

한국 아동의 수면시간과 체질량지수

최성민¹⁾ · 서완석²⁾ · 성형모³⁾ · 구분훈²⁾ · 김경근²⁾ · 김소연²⁾ · 최소정²⁾ · 이종훈¹⁾

대구가톨릭대학교 의과대학 정신과학교실,¹⁾ 영남대학교 의과대학 신경정신과학교실,²⁾
CHA 의과학대학교 신경정신과학교실³⁾

Sleep Duration and Body Mass Index in Korean Children

Sung-Min Choi, M.D.¹⁾, Wan-Seok Seo, M.D.²⁾, Hyung-Mo Sung, M.D.³⁾,
Bon-Hoon Koo, M.D.²⁾, Kyung-Keun Kim, M.D.²⁾, So-Yeun Kim, M.A.²⁾,
So-Jeong Choi, M.A.²⁾ and Jong-Hun Lee, M.D.¹⁾

¹⁾Department of Psychiatry, College of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

²⁾Department of Neuropsychiatry, College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea

³⁾Department of Neuropsychiatry, CHA University, Gumi, Korea

Objectives : We conducted this study to investigate the relationship between sleep duration and body mass index (BMI), in Korean children.

Methods : We performed a cross-sectional analysis of data collected on 3,639 boys and girls (aged 7–12) in Daegu, Korea. The data included each child's age, sex, weight, height, extracurricular activities, bedtime, wake-up time, sleep latency, total sleep duration, parents' occupations, and parents' educational levels. The relationship between sleep duration and each variable was examined via analysis of variance (ANOVA).

Results : The analysis showed an association between short sleep duration and high BMI. Boys showed a graded inverse relationship between sleep duration and BMI. However, there was no significant corresponding result for girls. In the total sample, hours of computer use, time when the computer was turned off, time when the television was turned off, mother's bedtime, and hours of extracurricular activity were associated with longer sleep duration. No association was found between sleep duration and hours of watching television, child's wake-up time, or educational level of the parents.

Conclusion : The results of this study show an inverse relationship between a child's sleep duration and BMI ; thus, children with shorter sleep duration tend to have higher BMIs.

KEY WORDS : Sleep Duration · Body Mass Index · Children.

서 론

수면의 정의에는 무활동, 지각의 이탈 및 외부 자극에 대한 무반응의 가역적인 상태가 포함되며, 비각성상태에서 회복된다는 점에서 죽음과 구분된다.¹⁾ 수면은 생존에 필수적이지만, 생체 항상성에 기여하는 바에 대해서는 정확히 알지 못

한다. 수면의 기능을 설명한 회복 가설에 따르면, 뇌 또는 신체의 손상이 각성 상태 그 자체로 인해 발생하고 수면은 이와 같은 손상을 회복시키는 생리적인 과정들을 수행한다는 것이다.²⁾ 학습 후의 수면이 기억을 강화시키며, 새로운 기억의 등록을 위해서는 학습 전의 수면이 중요한 역할을 한다는 것이 밝혀졌다.³⁾ 수면은 자율신경계 및 호르몬 분비에도 영향을 미친다. 대개 수면 중에는 부교감신경이 활성화되어 나타나지만, 위상성 렘수면에서는 교감신경의 활동성이 증가한다. 수면 동안에는 성장 호르몬(growth hormone), 유즙 분비 호르몬(prolactin), 난포 자극 호르몬(follicle stimulating hormone), 황체화 호르몬(luteinizing hormone)의 분비가 증가되며, 코티솔(cortisol)과 갑상샘 자극 호르몬 방

접수완료 : 2009년 5월 4일 / 심사완료 : 2009년 7월 3일

Address for correspondence : Jong-Hun Lee, M.D., Department of Psychiatry, College of Medicine, Catholic University of Daegu, Daemyeong 4-dong, Nam-gu, Daegu 705-718, Korea
Tel : +82.53-650-4787, Fax : +82.53-623-1694
E-mail : rheejh@cu.ac.kr

출 호르몬(TSH-releasing hormone)의 분비는 저하된다.⁴⁻⁶⁾ 이러한 다양한 호르몬의 분비 변화는 비만에 관련이 있다.^{7,8)}

수면시간은 개인마다 차이가 있으나, 수면의 지속성과 단계별 분포에 가장 큰 영향을 주는 요인은 나이이다.⁹⁾ 출생 후 신생아의 평균 수면시간은 16~18시간이나, 생후 3년이 지나면 12시간 정도로 감소하고, 학동기 아동들은 하루 10~11시간, 청소년들도 하루 9시간 정도의 수면시간을 필요로 한다.¹⁰⁾

10~20세 사이의 500쌍의 쌍둥이를 대상으로 조사한 중국의 연구에서는 수면시간과 체질량지수(body mass index) 사이에서 역의 상관 관계를 나타냈다.¹¹⁾ 7~15세 사이 6,324명의 아동을 대상으로 한 호주의 연구에서도 8시간 이하 수면을 취하는 남아 집단이 10시간 이상 수면을 취하는 남아 집단에 비해 과체중의 위험이 상대적으로 3.1배 정도 큰 결과를 보였으나, 여아 집단에서는 수면시간과 비만 사이에 관련성을 보이지 않았다.¹²⁾ 수면시간 사이의 관련성을 설명한 두 연구를 종합해 보면 대개 수면시간이 적은 집단에서 비만도가 높게 나오는 결과를 보였다. 혈뇌장벽(blood-brain barrier)을 통과하는 약물 및 질병, 낮선 수면환경, 소음이나 방안의 온도 및 개인의 수면자세도 수면시간에 영향을 줄 수 있다.¹³⁾ 특히 소음이나 방안의 온도에 대한 민감도는 개인마다 차이가 큰 편이다. 소아에서는 발달에 연관된 면들, 환경의 변화, 스트레스를 일으키는 생활 사건들 및 신체 문제들이 수면에 영향을 줄 수 있다. 초등학교 입학 후에는 학교 일정에 맞추기 위한 수면 습관의 변화가 필요한데 이것이 주간 생활에 영향을 줄 수 있으며 또한 새로운 환경의 적응에서 오는 어려움들이 수면 문제를 일으키기도 한다.¹⁴⁾ 최근에 나타나는 컴퓨터나 비디오 게임의 사용이나 TV시청 시간이 늘어나는 경향도 수면시간에 영향을 미친다.¹⁵⁾

본 연구에서는 한국의 일개 도시에 거주하는 7~12세 사이 아동들을 대상으로 하여 수면시간과 비만도의 관련성에 대해 조사하였으며, 그 외에도 수면시간에 영향을 미칠 수 있는 아동의 생활 방식이나 환경적 요인을 평가하고자 시행하였다.

방 법

1. 대상 및 조사내용

대구의 각 행정구에서 무작위로 선택한 7개의 초등학교 중 조사에 참여를 거부하는 3개 학교를 제외하고 4개 학교, 3,639명의 아동들을 대상으로 하였다. 무작위로 선정된 초등학교의 전 학년의 학생들을 대상으로 횡단면적 연구로 수행되었으며, 학교 당국과 담당 교사에게 검사의 취지와 방법을 설명하여 연구 참여에 대한 동의를 얻었다. 다음으로 각 반 담

임 교사를 통해 교실에서 학생들에게 설문지를 배포하였는데, 연구 참여에 동의하기로 서명한 대상자에 한해 각 학생의 부모가 수면 설문지를 작성하도록 지시하였다.

5개의 항목으로 구성된 수면설문지(Sleep questionnaires for Korean children, SKC)를 이용하였다. 설문지의 구성을 보면, 첫 장에는 연구의 목적과 과정에 대해 설명하였으며, 그 다음 장에는 설문 참여에 대한 보호자의 동의를 받았다. 나이, 성별, 체중, 키, 부모님의 직업 및 학력 수준 등을 포함한 인구통계학적 정보와 TV시청 및 컴퓨터와 인터넷게임 사용 시간, 신체적 및 정신적 질환의 과거력에 대한 항목을 나열하였다. 또한 수면 장애의 여부를 확인하기 위한 설문 항목(Modified version of the Tucson Children's Assessment of Sleep Apnea, M-TuCASA)을 한국의 현실에 맞게 본 연구의 저자들이 번역, 수정하여 사용하였다.¹⁶⁾ TuCASA는 학동기 아동에 대해서 수면 중 호흡장애에 대한 유병률을 측정하기 위해 고안된 도구로 수면 무호흡과 수행, 행동적 측면과의 관련성을 아울러 조사할 수 있으며, 2001년 이후 소아 수면문제를 측정하기 위한 도구로 많이 사용되고 있다. TuCASA에는 코골이의 유무 및 빈도, 이갈이, 야뇨증, 수면 무호흡증, 구강호흡, 수면 장애로 인한 피로감, 아침 두통, 과도한 졸음(TV시청 도중 오후 8시 이전에 잠들기, 숙제 도중 잠들기, 차 안에서 잠들기, 수업 중 잠들기)에 대한 평가 항목이 있고, 저자들이 악몽과 야경증에 대한 항목을 추가하여 총 13개 항목을 조사하도록 고안되었다. 또한, 이를 동안 수면일기를 작성하도록 하였는데, 수면일기에는 잠 자리에 든 시간, 입면잠복기, 기상시간, 수면 중 깬 횟수 및 깨어 있었던 시간, 낮잠의 유무 및 시간, 야간의 수면 양상이 평소와 비슷했는지 여부를 기록하도록 하였고, 수면에 영향을 주는 요인을 확인하기 위해 학원 및 과외 횟수, 시간, 시간 등을 기록하도록 하였으며 TV시청 및 인터넷, 인터넷게임 사용 시간, 부모의 귀가 시간 등을 모두 기록하도록 지시되었다. 수면에 영향을 미친다고 알려진 메칠페니테이트, 항히스타민제, 항정신병약물, 항우울제 등의 항정신성 약물을 조사 1주일 이내에 복용한 경우는 연구에서 제외하였다. 또한 연구에 동의하지 않거나, 부모가 판단하여 이를 동안 아동의 수면이 평소 양상과 많이 다르다고 평가한 경우도 연구에서 제외하였다. 이 연구는 병원의 임상시험심사위원회의 승인을 받았다.

2. 통계적 방법

통계 분석은 통계 프로그램인 SPSS 14.0을 이용하였다. 유의 수준은 $p < .05$ 로 정의하였다. 수면시간과 체질량지수의 관련성에 대한 호주의 연구에서 나이 및 성별에 따른 유의한

수면시간과 체질량지수

차이를 보여 주었다.¹²⁾ 본 연구에서도 수면시간과 체질량지수의 관련성을 알아보기 위해 나이 및 성별을 변량으로 하여 수면 시간의 차이에 따른 대상군을 4개 집단으로 나누어 이원변량분산분석법(two-way ANOVA)으로 평균치 차이를 확인하였다. 체질량지수(kg/m²)는 키와 몸무게를 이용하여 지방의 양을 추정하는 비만 측정법으로 몸무게(kg)를 키(m)의 제곱으로 나눈 값이다.

또한 수면시간과 아동의 생활 방식이나 환경적 요인과의 관련성을 알아보기 위해 수면시간의 차이에 따라 대상군을 4개 집단으로 일원변량분산분석법(one-way ANOVA)을 이용하여 차이를 확인하였다.

결 과

1. 인구통계학적 특성

7~12세 사이의 3,639명의 초등학교생이 설문에 참여하였으며, 7세 516명(14.2%), 8세 649명(17.9%), 9세 652명(18.0%), 10세 668명(18.4%), 11세(679명, 18.7%), 12세 462명(12.7%), 누락 13명이었다. 남학생이 1,796명(49.7%), 여학생이 1,819명(50.3%), 누락이 24명으로, 성별에 따른 차이는 없었다. 그 중에서 설문지와 수면일기를 작성하지 않았거나 불성실하게 작성했다고 판단한 경우를 제외하고, 각 항목별로 1,853~3,560명의 자료가 이용되어 차이를 보였다. 평균 가족 구성원의 수는 4.21명이었으며, 4명인 경우가 62.3%, 5명인 경우가 18.9%였다. 주거형태는 아파트에 사는 아동이 2,167명(65.4%), 단독주택이 729명(22.0%)이었다. 부모의 교육 수준은 3단계로 나누었으며, 고등학교를 졸업하지 못한 경우(12년 미만, 수준 I), 대학교까지 졸업을 못한 경우(16년 미만, 수준 II) 및 대학교 졸업 이상의 학력(16년 이상, 수준 III)으로 구분하였다. 아버지의 79%, 어머니의 69%가 고등학교 졸업 이상의 학력을 가졌으며, 아버지의 633명(20.6%), 어머니의 978명(31.5%)만이 고등학교를 졸업하지 못한 경우에 해당하였다.

아버지의 2,587명(76.4%)에서 정규직에 종사하고 있었으며, 740명(21.8%)은 개인사업을 하였고, 61명(1.8%)만이 비정규직이었다. 반면, 어머니의 1,764명(56.9%)는 전업주부였으며, 1,020명(32.9%)은 정규직에, 314명(10.1%)은 비정규직이었다.

부모에 의한 아동의 수면상태 평가에서는, 3,429명(95.8%)의 아이들이 정상 또는 대개 정상 수준을 보였으며, 단지 149명(4.2%)에서만 평소 양상과 다르게 대개 비정상, 또는 매우 비정상 수준을 보였다.

Table 1. Comparison of BMI and TSD within each age group

Variables (age, years)	<7h				7-7.9h				8-8.9h				≥9h				Total (N=2,890)	F
	Male (N=157)	Female (N=188)	Male (N=638)	Female (N=645)	Male (N=487)	Female (N=530)	Male (N=132)	Female (N=113)	Male (N=1414)	Female (N=1476)	Male (N=484)	Female (N=566)	Male (N=489)	Female (N=476)	Male (N=1414)	Female (N=1476)		
7-8	17.90±4.95 (24)	16.16±2.43 (20)	17.37±3.48 (150)	15.81±3.12 (147)	16.60±3.27 (199)	15.99±2.81 (213)	17.00±2.98 (68)	16.29±2.14 (54)	17.00±3.42* (441)	15.97±2.83 (434)	16.49±3.18 (875)	1.17						
9-10	19.58±4.28 (42)	17.41±3.96 (67)	18.07±3.26 (220)	17.37±3.13 (253)	18.07±3.64 (177)	17.07±3.15 (209)	18.21±2.66 (45)	17.15±2.52 (37)	18.21±3.47* (484)	17.25±3.21 (566)	17.69±3.36 (1050)	2.13 [†]						
11-12	19.31±3.56 (91)	17.62±4.39 (101)	18.87±4.33 (268)	17.81±2.84 (245)	18.87±4.09 (111)	17.50±3.42 (108)	18.07±5.89 (19)	16.26±6.15 (22)	18.92±4.21* (489)	17.63±3.55 (476)	18.28±3.95 (965)	1.33						
Total	19.17±4.01 (157)	17.39±4.08 (188)	18.24±3.83 (638)	17.18±3.11 (645)	17.65±3.72 (487)	16.72±3.13 (530)	17.57±3.47 (132)	16.57±3.39 (113)	18.08±3.81* (1414)	17.00±3.29 (1476)	17.53±3.59 (2890)	10.83 [†]						

Values are Mean±Standard deviation (Numbers). * : p<.05 for gender difference within age group, † : p<.05 for TSD difference within age group, ‡ : p<.05 for TSD difference within age group. BMI : Body Mass Index, TSD : Total Sleep Duration, n : number, h : hours

2. 체질량지수와 수면시간 (Table 1)

전체 집단을 놓고 볼 때에, 체질량지수는 수면시간에 따른 집단 간에서 유의한 차이를 보였으며, 수면시간이 적은 집단에서 체질량지수가 높게 나타났다. 연령대를 세 군으로 구분하여 보면, 각 연령대에서 수면시간과 체질량지수가 역의 상관 관계를 보였으나 각 군간의 통계적인 유의성은 없었다($F=1.17, p=.320$; $F=2.13, p=.095$; $F=1.33, p=.262$). 하지만 각 연령군에서 남아의 체질량지수가 여아에 비해 유의하게 높았으며($F=14.65, p<.05$; $F=20.65, p<.05$; $F=15.86, p<.05$), 전체 집단에서도 남아의 체질량 지수가 같은 연령대의 여아에 비하여 유의하게 높게 나타났다($F=51.70, p<.05$).

3. 환경 요인과 수면시간 (Table 2)

수면시간이 적은 집단에서 컴퓨터를 사용하는 시간이 많았으며, 컴퓨터 종료시간도 늦었다($F=6.08, p<.001$; $F=25.97, p<.001$). 수면시간이 적은 집단에서 TV 종료시간이 늦었으며($F=10.98, p<.001$), 아동의 아침 기상시간이 이른 양상이었다($F=8.02, p<.001$).

또한 수면시간이 적은 집단에서 아동과 어머니의 취침시간이 늦었으며($F=737.89, p<.001$; $F=70.78, p<.001$), 아동은 학원에서 보내는 시간이 많았다($F=4.39, p=.004$). TV시청시간이나 부모의 교육 수준에 따른 아동의 수면시간에서는 집단간 통계적으로 유의한 차이가 없었다($F=1.62, p>.05$; $F=1.28, p>.05$; $F=1.28, p>.05$).

고 찰

본 연구는 한국의 초등학생을 대상으로 하여 비만과 수면시간의 차이의 관련성을 평가한 최초의 연구로 비만의 정도를 체질량지수로 평가하였다.

비만의 정도와 수면시간의 인과관계에 대한 이전의 성인 연구에 따르면, 수면시간이 12시간인 집단에 비해 수면시간이 4시간으로 줄어든 집단에서 당내성(glucose tolerance)은 낮고, 코티솔과 교감신경계 활성화는 높게 나타났다.¹⁷⁾ 또한 저녁 코티솔의 증가로 인해 시상하부-뇌하수체-부신축의 음성피드백회로에 장애를 나타내었으며, 이로 인해 체중 증가가 심해졌다.¹⁸⁾ 최근의 연구에서 수면의 제한 동안에 렙틴(leptin)의 감소가 나타났으며, 이는 렙틴 분비를 억제하는 미주교감신경계의 자극과 관련이 있었다.¹⁹⁾ 수면시간 및 신경내분비 자극에서의 변화는 정신사회적 요인과의 관련이 있다. 11~14세 아동을 대상으로 한 연구에서 수면시간의 감소는 낮은 자존감이나 우울과 관련이 있으며,²⁰⁾ 비만 아동 및 청소년에서 대개 삶의 질이 낮았으며 이는 우울증상과 관련이 있었다고 보고하였다.²¹⁾

앞에서 설명한 호주에서의 연구 결과와 마찬가지로,¹²⁾ 본 연구에서도 남아 집단에서 수면시간의 차이에 따른 체질량지수의 차이는 뚜렷하였으나, 이러한 결과는 여아 집단에서는 유의하지 않았다. 오히려 수면시간의 차이보다는 성별의 차이가 체질량지수에 미치는 영향력이 더 컸다고 볼 수 있으며

Table 2. Difference in variable parameters according to sleep duration

	<7h	7-7.9h	8-8.9h	≥9h	Total	F
Hours of computer use	.90±.96 (387)	.75±1.55 (1,389)	.63±.69 (1,134)	.63±.70 (280)	.71±1.17 (3,190)	6.08*
Computer shut-off time	20.70±2.31 (243)	20.02±2.26 (825)	19.54±2.22 (638)	18.89±2.31 (147)	19.86±2.30 (1,853)	25.97*
Television shut-off time	21.35±2.40 (306)	21.23±2.15 (1,137)	20.78±1.89 (971)	20.91±1.78 (242)	21.05±2.07 (2,656)	10.98*
Mother's bedtime	24.15±1.11 (412)	23.80±.98 (1,489)	23.45±.97 (1,261)	23.32±1.14 (293)	23.68±1.04 (3,455)	70.78*
Children's bedtime	23.38±.82 (423)	22.75±.57 (1,528)	22.08±.58 (1,287)	21.65±.76 (308)	22.49±.80 (3,546)	737.89*
Hours of extracurricular activity	2.16±1.50 (425)	2.12±1.34 (1,531)	2.01±1.35 (1,294)	1.87±1.39 (310)	2.06±1.37 (3,560)	4.39 [†]
Children's wake-up time	7.29±.51 (411)	7.39±.57 (1,489)	7.41±.59 (1,269)	7.49±.58 (301)	7.39±.58 (3,470)	8.02*
Hours of watching television	1.24±1.03 (403)	1.17±.97 (1,450)	1.16±.93 (1,216)	1.27±1.01 (294)	1.18±.97 (3,363)	1.62
Education level of father	15.23±2.00 (360)	15.37±1.91 (1,306)	15.27±1.97 (1,098)	15.16±2.02 (250)	15.30±1.95 (3,014)	1.28
Education level of mother	14.55±2.09 (367)	14.72±2.06 (1,323)	14.65±2.02 (1,104)	14.50±2.13 (252)	14.66±2.06 (3,046)	1.28

Values are Mean±Standard deviation (Numbers). * : $p<.001$ for TSD, † : $p=.004$ for TSD. h : hours

로 향후 성별의 차이에 따른 수면시간의 차이를 설명하기 위한 연구가 더 필요할 것으로 생각된다.

수면의 시간에는 환경이나 생활습관적인 요인들도 많은 관련성이 있다. 미국의 10~13세 사이의 971명 아동들을 대상으로 한 전향적 연구에서, TV시청과 비만의 관련성에 대해 유의한 결과를 나타내었다.²²⁾ 9~16세 아동들을 대상으로 한 멕시코의 연구에서 TV시청 시간이 1시간 증가에 따라 체중이 12% 늘어난 결과를 보였으며, 미국의 청소년들을 대상으로 한 연구에서도 TV시청 시간에 따라 5.3배 정도의 체중증가 위험이 커짐을 보고하였다. 106명의 취학 전 아동들을 대상으로 TV시청 시간과 체내 지방의 변화에 대한 관련성 연구에서, TV시청 시간이 많은 아동에서 피하지방이 더 두꺼운 결과를 보였는데,²³⁾ 이는 TV시청시간 동안에 간식 섭취량이 늘었고, 다른 신체적 활동 시간이 줄어든 결과와 관련이 있다고 하였다. 본 연구에서는 수면시간이 적은 집단에서 더 늦게까지 TV를 시청하는 것으로 나타났지만, TV시청시간의 차이에 따른 집단 간 수면시간의 차이는 통계적으로 유의하지는 않았다.

2,546명의 벨기에 아동들을 대상으로 한 조사에서 아동들의 방에 컴퓨터가 구비되어 있거나, 컴퓨터 게임 및 인터넷 사용 시간의 증가할수록 취침시간이 늦어지는데 영향을 끼치고,²⁴⁾ 한국의 2,336명의 고등학생을 대상으로 한 연구에서 인터넷 사용 시간이 증가할수록 수면시간과 낮 동안의 졸림에 영향을 미친다는 결과를 보고하였다.²⁵⁾ 본 연구에서도 수면시간이 적은 아이들의 집단에서 컴퓨터를 사용하는 총 시간이 더 많고, 늦게까지 사용하는 것으로 나타나서, 이런 요인들의 영향을 고려해야 할 것이다.

Cautter와 Spiegel의 가설에 따르면 낮은 사회경제적 수준을 보이는 집단에서 수면의 양과 질이 불량함을 주장했으며, 이는 보통 만성 스트레스의 부작용이 누적되었을 때 신체가 지불해야 하는 생리적 비용을 의미하는 '알로스타 부하(allostatic load)'에 의해 비만, 당뇨, 고혈압과 같은 만성질환의 증가를 야기시킬 수 있다고 주장하였다. 이후 3,556명의 성인을 대상으로 한 일본의 연구에서는 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 수면의 질이 불량한 결과를 보였다.²⁶⁾ 이와는 반대로, 영국에서 1,473명의 25세 이상 성인을 대상으로 한 통계조사에 따르면, 성인여성의 경우 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 수면시간이 더 많은 경향을 보였다.²⁷⁾ 통상적으로 사회경제적 수준을 평가하기 위하여 교육 수준, 소득, 직업 등의 여러 지표가 주로 사용된다. 본 연구에서는 수면시간의 차이에 따른 부모의 교육 수준 차이를 평가하였으나, 각 군에서 유의한 차이는 보이지 않았다. 부모의 교육 수준이 단적으로 사회경제적 수준을 대표할 수 없다는 한계가

있어, 추후 사회경제적 수준을 평가할 수 있는 다른 요인들에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

본 연구에서는 생활습관이나 비만이 각각 수면시간에 미치는 영향에 대해서만 평가하였지만, 생활습관과 비만 사이의 통계적 교호작용(interaction)에 대해서는 고려하지 못했는데, 아동의 비만에는 활동이나 식습관 등이 중요한 영향을 끼친다.²⁸⁾ 부모의 TV시청이나 컴퓨터 사용 습관 및 식이 습관이 아동들의 비만도에 영향을 끼칠 수 있을 것으로 생각된다.

수면시간에 영향을 미치는 요인은 하나에 국한되지 않는다. 나이, 성별, 유전적 요인 및 스트레스와 성격에 대한 연구가 있었고, 일차성 불면증이 발생할 수도 있지만, 다른 정신과적 문제 및 신체 문제에 따라 이차성으로 수면장애가 발생할 수도 있다.²⁹⁾ 본 연구에서는 어머니의 취침 시간만을 평가하였으나, 추후 부모의 수면시간에 대한 평가를 통해 유전적인 요인에 대한 연구가 더 진행될 수 있을 것이다. 스트레스와 성격 및 다른 정신과적인 문제의 영향에 대해서도 다양한 척도를 병행한 연구가 필요하며, 흡연이나 음주가 수면에 미치는 영향에 대해서도 추후의 청소년 연구에서는 포함될 필요가 있겠다.

본 연구에서 나타난 제한점을 다음과 같이 정리할 수 있겠다. 첫째, 아동들의 수면시간 평가가 수면다원검사(polysomnography) 등의 객관적 방법으로 이루어지지 못했으며, 그 외 아동들의 수면이나 생활방식에 대한 보고가 아동이 아닌 부모에 의해 이루어져 드물게 회상치우침(recall bias)이 발생할 수 있다. 둘째, 본 연구에서 비만의 정도를 평가하기 위하여 체질량지수를 평가하였지만, 체질량지수가 비만을 평가할 수 있는 유일한 방법은 아니다. 그 외에도 피부두께 측정(skinfold thickness), 생체 전기저항 분석법(bioelectric impedance analysis), 신체전기전도법 등의 방법이 사용될 수 있다. 또한 사회경제적 수준을 평가하기 위하여 부모의 교육수준을 사용하였지만 소득이나 직업 등 다른 요인들에 대해서도 고려해야 한다. 셋째, 이전의 연구에서는 각각 인자의 단독작용이나 영향에 대해서만 고려를 해 왔으며, 각 인자간의 상호작용이나 교호작용에 대한 조사는 부족했었다. 본 연구에서도 수면시간의 차이를 나타내는데 있어서 영향을 미칠 수 있는 각각의 요인에 대해서만 확인을 했으며, 각 요인 사이의 상호관련성이나 그 외 중요한 요인에 대한 평가는 진행하지 못했다. 추후 이를 고려한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결 론

7~12세 남아 집단에서 체질량지수의 차이에 따른 수면

시간의 유의한 차이를 보였다. 아동의 TV시청이나 컴퓨터 사용과 같은 생활습관이 수면시간에 영향을 주었으며, 엄마의 취침시간과 같은 부모의 생활 습관도 관련이 있었다. 하지만 사회경제적 수준을 간접적으로 나타낼 수 있는 부모의 교육수준에 따른 차이는 뚜렷하지 않았다. 추후 수면에 영향을 미칠 수 있는 요인에 대한 평가가 요구되며, 각 요인간의 상호 영향에 대한 연구도 더 필요하다.

중심 단어 : 수면시간 · 체질량지수 · 소아.

References

- 1) Guilleminault C, Kryger MH, Roth T, Dement WC. Principles and practice of sleep medicine. Philadelphia: WB Saunders; 1994. p.16-25.
- 2) Sheldon SH, Ferber R, Kryger MH. Principles and practice of pediatric sleep medicine. Philadelphia: Saunders; 2005.
- 3) Hobson JA, Pace-Schott EF. The cognitive neuroscience of sleep: neuronal systems, consciousness and learning. *Nat Rev Neurosci* 2002;3:679-693.
- 4) Takahashi Y, Kipnis DM, Daughaday WH. Growth hormone secretion during sleep. *J Clin Invest* 1968;47:2079.
- 5) Spiegel K, Follenius M, Simon C, Saini J, Ehrhart J, Brandenberger G. Prolactin secretion and sleep. *Sleep* 1994;17:20-27.
- 6) Brabant G. Physiological regulation of circadian and pulsatile thyrotropin secretion in normal man and woman. *J Clin Endocrinol* 1990;70:403-409.
- 7) Kokkoris P, Pi-Sunyer FX. Obesity and endocrine disease. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2003;32:895-914.
- 8) Smith SR. The endocrinology of obesity. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1996;25:921-942.
- 9) Roehrs T, Roth T. Sleep disorders: an overview. *Clin Cornerstone* 2004;6:6-16.
- 10) Mindell JA, Owens JA. A clinical guide to pediatric sleep: Diagnosis and management of sleep problems. Philadelphia: Lippincott Williams; 2003.
- 11) Yu Y, Lu BS, Wang B, Wang H, Yang J, Li Z, et al. Short sleep duration and adiposity in Chinese adolescents. *Sleep* 2007;30:1688-1697.
- 12) Eisenmann JC, Ekkekakis P, Holmes M. Sleep duration and overweight among Australian children and adolescents. *Acta Paediatr* 2006;95:956-963.
- 13) Czeisler CA, Zimmerman JC, Ronda JM, Moore-Ede MC, Weitzman ED. Timing of REM sleep is coupled to the circadian rhythm of body temperature in man. *Sleep* 1980;2:329-346.
- 14) Yang CK, Kim JK, Patel SR, Lee JH. Age-related changes in sleep/wake patterns among Korean teenagers. *Pediatrics* 2005;115:250-256.
- 15) Dollman J, Ridley K, Olds T, Lowe E. Trends in the duration of school-day sleep among 10-to 15-year-old South Australians between 1985 and 2004. *Acta Paediatr* 2007;96:1011-1014.
- 16) Goodwin JL, Babar SI, Kaemingk KL, Rosen GM, Morgan WJ, Sherrill DL, et al. Symptoms Related to Sleep-Disordered Breathing in White and Hispanic Children. The Tucson Children's Assessment of Sleep Apnea Study. *Chest* 2003;124:196-203.
- 17) Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet* 1999;354:1435.
- 18) Tataranni PA, Larson DE, Snitker S, Young JB, Flatt JP, Ravussin E. Effects of glucocorticoids on energy metabolism and food intake in humans. *Am J Physiol* 1996;271:317-325.
- 19) Rayner DV, Trayhurn P. Regulation of leptin production: sympathetic nervous system interactions. *J Mol Med* 2001;79:8-20.
- 20) Fredriksen K, Rhodes J, Reddy R, Way N. Sleepless in Chicago: tracking the effects of adolescent sleep loss during the middle school years. *Child Dev* 2004;75:84-95.
- 21) Schwimmer JB, Burwinkle TM, Varni JW. Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. *JAMA* 2003;289:1813-1819.
- 22) Robinson TN, Hammer LD, Killen JD, Kraemer HC, Wilson DM, Hayward C, et al. Does television viewing increase obesity and reduce physical activity? Cross-sectional and longitudinal analyses among adolescent girls. *Pediatrics* 1993;91:273-280.
- 23) Proctor MH, Moore LL, Gao D, Cupples LA, Bradlee ML, Hood MY, et al. Television viewing and change in body fat from preschool to early adolescence: The Framingham Children's Study. *Int J Obes (Lond)* 2003;27:827-833.
- 24) Bulck J. Television viewing, computer game playing, and Internet use and self-reported time to bed and time out of bed in secondary-school children. *Sleep* 2004;27:101-104.
- 25) Choi K, Son H, Park M, Han J, Kim K, Lee B, et al. Internet overuse and excessive daytime sleepiness in adolescents. *Psychiatry Clin Neurosci* 2009;63:455-462.
- 26) Sekine M, Chandola T, Martikainen P, Marmot M, Kagamimori S. Work and family characteristics as determinants of socioeconomic and sex inequalities in sleep: The Japanese Civil Servants Study. *Sleep* 2006;29:206-216.
- 27) Adams J. Socioeconomic position and sleep quantity in UK adults. *J Epidemiol* 2006;60:267-269.
- 28) Patrick K, Norman GJ, Calfas KJ, Sallis JF, Zabinski MF, Rupp J, et al. Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for overweight in adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004;158:385-390.
- 29) Nowell PD, Buysse DJ, Reynolds III CF, Hauri PJ, Roth T, Stepanski EJ, et al. Clinical factors contributing to the differential diagnosis of primary insomnia and insomnia related to mental disorders. *Am J Psychiatry* 1997;154:1412-1416.