



이 서 영

강원대학교 의학전문대학원 신경과

Practical issues in management of obstructive sleep apnea

Seo-Young Lee, MD

Department of Neurology, Kangwon National University College of Medicine, Chuncheon, Korea

This review was intended to provide practical advice for the diagnosis and management of obstructive sleep apnea (OSA) in adults. Polysomnography remains the standard diagnostic test for the diagnosis of OSA. However, home sleep apnea testing with a technically adequate device can be used for the diagnosis of OSA in uncomplicated adult patients presenting with signs and symptoms that indicate an increased risk of moderate to severe OSA. Positive airway pressure (PAP) is the treatment of choice for mild, moderate, and severe OSA and should be offered as an option to all patients. Oral appliance (OA) is alternative methods for mild to moderate OSA. Surgical procedures may be considered as a secondary treatment for OSA when the outcome of PAP therapy or OA is inadequate. Attended PAP titration is the standard of practice for determining optimal pressure. However, unattended autoadjusting PAP can be an effective titration alternative with careful patient selection and review of titration results. To improve the adherence and efficacy of PAP use, early intervention for side effects, education and behavioral supports are needed. Refitting or change of mask, chinstraps, heated humidification and modification of PAP mode can be helpful. Individual patients may respond to a change to bilevel PAP or automatic PAP from continuous PAP.

Key Words: Obstructive sleep apnea, Positive airway pressure, Titration

서론

본 장에서는 폐쇄성 수면 무호흡을 다룰 때 자주 접하게 되는 상황들에 대해 대처하는 방법을 안내하고 근거를 제시하려고 한다. 특히 집에서 간이 검사와 검사실에서 수면다원검사를 하는 표준 방법과의 비교, 자동 양압기와 검사실에서 적정 압력을 맞춘 후 같은 압력을 유지하는 방법의 비교, 그리고 양압 치료 중 생기는 문제를 주로 논의할 것이다.

Seo-Young Lee, MD

Department of Neurology, Kangwon National University College of Medicine, 200-722 Hyoja 2 dong, Chuncheon, Korea

Tel: +82-33-258-2413 Fax: +82-33-257-4636

E-mail: leeseoyoung@kangwon.ac.kr

본론

1. 수면 무호흡의 진단: 집에서 할 것인가, 검사실에서 할 것인가?

수면 무호흡을 진단하는 표준 방법은 검사실에서 수면 기사가 지켜보면서 수면다원검사(뇌파, 표면 근전도, 산소포화도, 공기 흐름, 호흡운동 측정 벨트, 그리고 맥박/심전도 포함)를 하는 것이다. 집에서 하는 수면 무호흡 검사(home sleep apnea test, HSAT)의 장점은 비용이 저렴할 뿐 아니라, 평상시와 같이 익숙한 환경에서 검사할 수 있어 환자들의 선호도가 높다. 또한, 환자의 상태가 불안정할 때 이동형 기기로 병실에서 검사하는 것도 필요하다. 그러나, 표준 수면다원검사(polysomnography, PSG)의 모든 전극을 붙인다면 이동이 불편하고 전극이 떨어졌을 때 수정이 어려우므로, 이동해서 할 때에는 실질적으로 간이 검사만이 가능하다. 집에서 하는 또는 이동형 수면 무호흡 검사 기기는 호흡과 관련된 채널과 함께 일부의 뇌

과 전극 포함한 기종부터 산소포화도만 측정하는 경우까지 다양한데, 각 기종에 따른 한계를 파악해야 한다. 대부분의 HSAT 기기는 뇌파나 근전도는 측정하지 않기 때문에 수면 여부 및 단계를 알 수 없다. 그래서 HSAT는 수면 무호흡 또는 저호흡 지수(apnea-hypopnea index, AHI)를 평가할 때, 분모를 수면 시간이 아닌 측정 시간으로 하게 되는데, 이로 인해 PSG에 비해 대체로 수면무호흡 또는 저호흡의 수준을 저평가하게 된다. 특히 평가 당일 불면이 심했던 경우라면 위음성(false negative)의 결과를 가져올 수 있는데, HSAT의 위음성율은 17%까지로 보고되었다. 자료 손실 및 검사 실패율도 10.25 (3-18)%로 검사실에서 하는 경우 1.3 (2-16)%에 비해 물론 높다.¹ 공기 흐름이나 호흡 운동을 측정하지 않고 산소포화도를 바탕으로 평가하는 기기의 경우 산소포화도 저하의 원인이 수면 무호흡인지도 보장할 수가 없다. 또한 HSAT의 경우 자동 판독을 이용하는 검사실이 있는데, 자동 판독 알고리즘의 타당도를 확인할 수 없는 것도 문제이다. 그럼에도 불구하고, HSAT는 높은 비용-효율을 비롯한 효용성 때문에 점차 이용이 증가하고 있으며, 최근 미국 수면학회에서는 HSAT에 대해 다음과 같은 지침을 발표하였다.² 첫째, 중등도 이상의 폐쇄성 수면 무호흡이 의심될 때, 다른 질환이 없는 환자에서 HSAT으로 진단할 수 있다. 둘째, 한 번의 HSAT에서 음성 또는 모호한 결론이 나오거나 기술적으로 부적합했을 때에는 HSAT를 반복하기 보다는 PSG를 권고한다. HSAT라하더라도, 경험 있는 수면 의사의 감독 하에 숙련된 수면 기사가 시행해야 한다. 결국, 집에서 하거나 간이로 하는 것이 문제라기 보다는 기기의 특성을 잘 알고 해석하느냐의 문제이다.

2. 어떤 치료 방법을 선택할 것인가?

AHI가 5이상이면 관련된 증상이 있거나 AHI가 15이상이면 적극적인 치료의 대상이다. 상기도 양압 치료(PAP)가 모든 수면 무호흡 환자에서 가장 먼저 고려할 치료법이다.³ 그러나, PAP에 대한 거부감이 있고, 한번에 호전되는 치료를 문의하는 환자들이 많다. 수술에 대해 예전에 많이 시행되었던 uvulopalatopharyngoplasty를 비롯한 상기도 수술은 코골이를 줄이는 데는 효과가 있으나, OSA의 경우는 효과가 부분적이며 1-2년 뒤 재발이 많아 성인에서는 1차적으로 추천되지 않는다.⁴ 현재까지 OSA 치료를 위해 PAP과 비교할만한 효과가 있는 수술 방법은 MMA가 있는데, 하악이 작고 뒤로 밀려있는 경우 적응증

이 된다.^{3,5} 또 다른 치료 방법으로는 구강내 장치 (oral appliance, OA)가 있는데, 이 또한 하악이 뒤로 밀려있는 환자에서 효과가 있으며, 중등도 이하의 OSA에서만 효과가 증명되었다.⁶ 생활방식의 변화 등의 보조적인 방법도 물론 중요하다. 체중 감량, 옆으로 누워 자기, 술이나 수면제 피하기, 담배 끊기가 OSA의 심각도를 줄일 수 있다. 10Kg의 체중 감량은 AHI의 26% 정도를 줄이는 효과가 있다.⁷ 즉, 심각한 OSA의 경우에는 보조적인 방법만으로 치료가 되지는 않지만, 적어도 PAP의 압력을 줄일 수 있다. 의사가 처방하는 보조적인 요법으로는 비만 치료 및 수술, 비 올혈 및 폐색을 줄이는 치료, OSA 치료 후에도 일부 남아 있는 주간 졸림을 없애기 위한 modafinil 등이 있다.^{7,8}

3. 상기도 양압 치료 압력의 결정: 집에서 할 것인가, 검사실에서 할 것인가?

이는 결국 기계의 자동 조절을 받을 것인가 수면기사의 수동 조절을 받을 것인가의 문제이다. PAP titration의 표준 방법은 검사실에서 수면 기사가 지켜보면서 폐쇄성 호흡 이벤트가 나올 때마다 압력을 서서히 올리고, 호흡 이벤트가 없어지거나 중추성 무호흡이 출현하면 압력을 약간 다시 내려보는 것이다. 그 동안 마스크 위치가 잘못되거나 공기가 새거나 구강 호흡 등의 문제를 교정하고, 환자가 불편을 호소하는 데 대해 대처하는 것도 중요한 과정이다. 이렇게 하여 AHI를 낮추면서 환자가 견딜 수 있는 최적의 공기 압력을 찾는다. 이 때는 주로 CPAP 또는 bi-level PAP 기기를 사용하며, titration 과정을 통해 얻어진 최적의 공기 압력으로 고정한다.

자동 양압기(automatic PAP, APAP)는 기계가 무호흡 및 저호흡을 감지하여 압력을 조절하는 것으로, 자동 조절 알고리즘은 기기마다 다양하지만, 여러 문헌에서 수면기사가 하는 것과 큰 차이가 없음을 보여주었다.¹ 또한 APAP은 autotitration 뿐 아니라 autoadjusting이라는 중요한 장점을 가진다. APAP은 수면 중 지속적으로 적절한 압력을 찾으며 공기압을 변화시킨다. OSA의 정도는 수면 단계에 따라, 자세에 따라, 날마다 달라질 수 있기 때문에, 하룻밤의 titration 과정을 통해 얻어진 압력으로 고정하는 것 보다 이론적으로 효과적일 수 있다. 또한 많은 환자들이 초기 수면 및 NREM 수면에서 REM 수면에 비해 OSA가 덜하므로, 하루 밤 동안 전달되는 공기의 압력은 APAP을 이용할 때 표준 titration 후 고정값으로 유지하는 것보다 낮을 가능성이 높다. 이는 PAP의 순응도를 올리는 데

긍정적인 효과를 가져올 수 있다. 이는 공기압을 잘 못 견디는 환자, 공기 유출이 많거나 공기 삼킴으로 더부룩함이 있는 분에서 PAP에 대한 순응도를 올릴 수 있다.⁹

그러나 처음 PAP을 이용할 때에는 많은 불편함과 문제가 생기는데, 집에서 APAP을 이용해 titration을 한다면 이러한 상황에 대처할 수 없고, 결국 초기에 PAP에 대한 거부감을 갖게 하여 치료 실패로 이어지기도 한다.

4. 상기도 양압 치료를 하면서 겪는 문제들을 어떻게 해결할 것인가?

PAP 치료의 실패는 치료에 순응하지 못하는 경우, 또는 순응을 하는데도 증상의 호전이 없는 경우인데 전자가 높은 비중을 차지한다. PAP 치료로 AHI가 10 미만으로 감소 되는 경우가 62-100%, AHI가 5미만으로 감소되는 비율이 34-75%이며 이와 함께 주간 졸림도 감소한다.¹⁰ PAP 치료에 대한 환자들의 순응도는 용어가 혼용되어 쓰이지만 흔히 다음과 같이 정의한다. 1) 처음에 받아들임 (acceptance): 하기로 마음을 먹고 1주 동안 PAP을 써 봄. 2) 지속적 이용 (adherence), 3) 순응 (compliance): 하루 4시간 이상 70% 이상의 밤 동안 사용.¹¹

PAP의 acceptance는 70-80%, 5년 adherence는 50-81%, compliance는 46% 정도로 보고 되고 있다. Nonadherence의 이유는 증상의 호전을 못 느껴서와 불편 및 부작용이 대략 반반을 차지한다.¹² 즉 PAP의 adherence를 높이려면, PAP을 착용함으로써 인한 불편 및 부작용을 해결해 주고, OSA가 건강에 미치는 장기적인 영향과 PAP 이용에 대한 교육이 중요하며, 이것이 초기에 이루어져야 한다. PAP을 사용하는 환자들이 가장 흔히 느끼는 불편함은 마스크로 인한 것과 공기가 계속 밀고 들어오는데 따른 답답함이다. 마스크는 얼굴을 덮는 정도, 크기에 따라 본인에게 맞는 것으로 바꿔 볼 수 있다. 공기압에 의한 답답함은 PAP 기기의 'ramp'기능을 쓰면 압력을 천천히 올리면 나올 수 있고, 그래도 견디기 어렵다면 bilevel PAP이나 APAP으로의 기기 변경이 도움이 될 수 있다. 코가 마르거나 막히는 증상은 따뜻하게 가슴을 하면 호전될 수 있다. 공기가 새는 것은 환자 본인이 느끼기도 하고, PAP 기기의 메모리에 저장된 air leak로도 확인할 수 있는데, 이는 환자에게 불편감을 야기하기도 하지만, 불충분한 효과로도 이어진다. 공기가 새는 원인은 마스크가 잘 씌워지지 않거나 맞지 않아서, 또는 구강 호흡 때문인 경우가 많다. 이는 마스크를 적당한 위치에 쓰고 끈을 조절하거나 마스크 형태

를 바꾸어 해결될 수 있고, 구강호흡이 있는 경우는 코 마스크에 턱끈을 추가하거나 얼굴 전체를 덮는 마스크로 변경하는 것이 도움이 된다. PAP을 적절히 이용하는데도 효과가 떨어진다면, 코나 상기도 진찰을 하여 폐색이 있는지를 확인해야 하고, PAP 이후 AHI는 감소되었는데 주간 졸림이 지속되는 경우는 다른 원인이 없는지 확인해야 한다.¹³

References

1. Collop NA, Anderson WM, Boehlecke B, et al. Clinical guidelines for the use of unattended portable monitors in the diagnosis of obstructive sleep apnea in adult patients. Portable Monitoring Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine* 2007;3:737-47.
2. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, et al. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine* 2017;13:479-504.
3. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Jr., et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine* 2009;5:263-76.
4. Caples SM, Rowley JA, Prinsell JR, et al. Surgical modifications of the upper airway for obstructive sleep apnea in adults: a systematic review and meta-analysis. *Sleep* 2010; 33:1396-407.
5. Aurora RN, Casey KR, Kristo D, et al. Practice parameters for the surgical modifications of the upper airway for obstructive sleep apnea in adults. *Sleep* 2010;33:1408-13.
6. Ramar K, Dort LC, Katz SG, et al. Clinical Practice Guideline for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea and Snoring with Oral Appliance Therapy: An Update for 2015. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine* 2015;11:773-827.
7. Veasey SC, Guilleminault C, Strohl KP, Sanders MH, Ballard RD, Magalang UJ. Medical therapy for obstructive sleep apnea: a review by the Medical Therapy for Obstructive Sleep Apnea Task Force of the Standards of Practice Committee of the American Academy of Sleep Medicine. *Sleep* 2006;29: 1036-44.
8. Atwood CW, Strollo PJ, Givelber R, eds. Medical Therapy for Obstructive Sleep Apnea. Fifth ed: Elsevier Saunders; 2012.
9. Kakkar RK, Berry RB. Positive airway pressure treatment for obstructive sleep apnea. *Chest* 2007;132:1057-72.

10. Sutherland K, Vanderveken OM, Tsuda H, et al. Oral appliance treatment for obstructive sleep apnea: an update. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine* 2014;10:215-27.
11. Collard P, Pieters T, Aubert G, Delguste P, Rodenstein DO. Compliance with nasal CPAP in obstructive sleep apnea patients. *Sleep medicine reviews* 1997;1:33-44.
12. McArdle N, Devereux G, Heidarnajad H, Engleman HM, Mackay TW, Douglas NJ. Long-term use of CPAP therapy for sleep apnea/hypopnea syndrome. *American journal of respiratory and critical care medicine* 1999;159:1108-14.
13. Buchanan P, Grunstein R, eds. Positive Airway Pressure Treatment for Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome. Fifth ed: Elsevier Saunders; 2012.