

측두하악 관절의 재건을 위한 늑연골 이식의 효과

부산대학교 치과대학 구강악안면외과학교실*
고신대학교 의과대학 구강악안면외과학교실

김태규* · 박상준* · 신상훈* · 김성길* · 서종천* · 정기돈* · 이성근

THE EFFECT OF COSTCHONDRAL GRAFT ON THE RECONSTRUCTION OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT

Tae-Kyu Kim*, Sang-Jun Park*, Sang-Hun Shin*, Sung-Gil Kim*
Jong-Chun Seo*, Gi-Deon, Chung*, Seong-Geun Lee

*Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Pusan National University**
Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Kosin Medical College, Kosin University

We performed costochondral grafting in mandibular reconstruction including condyle replacement in 5 patients which have 4 cases of ameloblastoma, 1 case of resorption of left condyle due to osteomyelitis. We harvested the 6 th costochondral cartilage of unaffected side. No specific complications were appeared with unexpected fracture of costochondral junction and infection of operation site, These patients show 30-45mm at mouth opening, near normal of affected side, near normal or normal of unaffected side at lateral excursion. Postoperative courses was uneventful with improved cosmetic and functional results.

Our report is indicated that the costochondral graft is satisfactory to reconstruct mandibular defect including condyle replacement, especially in growing patients.

Key words : Costochondral Graft, Condyle Replacement, Mandibular Reconstruction

I. 서 론

하악과두를 포함하여 하악골을 재건하고자 하는 술자는 수술후 환자의 하악 기능에 대한 생역학적인 측면과 수술전의 자연스러운 안모

형태로 재건해 주기 위한 심미적인 측면을 고려하여야 한다¹⁾. 일반적으로 하악과두를 포함하여 하악골을 재건하는 것에는 크게 보철성 과두로 재건하거나 늑연골로 이식하는 두가지 방법이 있다. 물론 다양한 보철성 과두(condy-

lar prosthesis)가 유용할지라도, 이것은 하악골의 긴 결손이나 환자 개개인의 독특한 안모 형태를 형성해 줄 수 없으며 매식재료의 생체 적합성과 생체 기능성을 고려하여야 한다. 특히, 성장중에 있는 어린이에서 하악과두의 재건은 환자 자신의 잠재적인 안면 성장량과 성장방향, 하악과두의 기능적인 관절 형성 및 상하악의 기능적인 교합유지등 여러가지 요소가 고려되어야 함으로 보철성 과두의 사용에는 많은 제한점이 있다.

1974년, Poswillo는 늑연골 이식에 의한 하악과두의 수복시 그것의 과학적인 장점에 대해서 설명하였으며²⁾, 1977년 MacIntosh와 Henny는 늑연골 이식이 하악과두의 재건을 위해 생물학적으로 건강하고 기능적으로도 효과적인 방법이라고 언급하였다³⁾. 따라서, 하악과두의 재건을 위한 늑연골 이식은 가능한 한 기능적으로 정상적인 관절을 형성하고 환자의 잠재적인 성장량과 성장 방향을 예측하여 환자 개개인의 독특한 안모를 재현하고 기능적인 교합을 형성해 줄 수 있음을 알 수 있다^{4,5)}.

II. 증례보고

증례 1

10세 남자 환자가 우측협부 및 하악하 종창을 주소로 본원 구강외과에 내원하였다. 임상검사상 하악의 개구는 15mm, 외측 운동시 이환측으로 심한 제한을 보였다. 방사선 소견상에서 하악 우측제1대구치에서 하악과두 및 오뎀돌기까지 협설측으로 심한 골팽창으로 피질골이 얇고(Fig 1-1) 제2대구치가 제1대구치 치근 아래로 제3대구치는 오뎀돌기까지 전위되어 있음을 볼 수 있었다(Fig 1-2). 조직학적으로 plexiform 형태의 범랑아 세포종으로 나타났다. 전신마취하에서 하악과두를 포함하여 범랑아 세포종을 적출하였으며 반대쪽 6번째 늑골을 연골 1cm를 포함한 12cm를 채취하여 연골을 하악과두의 모양으로 형성한 후 하악골을 재건하였다(Fig 1-3). 술후 약 2주동안 약간고정을 해 주었다. 약 4주후에 개폐구 훈련을 시행하였으며, 술후 약 2개월째에 원하지 않는

늑연골 연결부위가 파절되었으나(Fig 1-4) 임상적으로 아무런 문제가 없었다.

증례 2

16세 남자 환자가 좌측협부 및 하악하 종창을 주소로 본원 구강외과에 내원하였다. 임상검사상 하악의 개구는 20mm, 외측 운동시 이환측으로 심한 제한을 보였다. 방사선 소견상 하악 좌측 제2소구치에서 과두와 오뎀돌기까지 다방성의 방사선 투과상과 함께 협설측으로 심한 팽창 및 피질골이 얇게 나타나고 있었으며 하악 제1대구치의 치조백선의 소실과 치근의 외흡수를 볼 수 있었다(Fig 2-1). 조직학적으로 follicular 형태의 범랑아 세포종으로 나타났다. 전신마취하에서 하악과두를 포함하여 범랑아 세포종을 적출하였으며 반대쪽 6번째 늑연골을 9cm 채취하여 하악과두의 모양으로 형성하고 연골부위는 남아 있는 관절원판에 삽입하고 다른쪽 늑골 부위는 titanium mesh에 고정하고 2×5cm의 장골을 block으로 채취하여 하악골을 재건하였다(Fig 2-2). 늑연골 채취시 늑골과 연골 부위가 파절되어 9mm의 나사로 고정하였다. 술후 3주째부터 하악의 개폐구 운동과 함께 환자의 자연스러운 외모를 형성해 주었다. 술후 2주째에 구강내 봉합 부위가 열려져 수술 부위의 감염으로 이식한 장골이 약간 소실되었으며 술후 2년후 이식부의 원활한 생착과 임상적으로 개구장애나 변위는 보이지 않았다(Fig 2-3).

증례 3

26세 여성 환자가 우측협부 및 하악하 종창을 주소로 본원 구강외과에 내원하였다. 임상검사상 하악의 개구는 20mm, 외측운동시 심한 제한을 보였다. 방사선 소견상 하악 우측 제1대구치에서 과두에 이르는 다방성의 방사선 투과상과 전위된 치아를 볼 수 있었다(Fig 3-1). 조직학적으로 plexiform 형태의 범랑아 세포종으로 나타났다. 전신마취하에서 하악과두를 포함하여 범랑아 세포종을 적출하였으며(Fig 3-2) 약 6개월 후에 반대쪽 6번째 늑골을 연골 1cm를 포함하여 6cm 채취하고 연골부위를 하

악과두의 모양으로 형성한 후 titanium mesh에 3×5cm의 장골을 block으로 담아 하악골을 재건하였다(Fig 3-3a, b), 하악의 개폐구 운동과 함께 환자의 자연스러운 외모를 형성해 주었다. 수술후의 경과는 양호하였다.

증례 4

37세 남자 환자가 우측협부 및 하악하 종창을 주소로 고신의료원 구강악안면외과에 내원하였다. 임상검사상 하악의 개구는 5mm, 외측 운동시 심한 제한을 보였다. 방사선 소견상 하악 좌측 제1소구치에서 하악과두에 이르는 다방성의 방사선 투과상과 전위된 제3대구치를 볼 수 있었다(Fig 4-1). 조직학적으로 follicular 형태의 법랑아 세포종으로 나타났다. 전신마취하에서 하악과두를 포함하여 법랑아 세포종을 적출하였으며 반대쪽 6번째 늑골을 연골 5mm를 포함하여 6cm 채취하고 연골 부위를 하악과두의 모양으로 형성한 후 titanium mesh와 3×5cm의 장골을 block으로 채취하여 하악골을 재건하였다(Fig 4-2). 약 6개월 후에 titanium mesh의 연결 부위가 파절되어(Fig 4-3) 일부를 제거하고 부족한 이식골을 보충하기 위해 장골을 채취하여 이식하고 그 부위에 두개의 5×13mm 3i 매식체를 식립하였다(Fig 4-4). 술후 만족스러운 하악의 개폐구 운동과 함께 자연스러운 외모를 형성해 줄 수 있었다.

증례 5

13세 여성 환자가 좌측하악부 농배출을 주소로 본원 구강악안면외과에 내원하였다. 과거병력상 5년전 좌측하악부에 종괴로 제거수술을 받았으며, 농배출로 인해 절개 및 배농술을 시행했으나 지속적인 농배출을 보였고 임상검사상 하악의 개구시 좌측편위를 보였다. 방사선 소견상 하악 좌측부에 하악지와 하악과두를 볼 수 없었다(Fig 5-1). 술전에 상하악의 인상을 채득하고 술후 수직고경을 오른쪽과 동일하게 한 후 상부자를 만들었다. 전신마취하에서 좌측 하악과두 부위를 향해 절개 및 박리를 시행하여 측두와 부위를 인지하였다. 상하악에 arch bar를 달고 상부자를 끼운 후 악간 고정을 하

였다. 반대쪽 6번째 늑골을 연골 5mm를 포함하여 5cm를 채취하여 연골 부위를 하악과두의 모양으로 형성한 후 하악지에 확고하게 고정하였다(Fig 5-2). 이때 악간 스플린트에 의해 생긴 치아사이의 간격은 술후 3개월째부터 악간 탄성고무에 의해 수직고경을 회복할 수 있었으며(Fig 5-3) 하악의 개폐구 운동과 함께 환자의 자연스러운 외모를 얻을 수 있었다.

IV. 총괄 및 고찰

일반적으로 하악과두의 재건은 과두 절제술과 관절면 성형술 후 나타난 하악의 변화된 기능의 생역학을 회복시키기 위해서 필요하다. 과두 절제술과 관절면 성형술은 하악의 운동을 3종 지렛대로부터 1종 지렛대로 변경시킨다. 즉 하악 운동의 버팀점이 하악과두에서 교합되는 구치의 위치로 옮겨가게 된다. 이때, 양측성으로 하악과두를 재건해 주지 않고 상하악의 구치가 대합되지 않으면, 하악은 후상방으로 쉽게 회전하게 되어 개교가 발생한다. 만약, 단측성으로 하악과두를 재건해 주지 않고 후방의 치아교합이 상실되면 수직적으로 짧은 고경의 하악지가 goinal angle을 편평하게 하고 이때 하악이 이환측으로 회전하면서 전치부의 변위가 나타나게 되고 결국 부정교합이 발생하게 된다. 그러므로 하악과두의 재건은 하악의 기능을 1종 지렛대에서 본래의 3종 지렛대로 회복시켜 준다.

수술전에 환자의 인상을 채득하고 술후 교합관계로 맞춘 후 상부자를 제작하고 술중에 악간고정을 하기 전에 상하악 치아에 개재시켜 수직고경을 확보한다. 때로, 2급 부정교합 환자에서 악관절 강직증의 종물을 제거하고 이환측에 늑연골이식을 한 후 반대측에 시상분활절단술을 시행하여 3급 부정교합으로 만든 후 나중에 하악전치부 치조골을 전치부 분절절단술을 시행하여 1급 부정교합의 위치로 옮기는 술식을 사용하기도 한다.

1920년, Gillies가 처음으로 하악과두를 수복하기 위해서 늑연골이식을 사용한 후 여러 사람들에 의해 시도되었다. 늑연골이식의 주

요한 목적은 기능적으로 가능한 한 정상적인 관절과 잠재적인 성장량을 수용하여 환자 개인의 안모 형태를 재건하고 기능적인 교합 관계를 형성해 주기 위해서이다. 이러한 늑연골 이식은 악성종양 수술 후 하악골의 재건, 선천적 및 발생학적 기형의 개선, 악관절 강직증의 치료, 악안면 외상후 하악골의 재건 및 악관절 질환의 수복등에 주로 사용되었다. 일반적으로 악관절 강직증 환자에서 강직증의 재발을 방지하기 위하여 최소 1.5cm의 간격성형술과 수술후 초기에 심한 악관절 연습을 시행한다. 그러나, 성장중인 어린이나 하악지의 고경이 부적당한 어린이에서는 관절면 성형술이나 보간 성형술로는 해소할 수 없는 어려움이 존재한다. 물론, 늑연골 이식에서도 강직증의 재발은 방지할 수 있지만, 성장중인 어린이에서는 성인과는 달리 하악의 잠재적인 성장량과 방향을 예측하여 이를 수용할 수 있어야 한다. 그러므로, 성장중인 어린이나 하악지 고경이 부적당한 성인에서 늑연골 이식은 악관절 강직증의 재발을 방지함과 함께 변화된 하악의 생역학적인 기능을 회복하고 이식골의 성장을 통하여 정상적인 하악으로 자라게 하기 위함이다.

하악과두를 포함하여 하악골을 재건하는 방법은 다양한데, 이때 수술 방법을 선택할 때는 환자의 안면 성장가능 유무와 재건해야 할 하악지의 고경을 고려해야 한다. 만약, 환자의 하악지 고경이 적당하고 성장이 완료되었으면, Kent에 의해서 고안된 금속성의 과두성 보철물의 측두하악관절의 형태와 기능을 수복하기 위해 효과적으로 고려될 수 있다⁶⁾. 그러나, 성장중인 어린이나 하악지 고경이 부적당한 성인에서는 늑연골 이식을 시행하여 어린이의 잠재적인 성장을 수용하고 성인에서 적당한 하악지 고경으로 회복시켜 주어야 한다. 물론, 이때에는 늑연골은 과두성 보철물과 마찬가지로 하악지에 확고하게 고정되어야 한다. 또한, 하악과두를 포함하여 하악지와 하악체부가 결손된 경우에는 늑연골을 충분히 채취하여 재건하거나 늑연골과 함께 이식골을 긴 재건 금속판을 사용하여 재건하거나⁷⁾ titanium

mesh에 이식골을 담고 과두성 보철물 혹은 늑연골 이식물을 사용하거나 아니면 늑연골 이식과 함께 이식골을 dacron-urethane mesh에 담아 사용하는¹⁾ 등 다양하게 재건할 수 있다. 본 증례에서는 늑연골 단독으로 재건한 경우는 2중례, titanium mesh에 장골을 이식하고 늑연골로 하악과두를 재건한 경우가 3중례였다.

한편, 늑연골을 채취할 때는 재건하고자 하는 부위의 악골의 윤곽선을 자연스럽게 재현해 줄 수 있도록 재건하고자 하는 부위의 반대측 5-7번째 늑연골을 선택하여야 한다. 또한, 늑골과 늑연골의 결합은 확고하지만 파절될 수 있으므로 늑연골을 채취할 때나 이식후 악골에 기능적인 부하가 가해질 때 늑연골 결합이 분리될 수 있다. 이의 방지를 위해 이식편의 외측부에 골막과 연골막을 남겨 두거나 연골을 단지 5내지 10mm 이하로 채취하여야 한다. 늑연골의 채취시 드물지만 늑막의 천공과 기흉이 나타날 수 있으므로 주의하여야 하며 또한 늑연골 결합부위의 파절이 나타날 수도 있다. 그리고, 수술 부위의 감염으로 인한 이식골의 상실과 30mm 이하의 개구제한이 나타날 수 있으며, 이때 일정기간 고정후 점진적으로 개폐구 훈련을 시켜야 한다. 물론 과도한 훈련은 늑연골 결합부위의 파절을 초래할 수도 있다. 또한 이식한 늑연골의 과도한 성장으로 인한 하악 전돌과 안모비대칭 및 상하악 구치부의 지지가 없을 경우 이식골의 흡수등이 나타날 수 있는데, 본 증례에서는 늑연골 결합부의 파절 1중례, 수술부위의 감염 1중례로 나타났다.

이러한 늑연골은 동물실험을 통해 내재적인 성장 잠재능을 가짐을 알 수 있는데, Roy와 Sarnat(1956년)는 성장중인 토끼에서 늑골은 늑연골 결합부에서 신장되며 이 부위가 성장 중심이 될 수 있다고 여겼다⁸⁾. 하지만, 늑연골 이식은 일정한 성장량을 보이지는 않으며 때로 단축의 하악전돌을 보이기도 한다. 어린이에서 행해진 늑연골 이식은 대칭적인 하악과 중앙모 성장을 보이지만, 늑연골이식 자체가 사실상 성장하는 지에 대해서는 많은 의문이 있었다. 그러나, Mulliken⁹⁾ 등은 늑연골 이식이 수술후

2년째부터 신장되기 시작하며 수복된 과두와 하악지는 정상적인 과두와 하악지에서 처럼 spurt growth를 하는 것이 아니라 서서히 불규칙한 비율로 자란다. 정상적인 과두와 하악지에서 빠른 성장을 보이는 어떤 환자에서 이식한 부위는 동일한 속도로 성장하지 않는다. 그러나, 또 다른 환자에서 보통의 성장을 가지는 과두와 하악지에서 처럼 동일한 비율로 이식한 부위가 자라기도 한다. 일반적으로 안면에서 가장 현저한 아동의 growth spurt는 하악지이며 하악체부에서는 다소 덜하다¹⁰⁾. 하악의 성장은 직선적이지 않으며 가속 성장도 다양하며 악골의 최종 위치는 하악과두의 길이 증가와 하악지에서의 복잡한 칩착과 흡수과정에 의존한다¹¹⁾. 하악의 성장이 내인성이라는 오랜 이론은 임플란트를 매식후 두부방사선 사진상에서 계측한 연구에 의해서이며¹²⁾ 늑연골 이식을 시행 받은 임산부의 말기에서 호르몬의 변화로 추정되는 다양한 방향의 연골 성장이 보였다. 이는 늑연골 이식이 내인성의 성장 잠재능을 가지고 있음을 알 수 있다. 다른 한편, Moss¹³⁾는 원숭이를 사용한 동물 실험에서 늑연골이 functional matrix에 의해 자라는 2차 연골로 작용한다는 것을 알았다. 그러나, 이러한 관점은 Ellis와 Carlson¹⁴⁾에 의해 논쟁되었는데, 늑연골 결합부는 성장하는 동안 장골의 epiphysal plate처럼 1차 연골로 작용하여 대신에 흉쇄관절과 측두하악 관절은 형태학적으로 성장시에 매우 유사함을 알 수 있었다. 그러나 이들의 연구는 늑연골 이식한 상태에서 행한 것이 아니라 원래의 위치에서 행하여 졌으므로 이식골의 적응과 개조를 잘 평가하기는 어렵다. 그러나, 이식골의 증가된 석회화를 보이는 것으로 보아 점진적인 골 개조와 적응에 따를 것으로 여겨진다¹⁵⁾. 이 두가지 이론이 서로 배타적인 것은 아니며, 안면의 성장을 고려할 때 두 이론 모두 중요한 가치가 있다. 본 증례에서는 늑연골의 과잉성장에 따른 하악전돌이나 비이환측으로의 변위는 없었다.

악간고정은 환자의 상태와 수술 정도에 따라 다양하지만, 일반적으로 2-6주 정도가 적당한 것으로 여겨진다. 본증례에서는 약 1달 정도

악간고정을 행한 후 서서히 하악의 개폐구 훈련을 시켰으며 이때 과도한 훈련은 늑연골 결합부위의 파절을 초래할 수 있다.

V. 결 론

늑연골 이식을 동반하여 하악골을 재건한 5증례에서 저자들은 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 하악의 최대개구는 30-45mm로 나타났으며 좌우측 운동시 비이환측으로 운동의 제한이 있었다.
2. 늑연골 이식을 동반한 하악골 재건은 잠재적인 성장을 보이는 유년기 환자에서 비이환측과 조화로운 성장이 가능함을 알 수 있었다.
3. 하악골 재건시 이식한 늑연골은 일차적 및 이차적 연골의 특징을 모두 가짐을 알 수 있었다. 이차적 연골의 특징은 어린이에서 하악의 조화로운 성장과 성인에서 정상적으로 기능하는 과두로 적응이 가능함을 보여주었지만, 일차적 연골의 특징은 성인과 어린이 모두에서 이식 늑연골의 조절되지 않고 예견할 수 없는 여러 방향의 성장을 일으키는 데 본 5증례에서는 발견할 수 없었다.
4. 수술후 지속적이고 힘든 개폐구 훈련이 만족스러운 결과를 위해 필수적인 과정이지만, 예견될 수 없는 늑연골 연결부의 파절을 초래할 수 있음을 알 수 있었다.
5. 성장중인 어린이에서 악간 스플린트에 의해 형성된 치간 간격은 수술후 약 3개월째부터 약간 탄성고무에 의해 수직고경을 회복할 수 있었다.

REFERENCES

1. Wilson GW, Bosack RC : Reconstruction after hemimandibulectomy using a costochondral rib graft and a Dacron-Urethane Tray with autogenous iliac bone. J Oral Maxillofac Surg 46 : 138-142, 1988.

2. Poswillod D : Experimental reconstruction of the mandibular joint. *Int J Oral surg* 3 : 400, 1974.
3. MacIntosh RB, Henny FA : A spectrum of application of autogenous costochondral grafts. *J Maxillofac Surg* 5 : 257, 1977.
4. Obeid G, Guttenberg SA, Connole PW : Costochondral grafting in condylar replacement and mandibular reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg* 48 : 177, 1988.
5. Ware WH, Brown S : Growth center transplantation to replace mandibular condyles. *J Maxillofac Surg* 9 : 50, 1981.
6. Kent JN, Misiak DJ, Akin RK et al : Temporomandibular joint condylar prosthesis : a ten year report. *J Oral Maxillofac Surg* 41 : 245, 1983.
7. Kruger E : Reconstruction of bone and soft tissue in extensive facial defects. *J Oral Maxillofac Surg* 40 : 714, 1982.
8. Roy EW, Sarnat BG : Growth in length of rabbit ribs at the costochondral junction. *Surg Obstet Gynecol* 103 : 481-486, 1956.
9. Kaban LB, Moses MH, Mulliken JB : Surgical correction of hemifacial microsomia in the growing child. *Plast Reconstr Surg* 82 : 9-19, 1988.
10. Van der Linden FPGM : Facial growth and facial orthopedics. Chicago : Quintessence, 93-102, 1986.
11. Enlow DH : Handbook of facial growth. 2nd ed. Philadelphia : WB Saunders, 1982.
12. Bjork A, Skieller V : Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *Eur J Orthod* 5 : 1-46, 1983.
13. Moss MI, L Salentiji : The compensatory role of the conylar cartilage in mandibular growth : theoretical and clinical implications. *Dtsch Zahn Nund-u Kieferhelilk* 56 : 5, 1971.
14. Ellis E, Carlson DS : Histologic comparison of costochondral, sternoclavicular, and temporomandibular joint during growth in *Macaca mulatta*. *J Oral Maxillofac Surg* 44 : 312, 1986.
15. Politis C, Fossion E, Bossuyt M : The use of costochondral grafts in arthroplasty of the temporomandibular joint. *J Cranio-Max-Surg* 15 : 345-354, 1987.

EXPLANATIONS OF FIGURES

- Fig. 1-1 교합면상, 하악우측 제 1대구치부터 하악과두와 오혜돌기까지 협설측으로 심한 골팽창으로 피질골이 얇다.
- Fig. 1-2 술전 파노라마상, 제 2대구치가 제 1대구치 치근아래로 제 3대구치는 오혜돌기까지 전위되어 있다.
- Fig. 1-3 술후 4일째 파노라마상, 늑연골을 채취하고 연골을 하악과두의 모양으로 형성한 후 하악골을 재건하였다.
- Fig. 1-4 술후 2개월째 파노라마상, 이식한 늑연골의 연결부위가 파절되었다.
- Fig. 2-1 술전 파노라마상, 하악 좌측 제 2소구치에서 과두와 오혜돌기까지 다방성의 방사선 투과상과 함께 협설측으로 심한 골팽창과 피질골이 얇게 보이며 하악 제 1대구치의 치조백선의 소실과 치근의 외흡수를 보인다.
- Fig. 2-2 술후 5일째 파노라마상, 늑연골과 장골을 채취하여 titanium mesh로 하악골을 재건하였다.
- Fig. 2-3 술후 2년째 파노라마상, 이식한 자가골의 만족스러운 생착을 보인다.
- Fig. 3-1 술전 파노라마상, 하악 우측 제 1대구치에서 과두에 이르는 다방성의 방사선 투과상에 포함된 치아를 볼 수 있다.
- Fig. 3-2 술후 1주째 파노라마상, 하악과두를 포함하여 종물을 적출하였다.
- Fig. 3-3a 술후 6개월째 파노라마상, 늑연골과 장골을 사용하여 titanium mesh로 우측 하악골을 재건하였다.
- Fig. 3-3b 술후 6개월째 후전방 두개상, 늑골의 연골 부위가 정확하게 하악외에 들어가 있음을 볼 수 있다.
- Fig. 4-1 술전 파노라마상, 하악 좌측 제 1소구치에서 하악과두에 이르는 다방성의 방사선 투과상과 전위된 제 3대구치를 볼 수 있다.
- Fig. 4-2 술후 1주째 파노라마상, 늑연골과 장골을 titanium mesh에 고정하여 하악골을 재건하였다.
- Fig. 4-3 술후 6개월째 파노라마상, titanium mesh의 연결 부위가 파절되었다.
- Fig. 4-4 임플란트를 식립한 후 파노라마상, 파절된 titanium mesh의 일부를 제거하고 직경 5mm, 길이 13mm의 3i 임플란트를 식립하였다.
- Fig. 5-1 술전 파노라마상, 하악좌측의 하악지와 하악과두의 소실을 보인다.
- Fig. 5-2 술후 1주일째 파노라마상, 채취한 늑연골의 연골 부위를 하악외에 위치시키고 늑골 부위를 하악지에 고정시켰다.
- Fig. 5-3 술후 3개월째 후전방 두개상, 약간 스폰린트에 의해 생긴 상하악 치아 사이의 간격은 약간 탄성고무에 의해 폐쇄시켰다.

사진부도 1



Fig. 1-1



Fig. 1-2

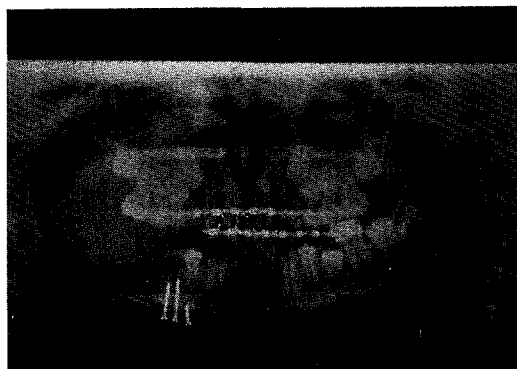


Fig. 1-3

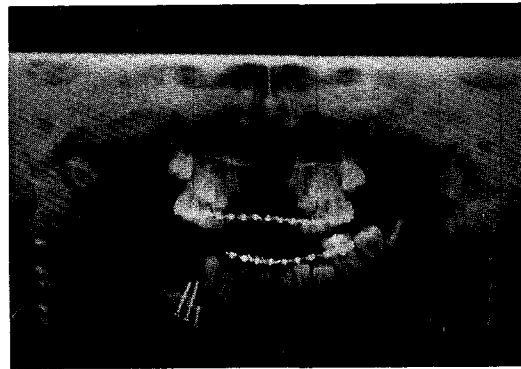


Fig. 1-4

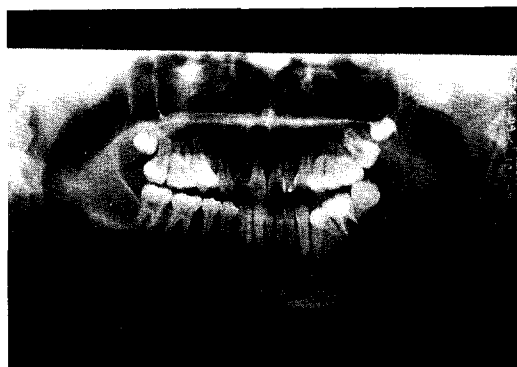


Fig. 2-1

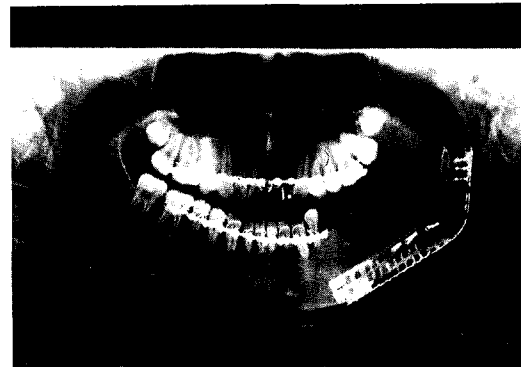


Fig. 2-2



Fig. 2-3

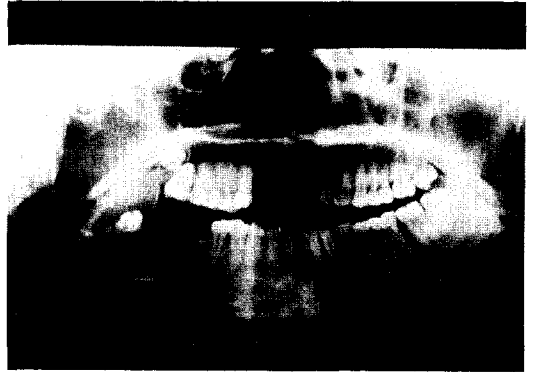


Fig. 3-1

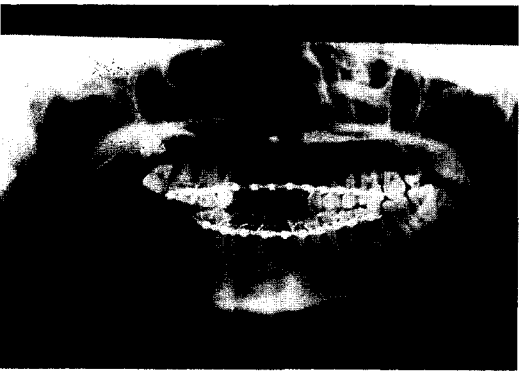


Fig. 3-2



Fig. 3-3 a

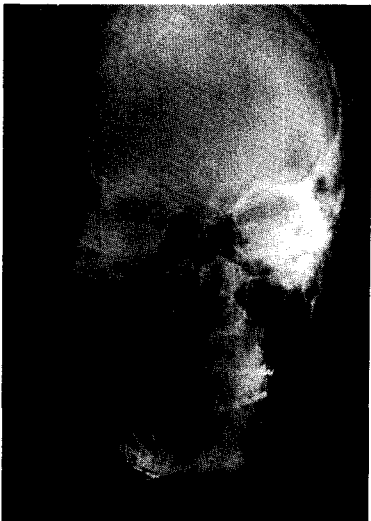


Fig. 3-3 b

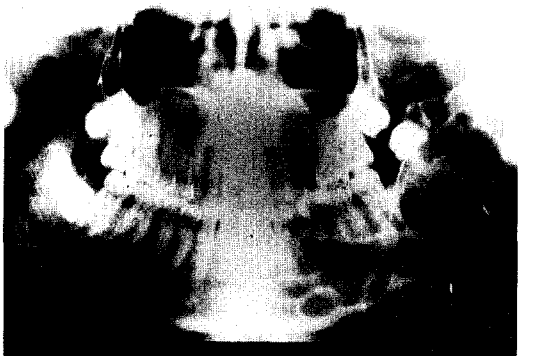


Fig. 4-1

사진부도 3

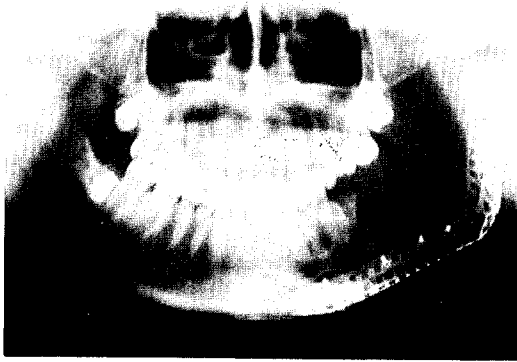


Fig. 4-2

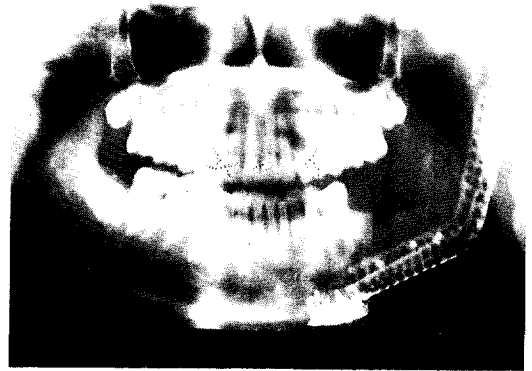


Fig. 4-3

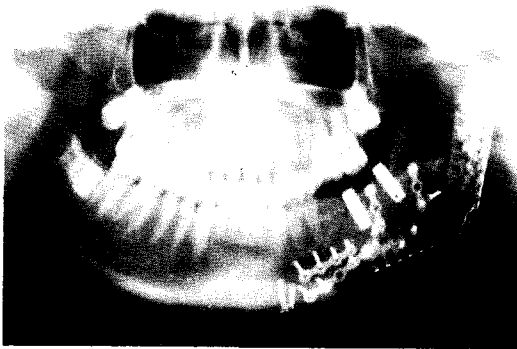


Fig. 4-4



Fig. 5-1

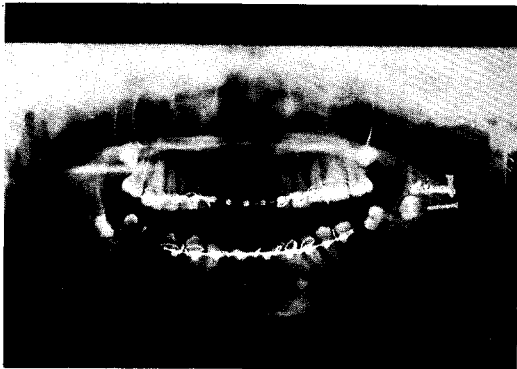


Fig. 5-2

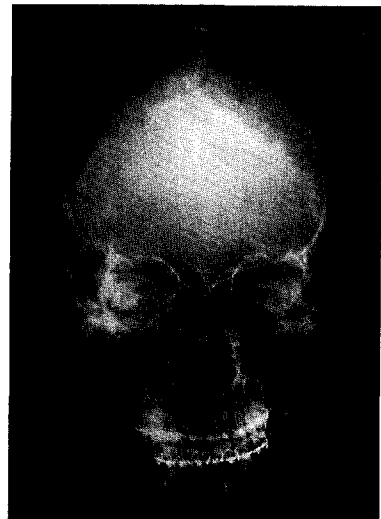


Fig. 5-3