

II 급 부정교합의 조기 치료

서울대학교 치과대학 치과교정학교실 조교수 김태우

최근 II급 부정교합의 조기치료중 논란이 되고 있는 점들을 중점으로 간략히 아래의 순서로 설명하고자 한다.

1. 치료 시기에 관하여

2. 진단적인 특징

3. 치료 방법

(1) 성장을 이용한 치료방법들(Dentofacial Orthopedics)

하악의 열성장: Bionator, Twin Block,
Bonded Herbst

상악의 전돌: Head gear

(2) 마무리 교정 치료

4. 요약

1. 치료시기에 관하여

임상적으로 조기 치료란 대개 유치열기 및 혼합치열기를 모두 지칭하는 용어로 사용된다. 그러나 용어의 차이로 많은 오해가 있다. 성장 중인 아동에서 나타나는 여러 문제들을 치료하는 가장 적절한 시기가 언제인가 하는 것은 논란의 대상이 되고 있는 데 이 중 많은 부분이 조기치료의 정의에 의해 일어난다. 엄밀히 조기치료는 다시 두가지로 구분하여 말한다. 즉, 상하악골 발육의 부조화로 인한 II급 부정교합을 갖는 아동의 치료시기에 관하여는, 혼합 치열기 초기부터 성장을 조절하기 위해 악정형적 치료를 시작하고 고정식장치로 마무리해야 한다는 조기치료 (early treatment) 혹은 두단계 치료 (two-phase treatment), 혼합 치열기 말기나 영구치열기에 악정형적 혹은 고정식 장치 치료를 시작해도 된다고 하는 만기치료 또는 한단계치료 (one-phase treatment)가 있다. 이 두가지의 장단점은 논란이 있으며 연구가 진행되고 있다.

미리 결론적으로 말한다면 심한 교합의 장애의 치료나 악습관의 제거, 공간유지등을 제외하고는 상악전돌에 의한 II급 부정교합과 하악발육부전에 의한 II급 부정교합 모두 만기치료 즉 한단계 치료를 해야한다고 받아들여지고 있다. 혼합치열기 말기에 즉, 제2유구치만 제외하고 모든 유치가 탈락된 시기에 성장조절 (growth modification)을 하고, 영구치열에 들어가면 곧바로 앞의 단계치료에서 얻은 성장조절 효과를 최대한으로 유지해서 치료를 마치는 것이 일반적으로 받아들여지는 개념이다.

Gianelly(1995)는 혼합치열기 말기에 치료가 시작된다면 crowding이 있건 없건 간에 II급 부정교합을 가진 모든 어린이의 90%정도는 2~3년 동안에 한번 치료 (한단계 치료)로 성공적으로 치료될 수 있다고 주장하였다.

Wieslander (1975)는 HG와 Herbst장치로 II급 부정교합자들에서 보이는 상악 전돌을 급속도로 감소시킬 수는 있지만, 많은 환자에서 첫 번째단계와 두 번째 단계 사이에 overjet이 다시 재발되며, 8~9년 후에는 치료하지 않은 대조군과 비교하였을 때 하악골 길이와 하악의 전방위치는 통계학적으로 유의성 있는 차이는 없었다는 사실을 지적하면서 만기치료를 주장하였다. Wieslander (1984)의 또 다른 연구를 볼 때 상악전돌의 경우 구외장치를 이용해서 조기에 치료하면 상악에 악정형효과를 얻을 수 있다. 그러나 혼합치열기의 전기와 말기에서 구외장치의 사용을 비교했을 때 나이어린 집단에서 그 효과는 1mm정도 좋으나 전기 치료를 주장하기에는 그 차이가 미약하다. 치료기간의 장기화로 인한 환자의 고통, 어린나이 환자의 협조도 저하 및 경제적인 시간적인 손실을 고려하면 이는 혼합치열기 초기

부터 치료를 시작하는 것보다는 혼합치열기 말기에 치료하는 것이 유리하다고 생각된다.

하악열성장에서 기능적 악교정 장치를 상용할 때도 마찬가지이다.

McNamara (1985)의 FRII 연구를 보면, 하악 열성장을 동반한 II급 부정교합자들은 10.5세 이상의 사춘기 성장시기 근처 즉 혼합 치열기 말기에 악기능 정형 장치에 대하여 더 많은 하악 성장을 나타내었음을 알 수 있다.

Viazis (1995)는 II급 부정교합처럼, 성장을 최대한 이용하기 위해서 그리고 환자 심신의 소모, 불필요한 과잉 치료, 장기간의 내원, 전체적으로 효과적이지 못한 치료 등을 피하기 위해서 혼합 치열기 말기까지 치료를 연기해야한다고 하였다. Rozene (1996)은 Gianelly의 주장에 대해 동의하면서, 교정의들 중에 환자를 자기 병원에 계속 붙잡아두기 위하여 치료를 조기에 시작하는 사람들이 있다고 지적하면서 조기치료의 정당성을 부인하였다. Viazis (1995)는 각 부정교합의 특징에 따라 적절한 치료 시기표를 제시하였으며, II급 부정교합의 치료는 혼합치열기 말에 하되, 과개교합의 치료는 혼합치열기 초기 (6~8세)에, 개방교합의 치료는 혼합치열기 말기 (8~10세)이 시작할 것을 제안하였다.

이상의 몇몇 연구결과들과 일반적인 최근의 경향은 II급 부정교합의 조기치료는 한단계 치료 즉 혼합치열기 말기에 시작하는 주장이 일반적이다.

2. 진단적인 특징

부정교합의 치료를 위해서는 그런 상태가 나타나게 된 근본적인 원인을 정확히 감별 진단하는 과정이 반드시 필요하며 각각에 따른 적절한 치료법으로 접근하여야 함은 당연하다.

Pfeiffer(1982)는 치성 및 골격성 II급 부정교합에서 Horizontal grower와 Vertical grower 두 군에서 각각 8가지 양상들로 분류하여 그림으로 제시하면서 각각에 따른 치료법을 구분하였다.

McNamara(1981)는 II급 부정교합을 보이는 남자 153명, 여자 124명 등 평균 나이 9세의 총 277명 어린이들을 대상으로 행한 축모두부규격 방사선사진 연구에서 상악골격, 상악치아치조부, 하악치아치조부 그리고 하악골격 등의 4가지 수평 요소들과 하악하연각과

전방 하안면고경 등의 수직 요소들을 조사하였다.

상악골격

그에 따르면 조사 아동들의 SNA와 A-N perpendicular(mm) 수치가 대부분 정상 범주에 있음을 제시하면서 II급 부정교합자들의 대부분은 상악골이 정상 위치에 있다고 하였으며, 하안면고경이 길고 하악하연각이 큰 환자에서는 상악골이 오히려 후퇴되어 있다고 하였다.

상악치아치조부

U1 to A vertical(mm) 계측치로 볼 때 II급 부정교합자의 50%에서 상악치아치조부는 정상 위치였고 30%는 후퇴되어 있었다. 상악 치아들이 후퇴되어 있는 경우에는 악기능 정형 장치를 사용하기 전에 다른 가철성 장치들을 이용하여 상악 전치들을 전방경사 시켜주어야한다고 하였다.

하악치아치조부

L1 to A-Pog(mm) 수치에서 65%는 하악치아치조부의 정상 위치를 보였고 15%는 전방 위치, 20%는 후퇴되어 있음을 보고하였다.

하악골격

SNB와 Pog-N perpendicular(mm) 계측치를 볼 때 60% 정도의 환자가 하악골의 후퇴를 보였다고 한다.

수직요소

하악 하연각(FH-GoMe) 수치상으로 40%는 정상, 30%는 약간 증가된 상태, 17.5%는 31° 보다 큰 심한 수직적 발육을 보였고, 10% 만이 감소되어 있었는데 이는 II급 2류 부정교합자에 해당한다. 전방 하안면고경 (ANS-Me)은 50% 이상에서 정상이었고 20% 이하에서는 크게 증가되어 나타났다. 즉 II급 부정교합자의 30~50%에서 심한 수직적 발육을 보였으며 이는 하악골이 후하방으로 회전되어 나타난 결과이다.

그는 위의 각 경우들에 대하여 HG, molar distalizing appliances, lip bumper, utility arch, 그리고 FR-2, Bionator, Herbst applinace등의 악기능 정형 장치들을 적절히 감별하여 사용할 것을 권하였다.

3. 치료 방법

(1) 성장을 이용한 치료방법들(Dentofacial Orthopedics)

하악의 열성장

위에서 살펴본대로 II급 부정교합자들에서 주로 문제 가 되는 부위는 하악골 내지는 하악치아치조부위이다. 특히 하악골 저발육을 포함한 사춘기전 II급 부정교합 아동들의 치료를 위해서는 다음과 같은 여러 악기능 정형 장치들을 사용할 수 있는데, Devincenzo(1991)에 따르면 이런 모든 악기능 정형장치들을 사용하는 기간 동안에는 정상 아동들보다 하악골의 성장이 더욱 촉진 되지만 치료의 두 번째 단계인 고정식 교정장치 치료로 넘어가고 나면 그 성장 속도가 정상 아동들 보다 느려짐을 보고하면서 이 두 번째 단계에서 'orthopedic gains(앞 단계에서 얻은 악정형 효과)'를 잃지 않도록 하는 조치가 필요함을 말한 바 있다. 예를 들면 고정식 장치와 함께 악기능 정형장치를 사용하는 방법이 그것이다.

본인이 많이 사용하는 악기능 정형장치는 Class II Bionator와 Twin Block이다.

Class II Bionator

(1) 적용증 : Class II division 1의 경우에 효과적이다. 개방교합의 경향이 있는 경우보다는 전방 하안면고 경이 아주 짧은 과개교합의 경향이 있을 때 효과적이다.

(2) 장점 :

- FR II에 비하여 하악골을 더욱 전방 이동시킬 수 있고,
- 구치부 맹출량을 조절하여 수직 고경을 증가시킬 수 있다.
- 임상적으로 취급하기 용이하다.
- Activator에 비해 환자들이 잘 적응한다.
- expansion screw 등을 넣어 인위적으로 치열궁 확장을 할 수 있다.

Twin Block

최근에 많이 사용하고 있는 장치이다.

(1) 적용증 :

- 악궁 형태가 양호한 II급 1류 부정교합 (crowding 없거나 최소일 것)에 적절하나 modify된 형태를 사용하면 II급 2류에도 사용.
- overjet이 10~12mm이고 deep bite인 경우에 적절.
- construction bite을 채득하기 위해 하악을 전방으

로 내밀었을 때 profile의 개선이 있는 경우

(2) 장점 :

- 장치가 상하로 분리되어 있어서 이물감이 적고 발음에 지장이 적으므로 장착하고 있기 편리하다. 상하가 분리되어 있지 않은 Activator나 Bionator에 비해 환자들이 아주 잘 적응하므로 효과가 뛰어나다.
 - 식사때를 포함하여 24시간 장착하도록 할 수 있다.
 - 하악골의 선속한 전방 변위가 가능하다.
 - expansion screw를 사용하여 상하악의 치열궁 폭 경등을 따로따로 조절할 수 있다.
 - deep bite의 개선효과가 탁월하다. 다른 장치들과 달리 open bite에서도 사용할 수 있다. 구치부의 resin block을 삭제하지 않으면 posterior bite block의 역할을 하게 된다.
 - tube를 심어서 Headgear를 함께 사용할 수 있다. hyperdivergent하여 전안면고경이 큰 경우에 high-pull headgear와 함께 사용할 수 있다.
 - 고정식 장치와 함께 사용할 수 있어서 'orthopedic gains'의 유지가 가능하다.
 - II급 2류 부정교합과 같이 전치부에 crowding이 있는 경우에도 사용가능하다. Finger spring이나 microscrew 등을 이용하여 crowding을 해소한 후 II급 1류와 같은 방식의 치료를 할 수 있다.
- (3) 장치의 구조 (그림 1) 및 치료 단계 (그림 2)
상하 구치부의 경사판이 하악의 기능적인 전방위를 유도한다 (그림 1). II급 1류 과개교합일 경우, 하악 구치부의 정출을 유도한다 (그림 2). 소구치의 정출은 다음 단계에서 Hawley retainer에서 anterior incline bite plane을 만들어 실시한다. 이 장치는 고정식 장치의 사용 전까지 보정 수단으로도 역할을 한다.

(4) 효과

Lund (1998)는 prospective cotrolled study에서 치료효과를 발표하였다.

골격변화

- Mandible 이 전방으로 2.4mm (Ar-pog) 성장 또는 변위(repositioning)되었다.
- 가장 두드러진 변화는 SNB의 증가이다.
- 상악 성장의 효과는 관찰되지 않았다.
- 전하안면고경(lower anterior facial height)이 증

가하였다.

치열의 변화

- a. overjet의 감소가 7.5mm 있었는데, 이는 상악전치의 10.8° 설측경사, 하악전치의 7.9° 순측경사와 관련이 있다.
- b. 구치부의 관계 개선은 상악구치의 후방이동과 하악구치의 전상방 정출과 관련이 있다.

(5) 중례 (그림 3~5)

8세 6개월의 남아로, 9세 3개월에 Twin Block을 시작하였다. II급 1류이며 약간의 전치부 crowding을 보인다. 과개교합이 심하여 혼합치열기 전기에 치료를 일찍 시작하였다. 아쉬운 점은 치료중에 유견치를 crowding과 labioversion의 해소를 위해 조기 발거하였으나, 유견치 발거보다는 finger spring으로 전치부 crowding을 해소하고 상악장치에 headgear를 combine해서 사용하였으면 더 좋지 않았을까 하는 아쉬움이 있다. 앞으로의 치료계획은 cervical headgear를 이용해서 상악구치를 후방 이동하려고 한다. 이는 구치관계를 I급으로 바꾸어 주며 동시에 상악의 공간 부족을 해결할 수 있다. Twin Block의 장치 제작등 자세한 사항은 William J Clark의 문헌을 참고하기 바란다.

Bonded Herbst Appliance

협조도가 떨어지는 경우에 사용할 수 있다.

상악의 전돌

상악의 과성장에 의한 상악전돌은 headgear가 효과적이다.

Headgear

(1) 적용증 : 상악골의 전돌

(2) 종류 :

- a. 경부 견인(하방 견인)용 – hypodivergent하거나 deep bite의 경향이 있는 환자에서 상악골의 성장 억제 및 상악 대구치의 후방견인을 주목적으로 한다. 수직 고경이 낮고 deep bite의 경우 구치의 정출을 통하여 수직 고경의 증가도 도모할 수 있다.
- b. 상방 견인용 – hyperdivergent하거나 open bite의 경향이 있는 환자에서 상악골의 성장억제 및 상악 대구치의 후방견인을 목적으로 한다. 수직 고경의 증가를 최소화하거나 피해야 할 경우 상악골의 수

직 발육을 감소시키고 하악골의 autorotation을 수반하여 하악골성장의 수평적인 표현을 극대화시키고자 한다.

- c. 수평 견인용 – a와 b의 중간 형태.

(2) 마무리 교정 치료

조기 치료를 받은 대부분의 환자들은 영구치열의 배열과 세밀한 이동을 위하여 고정 장치에 의한 마지막 단계 치료를 필요로 한다. 물론 조기 치료를 받은 모든 환자들이 비발치로 마지막 치료단계에 들어갈 수 있는 것은 아니다. 사실 이 치료 단계의 시작 시점에서 영구 치를 발치할지에 관한 결정이 내려질 수 있다(5~10%). 또 이상적인 I급 구치 관계에 이르도록 미세한 조정을 한다.

요약

- II급 부정교합의 치료시기는 제2유구치를 제외한 다른 유치들이 탈락한 혼합치열기 말기가 적당하다.
- II급 부정교합에서 기능적 장치 및 악교정장치를 이용한 조기치료의 장기적인 이득과 효과에 대해서는 논란이 많으나 아직 연구의 대상이며, 대체적으로 그 효과에 대해서는 긍정적이다.
- II급 부정교합의 경우, 수평적인 요소와 수직적인 요소에 따라서 다양한 중례들이 있을 수 있으며, 이에 따라 감별적으로 장치의 선택이 요구된다.
- 하악골 열성장이 있는 II급 부정교합에서 도움이 되는 Twin Block 장치를 소개하고 간략히 설명하였다. 각종 modification이 있으므로 상악골 과성장 및 수직적 성장 조절에도 응용가능함.

참고문헌

- 1. McNamara JA Jr, Brudon WL. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. Needham Press. 1995, Chapter 1, 5.
- 2. Harnick DJ. Comments on the phase I versus phase II treatment (Reader's forum). Am J Orthod Dentofac Orthop. 1996;109(2):17A.
- 3. Stockli PW. Functional appliances and the extraction/nonextraction decision. SID Publisher. 1995.
- 4. Pfeiffer JP. A philosophy of combined orthopedic-orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1982;81(3):185-201.
- 5. Gianelly AA. One-phase versus two-phase treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1995;108(5):556-9.
- 6. McNamara JA Jr, Bookstein FL, Shaughnessy JG. Skeletal and dental relationships following functional regulator therapy on Class II patients. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1985;88:91-109.
- 7. Wieslander L. Early or late cervical traction therapy of Class II

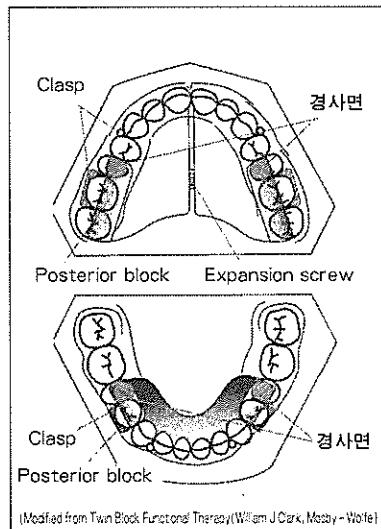


그림 1. Twin Block 의 구조

malocclusions in the mixed dentition. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1975;67:432-439.

- 8. Viazis AD. Counterpoint: Efficient orthodontic treatment timing. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1995;108:560-561.
- 9. Rozene RF. Comments on the phase I versus phase II treatment (Reader's forum). Am J Orthod Dentofac Orthop. 1996;109(2):17A.
- 10. DeVincenzo JD. Changes in mandibular length before, during, and after successful orthopedic correction of Class II malocclusions using a functional appliance. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1991;99(3):241-257.
- 11. Clark WJ. Twin Block functional therapy—Applications in dentofacial orthopedics. Mosby-Wolfe. 1995.
- 12. Lund DL, Sandler PJ. The effects of Twin Blocks: A prospective controlled study. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1998;113:104-10.

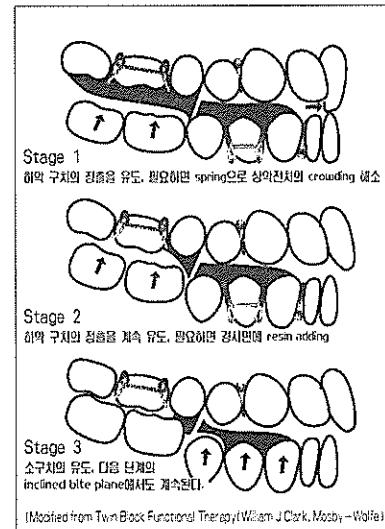
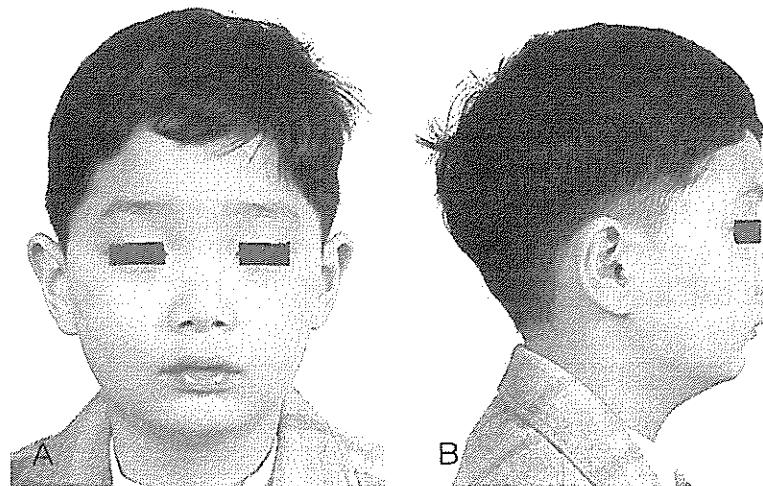


그림 2. Twin Block 의 사용 단계



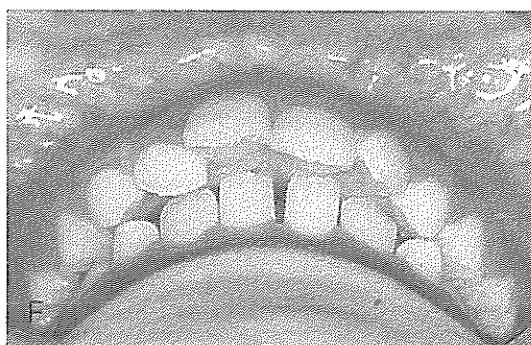
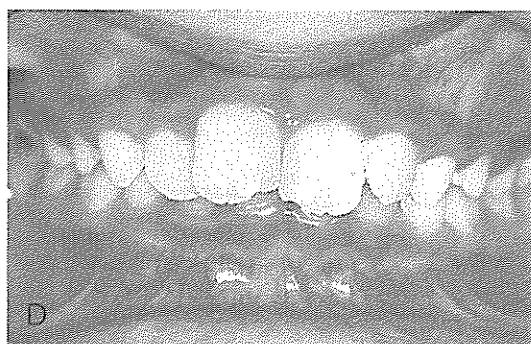
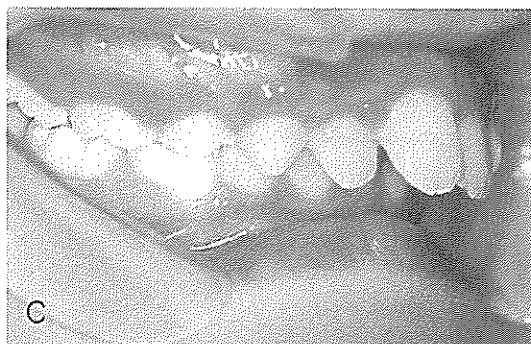
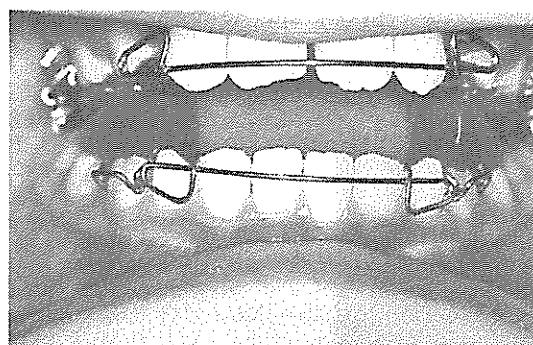


그림 3. 치료전 사진(8세 6개월, 남)

- A. 치료전 안모(정면)
- B. 치료전 측모
윗입술이 돌출되어 있고 아래턱과 아래턱 부위가 후퇴되어 있다.
- C. 치료전 우측 교합상태. II급 1구의 구치관계를 보이고 있다.
- D. 치료전 정면: 깊은 Overbite으로 하악전치가 거의 보이질 않는다.
- E. 치료전 좌측 교합상태: II급 1류 교합관계를 보인다.
- F,G. 치료전 Overjet: 심한 과가 교합으로 혼합치열기 전기부터 치료를 시작하였다.

그림 4. Twin Block 장치를 구강내 장착한 모습
교합면에 좌우경사판이 보이고 있다.
(9세 3개월에 장착)

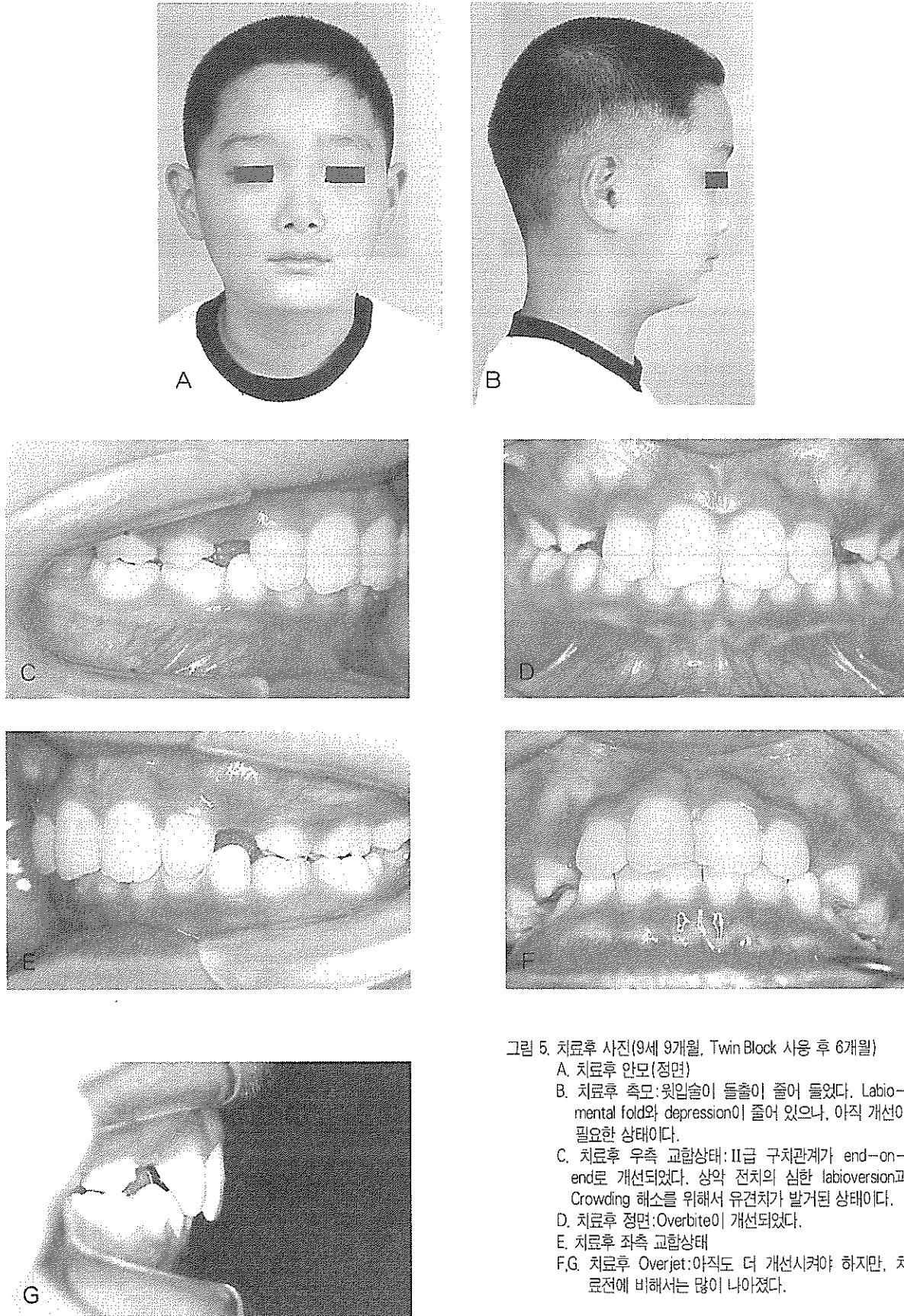


그림 5. 치료후 사진(9세 9개월, Twin Block 사용 후 6개월)

- A. 치료후 안모(정면)
- B. 치료후 측모: 윗입술이 들출이 줄어 들었다. Labio-mental fold와 depression이 줄어 있으나, 아직 개선이 필요한 상태이다.
- C. 치료후 우측 교합상태: II급 구치관계가 end-on-end로 개선되었다. 상악 전치의 심한 labioversion과 Crowding 해소를 위해서 유연치가 발거된 상태이다.
- D. 치료후 정면: Overbite이 개선되었다.
- E. 치료후 좌측 교합상태
- F,G. 치료후 Overjet: 아직도 더 개선시켜야 하지만, 치료전에 비해서는 많이 나아졌다.