

3

트윈블록을 이용한 성장기 II급 아동의 성공적인 하악골 성장 치료

부산대학교 치의학전문대학원 치과교정학교실

김 성 식, 김 성 훈, 김 용 일, 박 수 병, 손 우 성

ABSTRACT

Successful treatment of growing skeletal class II children with Twin-Block appliance.

^{a)}Department of Orthodontics, School of Dentistry, Pusan National University, Yangsan,

^{b)}Department of Orthodontics, Dental Research Institute, Pusan National University Dental Hospital, Yangsan,

^{c)}Institute of Translational Dental Sciences, Pusan National University Dental Hospital, Yangsan

Seong Sik Kim^{a, b, c)}, Sung Hun Kim^{a)}, Yongil Kim^{a)}, Soobyung Park^{a)}, Woosung Son^{a)}

The treatment of skeletal Class II growing patient is to move the mandible into the Class I molar position via facilitating mandibular growth. The functional appliances are to be designed to exert three major functions such as palatal expansion, forward growth of mandible and increase of the posterior vertical dimension. One of the devices that can achieve both the palatal expansion and the eruption of the mandibular molar is the Twin-Block introduced by Clark in 1982. In this part, we present the treatment method with Twin-Block functional appliance for the correction of skeletal Class II growing patient.

Key words : Class II skeletal relationship, Growth treatment, Functional appliance, Twin-Block

Corresponding Author

Seong Sik Kim, Professor

Department of Orthodontics, School of Dentistry, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea

Tel : +82-55-360-5162, e-mail : softid@pusan.ac.kr

This study was supported by Clinical Research Grant, Pusan National University Dental Hospital(2016).

성장기 II급 부정교합의 치료는 혼합치열기 말기에 II급 구치부 교합이 I급으로 이행되도록 기능식 교정장치를 사용한 후에 고정식 교정장치를 사용하여 치료를 마무리하는 것이라고 정리할 수 있다.

1. 성공적인 하악골 성장 유도를 위한 장치의 구성

성장기 골격성 II급 아동의 성공적인 치료의 핵심은 최대성장기에 하악의 위치를 I급 구치부 교합이 되도록 유도함으로써 이차적으로 하악과두의 성장을 기대하는 것이다. 이를 이루기 위해서 가져야 할 교정장치의 기능은 다음과 같다: 1. 폭경의 확장, 2. 하악골의 전방 유도, 3. 구치부 수직 성장의 허용.

골격성 II급 부정교합의 구강내 특징은 대부분 상악의 구치부 폭경이 협소하다는 것이다^{1, 2)}. 따라서 하악골의 전방 변위를 유도하기 전에 먼저 상악골의 폭경을 확장해서 견치부와 구치부의 폭경 부조화를 해

소한 경우에 하악골의 전방 재위치를 수용할 수 있다(그림 1).

골격성 II급 부정교합을 개선하기 위해서 기능식 교정장치를 이용하여 하악골을 전방 재위치시킬 때에는 하안면의 수직고경이 증가되어야 하악과두와 glenoid fossa에 성공적인 viscoelastic tissue force를 발생시킬 수 있다(그림 2).

골격성 II급 부정교합의 개선에서 하악과두와 glenoid fossa에 가해지는 viscoelastic tissue force로 기대할 수 있는 6mm 정도의 성장은 단기간에 일어나는 현상이 아니라 적어도 6개월 이상이 소요되는 장기간의 결과이다. 따라서 기능식 교정장치를 통해서 전방유도한 하악골의 안정적인 위치 유지는 하악구치부의 적극적인 맹출 유도를 통해서 얻을 수 있으며, Hans와 Enlow³⁾의 cortical remodeling으로 설명할 수 있다(그림 3).

1908년 Andresen⁴⁾이 Activator를 개발하고 소개한 후, 하악골의 성장 유도를 위한 바이오네터, 프랑켈 장치, Herbst 장치, MARA(mandibular



그림 1. 재위치시킨 하악골의 위치를 안정적으로 유지하기 위해서는 먼저 좁은 상악궁의 폭경을 넓혀 놓아야 한다.

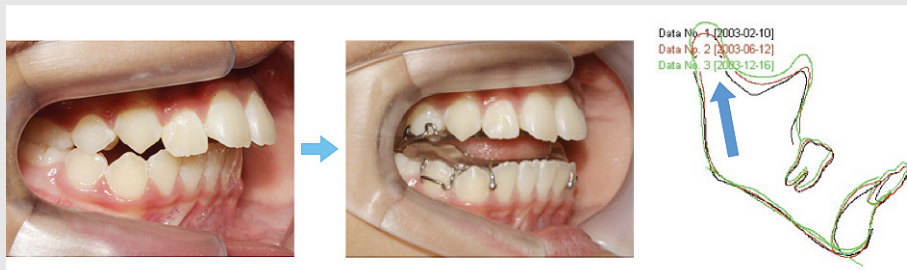


그림 2. 하악골의 전방재위치시 수직고경을 확보해야 하악과두를 성장시킬 수 있는 viscoelastic tissue force를 기대할 수 있다.

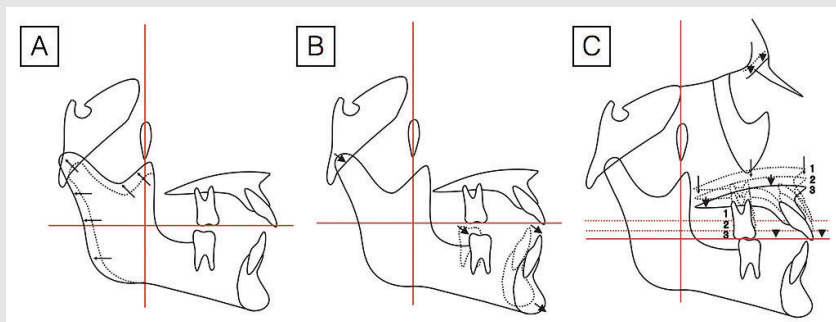


그림 3. A. 하악과두의 후상방 성장 B. 하악골의 전하방 재위치 C. 1에서 2로의 변화는 치조골의 하방성장을 의미하며 2에서 3으로의 변화는 안면이 수직성장에 따른 치조골의 보상성 remodeling을 의미한다.

anterior repositioning appliance), 트윈블록 (Twin-Block) 장치 등의 여러 가지 장치가 개발되었으나, 상악궁의 폭경 확장 및 하악 구치의 맹출 유도를 모두 이룰 수 있는 장치는 현재로서는 1982년에 Clark⁵⁾이 소개한 트윈블록 장치가 유일하다.

2. 트윈블록(Twin-Block) 장치(그림 4)

Activator나 Bionator 장치는 한 덩어리

(Mono-Block)로 구강내에 느슨하게 장착되는 장치로서 성공적인 하악골의 성장유도를 위해서는 지속적으로 구순 폐쇄를 환자가 적극적으로 유지해야하는 협조를 필요로 하는 장치이다. 그러나 트윈블록 장치는 상하악골에 각각 고정되는 두 덩어리의 장치로서 환자의 지속적인 구순 폐쇄가 필요없어서 장착 성공율이 아주 높은 편이다. 트윈블록 장치의 상악판에는 상악궁을 확대하기 위한 정중 스크류가 포함되어 있다. 상악대구치부와 하악소구치부에는 각각 교합 거상판이 있어서 구강내에 장착할 경우 자연적으로 하악골의 전

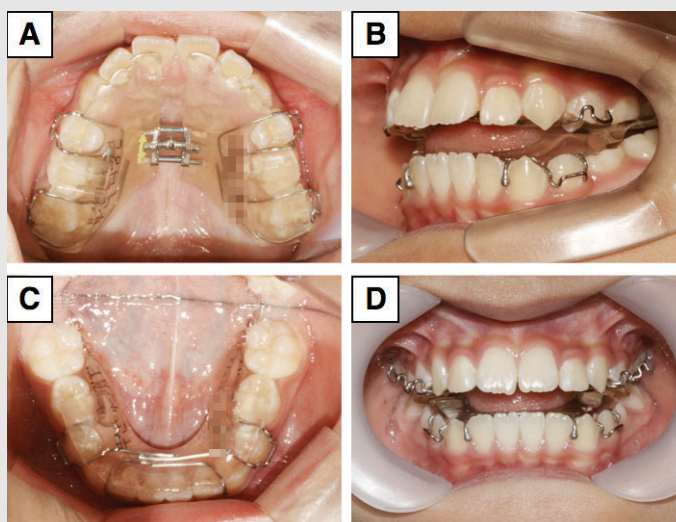


그림 4. A. 상악판 및 상악궁 확장장치, B. 상하악 전방재위치 교합거상판, C. 하악판, D. 전치부 수직고각의 증가

방변위와 수직변위를 이룰 수 있다. 또 상악 거상판의 점진적인 삭제를 통해서 하악구치부의 맹출을 쉽게 유도할 수 있다.

3. 부산대학교치과병원 치과교정과외 치료 프로토콜

부산대학교치과병원 치과교정과외의 트윈블록 치료 환자 선택 기준은 연조직 glabella부터 subnasale까지의 거리보다 subnasale부터 연조직 menton까지의 거리가 짧은 단안모(hypodivergent 또는 brachyfacial) 경향의 하악골이 후퇴되어 있는 최대 성장기의 환자들이 대상이 된다.

성장 조절 치료의 적절한 시기를 결정하기 위한 성장 평가는 경추골 성숙도(cervical vertebrae maturation method)⁶⁾를 주로 이용한다. 측모두부 방사선 사진에서 제2경추골의 하방에는 오목한 면이 관찰되면서 제3경추골의 하방은 편평한 상태일 경우

가 치료의 최적기인 maximum growth spurt로 판단할 수 있다(그림 5).

구강내의 영구치의 맹출 상태는 상하악의 제2유구치를 제외한 나머지 유치들이 모두 영구치로 교환된 상태를 적절한 치료 시기로 판단할 수 있다. 이는 약 6개월에서 1년 간에 이루어지는 트윈블록 장치 치료 후 바로 고정식 장치 교정치료로 자연스럽게 연결시켜 2단계 치료가 아니라 1단계 치료와 유사한 치료 기간으로 마무리가 가능하게 한다.

트윈블록 장치를 제작하기 위한 인상 채득시 구성교합은 하악골을 전방으로 약 6 mm 정도 유도하고 수직적으로는 약 3 mm 정도 이개시켜서 인가한다. 설압자에 왁스 바이트를 올려서 사용하면 도움이 된다.

트윈블록 장치를 환자에게 장착한 후에는 아래 표 1과 같은 일정으로 유지 관리를 한다.

4. 임상 증례

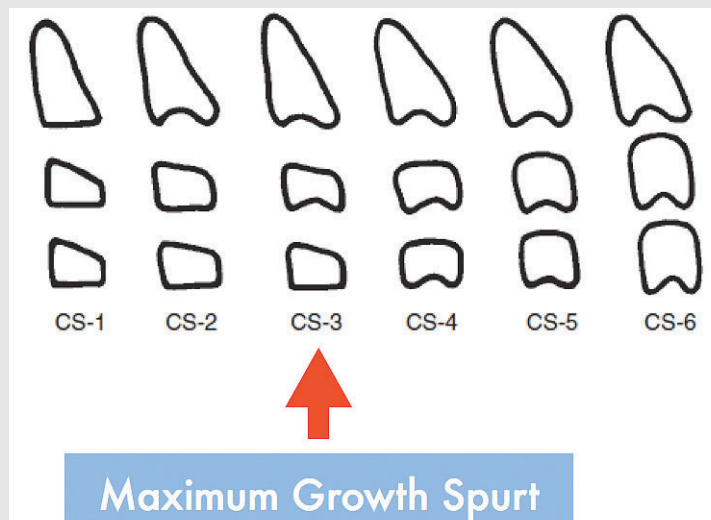


그림 5. Cervical vertebrae maturation method

REVIEW

Table 1. Twin-Block treatment protocol of PNUDH.

Visiting Steps	Weeks	Procedures
1	0	장치 장착
2	2	확장 시작 (2-4 turn / week)
3	8	상악 장치 조절 시작 - 상악 bite 1 mm 삭제
4	14	하악 제 1 대구치 정출 확인 후 조절 - 상악 bite 1 mm 삭제
5	20	하악 제 1 대구치 정출 확인 후 조절 - 상악 bite 1 mm 삭제
6	26	하악 제 1 대구치 정출 확인 후 조절 - 상악 bite 1 mm 삭제
7	32	상악 bite 모두 삭제시 조절 중단 및 유지 관리 하악 제 1 대구치의 정출 및 측모두부방사선사진 확인
8	38	유지 관리 - Full time wearing
9	44	유지 관리 - Night Wearing
10	52	유지 장치 장착 또는 Full bonding?



그림 6. 초진시 안모사진



그림 7. 초진시 구강내 사진. 좁은 상악궁 및 과도한 전후방 피개를 보이고 있다. 상하악궁에서 제 2유구치를 제외한 모든 치아가 영구치 교환된 상태이다.

REVIEW		

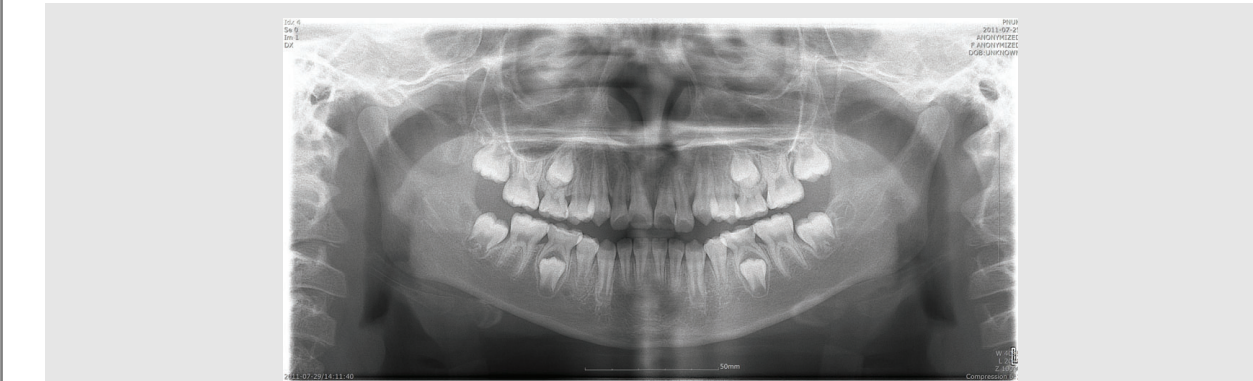


그림 8. 초진시의 파노라마

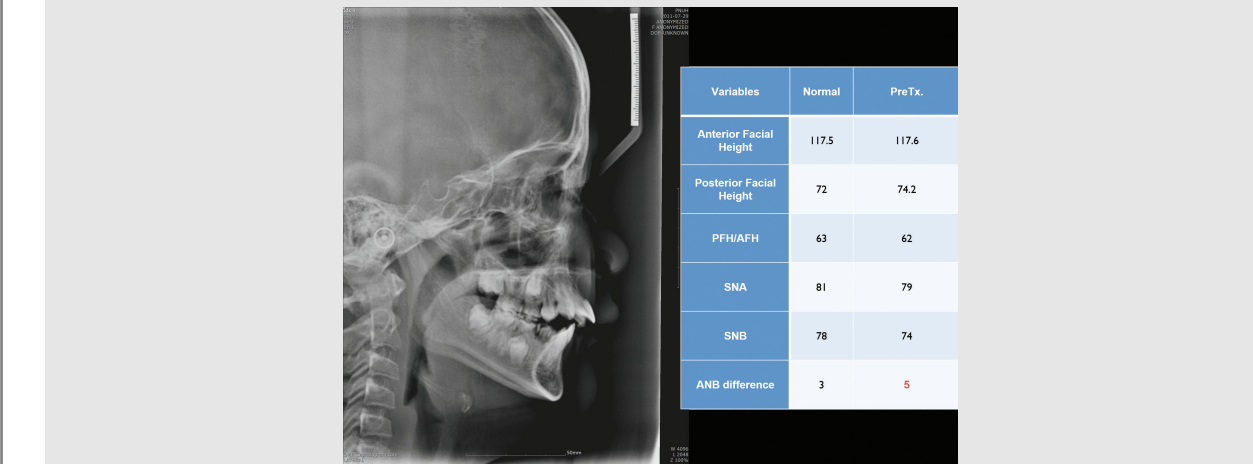


그림 9. 초진시의 측모두부방사선계측사진. 하악골의 작은 크기가 명확하게 관찰된다.



그림 10. 먼저 상악에 장착된 확장스크류를 활성화시켜 하악골의 전방재위치시 폭경부조화가 발생하지 않도록 하며, 상악대구치를 덮고 있는 바이트를 주기적으로 삭제하여 하악대구치의 맹출을 유도한다.



그림 11. 정출된 양측 하악 제 1대구치를 주목하라.



그림 12. 6개월간의 적극적인 Twin-Block 장치를 사용 후 상하악 제 2소구치가 충분히 맹출할 때까지 약 6개월 간 야간 장착한 다음 상하악 치아에 고정식 교정장치를 부착하였다.



그림 13. 약 6개월간 고정식 교정장치를 통해서 I급 견치 및 구치부 치아 교합을 형성하였다.



그림 14. 약 1년 6개월 후의 치료 종료시 안모사진



그림 15. 치료 종료시의 구강내 사진



그림 16. 치료 종료 후의 파노라마 사진. 모든 치아의 치촉배열이 평형을 이루고 있다.

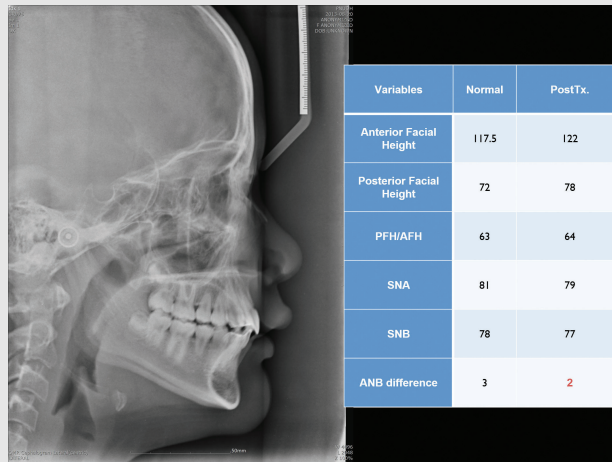


그림 17. 치료 종료 후의 측모두부방사선 사진.

5. 맺음말

성장기 II급 환자의 부정교합을 개선하기 위한 치료 전략은 1차 성장 조절 치료시에는 하악골의 크기를 크게 하는 것이 아니라 I급 교합관계가 될 수 있도록 교합관계를 변화시키는 것이며, 이는 상악궁 폭경의 확장 및 하악구치부의 정출을 통해서 이루어질 수 있다.

교합관계의 변화는 하악구치부의 수직적인 개선으로 나타나며 이는 양호한 I급 골격성장의 방향과 동일하게 된다. 이와 같은 치료는 아동의 하악골의 성장에 대한 이해를 바탕으로 적절한 시기와 트윈블록 같은 수평 수직 조절이 용이한 장치를 사용하면 비교적 양호한 예후를 얻을 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

• 참고 문헌 •

1. Franchi L, Baccetti T. Transverse maxillary deficiency in Class II and Class III malocclusions: a cephalometric and morphometric study on postero-anterior films. *Orthod Craniofac Res*. 2005;8:21-8.
2. Slaj M, Spalj S, Pavlin D, Illes D, Slaj M. Dental archforms in dentoalveolar Class I, II and III. *Angle Orthod*. 2010;80:919-24.
3. Hans MG, Enlow DH. *Essential of facial growth*, 1996. Needham Press.
4. Andresen J, H?upl K. *Funktionkieferorthop?die. Die Grundlage des Norwegischen Systeme*. Leipzig, Germany: Verlag von JA Barthe. 1942.
5. Clark WJ. The twin block traction technique. *Eur J Orthod*. 1982;4:129-38.
6. Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;107:58-66.