

## 졸린 소아에 대한 평가와 치료

### The Sleepy Child

강 승 곁<sup>1,2</sup> · 김 린<sup>1,2</sup>

Seung-Gul Kang,<sup>1,2</sup> Leen Kim<sup>1,2</sup>

#### ■ ABSTRACT

Excessive daytime sleepiness in childhood might be abnormal phenomenon and often related to the sleep disorders or insufficient sleep duration. The most common cause of excessive daytime sleepiness would be insufficient sleep. However, narcolepsy, idiopathic hypersomnia, circadian rhythm sleep disorders, medication, medical illness and other sleep disorders that could cause insomnia and poor quality of sleep also result in excessive daytime sleepiness. The misdiagnosed and untreated excessive daytime sleepiness in childhood can lead to serious developmental and educational problem. *Sleep Medicine and Psychophysiology* 2009 ; 16(2) : 56-60

**Key words:** Child · Excessive daytime sleepiness · Sleep disorder.

## 서 론

56

정상적인 소아들은 낮에 각성되어 있고 영·유아의 경우에도 낮잠을 잘 때를 제외하고는 좀처럼 주간 졸림을 보이지 않는다. 반면 수면을 취할 때는 곧 잠이 들어서 각성에서 수면 단계로의 진입이 매우 빠르다. 소아들은 정상적으로 매우 높은 수면효율을 가지고 있으며 서파수면의 양이 많다(1,2). 정상적으로는 폐쇄성 무호흡을 나타내지 않고 수면 중 주기성 사지운동도 거의 없으며 호흡이나 행동과 연관된 각성도 거의 나타내지 않는다(1,2). 따라서, 소아에서는 야경증, 악몽장애 등을 제외하면 수면장애는 드문 것으로 알려져 있다.

소아에서의 주간 졸림의 빈도에 대해서는 객관적인 연구들이 아직 부족한 편이지만 설문지에 근거한 한 연구에 따르면 학령기의 소아와 청소년에서 각각 17%, 21%가 주간 졸

림을 보고하고 있어 상당히 흔하다는 것을 알 수 있다(3). 소아에서의 주간 졸림은 흔히 게으르거나, 부주의하거나, 학습에 대한 의욕이 결여된 것으로 오인되기 쉬우며 학업능력과 정서발달에 악영향을 미칠 수 있다.

소아의 주간 졸림의 원인으로는 불충분한 수면시간, 수면의 분절로 인한 불량한 수면의 질, 지연되거나 전진된 일주기 수면리듬, 기면병 등의 심한 주간 졸림을 유발하는 수면장애, 정신과 약물의 사용이나 금단 등이지만, 임상현장에서 흔히 간과되거나 적절한 평가와 치료를 받지 못하는 경우들이 많다. 본 논문은 소아의 주간 졸림에 대한 평가와 치료에 대한 이해를 돕고자 기술하였다.

## 본 론

### 1. 발달에 따른 수면의 변화

아이의 졸림이 병적인지 정상 범위인지를 알기 위해서는 일단 소아에서의 정상 수면시간과 연령에 따른 수면의 변화를 이해해야 한다. 아기가 출생부터 6개월까지는 하루 평균 19시간 정도를 자게 되고(4), 수면과 각성의 일주기리듬이 존재하지 않아서 3시간 정도마다 자다 깨기를 반복한다. 이 시기에는 성인과 수면구조도 달라서 입면과 동시에 성인의 램수면과 유사한 상태인 active sleep으로 시작되며 active sleep은 전체 수면의 반 정도를 차지한다(5). 6개월이 되면 비로소 8시간 정도를 깨지 않고 연속적으로 잘 수 있게 되고

본 연구는 환경부 환경보건센터 연구기금(2007)으로 이루어졌음.

<sup>1</sup>고려대학교 의과대학 정신과학교실

Department of Psychiatry, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

<sup>2</sup>고려대학교 안암병원 수면-각성장애 센터

Sleep-Wake Disorders Center, Korea University Anam Hospital, Seoul, Korea

**Corresponding author:** Leen Kim, Department of Psychiatry, Korea University College of Medicine, Anamdong 5-ga, Seongbuk-gu, Seoul 136-705, Korea

Tel: 02) 920-5355, Fax: 02) 929-5693

E-mail: leen54@chol.com

밤에 11~12시간, 낮에는 3.5시간 정도의 수면을 취한다(5). 1.5세가 되면 밤에 11~12시간 정도 자고 낮에는 1~2시간의 낮잠을 자다가 3~6세에는 야간수면을 11시간 정도 유지하면서 점차 낮잠을 자지 않게 되어 5세 이후의 대부분의 아이들은 주말 외에는 낮잠을 자지 않는다(4,6).

청소년기는 소아들보다는 정상적인 졸림이 있는 시기로서 그 원인은 성적 발달을 유발하는 호르몬의 영향과 함께 정상적으로 수면위상은 지연되어서 잠은 늦게 드는데 반하여 학교 수업은 일찍 시작하기 때문이다(5). 최근에는 학업성취에 대한 압력과 경쟁적인 사회분위기 역시 수면부족의 흔한 원인이 되고 있다.

## 2. 졸린 아이들에 대한 진단적 접근의 개요

아이들이 졸림을 보일 때 원인을 찾기 위해서 가장 먼저 필요한 것은 종합적인 의학적, 신경학적, 수면에 대한 병력청취이다. 또한 졸린 아이들의 원인이 한가지가 아닌 복합적일 수 있기 때문에 포괄적인 평가가 이루어져야 한다.

만성적 수면부족이 흔한 원인이 되기 때문에 수면시간을 조사하는 것이 중요하고, 아이들마다 생물학적으로 요구되는 수면시간이 다르기 때문에 또래와 비슷한 수면 시간을 취하더라도 오래 자야 하는 사람(long sleeper)들에게는 부족한 시간일 수가 있다. 그래서 아이가 필요로 하는 생물학적 수면시간을 알아야 하는데 이를 위해서는 2주간 마음대로 자도록 하는 것이 도움이 된다. 더 자면서 졸림이 사라진다면 대개 원인은 수면부족인 경우가 많다. 만일 더 자도 졸림이 지속된다면 이때는 야간수면의 분절이나 과수면을 유발시키는 수면장애가 있는지를 파악하기 위해서 수면다원검사와 입면잠복기반복검사(multiple sleep latency test, MSLT)가 필요하다. 때로는 약물의 사용이나 중단과 연관될 수도 있기 때문에 내과적, 정신과적 질환이나 약물에 대한 병력청취를 주의 깊게 할 필요가 있다.

## 3. 주간 졸림증의 평가 도구

### 1) 병력청취 시 확인해야 할 것들

소아수면의 병력 청취도 성인과 유사하다. Owen(7)은 소아의 병력청취를 보다 쉽고 체계적으로 하기 위해서 BEARS라는 머리글자어를 사용할 것을 제안하였다. 취침시의 문제(bedtime problem)가 있는지, 잠드는데 문제가 있는지를 묻고, 과도한 주간 졸림(excessive daytime sleepiness), 잦은 야간 각성(awakening during the night), 수면시간의 규칙성과 기간(regularity and duration of sleep), 수면 중 코를 고는 등의 호흡의 문제(sleep-disordered breathing)

를 점검한다.

### 2) 수면일지(sleep log)

아이의 평소 수면습관을 알기 위해서 소아와 부모에게 수면일지를 쓰게 하는 것이 도움이 된다. 수면일지는 야간수면의 기간, 취침과 각성시각, 낮잠의 횟수와 시간, 식사시각 등을 알 수 있게 한다. 짧게는 1주에서 길게는 1달 이상 작성하게 할 수 있으며 통상적으로 2주간 작성토록 한다. 활동기록기(actigraphy)를 착용하면서 수면일지를 쓰게 하면 보다 정확성과 객관성을 높일 수 있다.

### 3) 주간 졸림 평가척도

주간 졸림을 측정하기 위해 가장 대중적으로 사용되었던 평가척도는 Epworth sleepiness scale(8)과 Stanford sleepiness scale(9)인데 소아에는 맞지 않는 문항들이 있어서 소아에 보다 적합한 Pediatric Daytime Sleepiness Scale(PDSS)이 최근 개발되었다(10). PDSS는 타당도와 민감도가 입증된 주간 졸림 평가척도이며 특히 초등학생에 초점을 맞추어 개발되었다. 총 8개 문항으로 이루어져있고 각각은 0~4점 척도로서 총점은 0~32점 범위이다. 정상은 14점 이하, 21점 이상인 경우에 졸림증이 있는 것으로 판정하며 점수가 높을수록 더 졸림을 의미한다(10). 학령전기 어린 아이들의 경우에는 visual analogue scale을 이용할 수도 있다. 어린 아이들의 경우에는 글보다 그림이 이해가 쉽기 때문에, 졸림-각성, 불쾌한 표정-유쾌한 표정이 그려진 얼굴들 사이에 본인의 상태를 표시하도록 하는 것도 좋은 방법이다(11).

### 4) 활동기록기(actigraphy)

활동기록기는 수면다원검사보다 비교적 적은 비용으로 수면과 각성의 양상을 알 수 있고 수면장애에 대한 기초적인 평가를 할 수 있으므로 도움이 된다. 미국수면의학회(American Academy of Sleep Medicine, AASM)의 최근 검토에 따르면 활동기록기가 정확성은 떨어지지만 수면다원검사 보다 저비용으로 수면상태를 평가할 수 있으며, 특히 수면-각성 일정과 불면증 상태의 평가에 도움이 될 것이라고 하였다(12,13). 단점은 수면단계를 구분할 수 있는 능력이 없어서 정확한 수면과 각성의 구분이 불가능하다는 것이며 환자가 움직이지 않고 깬 상태로 있는다면 각성단계를 과소평가할 가능성이 있다.

### 5) 수면다원검사, 입면잠복기반복검사, 각성유지검사

병력상 야간의 수면장애가 의심된다면 수면다원검사를 시행하여 수면의 분절을 유발하는 수면장애들을 평가한다. 특

히 주기성 사지운동장애와 수면무호흡증의 진단과 간질과 사견수면의 감별은 수면다원검사를 통해서만 가능하다. 주간 졸림의 정도를 판정하는 표준검사는 입면잠복기반복검사로써, 야간수면다원검사를 마친 이후 주간에 시행하며 2시간 간격으로 20분씩 5회 반복검사를 하게 된다. 수면다원검사보다는 측정하는 변수들이 적어서 뇌파, 안전도, 하악근전도, 심전도 등을 기록하여 입면잠복기와 렘수면잠복기(REM sleep latency)를 구하게 된다. 평균 입면잠복기가 8분 이내인 경우에 병적인 졸림으로 판정하고 입면 후 15분 이내에 렘수면의 발생(sleep onset REM periods, SOREMP)이 2회 이상이면 기면병으로 진단한다(14).

각성유지검사(maintenance of wakefulness test, MWT)는 입면잠복기반복검사의 거울상(mirror-image) 검사라고 이해하면 된다. 입면잠복기반복검사가 얼마나 졸린 지를 보는 검사라고 한다면 각성유지검사는 각성을 유지할 수 있는 능력을 보는 검사이다. 피험자에게 가능한 자지 말고 깨어있으라고 지시하고 2시간 간격으로 4번을 검사한다. 평균 입면잠복기가 12분 이내이면 병적인 졸림 상태라고 판정하며(15,16), 이를 통하여 기면병의 약물치료반응을 평가할 수도 있다.

의심해보아야 한다. 만성 수면부족의 진단은 병력청취와 2주간의 수면일지를 통해서 확인할 수 있으며(22), 치료는 사회적, 학업적 활동을 줄이고 수면시간을 더 확보하는 것이다.

## 2) 기면병(narcolepsy), 특발성 과다수면증(idiopathic hypersomnia)

소아와 청소년기는 기면병의 발생이 시작되는 연령이다. 기면병은 비교적 드문 질환으로 한국에서의 유병율은 0.015%로 보고된 바 있다(23). 증상은 과도한 주간 졸림, 부적절한 시각에 잠에 빠져드는 수면발작, 탈력발작, 입면시 환각, 수면마비 등이며, 충분한 수면을 취하는데도 졸려 하거나 낮잠을 자는 양상을 보인다. 진단을 위해서는 수면다원검사와 입면잠복기반복검사를 시행해야 하며 평균 입면잠복기가 8분 이내이고 두 번 이상의 SOREMPs가 나타나야 하지만 발병 초기에는 나타나지 않을 수도 있다. 치료는 성인 기면병과 마찬가지로 규칙적인 수면 습관을 갖게 해주는 것이 중요하고 충분히 자게 해주어야 한다. 그래도 주간 졸림을 피하기 어렵기 때문에 전략적 낮잠을 자게 하며 각성을 위한 약물치료로는 Modafinil과 Methylphenidate등을 사용한다(22). 탈력발작에는 성인에서처럼 항우울제를 사용하는데 최근에는 선택적 세로토닌 흡수차단제(selective serotonin reuptake inhibitor, SSRI)와 세로토닌-노르에피네프린 재흡수 차단제(serotonin-norepinephrine reuptake inhibitor, SNRI)를 사용하지만 소아에서의 효과와 안정성에 대해서는 아직 확립되어 있지 않다(24,25).

특발성 과다수면증은 얼마나 많이 자던지 관계없이 지속적이고 심한 주간 졸림을 호소하는 질환이지만 기면병과의 차이는 렘수면 이상이 나타나지 않는다는 것이다. 치료는 렘수면 이상으로 인한 치료 부분만 제외하면 기면병과 거의 유사하며 역시 소아와 부모에 대한 교육이 매우 중요하다.

## 3) 수면무호흡증

소아에서의 수면무호흡증의 유병율은 체계적으로 연구되지는 않았지만 최근 미국 초등학생들에 대해 수면다원검사를 시행한 대규모 연구에서 무호흡-저호흡지수(apnea-hypopnea index, AHI)가 1 이상인 어린이가 26.2%이고 5 이상이 1.2%로서 기존에 생각했던 것보다 훨씬 흔할 가능성이 시사된다(26).

증상은 수면 중에는 코골이, 무호흡의 관찰 등 불안정한 호흡이고, 주간에는 주간졸림이나 피로감을 호소하는 경우도 있지만 졸림 증상은 성인에 비해서 적은 편이고 산만함과 짜증 등의 인지·정서증상으로 나타나는 경우도 많기 때문에 주의 깊은 병력청취가 필요하다. 소아 수면무호흡증의 원인

## 4. 소아 주간 졸림의 원인들과 각각의 치료

### 1) 수면부족

전세계적으로 소아와 청소년들의 학업에 대한 부담감이 점차 커지고 경쟁적인 사회가 되면서 수면시간은 감소하는 추세이고(4), 특히나 한국은 다른 나라보다 더욱 소아와 청소년들의 수면이 부족한 상황이다. 송형석 등(17)의 연구에 의하면 중학교 1학년의 평일 수면시간은 7.7시간, 고등학교 3학년의 평균 수면시간은 5.1시간으로 외국의 동일 연령대의 수면시간보다 적게 자고, 늦게 자고, 일찍 일어나는 양상이었다. 최근 서완석 등(18)의 연구에서도 한국 어린이들이 외국에 비하여 수면시간이 월등히 적어서 7세 아이들은 평균 9.08시간, 12세는 8.29시간을 자는 것으로 밝혀졌다. 하지만, 청소년기에도 여전히 9~10시간의 수면이 필요하며 수면의 부족은 집중력약화, 정서적문제, 학업성취도 감퇴 등의 문제를 야기할 수 있고 몇 가지 연구들이 9시간 이상 수면을 취하는 학생들의 성적이 더 좋았다고 보고하였다(19-21).

때로는 만성적 수면부족에 대해서 본인 스스로 인식하지 못하는 경우가 많다. 본인 스스로는 적절한 수면시간을 취하고 있다고 생각하지만 실제로는 매일 일정한 시간을 적게 자고 있는 아이들이 많다는 것이다. 주말이나 휴일에 평일보다 2시간 이상 더 자게 된다면 평소 수면이 부족하지 않은가

은 대개 아데노이드편도비대(adenotonsillar hypertrophy), 비만, 비염 등이다. 소아에서는 수면무호흡증의 최우선 치료 가 아데노이드편도절제술(adenotonsillectomy)로 인정되어 시행되어 왔으나 최근에는 이를 일률적으로 시행하기에는 효과에 대한 과학적 근거가 불충분하다는 의견이 많다(27). 수술에 적응증이 되지 않는 아이들에 대해서는 지속적 양압술(nasal continuous positive airway pressure, nasal CPAP)을 시행하고 비염과 부비동염 등의 코질환의 치료도 증상완화에 도움이 된다(28). 한편 치과적인 교정치료인 급속 상악확장술(rapid maxillary expansion)과 구강내장치(dental appliance)도 도움이 된다.

#### 4) 수면의 질을 저해하는 수면장애들

그 외에도 소아와 청소년에서 불충분하고 분절된 수면을 유발하는 수면장애들이 많이 있다. 이들 수면장애들은 대개 주간 졸림을 주 증상으로 호소하기 보다는 야간 불면이나 잦은 각성 등을 호소하지만 드물게 주간 졸림 증상의 호소가 주가 되는 경우도 있다. 소아에서의 행동불면증(behavioral insomnia of childhood), 부적당한 수면위생(inadequate sleep hygiene), 주의력결핍과잉행동장애(attention deficit hyperactivity disorder, ADHD)의 치료약제의 의한 불면증, 일주기성수면장애(circadian rhythm sleep disorders), 주기성사지운동장애(periodic limb movement disorder)와 하지불안증후군, 사건수면들(이같이, 야경증, 잠꼬대, 몽유병 등)도 환아와 부모들의 수면의 질을 저해한다. 이 외에 천식, 습진 등의 내과질환들도 수면의 질을 저해하는 것으로 알려져 있다.

## 결 론

소아에서의 주간 졸림은 비정상적인 현상으로 흔히 수면 장애나 불충분한 수면시간과 연관되어 있다. 가장 흔한 원인은 불충분한 수면의 양이지만, 기면병, 특발성 과다수면증, 불면과 불량한 수면의 질을 유발하는 수면장애들, 일주기성 수면장애, 약물의 사용이나 내과질환과 연관되어 있을 수 있다. 소아·청소년 시기는 충분한 성장, 발달, 학습이 이루어져야 하는 시기이기 때문에 주간 졸림의 문제가 있을 때 이에 대한 적절한 평가와 처치가 매우 중요하다.

**중심 단어** : 소아 · 과다한 주간 졸림 · 수면장애.

## REFERENCES

1. Uliel S, Tauman R, Greenfeld M, Sivan Y. Normal polysomnographic

respiratory values in children and adolescents. *Chest* 2004;125:872-878

2. Montgomery-Downs HE, O'Brien LM, Gulliver TE, Gozal D. Polysomnographic characteristics in normal preschool and early school-aged children. *Pediatrics* 2006;117:741-753

3. Saarenpaa-Heikkila O, Laippala P, Koivikko M. Subjective daytime sleepiness in schoolchildren. *Fam Pract* 2000;17:129-133

4. Iglowstein I, Jenni OG, Molinari L, Largo RH. Sleep duration from infancy to adolescence: reference values and generational trends. *Pediatrics* 2003;111:302-307

5. Lee-Chiong TL. *Sleep medicine: essentials and review*, Oxford; New York, Oxford University Press;2008.

6. Meltzer LJ, Mindell JA. Sleep and sleep disorders in children and adolescents. *Psychiatr Clin North Am* 2006;29:1059-1076

7. Owens JA, Dalzell V. Use of the 'BEARS' sleep screening tool in a pediatric residents' continuity clinic: a pilot study. *Sleep Med* 2005; 6:63-69

8. Chan EY, Ng DK, Chan CH, Kwok KL, Chow PY, Cheung JM, Leung SY. Modified Epworth Sleepiness Scale in Chinese children with obstructive sleep apnea: a retrospective study. *Sleep Breath* 2009; 13:59-63

9. Glenville M, Broughton R. Reliability of the Stanford Sleepiness Scale compared to short duration performance tests and the Wilkinson Auditory Vigilance Task. *Adv Biosci* 1978;21:235-244

10. Drake C, Nickel C, Burduvali E, Roth T, Jefferson C, Pietro B. The pediatric daytime sleepiness scale (PDSS): sleep habits and school outcomes in middle-school children. *Sleep* 2003;26:455-458

11. Fallone G, Owens JA, Deane J. Sleepiness in children and adolescents: clinical implications. *Sleep medicine reviews* 2002;6:287-306

12. Morgenthaler T, Alessi C, Friedman L, Owens J, Kapur V, Boehlecke B, Brown T, Chesson A Jr, Coleman J, Lee-Chiong T, Pancer J, Swick TJ. Practice parameters for the use of actigraphy in the assessment of sleep and sleep disorders: an update for 2007. *Sleep* 2007;30:519-529

13. Ancoli-Israel S, Cole R, Alessi C, Chambers M, Moorcroft W, Pollak CP. The role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms. *Sleep* 2003;26:342-392

14. Iber C. American Academy of Sleep Medicine. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications, Westchester, IL, American Academy of Sleep Medicine;2007.

15. Littner MR, Kushida C, Wise M, Davila DG, Morgenthaler T, Lee-Chiong T, Hirshkowitz M, Daniel LL, Bailey D, Berry RB, Kapen S, Kramer M. Practice parameters for clinical use of the multiple sleep latency test and the maintenance of wakefulness test. *Sleep* 2005; 28:113-121

16. Arand D, Bonnet M, Hurwitz T, Mitler M, Rosa R, Sangal RB. The clinical use of the MSLT and MWT. *Sleep* 2005;28:123-144

17. 송형석 · 박영민 · 남민 · 김린. 서울 거주 중 · 고등학교 학생의 학년별 수면 양상. *수면 · 정신생리* 2000;7:51-59

18. Seo WS, Sung HM, Lee JH, Koo BH, Kim MJ, Kim SY, Choi SJ, Shin IH. Sleep patterns and age-related changes of Korean children: 대한수면의학회 춘계학술대회 초록집;2009. p.112

19. Mercer PW, Merritt SL, Cowell JM. Differences in reported sleep need among adolescents. *J Adolesc Health* 1998;23:259-263

20. Carskadon MA, Harvey K, Duke P, Anders TF, Litt IF, Dement WC. Pubertal changes in daytime sleepiness. *Sleep* 1980;2:453-460

21. Kelly WE, Kelly KE, Clanton RC. The relationship between sleep length and grade point average among college students. *Coll Stud J* 2001;35:84-86

22. Givan DC. The sleepy child. *Pediatr Clin North Am* 2004;51:15-31

23. Shin YK, Yoon IY, Han EK, No YM, Hong MC, Yun YD, Jung BK, Chung SH, Choi JB, Cyn JG, Lee YJ, Hong SC. Prevalence of narcolepsy-cataplexy in Korean adolescents. *Acta Neurol Scand* 2008; 117:273-278

24. Moller LR, Ostergaard JR. Treatment with venlafaxine in six cases of children with narcolepsy and with cataplexy and hypnagogic hallucinations. *J Child Adolesc Psychopharmacol* 2009;19:197-201
25. Stores G. Recognition and management of narcolepsy. *Arch Dis Child* 1999;81:519-524
26. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, Liao D, Calhoun S, Vela-Bueno A, Fedok F, Vlasic V, Graff G. Sleep disordered breathing in children in a general population sample: prevalence and risk factors. *Sleep* 2009;32:731-736
27. Lim J, McKean M. Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnoea in children. *Cochrane Database Syst Rev*;2003:CD003136
28. Brouillette RT, Manoukian JJ, Ducharme FM, Oudjhane K, Earle LG, Ladan S, Morielli A. Efficacy of fluticasone nasal spray for pediatric obstructive sleep apnea. *J Pediatr* 2001;138:838-844