

임신 중 수면의 질과 삶의 질

김근태 배효은 배진곤^a 조용원

계명대학교 의과대학 신경과학교실, 산부인과학교실^a

Quality of Sleep and Quality of Life during Pregnancy

Keun Tae Kim, MD, Hyoeun Bae, MD, Jin Gon Bae, MD^a, Yong Won Cho, MD

Departments of Neurology and Obstetrics and Gynecology^a, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

Background: The prevalence of sleep disorders increases as pregnancy progresses, which affects the health of pregnant women, fetal health, and the outcomes of pregnancy. The aim of this study is to evaluate the quality of sleep and life in pregnant women in Korea.

Methods: This study is a prospective cross-sectional, case-control study of pregnant women and age-matched controls. From July to September 2019, all participants completed Korean-language versions of the sleep questionnaires including Pittsburgh sleep quality index (K-PSQI), Insomnia severity index, Epworth sleepiness scale, Back's depression inventory-2 (K-BDI), STOP (Snoring, Tiredness, Observed apneas, and high blood Pressure), and short-form 36 (K-SF-36).

Results: A total of 422 participants consisted of 385 pregnant women and 137 controls. Second and third trimester were 200 and 185, respectively. K-PSQI scores were higher in pregnant women compared with the controls (7.87 ± 3.49 and 8.50 ± 3.55 vs. 5.79 ± 2.76 , $p < 0.001$). Total score of K-SF-36 was lowest in third trimester (62.07 ± 17.72) and highest in the control group (79.41 ± 13.36). There was no statistical difference between groups in K-BDI.

Conclusions: This study demonstrated worsening of sleep quality as well as life quality during pregnancy. More attention to sleep of pregnant women is needed.

J Korean Neurol Assoc 38(3):188-193, 2020

Key Words: Pregnancy, Sleep, Sleep hygiene, Quality of life

서 론

여성은 임신이 진행됨에 따라서 다양한 몸의 변화를 겪는다. 임신은 그 자체로 임신부의 삶의 질에 영향을 주며, 임신 중 수면장애는 임신부의 건강과 태아의 건강 그리고 임신의 결과에도 영향을 미친다. 임신하게 되면 수면무호흡증을 비롯한 다양한 수면장애의 유병률이 증가하며, 수면의 질, 수면시간이 변화하는데 이는 신체의 변화 및 수면의 자세와 관련되어 있는 것으로 알려져 있다.¹ 또한, 임신 중에 발생할 수 있는 우울증, 비만, 전자간증, 임신당뇨병 및 고혈압 등의 다양한 동반질환은 수면장애와 연관되며,

출산 후의 삶과 후속 임신에도 영향을 주며 산후우울증의 위험과 연관이 있다.^{2,4} 임신 중 임신부는 수면시간이 짧을 뿐 아니라 수면 질도 나빠지는 경향을 보이는데, 많은 연구에서 임신부의 수면과 임신당뇨병,⁵ 전자간증,¹ 제왕절개,³ 그리고 낙태와 조산 위험의 연관성을 보고하였다.^{1,6-8}

임신부는 임신 중 검진을 반복하는 과정에서 태아에 대한 지대한 관심을 가지는 데에 비하여 자신의 건강 문제에 대해서는 과소평가하는 경향이 있다. 또한, 임신 중 수면장애는 많은 관심과 주의가 필요하지만, 임신 중의 수면에 대한 국내의 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 우리나라의 임신 중기와 후기의 임신부를 대상으로 임신 중 수면의 상태와 수면장애에 대하여 조사하고 삶의 질에 대하여 평가하였다.

대상과 방법

본 연구는 전향적 단면 조사, 환자-대조군 연구로서 2017년 12월

Received March 20, 2020 Revised April 22, 2020

Accepted April 22, 2020

Address for correspondence: Yong Won Cho, MD

Department of Neurology, Keimyung University School of Medicine,

1035 Dalgubeol-daero, Dalseo-gu, Daegu 42601, Korea

Tel: +82-53-258-4379 Fax: +82-53-258-7840

E-mail: neurocho@gmail.com

부터 2019년 12월까지 지역의 상급종합병원 산부인과 또는 보건소에 방문한 임신 중기와 후기의 임신부를 대상으로 인구학 정보, 임신 관련 및 수면 관련 임상 특징을 조사하였다. 지역의 상급병원 산부인과에서는 출산 전 검진을 시행하는 임신부를 대상으로 조사하였으며, 보건소에서는 임신부를 대상으로 한 교육프로그램에서 본 연구진이 제공한 설문지를 채택하여 시행하였다. 자발적으로 본 연구에 참여하는 임신부만을 대상으로 조사하였으며, 대조군은 본 상급병원에 진료 외의 목적으로 방문한 자 중에서 임신부가 아닌 일반 여성을 대상으로 20대에서 30대 초반의 연령대에서 모집하였다. 동반된 주요질환이 있는 사람은 대상에서 제외하였다. 설문은 자기완성형 설문지를 사용하여 시행하였으며, 설문지에 답변을 작성하는 과정에서 도움이 필요한 경우 간호사가 도와주어 완성하였다.

수면설문지는 모두 한국어로 표준화된 도구를 사용하였으며, 그 구성은 다음과 같다: Pittsburgh sleep quality index (K-PSQI)⁹로 수면의 질을 평가하였으며, Insomnia severity index (K-ISI)¹⁰와 Epworth sleepiness scale (K-ESS)¹¹로 불면증상과 주간졸음증을 평가하였다. Back's depression inventory-2 (K-BDI)¹²로 우울감을 평가하고 STOP (Snoring, Tiredness, Observed apneas, and high blood Pressure)로는 수면무호흡증의 위험도를 평가하였고, Short-form-36 건강 설문조사(K-SF-36)¹³로 삶의 질을 평가하였다. 각 설문 도구의 절단값은 K-PSQI에서 ≥ 8.5 , K-ISI에서 ≥ 15.5 , K-ESS에서 ≥ 11 , K-BDI에서 ≥ 18 이며, STOP은 2점 이상일 경우 수면무호흡증을 의심할 수 있다. K-SF-36은 점수가 낮을수록 삶의 질이 나쁘다는 것을 의미한다. 모든 피험자에 대하여 연령, 신장, 체중, 직업, 이전 질병, 현재 약물을 포함한 인구 통계학 정보를 수집하였으며, 임신부와 비임신부에 대해서 비교하였다.

임신 주수와 대조군에 따른 임상적 특징 및 수면 양상을 비교하

기 위해서 카이제곱 검정, 피셔의 정확한 검정과 일원배치 분산분석을 시행하였고, 사후 검정을 시행하였다. 통계 분석은 SPSS ver. 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 사용하였으며, 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다. 본 연구는 계명대학교 동산병원 임상시험심사위원회의 승인을 받아 진행하였다(IRB No. 2017-11-074). 모든 참여자는 자발적 의사에 의하여 동의서를 작성하고 연구에 참여하였다.

결 과

설문지의 모든 항목에 응답한 385명의 임신부와 137명의 대조군을 분석하였다. 임신부 중에서 임신 중기와 후기는 각각 200명과 185명이었다. 평균 나이는 임신 중기와 후기의 임신부가 각각 32.94 ± 3.89 세, 33.04 ± 3.85 세였으며, 대조군은 32.12 ± 5.14 세였다. 체질량지수는 중기, 후기 임신부가 각각 24.28 ± 3.88 과 25.61 ± 4.92 였으며, 대조군이 20.27 ± 2.10 으로 세 그룹에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 임신 중기와 후기의 임신부는 각각 28.6%, 32.8%에서, 대조군은 68.2%에서 연구에 참여하는 시점에 직업 생활을 하고 있었다. 카페인 섭취는 임신 중기와 후기, 대조군에서 각각 33%, 30.8%, 77.2%에서 하루 1잔 이상의 커피를 섭취하는 것으로 나타났다. 음주에 대해서, 대조군에서는 46.9%가 주 1회 이상의 음주가 있었으나 임신부에서는 임신 후기의 한 명을 제외하고는 음주를 하지 않았다. 운동을 하는 사람은 임신 중기와 후기에 각각 23.1%, 22.3%로 통계적인 차이가 없었으나, 대조군에서 39.1%로 꾸준한 운동을 하는 경우가 더 많았다. 임신부에서 약제를 복용한다고 응답한 경우는 모두 철분제와 엽산제였다. 대조군에서는 5명이 비타민을 복용하였다(Table 1).

최근에 발표된 연구에서는 아무런 병력이나 동반질환이 없는 때

Table 1. Demographic data

	Second trimester ^a (n=200)	Third trimester ^b (n=185)	Control ^c (n=137)	p-value	post-hoc ^d
Age (years)	32.94±3.89	33.04±3.85	32.12±5.14	0.118	
BMI (kg/m ²)	24.28±3.88	25.61±4.92	20.27±2.10	<0.001	c<a<b
Employed, yes	56 (28.6)	60 (32.8)	90 (68.2)	<0.001	
Caffeine, yes	66 (33.0)	75 (40.8)	98 (77.2)	<0.001	
Acohol, yes	0 (0.0)	1 (0.5)	61 (46.9)	<0.001	
Current smoking, yes	2 (1.0)	1 (0.5)	2 (1.6)	0.743	
Reguar exercise, yes	46 (23.1)	41 (22.3)	50 (39.1)	0.001	
Medication, yes	156 (78.4)	144 (77.8)	5 (3.8)	<0.001	

Values are presented as mean±standard deviation or number (%).

BMI; body mass index.

^aFrom week 13 to the end of week 26; ^bFrom week 27 to the end of the pregnancy; ^cNon-pregnant females; ^dScheffe post-hoc test.

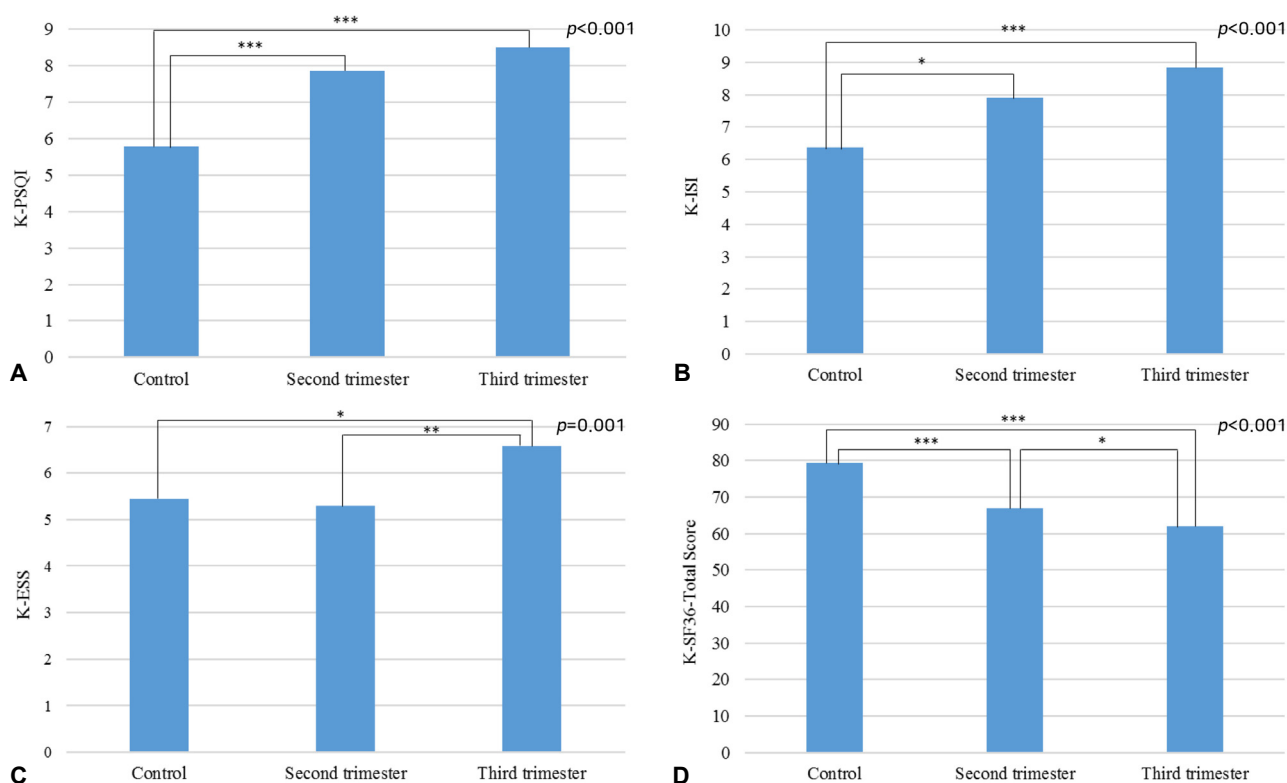


Figure. Sleep and quality of life during pregnancy. ANOVA. (A) K-PSQI was higher in the 2nd and 3rd trimester than the control group. (B) K-ISI scored higher in pregnant group than the control group, but lower than cutoff value in all groups. (C) K-ESS showed highest scores in the 3rd trimester. (D) K-SF-36-total was highest in the control group and lowest in the 3rd trimester. PSQI; Pittsburg sleep quality index, ISI; Insomnia severity index, ESS; Epworth sleepiness scale, SF-36; Short form-36. Scheffe *post-hoc* test: *** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$.

우 정상적인 임신부라 할지라도 만삭에 가까워지면 임상적으로 의미 있는 수준까지 수면의 질이 나빠지는 것을 보고하였다.¹⁴ 본 연구에서도 수면의 질 평가에서, K-PSQI는 임신 중기(7.87±3.49)와 후기(8.50±3.55)에서 대조군(5.79±2.76)에 비하여 높은 점수를 보였다($p < 0.001$) (Fig. A). K-PSQI의 세부항목을 보면, daytime dysfunction을 제외한 모든 항목에서 통계적으로 차이를 보였다. Use of sleeping medication에서는 대조군에서 더 높은 점수를 보였으나($p = 0.024$), 나머지 모든 항목에서 대조군에 비하여 임신 중기와 후기 임신부가 더 높은 점수를 보였다(Table 2). 각 그룹에서 수면의 질이 나쁜군(PSQI ≥ 8.5)은 임신 중기, 후기 그리고 대조군에서 각각 79명(39.5%), 85명(45.9%), 20명(14.6%)으로, 대조군에 비하여 임신부에서 수면의 질이 낮은 경우가 더 많았다($p < 0.001$). 불면증에 대하여 K-ISI는 임신 중기, 후기와 대조군에서 각각 7.92±4.55, 8.84±5.41, 6.37±3.70이었으며, 임신부에서 대조군보다 높은 점수를 보였으나($p < 0.001$) 모든 그룹에서 절단값보다 낮은 점수가 낮았다(Fig. B). 임신 중기에서 13명(6.5%), 후기에서 25명

(13.5%)에서 임상적으로 유의한 불면증이 의심되었으나, 대조군에서는 이러한 경우가 없었다. 주간졸음증에 대하여 K-ESS는 임신 중기와 후기, 대조군에서 각각 5.30±3.32, 6.58±3.63, 5.45±3.31이었으며, 대조군과 임신 중기보다 임신 후기에서 높은 점수를 보였다($p = 0.001$) (Fig. C). 임상적으로 유의한 주간졸음증을 보인 참여자는 임신 중기에 16명(8.0%), 임신 후기에 37명(20.0%), 대조군에서 9명(6.6%)으로서 임신 후기에서 가장 많았다. 수면무호흡증을 선별하기 위한 STOP 설문지에서, 임신 중기와 후기, 대조군에서 평균 점수의 차이는 있었지만($p = 0.028$), 2점 이상을 획득한 참여자의 숫자는 각 그룹 간에 차이가 없었다($p = 0.489$). 우울증 평가에서 K-BDI는 임신 중기와 후기, 대조군에서 각각 11.05±6.79, 11.10±7.02, 9.24±7.02였으며, 대조군에 비하여 임신 후기에 높은 점수를 보였다($p = 0.030$). 하지만 임상적으로 유의한 수준 이상인 경우는 그룹 간에 통계적으로 차이가 없었다($p = 0.357$). 삶의 질 평가에서 K-SF-36-total은 대조군(79.41±13.36)에서 가장 높았으며, 임신 후기(62.07±17.72)에 가장 낮았다(Fig. D). K-SF-36-mental

Table 2. The results of the questionnaires

	Second trimester ^a (n=200)	Third trimester ^b (n=185)	Control ^c (n=137)	p-value	post-hoc ^d
Total K-PSQI	7.87±3.49	8.50±3.55	5.79±2.76	<0.001	c<a,b
Subjective sleep quality	1.43±0.59	1.51±0.57	1.26±0.55	0.001	c<a,b
Sleep latency	1.83±1.09	1.91±1.01	1.22±0.88	<0.001	c<a,b
Sleep duration	1.17±1.17	1.34±1.07	0.64±0.79	<0.001	c<a,b
Habitual sleep efficiency	0.89±1.05	0.89±0.99	0.44±0.79	<0.001	c<a,b
Sleep disturbance	1.45±0.56	1.68±0.72	1.06±0.53	<0.001	c<a<b
Use of sleeping medication	0.03±0.30	0.01±0.07	0.08±0.30	0.024	b<c
Daytime dysfunction	1.09±0.80	1.17±0.92	1.10±0.74	0.582	
K-PSQI ≥8.5	79 (39.5)	85 (45.9)	20 (14.6)	<0.001	
K-ISI	7.92±4.55	8.84±5.41	6.37±3.70	<0.001	c<a,b
K-ISI ≥15.5	13 (6.5)	25 (13.5)	0	<0.001	
K-ESS	5.30±3.32	6.58±3.63	5.45±3.31	0.001	a,c<b
ESS ≥11	16 (8.0)	37 (20.0)	9 (6.6)	<0.001	
STOP	0.84±0.70	1.06±0.89	0.86±0.71	0.028	
Snoring, yes	10 (7.4)	14 (9.7)	16 (11.7)	0.489	
K-BDI	11.05±6.79	11.10±7.02	9.24±7.02	0.030	c<b
K-BDI ≥18	17 (8.5)	24 (13.0)	14 (10.2)	0.357	
K-SF36-total score	67.08±17.85	62.07±17.72	79.41±13.36	<0.001	b<a<c
K-SF36-physical health	61.89±18.31	54.81±18.38	77.45±13.51	<0.001	b<a<c
K-SF36-mental health	70.36±16.93	68.27±16.82	75.19±14.04	0.001	a,b<c

Values are presented as mean±standard deviation or number (%).

PSQI; Pittsburg sleep quality index, ISI; Insomnia severity index, ESS; Epworth sleepiness scale, BDI; Beck's depression inventory, SF-36; Short form-36.

^aFrom week 13 to the end of week 26; ^bFrom week 27 to the end of the pregnancy; ^cNon-pregnant females; ^dScheffe post-hoc test.

health는 임신 중기(70.36±16.93)와 후기(68.27±16.82)에 차이가 없었으나, K-SF-36-physical health에서 임신 중기(61.89±18.31)보다 후기(54.81±18.38)에 더 낮은 점수를 보였다(Table 2).

고 찰

우리나라 임신부의 수면 평가에서 대조군에 비해 수면장애가 많고 임신 후기로 갈수록 심각하다는 것을 확인하였다. 우리나라 임신부 수면의 선행 연구 중에 설문지를 이용한 Ko 등^{15,16}의 연구에서, 우리나라의 임신부 중에서 약 80%가 수면의 질이 악화되어 있으며 절반 정도가 불면증이 의심되었다. 특히 이러한 수면장애는 임신이 진행됨에 따라 악화되며 출산 후에도 증가하는 경향을 보였다.¹⁵ 다른 하나의 연구에서는 수면설문지를 이용하여 수면무호흡증의 위험도를 측정하였는데, 약 32.3%에서 수면무호흡증의 위험이 높은 것으로 평가되었으며, 이 경우에 제왕절개를 시행하는 경우가 더 많았다.¹⁶ 이러한 연구 결과는 본 연구 결과에 비하여

상대적으로 높게 보고되었는데, 이것은 두 선행 연구가 하나의 모집단을 평가한 연구임에도 불구하고 수면무호흡증의 유병률이 다르게 평가되었고, 사용한 수면설문지는 한국어로 표준화되지 않은 도구였기 때문에 본 연구의 결과와 직접 비교하기에는 한계점이 있다. 본 연구에서 사용한 수면장애, 우울감, 삶의 질 평가는 한국어로 표준화된 도구이며, 이를 이용한 추가 연구들은 임신부에 대한 객관적이고 정량 평가가 가능할 것이며 본 연구의 강점으로 생각된다.

본 연구에서 참여자들의 평균 나이는 중기와 후기 임신부가 32.94±3.89세와 33.04±3.85세로, 28.6세에서 32.7세에 분포되어 있는 다른 나라의 임신부와 비교하여 나이가 많았다.¹⁷⁻¹⁹ 체질량지수는 대조군에서 가장 낮고 임신 후기로 갈수록 높았는데, 이것은 임신에 따른 예측된 결과였다. 직업에 의한 스트레스와 근무시간이 수면의 질에 나쁜 영향을 주는 것으로 알려져 있는데,^{20,21} 본 연구에서는 임신부에서 대조군보다 직업을 가진 경우가 더 적었음에도 불구하고 수면 관련 변수들이 더 나쁜 것으로 미루어, 직장생

활보다는 임신이 수면에 미치는 영향이 더 크다는 것을 짐작할 수 있다. 커피, 음주, 흡연은 대조군에 비하여 임신부에서 적고, 따라서 이와 같은 요소들이 임신부의 수면을 악화시킬 가능성은 낮다. 규칙적으로 운동을 하는 경우는 대조군에서 더 많았으나 중기와 후기 산모에서는 차이가 없었다. 일반적으로 적당한 운동이 수면의 질 향상에 도움이 되는 것으로 알려져 있으므로,²²⁻²⁴ 임신 중에 운동의 부족이 수면의 악화와 관련되어 있을 가능성을 배제할 수 없다. 약물의 복용이나 기저질환이 수면 상태와 연관이 있다는 것은 제안된 바가 있으나,²⁵ 본 연구에서는 임신부의 약물의 경우 철분과 엽산이었으며 기저질환은 드물어서 수면과의 연관성을 확인하기는 힘들다.

최근에 발표된 연구에서는 아무런 병력이나 동반질환이 없는 매우 정상적인 임신부라 할지라도 만삭에 가까워지면 임상적으로 유의한 수면의 질이 나빠지는 것을 보고하였다.¹⁴ 본 연구에서도 임신 후기에서는 대조군에 비하여 수면의 질이 악화되고 임상적으로 불면증이 의심되거나 주간졸음증을 호소하는 경우가 늘어나는 것을 확인하였다. K-PSQI의 use of sleeping medication에서 대조군에서 더 높은 점수를 보였으며 daytime dysfunction에서는 모든 그룹에서 통계적인 차이가 없었지만, 나머지 전 영역에서 임신 중기와 후기의 임신부가 더 높은 점수를 보였으며, 수면의 질이 나쁜 군도 대조군(14.6%)보다 임신 후기(45.9%)에 3배에 이른다. 임신 후기에 수면의 문제가 발생하는 것은 이전의 연구에서 일관적으로 보고된 바가 있다.^{26,27} 본 연구를 통해 우리나라 임신부에서도 비슷한 경향을 확인할 수 있었다.

이전의 연구에서, 임신 주수의 증가가 임신부의 불면증을 일으키는 중요한 요소라 보고된 바가 있다.^{18,28} 본 연구에서 임상적으로 의미 있는 불면증 지수를 보인 환자는 임신 중기와 후기에서 증가하였다. 특히 임신 후기에는 13.5%에서 불면증이 의심되어 22.2%에 달한 다른 나라의 연구보다는 낮았지만,¹⁸ 설문지의 결과를 바탕으로 심층적인 면담과 진료를 시행한다면 상당수의 임신부에서 임상적으로 의미 있는 불면증이 발견될 것으로 추정된다. 임상적으로 의미 있는 주간졸음증 정도는 대조군(6.6%)에 비하여 임신 후기(20.0%)에 3배 가량 증가하였다. K-PSQI, K-ISI 그리고 K-ESS의 양상을 종합하였을 때, 대조군에 비하여 임신 후기에 수면의 질이 나빠지거나 수면장애가 나타나는 것으로 보인다. 만약 수면장애에 대한 치료가 필요하다면, 임신부는 약물 치료에 제한이 있으므로 인지행동 치료나 운동 요법과 같은 비약물적 치료를 우선적으로 고려해볼 수 있겠다.

임신부에서 수면무호흡증의 발생이 증가하는 것도 보고된 바가 있는데,^{16,29,30} 본 연구에서 STOP로 평가한 바에 따르면 후기 산모

가 가장 높은 값을 보였지만 모든 그룹에서 고위험군은 없었으며, 코골이(snoring)의 비율은 그룹 간에 차이가 없었다. 따라서 우리나라의 임신부의 수면무호흡증의 위험은 다른 나라에 비하여 높지 않다고 볼 수 있겠다. 하지만 이에 대한 정확한 평가를 위해 추후 수면다원검사를 통한 검정이 필요하겠다.

우울 평가에서 임상적으로 의미 있는 우울증을 보이는 군은 그룹 간의 차이가 없었으나, 대조군에 비하여 임신 후기에 평균값이 높았다. 하지만 모든 그룹의 평균치가 상대적으로 낮기 때문에 임신 중에 발생하는 수면의 문제는 우울감이 원인이라고 보기는 어렵다. 반면 삶의 질은 대조군에 비하여 임신 후기에 떨어지는 것을 확인하였는데, 대조군에 비하여 임신부에서 삶의 질이 나빠졌다. 특히 임신 후기에 K-SF-36-mental health의 악화가 확인된 점으로 보아, 임신 후기에 심리적인 삶의 질이 뚜렷하게 작용하는 것을 알 수 있다. 이것은 매달 수면 평가를 시행한 연구에서 임신 7개월 경부터 삶의 질이 악화되는 것을 보고한 것과 상응하는 결과이다.¹⁴ K-SF-36에서 관찰되는 삶의 질의 저하가 수면장애의 원인인지 혹은 결과인지는 본 연구의 자료만으로는 명확히 알 수 없다. 하지만 본 연구의 결과에서는 대조군에 비하여 임신 중기와 후기에 수면 상태와 삶의 질이 악화되어 있지만 우울감은 대조군과 차이가 나지 않음을 확인하였으며, 이것은 임신부의 수면장애에 대한 더 많은 관심이 필요함을 뒷받침한다.

본 연구는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 수면설문지를 이용한 연구이기 때문에 환자 본인의 병식이나 기억에 의존하는 것이다. 따라서 결과를 해석할 때 이러한 점을 고려할 필요가 있다. 또한 단면 연구이기 때문에 임신 중에 역동적으로 변화하는 임신부의 건강 상태를 반영하지 못하였을 가능성이 있다. 그러나 각 그룹에서 100명 이상의 대상자를 모집하였고, 우리나라 임신부의 수면과 우울 그리고 삶의 질에 대해서 한국어로 표준화된 도구를 사용하였다는 점에서 의의가 있겠다.

우리나라의 임신부는 임신 후기에 수면과 삶의 질이 저하되는 양상이 있다는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 일반적인 임신부 모두가 임상적으로 의미 있는 정도로 수면장애를 겪지는 않을 것으로 사료되며, 임신 후기에도 우울감의 증가는 뚜렷하지 않았다. 임신 중 수면장애는 임신부와 태아의 건강에 영향을 주는 점을 고려하였을 때, 특히 임신 후기에서 수면장애에 대해서 관심을 갖고 접근할 필요가 있겠다.

Acknowledgements

This work was supported by the National Research Foundation

of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (No. 2017R1C1B5076728).

REFERENCES

- Warland J, Dorrian J, Morrison JL, O'Brien LM. Maternal sleep during pregnancy and poor fetal outcomes: a scoping review of the literature with meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2018;41:197-219.
- Kloss JD, Perlis ML, Zamzow JA, Culnan EJ, Gracia CR. Sleep, sleep disturbance, and fertility in women. *Sleep Med Rev* 2015;22:78-87.
- Teong ACA, Diong AX, Omar SZ, Tan PC. The impact of self-reported sleep on caesarean delivery in women undergoing induction of labour: a prospective study. *Sci Rep* 2017;7:12339.
- Tomfohr LM, Buliga E, Letourneau NL, Campbell TS, Giesbrecht GF. Trajectories of sleep quality and associations with mood during the perinatal period. *Sleep* 2015;38:1237-1245.
- Xu YH, Shi L, Bao YP, Chen SJ, Shi J, Zhang RL, et al. Association between sleep duration during pregnancy and gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. *Sleep Med* 2018;52:67-74.
- Felder JN, Baer RJ, Rand L, Jelliffe-Pawlowski LL, Prather AA. Sleep disorder diagnosis during pregnancy and risk of preterm birth. *Obstet Gynecol* 2017;130:573-581.
- Okun ML, Schetter CD, Glynn LM. Poor sleep quality is associated with preterm birth. *Sleep* 2011;34:1493-1498.
- Blair LM, Porter K, Leblebicioglu B, Christian LM. Poor sleep quality and associated inflammation predict preterm birth: heightened risk among African Americans. *Sleep* 2015;38:1259-1267.
- Sohn SI, Kim DH, Lee MY, Cho YW. The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh sleep quality index. *Sleep Breath* 2012;16:803-812.
- Cho YW, Song ML, Morin CM. Validation of a Korean version of the insomnia severity index. *J Clin Neurol* 2014;10:210-215.
- Cho YW, Lee JH, Son HK, Lee SH, Shin C, Johns MW. The reliability and validity of the Korean version of the Epworth sleepiness scale. *Sleep Breath* 2011;15:377-384.
- Lim SY, Lee EJ, Jeong SW, Kim HC, Jeong CH, Jeon TY, et al. The validation study of beck depression scale 2 in Korean version. *Anxiety Mood* 2011;7:48-53.
- Kim SH, Jo MW, Lee SI. Psychometric properties of the Korean short form-36 health survey version 2 for assessing the general population. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)* 2013;7:61-66.
- Kim KT, Cho YW, Bae JG. Quality of sleep and quality of life measured monthly in pregnant women in South Korea. *Sleep Breath* 2020 Mar 10. [Epub ahead of print]
- Ko H, Shin J, Kim MY, Kim YH, Lee J, Kil KC, et al. Sleep disturbances in Korean pregnant and postpartum women. *J Psychosom Obstet Gynaecol* 2012;33:85-90.
- Ko HS, Kim MY, Kim YH, Lee J, Park YG, Moon HB, et al. Obstructive sleep apnea screening and perinatal outcomes in Korean pregnant women. *Arch Gynecol Obstet* 2013;287:429-433.
- Van Ravesteyn LM, Tulen JH, Kamperman AM, Raats ME, Schneider AJ, Birnie E, et al. Perceived sleep quality is worse than objective parameters of sleep in pregnant women with a mental disorder. *J Clin Sleep Med* 2014;10:1137-1141.
- Fernandez-Alonso AM, Trabalon-Pastor M, Chedraui P, Perez-Lopez FR. Factors related to insomnia and sleepiness in the late third trimester of pregnancy. *Arch Gynecol Obstet* 2012;286:55-61.
- Skouteris H, Germano C, Wertheim EH, Paxton SJ, Milgrom J. Sleep quality and depression during pregnancy: a prospective study. *J Sleep Res* 2008;17:217-220.
- Akerstedt T, Fredlund P, Gillberg M, Jansson B. Work load and work hours in relation to disturbed sleep and fatigue in a large representative sample. *J Psychosom Res* 2002;53:585-588.
- Akerstedt T, Knutsson A, Westerholm P, Theorell T, Alfredsson L, Kecklund G. Sleep disturbances, work stress and work hours: a cross-sectional study. *J Psychosom Res* 2002;53:741-748.
- Chennaoui M, Arnal PJ, Sauvet F, Leger D. Sleep and exercise: a reciprocal issue? *Sleep Med Rev* 2015;20:59-72.
- Passos GS, Poyares D, Santana MG, Garbuio SA, Tufik S, Mello MT. Effect of acute physical exercise on patients with chronic primary insomnia. *J Clin Sleep Med* 2010;6:270-275.
- Passos GS, Poyares DL, Santana MG, Tufik S, Mello MT. Is exercise an alternative treatment for chronic insomnia? *Clinics (Sao Paulo)* 2012;67:653-660.
- Riemann D, Baglioni C, Bassetti C, Bjorvatn B, Dolenc Groselj L, Ellis JG, et al. European guideline for the diagnosis and treatment of insomnia. *J Sleep Res* 2017;26:675-700.
- Kang AW, Pearlstein TB, Sharkey KM. Changes in quality of life and sleep across the perinatal period in women with mood disorders. *Qual Life Res* 2020;29:1767-1774.
- Sedov ID, Cameron EE, Madigan S, Tomfohr-Madsen LM. Sleep quality during pregnancy: a meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2018;38:168-176.
- Facco FL, Kramer J, Ho KH, Zee PC, Grobman WA. Sleep disturbances in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2010;115:77-83.
- Oyiengo D, Louis M, Hott B, Bourjeily G. Sleep disorders in pregnancy. *Clin Chest Med* 2014;35:571-587.
- Pien GW, Pack AI, Jackson N, Maislin G, Macones GA, Schwab RJ. Risk factors for sleep-disordered breathing in pregnancy. *Thorax* 2014;69:371-377.