

개방교합환자의 치험에

연세대학교 치과대학 교정학교실

황충주 · 백형선

I. 서 론

부정교합은 수평적·수직적인 면에서 치아·상악골의 각각 또는 상호간의 부조화 및 비정상적인 발육상태로 발생한다.

부정교합중 전치부 개방교합(개교)은 하악골의 중심교합시 또는 습관적인 교합시에 구치부는 교합되나 전치부가 수직선상에서 대합치와 교합되지 않는 점측상실상태^{13,50)}를 말하는 것으로 정확한 진단 및 예후추정이 어렵고 치료에 있어 상당한 난이도를 가지며 치료후 빈번한 재발을 보인다.

전치부 개교시 저작기능저하, 구순의 과도 긴장에 의한 혀의 기능이상, 발음의 이상,^{25,26)} 연하운동이상, 치아 및 치주조직의 disuse atrophy 및 심미적 장애를^{47,48,52)} 나타낼 수 있으며 개교의 발현율은 연령증가에 따라 감소하고^{1,50)} 남자보다 여자에서 높은 것으로^{56,58)} 알려져 있다.

전치부 개교의 원인은 크게 유전적인 것과 환경적인 것으로 분류할 수 있으며 유전적인 원인으로는 악골의 비정상적인 성장과 발육에 의한 수직적 부조화,^{30,36,37,38)} 혀의 형태 및 크기, 기능의 이상^{45,46)} 등이 있다. 환경적인 요인으로는 악습관, 비대한 편도선 및 아데노이드^{26,27)} 등으로 인한 구호흡이 있다.

전치부 개교의 치료는 성장방향의 변화, 치아의 이동, 악습관 제거 등의 교정적인 방법과 원인이 되는 악골 및 치조골 부위를 절제하여 안정

되고 정상적인 악골상태로 만드는 외과적인 방법이 있다.

비교적 심하지 않은 개교시는 High pull head gear, Vertical chin cup을 사용하여 상악 후방부의 수직성장을 억제시키고 전방부만 성장하게 하는 정형적인 치료방법으로 성장방향을 변화시키는데 특히 상악 후방부가 과대 성장된 경우 적절하다.

치아를 이동시키는 방법으로 그 원인에 따라 교합되는 구치부 치아를 intrusion시키거나 전치부 치아를 extrusion시켜 치료한다. 그러한 방법으로는 가철식 장치인 Spring-Loaded Posterior Occlusal Bite Block(이하 P.O.B.B.)^{7,12)}을 이용하여 구치부 맹출 억제 및 intrusion 시키는 방법이 있으며 고정식 장치로는 Multiple Edgewise Arch Wire(이하 MEAW)^{22,23)}에 vertical anterior elastics을 사용하여 전치부의 extrusion 및 구치부의 tip back을 유도 하는 방법이 있으며 이때 wedging effect²²⁾를 제거하기 위해 최후방 치아의 발치를 동반하기도 한다.

악습관에 의한 전치부 개교시는 Tongue crib 등이 효과적이며 구호흡의 원인인 편도선 및 아데노이드를^{26,27)} 절제하는 방법도 있다.

저자는 전치부 개교환자 치료시 원인에 따라 다양한 방법으로 치료하여 좋은 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 증례분석

증례 1

정 ○○, 여자, 9세 4개월

진단 : CI. II with anterior open bite

치료방법 : ①Tongue crib

②P.O.B.B. with vertical chin cup

증례 2

김 ○○, 남자, 10세 3개월

진단 : CI. II with anterior open bite

치료방법 : ①P.O.B.B. with chin cup

②Adenotonsillectomy

증례 3

최 ○○, 남자, 13세 1개월

진단 : CI. I with anterior open bite

치료방법 : ①Tongue crib (fixed type)

②Vertical chin cup

증례 4

이 ○○, 여자, 17세 10개월

진단 : CI. I with anterior open bite

치료방법 : ①Tongue crib

②Rapid palatal expansion

③Fixed appliance with vertical anterior elastics

증례 5

장 ○○, 여자, 20세 2개월

진단 : CI. III with anterior open bite

치료방법 : ①MEAW with vertical anterior elastics

증례 6

신 ○○, 여자, 20세 9개월

진단 : CI. I with anterior open bite

치료방법 : ①High pull head gear

②MEAW with vertical anterior elastics

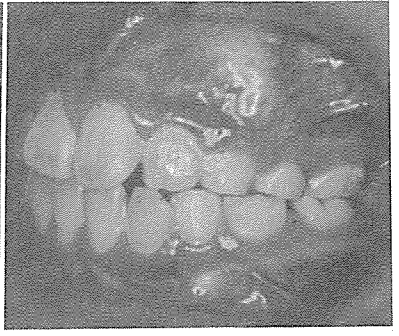
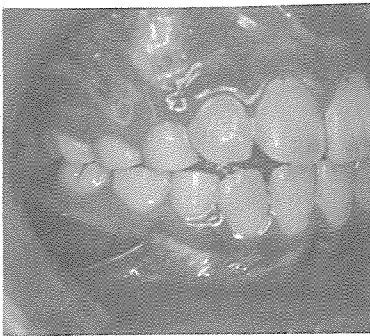
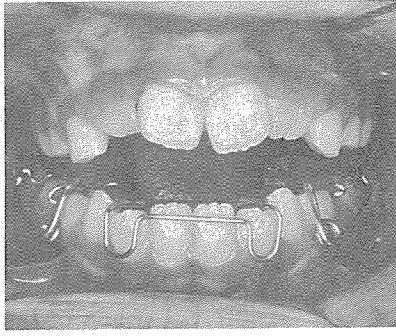
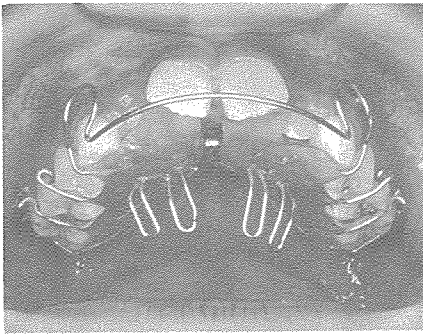
III. 총괄 및 고찰

개교의 특징은 Dolichofacial pattern^{26,44)}의 hyperdivergent type을 가지며 좁은 구개궁, ^{43,44)} 전안면고경 증가, ^{3,5,18,40)} Gonial angle, Palatal angle, Occlusal plane angle 증가, ^{20,35,36,44,45)} 긴 하악체와 짧은 하악지, ⁵⁹⁾ 구치의 과대한 eruption^{30,52)} 등을 동반한다.

혼합치열기동안 일어나는 전치부 개교는 손가락을 빠는 악습관 또는 주위 환경에 의해 일어나는데 이때는 비교적 간단한 치료방법으로 교정될 수 있다. 손가락을 빠는 습관은 손가락이 전치부 사이에 들어가게되므로 전치의 정상적인 맹출을 방해하고 과도한 구치부 맹출을 야기해 전치부 개교를 야기시키며 악골형태때문에 구치부의 1mm elongation에 따라 전치부에 약 2mm의 개교를 보인다. 얼마만큼 치아가 변이되느냐는 손가락을 빠는 정도보다는 하루에 몇시간 빠느냐에 달려있다. ^{10,13,18)} 즉 가끔이지만 심하게 빠는 아이보다는 하루에 잘때 6시간이상을 빠는 아이에서 심한 개교를 나타낸다. 이때는 손가락을 빨지 못하게 하는 장치로 악습관을 제거해야 하는데 대표적인 장치로 Tongue crib (palatal crib)이 있다. 이 장치는 Hawley type의 가철식 장치 설측에 약 0.7mm 두께의 철사로 crib을 만들어 주고 전치부 절단면에서 약 2-3mm 올라오도록 위치시키는 것이 좋다. crib은 보통 견치에서 견치까지의 부위에 위치시키며 상하악 교합에 crib이 장애가 되지 않아야 한다.

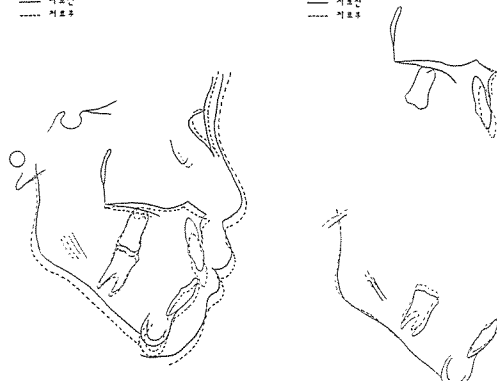
환자의 협조가 나쁠시는 가철식 장치 대신 고정성 장치로 해줄 수 있는데 구치부에 Banding하고 Lingual arch wire를 제작해 crib을 soldering하거나 견치에서 견치까지 Banding하고 crib을 soldering한다.

Tongue thrust habit과 같은 혀와 관련된 습관이 부정교합, 특히 전치부 개교의 주요 원인으로 1950, 1960년대에 많이 강조되었으나 최근 연구에^{27,28,32)} 의하면 개교의 원인이라기 보다는 개교에 대한 적응현상으로 알려져 있다. 왜냐하면 6세이상의 아이에서 전치부 개교를 가지는 사람보다 10배 이상의 혀를 내미는 습관이 있으

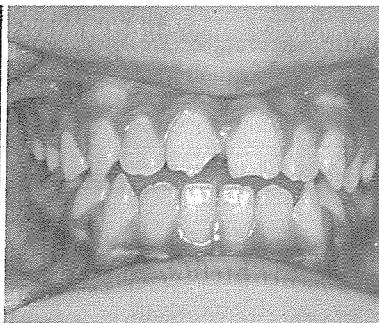
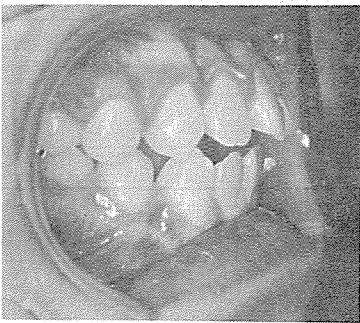
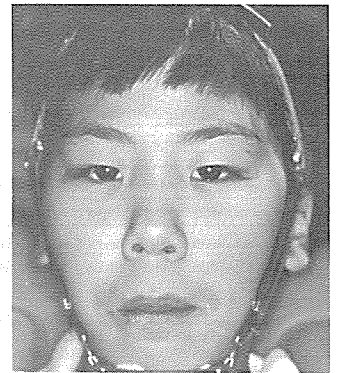
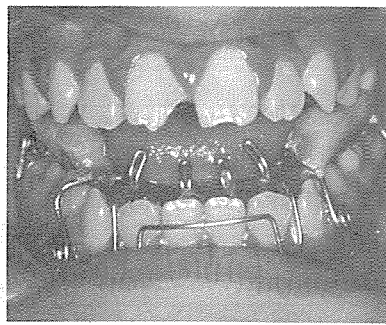
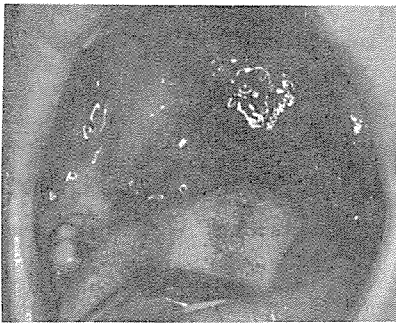
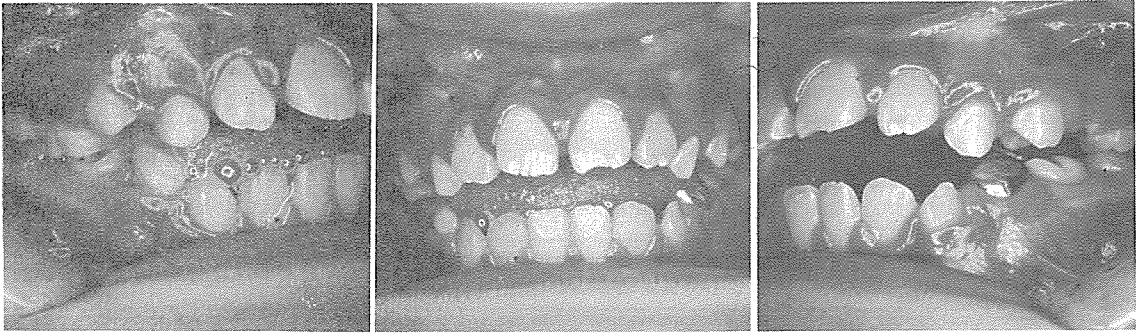


중격 1:2 00
 ————— 치료전
 치료후

중격 1:2 00
 ————— 치료전
 치료후



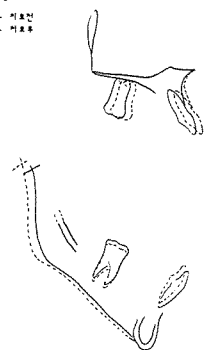
증례 I



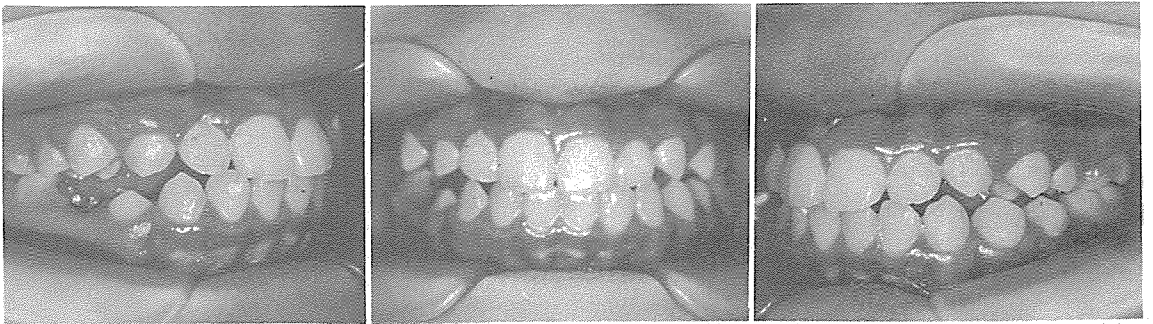
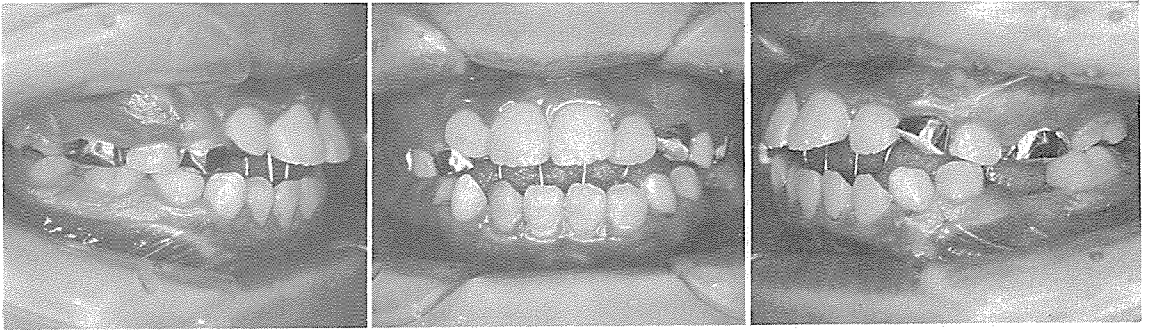
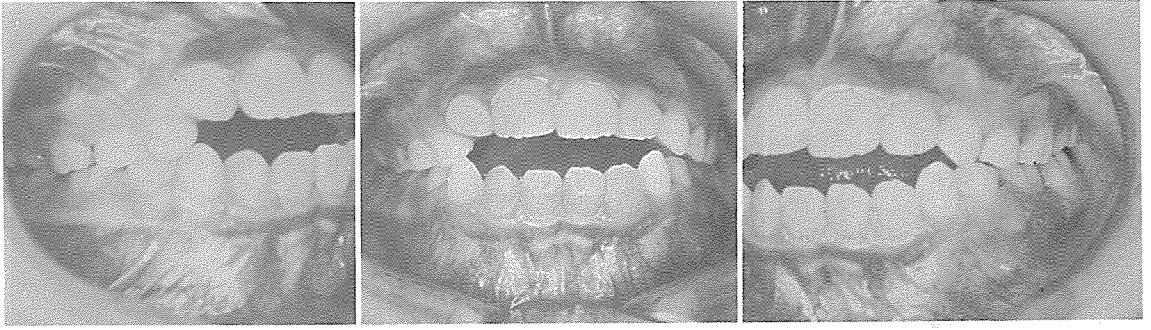
중격 2: 1mm
 — 치료전
 치료후



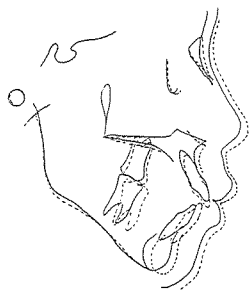
중격 2: 1mm
 — 치료전
 치료후



증례 II



증례 3: 의 69
 — 치료전
 치료후



증례 3: 의 69
 — 치료전
 치료후



증례 Ⅲ

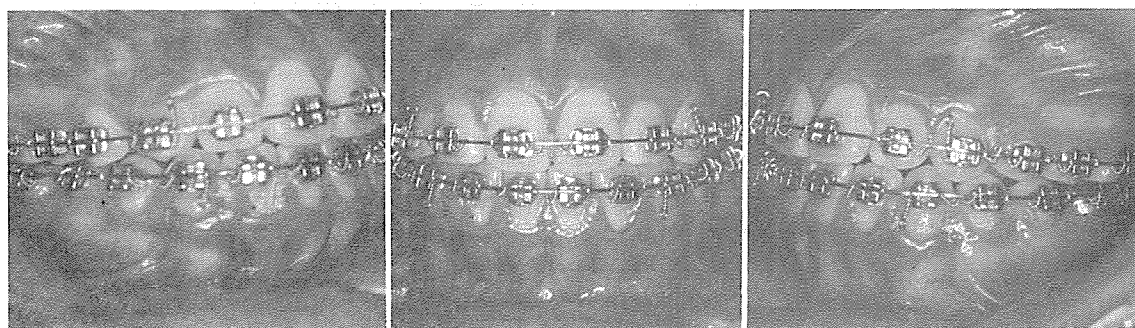
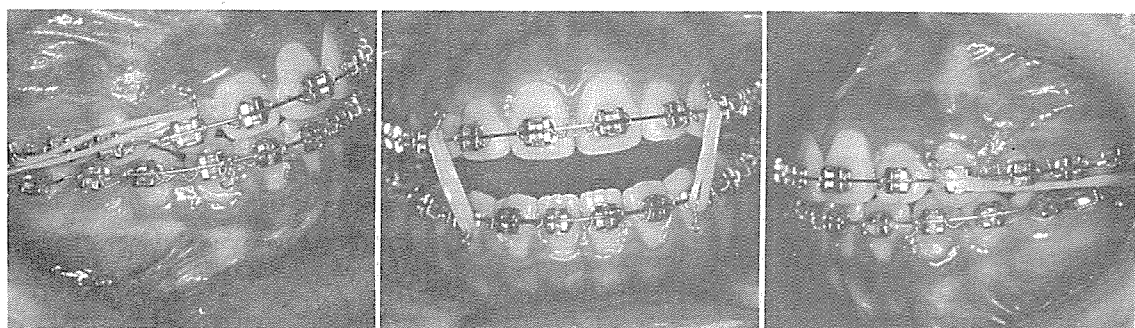
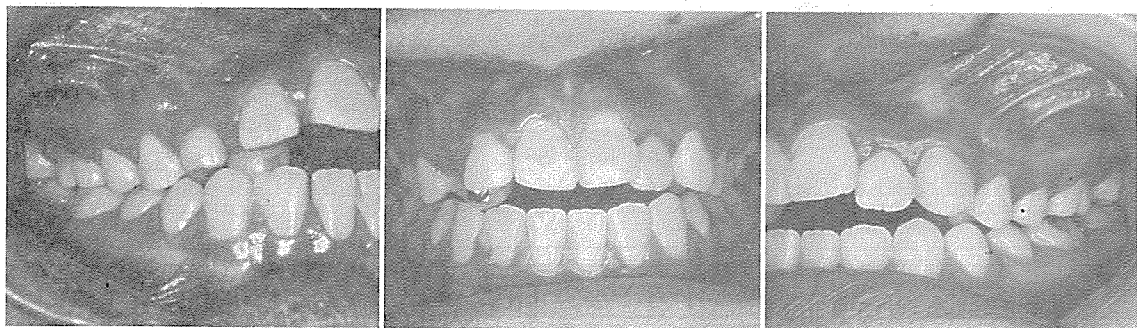


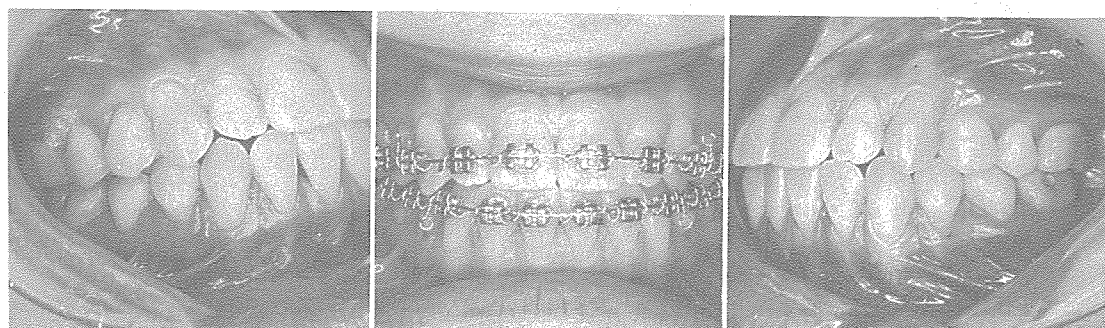
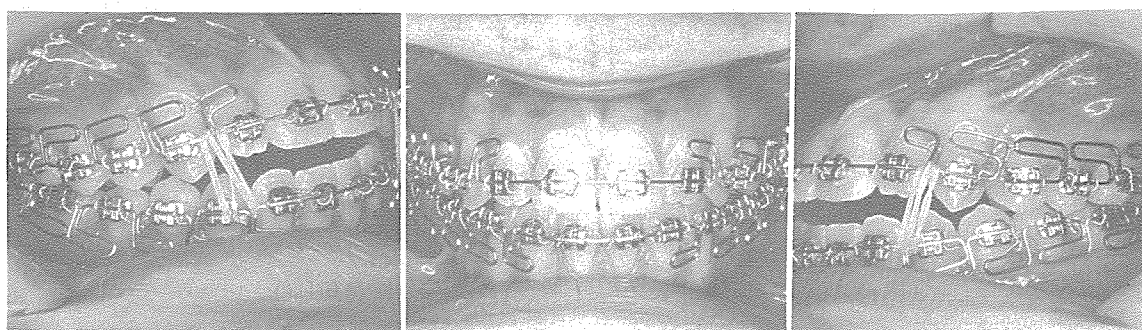
圖 4-100
 — 治療前
 治療後



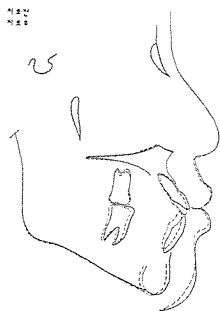
圖 4-101
 — 治療前
 治療後



증례 IV



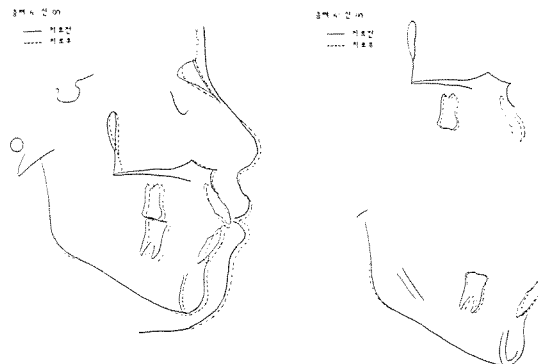
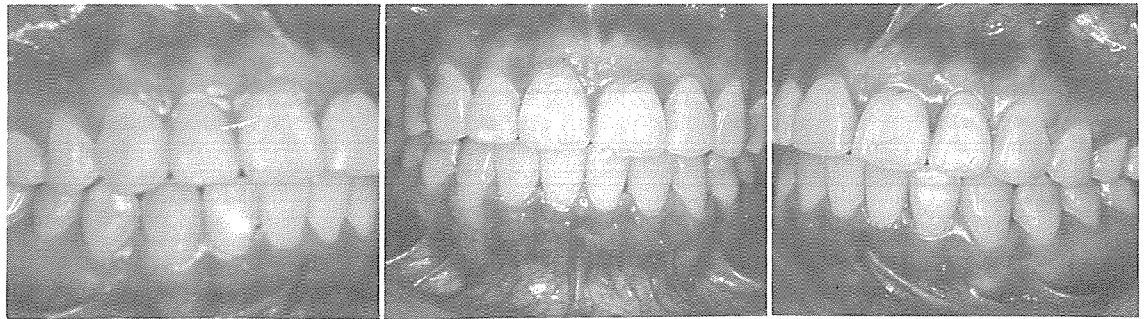
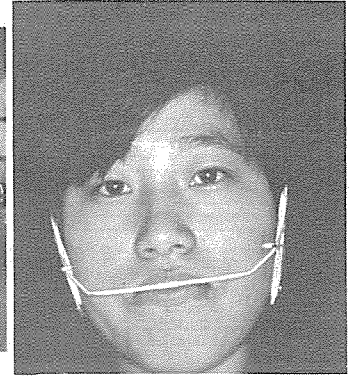
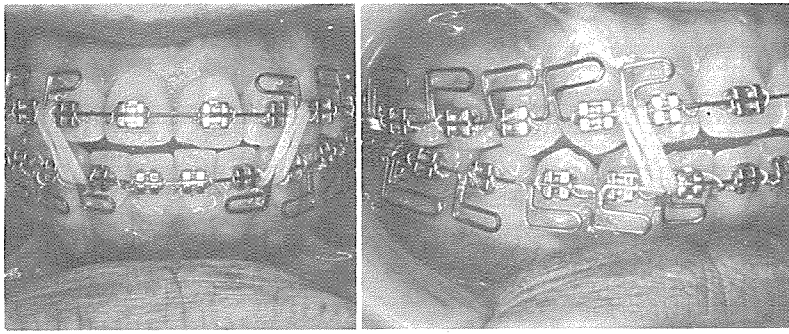
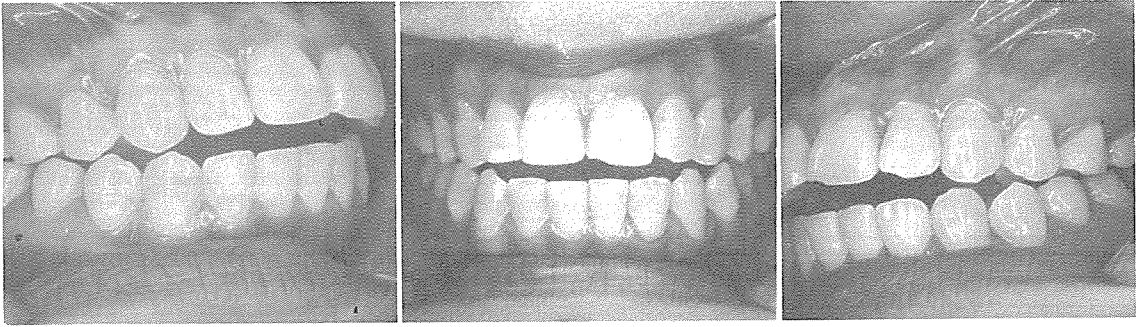
공백도 2mm
—— 치료전
----- 치료후



공백도 2mm
—— 치료전
----- 치료후



증례 V



증례 VI

면서도 정상교합을 갖기 때문이다. 즉 모든 개교자가 연하운동시 혀를 내미는 습관을 가지나 혀를 내미는 모든 사람이 반드시 개교를 보이지는 않는다. 혀 내미는 습관을 가진 환자의 경우 Tongue crib은 좋은 효과를 나타내나 Myofunctional therapy는 이제까지 생각해 왔던 것 같이 큰 효과는 없는 것으로 밝혀지고 있다.^{24,48)}

1960년대 초 Woodside^{13,34)}에 의해 소개된 P.O.B.B.는 활성화된 helical spring에 의한 구치부의 맹출 방지 및 intrusion, 하악골의 전상방 autorotation에 따라 하악골 성장을 수직보다는 수평방향으로 유도하여 전치부 개교개선 및 전안면 고경을 감소시키는 효과 빠른 가철식 교정장치이다. P.O.B.B.사용시 치료 2개월에 약 1-3mm의 구치부 intrusion이 나타나며 400~600g의 적절한 힘과 장치의 working position을 유지하기 위하여 vertical chin cup을 반드시 병용하여야 한다.

P.O.B.B의 장점은 빠른 기간내에 구치부의 과맹출을 억제하여 적절한 안모 균형 및 심미성을 증진시킬 수 있으며, 외과적 수술이 필요 없으며 혼합 치열기에서도 사용할 수 있는 비교적 간단한 방법이다. 단점은 교합압에 의한 helical spring이 쉽게 파절되고 장치가 크므로 환자의 꾸준한 협조가 요구되어진다.

최근 이러한 문제점을 보완하기 위하여 Magnetic을 이용한 Dellinger의 Active Vertical Corrector(A.V.C.)가 간편하게 사용되어지고 있다.

대부분의 사람들은 비호흡을 하지만 어떤 원인에 의해 비기류(Nasal air flow)가 감소되어 구호흡으로 전환될 수 있는데 이러한 구호흡자는 머리, 악골, 혀 위치 등의 불균형이 야기되어 악골 성장 장애 및 치아의 변위가 일어나게 된다. 구호흡과 연관된 부정교합자는 long face syndrome^{26,27,43)}을 가지며 하악골의 후하방이동, 과다한 구치부 맹출, 상악골의 협착, 과다한 수평피개교합을 가지게 된다. 이것의 치료는 빠른 시간내에 구호흡의 원인이 되는 요인들을 제거한 후 적절한 교정치료를 해주어야 한다.

비교적 심하지 않은 악골의 형태 이상에 대한

악정형력을 이용하는 방법으로 High pull head gear가 있다. 이는 상악골 후방부위가 과발육된 환자나 Hyperdivergent facial pattern을 가지는 환자에서 효과적으로 사용될 수 있다. 이것은 상악 구치부의 intrusion 및 치조골의 수직 성장을 억제시키므로 전치부 개교를 닫히게 하는 방법으로 머리의 상부(Parietal portion)에서 Anchorage을 얻을 수 있다.

MEAW은 김^{22,23)}에 의해 소개된 verticohorizontal loop가 포함된 arch wire로 rotation, spacing, crowding이 없는 부정교합 치료말기에 구치의 교합관계, 상순에 대한 상악중절치의 위치관계, 교합면의 경사, 구치부위의 치축경사 등의 개선을 위해 사용되어진다.

하악에는 reverse curve of spee, 상악에는 compensation curve of spee를 부여해 주므로 전치부에는 intrusive force가 생기고 구치부에는 extrusive force가 생기므로 개교환자의 증례에선 counteracting mechanism을 위해 Anterior vertical elastic force를 적용하여 구치부의 치축경사 변화와 intrusive mechanism, 전치부에는 extrusive mechanism을 발생시켜 교합평면이 개선되도록 유도하는 방법이다. 이때 사용되는 elastics은 상·하악 견치 근심쪽 loop에 장착되도록 하여 개구시 150g, 폐구시 50g 정도 힘이 발생하도록 해주어야 한다.

외과적 수술⁹⁾에 의한 치료는 기능 및 안모의 심미를 증진시키기 위해 변위된 악골 관계를 개교의 원인에 따라 하악, 상악, 또는 상·하악골과 치조골을 절제하여 정상적인 악골 관계로 회복시켜주는 방법으로 교합개선 및 안모의 수직적 위치 관계를 수정해주는 방법이다. 수술은 성장이 완료된 성인환자에서 단시간내에 상당한 정도의 외관상의 변화를 얻을 수 있으나 수술상의 위험성, 환자의 부담감, 수술비 등의 제한성을 가지며 수술전 교정치료가 필요한 경우도 있다.

IV. 결 론

개교증을 가진 경우는 그 원인과 성장단계에 따라 다양한 치료방법이 적용되며 크게 교정적

인 방법과 외과적 수술방법으로 나눌수 있다.

교정적인 치료는 spring loaded occlusal bite block(P.O.B.B), tongue crib을 포함한 가철 성장치, 또는 Multiple edgewise arch wire (MEAW)에 rubber elastic을 이용하는 방법이 있으며 구강의 장치로는 vertical chin cap, high pull head gear등이 사용된다. wedging effect을 없애기 위해 구치부 발치를 할수도 있으며 구호흡이 원인이 되는 경우는 아데노이드 절제술이 동반되기도 한다.

실제 개교증의 치료시는 위의 여러술식이 단독으로 사용되기 보다는 같이 병행되어야 더 좋은 치료결과를 얻을수 있으며 정확한 진단 및 원인 제거가 재발을 막을수 있는 최선의 방법이다.

REFERENCES

1. Andersen, W.: The relationship of the tongue thrust syndrome to maturation and other factors, AM. J. Orthod. 49:264, 1963.
2. Arvystas, M.G.: Treatment of anterior skeletal open-bite deformity, AM. J. Orthod. 72:147-164, 1977.
3. Atherton, J.D.: The influence of the face height upon the incisor occlusion and lip postur, Dent. Pract. 15:227-231, 1965.
4. Biggerstaff, R.H., Allen, R.C., Tuncay, O.C., and Berkowitz, J.: A vertical cephalometric analysis of the human craniofacial complex, AM. J. Orthod. 72:397-405, 1977.
5. Bjork, A.: Variability of age changes in overjet and overbite, AM. J. Orthod. 39:779, 1953.
6. Creekmore, T.D.: Inhibition or stimulation of the vertical growth of the facial complex, its significance to treatment, Angle Orthod. 48:163-171, 1978.
7. Dellinger, E.L.: A clinical assessment of the active vertical corrector: A nonsurgical alternative for skeletal openbite treatment, AM. J. Orthod. 89:428-436, 1986.
8. Enlow, D.H.: The president's conference under examination, diagnosis and management of temporomandibular disorders, J.A.D.A., pp. 13-16, 1983.
9. Frost, D.E., Fonseca, R.J., Turvey, T.A., and Hall, D.J.: Cephalometric diagnosis and surgical-orthodontic correction of apertognathia, AM. J. Orthod. 78:657-669, 1980.
10. Gellin, M.E.: Anterior openbite, serial observations of 37 young children, J. Dent. Child. 33:226-237, 1966.
11. Gershater, M.M.: The proper perspective of openbite, Angle Orthod. 42:263-272, 1972.
12. Graber, L.W.: Orthodontics: State of art, St. Louis, 1986, The C.V. Mosby Co., pp. 200-221.
13. Graber, T.M.: Orthodontics 3rd ed., Philadelphia, 1972, W.B. Saunder's Co.
14. Graber, T.M.: The "three M's": Muscles, malformation, and malocclusion, AM. J. Orthod. 49:418-450, 1963.
15. Hapak, F.M.: Cephalometric appraisal of the open-bite case, Angle Orthod. 34:65-72, 1964.
16. Harvold, E.P., Vargervik, K., and Chierici, G.: Primate experiments on oral sensation and dental malocclusions, AM. J. Orthod. 63:494-508, 1973.
17. Hellman, M.: Openbite, Int. J. Orthod. 17:432, 1931.
18. Horowitz, S.L., and Hixon, E.: The nature of orthodontic diagnosis, St. Louis, 1966, C.V. Mosby Co., pp. 353-357.
19. Hormberg, H., and Linder-Aronson, S.: Cephalometric radiographs as a means of

- evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway, *AM. J. Orthod.* 76:479-490, 1979.
20. Isaacson, K.G.: Overbite and facial height, *Dent. Pract.* 20:398-408, 1970.
21. Jarabak, J.R., and Fizzell, J.A.: Technique and treatment with light-wire edgewise appliance, 2nd ed., St. Louis, 1972, The C.V. Mosby Co.
22. Kim, Y.H.: Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite, *Am. J. Orthod.*, 65:586-611, 1974.
23. _____: Anterior openbite malocclusion: Nature, diagnosis and treatment by means of multiloop edgewise arch wire technique, *Angle Orthod.*, submitted for publication, 1983.
24. Kydd, W.L., and Neff, C.W.: Frequency of deglutition of tongue thrusters compared to a sample population of normal swallowers, *J. Dent. Res.* 43:363, 1964.
25. Lieberman, M.A., and Gazit, E.: Correction of a class I skeletal openbite malocclusion, *Angle Orthod.* 48:206-209, 1978.
26. Linder-Aronson, S.: Adenoids: Their effect on mode of breathing and nasal air flow and their relationship to characteris of facial skeleton and the dentition, *Acta Otolaryngol.* Suppl. 265:1-132, 1970.
27. Linder-Aronson, S., Woodside, D.G., and Lundstrom, A.: Mandibular growth direction following adenoidectomy, *AM. J. Orthod.* 89:273-283, 1986.
28. Lowe, A.A.: Correlations between orofacial muscle activity and craniofacial morphology in a sample of control and anterior openbite subjects, *AM. J. Orthod.* 78:89-98, 1980.
29. Lowe, A.A., and Johnston, W.D.: Tongue and jaw muscle activity in response to mandibular rotations in a sample of normal and anterior openbite subjects, *AM. J. Orthod.* 76:565-576, 1979.
30. Ludwing, M.: A cephalometric analysis of the relationship between facial pattern, interincisal angulation and anterior overbite changes, *Angle Orthod.* 37:194-204, 1967.
31. Magill, J.M.: Changes in the anterior overbite relation following orthodontic treatment in extraction cases, *AM. J. Orthod.* 46:755-788, 1960.
32. Mitani, H., and Fukazawa, H.: Effects of chin-cap force on the timing and amount of mandibular growth associated with anterior reversed occlusion (class III malocclusion) during puberty, *AM. J. Orthod.* 90:454-463, 1986.
33. Mos, M.L., and Salentijn, L.: Differences between the functional matrices in anterior openbite and in deep overbite, *AM. J. Orthod.* 60:264-279, 1971.
34. Moyers, R.E.: Handbook of orthodontics, Chicago, 1973, Year Book Medical Publishers, p. 579.
35. Nahoum, H.I.: Anterior openbite: *AM. J. Orthod.* 59:273-282, 1971.
36. _____: Anterior openbite: A cephalometric analysis and suggested treatment procedures, *AM. J. Orthod.* 67:513-521, 1975.
37. _____: Vertical proportions: A guide for prognosis and treatment in anterior openbite, *AM. J. Orthod.* 72:128-146, 1977.
38. Nahoum, H.I., Horowitz, S.L., and Bendicto, E.A.: Varieties of anterior openbite, *AM. J. Orthod.* 61:486-492, 1972.
39. Nemeth, R.B., and Isaacson, R.J.: Vertical anterior relapse, *AM. J. Orthod.* 65:565-585, 1974.
40. Prakash, P., and Margolis, H.: Dento-cranio-

- facial relations in varying degrees of overbite, AM. J. Orthod. 38:657-673, 1952.
41. Richardson, A.: Cephalometric analysis of skeletal factors in anterior openbite and deep overbite, Europe. Orthodont. Soc. Trans., 159-171, 1967.
 42. _____: A classification of openbite, Eur. J. Orthod., 3:289-296, 1981.
 43. Ricketts, R.M.: Forum on the tonsil and a adenoid problem in orthodontics, respiratory obstruction syndrome, AM. J. Orthod. 54:495, 1968.
 44. Sassouni, V.: A Classification of skeletal facial types, AM. J. Orthod. 55:109-123, 1969.
 45. Speidel, T.M., and Worms, F.W.: Tongue-thrust therapy and anterior dental openbite, AM. J. Orthod. 62:287-295, 1972.
 46. Straub, W.: Malfunction of the tongue. Part I. The abnormal swallowing habit: Its causes, effects and results in relation to orthodontic treatment and speech therapy, AM. J. Orthod. 46:404, 1960.
 47. Subtelny, J.D.: Oral respiration: Facial maldevelopment & corrective dentofacial orthopedics, Angle Orthod. 50:147-164, 1980.
 48. Subtelny, J.D., and Sakuda, D.: Open-bite: Diagnosis and treatment, AM. J. Orthod. 50:337-358, 1964.
 49. Swinehart, E.: A clinical study of openbite, AM. J. Orthod. 28:18, 1942.
 50. Tulley, W.J.: A critical appraisal of tongue-thrusting, AM. J. Orthod. 55:640, 1969.
 51. Watson, R.M., Warren, D.W., and Fischer, E.D.: Nasal resistance, skeletal classification, and mouth-breathing in orthodontic patients, AM. J. Orthod. 54:367-379, 1968.
 52. Worms, F.W., Meskin, L.H., and Issacson, R.J.: Open-bite, AM. J. Orthod. 59:589-595, 1971.
 53. Wylie, W.L., and Johnson, E.L.: Rapid evaluation of facial dyplasia in the vertical plane, Angle Orthod. 22:165-182, 1952.
 54. 김형일: 전치부 개교의 골격요소간의 상호 연관성에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 15: 249-259, 1985.
 55. 박영철: 개교의 진단 및 치료, 대한치과교정학회지, 12: 51-60, 1982.
 56. 백일수: 청소년기 정상교합자에 대한 두부 방사선 계측학적 연구, 대한치과교정학회지, 12: 177-191, 1982.
 57. 이공근: Lymphadenoid가 Hypertrophy 아동과 정상아동간의 Tongue, Mandible 및 Hyoid bone의 위치비교에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 16: 99-106, 1986.
 58. 이기수: 구치부와 전치부 교합상태에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 10: 71-79, 1980.
 59. 전윤식: 수직 두개 계측법에 의한 과개교합 및 개교에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 11: 109-123, 1981.
 60. 황충주, 유영규: 한국인 아동의 비인두와 Adenoid 성장에 의한 누년적 연구, 대한치과교정학회지, 15(1): 93-104, 1985.
 61. 황충주: 안모유형에 따른 교정치료, 대한치과교정학회지, 18: 475-488, 1988.

— ABSTRACT —

CASE REPORTS AND DISCUSSION ON ANTERIOR OPEN BITE

Chung Ju Hwang, Hyoung Seon Baik

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Yonsei University

Anterior openbites cause impaired masticatory, malfunction of tongue, speech defects, disuse atrophy of teeth and periodontal tissue, esthetic problem.

It is corrected by some available orthodontic methods according to its etiologic factors and growth stage.

Removable appliances with tongue crib, spring loaded occlusal bite block, M.E.A.W. with rubber elastics, vertical chin cap and high pull head gear are selected for its correction.

Extraction is considered for preventing wedging effect and Adenoidectomy is preformed as adenoid cause mouth breathing.

In the case of treatment of anterior openbites, combined therapy acquire better results than single treatment method.

Removal of etiologic factors and accurate diagnosis is the best way of prevention of its recurrence.