

특수목적의 교합장치

단국대학교 치과대학 구강내과

조교수 김 미 은

근이완장치, 전방위치교합장치 등의 교합장치는 턱관절장애 환자에게 사용되어 교합을 안정시키고 관절과 근육을 보다 안정된 위치로 유도하여 동통과 기능장애를 해소하는 것으로 알려져 있으며 임상에서도 그 효력을 입증하고 있다. 이 장에서는 턱관절장애 이외의 경우에도 사용할 수 있는 교합장치의 응용에 대해 논의하고자 하며 대표적인 것으로 이갈이장치, 코골이장치, 및 마우스가드(mouthguard)를 들 수 있겠다.

이 분야는 치과진료의 영역을 보다 확장한다는 점에서 치과의사들의 관심과 참여가 요구되는 분야이다.

1. 이갈이장치 (bruxism appliance)

이갈이(bruxism)는 “잠자거나 깨어있을 때 발생할 수 있는 구강의 비기능적 활동”으로 정의하며 원발성(특발성) 및 속발성(의원성)으로 분류되기도 한다. 즉 의학적 원인이 없이 발생하는 낮동안의 이악물기(daytime clenching)와 수면시 이갈이(sleep bruxism)는 원발성이며, 신경학적이거나 정신적 이상, 수면장애 혹은 약물투여 및 약물중지와 관련하여 발생하는 경우가 속발성이다. 원발성 이갈이의 경우 정확한 병태생리학적 기전은 아직 규

명되어 있지 않지만 oromotor function과 sleep-waking regulation과 관련된 CNS와 autonomic cardiac nervous system process와 정신사회적, 유전적 요인에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 또한 흡연, 수면무호흡증, 카페인, 알코올, 스트레스와 불안 등이 위험요인으로 여겨진다.

원인규명이 완전하지 못하므로 이갈이에 대한 특이적 치료법은 없으며 구강장치, 인지행동요법(바이오피드백, 이완요법, 교육), 약물요법 등이 이갈이의 조절에 이용된다.

구강장치로는 경성의 교합장치(hard acrylic occlusal splint)와 연성의 마우스가드(soft vinyl mouth guard)가 가장 널리 알려져 있으나 연성장치의 경우 내구성이 부족하므로 장기간 사용에는 적합하지 않다. 또한 근전도 검사에서도 사용자의 50% 이상에서 수면시 교근의 근활성이 증가된다는 보고도 있다. 경성의 교합장치는 연성장치에 비해 장기간 사용에 보다 적절하며, 교합간섭의 제거, 근활성 변화 및 습관 조절 등을 통해 이갈이에 효과를 보이는 것으로 여겨지지만 아직 논란의 여지는 있다. 그러나 현재로서는 손상으로부터 치아를 보호하고 수면시의 이가는 소리를 줄이며 구강안면통을 예방하는 목적으로 경성의 교합장치가 추천된다.

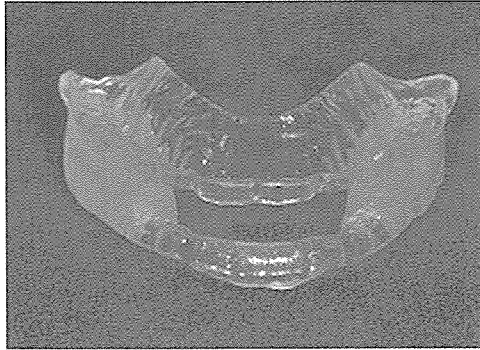


Fig 1. Mandibular advancement appliance.

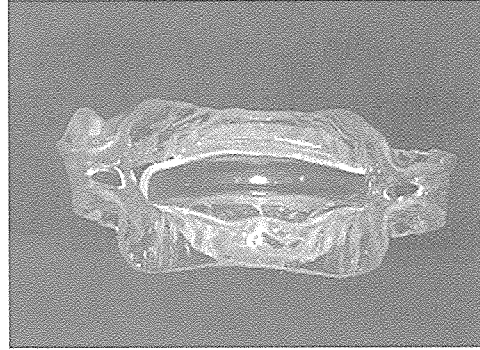


Fig 2. Mandibular advancement-tongue retaining appliance.

특히 턱관절장애 증상을 가지면서 기여요인으로 이갈이를 동반하는 환자의 경우, 장치의 필요성은 더욱 증가한다.

최근에는 특별히 고안된 센서를 사용하여 이갈이를 기록하고 분석하거나 소리나 진동을 이용한 바이오피드백으로 이갈이를 조절하려는 구강장치들이 보고되고 있으나 그 효능과 실효성에 관해서는 아직 더 많은 연구가 요구된다.

2. 코골이장치 (snoring appliance)

코골이(snoring)는 흡기시에 연구개와 인두 주위 구조물이 진동하면서 발생하는 소리로 정의되며 이때 상기도가 좁아지면서 공기흐름이 일부 차단되므로 일부에서는 폐쇄성 수면무호흡증(obstructive sleep apnea, OSA)을 야기하게 되어 고혈압, 심부전, 뇌졸중과 같은 치명적인 질환으로 이어질 수도 있다.

1995년 American Sleep Disorders Association 에서는 상기도 수면장애(upper airway sleep disorders, USDs)의 치료방법을 제시하면서 코골이 환자 및 경미하거나 중등도의 OSA를 보이는 일부 환자의 치료법 및 심각한 OSA 환자가 수술을 하기 전에 시행하는 치료법으로 구강장치를 추천하고 있다. 즉, CPAP (continuous positive airway pressure)

은 가장 탁월한 효과를 보이는 OSA 치료법으로 알려져 있지만, 사용시의 여러 불편감으로 인해 환자의 선호도가 떨어지므로 구강장치가 좋은 대안이 될 수 있다.

코골이장치의 기능은 수면 중에 혀가 인두 후벽에 접근하지 못하게 하여 폐쇄를 방지하는 것으로 혀 기저부의 후방이동을 막기 위해 혀견인장치(tongue retaining appliance, TRA)나 하악전방이동장치(mandibular advancement device, MAA)가 주로 이용된다.

TRA는 상하악에 위치되는 구강장치 사이에 hallow bulb를 형성하여 환자가 혀를 밀어 넣으면 음압에 의해 전방에서 위치를 유지하는 장치로서 무치악 환자에서도 사용할 수 있다는 장점이 있다.

MAA는 상기도 구조물의 위치를 변화시켜 기도를 증가시키는 것으로 하악을 최대한 전방이동시킬 경우 기도가 거의 완벽하게 회복되었다는 보고가 있기는 하지만 환자의 불편감이 크기 때문에 임상에서는 최대이동량의 50~70% 정도로 전방 이동시켜 장치를 제작하고 있으며 전후방 이동이 조절가능하도록 screw가 부착된 장치도 제작되고 있다.

TRA와 MAA를 결합한 장치(mandibular advancement-tongue retaining appliance, MATRA)가 보다 확실한 효과를 낸다는 보고도 있으며

CPAP과 구강장치를 결합시킨 모델도 시도된 바 있다.

3. 마우스가드 (mouthguard)

운동경기, 특히 럭비나 아이스하키, 권투 등 신체 접촉이 많은 경기에서 구강손상의 위험이 높는데 mouthguard를 사용하게 되면 치아를 보호할 뿐 아니라 연조직 열창이나 좌상, 악골 골절, 턱관절의 손상이나 진탕을 상당부분 감소시킬 수 있는 것으로 보고되고 있어 전문적인 운동선수뿐만 아니라 학교나 사회에서 각종 체육활동에 참여하고 있는 어린이와 청소년 및 일반인들에게 헬멧이나 안면보호대처럼 반드시 필요한 보호장비라고 할 수 있다.

특히 국내의 경우 mouthguard의 필요성에 대한 인식이 거의 전무한 실정인어서 치과의사의 관심과 일반인에 대한 홍보가 절실하다고 하겠다.

mouthguard는 구강, 특히 치아와 주위조직에 대한 손상을 감소시키기 위해 입안에 끼는 연성의 장치로 정의하며, 현재 사용되고 있는 mouthguard의 종류는 (1)stock mouthguards (2)mouth-formed mouthguards (3)custom-made(over a dental cast) mouthguards의 세 가지이다.

Table 1. Recreational activities and sports which properly fitted mouthguards are recommended for. (The American Dental Association and the Academy for Sports Dentistry)

Acrobatics	Martial arts
Bandy	Racquetball
Baseball	Rugby
Basketball	Shotputting
Bicycling	Skateboarding
Boxing	Skiing
Equestrian events	Skydiving
Field events	Soccer
Field hockey	Softball
Football	Squash
Gymnastics	Surfing
Handball	Volleyball
Ice hockey	Water polo
Inline skating	Weightlifting
Lacrosse	Wrestling

(1) Stock mouthguards

일반 스포츠용품점에서 구입해서 사용하는 것으로 위에 언급된 mouthguard 중에서 제일 싼 반면, 개개인의 구강에 맞게 제작된 것이 아니므로 구강내에 유지시키기 위해서는 이로 물고 있어야만 된다. 즉 유지력이 불량하고 부피가 크기 때문에 경기중 선수의 호흡과 발음을 방해하며 구토반사를 유발하기도 하여 선수들의 선호도가 가장 낮다.

(2) Mouth-formed mouthguards

stock type과 custom-made type의 중간형태로서 대표적인 것이 열가소성 재료를 끓는 물에 넣어 연화시킨 다음 구강내에 위치하여 손가락 힘이나 구강주위근육의 움직임을 이용하여 형태를 만들어 줌으로써 적합도를 증가시키는 boil-and-bite type이다. 현재 mouthguard 중에서는 가장 널리 보급되어 있는데 boil-and-bite type을 이용하는 경우에도 제조자의 지시에 따라 치과의사가 만들어야 보다 나은 결과를 얻을 수 있겠지만 대부분의 경우 선수 스스로가 조직하므로 그다지 만족스러운 결과를 얻지 못하게 된다. 주로 장치의 변연부는 두껍고 제일 중요한 교합면은 너무 얇게 형성되는 경우가 흔하여 mouthguard 사용의 의의를 반감시키게 된다.

(3) Custom-made mouthguards

치과의사가 직접 선수의 구강모형을 채득, 제작하여 구강내 조절 과정을 거치므로 위의 두 가지 장치에 비해 유지력과 적합도가 우수하며 착용시 편하고 발음이나 호흡에 대한 불편감이 적을 뿐 아니라 선수의 요구에 맞게 디자인을 조절할 수 있다는 많은 장점을 가진다. 반면에 비용이 비싸다는 것이 단점이라고 할 수 있다.

(4) Custom-made mouthguards 제작법

대부분 상악에 제작하지만 상악장치로 하악전치를 피개할 수 없는 3급 부정교합의 경우에는 하악에 제작한다. 성형기는 흡입형인 vacuum type과

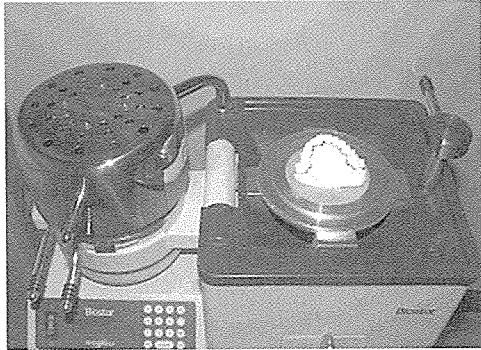


Fig 3. 성형기를 이용하여 제작하는 모습.



Fig 4. mouthguard를 구강내에 장착한 상태.

가압형인 pressure (laminare) type이 있으며 laminare type은 mouthguard 재료(sheet)를 층층이 겹칠 수 있어 필요한 부분의 두께를 보강할 수 있다는 장점을 가진다.

1. 인상채득 및 모형제작

alginate 인상을 채득하여 모형을 제작한다. 교합관계가 중요하므로 occlusal bite를 채득한다.

2. 디자인

- ① 교합면은 충격흡수를 위해서는 적어도 2mm 두께가 요구되지만 안정위 공간을 침범하지 않도록 해야 한다
- ② 순측 경계는 치은연하 약 4mm로 설정하며 소대의 움직임을 제한하지 않도록 충분한 공간을 부여해 준다
- ③ 구개측은 역시 일반적으로 치은연까지 설정하지만 치은연에서 4mm의 공간을 두는 경우도 있고 구치부에서는 치은연하 4mm로 전치부에서는 치관의 1/2의 높이로 하기도 한다.
- ④ 한 장의 sheet를 이용하는 제작하는 single-layer mouthguard의 경우 일반적으로 3.8~4mm의 sheet를 사용한다

3. 제작

제조자의 지시에 따라 성형기(pressure- 또는 vacuum-type)를 조작하여 mouthguard sheet를 모형에 성형시킨 다음, 분리하여 디자인에

따라 잘라내고 변연부를 다듬어준다

4. 교합기상에서 교합조정

- ① 석고모형을 교합기상에 mounting 한 다음 incisal pin을 조정하여 거상하고 mouthguard를 교합기상에 장착한다.
- ② torch를 사용하여 교합면을 연화시키고 교합기를 폐구하여 압흔을 형성한다.
- ③ 교두정부의 압흔을 0.5~1.0mm 정도 남기고 과잉부는 삭제, 연마한다
- ④ 시적하기 전에 chloroform, finishing liquid 등을 이용하여 연마하고 활택한다

5. 시적 및 교합조정

- ① 환자의 구강내에 mouthguard를 시적하여 적합도와 불편감 등을 평가한다
- ② 교합지를 이용하여 구강내에서 교합조정을 시행한다. 구치부에서는 모든 치아가 균일하게 접촉하고 전치부에서는 가볍게 닿는 정도로 한다.

6. 유지관리

- ① 장치는 찬물이나 미지근한 물로 씻어 주며 뜨거운 물 사용은 피한다.
- ② 장치는 주기적으로 점검하여 변형이나 찢어짐이 없도록 관리한다.

참 고 문 헌

1. Kato T, Thie NMR, Montplaisir JY and Lavigne GJ : Bruxism and orofacial movements during sleep. *Dental Clinics of North America* 45:657-684, 2001
2. Lavigne GJ, Manzini C, Bruxism. In Kryger MH, Roth T, Dement WC (eds) : Principles and practices of sleep medicine, ed 3. Philadelphia, WB Saunders, 2000, pp.773-785.
3. Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C : Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest* 119:53-61, 2001
4. Dao TTT, Lavigne GJ : Oral splints : The crutches for temporomandibular disorders and bruxism? *Crit Rev Oral Biol Med* 9:345-361, 1998
5. Takeuchi H, Ikeda T, Clark GT : A piezoelectric film-based intrasplint detection method for bruxism. *J Prosthet Dent* 86:195-202, 2001
6. Watanabe T, Baba K, Yamagata K et al : A vibratory stimulation-based inhibition system for nocturnal bruxism : A clinical report. *J Prosthet Dent* 85:233-235, 2001
7. 안홍균, 정성창, 이승우, 김영구 : 구강내 장치를 이용한 코골이 및 폐쇄성 수면무호흡증의 치료효과. *대한구강내과학회지* 23:383-394, 1998
8. Ivanhoe J, Attanasio R : Sleep disorders and oral devices. *Dental Clinics of North America*, 45:733-758, 2001
9. Schmidt-Nowara W, Lowe A, Wiegand L et al : Oral appliances for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea : A review. *Sleep* 18:501-510, 1995
10. Ivanhoe JR, Cibirka RM, Lefebvre CA, et al : Dental considerations in upper airway sleep disorders : A review of the literature. *J Prosthet Dent* 82:685-698, 1999
11. Matsumi S, Nishigawa K, Williams AJ et al : Effect of jaw position and posture on forced inspiratory airflow in normal subjects and patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 109:1484-1489, 1996
12. Hart NT, Duhamel J, Guilleminault C : Oral positive airway pressure by the OPAP dental appliance reduces mild to severe OSA. *Sleep Research* 26:371, 1997
13. Tesini DA, Soporowski NJ : Epidemiology of orofacial sports-related injuries. *Dental Clinics of North America* 44:1-18, 2000
14. Ranalli DN : Prevention of sports-related traumatic dental injuries. *Dental Clinics of North America* 44:35-51, 2000
15. Brionnet JM, Roger-Leroi V, Tubert-Jeannin S, Garson A : Rugby player's satisfaction with custom-fitted mouthguards made with different materials. *Community Dent Oral Epidemiol* 29:234-238, 2001
16. 대한스포츠치의학회 : Mouth guard 제작법. 石上惠一 編 대한나래출판사, 서울, 2004
17. 前田芳信, 安井利一 : マウスガード製作マニュアル. クインテッセンス出版株式会社, 東京, 2001