

# Truss Bar-Joint denture의 임상적 응용에 관한 연구 (I)

서울대학교 치과대학 보철학교실

교 수 장 익 태

- Abstract -

## A Clinical Study on The Truss Bar-Joint Removable Denture (I)

Chang, Ik-Tae, D.D.S.

*Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Seoul National University.*

A rationale and compendium of treatment for a specific situation of cases have been presented. It consists of a cast metal bar called a truss bar joint removable denture which is soldered to crowns and dowel core on a few remaining teeth, i.e., cuspids or bicuspids.

This system gives additional support and retention to the individual teeth and makes possible a more stable removable denture.

It is my opinion that the prognosis of the chosen cases may be obtained successful results when applied on the teeth of less favorable crown-root ratio.

### 목 차

- I. 서 언
- II. TRUSS BAR-JOINT DENTURE의 원리
- III. TRUSS BAR-JOINT DENTURE의 응용범위
- IV. TRUSS BAR-JOINT DENTURE의 제작
  - 1. 계 획
  - 2. 방 법
  - 3. 임상증례
- V. 결 언
- 영문초록
- 참고문헌

### I. 서 언

치과보철영역의 최종목표는 결손부위의 치아를 수복하는 목적보다는 잔존치아나 조직의 보존에 큰 의미를 부여하고 있음은 주지의 사실이다.

이러한 목표를 달성하기 위해서 개개의 치아를 보철학적 측면에서 수복하는 술식은 가공의치보철술식, 국소의치에 의한 방법 및 지대치 금관 또는 dowel core 상호간을 bar 로서 연결 고정시킨 술식이 이용되고 있다.

2-3개의 잔존치아가 있거나 고립지대치가 있는 환자의 구강상태는 거의가 치주적으로 많은

※본논문은 서울대학교병원 임상연구보조비의 일부로 이루어졌음.

문제점을 가지며 구강위생 및 청결상태가 불완전하기 때문에 수복치과학적 측면에서 보면 발치를 하고 순수한 총의치 보철방법에 의존하려는 간편한 생각을 하게 마련이다. 그러나 이 방법은 환자 입장에서 그렇게 간단하게 해결되는 성질의 것이 안된다. 즉 치주적으로 약화된 지대치의 보호 문제, 비정상적인 치관과 치근의 비율(crown / root ratio), 교합압의 영향과 지대치에 가해지는 회전적 측방압(torquing forces) 등은 통상적인 의치에 의존하기에는 많은 문제점을 가지게 되는 것이다.

Truss란 의미는 토목공학분야에서 유래된 어원으로서 어떤 구조물에 의해서 얻어지는 지지를 보조하는 부가 장치란 의미로 해석되는데 국소의치의 경우 의치를 통해서 작용되는 교합압력과 측방회전압력을 받고 전달하는데 있어서 지대치의 역할을 돕는 특별한 장치를 의미하는 것이다.

가철성 국소의치에서 Truss-bar joint denture는 여러가지 동의어로 사용되어지고 있는데 Alveolar bar, Sagittal bar, Supra-dental bar, Gingival bar, Tissue bar, Anterior bar, Splint bar 등 전부가 같은 의미로 임상보철술식에 응용되어지고 있다.

저자는 몇 증례를 기초로 해서 잔존치아의 보호측면을 고려하고 보철의 목적도 달성할 수 있는 수복술식을 임상적으로 해결할 수 있는 방안을 연구하여 응용한 결과를 보고하는 바이다.

## II. 원 리

Truss bar system의 이론적 근거를 이해하려면 어떤 전형적인 상황을 예로 드는것이 도움이 될 것이다. 어떤 환자의 하악에 두개의 전치가 남아 있다. (그림 1-G) 1/3 ~ 1/2의 지지풀이 상실되어 있고 치아에는 약간의 동요도가 있다. (그림 I-A). 골조직의 소실이 더욱 진행되면 회전중심점이 치근단방향으로 이동된다. 이렇게 하여 더욱 불리한 crown-root ratio를 가지게

된다. 물리적으로 말하면, 지렛대 작용에 의해서 치아의 동요도가 증가하고 종국에서는 치아의 상실을 초래하는 기계적 역할을 하게 된다. 이런 상황에서 3가지의 판례적인 치료계획을 고려할 수 있다.

1. 이 치아들을 발거하고 총의치를 제작한다. 그러나 다른 부위의 골소실을 생각하면 이상적인 의치상을 가지기 어렵다. 또, 총의치보다는 국소의치에서 유지와 안정성을 더 많이 얻을 수 있다.

2. 4전치부를 포함하는 가철성 국소의치를 제작할 수 있다. 이런 형태의 국소의치는 기능중에 전후방등으로 기우뚱거려서 잔존치를 지지하는 골 뿐만 아니라 잔존치조제에도 더 많은 해를 주게 된다.

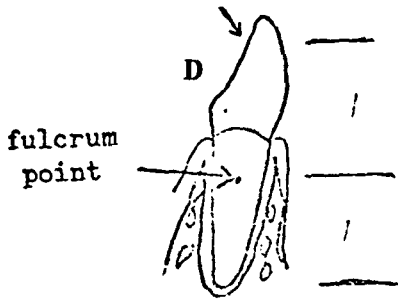
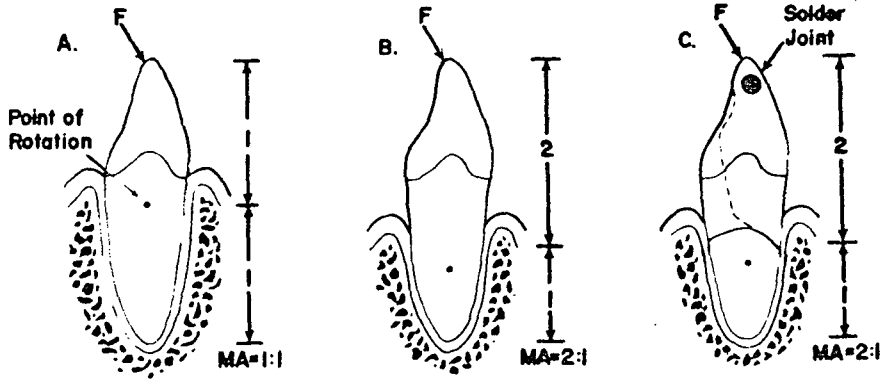
3. 또 한 방법으로는 4전치를 국소의치에 포함시키지 않고 고정가공의치로 제작하는 것이다. 그러나 앞에서 기술한 골소실의 양을 고려하면 이 두 치아는 좋은 지대치로 생각될 수 없다. 이 부위에 고정가공의치를 설계한다면 접촉부위 혹은 그 근처의 납착연결경의 위치로 인해서 개개치에 받는 것 만큼이나 많은 교합력을 모두 지대치에 전달하게 될 것이다. (그림 I-C) 이렇게 되면 치근과 지지조직에 더욱 많은 외력이 가해지게 된다. 회전중심점은 아직도 지지 치조골에 가까이 위치한다. (그림 1)

골소실이 진행되면 회전중심이 치근단방향으로 이동하여 crown-root ratio는 더욱 불리해진다. 물리학적으로 보면, 이런 지레작용이 지렛목이나 회전중심의 위치에 따라 치아에 유리하게 혹은 불리하게 작용한다.

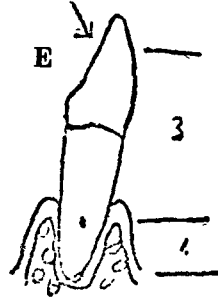
이런 작용이 가해진 외력에 대한 저항력의 비율에서 1:1을 넘어서게 되면 더 많은 외력이 지지조직에 가해지며, 동요도가 커지고 결국 치아가 상실된다.

4번째의 대안이 있는데 이것이 Truss bar의 이용이다. 이것은 두 전치사이의 치조제에 설치되는 cast metal bar이다. 이것이 전치에 제작된 cast surveyed crown에 납착된다. 여기서

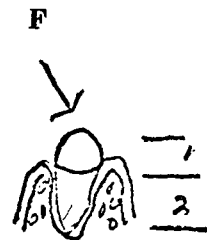
그림 1



1:1 Ratio.  
Mechanical advantage (MA)는 존재하지 않는다.



2:1 Ratio.  
MA는 치아를 동요하는 요인이다.



1:2 Ratio  
MA는 치근쪽에 있어서 측방압력이 없을때는 치근의 위치가 안정된다.



그림 1-G

는 회복된 전치의 절단면에 가해지는 외력이 Truss bar를 통해 훨씬 낮은 위치에서 지대치에 전달된다. 이런 설계의 기계적 영향은 잔존 지지 조직에 유리하게 적용된다(그림 2).

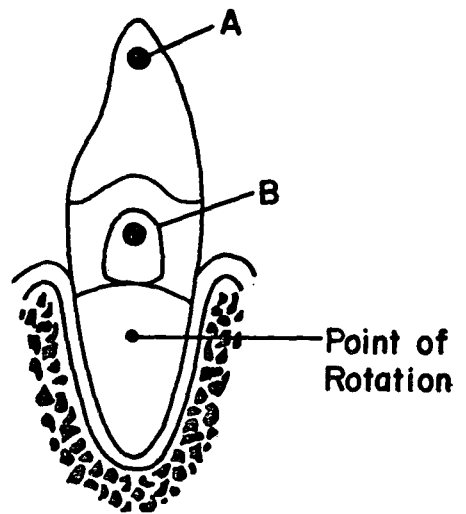


그림 2

Truss bar의 3가지 장점을 들수있다.

첫째, 둘 이상의 치주적으로 약한 치아를 연결 고정한다. 이런 치아들은 동요도가 심하거나 적어도 crown-root ratio가 불리하므로 단독으로 두거나 저항점이상의 외력을 가하면 동요도가 더욱 심해질 것이다. Truss bar를 통해 연결되는 두 치근의 지지를 얻을 수 있다.

둘째로, 가공치 부분의 crown-root ratio를 증진시킨다. 전에도 기술했듯이 고정가공 의치에서는 가공치부위의 절단교합으로 오는 지렛대 작용이 지대치에 크게 미친다. Truss bar에서는 납착이 더욱 치은쪽에 위치되므로 유리하다.

셋째는, 전치부에 결손이 있고 양측성 유리단 결손부가 있는 경우에(즉, 양 견치가 남을 경우), 국소의치가 잔존치에 고정되는 것을 배제할 수 있다. 국소의치가 직접 Truss bar에 안착되므로 매우 큰 지지력을 얻을 수 있다.

이런 장점으로 보아서 고립된 전치(전치나 소구치가 유리하다)가 있고 골소실이 상당히 진행된 경우에는 Truss bar의 적용이 바람직하다. 전치결손부에 골의 소실이 많은 경우에도 Truss-bar를 이용한다. 치조골의 형태가 소실된 경우 가공의치보다는 가철성 국소의치로 회복시켜 주는 것이 더 용이하기 때문이다.

### III. Truss bar - joint denture의 응용범위

이미 서술한 바와 같이 하악전치와 견치를 수복하는 환자에서 일차적으로 만족할 만한 결과를 얻을 수 있으며 다음에는 소구치와 소구치가 양측에 잔존된 경우에도 응용할 수 있다.

그러나 전치부 결손이 대구치부위까지 확대된 경우에는 회전적 측방압을 감소시킬 수 있는 범위내에서 조심스럽게 응용되어야 한다.

상악전치부위 결손의 회복시에는 잔존치조직의 정상부위와 하악치아와의 교합상태가 충분한 간격을 유지하여 국소의치의 overlay plate와 bar가 게재되는 경우에만 응용되는 것이다.

구치부위의 경우는 대구치와 제일소구치 결손

시 고정가공의치 설계가 불가능한 경우에 응용하면 지대치 고정효과가 증대되고 국소의치의 예후가 양호하다는 기대를 할 수 있다.

또 dowel core를 이용한 전치부와 구치부에서 치근부의 상부에서 bar를 연결시킴으로서 국소의치 및 총의치 술식의 한 방법이라 할 수 있는 overdenture의 개념에도 적용된다(그림 1 D.E.F).

## IV. 제 작

### < 계 획 >

Truss bar는 두 지대치를 연결하는 면에서 고정가공의치의 역할을 대신한다. Truss bar는치조제정에 놓인 cast bar로 구성되며 그림 3에서와 같이 두 지대치에 연결된다. 단면은 그림 4에서 보는대로 둥근모양을 가진다.

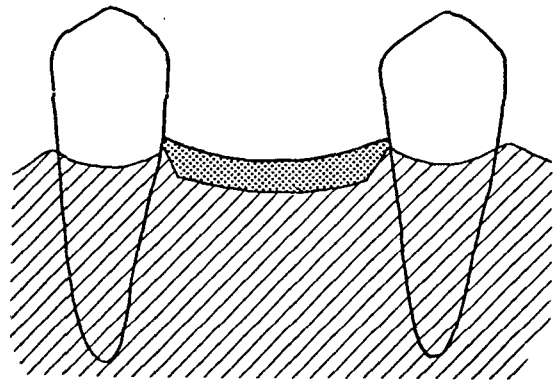


그림 3

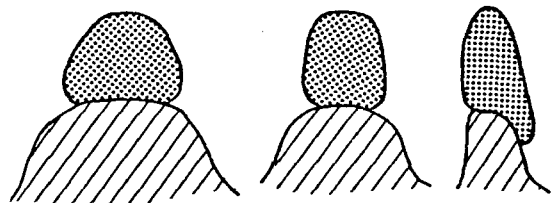


그림 4

Bar의 모양과 위치를 결정짓는 고려요소는 강도와 구강위생도, 그리고 위에 놓일 국소의치의 운동을 허용하는 능력등이다(그림 4).

1. 두 지대치를 완전히 연결고정하기 위해서 강도가 필요하다. Bar는 적어도 높이가 1과 1/2 ~ 2mm이며, 협설로 보아 1과 1/4 ~ 1과 3/4mm의 넓이를 가져야 한다.

2. 구강위생도를 높이기 위해서 bar의 치은부는 잔존치조제 보다 넓어서는 안된다. 만일 치조제 너머로 연장되면 국소의치 구조체 제작시에 아랫부분을 block-out해야 한다. 이런 공간이 남으면 음식물이 잘 개재하며 염증의 시발점이 될 것이다. 치조제의 협설면을 피개해서는 안되는데 이는 적당한 청결을 할 수 없기 때문이다.

3. 모든 국소의치는 기능중 움직인다. 구조체의 지지부는 치아의 Truss bar 등의 연장체에 안착된 상태에서 운동이 허용되어야 한다. Truss bar 사용 경우에는 수직적 지지만을 얻기 위함이다. 이는 유리단 의치상이 수직운동을 할때 지지선의 역할을 한다. 이런 운동을 허용하려면 상면이 둥근모양을 가져야 한다. 또 국소의치 구조체와의 접촉은 절단쪽 부위에만 국한되어야 한다. 만일 순측, 설측으로 연장되면 회전력이 발생되어 치아에 영향을 미친다. 왜냐하면 Truss bar의 측벽이 운동중 국소의치 골체에 locking action을 가하기 때문이다.

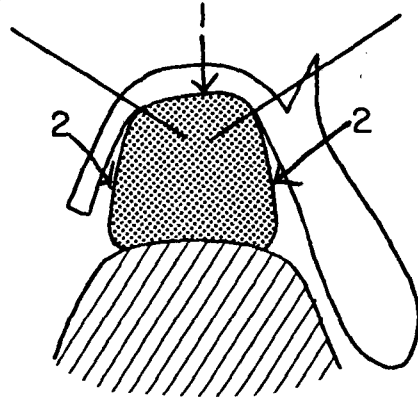
완충해야 할 부위는 다음 3가지 방법으로 행한다.

1. 기공사가 국소의치 구조체의 납형조각을 하기 전에 복제를 하는데, 그전에 주모형에 얇은 완충을 해준다.

2. 치과의사가 구조체 제작후에 연마해 내어 완충시킨다. (그림 6)

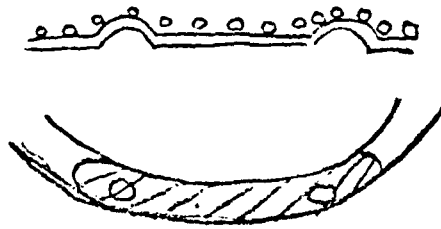
- . Truss bar에서 relief하거나
- . Truss bar를 피개하는 plate의 내면에서 relief한다.

그림 5

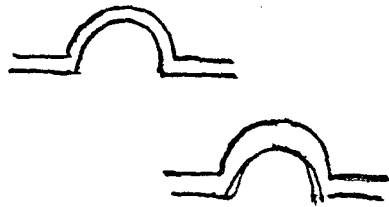


1. Truss bar와 의치의 overlay plate의 접촉위치
2. 의치의 기능운동을 허용하는 완충(relief)부위

그림 6



주조금속상의 상부에 인공치와 애크릴릭 레진과의 유지부를 부여하고 필요시에는 협·설부위에 인공 치아 배열에 도움이 되도록 조정한다.



주조금속상은 coping 상부에 정확히 적합되어야 하며 금속상의 내면은 교합면과의 상부에서 접촉되는 것을 제외하고 relief되어야 한다.

<방법>

1. 결손부에 인접한 치아에 지대치 형성을 한다.

가. 지대치 형성은 치은열구(gingival sulcus)하까지 행해서 치관에 Truss bar를 납착할 때 도달할 수 있는 부위를 확보한다. 이곳은 납착시 금관변연이 녹지않도록, 얇지 않게 해야 한다. chamfer형성이 가장 적당하다. 3/4 금관이 사용되는 경우는 순면의 변연을 순면으로 많이 연장하여, 납착연결점에 너무 가까와 지지않도록 해야한다.

나. 전악인상을 채득한다. 이곳에 die stone을 부어 die를 형성한다. 치은의 형태와 높이를 결정하기 위해서, 가능하면 모형을 하나 더 만들어서 첫번모형에서 die에 의해 결손된 곳의 형태를 알 수 있다.

다. 유도면, 수직지지부 혹은 rest area, 파지평면, 유지부등을 포함하여 적당한 외형을 갖춘 금관을 wax로 형성한다.

라. 두 지대치사이의 치조제정에 10 gauge의 round wax를 놓아 Truss bar를 형성한다. 그림 4에 나타난 것 같이 bar의 infrabulge area에 왁스를 첨가하여 undercut를 없애준다.

마. 금관과 Truss bar를 주조하여 연결한다. 이때 bar의 치은부는 연마한다.

바. 치아에 영구접착 하기 전에 다음사항을 조사하며 resurvey한다.

- ① Truss bar에는 undercut나 유도면이 없을 것.
- ② 금관에 적당한 rest를 부여할 것.
- ③ 금관에 적당한 크기와 위치로 유도면을 형성할 것.
- ④ 유지부가 금관, 도재금관에 정확히 부여되어 있을 것.

사. 영구접착후 국소의치 구조체의 제작을 하기 위해 전악인상을 정확히 채득한다.

아. Truss bar에 관계되는 처방명령은 “난에 표시하며, 다음과 같이 적는다. “Truss bar는 #X와 #Y치아 사이에 설치되었음. acrylic finishing line을 치조제의 설측연에 형성하고 순측부에 retention loop를 부여할 것.”

## <임상증례 >

### <증례 1 >

성 명 : 이 O 길

년령 및 직업 : 38세, 주부

초진일 : 1982. 7. 6

주 소 : 치주질환 및 부분치아결손으로 인한 저작기능의 불완전

### 전신병력

환자의 전신적 건강은 양호하며 정서적으로 안정됐으며 의사의 지시에 순응할 수 있는 협조적 상태이다.

### 치과병력 및 구강소견

환자는 사춘기이후부터 정기적 치과점진과 치료를 받아왔다. 특히 환자 자신은 치은출혈을 수반한 치주병으로 구강상태가 항상 정상이 아님을 충분히 인식하고 있기 때문에 치과에 관한 관심도가 높은 것으로 사료된다.

하악의 전치아에 중등도의 동요와 함께 치은출혈로 인하여 구취가 심하며 동시에 치아경사와 상악과의 교합이 불완전한 상태이다.



그림 7.

현재 결손치아는 하악 4 전치를 포함한 좌측제 2 및 제 1대구치이며 하악우측제 1대구치는 치아로서의 기능은 상실된 임상소견을 보였다.

X-선 소견은 결손부 인접치아의 치조골이 약 1/3 정도 흡수되었다. (그림 7, 8)



그림 8

**치료계획**

하악좌우측 견치와 제 1소구치 및 좌측제 1대구치의 근관치료와 함께 치주치료를 병행하고 survey crown을 시술한 후 bar joint를 전치부에 부착시키고 통법에 의한 백금가금 국소의치를 제작하려고 한다.

**진단 및 예후**

케네디씨분류에 의한 하악 Class II, Mod 2 결손부위로 진단했으며 (그림 9) 통법에 의한 고정



그림 9

형가공의치는 치대치에 과중한 하중을 유발할 것으로 추려져 통법에 의한 국소의치도 적응을 피하여야 할 것이다. 따라서 bar joint 국소의치를 계획하여 국소의치의 수직상하운동을 자유롭게 허용하고 지대치 및 조직의 부담을 경감시키며 의치의 유지와 안정성을 증진시킬 수 있는 국소의치를 시술하면 예후가 양호하리라 추정된다.

(그림 10, 11, 12, 13)

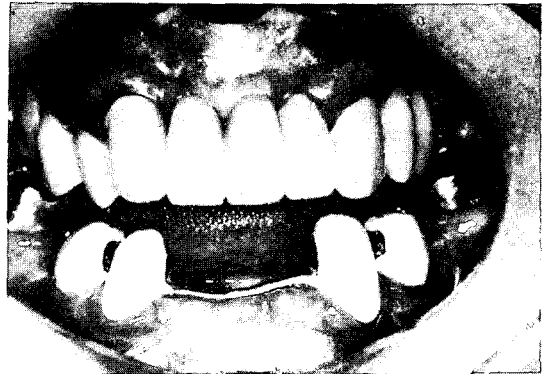


그림 10



그림 11

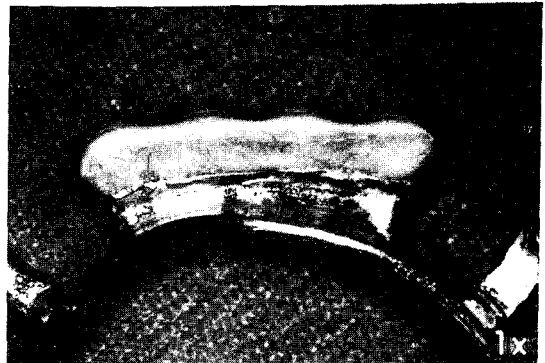


그림 12

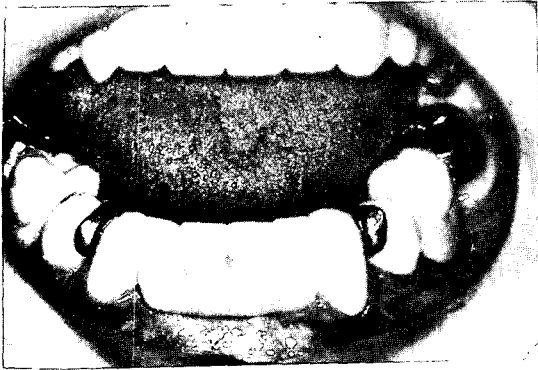


그림 13

<증례 2>

성 명 : 박○영

년령, 성별 및 직업 : 66세, 남자, 무직

초진일 : 1983.12. 1

주 소 : 치아결손 및 파절로 인한 저작기능장애

전신병력

환자의 전신적 건강은 양호하며 정서적으로 안정됐고 의사의 지시에 순응할 수 있는 협조적 상태이다.

치과병력 및 구강소견

환자는 청년기 이후 치아의 이상을 느낄때 치과에서 발치하는 치료를 받았기에 상악좌우측 측절치 및 견치는 치관부가 몹시 파괴됐으며 치주조직은 양호했고 여타치아는 전부 결손된 상태이다. 하악은 전치아가 비교적 건전한 상태로 잔존되어 있으나 상악치아의 결손으로 저작능력은 결여되었다.

X-선소견은 치조골 및 치주조직이 연령에 비해서 극히 건강한 상태이다.

치료계획

상악좌우측 측절치 및 견치의 근관치료시행 후 metal post core를 제작하고 측절치 및 견치 상호간을 연결 고정시킨 bar joint supported co-

mplete denture를 제작하려고 계획했다.

(그림 15, 16, 17, 18)

진단 및 예후

케네디씨 분류에 의한 상악 Class I, Mod 1 결손부위로 진단했으며 (그림 14) 잔존치아를 보호하고 의치의 안정유지를 증진시키고 조직의 지속적인 흡수를 예방하는 정밀한 의치를 계획하여 시술하면 예후가 양호하리라 추정된다. (그림 19)

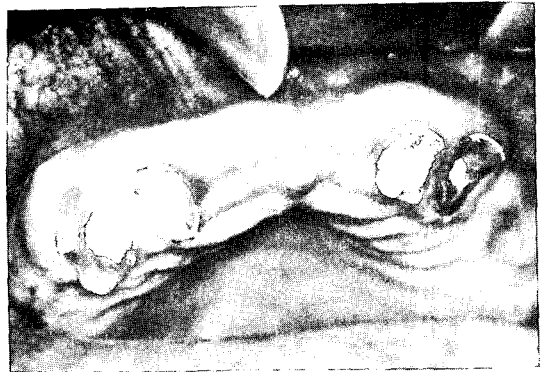


그림 14



그림 15





그림 16

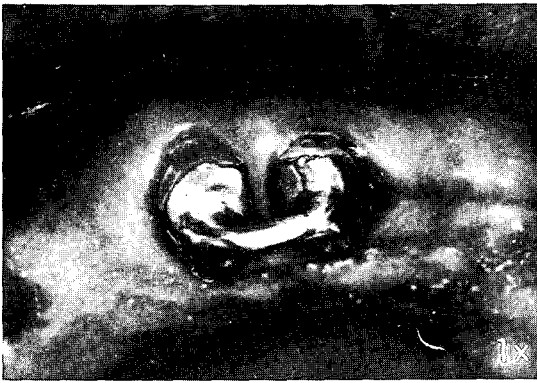


그림 17



그림 18



그림 19

## V. 결 언

이상의 임상적연구는 특별한 상황의 환자치료술식을 임상적으로 해결할 수 있었으며 수개의 지대치가 잔존된 경우 지대치금관이나 dowel core 에 Truss bar-joint에 의한 방법으로 고정(splint)하여 지대치의 개별적 지지를 얻을 수 있었으며 국소의치의 안정성을 기대할 수 있었다.

## References

- 1) Bergman, B., Hugoson, A., and Olsson, C.O.: Periodontal and prosthetic conditions in patients treated with removable partial dentures and artificial crowns. *Acta. Odontol. Scand.* 29:621, 1971.
- 2) Schwalm, C.A., Smith, D., and Erickson, J.: A clinical study of patients 1 to 2 years after placement of removable partial dentures. *J. Prosthet. Dent.* 38:380, 1977.
- 3) Christidou, L., Osborne, J., and Chamberlain, J.B.: The effects of partial design on the mobility of abutment teeth, *Br. Dent. J.* 135:9, 1973.
- 4) Lofberg, P.G., Ericson G, and Eliasson, S.: A clinical and radiographic evaluation of removable partial dentures retained by attachments to alveolar bars., *J. Prosthet. Dent.*, 47:126, 1982.
- 5) Carlsson, G.E., Ragnarson, N., and Åstrand, P.: Changes in height of the alveolar process in edentulous segments. *Svensk. Tandläkar-Tidskrift* 62:125, 1969.