

## 밤낮이 바뀌어서 매일 지각을 해요. - 지연성 수면주기장애

고 영 훈  
고려대학교 안산병원



### AT A GLANCE

- 지연성 수면주기장애는 흔한 수면장애로 생체시계와 일주기리듬의 병태생리적인 기전에 의해 발생하며, 늦게 자고 늦게 일어나는 수면 양상을 보인다.
- 지연성 수면주기장애의 치료에는 광치료와 멜라토닌 투약이 효과적으로 알려져 있다.
- 광치료와 멜라토닌 투약은 수면각성주기의 평가가 선행되어야 하며, 두 치료를 병행하는 경우 수면시간이 당겨지는 효과가 커진다.

### 01 개요

사람은 잠자는 시간과 활동하는 시간이 24시간 동안 일정한 주기를 가지고 있고, 이를 일주기리듬(circadian rhythm)이라고 이야기한다. 일주기리듬 즉, 수면각성 주기는 생체시계인 대뇌의 시교차상핵(suprachiasmatic nucleus, SCN)에 의해 조절되며, 생체시계에 의한 주기가 사회적이거나 통상적인 생활 양상에 적합하지 않게 되면 일주기리듬 수면장애가 발생하게 된다. 일반적으로 생체시계는 24~25시간 주기로 작동하여 24시간보다는 다소 긴 편이지만 시계, 낮과 밤, 온도, 사회 및 환경 요인 등의 영향으로 인하여 1일 통상적인 밤낮의 24시간 주기에 동조하게 된다.

현대인들은 다양한 업무의 형태와 생활방식에 의해 불규칙적인 수면시간을 가지게 되었고, 특히 청소년과 젊은 성인의 경우에는 학업, 스마트폰 및 컴퓨터의 사용 등으로 일주기리듬의 교란이 흔하게 나타난다. 해외여행 시에 비행시차로 인하여 발생하는 수면장애, 밤낮을 바꾸어서 근무해야 하는 교대근무자의 수면장애 등도 일주기 수면장애라고 할 수 있다.

지연성 수면주기장애(delayed sleep phase disorder, DSPD)는 가장 흔한 일주기리듬 수면장애로서 주요 수면시간이 생체적으로 지연되는 경우를 이야기한다. 수면클리닉을 찾는 불면증 환자의 5~10%를 차지하고, 일반인에서는 0.13~3.1%에 이르며, 특히 청소년과 초기 성인기에서는 7~16%로 높은 유병률을 보이고 있다. DSPD 환자는 자신이 원하는 시간이나 통상적인 경우보다 2~6시간 늦은 수면각성주기를 가지게 된다. 즉, 오

전 2~6시 이전에는 잠들기가 힘들고, 오전 10시~오후 1시 이전에는 일어나기가 어렵다. 따라서 이상적인 수면 시각에 비해 수면 개시 시각이 늦어지고, 설사 통상적인 시각에 침대에 눕더라도 수면잠복기가 길어지게 된다. 오전에 일찍 일어나기 힘들게 되므로 항상 알람을 통해 기상을 해야 하며, 수면이 부족해서 주간의 졸림으로 인하여 활동 시간 동안 인지능력이 저하되고 짜증이 많아지게 된다. 오전에 과도하게 졸리고, 늦은 저녁에야 정신이 맑고 활동적이다. 항상 생체리듬에 따른 기상시간보다 일찍 일어나야 하므로 만성적인 수면박탈을 경험하게 되며, 주말이나 휴가 중에는 늦은 시간까지 수면을 취하게 된다.

## 02

### 지연성 수면주기장애의 원인

DSPD의 병인으로는 몇 가지 가설이 제기되고 있다. 현재 가장 주목받고 있는 것은 졸림, 수면시각, 기상시각에 가장 큰 영향을 주는 일주기리듬의 지연에 의해 DSPD가 발생한다는 가설이다. 정상적인 사람은 보통 오후 11시경 잠이 들어서 오전 7시경 기상을 하게 되는 데 이는 심부체온(core body temperature)의 변화와 멜라토닌의 분비와 높은 관련성을 보이고 있으며, 이들은 위상표지자로 불린다. 일반적으로 심부체온이 낮아지는 경우 수면에 들고 상승하면서 잠을 깨게 되며, 멜라토닌은 수면 1~2시간 전에 분비를 시작하게 된다. DSPD 환자의 경우에는 이러한 위상표지자의 주기가 정상인 보다 지연되는 양상을 보이게 된다. 일주기리듬이 정상인에 비해 지나치게 길어서 수면각성 주기가 지연된다는 가설도 있다. 실제 우리는 생활 속에서 생체시계를 생활환경에서의 시계에 맞추면서 살아가고 있다. 여기에는 햇빛, 업무나 학업, 가족, 식사 등의 사회적인 동조인자가 관여하고 있는데 일주기리듬이 지나치게 길어지는 경우에는 사회적 동조인자와 충돌이 발생하게 된다. 예를 들어 일주기리듬이 24시간 10분인 사람은 매일 10분 정도 일찍 자거나 일찍 일어나면 24시간 주기의 사회적인 리듬에 적용할 수 있지만, 일주기리듬이 26시간인 사람의 경우에는 수면 시각이나 기상 시각을 2시간이나 앞당겨야 적용이 가능해진다.

또 다른 가설로 빛에 대한 반응성의 차이가 제시되고 있다. 일주기리듬의 외적 동조인자 중 가장 강력한 것은 빛이다. 빛은 망막을 통해서 SCN의 생체시계에 작용하면서 일주기리듬의 위상 변위를 일으켜 신체리듬을 사회에 동조시킨다. 정상적인 경우에는 평소보다 늦게 잠이 든다고 하더라도 오전에 빛에 노출되면서 지연된 일주기리듬은 다시 정상화된다. 빛에 노출되는 시기에 따라 아침에는 위상 전진(이른 수면시각)을 저녁에는 위상 지연(늦은 수면시각)을 유도하게 된다. 하지만 빛에 대한 반응성이 낮아진다면 일주기리듬을 전진시키지 못하게 되고, 늦게 자고 늦게 일어나게 되므로 결과적으로는 오후에 빛에 노출됨으로써 상태가 더욱 악화될 수 있다.

## 03

자연성 수면주기장애의  
치료

일주기리듬의 회복에는 자연광 노출이 가장 좋은 방법이다. 정상인들의 경우에는 외적 요인으로 인하여 일시적인 일주기리듬의 교란이 생겨도 생활 환경의 변화만으로 정상화된다. 즉 휴대폰이나 컴퓨터의 사용, TV 시청 등으로 늦게 자고 늦게 일어난다 하더라도 사회적 동조 요인을 통하거나 일상적인 빛 노출을 통해 일주기리듬이 회복되므로 수면각성주기를 유지하기가 어렵지 않다. DSPD 환자에게도 계절에 관계없이 기상 후 빠른 시간 내에 밖으로 나가 30분 이상 걸으면서 햇빛에 노출하거나 햇볕이 잘 드는 창 근처에 앉아있도록 권장한다. 하지만 심각한 DSPD 환자의 경우나 여러 가지 요인으로 인하여 자연광 노출에 어려움이 있는 경우에는 개인의 노력만으로는 지연된 일주기리듬을 전진시키기 어렵기 때문에 광치료, 약물치료, 인지행동치료 등으로 도움을 줄 수 있다.

광치료는 부작용이 적고 편리하게 사용할 수 있다는 장점이 있다. 대개 10,000 lux의 광원을 사용하는 데 이는 실내 밝기의 약 20배 정도이다. 하지만 광량은 거리의 제곱에 반비례하므로 약 50cm 내외의 거리에서 사용하는 것을 추천한다. 10,000 lux의 광원에는 약 30분이 효과적이며, 광량에 따라 노출 시간을 늘려야 하므로 5,000 lux에는 1시간, 2,500 lux에는 2시간이 필요하다. 심부체온이 최저점에서 오르기 시작하는 시간 동안 빛에 노출되는 경우는 일주기리듬이 당겨지고 최저점 이전에 노출되는 경우에는 지연되므로 광치료는 체온의 최저점 이후에 시행한다. 하지만 임상 실제에서는 체온주기를 측정하기 어렵기 때문에 기상 시간을 근거로 최저점 시간을 추정하게 된다. 기상 시간은 대개 최저점의 1~2시간 이후가 되므로 오전 11시에 기상하는 DSPS환자의 경우에는 오전 10시경이 최저점이며 이후에 최대한 빠르게 광치료를 하는 것이 효과적이다. 따라서 기상 직후 일주일 동안 광치료를 시행하면서 수면각성주기를 평가하고, 목표로 하는 주기에 도달할 수 있도록 일주일마다 재평가하면서 치료개시 시각이나 치료 시간을 변경한다. 광치료를 진행하는 동안에는 늦은 오후나 저녁 시간에 밝은 빛에 노출되지 않도록 하며, 컴퓨터 모니터나 휴대폰을 사용하면서 노출되는 청색광도 제한한다.

약물치료로는 멜라토닌이 효과적이며 많은 임상적 근거를 가지고 있다. 해외에서는 멜라토닌을 건강보조제로 구매할 수 있으며, 국내에서는 처방을 통해서 투약할 수 있다. 멜라토닌 0.5mg을 수면개시 6~8시간 전에 복용을 하는 경우 위상전진에 가장 효과적이며, 국내에서 처방되는 멜라토닌 서방정의 경우에는 수면 1~2시간 전에 복용을 권장한다. 멜라토닌은 일정한 시각에 매일 복용하는 것이 중요하며 매주 평가를 통해서 투약 시간을 결정할 필요가 있다. 흥미로운 점은 멜라토닌을 투약하면 저녁에 노출되는 빛에 대해 반응성이 떨어지므로 멜라토닌과 광치료를 병행하는 경우 위상변화 효과가 더욱 커지게 된다(그림1).

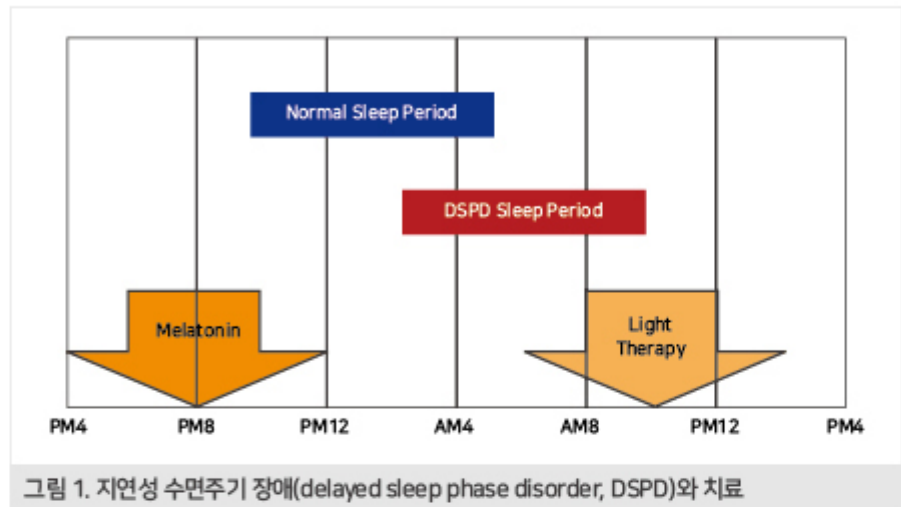


그림 1. 지연성 수면주기 장애(delayed sleep phase disorder, DSPD)와 치료

DSPD 환자가 오전 10시에 기상한다면 심부체온은 기상 1~2시간 전에 가장 낮아진다. 따라서 광치료는 오전 9시 전후나 기상 직후에 시행하며, 멜라토닌은 수면개시 시각의 6~8시간 전인 오후 8시 전후에 투약하게 되면 지연된 수면위상을 당길 수 있다. **Mind Up**

## Reference

1. Auger RR, Burgess HJ, Emens JS, Derly LV, Thomas SM, Sharkey KM. Clinical Practice Guideline for the Treatment of Intrinsic Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders: Advanced Sleep-Wake Phase Disorder (ASWPD), Delayed Sleep-Wake Phase Disorder (DSWPD), Non-24-Hour Sleep-Wake Rhythm Disorder (N24SWD), and Irregular Sleep-Wake Rhythm Disorder (ISWRD). An Update for 2015: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2015;11(10):1199-1236.
2. Culnan E, McCullough LM, Wyatt JK. Circadian Rhythm Sleep-Wake Phase Disorders. *Neurol Clin*. 2019 Aug;37(3):527-543. doi: 10.1016/j.ncl.2019.04.003. Epub 2019 May 29. PMID: 31256787.
3. Nesbitt AD. Delayed sleep-wake phase disorder. *J Thorac Dis*. 2018 Jan;10(Suppl 1):S103-S111.