

가철식 Lip Pad가 부가된 Reverse Twin Block 장치

김성기 · 정태성 · 김 신

부산대학교 치과대학 소아치과학교실

Abstract

THE REVERSE TWIN BLOCK APPLIANCE WITH REMOVABLE LIP PADS

Sung-Ki Kim, Tae-Sung Jeong, Shin Kim

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Pusan National University

Twin blocks are bite-blocks that effectively modify the occlusal inclined plane to induce favorably directed occlusal forces by causing a functional mandibular displacement. One of the advantage is that full-time wear can be possible because of less interference with normal function such as eating and speaking. So rapid correction of malocclusion is expected.

Reverse twin block appliance is modification for correction of class III malocclusion with sagittal component. For increased growth stimulation effect on premaxilla, lip pads can be added. But with lip pads, patients are incapable of full-time wear especially during mealtime. So, removable lip pads can be used for stimulation of growth on premaxilla without any restriction of function.

The advantages of the reverse twin block appliance with removable lip pads are:

1. Full-time wear is possible (including mealtime).
2. Patients' cooperation and adaptation is excellent.
3. There is no period of dual bite.
4. Orthopedic correction is achieved by multiple modes, shortening the treatment time.

The applied case shows that the reverse twin block appliance with removable lip pads is effective for treatment of class III malocclusion and can shorten the time of treatment.

Key words : Class III malocclusion, removable lip pads, reverse twin block appliance

I. 서 론

기능성 악교정장치는 골격과 근육에 대한 바람직하지 못한 기능적 요소를 제거함으로써 올바른 방향으로의 악골발육을 촉진하는 작용을 하며, 치아 맹출 또는 성장 등의 자연적인 힘을 전달, 제거, 또는 유도하여 치료효과를 나타내기 때문에, 골성장이 풍부한 혼합치열기의 치료에 주로 적용된다. 1977년 William Clark에 의해 고안된 twin block 장치는, 상악의 분리된 구성요소간에 일정한 경사각을 부여하고 교합력을 이용하여 하악의 변위를 도모함으로써 악간 관계의 개선을 추구하는 장치이다⁶⁾. 다른 기능성 장치와는 달리 장착한 상태에서 정상적인 저작, 발음 등의 기능을 할 수 있으며 심미적이므로, 상악이 분리되어 있지 않은 monoblock 형태인 대부분의 기능성 장치가 가진 단점을 극복하였다⁷⁾.

원래 twin block 장치는 II급 1류 부정교합의 치료를 위해 고안되었으나, 그 후 다른 유형의 부정교합의 치료를 위해 수정되었다. 이 중 reverse twin block 장치는 III급 부정교합의 치료를 위한 변형으로서, bite block이 상악에는 유구치나 소구치 부위에, 하악에는 제 1 대구치 부위에 위치한다. bite block은 70°로 마주 보는 reverse inclined bite block으로 상악 치아가 전방으로 이동되도록 하는 동시에 하악의 전방 성장을 억제하는 작용을 한다. 또한, 상악궁의 부조화를 해소하기 위해 screw를 사용하여 전후방으로나 횡적으로 확장을 할 수 있다⁸⁾.

Twin block 장치와 함께 골격성 III급 부정교합의 치료에 자주 이용되는 Fränkel의 function regulator III (FRIII)나 activator의 변형장치 등에는 lip pad가 포함되어, 저발육된 상악에 대한 상순의 제한적인 압력을 제거하고 골 성장을 자극하기 위해 상악의 은협이행부 최심부에서 조직과 골막에 인장력을 가할 수 있도록 설계되어 있다⁹⁾. 그러나, lip pad가 장치에 고정되어 있는 경우에는 장치의 부피가 커지기 때문에 어린이들이 쉽게 장착하기 어렵고 식사중에는 장치가 어려워 항상 장치가 불가능하며, 장치를 장착한 동안은 구성교합 채득에 의해 하악이 후방위되거나 장치를 제거하면 다시 반대교합의 양상으로 돌아가서 일정기간동안 dual bite을 보이는 단점을 피하기 어렵다. 또한, spring이나 screw를 이용한 치아에 대한 국소적인 효과도 기대할 수 없다.

통상적인 reverse twin block 장치에는 lip pad가 포함되어 있지 않으나, lip pad의 장점을 활용하면서 저작에 장애가 되지 않도록 하기 위해 저작시에는 환아가 스스로 분리해 낼 수 있는 가철식 lip pad를 reverse twin block 장치에 부가해 보았다. 가철식 lip pad는 상악 장치의 clasp에 납착된 tube에 연결되어 평상시에는 견고하게 기능을 발휘하도록 하고, 저작시에는 환아가 이것을 분리하고 lip pad를 제외한 나머지 장치물은 계속 장착하도록 하여 항상장착을 하면서도 편안하게 저작할 수 있도록 하였다. 가철식 lip pad에는 tube의 전방에 loop를 형성하여 stop으로서 작용할 수 있도록 하며, screw를 활성화시켰을 때 lip pad가 치은을 압

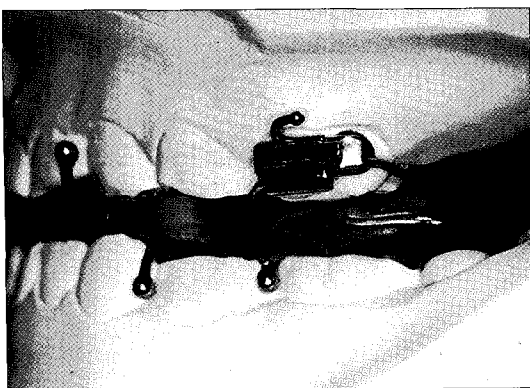


Fig. 1 The reverse twin block appliance(lip pads detached)

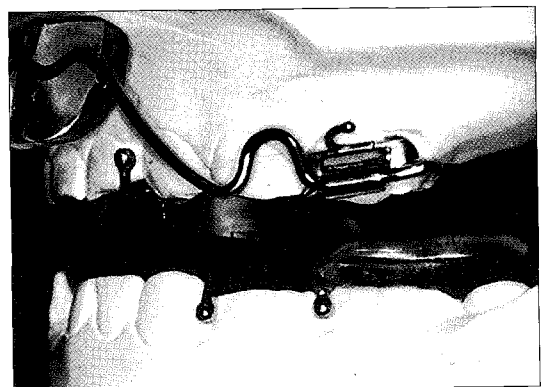


Fig. 2 The reverse twin block appliance with removable lip pads

박하지 않도록 조절할 수 있다(Fig. 1, 2).

저자는 III급 부정교합의 치료에 사용되는 reverse twin block 장치에 기존의 고정식 lip pad의 단점을 보완할 수 있는 가철식 lip pad를 추가하여 항시장착을 가능하게 하고 치료기간을 줄일 수 있음을 확인하였기에 보고하는 바이다.

II. 장치의 제작과 증례

1. 장치의 제작

Reverse twin block 장치는 일반적인 twin block 장치와는 달리 bite block이 상악에는 유구치나 소구치 부위에 위치하고 하악에는 제 1 대구치 부위에 위치한다. 이 때 상하악 bite block사이의 각도는 70°로 마주 보도록 제작한다. 장치의 유지력을 강화하기 위해 구치부에 Adams clasp나 delta clasp를 부여하고 필요하다면 전치부에 ball-ended clasp를 첨가할 수 있다. 상악 장치에는 악궁 부조화를 해소하기 위해 sagittal 장치에서 쓰이는 three-way

screw나 three-screw를 첨가할 수 있다.

상악 최후방 구치에 위치한 clasp의 bridge 부위에 headgear나 concorde facebow에 사용되는 tube를 납착한다. 1.2mm의 heavy wire를 사용하여 가철식 lip pad를 위한 뼈대를 형성하고 순소대의 양측으로 acrylic을 첨가하여 pad를 제작한다. 이 때 wire와 pad는 조직면에서 2 - 3mm 거리를 두도록 한다. Lip pad를 위한 wire는 양측 tube의 근심에서 loop를 형성하여 stop으로서 작용하도록 하며, 향후 lip pad의 추가 조절이 용이하도록 한다.

2. 적용 증례

환아는 9년 2개월 된 남자 어린이로, 전치부 반대교합을 주소로 내원하였다. 초진당시 Angle III급 구치관계를 보였으며 overjet -3mm, overbite 5mm였고, SNA 76°, SNB 77°, ANB -1°, APDI 89로 상악이 다소 열성장된 골격 관계를 보였다. 상악궁에서 약간의 공간 부족(좌우측 각각 3mm)으로 high canine의 양상을 나타냈다(Fig. 3).

Angle III급 부정교합으로 진단하고 lip pad와 sagittal screw를 부가한 reverse twin block 장치를 장착하기로 하였다. 치료 개시 1½개월 만에 반대교합의 개선이 이루어졌으며, 3½개월후에 정상적인 전치 피개교합을 얻을 수 있었다(Fig. 4). 치료 후 ANB 1°, APDI는 83으로 변화하였으며, overjet 2mm, overbite 3mm를 보였다(Table 1).

Table 1. 치료전후의 측두방사선 계측치 비교

	pretreatment	posttreatment
overjet	-3mm	2mm
overbite	5mm	3mm
ANB	-1°	1°
APDI	89	83



Fig. 3 Pretreatment

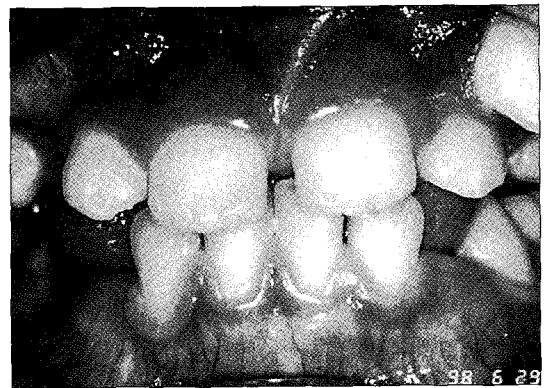


Fig. 4 Posttreatment

III. 총괄 및 고찰

전통적인 twin block 장치는 occlusal inclined plane과 retentive clasp, 개개치아의 이동을 위한 spring, 시상면과 횡적 확장을 위한 screw 등으로 구성된다. 자연 치열에서 치아 맹출시 cuspal inclined plane이 상하 치아 사이의 관계를 결정하여 교합을 형성하는데 중요한 역할을 한다. 유사한 기전으로, twin block 장치 내의 occlusal inclined plane은 자연 치열의 기본적인 functional mechanism을 가지도록 하여 치열에 가해지는 교합력에 의해 연속적인 proprioceptive stimulus를 받아 성장률과 지지골의 골소주구조에 영향을 미치도록 한다¹⁰⁾. Twin block 장치상의 occlusal inclined plane을 효과적으로 변형시켜 하악의 위치변화를 유도함으로써 적절한 위치로 이상적 교합을 얻을 수 있다.

Twin block 장치의 장점으로는, 첫째, 항시 장착(full-time wear)이 가능하여 성장반응을 최대화하기 위한 light continuous force를 가할 수 있으므로 비교적 빠른 골격적 변화를 기대할 수 있고, 둘째, buccal shield 등의 요소가 없어 장착이 비교적 간편하며, 순측에 clasp의 노출이 거의 없어 심미적이고, 장착에 의해 즉각적으로 환자의 안모를 개선시킬 수 있어 훌륭한 동기유발요인이 될 수 있다. 마지막으로 상하악의 장치를 개별적으로 조절할 수 있으며, 일반적인 고정성 장치와 병행할 수 있고, 환자의 협조가 의심스러운 경우에는 일시적으로 장치를 악궁에 고정시킬 수도 있다²⁰⁾.

Twin block 장치에서 III급 부정교합의 기능적 개선을 위한 bite block의 제작은 하악골의 후방 위치가 제한적이므로 II급 부정교합의 개선시에 비해 동일한 정도의 activation으로 제작하기가 불가능하다. 그러므로 구성교합의 채득은 구치부 사이에 충분한 공간을 주면서 최대 후방위까지 유도하여 구성교합을 채득하도록 한다. 통상적으로 최대 후방위에서 절치 사이에 2mm의 clearance를 부여하도록 하고, 기능적인 교합간섭이나 habitual occlusion에 의한 정중선의 변위가 있을 때 구성교합 채득시 이를 수정한다²⁰⁾. 정중선의 변위가 있을 때 편측으로 장치를 활성화시켜 자세성 하악변위나 비대칭적 구치 관계를 바로잡을 수 있으며, 이 때

하악 장치는 치아아동이 일어나지 않고 상보적인 성장이 일어날 수 있도록 최대한의 유지력을 필요로 한다¹⁰⁾.

Twin block 장치의 치료는 능동적 치료단계(active phase)와 유지단계(support phase)의 두 단계로 나눌 수 있는데, 능동적 치료단계에서는 24시간동안 장치를 장착하여 상하악의 전후방, 수직, 수평적인 관계를 수정하는 것을 목표로 한다^{7,10)}. 첫 내원에서는 장치를 장착한 상태에서 안모의 현저한 개선이 이루어지는 것을 보여줌으로써 환자의 동기를 유발하고, 하악의 후방위치 상태에서 장치를 무리없이 장착할 수 있는지를 검사하도록 한다. 또한, 협조도가 의심스러운 증례에서는 2주 정도 장치를 치아에 고정할 수도 있다. 두번째 내원시에는 환자가 장치를 장착한 상태에서 저작, 발음 등의 기능을 정상적으로 할 수 있는지를 검사하고, 하악을 후퇴시킨 상태에서 교합하는 것에 불편함을 느낀다면 inclined plane의 삭제를 고려해야 한다. 과개교합의 경우에는 bite block을 1mm정도 삭제하여 구치부의 정출을 허용함으로써 전치 피개도를 감소시키고, 개교의 경우에는 모든 구치들이 bite block에 접촉하여 정출되지 않도록 하여야 한다. 세 번째 내원시에는 구치부 관계를 평가하며, 이후 6주간격으로 지속적인 내원을 하여 bite block의 조정을 한다⁷⁾. 유지단계에는 측방치군의 교합이 완성될 때까지 수정된 상하악의 전치관계를 유지하는 것이 목표이다. 상하악 구치는 4-6개월 이내에 교합에 다다르며, 치조골 내부의 골조직의 기능적 재배열이 나타날 수 있도록 최소한 3-6개월 정도 유지단계가 더 필요하다^{7,10)}.

III급 부정교합 치료시 설측교합을 개선하기 위해 상악 절치를 전방이동시키는데 sagittal design이 많이 사용된다. 많은 경우, 상악은 하악과 원심교합을 보이면서 측방으로 축소되어 있다. 이런 경우에 three-screw sagittal 장치를 사용하여 시상면과 횡적 확장을 동시에 시행하면 좋은 효과를 볼 수 있다. 이런 장치가 reverse inclined plane과 복합되어 사용된다면 설측 교합의 개선은 물론 축소된 상악궁을 확장하는데 매우 유용하다. Screw를 이용하여 구치는 후방으로, 전치는 전방으로 이동하려는 상보적인 효과를 얻게 되나, 구치의 후방이동은 reverse inclined plane상에서의 하악 bite block

과의 교합에 의해 억제된다. 그러므로 screw 활성화의 효과는 상악 치열궁에 전방이동력만 가하게 된다⁸⁾. 상악 plate상의 screw를 위한 절단부에 의해 개개 치아에 미치는 작용이 영향을 받는다. 만약, 상악 4전치만 전방 이동시키고 싶다면 절단부위는 측절치의 원심측에 위치되어야 한다. 상악 구치 근심에 절단부를 위치시키면 구치의 원심이동력이 증가되지만, 이는 하악과의 교합에 의해 저지되므로 결국 하악궁을 고정원으로 하여 구치 근심측의 상악궁을 전방이동시키는 상보적인 힘을 작용하게 된다⁸⁾.

Sagittal design의 기능적 장치와 함께 Fränkel의 function regulator III (FRIII)는 III급 부정교합의 치료에 널리 사용되고 있다. 이 장치에 포함되는 lip pad는 열성장된 상악골에 가해지는 상순의 저지력을 제거하고, 인접한 골내막에 인장력을 가하여 순측 치조골면의 골 침착을 자극한다. Lip pad의 윗쪽 경계는 코의 기저부 가까이 위치하여야 하며, 장치의 장착시 상순이 lip pad에 의해 정상 위치에서 더 앞쪽으로 전위되어 당겨지게 된다⁹⁾. 그러나 이 장치는 저작이나 발음 등 기능중에는 사용에 제약이 따르며, 부피가 큰 단점으로 인하여 항상 장착이 불가능한 단점을 가지고 있다. 또한, 장치를 장착한 동안은 구성교합 채득에 의해 하악이 후방위되지만 장치를 제거하면 다시 반대교합의 양상으로 돌아가서 일정기간동안 dual bite을 보이는 문제를 노출한다.

여기에 소개한 가철식 lip pad를 가진 본 장치는 착탈이 자유로운 lip pad를 선택함으로써 reverse twin block 장치를 장착한 상태에서 정상적인 저작, 발음 등의 기능을 할 수 있다. 또한 심미적인 twin block 장치의 장점에 더하여, III급 부정교합 환자에서 열성장된 상악골에 좋은 효과를 낼 수 있는 lip pad를 필요시에는 환자 스스로 제거할 수 있도록 하였다. II급 부정교합을 치료하기 위한 일반적인 twin block 장치에서 구외력을 적용할 수 있도록 하는 것과 마찬가지로, 상악 구치부에 적용된 clasp에 tube를 납착하고 1.2mm의 heavy wire를 사용하여 lip pad를 제작했다. Tube의 전방에서 loop를 형성하여 stop을 이루도록 하며, screw를 활성화하여 lip pad와 치은과의 거리가 좁아졌을 때 lip pad가 치은을 압박하지 않도록 조절할 수 있

게 하였다.

IV. 요 약

항시 장착이 가능한 reverse twin block 장치에 기능의 장애를 받지 않고도 lip pad의 효과를 첨가하기 위하여 가철식으로 lip pad를 제작하여 III급 부정교합의 치료에 적용해 본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Reverse twin block 장치는 장착한 상태에서 lip pad의 착탈을 통하여 정상적인 저작, 발음 등의 기능을 할 수 있으며 심미적이므로 III급 부정교합의 치료에 있어 상하악이 분리되어 있지 않은 다른 기능성 장치가 가진 단점을 극복할 수 있었다.
2. 본 증례에서는 저발육된 상악에 대한 효과적인 작용을 하는 lip pad를 가철식으로 제작하여 기능의 장애를 받지 않고도 양호한 치료효과를 얻을 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Clark WJ : The twin block traction technique. Eur J Orthod. 4(2): 129-38, 1982.
2. Clark WJ : The twin block technique. Part 1. Funct Orthod. Oct; 9(5): 32-4, 36-7, 1992.
3. Clark WJ : The twin block technique. Part 2. Funct Orthod. 9(6): 45-9, 1992.
4. Frazer H : An overview of twin block appliance therapy applications. Part 1. Funct Orthod. 9(2): 4-10, 12-3, 1992.
5. Frazer H : An overview of twin block appliance therapy applications. Part 2. Funct Orthod. 9(3): 6-13, 1992.
6. Lund DI, Sandler PJ : The effects of Twin Blocks: a prospective controlled study. Am J Orthod Dentofacia Orthop. 113(1): 104-10, 1998.
7. Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG : Dentofacial orthopedics with functional appliances. 2nd edition. Mosby-Year Book, Inc. St. Louis. 268-298, 1997.
8. Clark WJ : Twin block functional therapy. 1st. edi-

- tion. Mosby-Wolfe. 179-186, 1995.
9. McNamara JA, Brudon WL : Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. 1st edition. 297-308, 1987.
 10. Clark WJ : The twin block technique. A functional orthopedic appliance system. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 93(1): 1-18, 1998.
 11. 양규호, 박재홍 : Modified twin blocks에 의한 성장기 아동의 II급 부정교합 치료 증례, 대한소아치과학회지, Vol. 21, No. 2, 577-585, 1994.