH. Diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome. *J Clin Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;12(1):22-32. DOI: <https://doi.org/10.35420/jcohn.2001.12.1.22>