

어린이 환자에서의 전치부 개교교합의 원인과 치료



부교수 백형선

연세대학교 치과대학 교정학 교실
(영동세브란스)

I. 서 론

전치부 개교는 중심교합시 상하악 구치부는 교합이 되지만, 상하악 전치가 교합이 되지 않거나, 상하악전치의 수직적인 overlap이 안되는 부정교합으로 치아와 치조골에 국한된 치성인 경우와 수직적인 부조화를 동반하는 골격성으로 구분할 수 있다.

전치부 개교는 절단 기능의 문제, 발음의 이상, 혀의 기능과 위치의 이상, 비정상적인 연하습관, 치주조직의 영향과 수직적인 안모의 불균형으로 인한 심미적인 문제와 정신적인 열등감을 갖게 한다.

전치부 개교의 원인은 어린이들에서 흔히 볼 수 있는 손가락을 빠는 습관의 만기잔존, 알리지, 아데노이드와 편도선의 비대, 구호흡, 혀의 전방위치 등과 같은 환경적인 요인들과 골격적인 요인들을 들수 있다. 골격성인 환자들의 임상적인 특징은 전안면고경, 특히 하안면 고경이 정상인보다 길며, 상하순이 평상시에 열려있으며 경사가 심한 mandibular plane을 갖고 있다. 전체적인 안모의 모습은 일반적으로 Dolice-phalic하며 구호흡이나 손가락을 심하게 빠는 습관이 있는 환자들에서는 상악궁의 협착도 볼 수 있다. 구치부 과맹출로 인한 하악골의 후하방전위로 하악골이 후방에 위치하여 convex한 측모도 관찰된다.

치료는 다양한 진단자료를 참고하여 교정치료와 함께 원인제거를 하여야만 치료 후 재발을 방지할 수 있다. 골격성인 요소들이 있는 성장기 어린이에서는 악정형장치를 사용하여 상하악골 성장의 변형을 유도하여 악화되는 것을 가능한 방지하여야 한다.

II. 골격성 전치부 개교환자의 측모두부방사선 사진의 특징 (그림 1 참고)

Hellaman은 짧은 mandibular ramus와 corpus를 갖는다고 하였으며, Hepak, Subtelny, Nahoum, Schendel등은 경사가 심한 mandibular

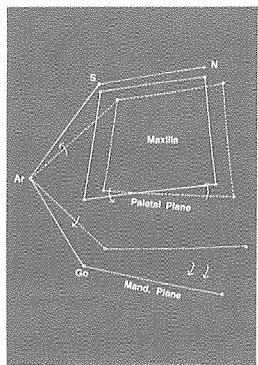


그림 1.

plane과 큰 gonial angle과 두개저에 비해 하악골이 후방에 위치한다고 하였다. Subtelny는 전방두개저의 길이는 정상이지만 후방두개저의 길이는 정상보다 짧다고 하였으며, Hepak, Swinehart, Richardson, Nahoum, Loufty등은 긴 전하안면고경에 대해서 언급하였다.

1. Ramus inclination
과개교합 환자보다 후방에 위치한다.
2. Middle cranial fossa inclination
후상방으로 경사되어 Gonial angle이 개방되는 것에 영향을 준다.
3. Posterior maxillary height
nasamaxillary complex의 후방부위가 수직으로 길며 이것은 ramus와 middle cranial fossa의 고경과 함께 하악골을 후하방 전위하는데 기여하게 된다.
4. Palatal inclination
전상방으로 경사되어 있다.
5. Gonial angle
정상인에 비해 큰 각을 나타낸다.
6. Mandibular plane inclination
하방으로 경사되어 있다.
7. Anterior facial height
전안면고경중 특히 하안면 고경이 정상보다 길다.

III. 전치부개교의 원인요소들

1. 엄지 또는 손가락빨기 습관

일반적으로 만 5세 이전의 습관은 정상이지만 그후에도 지속된다면 부정교합을 야기할 수 있다.

치아와 악궁에 대한 영향은 얼마나 심하게 빠는가 보다는 하루에 몇시간 빠는가 하는 것이 더 중요하며, 하루에 6시간 이상 습관이 지속된다면 개교교합과 같은 부정교합을 유발시킬 수 있다. 엄지나 손가락이 상하악 전치 사이에 위치하게 되면 전치의 정상적인 맹출은 억제되고, 구치의 과도한 맹출을 허용하게 되어, 하악은 후방으로 떨어지게 된다.

하악이 후방으로 떨어지면 상하악간 공간이 생기고 구치부는 더 맹출된다.

악골의 형태를 볼 때 구치부가 1mm 과도 맹출되면 전방부위는 2mm가 개교된다.

또한 엄지나 손가락의 영향으로 혀가 하방으로 위치하게되면, 구치부 설측 혀의 압력은 감소되고 손가락을 빠는 동안 볼근육의 압력이 증가되어 상악궁의 협착이 초래된다.

볼의 압력은 구강의 corner에서 제일 크므로 상악궁이 V-형태로 된다.

2. 혀내밀기 습관

혀를 내밀고 연하하는 습관은 연하하는 동안 상하악 전치사이에 혀의 앞부분이 위치되는 것으로 1960대까지 전치부 개교의 원인으로 알려져 있었다.

최근 미국 북캐롤라이나 대학의 연구에 의하면 혀내밀기 습관을 갖고 연하하는 사람들이 정상적으로 연하하는 사람들보다 치아를 앞으로 미는 혀의 힘이 더 크지 않다고 보고하였다. 연하는 교육에 의해서 되어지는 것이 아니고, 무의식상태에서 생리적으로 조절되고 완성되는 행위이므로 엄밀하게 습관으로 간주할 수는 없다.

유아기 연하(Infantile Swallow)가 만 3세경에 성인의 연하(Mature Swallow)로 이행되는 어린이들도 있지만 대부분이 만 6세경에도 존재하며 10~15%의 사람들은 성숙된 연하를 하지 못하는 경우도 있다. 혀내밀기 연하는 정상적인 교합을 가진 어린이에서도 성숙된 연하로 이행되는 과정에서 또는 영구전치의 맹출중에 일시적으로 발견될 수 있으며, 연령에 관계없이 혀내밀기 습관이 있다면, 손가락을 빠는 습관으로 인한 전치부 개교나 상악 전치부의 전돌이 심하여져 정상적인 연하를 위한 구강의 폐쇄가 어려워 전치부 사이로 혀를 내밀게 되는 생리적인 적응인 것이다.

전치부개교가 있는 환자라면 모두 혀를 내밀고 연하를 하지만 혀내밀기 연하를 하는 모든 사람들이 전치부 개교를 갖는 것은 아니기 때문이다. 교정치료 또는 악교정수술에 의하여 정상적인 전치의 피개(overbite)를 갖게 되면 대부분 혀내밀기 습관은 없어진다.

그러므로 혀내밀기 연하는 전치의 개교로 인한 결과이지 그 원인이라고 할 수는 없다.

3. 비정상적인 혀의 위치(Tongue posture)

평상시(rest)에 혀의 비정상적인 위치가 비록 약하지만 장시간 지속되면 혀의 압력(Pressure)에 의해서 구강내 연조직간의 균형이 파괴되어 부정교합을 야기하게 된다. 교정장치에 의한 힘이나 연조직의 압력은 하루에 최소한 6시간 이상 지속되어야 치아의 이동을 유발하기 때문이다. 일반적으로 하루에 1000회 혀내밀기 연하습관을 한다고 하여도 총시간은 약 17분 정도의 시간밖에 안되지만, 혀의 비정상적인 전방위치는 장시간이 되므로 치아의 수직적 또는 전후방적 위치에 영향을 주기에 충분하기 때문이다.

이러한 비정상적인 혀의 전하방위치는 혀의 후방부위 즉 아데노이드나 편도선의 비대나 비호흡에 문제가 있는 어린이에서 구호흡을 위한 생리적인 적응으로 초래될 수 있다.

4. 구호흡

정상적인 사람들이 항상 비호흡을 하는 것은 아니지만, 구호흡이 비호흡에 대한 보조적인 역할을 넘어선 경우 즉 아데노이드나 편도선의 비대, 만성비염, 알러지성 비염, 비중격의 이상, 비폐쇄등과 같은 이비인후과적인 문제로 구호흡을 하는 어린이에서는 이로 인하여 혀와 악골, 머리의 위치에 변화를 초래하게 한다. 구호흡과 악골 형태의 변화에 대한 연구는 Woodside와 Linder-Aronson, Vig, Field, McNamara등에 의해서 다수 보고된 바 있다. 즉 구호흡이 장기간 지속된다면 하악골과 혀는 하방으로 떨어지고 머리는 뒤로 젖혀진다. 이러한 변화는 하안면고경을 증가시키고 구치부를 과맹출하게 한다. 구치부의 과맹출은 하악골을 후하방 전위시키게 되며, 전치부는 개교가 되면서 수평피개(overjet)도 증가하게 되며, 긴장된 볼(cheek)근육의 압력증가로 상악궁의 협착이 초래된다.

5. 약한 저작근육의 힘

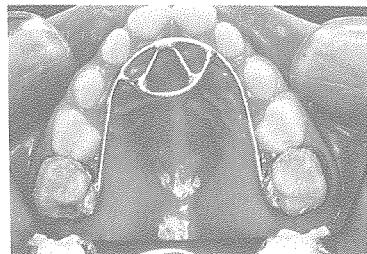
저작근육의 당기는 힘이 약하면 저작압(bite force)이 감소되고 이로 인하여 구치부가 쉽게 맹출되고 이로인해 하악골이 후하방전위되어 전치부 개교와 더불어 긴 안모를 갖게 된다는 이론은 타당성이 있는 가설이다. 그러나 Proffit와 Field의 실험연구에 의하면 성인에서는 정상인에 비하여 전치부 개교와 긴안모를 가진 실험군에서 저작압이 낮았지만 사춘기에 있는 어린이에서는 차이가 없는 것으로 나타났다. 이 결과는 환자가 얼마나 단단한 음식을 저작하느냐에 따라 그 근육의 힘이 달라질 수 있으므로 특별한 경우를 제외하고 약한 저작근육의 힘은 얼굴의 수직적인 고경과 치열궁에 영향을 주는 직접적인 원인보다는 이차적인 환경적인 요소로 간주될 수 있다.

6. 수직적인 악골성장의 부조화

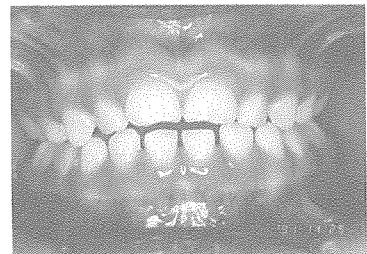
골격성인 전치부개교는 선천적인 상악골의 과



A



B



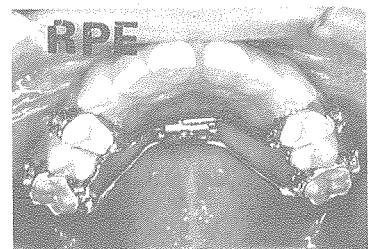
C



D

(증례 1)

- A : 손가락 빠는 전형적인 모습
 B : 고정식 Tongue crib 장치
 C : 치료전
 D : 치료후 개선된 모습



E : RPE 장치

도한 수직성장의 문제로 상악골의 전방부보다는 후방쪽이 더 성장되며 이것은 하악골의 후하방 전위와 상하악 구치의 과맹출을 초래하게 한다. 만약 하악골이 정상적인 크기를 가진 환자라면 하악골의 후하방 전위로 Class II의 양상을 띠게 되며, 하악골이 열성장인 환자라면 더 심한 Class II의 양상과 긴 안모를 갖게 된다.

7. 큰 혀와 전치부 개교

흔하지는 않지만 비정상적으로 큰 혀나 혀의 종양으로 인한 크기의 증가로 전치부 개교를 야기시킨다.

IV. 전치부 개교환자의 치료

1. 손가락 빼기 습관제거

악습관에 의한 전치부 개교는 어떤 환자에서는 습관이 중단되면 거의 자연적으로 개선될 수 있다. 습관제거를 위해서 손에 반창고를 붙인다든지 하는 여러 가지 방법이 있지만 효과적인 습관

제거를 위해서는 Tongue crib을 가철성 교정장치나 고정식 장치에 부착하는 방법이 좋다. 그러나 가철성 교정장치 또한 환자가 장착하지 않는다면 치료효과는 기대할 수 없으므로 설측호선에 Tongue crib을 납착하여 제2유구치에 고정시키는 방법이 확실한 방법이다.

이때 Tongue crib은 환자에게 습관을 차단하기 위한 기억장치로 간주되어야지 습관에 대한 벌이라고 인식되어서는 안된다.

(증례 1)

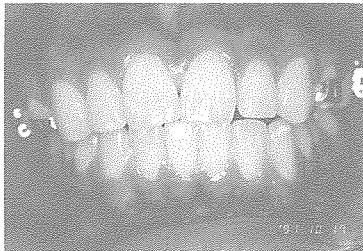
유치열기 여아로 전형적인 엄지손가락을 빠는 습관으로 전치부 개교와 하악골의 후퇴를 보인다. 고정식 Tongue crib 장치를 장착한지 1개월 만에 전치부 개교가 개선된 것을 볼 수 있다. (사진 A-D 참고)

1. 상악궁 협착에 대한 치료

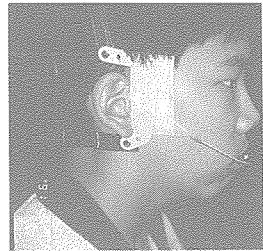
손가락을 빠는 습관이 영구전치가 맹출된 후에도 지속되었다면 치료는 더 확대되어야 한다. 협착된 상악궁은 자연적으로 개선되지 않으며



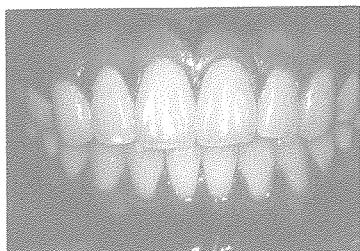
F



G



H



I

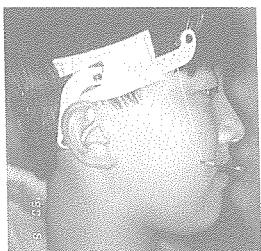
(증례 2)

F : 상악골 협착으로 좌측 반대교합을 보이는 치료전 모습

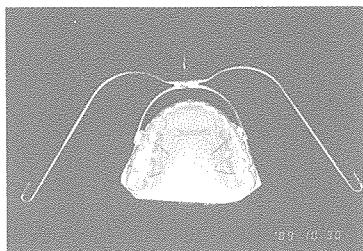
G : RPE 확장후 전치부 개교가 개선된 모습

H : RPE 장치와 함께 상악에 High Pull Head Gear를 장착한 모습

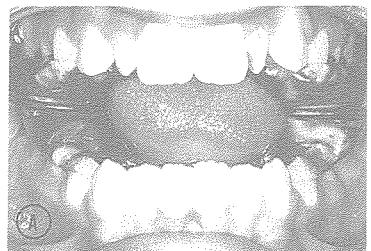
I : 치료후 모습



J : 악 splint에 High Pull Head Gear를 장착한 모습



K : 상악 splint에 Head Gear Tube를 삽입하여 face bow를 장착한 모습



L : Active vertical corrector를 장착한 모습

습관제거와 함께 screw가 있는 가철성 확대장치나 Quad Helix 장치를 사용하는 것이 좋다.

구호흡이나 혀의 하방위치로 인한 청소년기 환자의 상악궁 협착이 심한 경우나 골격성인 경우에는 RPE(Rapid Palatal Expansion)장치를 사용하는 것이 좋다. (사진 E 참고)

전치부개교와 상악골의 협착이 있는 경우에 상악골의 확장을 먼저 시행하는 것이 유리하다.

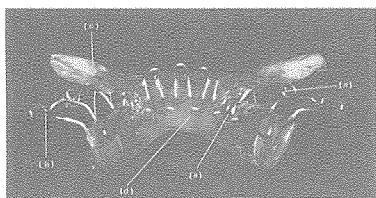
(증례 2)

12세된 청소년으로 상악골의 협착으로 인한

좌측의 반대교합과 전치부의 개교를 갖고 있다. 상악궁의 RPE장치와 함께 High Pull Head Gear 를 병행하여 치료하여 전치부 개교를 개선시킨 후 고정식 교정장치로 마무리 하였다. (사진 F, G, H, I 참조)

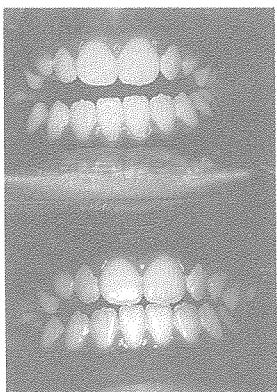
3. 악골의 과도한 수직성장 억제

균형있는 수직적인 안모의 형태를 유도하기 위하여 성장이 끝나지 않은 어린 환자들에서는 상하악골의 과도한 수직성장을 가능한 억제하여



M : Spring loaded posterior
Bite Block

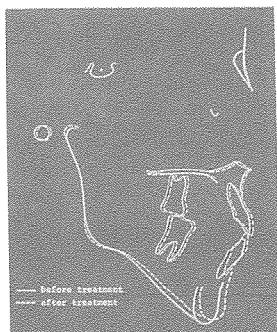
- a. Buccal & Lingual helical spring
- b. Adas clasp
- c. Occlusal biting plate for
- d. Mandibular base plate



N



O



P

(증례 3)

N : 치료전과 장착후 1달후의 모습

O : Chin cap을 함께 착용한 모습

P : 두부방사선 중첩사진 비교

야 한다.

a. 상악골의 Splint와 High pull head gear 상악골의 수직성장을 억제하기 위한 것으로 직접 구치부에 악정형력을 적용하는 것이다. 고정식 교정장치의 굵은 호선으로 전치아가 한 Unit이 된다면 효과를 기대할 수 있지만 단순히 제1대 구치에만 적용한다면 치아의 맹출을 억제하는데는 도움이 되지만 상악골의 수직성장을 억제하기는 쉽지 않다.

Orton은 상악의 Splint에 head gear튜브를 삽입하여 상악골의 저항중심으로 후상방 견인방법을 사용하였다. (사진 J, K 참고)

b. Head gear와 Functional Appliance 골격성 Class II 양상과 함께 개교가 있는 환

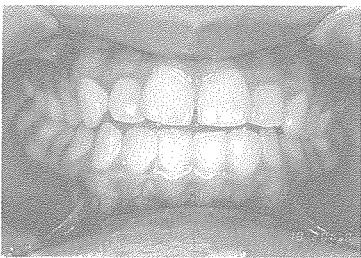
자에서는 악기능장치에 Head gear 튜브를 삽입하여 상악골 성장 억제를 위한 악정형력을 적 용할 수 있다.

c. 수직 상방견인의 Chin cap

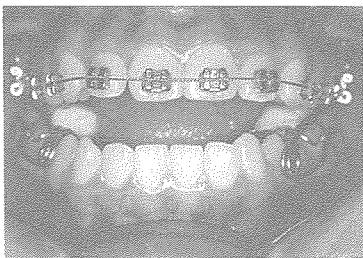
Graber는 훈캡을 수직상방으로 견인하는 방법을 추천하였으며, 훈캡의 사용은 하악골의 후하방 전위를 막는데도 도움이 될 수 있다.

4. 구치부 과맹출의 억제와 압하

상악구치부의 과맹출과 치조골의 과성장은 하악골을 후하방 전위시켜 전치부의 개교를 유발 할 수 있으므로 상악구치부의 맹출 억제와 구치부의 압하(intrusion)는 전치부 개교를 개선하는 데 유용한 치료방법이 될 수 있다.



Q



R



S

(증례 4) Q : 치료전 모습

R : 상악교정식 교정 장치와 하악 spring posterior bite block 장치를 장착한 모습

S : 치료후 개선된 모습

a. Active Vertical Corrector

1985년 Dellinger에 의해서 개발된 것으로 Samarium cobalt 자석의 서로 밀어내는 힘을 이용하여 구치부의 압하를 유도하는 장치이다. (사진 L 참고)

1mm의 구치부 압하는 전치부에서 2mm 효과를 가져올 수 있으며 혼합치열기나 청소년기 환자에서 유용한 장치이다. Chin cap을 함께 사용하면 더 효과적이다.

b. Spring loaded posterior occlusal bite block

1960년대 Woodside에 의해 개발된 장치로 원리는 Active Vertical Corrector와 유사하다. 하악의 가철성장치에 협설측으로 굽은 Helical Spring이 구치부 교합면 위의 레진 Plate와 연결되어 있는 장치로 Helical spring의 activation에 의해 교합면 레진 plate가 교합시 상악구치부의 압하를 유도하게 되면 하악골이 전상방회전되어 전치부 개교가 개선된다.

제작과정이 다소 복잡하지만 자석을 이용한 Active Vertical Corrector보다 비용이 적게 들며 환자의 협조만 양호하다면 혼합치열기나 청소년기 환자에서 빠른 기간내에 효과를 얻을 수 있다.

(증례 3)

혼합치열기의 여자환자로 전치부에 심한 개교를 보인다. 장치 사용 1달반 후의 비교로 짧은 기간안에 개선을 보였다.

두부방사선 사진의 중첩에서 변화를 확인할 수 있다. (사진 M, N, O, P 참조)

(증례 4)

12세된 개교환자로 상악전치부를 배열(alignment)하면서 하악에 spring loaded posterior bite block 장치를 사용하여 치료하였다. (사진 Q, R, S 참조)

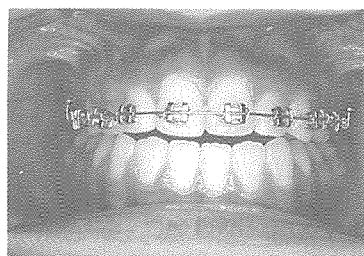
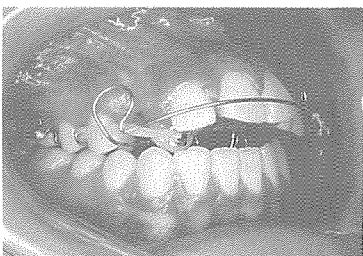
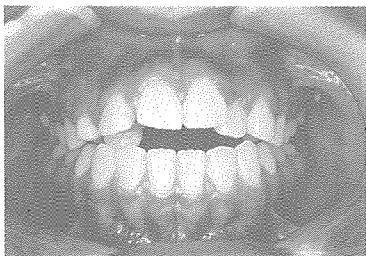
c. 하악구치의 Cervical head gear

하악구치의 압하를 유도할 수 있는 장치로, 하악구치의 원심이동을 필요로하는 Class III 부정교합 환자에서 적용할 수 있다.

5. 치아의 이소맹출로 인한 전치부 개교

(증례 5)

견치의 이소맹출로 인한 교합의 장애로 전치부 개교가 초래된 여자환자로 상악궁의 확장후 견치를 제위치에 이동시켜 전치의 개교가 개선된 것을 볼 수 있다. (사진 T, U, V, W 참조)



U

V



W

(증례 5)

T : 유경치가 잔존되어 있고 우측견치가 구개측에 맹출되어 교합장애로 인한 전치부 개교

U : 상악골 확장과 함께 견치를 제위치로 견인하고 있는 모습

V : 견치가 잘 배열된 후 전치부 개교가 감소된 모습

W : 치료후 모습

V. 결 론

어린이 및 청소년기 환자의 전치부 개교교합은 기능적인 문제와 심미적인 문제를 해결하기 위하여 그 원인에 따라 각 환자에 맞는 치료방법을 선택하여야 한다.

단순한 치성인 경우는 그 예후가 좋지만, 골격성인 경우에는 성장여부를 평가하여 악정형장치를 사용하여 가능한 양호한 발육을 유도하여야 한다.

또한 치료 후 재발을 방지하기 위하여 환자의 상태에 적합한 보정장치를 선택하여 사용하여야 하며, 이비인후과적인 문제가 있는 환자에서는 교정치료와 함께 그 원인의 제거가 동시에 되어야 한다.

참 고 문 헌

- Barbre R and Sinclair PM : A Cepalometric evaluation of anterior open bite correction with the magnetic active vertical corrector, Angle Orthod. 61 : 93-101, 1991.

- Dellinger E : A clinical assessment of the active vertical corrector-Nonsurgical alternative for skeletal openbite treatment, Am. J. Orthod. 89 : 428-436, 1986
- Linder-Aronson W and Woodside DG : Progressive increase in lower anterior face height and the use of posterior occlusal bite block in its management, Orthodontics. state of the art essence of the science : pp 200-211, Mosby Co. 1996.
- Nahoum HZ : Anterior openbite : A cephalometric analysis and suggested treatment procedures, Am. J. Orthod. 67 : 513-521.
- Proffit WR and Fields HW : Occlusal force in normal and long face children, J. Dent. Res. 62 : 566-571, 1983
- Proffit WR : Functional Influences on Dentofacial Development, Contemporary Orthodontics, pp 125-133. Mosby Year Book 1993.
- Proffit WR, Prewitt JR, Baik HS, and Lee CF : Video microscope observations of human premolar eruption. J. Dent. Res. 70 : 15-18, 1991.
- Subtelny JD and Sakuda D : Openbite-Diagnosis and Treatment. Am. J. Orthod. 50 : 337-358, 1964.
- Trouten JC, Enlow DH, and et al : Morphologic

- Factors in Open Bite and Deep Bite. Angle. Orthod.
53 : 192-211, 1983.
10. 김태수, 백형선 : Spring-loaded posterior occlusal bite block에의한 전치부 개교의 치료 치협 예. 대한치과 치과교정학회 전공의학술발표집 No 1 : 95-105, 1987.
11. 황충주, 백형선 : 개방교합 환자의 치협예. 대한치과 의사협회지 27 : 477-489, 1989.
12. 백형선 : Long Face(open-bite) 환자의 수술 교정 치료. 대한치과 교정학회지 19(3) : 147-160, 1989.
13. 고성희, 백형선 : 골격성 개교를 동반한 앵글씨 제 I 급 부정교합 치협예, 연세임상교정 1 : 63-67, 1991