

하악 이부 확장술 시 나타나는 합병증의 치험례

서충환* · 강경화* · 최문기**

원광대학교 치과대학 *교정학교실, **구강악안면외과학교실

Abstract

A CASE REPORT OF COMPLICATIONS DURING MANDIBULAR TRANSVERSE SYMPHYSIS WIDENING

Chung-Whan Suh*, Kyung-Hwa Kang*, Moon-Gi Choi**

**Department of Orthodontics, **Department of Oral & Maxillofacial Surgery
School of Dentistry, Wonkwang University*

Orthodontists often treat cases which are difficult to treat with conventional orthodontics. In such cases, it could be treated with surgical procedures with the help of an oral surgeon. Especially, transverse deficiency of the mandible can be corrected by widening the transverse width of mandibular symphysis, using distraction osteogenesis. Transverse widening of mandibular symphysis is known as a safe treatment but still complications could occur during the treatment.

We are reporting some complications of cases that mandibular symphysis transverse widening were applied.

Some cases showed complications because of the inappropriate osteotomy line. Since straight vertical osteotomy line was inclined to the left, only the left bony segment was likely to expand. According to biomechanical considerations, it will be better to perform a step osteotomy, cutting the eccentric area of the alveolar crest and the centric area of the basal symphyseal area.

Complications could also occur by the failure of the distraction device. The tooth borne distraction device was attached on the lingual side of the tooth with composite resin. During the distraction period, it was impossible to obtain appropriate distraction speed and rhythm because of frequent fall off of the distraction device. Therefore, distraction device should be attached firmly with orthodontic band or bone screw, etc.

Tooth mobility increasement could also occur as a complication. 'Walking teeth phenomenon' was observed during the distraction period, showing severe teeth mobility and pain during mastication. These symptoms fade out during the consolidation period. Since the patient could feel insecure and uncomfortable, it should be notified to the patient before the procedure.

Finally, alveolar crestal bone loss could occur. Alveolar crestal bone loss occurred because of lack of distraction device firmness and teeth trauma caused by lower lip biting habit. Therefore, adequate firmness of the distraction device and habit control will be needed.

Key words: Surgically assisted orthodontics, Mandibular symphysis transverse widening, Complication

※ 본 연구는 2006년도 원광대학교 교비지원에 의해 수행됨.

I. 서 론

교정자들은 임상에서 종종 상악과 하악간의 횡적 부조화를 접하게 된다. 상악의 확장은 비외과적, 외과적 치료방법이 모두 받아들여지고 있다¹⁾. 그러나 하악의 횡적 결핍은 비외과적으로 치료하기 어렵다. 성장기 환자에서 악정형 장치로 하악의 확장을 얻을 수 있지만, 영구적인 보정이 필요하다²⁾. 성인의 경우 통상적인 교정적 방법으로 하악을 확장하게 되면, 견치간 폭경은 치료 전의 상태로 돌아가려는 강한 경향을 보이므로 교정적 안정성에 문제를 일으키며, 치주적 문제도 야기한다^{3,4)}. 또한 과도한 확장은 역 윌슨 만곡(reverse curve of Wilson)을 야기하여 구치부 교합을 불안정하게 만든다⁵⁾.

이렇게 통상적인 교정치료로 치료되기 어려운 증례에서 외과적 술식을 동반한 교정술이 꾸준히 소개되고 연구되어 왔으며⁶⁾, 하악의 폭경 결핍 증례에서 견인골 신장술이 응용되었다⁸⁾. 견인골 신장술이란 골절단술을 시행하고, 치유기간 후 견인장치를 이용하여 분리된 골편 사이의 가골에 인장력을 주어 새로운 골과 연조직을 형성하는 술식이다⁹⁾. 악안면 영역에서의 견인골 신장술 중 하악 이부 확장술(mandibular symphysis transverse widening)은 1990년 Guerrero에 의해 보고되었고 그 후 현재까지 많은 연구가 진행되고 있다¹⁰⁻²²⁾. 하악 이부 확장술이 필요한 경우는 Hanhart's 증후군, Freeman-Sheldon 증후군, Brodie 증후군 등이 있으며, 이 증후군들은 하악의 폭경 성장에 문제가 있거나 V자 형태의 악궁을 보이는 특징이 있다¹⁾. 이부 확장술은 하악궁 형태의 명확한 변화가 필요하고 통상적인 교정이나 수술적 방법으로 가능한 한계를 넘어서는 경우도 적응증이 된다¹⁾. 또한 상악 치열의 배열은 좋으나 하악 치열에서 심한 총생이 존재하는 경우, 편측성 또는 양측성의 교차교합이 존재하는 경우, 전치부의 총생이 재발된 경우도 적응증이며, 악교정 수술이 계획되어 있는 골격성 제Ⅲ급 부정교합 환자에서 술 전 교정치료의 역보상(decompensation) 과정에 유용하다^{7,12)}. 사고나 외상 등의 이유로 하악궁의 폭경이 협착되고 붕괴된 증례에서도 선택할 수 있는 치료 방법이다¹³⁾.

하악 이부 확장술의 합병증은 거의 보고되고 있지 않으나 치료도중에 몇 가지 합병증이 수반되기도 한다^{12,14)}. Swennen 등¹⁵⁾은 1966년부터 2000년 12월까지 보고된 109개의 견인골 신장술에 관련된 논문을 조사하였다. 하악 이부 확장술을 받은 환자는 37명이었고, 이 중 10명에게서 합병증이 관찰되었으며, 합병증에는 감염(1명), 조기 유합(4명), 치아 손상(2명), 치아 동요(2명), 치주낭 형성(1명) 등이 있었다고 하였다. 합병증은 수술 직후와 수술 이후에 나타나는 합병증으로 나누어 볼 수 있다. 수술 직후의 합병증에는 인접치 손상, 출혈, 감염, 이신경(mental nerve)의

손상, 불충분한 골절단과 부적절한 골 절단선 등이 있으며, 수술 이후에 나타나는 합병증은 치조정 골소실(alveolar crestal bone loss), 악관절에 대한 영향, 치주 및 치수 손상, 부적절한 견인 장치 위치, 조기 골 치유, 낭종 형성과 섬유성 가성 관절증, 견인장치의 감염, 변위, 탈락 등이 있다^{1,12,15)}. 본 저자 등은 하악 이부 확장술을 시술한 증례 중 합병증이 나타난 증례를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례 보고

1. 증례 1 : 부적절한 골절단선

26세 남자로 사고로 인하여 하악 좌측 측절치 탈구와 범안면부 골절, 하악골 골절이 발생하여 성형외과에서 정복술을 받고, 개구 제한과 저작 곤란을 주소로 본원에 의뢰되었다(Fig. 1 A, B). 하악 골절부는 소강판으로 고정되어 골 치유가 진행되었으며, 하악궁 형태가 붕괴되었고 하악 좌측 측절치 공간이 소실된 상태였다. 붕괴된 하악궁의 재건을 위해 하악 이부 확장술을 시행하기로 계획하였다. 치아 의존형 견인장치가 제1대구치에는 교정용 밴드로, 제1소구치에는 컴포지트 레진으로 고정되었다. 수술은 국소마취 하에 소강판 제거와 골절이 있었던 하악 좌측 측절치 부위에 직선형 수직 골절단술(straight vertical osteotomy)을 시행하였다(Fig. 1 C). 일주일의 잠복기(latency period) 후 견인 장치를 하루에 4바퀴, 1mm씩, 4일 확장하기로 계획하였다. 견인 2일째, 좌측 골편만 확장되어 좌측에 협측 교차교합이 발생하였다(Fig. 1 D, E). 견인 3일째, 좌측 골편의 확장을 저지하기 위해 악간고무줄을 사용하도록 지시하였다(Fig. 1 F). 견인 종료 1달 후 견인장치는 제거되었고, 그 후 환자는 교정과에 잘 내원하지 않았으나 견인 종료 1년 후 고정식 교정 장치를 제거하였고(Fig. 1 G, H), 상실된 좌측 측절치는 도재 금속 수복물로 수복되었다.

2. 증례 2 : 견인장치의 탈락

13세의 여아로 상하악 전치부의 총생을 주소로 내원하였다. 골격성 제Ⅱ급 부정교합과 상하악 총생을 갖는 치성 제Ⅰ급 부정교합으로 진단되었으며, 외상과 악관절 질환의 기왕력은 없었다. 하악의 공간 부족량은 약 8.5mm로 말치가 필요했으나, 성장 잠재력과 buccal corridors를 고려하여 상악, 하악 모두 수술을 동반한 악궁의 확장을 계획하였다. 하악 이부 확장술을 위한 견인 장치는 치아 의존형으로, 치아의 설측면에 컴퍼지트 레진을 이용하여 부착되었다. 수술은 국소 마취후 피관을 형성하고, #701 버(bur)와 스파츨라형 골절도(spatula osteotome)를 이용하여 하악 중절치 사이에 직선형 수직 골절단술을 시행하였다. 7일의 잠복기

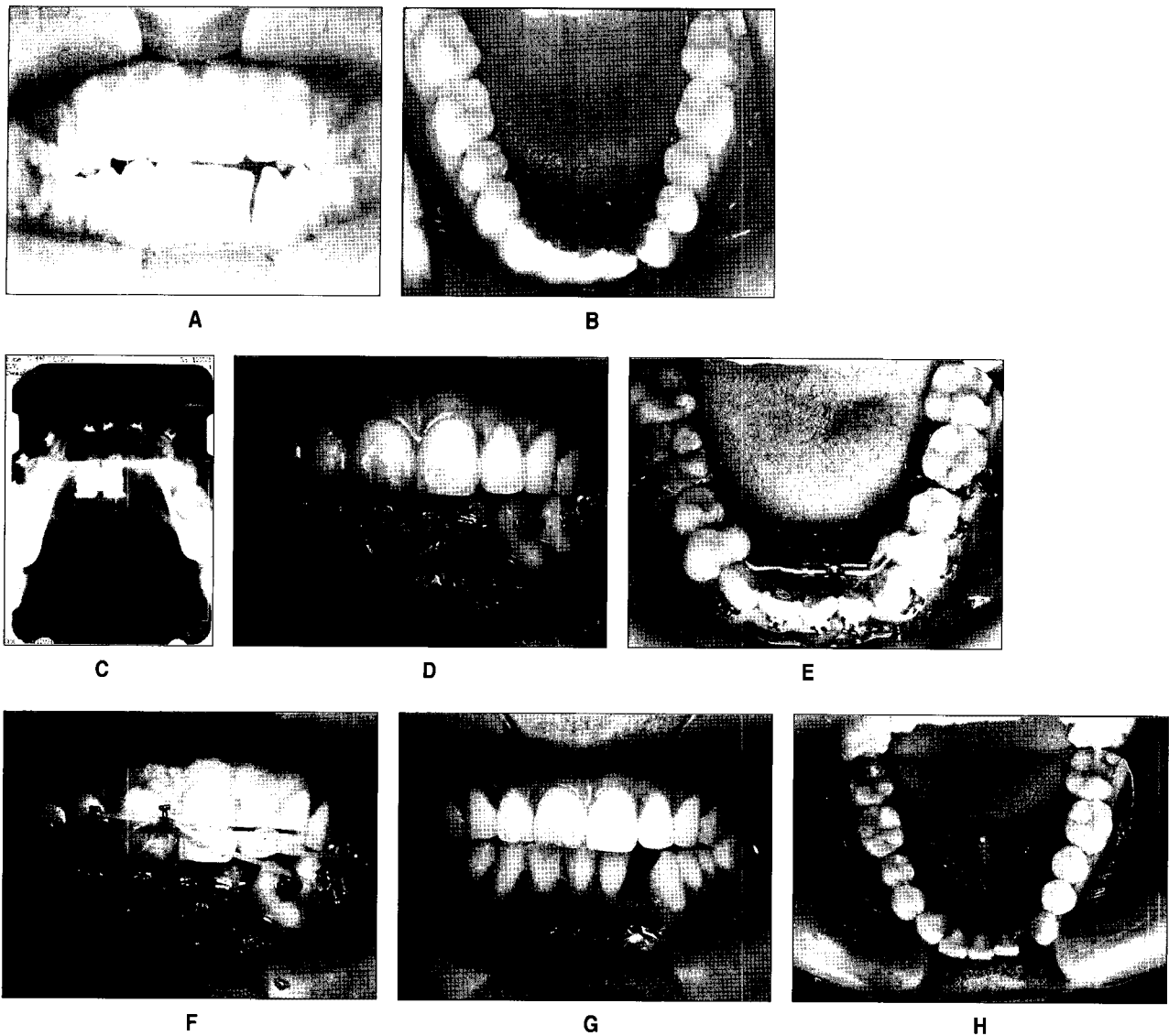


Fig. 1. A : Initial intraoral photograph shows disclusion caused by occlusal interference.
 B : The initial occlusal intraoral photograph shows the collapsed mandibular arch.
 C : Straight osteotomy was done on the left lateral incisor site.
 D : Buccal crossbite occurred on the left premolars after 2 days of distraction.
 E : Expansion only on the left side was observed after 2 days of distraction.
 F : Expansion was corrected by using intermaxillary elastics after 3 days of distraction.
 G : Orthodontic appliance was removed 1 year after ending distraction. Buccal crossbite on the left side was corrected.
 H : Orthodontic appliance was removed 1 year after ending distraction. Collapsed mandibular arch was reconstructed.

후 견인 장치를 활성화하기 시작하였다 (Fig. 2 A). 견인 장치는 하루에 4바퀴, 1mm씩, 10일 동안 활성화하기로 계획 하였다. 견인 3일째, 우측의 견인장치가 탈락하여 그동안 얻어졌던 공간이 소실된 상태로 내원하여 다시 레진으로 부착하였고 장치를 다시 활성화시켰다 (Fig. 2 B). 견인 9일째, 견인 장치가 완전히 탈락된 상태로 내원하였으며, 얻어졌던 공간은 완전 소실되었다 (Fig. 2 C). 그 후로 환자의

갖은 약속 변경과 장치 활성화 지시를 따르지 않아, 견인장치는 거의 활성화되지 않았다. 견인 18일째부터는 장치를 활성화하면 이부에 압통을 호소하기 시작하였으며, 장치 활성화에 어려움을 느낄 정도로 강하게 돌려야만 견인장치가 활성화되었다. 견인 30일째, 견인을 종료하였다 (Fig. 2 D). 견인 종료 5주 후부터 치아 이동을 시작하였으며, 견인 종료 11주 후에 견인장치를 제거하였다.

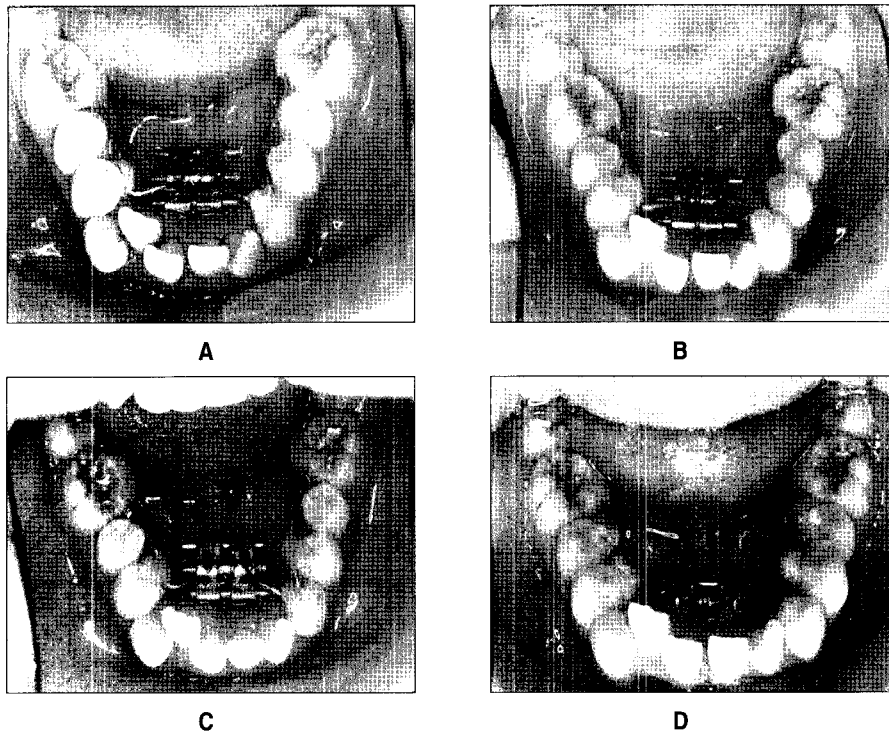


Fig. 2. A : Starting activation. Spacing between incisor teeth was occurred.
 B : Right part of the distraction device fell off after 3 days of distraction. It was activated again after reattachment.
 C : The appliance totally fell off after 9 days of distraction, resulting the loss of the entire distraction space. As the screw of the distraction device is expanded, buccal tipping of the teeth seems to be started.
 D : After 30 days of distraction, the distraction was finished. Buccal tipping of the premolars was observed.

3. 증례 3 : 치아 동요

20세 여자로 하악의 총생을 주소로 내원하였다. 하악골 저성장과 후방 회전을 동반한 골격성 제Ⅱ급 부정교합, 상악에 약간의 총생과 하악의 심한 공간부족을 동반한 치성 제Ⅱ급 부정교합으로 진단되었다. 7년 전 본원 구강 내과에서 폐구시 우측 악관절 부위의 동통을 주소로 치료 받은 병력이 있었다. 상악에 비하여 하악의 공간부족량이 극히 많아 하악 이부 확장술을 시행하기로 하였고, 악관절의 안정을 위해 스프린트 치료를 병행하였다. 견인장치는 치아의 존형으로 양측 제1소구치와 제1대구치에 교정용 밴드를 이용하여 고정하였다. 수술은 국소마취 후 피관 형성 후 증절

치 사이를 sagittal saw와 스파츨라형 골절도를 이용하여 직선형 수직 골절단술을 시행하였다. 7일의 잠복기 후 견인장치를 활성화 시켰으며 하루에 4바퀴, 1mm씩 확장하였다 (Fig. 3 A, B). 장치 활성화 8일째, 견인 장치의 활성이 종료되었으며, 교정력을 가하지 않았는데도 하악 우측 중절치가 좌측으로 이동하였다 (Fig. 3 C, D, F). 우측 중절치는 2도의 동요도를 보였고 타진 검사에서 동통을 호소하였으며, 좌측 중절치도 1도의 동요도를 보였다. 동통과 동요도는 강화기(consolidation period)를 보내면서 점차 사라졌다. 견인 종료 10주 후에 견인장치가 제거되었고 (Fig. 3 G), 견인 장치 제거 1년 2개월 후에 고정식 교정 장치 치료가 종료되었다 (Fig. 3 H).

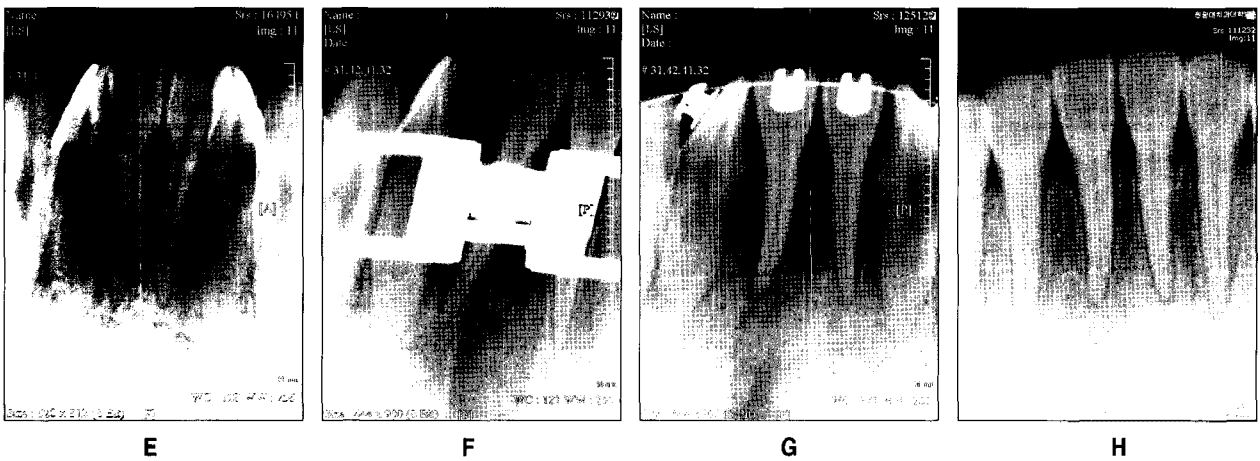
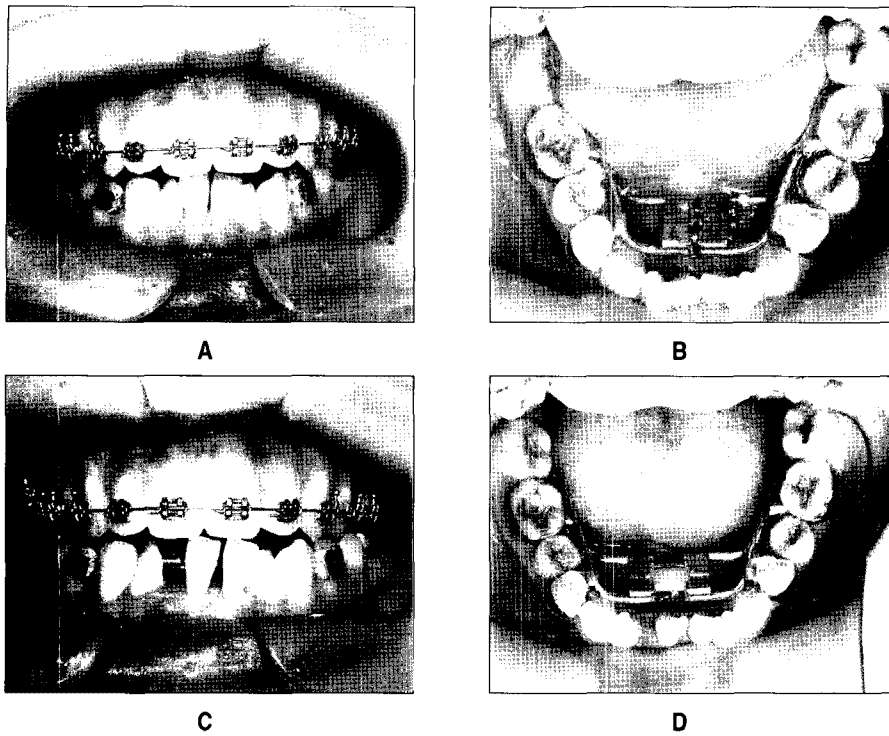


Fig. 3. A, B : Severe space deficiency observed at the starting of distraction.
 C, D : Finishing of device activation after 8 days of distraction. Right central incisor shows 'walking teeth phenomenon'.
 E : Almost no interdental bone between central incisors is seen on the initial periapical view.
 F : Finishing of device activation after 8 days of distraction. The right central incisor has moved to the distraction site.
 G : Removal of the device 10 weeks after finishing distraction. Bone formation is observed in the distraction gap.
 H : Orthodontic appliance was removed 1 year and 2 months after removing the distraction device. Distraction gap was healed with bone.

4. 증례 4 : 치조정 골 소실

15세 여아로 상악 전치부의 전돌을 주소로 내원하였다. 상악 전돌과 하악 후퇴를 동반한 골격성 제Ⅱ급 부정교합, 큰 수직피개와 수평피개, V자 형태의 좁은 하악궁을 동반한 치성 제Ⅱ급 부정교합으로 진단되었다 (Fig. 4 A, D). V자 형태의 하악궁 형태를 변화시키기 위하여 하악 이부 확장술이 계획되었다. 치아 의존형 견인장치는 하악 견치, 소구치, 제1대구치에 컴포지트 레진으로 부착되었다. 수술은 국소 마취 후 피판을 형성하고 #701 버와 골절도를 이용하여 직선형 수직 골절단술을 시행하였다. 7일의 잠복기 후 견인장치는 하루에 2바퀴, 0.5mm씩 활성화되었다. 견인 2일째부터, 입술 깨무는 습관이 있어 주의를 주었다. 그 후 비정상

적인 구강 악습관들에 대하여서도 주의를 주었다. 견인 20일째, 개구시 하악 중절치 사이의 공간이 변화하는 모습이 관찰되었다. 견인 23일째, 견인 장치의 활성을 종료하였으며, 개구시와 저작시 하악 중절치 사이의 미세한 공간 변화가 관찰되었다. 견인 종료 1달 후 하악에 치아 이동이 시작되었다 (Fig. 4B). 견인 종료 10주후 견인장치는 제거되었고 치근단 방사선 사진을 촬영하였으며 (Fig. 4 C, F), 방사선 사진에서 치조정 골소실이 관찰되었다. 견인 장치 제거 1년 후 치근단 방사선 사진을 촬영하였고 (Fig. 4 G), 치주낭 깊이를 측정하였다. 하악 우측 중절치의 근심 협측에서는 5.5mm, 근심 설측에서는 3mm의 치주낭이 관찰되었고 좌측 중절치의 근심 협측에서는 6mm, 근심 설측에서는 4mm의 치주낭이 관찰되었다 (Fig. 4 G).

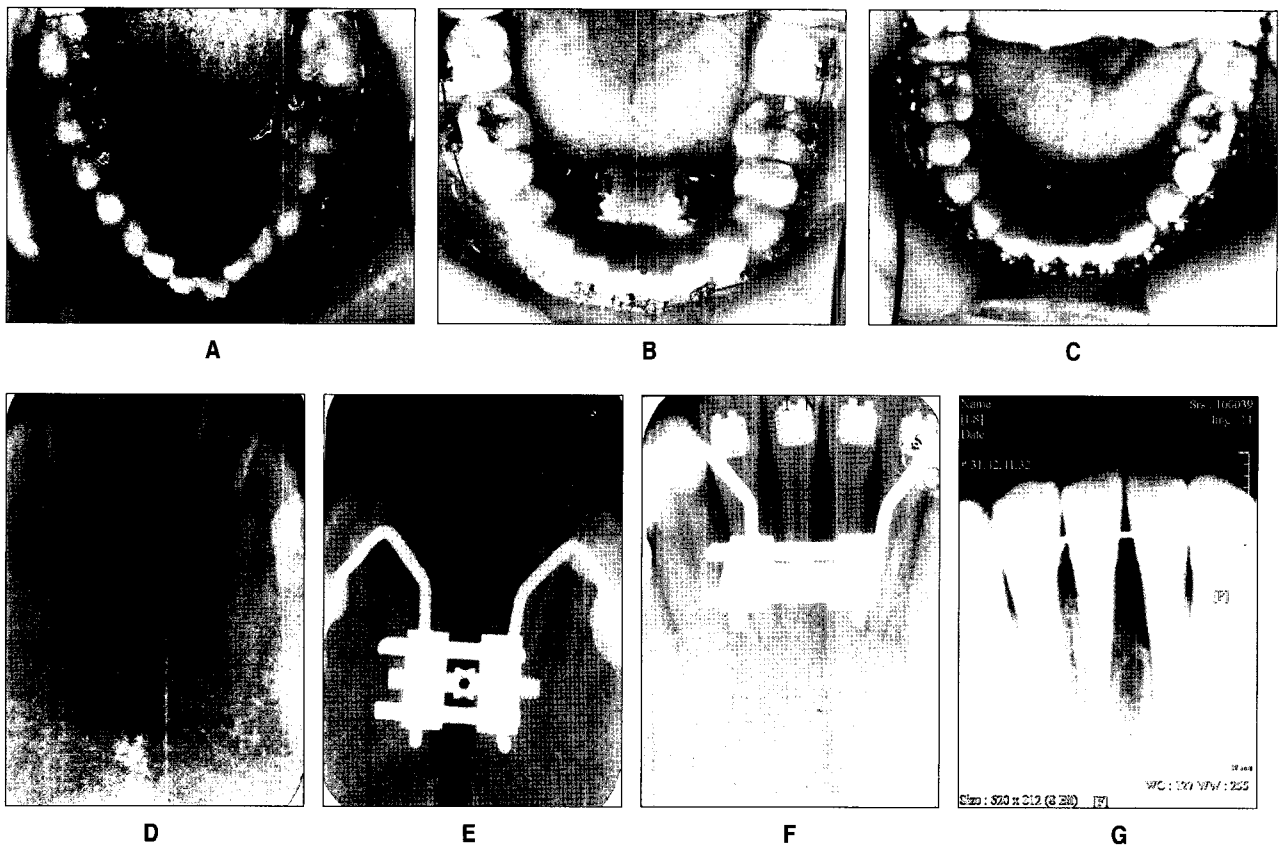


Fig. 4. A : V-shape arch was observed in the initial intraoral photograph.
 B : Initial wire was applied to the mandibular arch 1month after finishing distraction.
 C : Device was removed 10 weeks after finishing distraction.
 D : Initial periapical radiograph.
 E : Notice that the alveolar bone is maintained on each side of the interdental osteotomy after 8 days of distraction.
 F : No crestal bone was formed between the central incisor when the device was removed.
 G : Severe bone destruction was observed on the mesial side of the left central incisor 1 year after the device was removed.

Ⅲ. 총괄 및 고찰

하악 이부 확장술은 비교적 안전한 방법으로 하악궁에서 6~10mm의 공간(new bone)을 얻을 수 있어, 좁은 하악궁 치료 방법 중 더 좋은 방법을 제공한다^{1,12,14,23}. 하지만 치료 중 합병증이 나타날 수 있다. 합병증을 예방하기 위해서는 여러 가지 고려할 사항이 있다. 계획 단계에서 견인장치의 디자인과 힘의 방향, 골절단선 위치와 디자인, 근육 저항도, 교합 간섭 등 생역학적인 사항에 대한 고려도 포함되어야 하며^{8,16}, 잠복기의 기간, 견인의 속도, 견인장치의 활성화 빈도, 강화기의 기간, 방법, 치아 이동 시기 등 생물학적인 고려도 해야 한다^{8,12,14,17,24}. 수술에 있어서는 세심함과 정확성이 요구된다^{1,18}.

부적절한 골절단선으로 의해 합병증이 생기게 된다. 하악 이부 확장술은 외상에 의해 붕괴된 하악궁을 재건하는 증례를 치료하는 데 적합한 술식이다¹³. 증례 1의 경우도 적합한 증례였으나 수술전 계획 단계에서 생역학적 고려가 충분히 이루어지지 않아 합병증을 야기하였다. 증례 1에서는 좌측 측절치 부위에 직선형 골절단선이 형성되었다. 이에 따라 좌측 골편과 우측 골편에서 부착된 근육의 양도 달라 확장에 따른 저항도가 양쪽이 다르게 되었다⁶. 따라서 견인시 저항이 적은 좌측 골편만 확장이 되었고, 좌측에 협측 교차 교합이 발생하였다 (Fig. 1 E). 좌측 골편의 확장을 막기 위하여 약간 고무줄을 2주간 착용하였으며 (Fig. 1 F), 1년간의 교정치료를 통해 마무리하였다 (Fig. 1 G, H).

증례 1과 같이 하악궁이 붕괴된 경우, 하악 기저골과 근육의 부착을 고려하여, 치조정 부위에서는 좌측 측절치 부위를, 하악골의 기저부는 정중부를 절단하는 계단 골절단술 (step osteotomy)을 시행하고, 하악의 정중부에 견인 장치를 위치시키는 것이 추천된다.

견인장치의 탈락이 합병증을 야기할 수 있다. 증례 2의 환자에서는 견인장치를 컴포지트 레진을 이용하여 부착하였다. 이런 경우, 저작력 등에 의하여 컴포지트 레진 자체의 파괴나 치아와 레진사이의 탈락이 나타날 수 있다. 이에 따른 견인장치의 탈락은 매우 큰 문제를 야기한다. 견인 장치 탈락에 의한 공간 소실은 매우 빠르게 일어났으며, 견인해 놓은 공간 중 대부분이 불가 몇 시간 만에 소실되었다. 또한 조기 골 치유를 야기한다. 견인 장치의 잦은 탈락은 견인기 (distraction period)에서 적절한 견인 속도와 리듬을 얻지 못하게 하여, 원하는 견인량을 얻기 전에 골 치유가 되는 것이다. 견인 18일째, 장치를 활성화할 때 이부에 압통을 호소하였고 견인장치 활성화시 저항이 매우 컸다. 이는 환자가 내원 전 9일 동안 견인장치를 활성화하지 않았고 이에 따라 견인부에 가골이 성숙되어 야기된 결과로 여겨진다. 조기 골 치유 상태에서 견인 장치를 활성화하면, 치아의 협측 경사를 야기하게 되며 (Fig. 2 D), 교정적 안정성을 저해하게

된다^{1,19}. 결국, 견인 장치의 탈락으로 인한 견인 공간 소실과 조기 골 치유로 인하여, 하악 이부 확장술을 통한 공간 획득에 실패하였다. 원하는 양의 공간을 얻지 못하였기 때문에 예정된 견인 기간을 초과하여 30일 동안 견인을 하게 되었다.

본원에서는 몇몇 증례에 견인 장치를 컴퍼지트 레진으로 부착하였으며, 상기 환자 외에는 견인 장치의 탈락으로 견인 계획에 차질이 있던 증례는 없었다. 하지만 견인장치는 충분히 견고하게 부착되어야 하며, 교정용 밴드를 이용한 견인장치나 아크릴 레진으로 치아를 모두 덮는 견인장치⁶, 외과용 나사로 고정되는 골 의존형 견인장치 (bone-borne device) 등을 고려해 볼 수 있겠다.

이부 확장술 견인기간 중의 합병증으로 치아 동요가 관찰될 수 있다. 많은 증례에서 견인 기간에 경험하게 되는 합병증에는 치아 동요와 치주낭 깊이 증가가 있다¹⁴. 이런 경우 환자는 저작 곤란, 저작시 동통 등을 호소하며 매우 불안해한다. 특히 증례 3의 환자와 같이, 치간골 사이가 정확히 절단되지 않아 한쪽의 치근이 노출되었을 때 심한 동요도가 관찰된다. 동요도와 치주낭 깊이 증가가 가장 많은 시기는 견인 장치 활성화 종료 직후이며, 이런 증상은 강화기를 지나면서 점점 줄어들어 정상수준을 되찾게 된다²⁰. 술자는 이런 증상이 하악 이부 확장술에서 일시적임을 알아야 하고, 술전 환자에게 고지해야 한다.

또한 골절단시 한쪽 치근이 노출되었을 때 관찰되는 현상은 급속한 치아 이동이다. 증례 3에서는 우측 측절치가 일주일 만에 5mm 이동하였다 (Fig. 3 C, F). 이처럼, 치근이 노출된 치아는 견인 시기에 견인 부위로 이동하는 것을 쉽게 관찰할 수 있다. Guerrero는 이런 현상을 "walking teeth phenomenon"이라고 명하였고, 이 현상은 횡중격 인대가 인장력을 받아 이루어지는 현상으로 생각되고 있다²¹. Samchukov 등은 이렇게 이동된 치아는 치주인대가 건전하다면 주위 조직의 재생에는 문제가 없다고 하였다¹¹. 증례 3에서도 견인 공간에 치아가 배열되었고 (Fig. 3 G), 교정 치료가 종료될 때 촬영된 치근단방사선 사진에서는 완전히 재생된 치조골을 관찰할 수 있다 (Fig. 3 H).

강화기에서 치조정 골 소실이 관찰되었다. 치조정 골 소실의 원인은 구강 위생 불량¹, 치은 피판의 열개^{12,22}, 조기 치아 이동^{12,24}, 잠복기의 유무¹⁴, 정확하지 않은 치간 골절단²² 등을 들 수 있다. 조기 치아 이동의 경우, 국소적인 파골 세포의 활성이 높은 시기에 치아가 이동하는 것이므로 치조골의 흡수를 야기하며, 골모 세포의 활성이 높을 때 치아를 이동시켜야 치조골을 보존할 수 있다²⁴. Bell 등은 부정확한 골절단의 위험성을 언급하였고 치조정 골 소실과 더불어 치아의 강직 (ankylosis) 가능성도 있다고 언급하였다²². 잠복기의 유무에 대해서는 많은 연구가 있다. 잠복기를 갖지 않은 bell 등의 연구²²와 5일의 잠복기를 갖은 Kewitt와

Sickels의 연구¹⁴⁾를 비교해 보면 잠복기 5~7일의 잠복기 이후에 견인을 시작하는 것이 치조정 골 소실을 예방할 수 있는 방법이다²¹⁾.

증례 4의 경우, 위에서 열거한 치조정 골 소실의 원인과는 다른 원인이 있는 것으로 생각된다. 본 증례의 환자는 수술 중, 수술 이후 피판의 열개가 없었으며, 7일의 잠복기 후 견인되기 시작하였고, 정확히 중절치 치근 사이로 골절단이 이루어졌으며 (Fig. 4 E), 견인 종료 한달 후 치아 이동을 시작하였다 (Fig 4 B). 우리가 예상하는 원인은 견인 장치의 견고성 부족과 환자의 악습관에 의한 치아 외상이다. 환자가 개구시, 저작시 하악 중절치 사이에 공간이 변화하는 것으로 보아, 견인 장치가 충분한 견고성을 갖지 못한 것으로 생각된다. 견인 장치는 환자의 저작력에도 저항할 수 있을 만큼의 견고성을 갖고 있어야 한다. 또한 환자의 입술 깨무는 습관은 골절단에 의해 동요도가 증가한 치아에 큰 유해작용으로 작용했을 것으로 생각된다. 이런 악습관은 치아 외상과 더불어 조기 치아 이동의 효과를 보여 치조정 골 소실의 원인이 된다고 생각한다. 따라서 술전에 환자가 가지고 있는 구강 악습관을 파악하고 이를 조절해야 할 것이다.

IV. 결 론

하악 이부 확장술은 광범위한 수술 없이 국소마취 하에서 비교적 간단히 외래에서 시행할 수 있는 술식이며, 하악궁에서 새로운 공간을 만들어낼 수 있고 붕괴된 하악의 재건에도 유용한 술식이다. 각 환자의 상황에 따른 생역학적, 생물학적 고려를 통해 합병증을 예방하고 우리가 원하는 결과를 얻을 수 있다. 따라서 다음과 같은 결론에 도달하였다.

1. 하악 이부확장술 계획시 각 환자에 따른 생역학적인 중요한 변수를 충분히 고려하여 골절단선의 위치와 형태, 견인장치의 디자인과 힘의 방향을 결정해야 한다. 특히 대칭적인 하악골의 확장을 계획했다면, 직선형 골절단선이던 계단 골절단선이던 간에 기저골 부위의 골절단선은 정중부를 통과해야 한다.
2. 견인장치의 탈락으로 인하여 견인 계획의 차질과 조기 골 치유가 일어날 수 있으므로, 견인 장치는 교정용 밴드나, 외과용 나사 등으로 견고하게 부착되어야 한다. 또한 견인 장치의 탈락과 조작 미숙, 환자 협조도 불량으로, 적절한 견인 속도와 장치 활성화 빈도를 얻지 못하면 조기 골 치유가 진행되므로 이에 주의해야 한다.
3. 하악 이부 확장술에서는 치아 동요도 증가와 치주낭 깊이가 증가와 같은 일시적인 현상이 관찰된다. 치아 동요와 치주낭 깊이는 견인이 종료되고 강화기를 지남에 따라 정상 수준을 되찾게 된다. 술자는 이런 현상을 숙지하고, 미리 환자에게 고지하여 환자의 불안감을 덜어 주어야 하며, 환자의 상태를 항상 주의 깊게 관찰해야

한다.

4. 치조정 골 소실이 나타나면 다시 회복하기 매우 어렵기 때문에 이런 손상이 나타나지 않도록 주의해야 한다. 이를 방지하지 위해서 술자는 하악 이부 확장술의 생물학적 고려 사항을 숙지하고 있어야 하며, 견인장치는 하악의 운동시 나타나는 악골의 움직임까지도 견딜 수 있도록 충분히 견고하게 제작하여, 골 치유 방해가 없도록 해야 한다. 또한 환자가 가지고 있는 악습관을 미리 파악하고, 이를 조절하여 골절단선 주위의 치아와 치주 조직을 보호해야 할 것이다.

통상적인 교정치료로 해결할 수 없는 증례에서 구강외과와 교정과와의 협진으로 문제를 해결할 수 있다. 하악 이부 확장술 또한 그러한 경우이며, 구강외과와 교정과 간의 원활한 정보 소통과 의견 교환을 통해 보다 좋은 치료 결과를 환자에게 제공해 줄 수 있을 것이다.

References

1. Samchukov ML, Cope JB, Cherkashin AM : Craniofacial distraction osteogenesis : Mandibular symphyseal widening by distraction. Missouri, Mosby, 2001. p.256. p.305.
2. Hime DL, Owen AH : The stability of the arch-expansion effect of Fränkel appliance therapy. Am J Orthod Dentofac Orthop 98 : 437, 1990.
3. Herberger RJ : Stability of mandibular intercuspid width after long periods of retention. Angle Orthod 51 : 78, 1981.
4. Shapiro PA : Mandibular dental arch form and dimension. Am J Orthod 66 : 58, 1974.
5. Little RM, Riedel RA, Artun J : An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. Am J Orthod Dentofac Orthop 93 : 423, 1988.
6. Santo MD, English JD, Wolford LM *et al* : Midsymphyseal distraction osteogenesis for correcting transverse mandibular discrepancies. case report. Am J Orthod Dentofac Orthop 121 : 629, 2002.
7. Oh SH, Min SK, Yang CY : Clinical study on a surgically assisted rapid orthodontics using dentoalveolar distraction osteogenesis. J Kor Maxillofac Plast Reconstr Surg 26 : 61, 2004.
8. Guerrero CA, Bell WH, Contasti GI *et al* : Mandibular widening by intraoral distraction osteogenesis. Br J Oral Maxillofac Surg 35 : 382, 1997.
9. Lynch SE, Genco RJ, Marx RE : Tissue engineering. Chicago, Quintessence, 1999, p.131.
10. Guerrero CA : Rapid mandibular expansion. Rev Venez Orthod 48 : 1, 1990.
11. Hollis BJ, Block MS, Gardiner D *et al* : An experimental study of mandibular arch widening in the dog using distraction osteogenesis. J Oral Maxillofac Surg 56 : 330, 1998.
12. Kim SC, Min SK, Oh SH *et al* : Rapid teeth movement using surgical procedures, Seoul, Myungmoon Pub, 2004, p.28, p.131.
13. Tae KC, Kang KH : Distraction osteogenesis in collapsed mandible arch patients by accidents. Korea J Orthod 33 :

- 85, 2003.
14. Kewitt GF, Sickels V : Long-term effect of mandibular midline distraction osteogenesis on the status of the temporomandibular joint, teeth, periodontal structures, and neurosensory function. *J Oral Maxillofac Surg* 57 : 1419, 1999.
 15. Swennen G, Schliephake H, Dempf R *et al* : Craniofacial distraction osteogenesis: a review of the literature. Part 1: Clinical studies. *Int J Oral Maxillofac Surg* 30 : 89, 2001.
 16. Tae KC, Kang KH, Kim KH : Biomechanics in various mandibular widening procedures. *Korea J Orthod* 35 : 82, 2005.
 17. Swennen G, Schliephake H, Dempf R *et al* : Craniofacial distraction osteogenesis: a review of the literature. Part II: Experimental studies. *Int J Oral Maxillofac Surg* 31 : 123, 2002.
 18. Weil TS, Sickels V, Payne CJ : Distraction osteogenesis for correction of transverse mandibular deficiency: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 55 : 953, 1997.
 19. Santo DM, Guerrero CA, Buschang PH *et al* : Long-Term Skeletal and Dental Effects of Mandibular Symphyseal Distraction Osteogenesis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 118 : 485, 2000.
 20. Tae KC, Oh SW, Min SK : Reports of mandibular symphysis widening with distraction osteogenesis. *Kor J Orthod* 31 : 499, 2001.
 21. Bell WH, Gonzalez M, Samchukov ML *et al* : Intraoral widening and lengthening of the mandible in baboons by distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg* 57 : 548, 1999.
 22. Bell WH, Happer RP, Gonzalez M *et al* : Distraction osteogenesis to widen the mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg* 35 : 11, 1997.
 23. Sickels V : Distraction osteogenesis versus orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 118 : 482, 2000.
 24. Liou EJ, Figueroa AA, Polley JW : Rapid orthodontic tooth movement into newly distracted bone after mandibular distraction osteogenesis in a canine model. *Am J Orthod Dentofac orthop* 117 : 391, 2000.

저자 연락처

우편번호 570-711
전라북도 익산시 신용동 344-2
원광대학교 치과대학 구강악안면외과학교실
최 문 기

원고 접수일 2008년 8월 26일
게재 확정일 2008년 9월 16일

Reprint Requests

Moon-Gi Choi
Dept. of OMFS, College of Dentistry, Wonkwang Univ.
344-3 Sinyong-dong, Iksan-si, Jeollabuk-do, 570-711, Korea
Tel: 82-63-859-2926 Fax: 82-63-852-4939
E-mail: omschoi@wonkwang.ac.kr

Paper received August 26 2008
Paper accepted September 16 2008