

구강내장치를 이용한 코골이 치료효과의 평가¹⁾

경북대학교 치과대학 구강내과학교실
최재갑, 기우천

ABSTRACT

The Effectiveness of Mandibular Advancement Device on Snoring

Jae-Kap Choi, D.D.S., M.S., Ph.D., Woo-Cheon Kee, D.D.S., M.S., Ph.D.
Department of Oral Medicine, Kyungpook National University School of Dentistry
101 Dongin-Dong, Chung-Ku, Taegu 700-422, Korea

Objectives: The purposes of the study were to evaluate effectiveness of the MAD on snoring/OSA by questionnaire as well as by polysomnographic recordings.

Material and Methods: Twenty patients with/without OSA were included for the study. The baseline polysomnography was performed to get baseline records of respiratory variables and a MAD with two Herbst joints was delivered. After 1-week use of the device, the numerical analogue scales were recorded for assessment of subjective symptom changes and the follow-up polysomnography was performed. The respiratory variables between before and after delivery of the MAD were compared using paired t-test.

Results: About 5/6 of the subjects reported moderate or great improvement in snoring, daytime sleepiness, and sleep quality after wearing of the device during sleep. The AI, HI, and RDI was decreased significantly from 3.54 ± 3.52 , 7.18 ± 7.12 , 19.25 ± 27.86 to 1.60 ± 1.99 , 2.89 ± 4.89 , 14.16 ± 29.07 respectively ($p < 0.05$). The snoring duration was also decreased from 33.21% to 16.68% ($p < 0.05$). Although 50% of the subjects showed more than 50% decrease in RDI and snoring duration, 25% showed no improvement in both parameters.

Conclusions : A mandibular advancement device could improve snoring as well as obstructive sleep apnea of less than moderate degree.

Key words : Mandibular advancement device, Obstructive sleep apnea, Oral appliance, Polysomnography, Snoring.

1) 본 논문은 1999년도 경북대학교병원 임상연구비의 일부 지원에 의해서 이루어졌음.

서론

코골이는 수면 동안에 상부기도에서 발생하는 다른 사람의 수면을 방해할 정도의 소음성 잠음으로 정의를 내릴 수 있지만 소음에 대한 객관적 기준을 정하기 어렵기 때문에 코골이 유무의 판정은 동침자의 주관적 판단에 상당히 의존한다고 볼 수 있다. 그러나 미국수면장애협회(American Sleep Disorders Association)에서 정의한 바에 의하면 '코골이는 인두조직의 진동에 의해서 발생하는 소음성의 상부기도호흡으로서, 무호흡이나 저환기를 동반하지 않는다.'고 하였으며 빈도, 체위, 타인에 대한 방해 정도에 근거하여 경미한 것, 보통의 것, 심한 것 등으로 구분될 수 있다고 하였다¹⁾. 또한 Hoffstein등^{2,3)}과 White등⁴⁾은 객관적 측정법을 바탕으로 코골이를 정의하여야 한다고 하였지만 측정방법, 신호의 분석 및 판독에 있어서 아직까지 표준화되고 일치된 견해가 없기 때문에 코골이는 여전히 듣는 사람의 주관적 느낌에 의해서 대체적으로 평가되고 있다.

코골이는 모든 연령에서 나타나지만 특히 40대 이후의 비만한 성인 남성에서 발생률이 높으며 전체 인구의 약 19-37%에서 발생하는 것으로 알려져 있다⁵⁻⁸⁾. 코골이는 한 때 수면 중에 발생하는 단순한 소음으로 간주되어 단지 동침자의 수면을 방해하는 것 이상의 의미가 없는 것으로 생각하였지만 근래에 들어 고혈압, 관상동맥 질환, 뇌졸중 등의 발생과 관련성이 있을 수 있다는 주장과 함께 특히 수면무호흡증의 중요한 증상임이 밝혀지면서 의학적 치료의 대상으로 부각되고 있다⁹⁻¹³⁾.

일반적으로 코골이의 발생에는 상부기도의 해부학적 요인과 기능적 요인이 관계된다고 알려져 있다. Lugaresi^{14,15)}가 설명한 코골이의 발생기전에 따르면 수면 동안에 구인두근 긴장도의 감소, 중추성 호흡의 불안정, 바로 누운 자세 등에 의해서 혀가 인두벽 쪽으로 쳐져 내려오면 기도가 좁아지게 되고, 기류의 속도는 점차 빨라지는데, 이렇게 되면 벤츨리 효과(Venturi effect)에 의해서 인두강내의 음압이 증가하게 된다고 하였다. 특히 흡기시에는 횡격막의 수축

에 의해서 인두강내에 음압이 발생된 상태이므로 여기에 위와 같은 기전이 더해지면 인두강내의 음압은 더욱 커지고 기류의 속도도 더욱 빨라지게 된다고 하였다. 이와 같이 빨라진 기류에 의해서 연조직의 진동이 일어남으로써 코골이가 발생되는데 따라서 코골이의 강도는 기류의 속도와 인두 기도 폐색의 정도에 비례한다고 하였다.

따라서 오늘날 주로 사용되고 있는 코골이의 치료법은 수면 중에 일어나는 이러한 기도 폐색을 방지하거나 감소시키는데 주안점을 두고 있는데, 이러한 방법들을 크게 나누어 보면 수술적 방법, 기도양압술, 구강내장치를 이용하는 방법 등이 있다.

수술적 방법은 주로 연구개와 구개수 및 구강인두벽의 일부를 외과적으로 절제하거나 레이저를 이용하여 제거함으로써 상부 기도의 협착을 방지하고 조직의 진동을 감소시켜서 코골이를 치료하는 방법이다. 이 방법은 정확한 적응증에 사용된 경우에는 좋은 효과를 나타내지만 기도의 협착이 혀의 후방이나 그 이하 부위에서 일어나는 경우에는 효과가 없으며 그밖에 수술시 출혈과 통증, 수술 후 반흔에 의한 불편감, 음식물의 역류, 연하곤란 및 발음변조 등의 문제점이 있다.

기도양압술은 외부에서 작동되는 공기펌프를 이용하여 수면 중에 상기도를 통해 적절한 압력으로 공기를 불어 넣어줌으로써 상부 기도의 폐색을 방지하는 방법이다. 이 방법은 기도의 폐색이 어느 부위에서 일어나든지 관계없이 좋은 효과를 나타낼 수 있고 코골이 뿐만 아니라 수면무호흡증에 대해서도 사용할 수 있는 장점이 있다. 그러나 이 방법은 장비가 비싸고 휴대가 어려우며, 또한 소음이 크고, 마스크 착용이 거추장스럽고 호흡시의 불편감이 있기 때문에 환자가 적응하기 힘들다는 단점이 있어서 우리나라에서는 그다지 보편적으로 이용되지 못하고 있다¹⁶⁻¹⁸⁾.

구강내장치를 이용하는 방법은 수면 중에 구강내에 특정한 모양의 장치물을 착용하여 하악골의 위치를 약간 전방으로 이동시키거나 혀를 앞으로 당겨주는 효과를 나타내게 함으로써 상부기도의 폐색을 방

지하거나 기도내경을 확보하는 방법이다. 이 방법은 수술적 방법에 필적할만한 효과를 나타내지만 수술에 따르는 고통이나 부작용이 없으며 비용이 저렴하고 사용이 간편하다는 장점이 있어서 환자들로부터 좋은 호응을 받고 있다. 따라서 이미 여러 가지 형태의 구강내장치가 코골이 치료용으로 만들어져서 상품화되고 있으나 이것의 효과에 대한 학술적 차원의 평가가 부족한 관계로 이러한 장치의 치료적 가치가 충분히 인식되지 못하고 있는 실정이다. 즉, 코골이에 대한 구강내장치의 치료효과에 관해서 종래에 발표된 대부분의 문헌이 환자 자신 혹은 동침자가 보고하는 주관적 느낌을 근거로 평가된 것이기 때문에 객관적이고 과학적인 평가가 결여되어 있다는 지적을 받아왔다.

코골이는 단순히 수면 중에 물리적으로 발생하는 소음이 아니라, 수면 중에 나타나는 중추성 호흡조절기능의 장애, 인두근의 기능장애, 상부기도의 구조적 장애 등이 복합적으로 관련된 일종의 호흡장애로서 여러 가지 생리적 증상의 변화를 동반하게 된다. 따라서 코골이의 평가에 있어서는 환자가 진술하는 주관적인 느낌뿐만 아니라 코골이의 강도와 지속시간의 측정, 코골이와 관련된 생리적 변화의 측정 등을 통한 보다 객관적인 평가가 필요하다고 하겠으며, 이를 위해서는 수면다원검사가 필수적이라 하겠다.

그러나 국내에서는 여러 가지 여건상 구강장치물을 이용한 코골이의 치료효과를 수면다원검사를 통해서 평가한 예가 드물었으며, 이로 인해 구강장치물의 설계, 적응증, 부작용 등에 대한 보다 객관적인 자료가 부족한 실정이다. 이에 저자는 수면다원검사를 이용하여 코골이에 대한 구강내장치의 치료효과를 보다 객관적이고 과학적으로 평가함으로써 구강내장치의 임상적 활용에 대한 기초적인 자료를 제시하고자 본 연구를 시행하였다.

연구 재료 및 방법

1. 연구 대상

1998년 12월부터 1999년 12월까지 경북대학교병원

구강내과에 코골이를 주소로 내원한 환자 중 구강내장치의 제작이 가능하고 치료전후에 수면다원검사를 받은 환자 20명을 실험대상으로 하였다. 이들은 모두 호흡기 계통의 질병이나 그밖에 전신적으로 심각한 질병의 병력이 없었으며, 또한 측두하악관절장애의 임상적 증거가 없이 정상적인 하악의 한계운동범위를 가지는 사람들이었다. 이들 환자의 평균연령은 46.8 ± 12.3 세(19세-69세)이었으며, 평균 체질량지수(BMI)는 23.6 ± 2.8 이었다.

2. 방법

1) 병력검사 및 신체검사

경북대학교병원 구강내과에서 실시하고 있는 코골이 환자에 대한 통상적인 병력검사 및 신체검사를 실시하였다. 병력검사에서는 코골이의 발생과 관계되는 질병이나 생활습관에 대한 조사와 함께 코골이로 인해서 나타날 수 있는 여러 가지 신체적 혹은 심리적 증상을 조사하였으며, 신체검사에서는 체중과 신장을 측정하고 치아 및 치주조직의 건강상태, 치아의 배열상태, 연구개 및 구강인두의 형태, 측두하악관절의 건강상태, 하악운동의 범위 등을 조사하였다.

2) 방사선학적 검사

두부규격방사선사진을 통해서 두개골에 대한 하악골과 설골의 상대적 위치를 평가하고 상부기도의 형태와 크기를 조사하였다. 상·하악골에 대한 파노라마방사선사진에서는 치아와 치주조직의 건강상태를 평가하고 악골에 있는 잠재성 병소의 여부를 조사하였다.

3) 구강내장치의 제작

모든 환자에게 하악전방이동장치(mandibular advancement device)를 제작해 주었다. 하악의 전방이동거리는 최대전방이동거리의 1/2 내지 2/3가 되도록 맞추어주었으며, 상악편과 하악편을 Herbst joint로 연결시켜 장치를 착용한 상태에서도 하악골의 전후 및 좌우 운동이 어느 정도 가능하도록 하였다. 또한 착용시에는 상악편과 하악편을 고무밴드로 연결시켜 수면 중에 폐구 상태가 유지되도록 하였다(Fig 1).

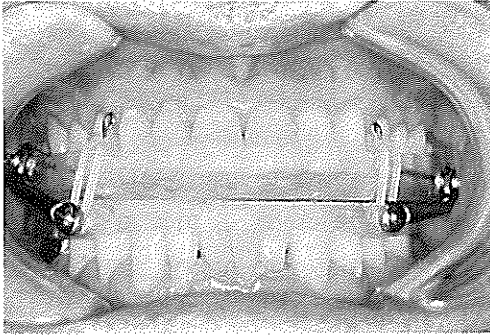


그림1. Mandibular advancement appliance seated in oral cavity for the experiment.

4) 구강내장치의 사용후의 주관적 평가

구강내장치를 처음 착용하고 1주일이 경과했을 때 설문조사를 통해서 장치에 대한 만족도, 코골이의 개선 정도, 졸림의 개선 정도, 수면상태의 개선 정도, 불편감의 정도 등을 0에서 10 사이에 1 단위로 눈금이 매겨진 수치등급척도(Numerical rating scale: NRS)를 이용하여 조사하였다.

5) 수면다원검사의 실시

구강내장치를 사용하기 전과 후에 코골이의 지속 시간과 그 정도, 무호흡의 발생여부 및 그 정도, 혈중산소포화량 등을 측정하기 위해서 수면다원검사를 실시하였다. 수면다원검사는 6채널로 구성된 EdenTrace II Plus Multichannel Recording System (EdenTec Inc., Eden Prairie, Minnesota, U.S.A.)를 이용하여 하루 밤 동안에 측정하였으며 무호흡지수(Apnea index: AI), 저호흡지수(Hypopnea index: HI), 호흡장애지수(Respiratory disturbance index: RDI), 동맥혈산소포화도(SaO₂), 코골이의 지속시간 등이 컴퓨터에 의해서 자동으로 계산되었다.

6) 자료의 분석

구강내장치를 사용하기 전과 후에 각각 측정한 수면다원검사상의 측정치에 대한 평균과 표준편차를 구한 후 paired t-test를 통해서 비교하였으며 SAS 프로그램을 사용하였다.

결 과

1. 코골이 환자들이 느끼는 주관적 증상

전체 20명의 피검자 중 16명이 과도한 주간졸림증을 느끼고 있었으며 그밖에 호흡곤란 7명, 정서불안 7명, 피로감 5명, 성기능장애 3명 등이었다(Table 1).

Table 1. Subjective symptoms reported by the patients with snoring (n=20)

Symptom	Frequency
Excessive daytime sleepiness	16
Dyspnea	7
Irritable emotion	7
Sexual problem	3
Tiredness	5
Morning headache	1

2. 구강내장치의 효과에 대한 주관적 평가

구강내장치를 1주일간 사용하고 나서 환자들에게 본인이 느끼는 코골이와 관련된 주관적 증상의 개선 정도와 전체적인 만족도 및 장치 사용상의 불편함의 정도 등을 수치등급척도를 통해서 조사해 본 결과, 전체적으로는 코골이와 주간졸림증, 그리고 수면의 질 등이 중등도 이상으로 개선이 되었으며 중등도 이상의 만족도를 나타내었다(표 2).

그러나 이러한 효과를 피검자별로 조사해보았을 때 무응답자를 제외하고 약 반수 정도의 환자들이 구강내장치의 사용으로 상당히 좋은 효과가 있었다고 보고하였으며 약 1/3 정도의 환자들은 보통 수준의 효과가 있었다고 한 반면에 약 1/6 정도의 환자들은 효과가 적었다고 하였다. 구강내장치에 대한 만족도도 이와 유사한 분포로 나타났는데, 환자의 5/6 정도는 보통 혹은 그 이상의 수준으로 만족하고 있다고 보고한 반면에 약 1/6 정도에서는 만족도가 낮았다.

이 장치의 사용에 따르는 불편감의 정도에 대해서 반수 정도의 환자들은 경미하다고 한 반면에 1/6 정도의 환자들은 상당히 많이 불편하다고 하였다. 불편도의 분포는 만족도의 분포와는 정반대의 양상을 보였다.

Table 2. 구강내장치의 사용 후에 측정된 주관적 증상의 개선 정도 및 만족도에 대한 수치등급척도(NRS)의 평균값, 표준편차, 그리고 개선 수준에 따른 피검자의 분포.

평가항목	코골이의 개선	졸림의 개선	수면의 개선	만족도	불편정도
평균	6.63	5.82	5.65	6.06	4.33
표준편차	2.40	3.45	3.14	2.67	2.40
분포 (명)					
NRS≤3	1	4	3	3	9
NRS: 4-6	6	5	6	6	5
NRS≥7	10	8	8	9	4
무응답	3	3	3	2	2

3. 구강내장치의 효과에 대한 객관적 평가 (수면다원검사 결과의 비교)

구강내장치를 사용하기 전에 검사한 수면다원검사에서는 무호흡지수, 저호흡지수, 그리고 호흡장애지수의 평균치가 각각 3.54, 7.18, 19.25로 나타나 가벼운 정도의 호흡장애가 동반되고 있음을 보여주었는데, 구강내장치를 사용한 후에 검사한 수면다원검사에서는 이들 지수가 각각 1.60, 2.89, 14.16으로 나타나 호흡장애가 상당히 호전되었음을 보여주었다 (Table 3). 호흡장애의 정도에 따른 환자의 빈도를 조사한 경우에도 구강내장치의 사용 전에는 경증의 호흡장애를 가지는 환자의 빈도가 7명이었지만 사용 후에는 3명으로 감소되었으며 정상 범주에 속하는 환자의 빈도는 11명에서 15명으로 증가하였다. 그러나 심한 호흡장애를 나타내는 2명의 환자에 있어서는 구강내장치의 사용으로 호흡장애의 개선이 전혀 나타나지 않았다 (Table 4).

Table 3. Comparison of respiratory variables in polysomnography between before and after delivery of the mandibular advancement device.

respiratory parameters	before delivery (mean±SD)	after delivery (mean±SD)	p
AI	3.54±3.52	1.60±1.99	0.0138
HI	7.18±7.12	2.89±4.89	0.0048
RDI	19.25±27.86	14.16±29.07	0.0061
SaO ₂ >95%	94.05±9.43	96.30±7.20	0.1794
mean SaO ₂	97.10±1.33	97.20±1.36	0.6058
SI	33.21±23.03	16.68±18.88	0.0019

AI:apnea index, RDI:respiratory disturbance index, SI:snoring index

코골이지수는 33.21에서 16.68로 감소되어 구강내장치의 사용으로 코골이의 지속시간이 절반 정도로 줄어들었음을 보여주었다 (Table 3).

그러나 이러한 결과를 피검자별로 분석해보았을 때 구강내장치의 사용에 의해서 전체 코골이 환자의 약 50% 정도는 RDI와 SI가 50% 이상 감소되는 결과를 보여주었지만, 나머지 약 50% 정도의 환자에서는 그 개선 정도가 50%에 이르지 못하였을 뿐만 아니라 약 25% 정도의 환자에서는 그 효과가 전혀 나타나지 않았다 (Table 5).

Table 4. Classification of the subjects according to the degree of respiratory disturbance and its changes by using mandibular advancement device.

class	criteria	before delivery	after delivery
none	RDI<10	11	15
mild	10≤RDI<30	7	3
moderate	31≤RDI<50		
severe	50≤RDI	2	2

RDI:respiratory disturbance index

Table 5. Frequency of the subjects according to the degree of improvement in respiratory parameters (n=20)

respiratory parameters	reduction≥50%	reduction<50%	no improvement
RDI	10	5	5
SI	11	5	4

RDI:respiratory disturbance index, SI:snoring index

고 찰

본 실험의 결과 코골이 환자에게 하악전방이동장치를 사용함으로써 환자 자신이 호소하는 코골이와 관련된 여러 가지 주관적인 증상의 호전이 있었을 뿐만 아니라 수면다원검사상 나타나는 코골이의 지속시간과 호흡장애 정도의 감소를 객관적으로 확인할 수 있었다. 따라서 하악전방이동장치가 코골이 및 그와 관련된 증상을 감소시키는데 있어서 비교적 좋은 효과를 나타낸다는 사실이 입증되었다. 특히 이러한 구강내장치를 이용한 코골이의 치료는 여타의

치료법과 비교해서 치료의 편의성, 치료비용, 부작용, 환자의 적응도 등의 측면에서 많은 장점을 가지기 때문에 상당히 좋은 치료법으로 추천할만하다고 하겠다.

그러나 본 실험에서 나타난 바와 같이 하악전방이동장치에 의한 코골이의 치료는 대부분의 환자에게서는 최소한 중등도 이상의 효과를 나타내지만 일부의 환자에서는 거의 효과가 나타나지 않거나 전혀 효과가 없는 경우도 있다는 점을 기억해야만 할 것이다. 특히 심한 수면무호흡을 동반하고 있는 두 명의 피검자에게서는 하악전방이동장치에 의해서 폐쇄성 수면무호흡의 개선은 전혀 없었지만 코골이의 발생은 상당히 감소되었다는 점도 매우 흥미 있는 결과라고 하겠다. 이와 같이 구강내장치의 효과가 환자에 따라서 다르게 나타나는 이유를 정확히 알 수는 없지만 아마도 코골이의 발생기전과 밀접한 관련이 있는 상부기도의 구조, 인두근의 활성화, 인두조직의 순응성, 중추성 호흡조절기능 등의 차이로 인한 것으로 추정되며, 특히 협착이 일어나는 부위에 따라서 하악전방이동장치의 효과가 다르게 나타날 수 있을 것으로 여겨진다.

즉, 최등¹⁹⁾의 연구에 의하면 하악의 전방이동이 구인두의 단면적을 약 48.7% 정도 증가시키는 반면에 비인두와 하인두에서는 유의한 변화를 나타내지 않았다고 하였는데, 이러한 사실로 미루어보아 코골이의 원인이 되는 상부기도의 협착이 비인두나 하인두에서 일어나는 경우에는 하악전방이동장치에 의한 치료효과가 잘 나타나지 않을 수가 있을 것으로 사료된다. 그러나 이러한 결론을 얻기 위해서는 하악전방이동장치의 효과를 협착이 일어나는 부위에 따라 평가하는 연구가 뒷받침되어야 할 것이며, 또한, 만약 이와 같이 협착이 일어나는 부위에 의해서 여러 가지 치료법의 치료효과가 달라질 수 있다는 사실이 입증된다면, 이는 코골이에 대한 치료법을 선택하는데 있어서 중요한 기준으로 고려되어야 할 것으로 사료된다.

구강내장치의 임상적 효용성에 관해서 여러 가지의 다양한 주장이 제기된 바가 있지만 대체적으로

종합해 보면 이러한 장치가 코골이의 감소에는 어느 정도 효과를 나타내지만 폐쇄성 수면무호흡에 대한 치료효과는 경미하다는 견해가 지배적이었다. 그러나 본 연구에 의할 것 같으면 하악전방장치의 사용에 의해서 코골이의 지속시간뿐만 아니라 호흡장애지수의 실질적인 감소를 볼 수 있었다. 이러한 결과는 Clark등¹⁸⁾, O'Sullivan등²⁰⁾, Schmidt-Nowara 등²¹⁾의 연구에서도 동일하게 나타났기 때문에 하악전방이동장치가 폐쇄성 수면무호흡의 치료에도 어느 정도 효과를 나타낸다고 보는 것이 타당할 것 같다. 그러나 본 연구와 O'Sullivan등²⁰⁾의 연구에서 보는 바와 같이 심한 폐쇄성 수면무호흡에 대해서는 하악전방이동장치가 거의 효과를 나타내지 못하고 있는 것으로 나타났기 때문에 하악전방이동장치의 효과가 한정적임을 보여주었다. 그렇지만 이 경우에도 수면무호흡 자체의 개선은 없었지만 코골이는 상당한 감소를 보이고 있다는 점은 주목할 필요가 있을 것 같다. 따라서 하악전방이동장치는 원발성 코골이 환자뿐만 아니라 중등도 이하의 폐쇄성 수면무호흡을 동반하고 있는 환자에 대해서도 비교적 좋은 치료법으로 추천될 수 있을 것으로 사료된다.

일반적으로 코골이는 그 자체만으로는 환자에게 특별한 증상을 나타내지 않으며 폐쇄성 수면무호흡을 동반하는 경우에 만성적인 저산소증 및 수면부족으로 인한 여러 가지 증상을 나타내는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서 피검자로 사용된 20명의 코골이 환자의 평균 RDI 값이 19.25 ± 27.86 에 불과해 가벼운 호흡장애가 있음을 나타내고 있으나, 개별적으로 분석해보면 11명의 환자가 $RDI < 10$ 이었으며 7명의 환자가 $10 \leq RDI < 30$ 이었고 심한 폐쇄성 수면무호흡을 나타내는 환자는 2명에 불과하였다. 그러나 이와 같이 거의 대부분의 피검자가 인정할만한 호흡장애를 보이지 않거나, 있다고 해도 그 정도가 매우 가벼운 것임에도 불구하고 다수(16명)의 피검자들이 심한 주간졸림증을 가지고 있었다. 이러한 소견은 Hoffstein등²²⁾이 보고한 내용과 서로 상통하는 것으로 볼 수 있는데, 그들의 견해에 의하면 코골이와 관련되어 나타나는 상부기도저항의 증가가 기류의 심

각한 감소(즉, 무호흡 혹은 저호흡)를 가져올 만큼 충분하지는 않다고 해도 수면 중에 각성을 일으킬 수 있다고 하였다. 본 연구에 의하면 피검자들이 느끼는 이러한 증상은 하악전방이동장치의 사용에 의해서 현저히 호전되고 있음을 보여주었다.

본 연구에서 조사된 피검자의 평균동맥혈산소포화도는 구강내장치의 사용 전후에 모두 정상 범위로 나타났는데, 이는 코골이 환자의 대다수가 수면 무호흡증을 동반하지 않는 원발성 코골이를 가지고 있는 것에 기인한다고 볼 수 있으며, 심한 폐쇄성 무호흡증을 동반하는 경우는 단지 두 명에 불과하였다. 따라서 대부분의 코골이 환자들이 병원을 찾는 이유가 코골이와 관련된 신체적 혹은 정신적 증상 때문이라기 보다는 코골이 그 자체의 소음으로 인한 동침자들의 불만 때문인 것으로 생각되며 실제 병력조사에서도 이와 동일한 결과를 보여주고 있다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이 대다수의 코골이 환자들이 비록 정상적인 동맥혈산소포화도를 나타낸다고 할지라도 가벼운 정도의 호흡장애가 있는 경우를 흔히 볼 수 있기 때문에 코골이와 폐쇄성 수면무호흡증은 상부기도의 협착이라는 동일한 기전에 의해서 발생하는 같은 범주의 질병으로 간주하는 것이 타당할 것으로 사료된다. 이러한 견해는 Guilleminault 등²³⁾과 Stoohs 등²⁴⁾이 주장한 상부기도 저항증후군의 개념과도 일치하는 것으로 볼 수 있는데, 그들의 주장에 의하면 원발성 코골이와 폐쇄성 수면무호흡증의 중간 단계로 상부기도저항증후군이 있으며 이들 세 가지 질병은 서로 연속적인 관계에 있다고 하였다.

본 연구에서 사용한 구강내장치에 대한 피검자들의 전반적인 만족도에 대한 NRS 값이 평균 6.06으로 나타나 비교적 좋은 수준을 보였지만, 이것은 불과 1주일간의 사용에서 얻어진 결과이기 때문에 장

기적인 순응도에 대해서는 추가적인 연구가 이루어져야 할 것이다. 그러나 Clark 등¹⁸⁾이 연구한 바에 의하면 구강내장치의 장기적 순응도가 지속적 기도양압술에 비해 훨씬 높게 나타났기 때문에 구강내장치가 비록 기도양압술에 비해 그 효과가 뒤진다고 할지라도 장기적 치료에는 더 유리한 방법이 될 수도 있을 것으로 사료된다. 그러나 구강내장치의 불편감에 대한 조사에서도 NRS 값의 평균치가 4.33으로 나타나 환자들이 느끼는 불편감이 적지 않음을 보여주었다. 따라서 장기적 사용에 대한 순응도를 높이기 위해서는 구강장치물의 설계와 제작에 있어서 환자의 편의성을 고려한 보다 세심한 배려가 요망된다고 할 수 있다.

이상의 실험결과를 요약하면 하악전방이동장치가 코골이 환자에게 주관적 증상의 호전을 가져다주었으며, 또한 코골이의 지속시간을 감소시키고 호흡장애의 정도를 감소시켰다. 그러나 심한 폐쇄성 수면무호흡에 대해서는 효과를 나타내지 못하는 한계가 있었으며, 환자의 불편감을 줄이기 위한 노력이 더 필요한 것으로 사료되었다.

결 론

1. 하악전방이동형의 구강내장치의 사용으로 코골이 환자의 약 5/6에서 코골이와 관련된 주관적 증상이 중등도 이상으로 개선되었다.
2. 하악전방이동형의 구강내장치의 사용으로 코골이 환자의 약 1/2에서 RDI와 SI 값이 각각 50% 이상 감소되었으며 피검자의 약 1/4는 RDI와 SI의 값이 50% 이하의 감소를 보였다. 그러나 약 1/4의 피검자는 반응을 나타내지 않았다.
3. 심한 폐쇄성 수면무호흡에 대해서는 하악전방이동장치가 효과를 나타내지 않았다.

참 고 문 헌

1. American Sleep Disorders Association : International classification of sleep disorders : diagnostic and coding manual. Rochester, Minnesota, American Sleep Disorders Association, 1990.
2. Hoffstein V, Mateika S, and Anderson D. Snoring : is it in the ear of the beholder, *Sleep* 1994;17:522-526
3. Hoffstein V, Mateika JH, and Mateika S. Snoring and sleep architecture, *Am Rev Respir Dis* 1991;143:92-96
4. White JES, Smithson AJ, Close PR, et al. The use of sound recording and oxygen saturation in screening snorers for obstructive sleep apnea,.. *Clin Otolaryngol* 1994;19:218-221
5. Fitzpatrick MF, Martin K, Fossey E, Shapiro CM, et al. Snoring, asthma and sleep disturbance in Britain : a community-based survey, *Eur Respir J* 1993;6:531-535
6. Norton PG, Dunn EV, and Haight JS. Snoring in adults : some epidemiologic aspects, *Can Med Assoc J* 1983;128:674-675
7. Lugaresi E, Cirignotta F, Coccagna G, et al. Some epidemiological data on snoring and cardiocirculatory disturbances, *Sleep* 1980;3:221-224
8. Lugaresi E, Coccagna G, and Cirignotta F. Snoring and its clinical implication, in Guilleminault C, Dement W, and Alan R (eds.) : *Sleep apnea syndromes*. New York, Liss Inc., 1978, pp.13-21.
9. Koskenvuo M, Partinen M, Sarna S, et al. Snoring as a risk factor for hypertension and angina pectoris, *The Lancet* April 1985;20:893-895
10. Gislason T, Aberg H, and Taube A. Snoring and systemic hypertension-an epidemiological study, *Acta Med Scand* 1987;222:415-421
11. Zwillich C. The clinical significance of snoring, *Arch Intern Med* 1979;139:24
12. Rice DH. Snoring and obstructive sleep apnea, *Med Clin N Am* 1991;75:1367-1371
13. Hoffstein V. Snoring and hypertension. *Sleep and respiration*, Wiley-Liss, Inc., 1990, pp.371-376.
14. Lugaresi E, Cirignotta F, Coccagna G, et al. Clinical significance of snoring. In Saunders, N. and Sullivan, C. (eds.) : *Sleep and Breathing*. New York : Dekker, 1984, vol. 21, p. 283-298.
15. Lugaresi E, Cirignotta F, Montagna P, et al. Snoring : pathophysiology and clinical consequences, *Semin Respir Med* 1988;9:577-585
16. 정성창. 코골이와 폐쇄성수면무호흡증; 개요, *대한치과의사협회지* 1996;34:400-409
17. Schonhofer B, Stoohs RA, Rager H, et al. A new tongue advancement technique for sleep-disorder breathing : side effects and efficacy, *Am J Respir Crit Med* 1997; 155J(2):732-738
18. Clark GT, Arand D, Chung E, et al. Effect of anterior mandibular positioning on obstructive sleep apnea, *Am Rev Respir Dis* 1993;147:624-629
19. 최재갑, 기우천, 감덕식. 하악의 전방 이동이 상부 기도의 용적에 미치는 영향, *대한구강 내과학회지* 1999;24:69-80
20. O'Sullivan RA, Hillman DR, Mateljan R, et al. Mandibular advancement splint : an appliance to treat snoring and obstructive sleep apnea, *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:194-198
21. Schmidt-Nowara WW, Meade TE, and Hays MB : Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with a dental orthosis, *Chest* 1991;99:1378-1385
22. Hoffstein V, Chaban R, Cole P, et al. Snoring and upper airway properties, *Chest* 1988;94:87-89
23. Guilleminault, C, Stoohs R, Clerk A, et al. A cause of excessive daytime sleepiness : the upper airway resistance syndrome, *Chest* 1993;104:781-787
24. Stoohs R, Guilleminault C. Obstructive sleep apnea syndrome or abnormal upper airway resistance during sleep? *J Clin Neurophysiol*, 1990;7:83-92