

Oral screen의 임상 적용에 대한 고찰

박소영 · 정태성 · 김 신

부산대학교 치과대학 소아치과학교실

국문초록

Oral screen은 가장 기본적인 기능성 장치로서, 근육의 변화를 도모하여 비정상적인 근육형태와 연관된 초기부정교합의 개선에 적합하다. 이것은 혀와 buccinator mechanism사이의 근평형을 향상시켜, 정상적인 성장이 가능하도록 한다.

Oral screen은, (1) 손가락빨기, 혀내밀기, 입술깨물기 등의 구강습관, (2) 기도가 열려있을 때의 구호흡, (3) 상악전돌경향을 동반한 경미한 원심교합, (4) 유치열과 혼합치열에서의 개방교합, (5) 무력순 등을 개선하는데 사용된다.

Oral screen은 매일 밤, 그리고 가능하다면 낮에도 장착하여야 한다. 장치의 효과는 구순폐쇄훈련을 시행함으로써 발휘된다. 장치를 장착하는 동안, 입술은 장치의 효과를 높이고 구순폐쇄를 향상시키기 위해 항상 접촉한 상태로 유지되어야 한다.

본 증례는 구호흡과 무력순을 보이며 각각 상악절치의 순측경사와 치은비대, 개방교합 양상을 보이는 2명의 어린이환자에게 구순폐쇄훈련을 병행하면서 oral screen을 장착한 결과, 구호흡경향이 줄어들어 치은부종이 감소하였고 구순의 근력과 길이는 증가하여 구순폐쇄가 원활해졌다. 아울러 상악 절치의 경사도가 감소되어 개방교합의 치료에 효과적임을 알 수 있었다.

주요어 : oral screen, 무력순, 구순폐쇄훈련, 구호흡

I. 서 론

Oral screen은 장치내에 어떠한 활성 요소도 갖지 않으면서 작용을 발휘하는 가장 기본적인 기능성 장치로서¹⁾, 근육의 변화를 도모하여 비정상적인 근육형태와 연관된 초기 부정교합의 개선에 적합하다²⁾. 1912년 Newell^{2,3)}에 의해 처음 소개된 이래, Krauz, Hotz, Fingeroth 등²⁾에 의해 폭넓게 지지되었으나, 근래에 들어서는 그 활용도가 과거에 비해 감소된 경향이 있다.

Oral screen은 뺨과 구순 근육의 근력을 분산시키는 역할을 하며¹⁾, 치아를 둘러싼 혀와 buccinator mechanism 사이에서의 근평형을 향상시켜, 정상적인 성장이 가능하도록 한다^{2,4)}. Oral screen의 일차적인 효과는 손가락빨기, 혀내밀기, 입술깨물기 등의 유해한 구강습관을 억제하는 것이다. 또한 상악전돌 경향을 보이는 경미한 원심교합, 유치열과 혼합치열에서의 개방교합, 그리고 구강악안면 근육의 활성을 선택적으로 개선할 목적으로 사용된다.

구호흡 환자에서는 구호흡을 차단하여 이로 인한 구강 건조, 치은 부종을 감소시키고 비호흡을 유도한다²⁾. 유아형 연하형태를 보이는 경우에는 하순과 설첨부의 접촉을 차단함으로써 성인형 연하형태로 유도하기 위한 훈련효과를 가지며, 구순무력

증의 개선과 함께 상악 절치의 순측경사의 감소, 악궁장경의 증가를 도모할 수 있다. 하악 절치 또한 이근의 압력에서 벗어나 경사도가 증가하게 된다⁶⁻⁹⁾.

Oral screen의 효과는 구순폐쇄훈련을 시행함으로써 발휘된다. 장치는 매일 밤, 그리고 가능하다면 낮에도 2~3시간 정도 장착하여야 한다. TV를 시청할 때가 가장 적절한 시간이다. 24시간중 최소한 30~45분, 한번에 몇 분씩 여러번 구순훈련을 하도록 지도한다. 장치를 장착하는 동안, 입술은 장치의 효과를 높이고 구순폐쇄(lips seal)를 향상시키기 위해 항상 접촉된 상태를 유지하여야 한다. 환자에게 장치를 장착한 상태에서 종이 조각을 입술로 물고 있도록 지시하여 구순훈련을 강화시킬 수 있다^{2,4)}. 무력순의 증례에 적용하였을 때 외력에 저항하는 구순의 힘은 강화된다⁶⁻⁹⁾.

Oral screen은 단지 압력을 제거하는 장치이며, 골형성을 촉진하는 구강전정부 치주조직(vestibular periosteum)에 대해서는 장력을 발생하지 않으므로 치료에서 가장 중요한 요소는 screen에 의해 구순폐쇄를 얻는 것이다⁴⁾.

본 연구는 부산대학교 소아치과에 내원한 환자중 구호흡과 무력순을 보이는 혼합치열기 어린이에게 포괄적 교정치료의 초기치료로 oral screen을 적용하고 구순폐쇄훈련을 지도하여 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 증례 보고

1. 증례 1

8세 1개월된 여아로서 상악 전치의 순측경사를 주수로 내원하였다. 구강내 소견으로는 경미한 원심교합 상태였다. 임상소견으로는 상순의 무력감을 보였고 구호흡 경향이 있었으며 과활동성 이근이 관찰되었다. 치료는 구순폐쇄훈련을 동반하여 oral screen을 장착한 후 가철성 교정장치를 적용하기로 계획하였다. 1년간 oral screen의 장착과 함께 구순폐쇄훈련을 시행하였고(Fig. 1), 모형분석과 측두방사선사진의 분석을 통해 치료 전후를 비교하였다. 모형분석상, 치료 후 수평피개도와 상악궁 장경이 감소되었다(Table 1). 측두방사선사진 분석시 상악 절치의 순측경사도가 감소하였고 IMPA는 증가한 것으로 나타났다(Table 2). 임상검사에서는 구호흡 경향이 현저히 감소

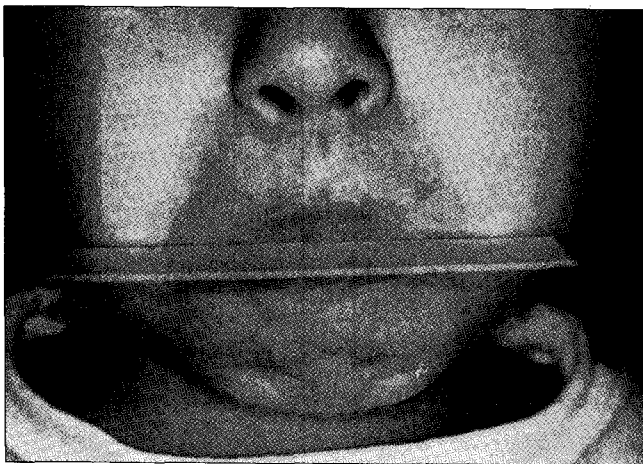


Fig. 1. Lip seal exercise

Table 1. Model analysis of case 1 (mm)

	Before	After 1 year
overjet	5.2	4.6
overbite	4.0	2.5
upper arch length	37.3	35.5
lower arch length	35.3	36.3
upper arch width	46.6	47.1
lower arch width	41.0	42.8

Table 2. Cephalometric analysis of case 1

	Before	After 1 year
1 to palatal	119.5°	117°
IMPA	99.5°	104.5°
upper lip height	23 mm	24 mm
upper lip width	14 mm	16 mm
lower lip height	42 mm	45 mm
lower lip width	13 mm	15 mm
interlabial gap	11 mm	10 mm

하였고 구순무력증이 다소 호전되었다.

2. 증례 2

10세 4개월된 여아로서 치은 증식을 주수로 내원하였다. 병력조사 결과 전신상태는 양호하였고 가족력은 없었다. 임상적 소견으로는 심한 개방교합을 보였고 무력순과 구호흡이 관찰되었다. 치료계획으로는 일차적으로 구강위생관리와 치은절제술을 시행한 후 oral screen의 장착과 구순폐쇄훈련을 시행하기로 계획하였고, 이후 포괄적 교정치료를 하기로 하였다. 2년간 oral screen을 장착하였다. 치료 전후의 모형분석과 측두방사선사진의 분석을 하였다. Oral screen으로 치료한 후 수평피개도가 감소되었고, 개방교합이 7mm에서 1.5mm로 감소되었다(Table 3). 상악 절치의 경사도는 줄어들었고, interlabial gap이 6mm에서 1mm로 줄어들었으며, 구순길이는 증가하였다

Table 3. Model analysis of case 2 (mm)

	Before	After 2 year
overjet	6	4.4
overbite	-7	-1.5
upper arch length	43	42
lower arch length	33.7	35
upper arch width	49.6	50.5
lower arch width	48	48

Table 4. Cephalometric analysis of case 2

	Before	After 2 year
1 to palatal	129.5°	126.5°
IMPA	103°	103°
upper lip height	34 mm	36 mm
upper lip width	13 mm	13 mm
lower lip height	57 mm	60 mm
lower lip width	17.5 mm	18 mm
interlabial gap	6 mm	1 mm

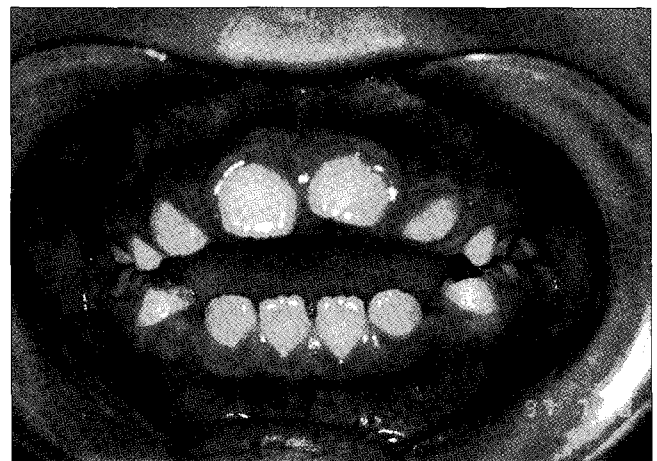


Fig. 2. Pretreatment view showing open bite

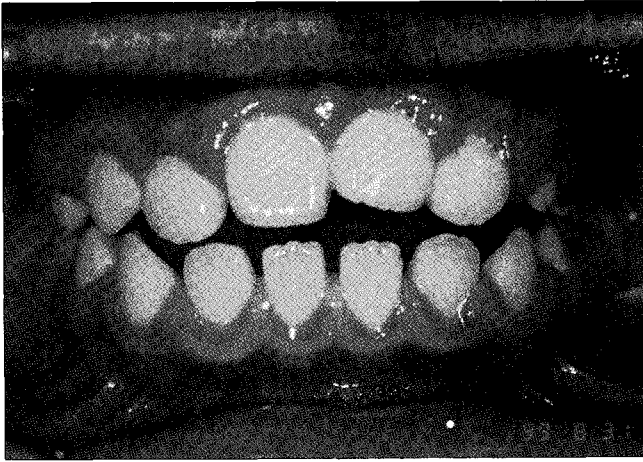


Fig. 3. Posttreatment view with improvement of open bite

(Table 4). 임상검사에서 개방교합의 감소(Fig. 2, 3), 치은부 종의 감소가 관찰되었고 구순폐쇄가 완화되었다.

Ⅲ. 총괄 및 고찰

부정교합은 내적인 유전적 요소와 외적인 환경 요소 사이의 상호작용으로 일어날 수 있다. 치아와 치조골을 둘러싼 환경요소는 일차적으로 근기능으로부터 발생하는 압력이 포함되며, 이는 부분적으로 치아의 위치를 결정짓는다. 치아에 발휘되는 힘은 치열궁의 내부에서는 혀의 작용이 있고, 외부에서는 뺨과 구순의 작용이 있다¹⁰. 이들 근육 사이의 균형이 깨지거나 비정상적인 근육형태를 보이는 경우 치아의 위치에 영향을 미친다. Oral screen은 잘못된 근기능에 의해 야기된 치열궁 변형의 초기 치료에 효과적이며², 유치열기와 혼합치열기에서만 사용될 수 있다⁴.

Oral screen은 상악전돌경향을 보이는 환자에게 장착시킬 경우, 치열의 전방부와 팔조직에 대하여 압력을 발휘하여 상악 절치의 순측경사를 감소시킨다. 따라서 수평피개도와 상악궁 길이는 줄어들게 된다. 하악 절치는 하순과 이근의 압력을 차단하여 순측경사가 증가한다. Oral screen은 협측부에서 근력을 차단하여 혀의 활성화에 의해 치열궁의 확장을 도움으로써 악궁의 폭경이 증가하게 된다^{2,3,6-9}.

습관적인 구호흡을 보이는 환자에서는 oral screen의 장착으로 구호흡을 차단시키고 비호흡을 회복시킨다. 또한 구호흡과 연관되어 발생하는 구강건조증, 치은 염증과 부종¹¹을 감소시킨다. 그러나 비강이 완전히 폐쇄된 환자에게 oral screen을 장착 시키기는 어렵다¹².

손가락빨기, 혀내밀기, 입술깨물기와 같은 습관을 가진 환자에게 oral screen을 장착하는 것은 기계적인 차단효과(mechanical obstruction)를 제공해 주며, habit reminder로서의 역할을 하게 한다. 습관을 차단할 경우 이로 인해 야기되는 개방교합의 치료에 효과적이다^{3,5}. 유아형 연하형태를 보이는 경우에는 장치의 장착으로 새로운 형태로 입술을 다물게 하여 정

상적인 연하형태로 유도하며, 하악 절치가 비정상적인 근력을 받지 않도록 한다.

구순의 긴장없이 입을 다물 수 없을 경우를 흔히 구순무력증이라 부른다. 구순무력증은 정상적인 구순폐쇄가 어렵고 외부로부터 치아에 가해지는 압력이 감소하여 치아의 전동을 야기할 수 있다. 따라서 무력증의 근력을 증가시킬 필요가 있으며, 이는 구순폐쇄훈련을 통해서 이를 수 있다⁹. Oral screen은 구순폐쇄훈련에 가장 적합한 장치이다^{9,13}. Ingevall 등⁶⁻⁹은 oral screen을 장착하여 구순폐쇄훈련을 시행하였을 때, 외력에 저항하는 구순의 최대근력이 증가하며 상순과 하순의 길이가 늘어나고 interlabial gap은 감소함을 보고하였다.

Oral screen과 같은 단순한 장치의 효과는 정확한 제작으로부터 나온다. 정확하게 제작하면, 구강악안면근육의 비정상적인 기능을 제거하는데 효과적이다. 장치의 제작을 위해서는, verticulator상에 mounting하기 위한 구성교합과 작업모형이 필요하다. 구성위교합은 중심위 교합위에서 채득하나¹, 원심교합환자에서는 절단위 교합⁴이 채득된다. 구강주위근육의 비정상적인 기능을 제거한 후, 하악은 정상적인 중심위관계의 조화된 위치로 후퇴되어야 한다. Screen의 제작을 위한 모형에는 은협이행부의 최심부가 정확히 재현되어야 한다. Wax bite에 모형을 접합시켜 교합기에 mounting한 후 치열에 불필요한 압력이 가해지지 않도록 wax로 치아의 순면을 2~3mm 두께로 덮어준다⁴. 상악 절치의 전동을 보이는 II 급 1류 부정교합에서는 상악 절치 순면의 절단축 1/3 부위에서 wax를 제거하여 screen과 치아가 접촉하도록 한다. 장치는 acrylic resin이나 epoxy resin으로 제작하거나 기성제품으로 시판된 oral screen을 이용할 수 있다.

장치는 환자의 상태에 따라 변형을 시켜 사용할 수 있다. Kraus, Fingeroth 등²은 구호흡 환자에게 oral screen을 적용 시 interincisal level에 '호흡구'를 만들어 주는 것을 추천하였다. 구호흡이나 개방교합환자에서 oral screen을 근훈련장치로서 장치의 전방부에 wire loop을 첨가시켜 사용할 수 있는데 이는 Hotz²에 의해 추천되었다. 또한 Hinz¹⁴에 의해 추천된 tongue crib의 첨가는 혀내밀기 환자에게서, 혀의 재훈련 효과를 동반하여 사용된다. 과개교합자의 경우에는 anterior bite plane을 첨가하여 사용할 수 있다.

본 증례의 경우 포괄적인 교정치료가 필요하였으나 초기 혼합치열기이고 무력증과 구호흡 양상이 있었으므로 초기치료로 oral screen을 선택하였다. 증례 1은 환자의 협조도가 좋아 장치 장착 후 무력증, 구호흡 양상이 개선되었고 상악 절치의 경사도도 감소하였다. 주사로 내원한 상악전돌감은 이후 가철성 교정장치의 사용으로 더욱 개선되었다. 증례 2는 구호흡으로 인한 구강 건조증과 부종이 심하였으며 혀가 약간 전방위되는 경향이 있었다. 치은을 절제하고 장치를 장착한 후, 구호흡 양상과 혀의 위치가 개선되어 개방교합의 감소가 뚜렷해 졌다. 본 증례에서는 oral screen을 장착하여 포괄적 교정치료의 초기치료로서 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다.

Ⅳ. 요 약

Oral screen은 가장 기본적인 기능성 장치로서, 구강주위 근육간의 관계에 변화를 도모하여 비정상적인 근육형태와 연관된 초기부정교합의 개선에 적합하다. 즉, 혀와 buccinator mechanism간의 근평형을 향상시켜 정상적인 성장이 가능하도록 하고 구강의 기능적, 형태적인 정상화에 기여할 수 있다.

저자는 부산대학교병원 소아치과에 내원한 구호흡, 무력순, 개방교합양상을 보이는 일부 환아들에게 oral screen을 장착하고 구순폐쇄훈련을 지도하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Oral screen은 구강습관, 구호흡, 무력순의 치료에 효과적이었다.
2. Oral screen의 장착으로 인하여 설돌출로 인한 개방교합, 구호흡으로 인한 치은부종이 감소되었고, 구순폐쇄가 원활해졌다.
3. 무력순, 구호흡과 상악 절치의 순측경사를 보이는 어린이에게 oral screen을 장착하여 구순폐쇄훈련을 시행한 결과, 구순길이가 증가되었고, 상악 절치의 경사도와 구호흡 경향이 줄어들었다.

참 고 문 헌

1. Adams CP : The design, construction and use of removable orthodontic appliances. 5th edition. Wright 112-116, 1984.
2. Graber TM, Neumann B : Removable orthodontic appliance. 1st edition. W.B.Saunders 68-86, 1977.
3. Garliner D : Myofunctional therapy. 1st edition. W.B.Saunders 352-353, 1979.
4. Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG : Dentofacial orthopedics with functional appliances. 2nd edition.

- Mosby-Year Book, Inc. St. Louis 87-106, 1997.
5. Joseph MS : Minor tooth movement in children. 2nd edition. Mosby-Year Book 91-92, 198-201, 223-226, 1977.
6. Thüer U, Ingervall B : Pressure from the lips on the teeth and malocclusion. Am J Orthod 90: 234-242, 1996.
7. Tallgren A, Richard C : Effects of a myofunctional appliance on orofacial muscle activity and structures. Angle Orthod 68(3): 249-258, 1998.
8. Thüer U, Ingervall B : Effect of muscle exercise with an oral screen on lip function. Eur J Orthod 12: 198-208, 1990.
9. Owman MP, Ingervall B : Effect of oral screen treatment on dentition, lip morphology, and function in Children with incompetent lips. J Orthod 85(1): 37-46, 1994.
10. Proffit WR : Equilibrium theory revisited: Factors influencing position of the teeth. Angle Orthod 48(3): 175-186, 1978.
11. Wagaiyu EG, Ashley FP : Mouthbreathing, lip seal and upper lip coverage and their relationship with gingival inflammation in 11-14 year-old schoolchildren. J Clin Periodontol 18: 698-702, 1991.
12. Hanson ML, Barrett RH : Fundamentals of Orofacial Myology. 1st edition. Thomas 322-324, 1988.
13. Ingervall B, Eliasson GB : Effect of lip training in children with short upper lip. Angle Orthod 52(3): 222-233, 1982.
14. Tenti FV : Atlas of orthodontic appliances. 1st edition. Caravel 36, 271, 275, 1986.

Abstract

APPLICATION OF AN ORAL SCREEN

So-Young Park, Tae-Sung Jeong, Shin Kim.

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Pusan National University

The oral screen is a functional appliance, suitable for the treatment of developing malocclusion associated with aberrant muscular patterns. The better muscle balance between tongue and the buccinator mechanism can be established, and the reestablishment of normal growth and development can be achieved.

The oral screen can be used for the correction of the following conditions : (1) thumbsucking, tongue thrusting and lip biting, (2) mouth breathing, (3) mild distocclusion with premaxillary protrusion, (4) open bites in deciduous and mixed dentition, and (5) incompetent lips.

The patient should wear the oral screen every night and also during the day whenever possible. The effects of oral screen can be elevated through lip seal exercise : the lips should be kept in contact all the time to improve the lip seal.

In the presented two cases, the patients were considered mouth breathers and to have incompetent lips, and one patient with maxillary incisal protrusion and the other with open bite. They were instructed to wear the oral screen with lip seal exercise. After wearing the appliance for 1 and 2 years respectively, mouth breathing was decreased and lip length and strength were increased, the maxillary incisors were retruded and open bite reduced.

Key Words : Oral screen, Incompetent lips, Lip seal exercise, Mouth breathing