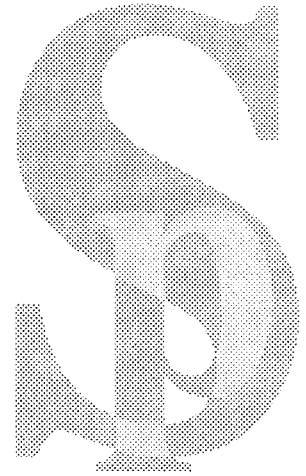


구강내 장치를 이용한 코골이와 폐쇄성 수면무호흡증의 치료법

Oral Appliance Therapy of Snoring and Obstructive Sleep Apnea

정성장*

Sung-Chang Chung, D.D.S., Ph.D.*



서론

대부분의 코골이는 숨을 들이쉴 때 연구개와 주위의 구조물들이 진동함에 의해서 생기는 소리로서, 이것은 상기도가 좁아짐에 따라 공기 흐름이 일부 차단되어 있음을 나타내 준다. 한편, 코골이 환자의 일부는 폐쇄성 수면무호흡증을 동반하기도 하는데, 이렇게 되면 반복적으로 상기도가 폐쇄됨으로 인해 폐로의 공기 유입이 저하되어 이를 해소하기 위해 일시적으로 잠에서 깨어야 하므로 수면장애를 일으키게 된다. 이는 주간 야간으로 여러 임상적 증상을 나타내기도 하나, 때로는 호흡에 대한 영향이 적어서 뚜렷한 증상을 보이지 않기도 한다. 대부분의 환자는 심한 코골이로 인한 사회생활상의 문제로 치료를 요구하나, 수면무호흡증 및 그 관련 증상들도 치료를 받으려는 주요한 원인이 될 수 있다. 또한, 습관적이고 만성적인 단순 코골이(primary snoring)만으로는 생명에 지장을 주지 않을 정도의 경미한 수면장애를 나타내나, 수면무호흡증을 동

반하게 되면 고혈압, 폐성, 심부전, 뇌졸중 등과 같은 생리학적으로 중요한 질병의 발병과 밀접한 관계를 보이는 위험 인자로서 작용할 수 있다.

1970년대 이후 수면의학에 관한 지식과 기술의 급속한 진보에 힘입어, 코골이와 수면무호흡증후군의 병태생리학적 발생기전, 관련 인자, 악화 요인 등이 밝혀지게 되었다. 한편, 여러가지 진단 방법들이 개발됨과 아울러, 증상 완화와 치료를 위한 수술적 요법, 지속적상기도양압술(CPAP), 약물 요법 등이 사용되어 그 효능이 입증되고 있다.

그러나, 지금껏 가장 널리 이용되어온 전통적 수술에 따른 위험 부담, 성공률, 합병증 및 술식의 비가역성 등의 문제를 해결하기 위해 좀더 경제적이면서도 간편하고, 비관혈적, 가역적인 방법의 필요성이 대두되기에 이르렀다. 따라서, 치과계에서도 코골이와 수면무호흡증 치료를 위한 구강내 장치에 대한 연구가 이루어져 그 효능에 대한 많은 보고가 있었고, 현재 Food and Drug Administration(FDA) 으로부터 10여종의 구강내 장치가 승인을 얻어 활발히 이용되고 있다.

필자는 지금까지 소개된 대표적인 구강내 장치와 임상적 응용에 대해 설명하고자 한다.

* 서울대학교 치과대학

* Department of Oral Diagnosis and Oral Medicine, School of Dentistry, Seoul National University.

1. 정의 및 작용 기전

코골이와 폐쇄성 수면무호흡을 치료하기 위한 구강내 장치는 치과교정용 유지장치(orthodontic retainer)나 운동 선수용 mouth guard와 유사한 장치로서 수면중에 장착할 경우 구인두부의 조직이나 혀의 기저부가 기도를 막는 것을 방지하여 준다. 대부분의 구강내 장치는 wire clasp를 부착한 합성수지로 제작되며, 치아에서 유지를 얻어 구강내에 장착될 수 있게 되어있다.

구강내 장치는 기본적으로 세가지 기전을 통해 작용을 나타낸다. 첫번째로, 하악과 혀의 기저부를 전방으로 당기거나, 늘어지는 연구개와 구개수를 들어 올려줌으로써 작용을 하며, 두번째로, 수면시 하악을 안정화시켜서 개구하는 것을 막아줌으로써 이설골근(geniohyoid m.)이 기도를 넓히는 것을 돕고, 세번째로, 하악을 하방 회전시킨 위치에서 유지함으로써 기도 유지에 관계되는 이설근(genioglossus m.)의 근육 활성도를 증가시킨다(그림1,2).

2. 역사적 고찰

기도 폐쇄의 치료를 위하여 처음으로 구강내 장치를 이용한 것은 1934년 Pierre Robin에 의해서였

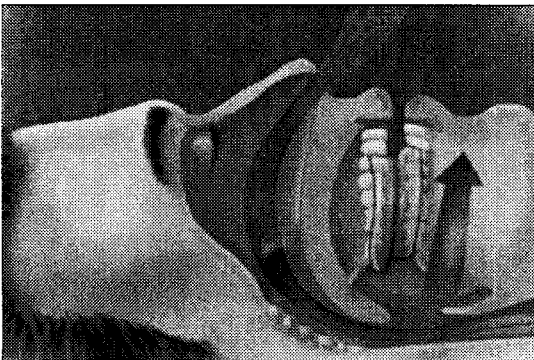


Fig 1. 구강내 장치장착시 기도가 확장된 모습

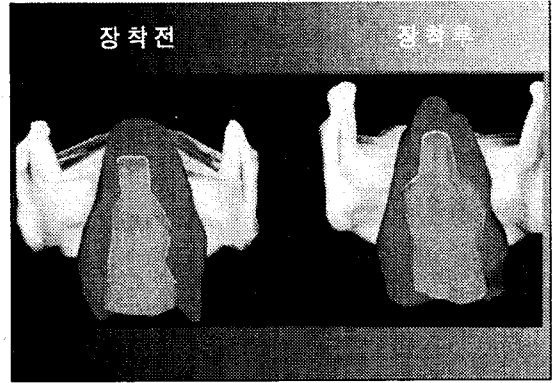


Fig 2. 장치 장착전, 후의 기도를 3차원적으로 구성한 모습

다. 그는 크기가 작은 하악이 혀의 하수(glossoptosis) 혹은 혀에 의한 기도 폐쇄의 원인이라고 보고하였고, 하악 위축을 보이는 증례에 하악과 혀를 전방으로 당기는 monoblock functional appliance를 이용하였다. 그러나, 치아가 없는 신생아에게는 사용할 수 없는 것이 이 장치의 한계였다.

직접적으로 혀를 전방으로 당김으로써 기도 폐쇄를 방지하고자하는 개념은 이미 1911년 Shukowsky의 논문에서 보고되었는데, 그는 유아에서의 기도 폐쇄를 동반하는 소악증(micrognathia)에 대하여 언급하였으며 1903 증례에서 하순에 혀 침부를 묶어서(tie) 혀를 전방 위치시키는 방법을 소개하였다.

Shukowsky가 봉합술을 응용한 방법을 처음으로 이용한지 79년 후 Cartwright과 Samelson은 비수술적인 방법으로 혀를 전방 위치시키는 장치를 개발하였다. 그의 tongue retaining device(TRD)는 혀를 끼워 넣어 음압에 의해 혀의 전방 위치를 유지시킬 수 있는 작은 공 모양의 플라스틱 부분(plastic bulb part)을 장치에 포함시켜 기도 폐쇄를 해결할 수 있게 고안되었다.

1984년 Meier-Kwert 등은 7차 European Congress of Sleep Research에서 하악을 전방으로 위치시키는 rigid mandibular protracting device를 이용하여 수면무호흡을 치료하는 방법을 소개하였고, 1986년 Kloss

등은 이 장치를 이용하여 7증례중 5증례를 성공적으로 치료하였다고 발표하였다.

그리고, 1985년 Soll 등은 1900년대 초반에 Pierre Robin이 이용한 monoblock appliance를 개량한 장치인 nocturnal airway patency appliance(NAPA)의 효용성을 보고하였으며, 1987년에는 이 장치를 적용한 5증례 모두에서 apnea index(AI)가 50% 이상 감소하였다는 논문을 발표하였다.

또한, Schmidt-Nowara 등(1988)과 Viscomi 등(1988)은 anterior mandibular repositioner를 변형시킨 snore guard와 sleep and nocturnal apnea reducer(SNOAR)의 효용성을 보고하였다.

최근에는 유럽에서 Herbst(1905)에 의해 고안된 functional orthodontic appliance를 수면무호흡증의 치료에 알맞게 개량된 장치가 Rider와 Clark(1988)에 의해 발표되어 6증례 모두에서 무호흡이 50% 이상 감소되었음을 보여주었다.

1991년에는 Sleep Disorders Dental Society(SDDS)

가 설립되어 여러 치과적 장치를 체계적으로 연구하고, 교육하며, 치료에 체계적으로 적용할 수 있게 할 뿐만 아니라 의학과와의 상호 협조에 의한 치료가 가능할 수 있게 폭넓은 활동을 하고 있다.

3. 구강내 장치

구강내 장치(표1 참조)에는 soft palatal lifter, tongue retaining device, mandibular repositioning device 및 tongue posture training device 등의 기본적인 4가지 형태가 있으며, 이들 모두는 각각 형태와 작용하는 기전이 다르고, 한 종류 안에서도 여러 개량 형태가 있다. 따라서 치과의사는 어떤 종류가 특정 환자에게 가장 효과적인가를 잘 알고있어야 하며, 그 사용에도 숙련되어 있어야 한다.

Table 1. 코골이와 수면무호흡의 치료에 사용되는 구강내장치

1. Adjustable soft palate lifter(ASPL), 1991
2. Equalizer, 1990
3. Herbst, 1988
4. Jasper jumper
5. Mandibular repositioner, 1984
6. Nocturnal airway patency appliance(NAPA), 1985
7. Sleep & nocturnal obstructive apnea reducer(SNOAR), 1988
8. Snore guard, 1988
9. Snoring treatment appliance
10. Tepper oral proprioceptive stimulator(TOPS)
11. Tongue locking device(TLD)
12. Tongue positioner and exerciser(TPE)
13. Tongue retaining device(TRD), 1982

Lowe AA : Dental appliances for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea.

In Kryger M. Roth T. Dement W. : Principles and practice of sleep medicine, 2nd ed.

W. B. Saunders Co. Philadelphia, 1994

1) Soft palatal lifter

Soft palatal lifter(SPL, 그림3)는 상악 구치부에 장치를 고정시켜주는 wire clasp를 포함한 상악 가철성 장치와 연구개의 후방부로 연장된 합성수지부(acrylic button)으로 이루어져있다. SPL의 연구개부는 연구개를 부드럽게 들어 올려서 연구개와 구개수가 수면중에 하방으로 처지는 것을 감소시키고, 이들의 진동에 의해 코고는 소리가 나는 것을 최소화한다. 이것은 또한 긴 구개수가 혀의 후방과 후인두벽 사이에 끼는 것을 막아주어 구인두공간이 좁아지지 않도록 한다.

장치 장착시 구토반사가 심한 사람은 스푼이나 칫솔로 하루에 5-6 회씩 구개를 마찰시킴으로써 환자가 장치에 적응하도록 할 수 있으며, 장치의 연구개부를 매일밤 1/8 inch씩 연구개쪽으로 조절하여 가장 효과적인 위치를 찾아준다. 그러므로, 이 장치는 심하게 구토반사를 하는 사람이나 장치에 대한 적응 훈련을 원하지 않는 환자에게는 사용할 수 없다.

지금까지 SPL의 효과에 대해 발표된 자료는 거의 없으나 발명자인 Herbert Paskow는 장치가 코골이

에는 60% 정도 효과적이거나 폐쇄성 수면무호흡증의 치료에는 효과가 없다고 보고하였으며, FDA는 코골이 치료에 대한 사용 인가만을 하고있다.

2) Tongue retainers

Tongue retaining device(TRD, 그림4)와 tongue locking device(TLD)는 상하악 전치 사이로 혀를 내밀면 그 위치로 혀를 유지할 수 있게 만들어졌다. 혀는 장치의 전치부에 만들어진 작고 유연한 구(bulb)속으로 끼워지며, 이 구(bulb)로부터 여분의 공기가 배출되면서 부분적 진공 상태가 생겨 음압에 의해 혀의 위치가 유지된다. 비폐쇄가 있는 환자에게는 공기가 통할 수 있는 tube가 첨가된 형태의 장치를 제작하여야 한다. TRD는 개개인에 맞게 제작하여야 하며 TLD는 크기에 따라 규격품으로 만들어진 것을 쉽게 이용할 수 있다.

1985년 Cartwright는 16명의 남자 환자를 대상으로 한 연구에서 수면 자세와 연관된 폐쇄성 무호흡을 지닌 환자에게 TRD가 효과적이라고 보고하였고, 1993년 Ono 등의 연구에서 TRD 장착과 이설근의 활성화 증가가 직접적으로 관계가 있음을 보고하였다. 그리고, 1994년 Cartwright와 Samelson은 TRD

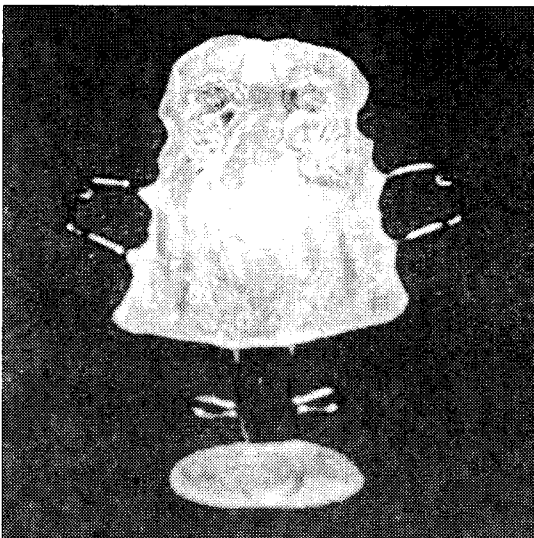


Fig 3. Soft Palatal Lifter

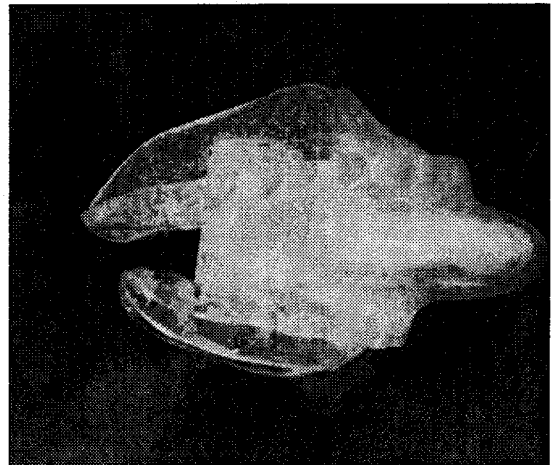


Fig 4. Tongue Retaining Device(TRD)

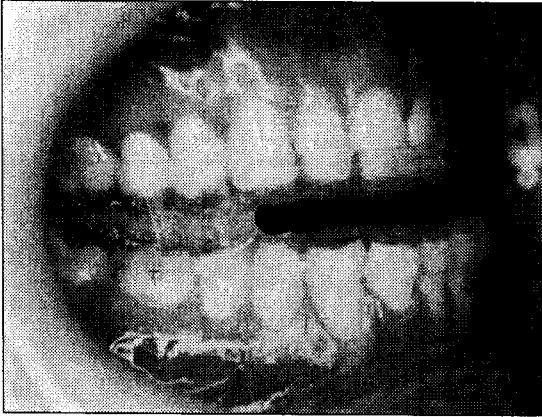


Fig 5. Rigid Mandibular Repositioning Device

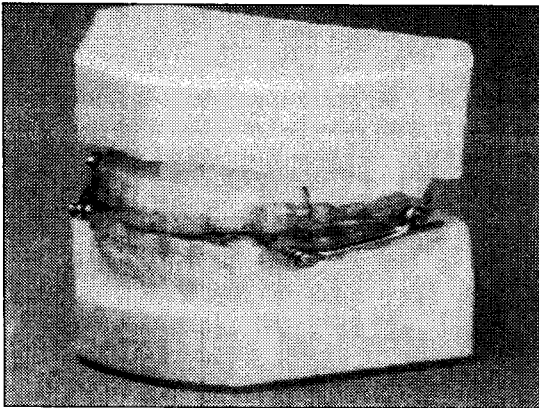


Fig 6. Herbst Appliance

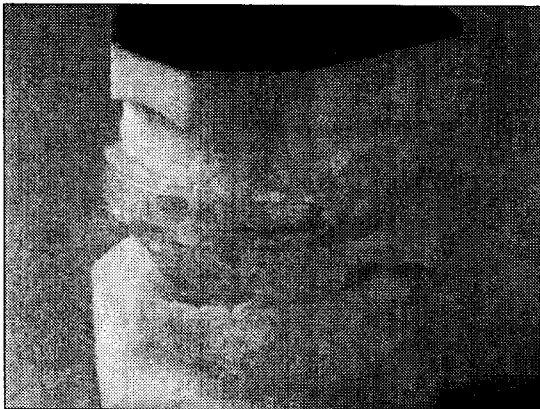


Fig 7. Snore Guard

장착후 환자 14명의 평균 AI 가 54.4에서 22.7로 감소함을 보고하였으며, 수면 구조 또한 얇은 수면(light sleep)이 적고 delta 파가 많아지며 REM 수면이 증가하는, 보다 정상적인 형태로 바뀔을 보고하였다.

현재까지 TLD의 효과에 대해 발표된 자료는 거의 없으며, FDA는 두 장치 모두를 코골이 치료에 대하여 사용 인가를 하고 있다.

3) Mandibular repositioners

Mandibular repositioners는 기계적으로 하악을 전방 위치시킴으로써 간접적으로 혀와 그 기저부를 전방으로 당기는 역할을 한다. 경성 혹은 반경성 플라스틱으로 만들어지는 이 장치는 상하악 치열궁을 피개하면서 서로를 특정한 수평적, 수직적 위치 관계에 고정되도록 해주며 wire clasp나 합성수지에 의하여 구강내에 고정된다. 그러나 이전에 인두부의 협착이 존재하던 상태에서 장치 제작시 하악을 후하방으로 단순히 회전만 시킨다면 폐쇄성 수면 무호흡이 악화되므로 주의를 요한다.

효과적인 하악의 전방 유도량에 대하여서는 여러 조건이 있어서, 전혀 전방 유도를 하지 않은 하악 위치에서부터 최대 전방 운동량에서 1-3mm 가 모자라는 정도까지 여러 가지가 있으나 일반적으로 최대 하악 전방 운동 거리의 50-75% 정도가 효과적이라고 알려져 있다. 또한, 상하악 장치부에서의 절치간 수직거리에서에 대하여서는, 구호흡에 필요한 최소 개구량인 47mm 에서부터 SNOAR appliance에서의 수직 개구 거리인 13-17mm 까지 다양한 견해가 있다.

하악의 위치를 변화시키는 mandibular repositioner 중 코골이나 폐쇄성수면무호흡증에 효과를 보이는 구강내 장치 종류에는 rigid mandibular repositioning device(그림5), Herbst appliance(그림6), equalizer, SNOAR, NAPA, snore guard(그림7) 등이 있으며 이 중 rigid mandibular repositioning device를 적용한 연

구에서, 1986년 Klog 등은 7명의 환자에서 평균 AI가 38에서 12.1로 감소함을, 1987년 Meier-Kwert 등은 44명의 환자에서 AI가 50.4에서 23.1로 감소하였음을 보고하였으며, 1988년 Bonham 등은 12명의 환자에서 평균 AI가 53.8에서 36으로 감소하였다고 보고하였다. 또한, 1992년 Nakazawa 등은 12명의 환자에게 장치를 장착한 후 REM 수면이 상당히 증가함을 발표하였으며, 같은해 O'Sullivan 등은 코골이의 강도가 감소함과 아울러 평균 respiratory disturbance index(RDI)가 33.3에서 10.7로 감소하였다고 보고하였다.

이상과 같이 경증에서 중증까지 다양한 심도의 폐쇄성 수면무호흡증의 치료에 mandibular repositioner를 적용시킨 많은 연구에서 평균적으로 AI는 45에서 16으로, RDI는 48에서 23으로 감소하였으며, 산소 포화도와 환자의 주관적인 증상도 AI와 RDI의 감소와 함께 개선되었다.

최근 mandibular repositioner는 TRD와 함께 가장 흔히 임상에서 사용되고 있으며 또한 많은 연구의 대상이 되고 있다.

4) Tongue posture trainer

이 장치는 혀의 배부 근육들(styloglossal and palatoglossal muscles)을 강화시켜 비정상적인 혀의 위치와 작용에 따른 문제점을 해결함으로써 코골이와 폐쇄성 수면무호흡증을 치료할 목적으로 고안되었다.

대표적인 장치인 Tepper oral proprioceptive stimulator(TOPS)는 상악궁에 장착되며, 고무줄에 의해 하방으로 유지되어 혀의 배부에 닿는 후방연장부와 상악 전치 설면에 접촉되는 pad가 포함되어 있다.

TOPS의 고안자인 Dr. Tepper에 의하면 고무줄의 저항력(resistive force)을 증가시킴에 따라 혀 배부의 근육들이 고유수용기 작용에 의해 강화되어, 혀가 연구개와 경구개에 바르게 전방 재위치되고 이에

따라 안정시 근육 긴장도 뿐만아니라 기도 넓이가 증가된다고 한다. 또한 고유수용기 작용은 수면동안의 연하 작용을 강화하여 코골이를 줄여준다고 하였다.

그러나, 이의 효능에 관해 발표된 연구는 아직 없다.

4. 구강내 장치 치료

1995년 American Sleep Disorders Association(ASDA)의 보고에 의하면, 구강내 장치는 단순 코골이나 경증의 폐쇄성 수면무호흡을 가진 환자에서 체중 감량이나 수면 자세 변화같은 일반적 방법에 효과가 없는 경우, 그리고, 중등도 이상의 심한 폐쇄성 수면무호흡을 보이지만 지속적상기도양압술 혹은 수술적 요법에 적합하지 않거나 이를 거부하는 환자에게도 적응증이 된다고 하였다.

만일, 이런 환자의 두부규격 방사선 사진(cephalogram), 전산화단층촬영(CT), 자기공명영상(MRI) 등의 검사상에서 구인두부가 좁은 것으로 판단되면 혀와 하악을 전방 위치시키는 어떤 장치이건 효과가 있을 것이며, 비정상적으로 큰 혀로 인한 구인두 폐쇄가 원인이라고 여겨지면 TRD나 TLD가 효과적일 것이다.

단, 이런 구강내 장치들은 수면중 항상 착용하여야 하므로 장착시 편안해야하며, 시간 경과에 따른 치열의 수직적 변화를 막기위하여 치아 교합면을 전부 피개하여야 한다.

구강내 장치들은 야간 수면다원검사(overnight polysomnogram)에 의해 평가된 중추성 수면무호흡증의 치료에는 금기이며 이같이나 측두하악관절장애를 함께 지닌 환자에게는 악관절에 불편감을 초래할 수도 있고 장치를 장착하기에 충분한 건강한 치아가 없는 경우도 금기증이 된다. 알레르기성 비염이나 비폐쇄를 함께 지닌 환자에게는 일부 금기증이 되며, 장치를 꾸준히 장착하지 않는 환자에게

Table 2. 구강내 장치를 이용한 치료 계획안(서울대학교 치과병원 구강진단과)

Clinical Protocol for Dental Appliance Therapy for Snoring and / or Obstructive Sleep Apnea	
1st visit(초진)	간단한 병력청취 안내책자 배부 설문지 배부 1차 방사선 사진촬영-lateral cephalogram, panorama 설문지 검토 인상채득 수면다원검사(polysomnogram) 의뢰
수면다원검사(1차)	신경정신과 소속 수면검사부
2nd visit(진단)	코골이와 수면무호흡증을 위한 임상검사와 병력청취 수면다원검사 결과, 방사선사진 결과 및 최종진단에 대하여 환자에게 설명 구강내 장치 결정
3rd visit(delivery)	환자에게 장치 끼워줌 장치사용시 주의사항 전달
4th visit(1st F/U)	장치사용후 1주일 설문지 배부 및 검토 2차 방사선 사진 촬영(lateral cephalogram :: 장치 장착한 상태) 설문지 검토 전체적인 증상호전 정도, 장치에 대한 만족도 조사 악관절 및 교합검사 계속 장치를 사용할 것인가 결정 장치조정(전방이동량 조절, retention 조절)
5th visit(2nd F/U)	장치 사용후 1개월 설문지 배부 및 검토 전체적인 증상호전 정도, 장치에 대한 만족도 조사 악관절 및 교합검사 장치조정(retention 조절) 2차 cephalogram 결과 설명
6th visit(3rd F/U)	장치사용후 3개월 설문지 배부 및 검토 3차 방사선 사진촬영(lateral cephalogram) 전체적인 증상호전 정도, 장치에 대한 만족도 조사 악관절 및 교합검사 장치조정(retention 조절) 수면다원검사 의뢰
수면다원검사(2차)	신경정신과 소속 수면검사부
7th visit(4th F/U)	장치사용후 6개월 설문지 배부 및 검토 전체적인 증상호전 정도, 장치에 대한 만족도 조사 악관절 및 교합검사 장치조정(retention 조절) 2차 수면다원검사, 3차 cephalogram 결과 설명
8th visit(5th F/U)	장치사용후 6개월 이후는 매 2~3개월마다 F/U

구강내 장치를 이용한 코골이와 폐쇄성 수면무호흡증의 치료법

Table 3. 코골이 및 수면무호흡증 설문지

서울대학교 치과병원 구강진단과						
병록번호 : _____ 날 짜 : 년 월 일 이 름 : _____ 성 별 : 남 / 여 나 이 : 세 ◎ 다음은 코골이 및 수면무호흡증(잠잘 때 숨을 쉬다가 잠시 동안 숨을 멈추는 것)의 관련 증상에 대한 질문입니다. 자신이 해당되는 항목의 숫자에 ○표를 해주십시오.						
1. 코를 끈다.	코고는 빈도가->	4 항상	3 자주	2 때때로	1 간혹	0 없음
	코고는 정도가->	4 아주심함	3 심함	2 약함	1 아주약함	0 없음
	코고는 소리가->	3 방밖에서도 들을 수 있다		2 방안에서 들린다	1 옆에서만 들린다	0 안들린다
2. 자다가 숨을 멈춘다.		항상	자주	때때로	간혹	없음
3. 질식할 것같이 숨이 막혀 갠 적이 있다.		4	3	2	1	0
4. 잠잘때나 갠 뒤 목이나 입안이 마른다.		4	3	2	1	0
5. 잠잘때 손이나 몸에 땀이 많이 난다.		4	3	2	1	0
6. 잠잘때 뒤척이거나 몸부림을 많이 친다.		4	3	2	1	0
7. 깊이 잠들지 못하고 자주 갠다.		4	3	2	1	0
8. 잠잘때 신물이 넘어오거나 가슴이 화끈거리는 느낌이 있다.		4	3	2	1	0
9. 야뇨(밤에 소변이 자주 마렵다)나 뇨실금(소변을 지런다)이 있다.		4	3	2	1	0
10. 낮에도 졸립다.		4	3	2	1	0
11. 나도 모르게 행동이나 말을 한 후 기억이 나지 않는다.		4	3	2	1	0
12. 집중력이 떨어졌다.		4	3	2	1	0
13. 기억력이나 판단력이 나빠졌다.		4	3	2	1	0
14. 밤이나 아침에 갠 후 정신이 멍한적이 있다.		4	3	2	1	0
15. 아주 졸릴 때 헛것을 본적이 있다.		4	3	2	1	0
16. 아침에 일어나면 머리가 많이 아프다.		4	3	2	1	0
17. 성격이 달라졌다.(짜증이나 화가 자주 나거나 우울하다)		4	3	2	1	0
18. 쉽게 피곤해진다.		4	3	2	1	0
19. 무기력하고 기운이 없다.		4	3	2	1	0
20. 아침에 일어날 때 잠에 취해 계기가 어렵다.		4	3	2	1	0
21. 성기능 장애가 있다.		4	3	2	1	0
22. 청각이상 이 있다.		4	3	2	1	0
총 계						
◎ 다음중 자신이 해당되는 항목의 숫자에 ○표를 하고 괄호 안에 정도를 써주십시오 혼인 관계 : 1. 기혼 2. 미혼 3. 사별 4. 이혼 5. 별거 6. 재혼 담배 : 1. 피운다 (하루에 갠) 2. 안피운다 술 : 1. 마신다 (일주일에 일) 2. 안마신다 과거나 현재의 병력 : 1. 비염 혹은 축농증 2. 고혈압 3. 부정맥 4. 심근경색증 5. 협심증 6. 갑상선 질환 7. 뇌허수체 질환 8. 그의 () 최근의 혈압 수치 : (수축기)/ (이완기) 최근의 체중과 신장 : kg/ cm 자신의 목 둘레 : cm						

Table 4. 코골이 및 수면무호흡증 환자에게 장착시킨 구강내 장치의 효능 평가표

* 코골이 교정 장치 사용에 대한 만족도는?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
전혀만족 하지 못함				50% 만족						100% 만족함
* 코골이 교정 장치를 사용한 후 코골이의 전체적인 개선 정도는?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
변화가 전혀없다				50% 감소						모두 사라졌다
* 코골이 교정 장치를 사용한 후 무호흡의 전체적인 개선 정도는?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
변화가 전혀없다				50% 감소						모두 사라졌다
* 코골이 교정 장치를 사용한 후 낮에 졸리는 것의 개선 정도는?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
변화가 전혀없다				50% 감소						모두 사라졌다
* 코골이 교정 장치를 사용한 후 수면 상태의 개선 정도는?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
변화가 전혀없다				50% 개선						100% 개운하다
* 코골이 교정 장치 사용에 대한 만족도는?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
전혀 불편하지 않음										못참을 정도로 불편함

※ 위의 설문지에 없는 다른 문제점이 있으면 아래에 적어 주십시오

- 1.
- 2.
- 3.

도 적용이 금기된다.

1995년까지 발표된 9개의 논문에서는 구강내 장치의 몇몇 부작용을 거론하고 있는데, 타액 분비의 증가, 잠을 깬 뒤의 일시적인 불편감같은 초기 부작용들은 시간이 지나면 사라지는 것으로 알려져 있고, 장기간의 장착에 따른 측두하악관절의 불편감이나 교합 변화도 일부 환자에서 보고되고 있다.

한편 SDDS(Sleep Disorders Dental Society)는 환자 내원시 구체적인 치료 순서에 관한 표준화된 정보를 제시하고 있는데, 환자 내원시 우선 수면 전문의와의 상담과 야간 수면다원검사를 거친후, 치아와 그 주위 조직 그리고 측두하악관절에 대한 임상적, 방사선학적 검사를 시행하여야 한다. 그후 구강내 장치를 이용할 수 있는 적응증이면 장치를 제작하여 수주간 장착하게 하여 적응을 시키고 임상 증상의 변화를 평가한다. 이때, 장치를 이용한 치료가 성공적이면 최종 형태의 장치를 완성하여 2-3개월간 규칙적으로 장착하게하여 재차 임상적 증상에 대한 평가, 방사선학적 검사, 그리고 야간 수면다원검사 등의 전반적인 평가를 한다. 그후로는 정기적인 관찰과 함께 장치 장착을 계속 유지시킨다(표 2,3,4).

이상과 같이 다양한 치료법이 개발되었으나, 앞으로 구강내 장치를 이용한 코골이와 폐쇄성 수면무호흡증의 대한 치료에 있어 좀더 경제적으로 기도 폐쇄 부분을 밝혀낼 수 있는 방법에 대한 연구와, 어떤 환자가 구강내 장치 치료에 효과적일 것인가, 개개 환자에게 가장 효과적인 장치가 어떤 것인가, 그리고, 장기적으로 장치를 장착할 경우의 부작용은 어떠한가 등, 연구되어야 할 많은 과제들이 산적해 있다. 이와 아울러 치의학과 의학계의 좀더 많은 협조와 공동 연구가 필요하다 하겠다.

REFERENCES

1. Lowe AA. Dental Appliances for the Treatment of Snoring and Obstructive Sleep Apnea. In Kryger MH(ed) ; Principles and Practice of Sleep Medicine. 2nd ed., Philadelphia, Pennsylvania, 1994, W.B. Saunders Co., pp722-735
2. Strauss AM. Oral Devices for the Management of Snoring and Obstructive Sleep Apnea. In Fairbanks(ed) ; Snoring and Obstructive Sleep Apnea. 2nd ed., New York, 1994, Raven Press, pp229-241
3. Clark GT. OSA and dental appliances. Calif Dent Assoc J 1988;16;26-33
4. Robin P. Glossoptosis due to atresia and hypotrophy of the mandible. Am J Dis Child 1934;48;541-547
5. Cartwright RD, Samelson CF. The effects of a nonsurgical treatment for obstructive sleep apnea-the tongue retaining device. JAMA 1982;248;707-709
6. Meier-Ewert K, Schafer H, Kloss W. Treatment of sleep apnea by a mandibular protracting device. Berichtsband 7th Eur Congr Sleep Res Munchen 1984;217
7. Soll BA, George PT. Treatment of obstructive sleep apnea with a nocturnal airway-patency appliance. N Engl J Med 1985;313;386
8. Schmidt-Nowara WW, Meade TE, Wiggins RV. Treatment of snoring with a dental orthosis[Abstract]. Am Rev Respir Dis 1988;137;312
9. Schmidt-Nowara WW, Meade TE, Hays MB. Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with a dental orthosis. Chest 1991;99;1378-1385
10. Viscomi VA, Walker JM, Farney RJ, Toone K. Efficacy of a dental appliance in patients with snoring and sleep apnea[Abstract]. Sleep Res 1988;17;266
11. Rider EA. Removable Herbst appliance for treatment

- of obstructive sleep apnea. *J Clin Orthod* 1988;22;256-257
12. Clark GT, Arand D, Chung E. Respiratory distress index changes with an anterior mandibular positioning device for obstructive sleep apnea. *Soc Neurosci Abstr* 1988;#1762
 13. Paskow H, Paskow S. Dentistry's role in treating sleep apnea and snoring. *J NJ Dent Assoc* 1991;88;815-817
 14. Cartwright RD. Predicting response to the tongue retaining device for sleep apnea syndrome. *Arch Otolaryngol* 1985;111;385-388
 15. Cartwright RD, Samelson CF, Lilie J, Kravitz H, Knight S, Stefoski D, Caldarelli D. Testing the tongue retaining device for control of sleep apnea[Abstract]. *Sleep Res* 1986;15;111
 16. Samelson CF. Successful use of the TRD in replacing a 27 month tracheostomy, a case report[Abstract]. *Sleep Res* 1986;15;159
 17. Cartwright RD, Stefoski D, Caldarelli D, Kravitz H, Knight S, Lloyd S, Samelson CF. Toward treatment logic for sleep apnea ; the place of the tongue retaining device. *Behav Res Ther* 1988;26;121-126
 18. Samelson CF. A survey of the effectiveness of the tongue retaining device for the control of snoring and/or obstructive sleep apnea[Abstract]. *Sleep Res* 1989;18;229
 19. Cartwright RD, Ristanovic R, Diaz F, Caldarelli D, Alder G. A comparative study of treatment for positional sleep apnea. *Sleep* 1991;14;546-552
 20. Kloß W, Meier-Ewert K, Schafer H. Zur Therapie des obstruktiven Schlaf- Apnoe- Syndroms. *Fortschr Neurol Psychiat* 1986;54;267-271
 21. Meier-Ewert K, Brosig B. Treatment sleep apnea by prosthetic mandibular advancement. In Peter JH, Podsrus T, von Wichert P ; *Sleep Related Disorders and Internal Disease*. Berlin, Springer Verlag, 1987, pp341-345
 22. Bonham P, Currier G, Orr W, et al. The effect of a modified functional appliance on obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;94;384-392
 23. Nakazawa Y, Takamoto T, Yasutake R, et al. Treatment of sleep apnea with prosthetic mandibular advancement(PMA). *Sleep* 1992;15;499-504
 24. O'Sullivan R, Hillman D, Mateljan R, et al. Mandibular advancement splint ; The effects on snoring and obstructive sleep apnea, Australasian Sleep Association Meeting. Abstract #52,1992
 25. Schmidt-Nowara W, et al. Oral Appliances for the Treatment of Snoring and Obstructive Sleep Apnea ; A Review. *Sleep* 1995;18(6);501-510
 26. An American Sleep Disorders Association Report. Practice Parameters for the Treatment of Snoring and Obstructive Sleep Apnea with Oral Appliances. *Sleep* 1995;18(6);511-513