

# 코골이 치료용 구강장치의 지속적 사용에 영향을 주는 요인의 분석

경북대학교 치의학전문대학원 구강내과학교실

이준엽 · 허윤경 · 최재갑

본 연구의 목적은 하악전방이동장치요법으로 코골이와 수면무호흡증에 대한 치료를 시작한 후 1년이 경과한 한국인 환자를 대상으로 하악전방이동장치의 지속적 사용 여부, 사용 빈도, 사용 중단 시까지의 사용 기간, 부작용 발생 여부, 그리고 장치사용의 중단 원인 등을 조사하여 하악전방이동장치의 장기적 사용에 영향을 주는 요인을 분석하는 것이다. 경북대학교병원 구강내과에서 코골이와 수면무호흡증을 주소로 내원한 환자들 중에 수면다원검사를 받고 하악전방이동장치요법을 시술받은 후 1년 이상 경과한 환자 103명 중에 전화를 통한 설문조사가 가능했던 49명의 환자를 대상으로 의무기록 조사 및 설문조사를 실시하였다.

이들 중 현재까지 장치를 사용하고 있는 환자는 25명이었으며 사용을 중단한 환자는 24명이었다. 이들을 각각 계속사용군과 사용중단군으로 분류하여 두 군 사이에 초진 시의 연령, 성별분포, 체질량지수, 호흡장애지수, 구강장치요법을 시행하기 전의 코골이 빈도와 강도, 구강장치요법 시행 후의 코골이 감소 정도, 본인과 동침자의 구강장치요법에 대한 만족정도 등을 비교하였으며, 사용중단군에 대해서는 중단 사유를 물어봄으로서 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 계속사용군과 사용중단군 사이에 치료 시작 시점의 연령, 성별분포, 체질량지수, 호흡장애지수의 유의한 차이는 없었다.
2. 계속사용군과 사용중단군 사이에 치료 시작 전 코골이 빈도와 강도에서 유의한 차이가 없었다.
3. 계속사용군이 사용중단군에 비해 코골이의 개선정도가 높았다.
4. 계속사용군이 사용중단군에 비해 구강장치요법에 대한 만족도가 높았다.
5. 계속사용군이 사용중단군에 비해 동침자의 구강장치요법에 대한 만족도가 높은 경향을 보였다.
6. 구강장치 사용을 중단하게 된 사유 중에는 턱의 통증(25%), 치아 통증(20%), 장치 파손(20%) 등이 많았으나, 효과가 없어서 사용을 중단한 경우는 4.2%에 불과하였다.
7. 전체 조사대상자의 1년 사용자비율(1년 순응도)은 79.59%로 나타났다.

주제어: 코골이 치료, 하악전방이동장치, 장기적 순응도

## I. 서 론

코골이와 폐쇄성 수면무호흡증은 수면 중에 발생하는 구강인두의 반복적이고 역동적인 부분 폐색 혹은

은 완전 폐색에 의해서 야기되는 일종의 수면장애다. 코골이와 폐쇄성 수면무호흡증은 동침자의 수면을 방해함으로써 가정생활과 사회생활에 지장을 줄 뿐만 아니라 고혈압, 관상동맥 질환, 뇌졸중과 같은 심맥관계질환의 발생에 기여하고,<sup>1-4)</sup> 주간졸림증에 의한 인지기능저하<sup>5)</sup>와 교통사고 위험의 증가<sup>6)</sup>와 같은 문제 등을 야기하는 것으로 밝혀지면서 의학적 치료의 중요한 대상으로 부각되고 있다.

코골이는 구강인두 연조직의 진동에 의해서 발생하는 소음으로서 수면 중에만 나타나는 현상이다. 코골이의 발생기전이 정확히 밝혀진 것은 아니지만 수면 중에 구강인두 내경이 협소해지는 것 때문에 발생

교신저자 : 최재갑  
 대구광역시 중구 달구벌대로 1080번지  
 경북대학교 치의학전문대학원 구강내과학교실  
 전화: 053-600-7311  
 Fax: 053-426-2195  
 E-mail: jhchoi@knu.ac.kr

원고접수일: 2008-09-15  
 원고수정일: 2008-10-29  
 심사완료일: 2008-11-14

된다는 점에 대해서는 의견이 일치되고 있다. Lugaresi<sup>7)</sup>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 흡기 시에는 횡격막의 수축에 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.

한편, Suratt 등<sup>8)</sup>과 Haponik 등<sup>9)</sup>은 코골이와 폐쇄성 수면무호흡증 환자에서 인두부 기도의 크기가 정상인보다 작다고 보고하였고, Bradley 등<sup>10)</sup>과 Brown 등<sup>11)</sup>은 폐쇄성 수면무호흡증 환자에서 인두의 순용성이 정상인보다 더 크다고 보고하였으며, 또한 최 등<sup>12)</sup>은 코골이 환자에서 상기도저항이 더 크다고 보고한 바 있는데 이러한 소견은 모두 앞에서 언급한 바와 같이 코골이가 인두 기도의 협소함 때문에 발생한다는 사실을 뒷받침하는 것이라고 할 수 있다. 그 밖에 코골이와 폐쇄성 수면무호흡증 환자에서 편도선비대, 연구개 및 구개수의 확장, 거대설, 하악후퇴증 등과 같이 인두 기도의 내경을 잠식하는 해부학적 특징을 흔히 관찰할 수 있는데, 이것도 또한 코골이의 발생이 상부기도의 협소함과 밀접한 관계가 있음을 암시하는 것이라고 할 수 있다.

따라서 오늘날 주로 사용되고 있는 코골이 치료법은 모두 인두기도 폐색의 방지와 기도 내경의 확보를 목적으로 하고 있으며, 이러한 방법 중에는 (1) 인두 기도의 내경을 잠식하는 해부학적 구조물을 외과적으로 제거하는 방법, (2) 인두기도에 직접 공기를 불어 넣어서 기도의 폐색을 방지하는 방법, (3) 구강인두의 전벽을 앞으로 당겨서 기도의 폐색을 방지하는 방법 등이 있다. 구강인두의 전벽을 앞으로 당기는 방법으로는 수술을 통해서 이철근의 기시부를 앞으로 이동시키는 방법과 구강장치물을 사용해서 하악을 전방으로 이동시키는 방법이 있다.

수면 중에 하악을 전방으로 이동시킬 목적으로 사용하는 구강장치를 하악전방이동장치(mandibular advancement devices; MAD)라고 하는데, 하악을 최

대 전방위의 약 60-80% 정도 전방에 위치시킴으로써 구강인두의 전벽을 전방으로 끌어당겨 구강인두를 확장시키는 효과를 나타낼 뿐만 아니라 인두근에 대한 긴장도를 증가시켜서 허탈을 방지하는 작용도 가지고 있는 것으로 알려져 있다.<sup>13-16)</sup>

하악전방이동장치는 시술이 간편하고 사용이 편리할 뿐만 아니라 수술을 하지 않기 때문에 수술에 따르는 고통과 부작용에 대한 염려가 없다는 것이 최대의 장점이라고 할 수 있다. 폐쇄성 수면무호흡증에 대한 하악전방이동장치의 효과에 관해서는 이미 수많은 연구보고<sup>17-21)</sup>가 발표된 바가 있으며 대체적으로 경증 내지 중등도의 수면무호흡증을 가진 환자의 약 40-50%에서 '완치'를 보이고 약 20% 정도는 '매우 호전' 되는 것으로 알려져 있다.<sup>22)</sup> 코골이는 완전히 제거되지는 않지만 대부분의 경우에서 약 45% 정도 감소하는 것으로 추정되고 있다.<sup>22)</sup>

그러나 하악전방이동장치는 심한 수면무호흡증 환자에서는 치료효과가 충분히 나타나지 않기 때문에 지속적 상기도양압술(continuous positive airway pressure)에 대한 보조적인 방법으로만 사용되어야 하고 장치를 장기간 사용하는 경우에 교합의 변화나 악관절의 증상이 나타날 위험이 있다는 단점이 있다.<sup>22)</sup> 따라서 이 장치를 사용하기 전에 반드시 수면다원검사를 실시하여 적응증이 되는지의 여부를 검토해야 하며, 또한 사용 중에도 부작용의 발생에 대한 지속적인 감시를 필요로 하고 있다.<sup>23)</sup>

하악전방이동장치요법(MAD therapy)의 또 다른 단점은 이 장치의 사용을 중단하는 경우에 치료효과가 지속적이지 않다는 점이다. 즉 이 장치는 착용하는 경우에만 효과를 나타내기 때문에 수면 중에 발생하는 코골이와 수면무호흡증의 증상을 감소시키기 위해서는 반드시 매일 밤마다 사용해야 한다는 것이다. 따라서 하악전방이동장치요법에 의한 코골이와 수면무호흡증 치료의 장기 성공률을 높여서 심혈관질환에 대한 위험도를 감소시키고 인지기능을 개선하기 위해서는 장치의 지속적 사용이 매우 중요하다고 할 수 있으며, 장기적 순응도(compliance)를 높이기 위한 대책의 수립이 필요하다고 하겠다.

하악전방이동장치요법의 순응도에 대한 선학들의 연구를 종합한 Hoffstein의 보고<sup>22)</sup>에 의하면 장치 장착 3년 후의 평균 순응도가 56-68% 정도로 조사된 바가 있지만, 연구자에 따라 1년 순응도가 최하 4%<sup>24)</sup>에서 최고 76%<sup>25)</sup>에 이르기까지 매우 다양한 결과를 보이고 있다. 이와 같이 장기 순응도에 있어서 연구자

에 따라 큰 차이를 보이는 이유를 정확히 알 수는 없지만 코골이와 수면무호흡증의 의학적 중요성에 대한 환자의 인지도, 장치사용법에 대한 충분한 교육 및 훈련 여부, 환자에 대한 사후관리제도의 적절한 운영 여부, 의료기관 방문의 편의성 등이 영향을 미칠 것으로 추정되며, 특히 코골이 치료가 주로 환자 자신이 느끼는 불편함보다는 동침자에 대한 배려로부터 시작된다는 점을 고려하면 조사 대상자의 전통적 가치관이나 사회문화적 차이도 순응도에 영향을 주는 요인으로 작용할 수 있을 것으로 생각된다. 그럼에도 불구하고 아직까지 한국인을 대상으로 하악전방이동장치요법의 장기적 순응도를 평가한 경우는 거의 없었기 때문에 한국인 환자에 대한 하악전방이동장치요법의 순응도를 높이기 위한 노력이 미흡하였다고 할 수 있다.

본 연구의 목적은 하악전방이동장치요법으로 코골이와 수면무호흡증에 대한 치료를 시작한 후 1년이 경과한 한국인 환자들을 대상으로 하악전방이동장치의 지속적 사용 여부, 사용 빈도, 사용 중단 시까지의 사용 기간, 부작용 발생 여부, 그리고 장치사용의 중단 원인 등을 조사하여 하악전방이동장치의 장기적 사용에 영향을 주는 요인을 분석하고자 하는 것이며 이에 관한 다소의 지견을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 조사대상

경북대학교병원 구강내과에서 코골이와 수면무호흡증을 주소로 내원한 환자들 중에 수면다원검사를 받고 하악전방이동장치요법을 시술받은 후 1년 이상 경과한 환자 103명 중에 전화를 통한 설문조사가 가능했던 49명의 환자를 대상으로 하였다.

### 2. 의무기록 조사 및 설문조사

먼저 조사 대상자의 치료 전 상태를 조사하기 위해서 의무기록을 열람하여 초진 시 환자의 연령, 성별, 체질량지수, 치료 전의 호흡장애지수(respiratory disturbance index; RDI), 치료 전의 코골이 빈도와 강도 등을 조사표에 기록하였다. 그런 다음 전화 면담을 실시해서 Appendix에서 제시되어 있는 설문양식에 따라 구두로 질문을 하여 답변을 얻었다. 모든 면

담은 코골이 환자의 관리에 경험이 많은 한 사람에 의해서 이루어졌으며 환자에게 설문 내용을 설명하는 것 이외에 어떤 유도성 질문은 하지 않도록 하였다.

먼저 현재 장치물을 사용하고 있는지의 여부를 질문하였으며, 사용하고 있는 경우에 얼마나 자주 사용하는지를 물어보았다. 또한 사용하고 있지 않은 경우에는 사용한 기간과 사용을 중단하게 된 이유를 물어보았다. 그리고 장치물 사용에 의한 코골이의 개선 정도, 장치물 사용에 대한 전반적인 만족도와 동침자의 만족 여부 등에 관해서 질문을 하였다. 끝으로 하악전방이동장치요법 이외의 다른 치료법에 대한 경험이 있는 경우에는 두 가지 치료법의 효과를 비교하는 질문을 하였다.

### 3. 계속사용군과 사용중단군의 구분 및 조사결과에 대한 두 군 간의 비교

설문조사에서 사용빈도와 상관없이 현재까지 가끔씩이라도 하악전방이동장치를 사용하고 있다고 답변한 경우를 계속사용군(user group)으로, 현재 전혀 사용하지 않는다고 답변한 경우를 사용중단군(nonuser group)으로 구분한 다음, 두 군 간에 인구학적 특성과 치료 전의 체질량지수와 무호흡지수, 그리고 치료 전의 코골이 빈도와 강도를 비교하였다. 치료 후의 상태에 관해서는 하악전방이동장치의 사용에 의한 코골이의 개선 정도, 하악전방이동장치요법에 대한 전반적인 만족도와 동침자의 만족 비율 등을 비교하였다.

### 4. 통계처리

계속사용군과 사용중단군에 대해서 초진 시의 연령과 치료 전의 체질량지수는 t-검정을 통해서, 그리고 치료 전의 호흡장애지수는 Wilcoxon's rank sum 검정을 통해서 비교하였다. 그리고 치료 전의 코골이 빈도와 강도, 하악전방이동장치의 사용에 의한 코골이의 개선 정도, 하악전방이동장치요법에 대한 전반적인 만족도, 동침자의 만족 비율 등은  $\chi^2$  - 검정을 이용하여 비교하였다.

## III. 결 과

전화를 통한 접촉이 가능했던 49명의 조사대상자들 중에 하악전방이동장치를 계속 사용하고 있는 사

람은 25명이었으며 사용을 중단한 사람은 24명이었다. 계속사용군과 사용중단군에 각각 4명의 여성이 분포하고 있어서 두 군 간에 성별분포의 차이는 없었다. 두 군의 초진 시의 평균연령은 각각 43.88±12.48세, 41.88±12.33세로서 유의한 차이가 없었으며, 치료 전 체질량지수도 각각 25.11±2.29, 24.88±4.32로서 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 두 군의 치료 전 호흡장애지수도 각각 20.19±15.75와 20.35±19.10로 나타나 유의한 차이를 나타내지 않았다 (Table 1).

Table 1. Baseline demographic characteristics for user and nonuser groups

	Users	Nonusers	p-value
No.	25	24	
No. of female	4	4	
Age (year)	43.88 ± 12.48	41.88 ± 12.33	0.574 <sup>†</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25.11 ± 2.29	24.88 ± 4.32	0.813 <sup>†</sup>
RDI (no./h)	20.19 ± 15.75	20.35 ± 19.10	0.949 <sup>‡</sup>

<sup>†</sup> : p-value by t-test

<sup>‡</sup> : p-value by Wilcoxon's rank sum test

Table 2. Frequency of using mandibular advancement device during sleep within user group.

Frequency of using MAD	No.	%
Using every night (밤마다 사용)	9	36.00
Usually using (자주 사용)	3	12.00
Occasionally using (가끔 사용)	13	52.00
Total	25	100.00

계속사용군에서 하악전방이동장치의 사용빈도를 조사한 결과 '매일 밤마다 사용한다' 36%, '자주 사용한다' 12%, '가끔 사용한다' 52%로 나타났다 (Table 2).

계속사용군과 사용중단군에 대해서 하악전방이동장치요법을 시행하기 전의 코골이 빈도를 비교한 결과 계속사용군에서 매일 밤마다 코를 고는 경우가 54.17%, 자주 코를 고는 경우가 37.50%, 때때로 코를 고는 경우가 4.17%, 간혹 코를 고는 경우가 4.17%의 분포를 보였으며, 사용중단군에서는 각각 56.52%, 26.09%, 13.04%, 4.35%의 분포를 보여 코골이 발생빈도의 분포에 있어서 두 군 간에 유의한 차이를 나타내지 않았다 (Table 3).

계속사용군과 사용중단군에 대해서 하악전방이동장치요법을 시행하기 전의 코골이 강도를 비교한 결과 계속사용군에서 방밖에서도 들리는 정도가 66.67%, 방안에서만 들리는 정도가 25%, 바로 옆에서만 들리는 정도가 8.33%의 분포를 보였으며, 사용중단군에서는 각각 82.61%, 17.39%, 0.00%의 분포를 보여 코골이 강도의 분포에 있어서 두 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 4).

계속사용군과 사용중단군에 대해서 하악전방이동장치요법에 의한 코골이의 개선 정도를 조사한 결과 계속사용군에서 '크게 개선되었다(greatly improved; 70% 이상 개선)' 32%, '상당히 개선되었다(considerably improved; 약 50% 정도 개선)' 40%, '조금 개선되었다(A little improved; 약 30% 정도 개선)' 24%, '거의 개선되지 않았다(little improved; 10% 이하 개선)' 4%의 분포를 보였으며, 사용중단군에서는 크게, 상당히, 보통, 거의 개선 안 됨이 각각 8.33%, 20.83%, 45.83%, 25.00%의 분포를 보였다. 분포의 차이에 대한 통계학적 분석 결과 계속사용군이 사용중단군에 비해 크게 혹은 상당히 개선되었다고 답한 경우가 많았으며 약간 개선되거나 거의 개선되지 않았다고 답한 경우는 적었다 (Table 5).

Table 3. Frequency of snoring night reported by the patients before mandibular advancement device therapy

Frequency of snoring night	Users (n=25)		Nonusers (n=24)		p-value
	No.	%	No.	%	
Occasionally (간혹)	1	4.17	1	4.35	0.744
Often (때때로)	1	4.17	3	13.04	
Usually (자주)	9	37.50	6	26.09	
Always (매일 밤)	13	54.17	13	56.52	

Table 4. Severity of snoring reported by the patients before mandibular advancement device therapy

Severity of snoring	Users (n=25)		Nonusers (n=24)		p-value
	No.	%	No.	%	
Audible only by near bed partner	2	8.33	0	0.00	0.321
Audible only inside bedroom	6	25.00	4	17.39	
Audible even outside bedroom	16	66.67	19	82.61	

계속사용군과 사용중단군에 대해서 하악전방이동 장치요법에 대한 전반적인 만족도를 조사한 결과 계속사용군에서 ‘매우 만족’ 8.33%, ‘상당히 만족’ 58.33%, ‘보통 만족’ 33.33%, ‘거의 만족 못함’ 0.00%로 나왔으며, 사용중단군에서는 각각 0.00%, 16.67%, 62.50%, 20.83%로 나타나 계속사용군에서 전반적인 만족도가 높았다 (Table 6).

동침자의 만족 비율을 조사한 결과 통계학적으로 유의하지는 않았으나 계속사용자에서 동침자의 만족 비율이 높은 경향을 볼 수 있었다 (Table 7).

사용중단자를 대상으로 조사한 사용 중단 의 원인 중에 턱의 통증이 25%로서 가장 많았고, 그 다음 치아 통증(20%), 장치 파손(20%), 귀찮아서(16.67%), 치

과 치료 후 장치가 잘 맞지 않아서(8.33%), 체중감량으로 증상이 좋아져서(8.33%) 등이었으며 효과가 없어서 사용을 중단한 경우는 4.17%에 지나지 않았다 (Table 8).

또한 사용중단자를 대상으로 사용 중단 시까지의 장치 사용 기간을 조사한 결과 장치 사용을 시작한 후 1개월까지는 모든 환자가 사용하였지만, 6개월 만에 사용자의 비율이 62.5%로 감소하였으며, 1년 사용자 58.33%, 2년 사용자 25%, 3년 사용자 8.33%로 사용자가 줄어들었다. 그러나 구강장치를 5년 이상 사용한 경우도 있었다 (Table 9, Fig. 1). 계속사용자를 포함한 전체 조사대상자의 하악전방이동장치 1년 사용자 비율(1년 순응도)은 79.59%로 나타났다.

Table 5. Comparison of improvement in snoring for user versus nonuser group

Degree of improvement	Users (n=25)		Nonusers (n=24)		p-value
	No.	%	No.	%	
Greatly improved (>70%)	8	32.00	2	8.33	0.017
Considerably improved (around 50%)	10	40.00	5	20.83	
A little improved (around 30%)	6	24.00	11	45.83	
Little improved (<10%)	1	4.00	6	25.00	

Table 6. Degree of overall satisfaction with mandibular advancement device therapy

Degree of satisfaction	Users (n=25)		Nonusers (n=24)		p-value
	No.	%	No.	%	
Great (매우 만족)	2	8.33	0	0.00	0.001
Considerable (상당히 만족)	14	58.33	4	16.67	
Moderate (보통 만족)	8	33.33	15	62.50	
Little (거의 만족 못함)	0	0.00	5	20.83	

Table 7. Percentage of bed partner satisfied with mandibular advancement device therapy

	Users (n=25)		Nonusers (n=24)		p-value
	No.	%	No.	%	
Bed partner satisfied	16	64.00	10	41.67	0.117

Table 8. Percentage of nonusers who indicated specific reasons for terminating use of mandibular advancement device (n=24)

Reason to discontinue	No.	%
No or little effect	1	4.17
Jaw pain	6	25.00
Dental pain	5	20.83
Broken appliance	5	20.83
Sleep interference	1	4.17
Hassle using	4	16.67
Lost weight	2	8.33
Dental work	2	8.33

Table 9. Duration of compliance in using the mandibular advancement device in nonusers (n=24)

Duration of compliance	No.	%
1 month	24	100.00
6 months	15	62.50
1 year	14	58.33
2 years	6	25.00
3 years	2	8.33
>5 years	1	4.17

끝으로 하악전방이동장치요법과 수술치료를 모두 경험한 환자는 11명이었는데, 이들 중 하악전방이동장치요법이 더 효과적이라고 답한 사람은 9명이었으나 수술치료가 더 좋다고 한 사람은 1명뿐이었다. 나머지 1명은 두 가지 치료가 모두 효과가 없었다고 답하였다 (Fig. 2). 또한 하악전방이동장치요법과 지속적양압공급요법을 모두 경험한 사람은 1명뿐이었는데, 하악전방이동장치요법이 더 좋다고 답하였다.

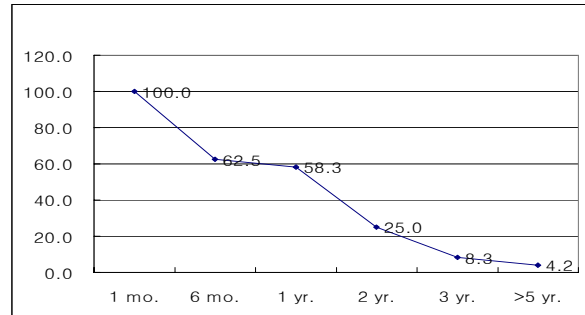


Fig. 1. Duration of Compliance in Using the Mandibular Advancement Device in Nonusers

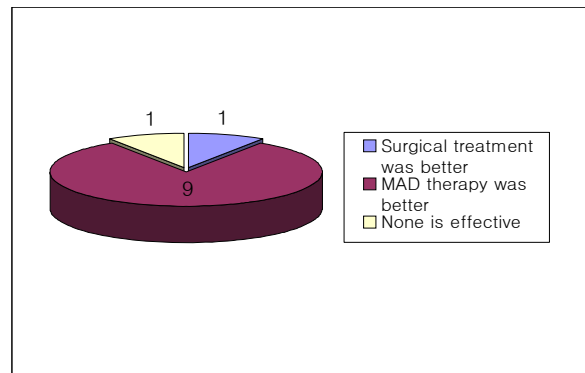


Fig. 2. Comparison of Subjective Contentment between Surgical Treatment and Mandibular Advancement Device Therapy in Those Who Have Experienced Both.

#### IV. 고 찰

코골이에 대한 치료법으로 수술법이 먼저 소개되었기 때문에 아직도 일반인들은 수술이 코골이에 대한 유일한 치료법으로 생각하는 경향이 있다. 그러나 1990년대 이후 수면다원검사를 이용한 많은 연구<sup>17-21)</sup>를 통해서 하악전방이동장치의 코골이와 수면무호흡증에 대한 치료효과가 입증된 이래로 구강장치요법의 보급이 빠르게 확산되고 있다. 이 장치는 매일 밤

취침 직전에 환자가 스스로 구강 내에 착용해야 하는 것이기 때문에 장치의 장기적 사용 여부가 치료효과 유지에 중요한 요소가 된다. 우리나라에서도 약 10여 년 전부터 구강장치요법이 본격적으로 사용되기 시작하였으나 장기적 순응도에 관한 연구는 전무한 실정이었다.

코골이나 폐쇄성수면무호흡증에 대한 구강장치요법의 장기적 순응도를 조사하는 방법으로 설문지회수법<sup>26-29)</sup>과 전화면접법<sup>30,31)</sup>이 사용되고 있다. 설문지회수법은 우편으로 보낸 설문지에 환자가 직접 기입해서 반송을 받는 방법인데 한꺼번에 대량의 설문지를 배포할 수 있어서 짧은 시간에 많은 수의 환자를 조사할 수 있는 장점은 있으나 환자가 질문 내용을 충분히 이해하지 못할 우려가 있다. 이에 비해 전화면접법은 일일이 환자에게 전화를 걸어야 하는 번거로움 때문에 한꺼번에 많은 수의 환자를 조사하기에는 부적합하지만 질문의 내용을 정확히 이해시키고 보충설명이 가능하다는 장점이 있다. 그러나 질문자 변수에 의한 오류가 발생할 가능성이 있기 때문에 저자의 연구에서는 이러한 오류를 방지하기 위해서 환자에 대한 전화면접을 실시할 때 한 사람이 전담하도록 했다.

구강장치를 제작하고 1년 이상 경과한 103명의 환자에게 전화를 걸어서 장치를 계속 사용하고 있는지의 여부를 물어보려고 하였지만 추적조사가 가능한 환자는 49명에 불과하였다. 환자에 대한 추적율이 이렇게 낮게 나타난 이유는 아마도 개인휴대전화번호의 빈번한 교체나 잦은 이사 때문인 것으로 추정된다. 49명 중에 1년 이상 장치를 사용한 환자는 39명(79.59%)이었는데 그 중에 25명은 현재까지 장치를 계속 사용하고 있었고 14명은 그 이후에 사용을 중단한 상태이었다. 장치제작 후 1년 이내에 사용을 중단한 10명의 환자 중에 6개월 이내에 중단한 환자가 9명, 6개월-1년 사이에 중단한 환자가 1명이었다. 본 연구에서 1년 순응도가 약 80% 정도로 나타났는데, 이것은 Marklund 등<sup>25)</sup>이 보고한 76%와 Walker-Engström 등<sup>32)</sup>이 보고한 82%와 비슷한 수준이었지만 Clark 등<sup>31)</sup>이 보고한 60%나 McGown 등<sup>26)</sup>이 보고한 55%보다는 다소 높았다. 따라서 우리나라 사람의 구강장치에 대한 1년 순응도는 다른 나라 사람에 비해 비슷하거나 다소 높은 수준인 것으로 생각된다.

또한 구강장치요법을 시작하고 처음 1개월 동안에는 탈락자가 없었지만 그 후 5개월 이내에 사용을 중단하는 환자의 비율이 급격히 증가하여 치료 시작 후

6개월까지 약 40% 정도의 환자가 탈락하였다. 그러나 6개월 이상 사용한 환자의 93%는 1년까지 사용하는 것으로 나타났다. 따라서 구강장치요법의 장기적 순응도를 높이기 위해서는 치료 시작 후 처음 6개월 동안의 환자 관리가 매우 중요하다고 생각된다.

장치사용을 중단하게 된 이유로는 턱이나 치아의 통증이나 불편감이 전체의 46%를 차지해서 가장 많은 분포를 보였다. 이러한 결과는 다른 연구<sup>26,29,31)</sup>에서도 비슷하게 보고된 바가 있어서 턱이나 치아의 통증이 구강장치의 장기적 사용에 가장 큰 저해요인이라는 점에는 의문의 여지가 없다. 따라서 구강장치에 대한 장기적 순응도를 높이기 위해서는 장치사용으로 인해서 악관절이나 치아의 통증이 발생지 않도록 주의하는 것이 매우 중요하다고 생각되며, 이를 위해서 환자의 구강구조와 악관절 기능에 맞게 구강장치를 정확히 제작하고 구강장치의 전방이동량을 적절히 조절하는 것이 매우 중요하다고 볼 수 있다. 또한 구강장치요법을 시행하는 치과의사는 악관절장애의 평가와 관리에 충분한 능력을 갖추어야 할 것으로 사료된다.

저자의 연구에서 특히 눈에 띄는 점은 장치의 파손(21%)이나 보철치료로 인한 장치의 부적합(8%) 때문에 사용을 중단한 경우가 의외로 많다는 사실이다. 이런 경우는 구강장치를 수리하거나 다시 조정하면 충분히 사용할 수가 있는데도 불구하고, 장치의 수리와 조정을 포기하였다는 점에 주목할 필요가 있다. 수리를 포기한 이유를 정확히 알 수는 없으나 아마도 구강장치의 의학적 효용성이나 사용의 필요성에 대한 이해가 부족한 때문인 것으로 추정된다. 즉 수면 중에 코를 곤다고 해서 환자 본인이 큰 불편을 느끼거나 건강이 갑자기 나빠지는 것이 아닌 반면에 밤마다 구강장치를 사용하는 것이 번거롭게 느껴진다면 작은 핑계거리에도 구강장치의 사용을 쉽게 중단할 가능성이 있다고 생각된다. 따라서 구강장치요법을 지속시키기 위해서는 정기적인 환자교육을 통해서 지속적인 동기유발을 부여할 필요가 있을 것으로 사료된다.

하악전방이동장치요법의 순응도는 장치의 사용을 통해서 환자가 얻는 이득과 부작용에 의해서 결정된다고 할 수 있다. 그런데 구강장치를 사용하는 대부분의 환자들은 비교적 경증의 수면무호흡증을 가지고 있고 주간졸음과 같은 증상도 심하지 않기 때문에 장치 사용의 주된 이유는 코골이 때문이라고 할 수 있다. 즉, 장치치료를 통해서 얻는 이득은 주로 동침자의 뉘이 되고 부작용만 환자의 뉘이 되는 경우가 많기

때문에 코골이 치료용 구강장치의 순응도를 높인다는 것이 쉬운 일이 아니다. 즉, 순응도가 단순히 환자측 요인에 의해서 결정되는 것이 아니고 동침자와 상호 관계에 의해서 많은 영향을 받는다고 할 수 있다.

구강장치의 순응도와 관련된 이러한 특성은 de Almeida 등<sup>29)</sup>과 이번 연구를 통해서도 확인될 수 있었다. 즉 구강장치의 계속사용군과 사용중단군 사이에 코골이의 빈도나 강도뿐만 아니라 호흡장애지수에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이에 비해 계속사용군에서 동침자의 만족비율이 비교적 높은 경향을 보였는데, 이러한 점들은 구강장치의 순응도가 환자 자신이 느끼는 치료효과보다는 동침자의 반응에 의해서 더 큰 영향을 받을 수 있다는 점을 간접적으로 시사하는 것으로 볼 수 있다. 또한 이번 연구에서 계속사용군에서 코골이 개선효과가 큰 것으로 조사되었는데, 이것은 환자 본인이 직접 느낀 치료효과라기보다는 동침자로부터 얻은 정보일 가능성이 매우 크기 때문에 이것도 역시 동침자의 반응을 나타내는 것으로 볼 수 있다. 그러나 본 연구에서는 동침자를 상대로 조사를 하지 않았기 때문에 결과의 해석에 한계가 있으며, 동침자의 반응이 구강장치 순응도에 미치는 영향을 보다 정확히 분석하기 위해서는 동침자를 대상으로 한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

이번 연구에서 수술요법과 구강장치요법을 모두 경험한 환자에게 두 가지 치료법을 비교하는 질문을 하였는데, 두 가지 치료를 경험한 11명의 환자들 중에 9명이 구강장치의 효과가 더 좋다고 답하였다. 그런데 이들 환자들은 대부분 수술을 받은 후에 치료효과에 대한 불만족 때문에 추가적으로 구강장치요법을 받은 것이기 때문에 이러한 조사결과가 수술에 비하여 구강장치요법의 치료효과가 더 우수하다는 점을 의미하는 것으로 볼 수는 없다. 그러나 수술이 주로 구강인두 상부를 표적으로 하고 하악전방이동장치는 주로 구강인두 하부를 표적으로 한다는 점을 고려하면, 수술과 구강장치요법은 상호보완적인 치료법이 될 수 있을 것으로 생각된다.

또한 하악전방이동장치요법과 지속적양압공급요법을 모두 경험한 환자는 1명뿐이었는데, 환자의 수가 이렇게 적은 것은 지속적양압공급요법의 효과가 좋기 때문에 구강장치요법을 추가적으로 시행할 필요가 없었기 때문에, 혹은 지속적양압공급요법을 받는 환자의 수가 적기 때문인 것으로 추정된다. 지속적양압공급요법이 구강장치에 비해 효과가 우수하다는

점은 의심의 여지가 없다. 그러나 Clark 등<sup>33)</sup>과 Ferguson 등<sup>34)</sup>의 연구에서 보여준 바와 같이 지속적양압공급요법에 비해 구강장치의 순응도가 높기 때문에 구강장치는 지속적양압공급요법에 대한 보완적인 치료법으로 충분히 임상적 가치가 있을 것으로 사료된다.

이상의 연구결과를 요약하면 하악전방이동장치의 장기적 순응도가 환자의 연령, 신체적 특성, 호흡장애의 정도 등에 의해서 거의 영향을 받지 않지만 동침자의 반응에 의해서 상당한 영향을 받는 것으로 나타났다. 구강장치의 사용을 중단하는 이유로는 악관절과 치아의 통증이나 불편감이 가장 많았다. 또한 구강장치요법을 시작한 후 6개월 이내에 사용을 중단하는 비율이 가장 높았으며 전체 조사대상자의 1년 순응도는 79.59%이었다.

## V. 요 약

저자는 구강장치요법의 시행 후 1년 이상 경과한 103명의 코골이 환자를 대상으로 구강장치의 사용과 관련된 전화설문을 시도하여 49명으로부터 응답을 얻었다. 이들 중 현재까지 장치를 사용하고 있는 환자는 25명이었으며 사용을 중단한 환자는 24명이었다. 이들을 각각 계속사용군과 사용중단군으로 분류하여 두 군 사이에 초진 시의 연령, 성별분포, 체질량지수, 호흡장애지수, 구강장치요법을 시행하기 전의 코골이 빈도와 강도, 구강장치요법 시행 후의 코골이 감소 정도, 본인과 동침자의 구강장치요법에 대한 만족정도 등을 비교하였으며, 사용중단군에 대해서는 중단 사유를 물어봄으로서 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 계속사용군과 사용중단군 사이에 치료 시작 시점의 연령, 성별분포, 체질량지수, 호흡장애지수의 유의한 차이는 없었다.
2. 계속사용군과 사용중단군 사이에 치료 시작 전 코골이 빈도와 강도에서 유의한 차이가 없었다.
3. 계속사용군이 사용중단군에 비해 코골이의 개선 정도가 높았다.
4. 계속사용군이 사용중단군에 비해 구강장치요법에 대한 만족도가 높았다.
5. 계속사용군이 사용중단군에 비해 동침자의 구강장치요법에 대한 만족도가 높은 경향을 보였다.
6. 구강장치 사용을 중단하게 된 사유 중에는 턱의 통증 (25%), 치아 통증(20%), 장치 파손(20%) 등이



많았으나, 효과가 없어서 사용을 중단한 경우는 4.2%에 불과하였다.

7. 전체 조사대상자의 1년 사용자비율(1년 순응도)은 79.59%로 나타났다.

### 참 고 문 헌

1. Koskenvuo M, Partinen M, Sarna S et al. Snoring as a risk factor for hypertension and angina pectoris. *Lancet* 1985;20:893-895.
2. Nieto FJ, Young TB, Lind BK et al. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. *JAMA* 2000;283:1829-1836.
3. Mohsenin V. Sleep-related breathing disorders and risk of stroke. *Stroke* 2001;32:1271-1278.
4. Martin JM, Carrizo SJ, Vicente E, Agusti AG. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. *Lancet* 2005;365(9464):1046-1053.
5. Naegele B, Pepin JL, Levy P, Bonnet C, Pellat J, Feuerstein C. Cognitive executive dysfunction in patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) after CPAP treatment. *Sleep* 1998;21:392-397.
6. Young T, Blustein J, Finn L, Palta M. Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population-based sample of employed adults. *Sleep* 1997;20:608-613.
7. Lugaresi E, Cirignotta F, Montagna P et al. Snoring: pathophysiology and clinical consequences. *Semin Respir Med* 1988;9:577-585.
8. Suratt PM, Dee P, Atkinson RL, Armstrong P, Wilhol SC. Fluoroscopic and computerized tomographic features of the pharyngeal airway in obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1983;127:487-492.
9. Haponik EF, Smith PL, Bohlman ME, Allen RP, Goldman SM, Bleeker ER. Computerized tomography in obstructive sleep apnea - correlation of airway size during sleep and wakefulness. *Am Rev Respir Dis* 1983;127:221-226.
10. Bradley TD, Brown IG, Grossman RF et al. Pharyngeal size in snorers, nonsnorers, and patients with obstructive sleep apnea. *N Engl J Med* 1986;315:1327-1331.
11. Brown IB, McClean PA, Boucher R, Zamel N, Hoffstein V. Changes in pharyngeal cross-sectional area with posture and application of continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1987; 136:628-632.
12. 최재갑, 정태훈. 하악의 위치 변화가 기도저항에 미치는 영향. *대한구강내과학회지* 1998;23:65-73.
13. Ryan CF, Love LL, Fleetham JA, Lowe AA. Mandibular advancement oral appliance therapy for obstructive sleep apnea: effect on awake calibre of the velopharynx. *Thorax* 1999;54:972-977.
14. Kato J, Isono S, Tanaka A et al. Dose-dependent effects of mandibular advancement on pharyngeal mechanics and nocturnal oxygenation in patients with sleep-disordered breathing. *Chest* 2000;117:1065-1072.
15. Ng AT, Gotsopoulos H, Qian J, Cistulli PA. Effects of oral appliance therapy on upper airway collapsibility in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:238-241.
16. Ng AT, Qian J, Cistulli PA. Oropharyngeal collapse predicts treatment response with oral appliance therapy in obstructive sleep apnea. *Sleep* 2006;29:666-671.
17. Marklund M, Franklin KA, Sahlin C, Lundgren R. The effect of a mandibular advancement device on apneas and sleep in patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 1998;113:707-713.
18. Lowe AA, Sjöholm TT, Ryan CF, Fleetham JA, Ferguson KA, Remmers JE. Treatment, airway and compliance effects of a titratable oral appliance. *Sleep* 2000;23:S172-178.
19. Marklund M, Sahlin C, Stenlund H, Persson M, Franklin KA. Mandibular advancement device in patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 2001;120:162-169.
20. Mehta A, Qian J, Petocz P, Darendeliler MA, Cistulli PA. A randomized, controlled study of a mandibular advancement splint for obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:1457-1461.
21. Sam K, Lam B, OoiCG, Cooke M, Ip MS. Effect of a non-adjustable oral appliance on upper airway morphology in obstructive sleep apnoea. *Respir Med* 2006;100:897-902.
22. Hoffstein V. Review of oral appliances for treatment of sleep-disordered breathing. *Sleep Breath* 2007;11:1-22.
23. Kushida CA, Morgenthaler TI, Littner MR et al. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea with oral appliances: An update for 2005. *Sleep* 2006;29(2):240-243.
24. Nakazawa Y, Sakamoto T, Yasutake R et al. Treatment of sleep apnea with prosthetic mandibular

- advancement. *Sleep* 1992;15:499-504.
25. Marklund M, Stenlund H, Franklin KA. Mandibular advancement devices in 630 men and women with obstructive sleep apnea and snoring: tolerability and predictors of treatment success. *Chest* 2004;125:1270-1278.
  26. McGown AD, Makker HK, Battagel JM, L'Estrange PR, Grant HR, Spiro SG. Long-term use of mandibular advancement splints for snoring and obstructive sleep apnoea: a questionnaire survey. *Eur Respir J* 2001;17:462-466.
  27. Faber CE, Grymer L, Hjorth T. Anterior mandibular positioning device for treatment of snoring and obstructive sleep apnoea. *Rhinology* 2003;41:175-181.
  28. Dort LC, Hussein J. Snoring and obstructive sleep apnea: compliance with oral appliance therapy. *J Otolaryngol* 2004;33:172-176.
  29. de Almeida FR, Lowe AA, Tsuiji S et al. Long-term compliance and side effects of oral appliances used for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea syndrome. *J Clin Sleep Med* 2005;1:143-152.
  30. Pantin CC, Hillman DR, Tennant M. Dental side effects of an oral device to treat snoring and obstructive sleep apnea. *Sleep* 1999;22:237-240.
  31. Clark GT, Sohn JW, Hong CN. Treating obstructive sleep apnea and snoring: assessment of an anterior mandibular positioning device. *J Am Dent Assoc* 2000;131:765-771.
  32. Walker-Engström ML, Wilhelmsson B, Tegelberg Å, Dimenäs E, Ringqvist I. Quality of life assessment of treatment with dental appliance or UPPP in patients with mild to moderate obstructive sleep apnoea. A prospective randomized 1-year follow-up study. *J Sleep Res* 2000;9:303-308.
  33. Clark GT, Blumenfeld I, Yoffe N, Peled E, Lavie P. A crossover study comparing the efficacy of continuous positive airway pressure with anterior mandibular positioning devices on patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 1996;109:1477-1483.
  34. Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, al-Majed S, Love LL, Fleetham JA. A short-term controlled trial of an adjustable oral appliance for the treatment of mild to moderate obstructive sleep apnoea. *Thorax* 1997;52(4):362-368.

---

- ABSTRACT -

### Variables Affecting Long-Term Compliance of Oral Appliance for Snoring

Jun-Youp Lee, Yun-Kyung Hur, Jae-Kap Choi

*Department of Oral Medicine, School of Dentistry,  
Kyungpook National University Daegu, Korea*

The mandibular advancement device (MAD) has been used to help manage snoring and obstructive sleep apnea. The aims of this study were to specify the demographic and clinical characteristics of the patients receiving long-term treatment with MAD and to quantify the compliance with and side effects of the use of the device. Of 103 patients who were treated with MAD for at least one full year after delivery date, 49 were able to be contacted with telephone and complete follow-up questionnaires were obtainable. They were telephoned to determine whether they were still using the device. If not, they were asked when and why they stopped using it. Patients were also asked how much effectiveness of the MAD in decreasing snoring and how much they and their bed-partners were satisfied with the MAD therapy. The initial respiratory disturbance indices and pre-treatment snoring frequency and intensity were obtained from the medical records of initial visit. All the data were compared between users and nonusers.

The results were as follows:

1. Of 49 patients 25 are still using the device, but 24 stopped using it. Among nonusers nobody stopped wearing the device within first 1 month, but 37.5% of nonusers stopped wearing it in the following 6 months, and another 4.2% before the end of the first year.

2. The one-year compliance of the MAD therapy was 79.59%.
3. There were no significant differences in mean age, mean body mass index, and gender distribution between users group and nonusers group.
4. There was no significant difference in mean respiratory disturbance index at initial visit between users group and nonusers group.
5. There was no significant difference in pre-treatment snoring frequency and intensity between users group and nonusers group.
6. The degree of decrease in snoring with use of MAD was significantly higher in the users when compared to nonusers.
7. Patient's overall satisfaction with treatment outcome was significantly higher in the users when compared to nonusers.
8. Bed partner's satisfaction with treatment outcome tended to be higher in the users when compared to nonusers.
9. The most frequent reasons why patients discontinued wearing the MAD were: jaw pain (25%), dental pain (20.83%), broken appliance (20.83%), hassle using (16.67%), lost weight (8.3%), dental work (8.3%), no or little effect (4.17%), sleep disturbance (4.27).

Key words: Snoring, Obstructive sleep apnea, Mandibular advancement device, Long-term compliance

---

## 코골이 환자에 대한 하악전방이동장치요법의 장기적 순응도를 조사하기 위해서 사용된 설문지 양식

등록번호: \_\_\_\_\_ 치료날짜: \_\_\_\_\_ 질문날짜: \_\_\_\_\_  
성명: \_\_\_\_\_ 연령: \_\_\_\_\_ 세 성별: 남  여

<치료전 상태>

키: \_\_\_\_\_ cm 몸무게: \_\_\_\_\_ Kg ( BMI = \_\_\_\_\_ )

RDI: \_\_\_\_\_

SaO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_

<치료 후 상태에 대한 질문>

1. 현재까지 장치물을 사용하고 있습니까? 그렇다 (     ), 아니다 (     )  
사용하는 경우에 사용 빈도는?

- (1) 항상 사용한다. (     )
- (2) 자주 사용한다. (     )
- (3) 가끔 사용한다. (     )

2. 현재 사용하고 있지 않다면 치료 후 얼마 동안만 사용하였습니까?    년    개월

3. 사용하지 않는 이유는 무엇입니까?

- (1) 효과가 없어서 (     )
- (2) 턱이 아파서 (     )
- (3) 이가 아파서 (     )
- (4) 보기가 흉해서 (     )
- (5) 사용하기가 귀찮아서 (     )
- (6) 기타 (     ) \_\_\_\_\_

4. 장치물의 사용에 의해서 코골이가 어느 정도 감소되었습니까?

- (1) 많이 좋아졌다 (70% 이상 개선) (     )
- (2) 상당히 좋아졌다(50% 정도 개선) (     )
- (3) 조금 좋아졌다 (30% 정도 개선) (     )
- (4) 효과가 별로 없었다.(10% 이하 개선) (     )

5. 장치물의 치료효과에 대해 어느 정도 만족하십니까?

- (1) 매우 만족 (2) 상당히 만족 (3) 보통 만족 (4) 만족하지 못한다.

6. 장치물의 사용 후에 부인(남편)이 만족하십니까?

7. 코골이 수술을 받은 적이 있습니까? 예(     ), 아니오(     )

8. 수술과 비교하여 구강장치물의 효과가 어떻습니까?

- (1) 수술이 더 좋다. (     ) (2) 구강장치물이 더 좋다. (     ) (3) 비슷하다. (     )