

Pendulum appliance를 이용한 편악치료

인하대학교 의과대학 치과학교실
신주호, 임종원, 김일규

ABSTRACT

Single arch treatment using the Pendulum appliance : A Case Report

Department of Dentistry, College of Medicine, Inha University
Joo Ho Sihm DDS, Jong-Won Lim DDS, Il-Kyu Kim DDS, MSD, PhD

In patients with moderate crowding, the use of Pendulum appliance can be considered as one of intra-arch appliances. It resolves the crowding by moving molars distally in the maxillary arch. The most important advantage of Pendulum appliance does not require patient cooperation at all.

In this case we used a Pendulum appliance to resolve anterior crowding with a single-arch treatment in the maxillary arch.

Key words : Pendulum appliance, single-arch treatment

서 론

일반적으로 총생의 정확한 원인은 알려져 있지 않지만 그 발생 소인과 원인은 매우 다양하며 환경적 요인으로서 유치의 만기 잔존과 조기상실, 인접면 치아우식, 영구치 맹출 순서이상 등을 들 수 있다.

그 중 상악 제1대구치가 맹출하기 전에 제2유구치가 조기 탈락하여 근심 회전되거나 상악 제1대구치의 근심이동이 발생하게 되면 전치를 밀어서 겹치게

하고 상악 견치나 하악 제2소구치와 같이 늦게 맹출하는 치아의 완전한 맹출을 방해하여 총생을 유발한다.^{1,2)}

Moyers³⁾는 총생을 단순 총생과 복잡 총생으로 나누고, 단순 총생은 치아크기와 치아가 배열되기에 필요한 악궁크기사이의 부조화라고 하였고 복잡 총생은 그 뿐만 아니라 골격적 불균형, 비정상적인 입술과 혀의 기능, 그리고 교합기능이상에 의해 복잡해지는 것이라고 정의한 바 있다.

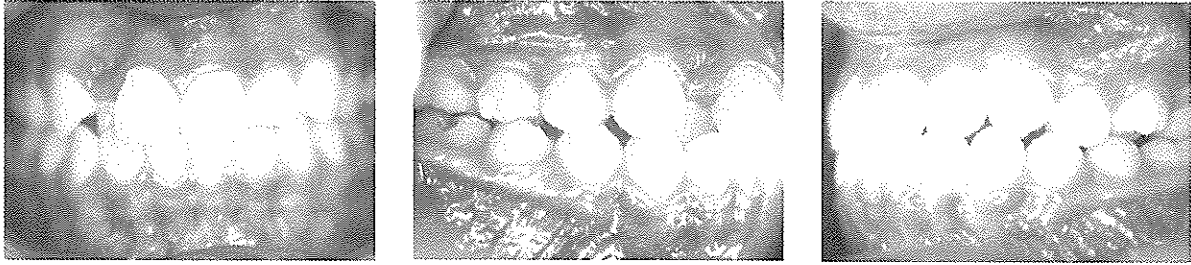


그림 1-3. 치료전 구내사진.

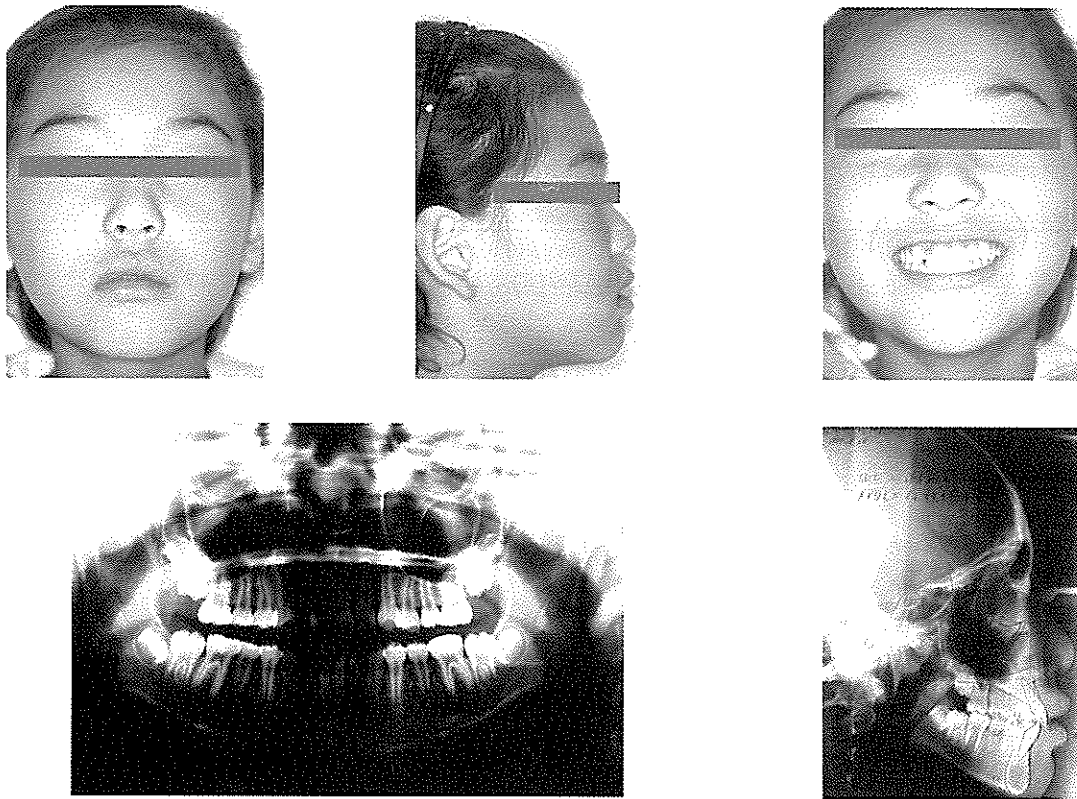


그림 4-8. 치료전 안모 및 방사선 사진.

총생은 2mm미만의 공간이 부족하면 경미한 총생, 2~4mm의 공간 부족은 중등도의 총생, 5~9mm가 부족하면 심한 총생, 10mm이상이면 매우 심한 총생으로 분류할 수 있으며¹⁾, 총생을 해소하기 위해 교정학적으로 공간을 확보하는 방법으로 인접면 삭제(striping), 구치부의 후방이동(molar distalization),

악궁 확대(arch expansion), 발치(extraction) 등을 들 수가 있으나 그 정도와 한계, 안면부 심미성등을 고려하여 결정해야 한다.

본 증례는 전치부의 총생을 해소하고 구치관계를 개선시키기 위해 구치부를 원심이동시킬 수 있는 효과적인 구강내 장치로써 1992년 Hilgers⁵⁾에 의해 처

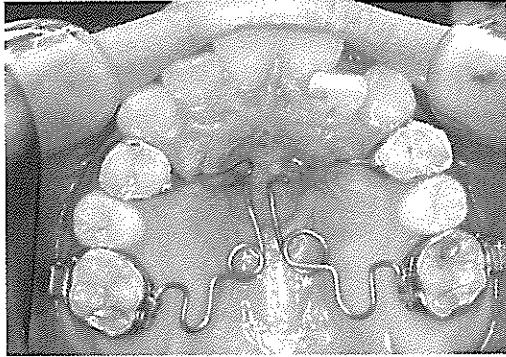


그림 9. Pendulum appliance를 장착한 사진.

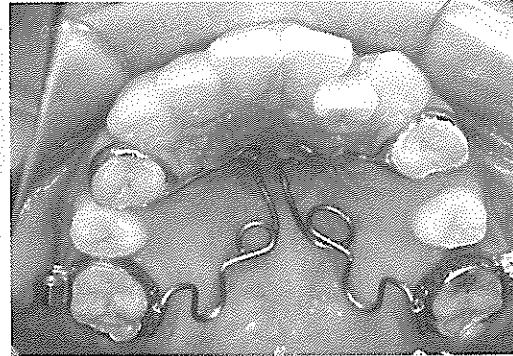


그림 10. 장착한지 약 3개월후 사진.

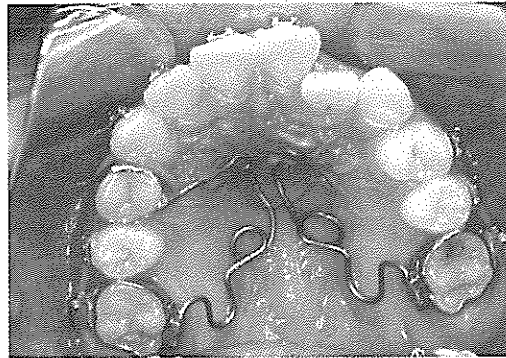


그림 11. #15, #14 후방이동후 모습.

음 발표된 pendulum appliance를 사용하여 공간을 확보하고 상악만의 편악치료를 시도하여 양호한 치료 결과를 얻었다.

증례

1. 연령, 성별 : 9세 11개월, 여자
2. 주소 : 상악 우측 측절치의 설측 이소 맹출과 총생
3. 문제 목록
: 상악 우측 측절치가 인접치사이의 설측으로 이소 맹출되었고 우측 구치관계는 2급으로 소구치 교두의 절반 크기가 전방이동되어 있었으며 치열 정중선의 편위는 1mm 정도 존재하였다.
- 상악 우측 측절치의 이소성 맹출

- 상악 우측 측절치의 반대 교합(cross bite)
- 상악 전치부의 총생
- 2급 구치 관계(우측)
- 상악 좌측 제2소구치의 교차 교합(scissor bite)
- 치성 중심선의 우측 편위

4. 원인

: 측방 치군 교환시기에 상악 제1대구치가 맹출하기 전, 우측 제2유구치의 조기상실이나 인접면 치아우식으로 인하여 구치부의 근심이동이 발생하면서 전치를 밀어내는 압력이 발생되고 따라서 측절치가 인접치사이의 설측으로 맹출한 것으로 판단된다.

5. 모델 분석

: 상악의 arch length discrepancy는 +3.7mm(우측 2.7mm, 좌측 1mm)이고 하악은 +0.4mm였으며 수직 피개, 수평 피개는 각각 3mm이었다. sum of incisor는 4:2.96을 보였으며 Howe 분석은 45로 약간 크게 나타났다.

6. 방사선 사진 분석

: 측모 두부 방사선 사진에서 ANB는 2.5였으며 IMPA는 91도, 1 to SN은 106도로 양호한 상하악골 관계를 보였다. 전후방 안면 비율은 62.8%로 정상적인 성장 양상을 보이고 있었고, Kim의 발치분석은 150.7이었다. 파노라마사진상 상하악에 발육중인 제3대구치가 관찰되고 있었다.

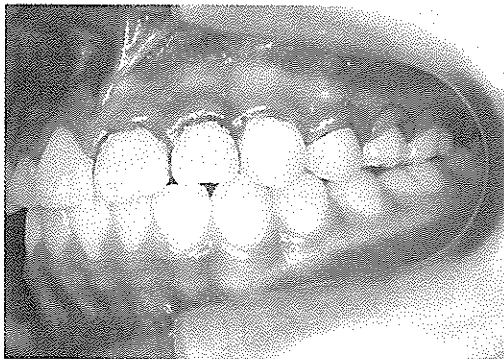
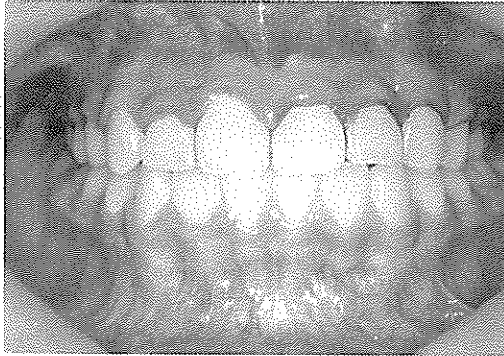


그림 12-14. debonding직후 구내사진.

3개월간 사용후 약 4mm정도의 공간을 얻었으며 약간의 전방부 고정원 상실이 관찰되었다. 접착시 장치는 018 Roth 브라켓을 사용하였고 초기호선으로 016 NiTi를 사용하여 배열하면서 open coil과 약한 power chain으로 상악 우측의 제2소구치, 제1소구치,전치를 차례로 후방이동시켰다.

그 때까지 고정원으로 사용한 초기장치를 제거하고, 상악 우측 측절치의 bite jumping을 위해 하악에 가철성 바이트 블록을 사용하면서 016 ss로 loop을 제작 장착하고 동시에 회전을 조절하기위해 power chain을 사용하였다.

토크 조절을 위해서 초기부터 브라켓을 거꾸로 부착했다. 레벨링이 마무리된 후 환자는 초기보다 수평피개와 수직피개가 증가되어 있어 상악 우측 측절치의 인접면 삭제를 시행하고 Burstone의 one piece intrusion arch를 한달간 장착하였으며 부작용을 상쇄하기위해 외측 bow가 짧은 high pull headgear를 동시에 사용하였다.

그러나 함입된 4전치는 상악 좌측 측절치가 인접전치에 걸려서 수평피개의 비대칭 양상을 보였고 보호자 동의하에 상악 좌측 측절치도 인접면을 삭제하고 014 ss로 함입된 상태를 유지하면서 전치부 비대칭 상태를 조절한 후 debonding하였다.

상악은 Begg retainer, 하악은 제2대구치에 occlusal rest가 있는 Hawley retainer를 사용하였다.

7. 치료 계획

: 환자의 안모는 양호하였고 총생의 양이 많지 않았기 때문에 제2대구치의 발치는 고려하지 않았으며 상악 우측 측절치의 중등도의 총생을 해소할 공간 확보를 위해 pendulum appliance장착을 계획하였다. 성장중인 환자이면서 하악은 비교적 좋은 치열 양상을 보였기에 상악만 편악치료하기로 하였다.

8. 치료 경과

- 치료 시작 : 1999.10.8
- 치료 종료 : 2000.11.21
- 동적 치료기간 : 13개월

: 상악의 좌우 제1대구치와 제1소구치들을 밴드하고 pendulum appliance를 장착하여 상악 우측 측절치의 배열을 위한 적절한 공간이 생길 때까지 편측으로만 활성화하였다.

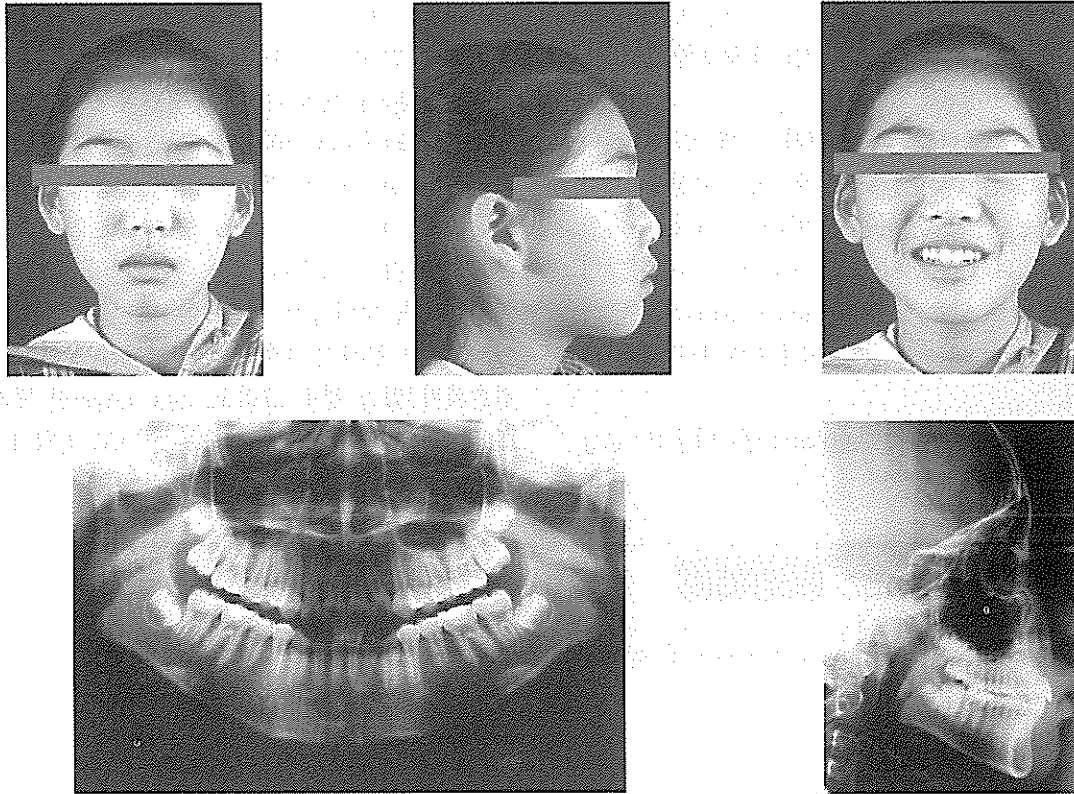


그림 15-19. 치료후 안모 및 방사선 사진.

9. 치료 요약

: 본 증례는 전치부 총생을 보이는 1급 부정교합 환자로서 상악에 pendulum appliance를 사용하여 근심이동된 제1대구치와 측방치군을 후방이동시켰으며 상대악에는 심하게 회전되거나 경사진 치아가 없는 양호한 하악치열을 보이고 있었고 아직 성장 잠재력이 남아 있었으므로 상악만의 편악치료를 시행하였다.

설측 이소 맹출된 상악 우측 측절치의 배열후 인접치아와의 조화롭고 심미적인 치은선을 위해서 치은절제술이 필요하였다.

1 to SN은 105.5도에서 107도로 증가되어 상악 전치는 1mm 전방 경사이동되었고 상악 구치는 1.5mm 후방 이동되었다. IMPA는 91도에서 93도로 약간 증가되었으며 하악 구치는 거의 변화가 없었다. 3mm이었던 수평피개와 수직피개는 각각 2.5mm, 2mm

로 변화되었다.

고 찰

Pendulum appliance의 구성은 고정원을 위해 큰 acrylic button이 구개에 위치되고 약하고 지속적인 원심력을 구치에 전달하기 위해 032"등근 TMA 와이어를 사용하는 간단한 장치이다. 이 장치를 이용한 구치의 원심이동은 상악 제2대구치가 맹출하기 전이 가장 효과적이지만 제2대구치가 완전히 맹출하더라도 효과가 있다.

하지만 많은 양의 구치 원심 이동량이 필요하면 제3대구치의 크기, 형태, 맹출 위치가 양호한 경우 제2대구치를 발거하여 제3대구치가 대신 위치를 자리잡도록 할 수 있다. 상악궁의 확장이 필요하면 구개 중심부에 jackscrew가 첨가되어 안정되고 느린 확장을

이룰 수 있어 2급 부정교합의 치료에 용이하고, 구치가 편측으로 근심이동되어 있는 경우 악궁의 다른 부분에 영향을 주지 않으면서 공간을 재확보할 수 있는 장점이 있다.

또한, 가장 중요한 장점은 환자의 협조도가 전혀 요구되지 않으면서 3~4개월만에 5mm이상의 효과적인 원심이동이 일어난다는 것이다. 그러나, 주의할 점은 장치에 의해 원심이동된 대구치는 회귀현상이 쉽게 일어날 수 있으며 headgear나 passive utility arch, Nance lingual arch 등을 이용하여 유지해 주는 것이 좋다.^{4,5)}

Byloff등^{6,7)}은 pendulum appliance를 이용한 임상

연구에서 200-250g의 원심력을 생성하여 그 효과를 평가하였는데 치성이나 골격성의 개교(bite opening) 효과는 없으며 절치부의 고정원 상실도 최소였으나 구치의 지나친 원심경사가 발생한다고 하였다.

한편, Mosmann(1981)⁸⁾은 25년간 자신의 편악치료 경험을 발표하면서, 편악치료의 성공여부는 적절한 증례 선택과 환자의 100% 협조도가 가장 중요하고 약간의 성장 잠재력이 있는 환자가 이상적이라고 하였다. 또한, 하악궁에 결손 치아나 심하게 회전된 치아, 심하게 경사진 치아가 있거나 상악궁에 선천적인 결손치가 있는 경우 그리고, high angle인 몇가지 증례에서는 편악치료가 금기증이 된다고 하였다.

참 고 문 헌

1. Ngan P et al. : Management of space problems in the primary and mixed dentitions. JADA 1999;130:1330-1339
2. Lombardi AV : The adaptive value of dental crowding: A consideration of the biologic basis of malocclusion. AJO-DO 1982;81:38-42
3. Moyers RE : Handbook of orthodontics, 4th edition, Chicago, Year Book, 1988, 442p.
4. Graber TM : Maxillary second molar extraction in class II malocclusion. AJO-DO 1969;56 : 331-358
5. Hilgers JJ : The pendulum appliance for class II noncompliance therapy. JCO 1992;16:706-714
6. Byloff FK, Darendellier MA: Molar distalization with the pendulum appliance. Part 1: Clinical and radiological evaluation. Angle Orthod. 1997;67(4):249-260
7. Byloff FK et al. : Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 2: The effects of maxillary molar root uprighting bends. Angle Orthod. 1997;67(4):261-270
8. Mosmann WH : Single-arch treatment. JCO 1981;15:63-67