

Twin Block을 이용한 II급 부정교합의 치료증례

서울대학교 치과대학 소아치과학교실 · 치학연구소

박수진 · 장기택 · 김종철

Abstract

CASE REPORT ON TREATMENT OF CLASS II MALOCCLUSION WITH TWIN BLOCK APPLIANCES

Soo-Jin Park, D.D.S., Ki-Taeg Jang, D.D.S., M.S.D., Ph.D.
Chong-Chul Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D

*Department of Pediatric Dentistry, Dental Research Institution,
College of Dentistry, Seoul National University*

Twin Blocks are simple bite-blocks that effectively modify the occlusal inclined plane to induce favorably directed occlusal forces by causing a functional mandibular displacement. These devices use upper and lower bite-blocks that engage on occlusal inclined planes.

Twin Blocks use the forces of occlusion as the functional mechanism to correct the malocclusion. To get an excellent result in the treatment by using the Twin Block appliances, proper case selection must be needed. Twin Block treatment is performed in two stages. Twin Blocks are used in the active phase to correct the anteroposterior relationship and establish the correct vertical dimension. Once this phase is accomplished, the Twin Blocks are replaced with an upper Hawley type of appliance with an anterior inclined plane, which is then used to support the corrected position as the posterior teeth settle fully into occlusion. The Twin Block is the most comfortable, the most esthetic and the most efficient of all the functional appliances. Twin Blocks have many advantages compared to other functional appliances. Patients can wear Twin Blocks 24 hours per day and can eat comfortably with the appliances in place. From the moment Twin Blocks are fitted, the appearance is noticeably improved. There is less interference with normal function. Integration with conventional fixed appliances is simpler than with any other functional appliance. Twin Blocks allow independent control of upper and lower arch width. Appliance design is easily mod-

ified for transverse and sagittal arch development.

The authors treated Class II malocclusion with Twin Blocks, and the results as follows;

1. Rapid profile improvement was achieved in 2-3 months.
2. There was excellent patient cooperation.
3. Severe overjet and overbite were reduced.
4. Class II molar relationship was changed to Class I.

I. 서 론

II급 부정교합에서 key component의 발생빈도를 조사한 McNamara(1981)¹⁾와 Moyer(1980)²⁾의 연구를 보면, II급 부정교합환자의 약 80%가 후퇴된 하악골을 가지고 있다고 하였다. 또한, 5%이하에서 진성 상악골 돌출이 관찰된다고 하였다. 따라서 II급 부정교합에서 상악골에 대한 치료보다 후퇴된 하악골에 초점을 맞춰 많은 치료방법들이 시도되어왔다.

기능성 악교정장치는 Kingsley(1880)³⁾가 inclined bite plane을 고안한 이래 성장기 아동에서 보여지는 골격성 하악후퇴양상을 가진 II급 부정교합의 치료에 오래전부터 이용되어왔다. 그러나 이러한 장치들은 대부분 상,하장치가 따로 떨어져있지 않은 one piece로서 장치를 구강내에 장착한 상태에서 저작, 발음 등의 정상적인 활동이 불가능하고, 24시간 장착 또한 힘들며, 환자의 협조도에 있어서도 심한 개인차를 보이는 등의 단점을 가지고 있다^{4,5,6)}.

Dr. William Clark(1982)에 의해 소개된 Twin Block은, 70도의 각도로 만나는 inclined plane을 가진 2개의 독립된 Bite Block으로 하악골을 전방위치시킨 상태로 유지할 수 있도록 고안된 기능성 악교정장치이다⁷⁾. 이 장치는 상악과 하악장치가 각각 분리되어 있어, 장치를 끈 채 저작, 발음 같은 정상적인 기능의 수행이 가능하고 24시간 장착할 수 있으며, 환자의 협조도를 쉽게 얻을 수 있다^{8,9,10,11,12,13)}.

Twin Block은 혼합치열거나 영구치열에서 주로 II급 1류 부정교합의 교정에 사용되며, overjet의 감소 및 distal occlusion의 교정, overbite의 조절, 치열 궁 형태의 교정 등을 그 목적으로 한다.

저자들은 서울대학교병원 소아치과에 내원한 II급 부정교합 환자를 Twin Block으로 치료하고 다소의 지견을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II. 증례보고

증례 1

성명: 이

연령/성별: 9세 9개월/남

주소: convex한 안모

PMH: N/S

증례분석: 본 환자는 II급 1류 부정교합으로 초진당시 수평피개 10.5mm, 수직피개 4.5mm였으며 두부방사선 사진 분석결과 brachyfacial type을 보였다.

치료경과 및 결과: 6개월간 Twin Block을 장착하였으며 환자의 협조도는 우수하였다. Twin Block 치료 후 수평피개 3.0mm, 수직피개 2.5mm로 감소되었다. 측안모의 개선이 나타나고 있으며, 추후 full fixed appliance로 치료전환할 계획이다. 치료 전후의 두부방사선사진의 계측치비교는 표1과 같다.

표1. 치료전후의 cephalogram의 계측치 사진의 superimposition

measurement	mean	pre	post
SNA	81.0	82.5	82.5
SNB	78.5	72.5	74.5
ANB	2.5	10.0	8.0
L1 to Md plane	96.0	106.0	111.5
U1 to FH	111.0	115.0	111.0
ramus Ht.(mm)	44.0	42.0	44.0
Md length(mm)	71.0	63.0	64.0
Wits(mm)	2.0	5.5	2.0

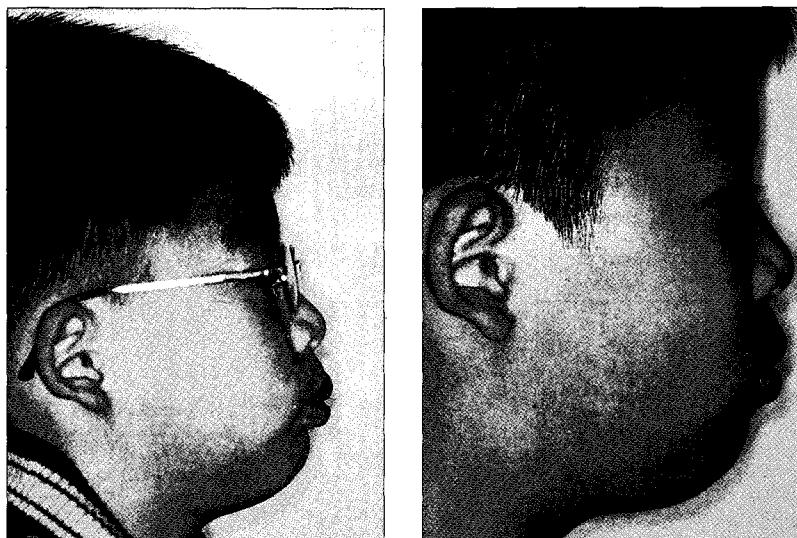


그림 1. 치료 전후의 측모사진



그림 2. 치료 전후의 구강내 정면사진

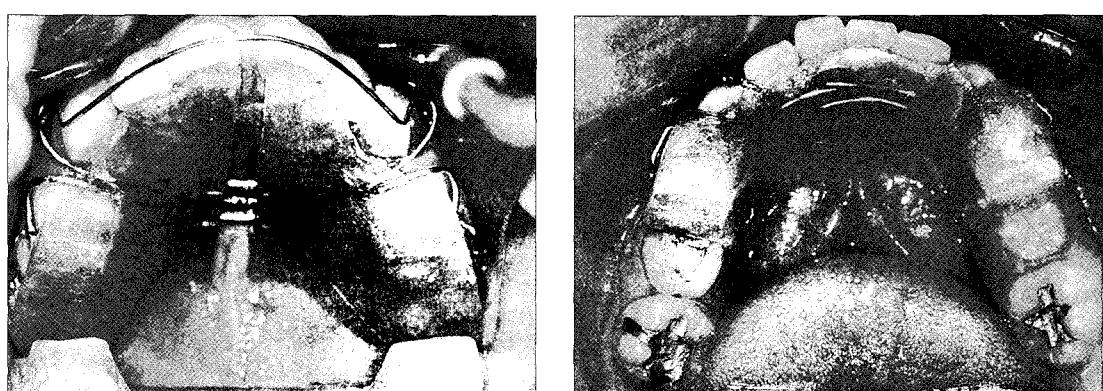


그림 3. 장치를 착착한 구강내 상악.하악 사진

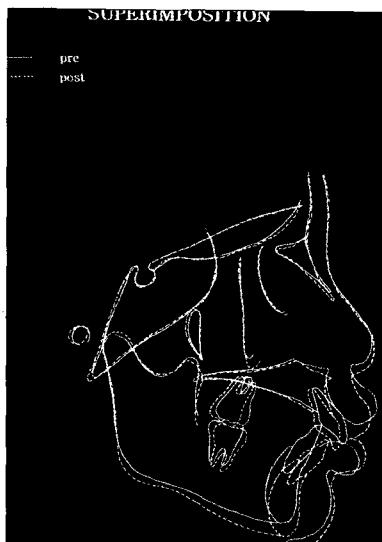


그림 4. 치료 전후의 두부방사선

증례2

성명: 이

연령/성별: 10세 1개월/남

주소: convex한 안모

PMH:N/S

증례분석: 본 환자는 II급 1류 부정교합으로 초진 당시 수평피개 11.0mm, 수직피개 5.0mm였으며 두부 방사선 사진 분석결과 brachyfacial type을 보였다.

치료경과 및 결과: 6개월간 Twin Block을 장착하였으며 Twin Block 치료 후 수평피개 5.5mm, 수직 피개 4.0mm로 감소되었다. 측안모의 개선이 나타나고 있으며, 현재 supportive phase에서 full fixed appliance로 전환하였으며 Rick-A-Nator를 장착하고 있다. 치료 전후의 두부방사선사진의 계측치비교는 표2과 같다.

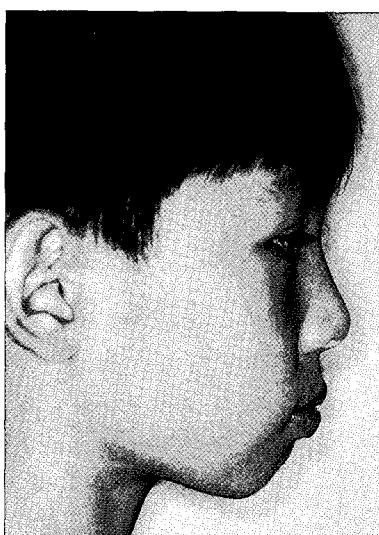
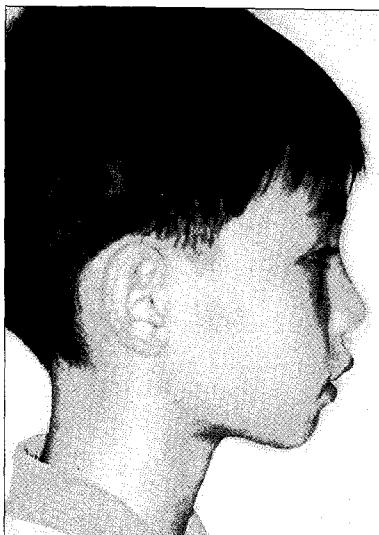


그림 5. 치료 전후의 측모사진

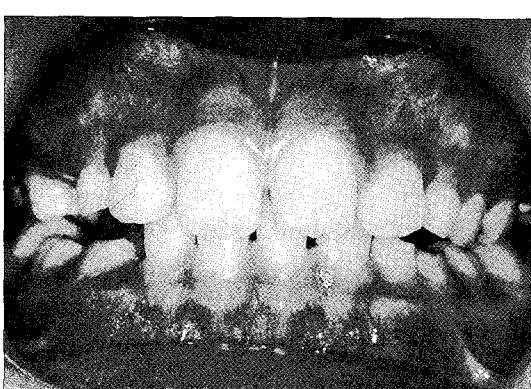
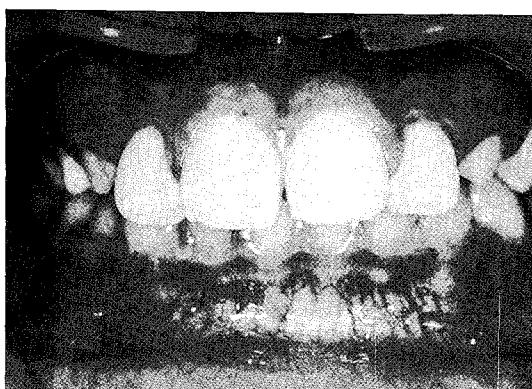


그림 6. 치료 전후의 구강내 정면사진

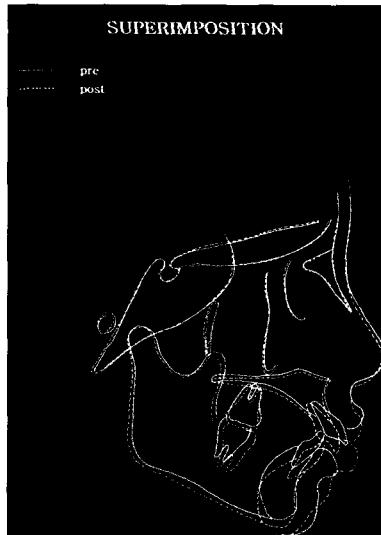


그림 7. 치료 전후의 두부방사선

표 2. 치료전후의 cephalogram의 계측치

measurement	mean	pre	post
SNA	81.0	78.5	78.5
SNB	78.5	72.5	73.5
ANB	2.5	6.0	5.0
L1 to Md plane	96.0	104.0	107.5
U1 to FH	111.0	127.5	123.0
ramus Ht.(mm)	44.0	45.0	46.5
Md length(mm)	71.0	64.0	66.0
Wits(mm)	2.0	5.0	2.0

증례3

성명: 이○○

연령/성별: 9세 1개월/남

주소: 후퇴된 하악골

PMH:N/S

증례분석: 본 환자는 II급 1류 부정교합으로 초진 당시 수평피개 10.0mm, 수직피개 6.0mm였으며 두부방사선 사진 분석결과 brachyfacial type을 보였다.

치료경과 및 결과: Bionator로 치료를 시도하였으나 환자의 불량한 협조도로 인하여 개선효과가 나타나지 않아 6개월간 Bonded Twin Block을 장착하였다. Bonded Twin Block 치료 후 수평피개 6.0mm, 수직피개 4.0mm로 감소되었다. 측안모의 개선이 나타나고 있으며, 현재 supportive phase에서 full

fixed appliance로 전환하였고, Rick-A-Nator를 장착하고 있다. 치료 전후의 두부방사선사진의 계측치비교는 표3과 같다.

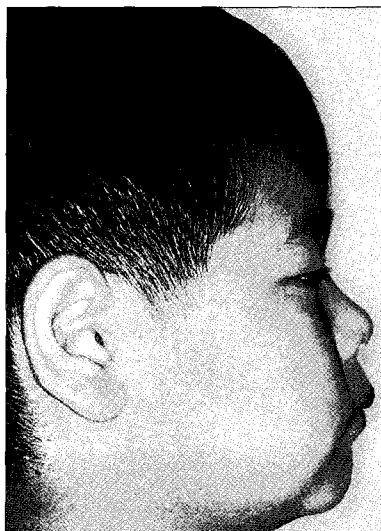
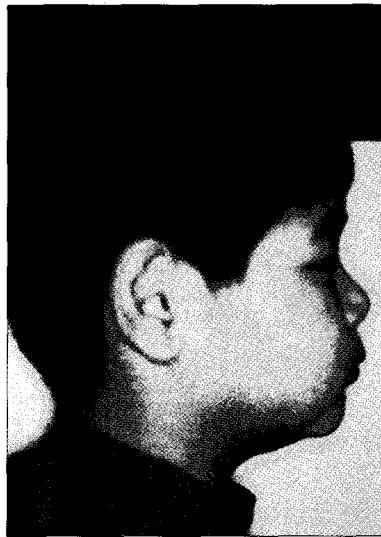


그림 8. 치료 전후의 측모사진

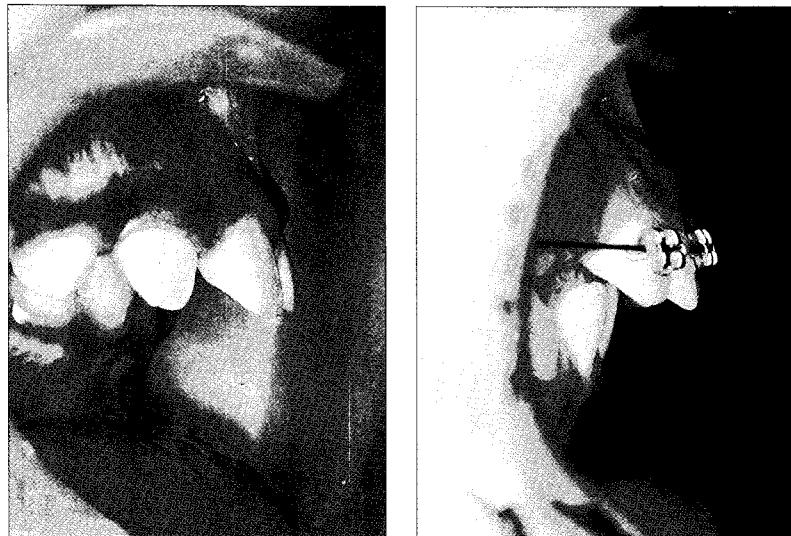


그림 9. 치료 전후의 구강내 측면사진

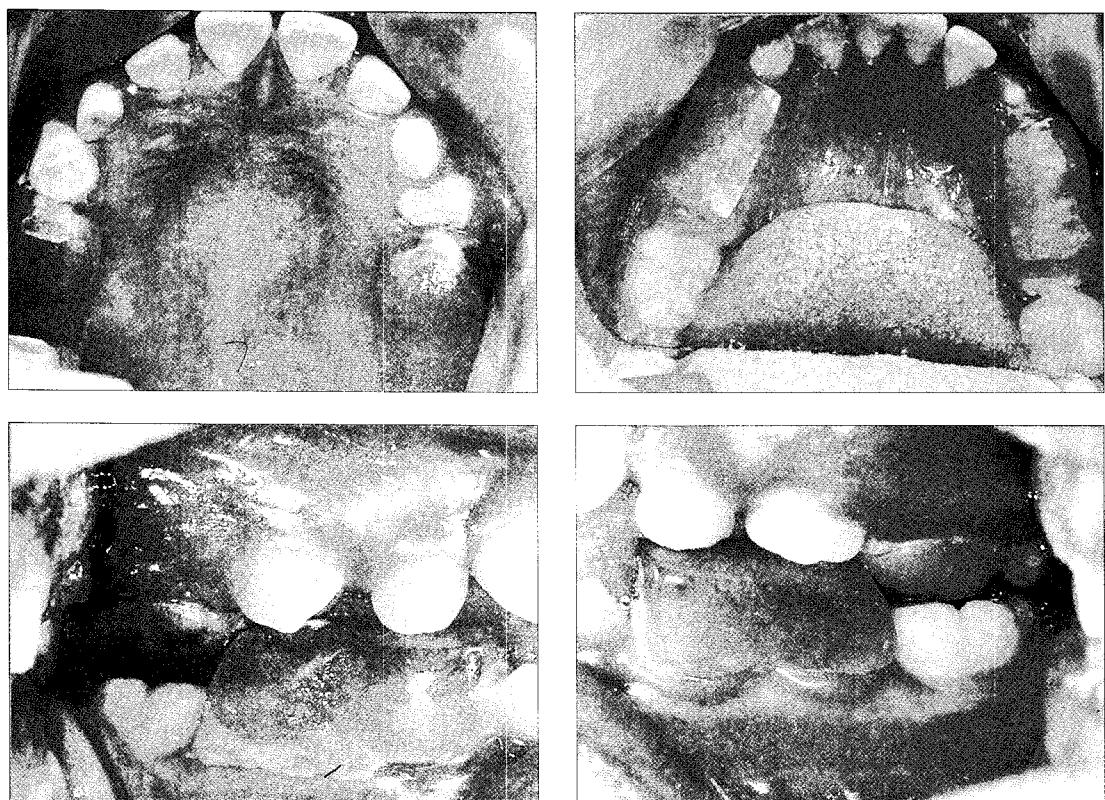


그림 10. Bonded Twin Block을 부착한 구강내 상악,하악 좌,우측면사진



그림 11. 치료 전후의 두부방사선

표 3. 치료전후의 cephalogram의 계측치

measurement	mean	pre	post
SNA	81.0	84.0	84.0
SNB	78.5	77.5	78.5
ANB	2.5	6.5	5.5
L1 to Md plane	96.0	82.5	79.5
U1 to FH	111.0	131.5	130.0
ramus Ht.(mm)	44.0	48.0	50.0
Md length(mm)	71.0	64.0	65.0
Wits(mm)	2.0	3.0	1.0

III. 총괄 및 고찰

기능성 악교정장치는 과거 수십년동안 꾸준한 발전을 보여왔다. 최초의 장치는 부피가 크고 환자에게 불편감을 주었으며, 주로 밤시간에 장착하는 수준에 그쳤다. 그후 고안된 각종 장치는 부피의 감소와 환자에게 보다 편안함을 주기위해 여러 design이 시도되었다. 현재까지 많이 사용되고 있는 activator나 bionator는 그 부피가 감소되기는 하였으나, 여전히 상하악 장치가 서로 연결된 one piece로서 구강내에 장착한 상태에서 식사, 발음 같은 정상적인 기능을 다할 수 없는 주요 단점을 갖고 있다.

II급 부정교합을 치료하기 위해 Dr. Clark에 의

해 개발된 Twin Block은 이러한 단점을 해결하였다. Twin Block은 하악을 기능적으로 변위시켜 치열에 교합력이 직접 유도되도록 occlusal inclined plane을 수정한 bite-block이다. 상,하악 bite-block은 standard Twin Block에서 서로 70도의 각도로 맞물리며, 교합력을 포함한 치열에 적용되는 모든 기능력을 이용하기 위해 full-time 장착된다. 다른 기능성 악교정장치에 비해 Twin Block은 하악의 기능적인 운동을 방해하지 않으며 발음장애도 적고, 장착시 편안하며 심미적이다.

장치의 구성을 살펴보면, 상악장치에는 midline screw를 넣어 일반적인 II급 부정교합환자에서 나타나는 좁은 상악궁의 문제를 측방확장으로 해결하고, labial bow를 첨가하여 쉽게 순축경사진 상악전치를 detorquing시키거나, anterior sagittal screw를 첨가하여 설축경사진 상악전치를 전방이 동시킬 수도 있다^{12,14,15}. 장치의 핵심은 occlusal inclined plane으로 상악 제2유구치와 제1대구치 또는 제2소구치와 제1,2대구치의 교합면을 덮는다. 일반적으로 제2유구치(혹은 제2소구치)의 근심에서 70도의 각도로 형성한다. 최소 5-6mm의 두께가 추천되며 구호흡자인 경우 7mm 정도로 높여 취침중 하악골의 후퇴를 막는다^{12,14}. 하악장치에도 midline screw를 넣어 총생의 감소나 소, 대구치의 직립효과를 가져올 수 있다. inclined plane의 위치는 하악장치의 bite-block에 의해 결정되며, 과도한 수직피개의 치료에 중요하다. inclined plane은 하악 대구치의 mesial surface contact에 닿지않아 자유로운 맹출을 허용해야 한다. 견치부위에서 bite-block은 full thickness를 갖고있지 않아도 되며, 이 부위에서 block의 부피감소는 혀의 자유로운 움직임에도 도움을 주어 발음향상에도 중요한 역할을 한다.

Twin Block을 위한 구성교합의 채득도 일반 기능성 악교정장치와 유사하다. II급 부정교합 환자에서 적절한 construction bite를 채득하기 위해서는 우선 환자가 편안하게 하악골을 전방위치시킬 수 있는 범위를 평가해야 한다. 과도한 수평피개 및 원심교합을 해결하기 위해 5-10mm의 protrusive bite를 얻는다. 이때 성장중인 아동 환자가 전방으로 편안하게 하악골을 내밀수 있다면 전치부간에 2mm정도의 clearance를 갖는 전치부 절단 교합이 되도록 activation을 시행해도 무방하다. 수직고경을

살펴보면, 전치부에 2mm의 clearance는 소구치부에 5-6mm의 clearance와 같고, 구치부에 2mm정도의 clearance를 얻게된다. 환자에게 거울을 보여주며, 정중선을 일치시키고 전치부를 절단교합으로 물도록 교육하면 보다 손쉽게 구성교합을 얻을 수 있다.

Standard Twin Block을 사용하여 좋은 결과를 얻기위해서는 다음과 같은 적절한 case selection이 필요하다^{12,14,16)}.

1. Angle씨 II급 1류 부정교합.
2. 총생없이 잘 배열된 하악 치열궁을 갖고 있는 경우
3. 잘 배열되어있거나 배열될 수 있는 상악 치열궁을 갖고 있는 경우
4. 과도한 수직피개 및 수평피개를 갖고 있는 경우
5. 하악을 전방위치 시켰을 때 안모의 개선이 보이는 경우
6. 하악을 전방위치 시켰을 때 수평피개의 개선, 원심교합의 개선 및 측방치군이 좋은 교합관계를 보일 때
7. 환자가 활발히 성장중일 때
8. 환자가 수평적 성장양상을 보일 때

Twin Block으로 얻어지는 임상효과는 fixed inclined plane을 갖고 동물실험을 한 McNamara(1980)의 연구와 유사하다. Twin Block을 장착한 수일후, 근육의 균형위치의 변화로 환자는 하악골을 후퇴시킬 때 통증을 느끼는데 이것을 McNamara와 Petrovic은 pterygoid response라 명명했고, Harvold와 Woodside는 하악과두 후방에 tension zone이 형성되었기 때문이라고 했다. 이러한 효과는 full-time 장착이 불가능한 다른 악기능 정형장치를 사용했을 때에는 나타나기 어렵다. Twin Block의 효과를 Clark(1982)는 inclined plane mechanism으로 설명했다⁷⁾. occlusal inclined plane은 자연치열의 기본적인 functional mechanism으로 장치에 의해 변형된 교합평면을 통해 교합력이 하악골의 성장속도와 trabecular structure에 영향주는 constant proprioceptive stimulus로 작용한다는 것이다. 또 Stangl(1997)은 변형된 교합평면이 하악골을 전방이동시키는 근육들을 바람직한 생리적인 길이로 신장시키고, 신장된 근섬유와 인대가 과두의

growth center에 자극을 주어 하악골 성장발육을 촉진한다고 하였다⁴⁾. 한편, Mills(1982)는 많은 경우에서 수평피개 및 수직피개의 감소와 측방치군의 조절은 소량의 골격적인 변화와 차등적인 맹출로 이루어지는 측방치군의 dentoalveolar movement의 결과라고 하였다²⁰⁾.

Twin Block therapy는 두 단계로 나누어 시행되는데^{12,13,14)} 첫 단계는 active phase로서 6-9개월동안 수평피개의 감소 및 원심교합의 해소를 목적으로 한다. Twin Block을 장착한 후 upper bite block을 매 내원시 1-1.5mm 삭제하여 하악구치의 맹출을 허용하고, midline screw로 상,하악궁의 폭경을 조절하는 것을 내용으로 한다. 이 기간 동안 일반적으로 수직피개와 수평피개의 개선이 대부분 이루어지며 안모의 개선이 동반된다. 두번째 단계는 supportive phase로 3-6개월간 측방치군의 교합완성을 지켜보며 active phase에서 달성한 하악골의 전방위치를 유지하는 것을 목적으로 한다. anterior inclined guide plane을 가진 Hawley type의 가철성 장치나 Rick-A-Nator를 장착해준다^{12,13,14,15,16,17,18)}.

증례 1, 2의 치료는 모두 6개월 이내에 안모의 개선이 나타났고, 환자의 협조도가 매우 우수했다. 그러나 Md plane에 대한 하악전치의 각도가 치료 후 증가하는 경향을 보였다. 증례 3에서는 장착한 bonded Twin Block은 불량한 환자의 협조도로 장치의 design을 바꾼 경우인데, bite-block의 탈락 및 흡입 가능성, 치태조절 곤란 같은 문제점이 있어, 사용할 때 주의를 필요로 했다. Dr. Richard Dean도 8세된 남아의 상,하악 제1유구치에 light-cured composite로 block을 부착, 과도한 수직피개의 개선을 시도하였다²¹⁾.

Twin Block이 갖고있는 장점을 살펴보면 다음과 같다^{12,13,14,15,19)}.

1. comfort & esthetics - 24시간 장착가능하며 장치낀 채 식사할 수 있다. 전치부에 wire를 넣지 않아도 되므로 보다 심미적인 장치이다.
2. function - 부피가 큰 one piece appliance에 비해 하악이 자유롭게 전방, 측방운동을 할 수 있어 정상적인 운동에 대한 간섭이 적다.
3. patient compliance - Twin Block도 치아에 일시적 또는 영구적으로 부착할 수 있다.
4. facial appearance & speech - Twin Block 장착

첫 3개월 정도 후 안모의 변화가 점진적으로 진행되며, Twin Block이 다른 장치에 비해 혀나 입술, 하악골의 움직임을 비교적 덜 방해한다.

5. clinical management - 장치의 조절이나 활성화가 쉽다.

6. arch development - Twin Block은 상, 하악장치가 따로 떨어져 있어 상, 하악 arch width를 독립적으로 조절할 수 있으며, 장치의 구성상 측방 혹은 전후방적인 치열궁 조절이 쉽다.

7. rapid mandibular repositioning - 종일 장착이 가능하여 보다 빠르게 하악골이 전방위치된다.

8. vertical control - 과개교합이나 개교교합 환자에서 수직피개의 조절이 가능하다.

9. facial asymmetry - 장치의 비대칭적인 조절로 안면 및 악골 비대칭도 치료가 가능하다.

10. safety & efficiency - Twin Block은 수영이나 다른 과격한 운동을 제외한 스포츠활동 중에 장착이 가능하며, 보다 빠른 치료효과를 가져온다.

11. integration with fixed appliance - Twin Block은 전치부에 wire가 지나가지 않으므로 전치부를 고정성 교정장치로 배열하면서 arch development를 동시에 시행할 수 있고, supportive phase에 고정성 교정장치로 쉽게 전환이 가능하다.

12. treatment of TMJ dysfunction - Twin Block은 TMJ dysfunction의 치료에 사용되는 splint의 역할도 할 수 있다.

IV. 결 론

저자들은 서울대학교병원 소아치과에 내원한 II급1류 부정교합을 Twin Block을 이용하여 치료하고 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 2-3개월 내에 빠른 안모의 개선이 이루어졌다.
2. 환자의 협조도가 양호하였다.
3. 과도한 수평피개 및 수직피개가 감소되었다.
4. 구치관계가 II급에서 I급으로 개선되었다.

참고문헌

1. McNamara JA, Jr:Components of Class II Malocclusions in Children 8 to 10 Years of Age.

Angle Orthod. 51(3):177-202,1981

2. Moyers RE et al:Differential Diagnosis of Class II Malocclusions. AJO 78(5):477-494,1980

3. Kingsley NW.:Oral deformities. D Appleton & Co., New York,1880

4. Stangl DP.:A Cephalometric Analysis of Six Twin Block Patients. Func Orthod. March/April:4-25,1997

5. Clark WJ.:The Twin Block Technique. Func Orthod. 7(4):24-29;1990

6. Clark WJ.:The Twin Block Technique. Func Orthod. 8(1):24-28;1991

7. Clark WJ.:The Twin Block Traction Technique. Eur J Orthod. 4(2):129-138,1982

8. Clark WJ.:The Twin Block Technique. Dentistry Today. 10(2):50-51,1991,Mar

9. Frazer H.:An Overview of Twin Block appliance therapy applications part 2. Func Orthod. 9(3):6-13,1992,May-June

10. Trenouth MJ.:A comparison of Twin Block, Andresen and removable appliances in the treatment of class II division 1 malocclusion, Func Orthod. 9(4):26-31,1992,Jul-Aug

11. Clark WJ.:The Twin Block Technique part 1. Func Orthod. 9(5):32-34,36-37,1992,Sep-Oct

12. Clark WJ.:Twin Block Functional Therapy, Mosby-wolfe,1995

13. 양규호, 박재홍:Modified Twin Block에 의한 성장기 아동의 II급 부정교합의 치료증례, 대한 소아치과학회지. 21(2):577-585,1994

14. Rondeau Brock:The Twin Block Appliance. Func Orthod. 12(2):6-21,1995,March/April

15. Rondeau Brock:The Twin Block Appliance part II. Func Orthod. 13(2):4-16,1996,March/April

16. Clark WJ.:Twin Block Technique. AJODO. 93(1):1-18,1988

17. Frazer H.:An Introduction to modified Twin Block appliance therapy part I. Func Orthod. 11(3):30-41,1994,May/June

18. Frazer H.:An Introduction to modified Twin Block appliance therapy part II. Func Orthod. 11(5):24-26,1994,May/June

19. Witzig: The Twin Block, *Func Orthod.* 7(4):24-28, 1990, May/June
20. Mills JRE: The effect of functional appliances on the skeletal pattern, *Br J Orthod.* 18:267-275; 1982
21. Richard Dean: Case report, *Func Orthod.* 12(2): 38-40, 1995, March/April.