

Resin Bonded 수복물의 응용 및 문제점

경희대학교 치과대학 치과보철학교실 교수 우이형

한 개의 치아가 결손된 경우에 그 부위에 대한 보철 방법은 크게 다음과 같은 3가지 경우를 생각할 수 있다.

1. Traditional fixed partial dentures

1990년에 미국에서만 4백만개 이상의 fixed partial denture가 수복되었을 정도로 치과 보철 수복 중에서 가장 큰 부분을 차지 하고 있는 전통적인 치료 방법이다. 그러나 놀라운 일은 장착된 보철물의 평가에 대한 보고가 매우 미미하다는 것이다. 보고된 것들도 대부분 large span에 관한 것들이지 single tooth replacement에 관한 보고는 찾아보기 힘들다.

1970년 Schwartz등은 모든 보철물의 평균 수명이 11.2년이라고 하였고, Walton등은 모든 보철물의 평균 장착 기간이 8.3년이고 3-, 4-unit bridge의 평균 수명은 9.6년이었다고 보고하였다. 가장 최근인 1990년의 Foster의 최근 연구에 의하면 모든 보철물의 수명은 6.2년이라고 하였다. Maryniuk와 Kaplan의 보고에 의하면 conventional fixed partial denture의 수명으로 치과의사들은 약 13년을 기대하고 있다고 발표하였다.

이와같은 일반적인 고정성 보철의 가장 큰 실패 원인은 우식과 이에 의한 근관 치료이며 그외에는 치주 질환, 지대치의 상실, 파절, 유지장치의 상실, 도재 파절과 치은 퇴축 등이다. 최근에는 점차 심미적 실패가 큰 문제가 되고 있다.

따라서 많은 환자들이 이런 실패에 대한 불안감과 인접 건강한 자연 치아를 삭제하는 것에 대한 거부감이 점차 커지면서 임플란트와 인접 치아의 삭제를 최소로 하는 치료 방법에 대한 요구도가 점차 증대하고 있다.

2. Implant Protheses

최근 많은 치과의사들과 환자들에게 매우 호응도가 높은 일반적인 치료 술식의 하나로서 자리잡아 가고 있는 것이 임플란트 보철이다. 이 방법의 가장 큰 장점은 인접 치아를 삭제하지 않는 것이다. 따라서 인접 치아의 삭제를 거부하는 환자들에게는 가장 추천할 치료 방법이다. 그러나 치료가 완료되기까지 장시간이 필요하고 해부학적 문제로 인하여 임플란트가 어려운 경우도 있으며 환자의 경제적 부담이 크다는 것이 문제이다.

3. Resin-Bonded Fixed Partial Dentures

이와 같이 앞서의 두가지 치료방법을 적용할 수 없는 경우에 생각할 수 있는 또하나의 치료 방법으로 인접 자연치아의 건강한 법랑질을 산부식시키고 금속 접착면에도 유지 형태를 부여하여 접착성 레진 시멘트를 이용해서 접착하는 Etched cast restoration이 대안으로 고려될 수있다. 얼마전 까지만 해도 모든 결손부는 결손부 전후의 치아 삭제를 통한 통상적인 고정성 bridge만이 가능하였지만 접착 레진의 발달로 인하여 치질삭제를 최소화하고 삭제된 치아에서 기계적인 유지력을 얻는 것이 아니라 접착에 의한 유지를 얻는 방법으로 즉 다시 말하자면 치과계는 점차 "Reduction Dentistry"에서 "Adhesion Dentistry"로 전환되어 가고있다.

그러나 아직도 접착을 이용한 치료 방법은 치과보철 치료 방법중에서 현재 가장 논란의 대상이 되고 있다. 이것은 처음에 미국 Maryland 대학에서 발표되었기 때문에 일명 Maryland Bridge라고도 하며 이 보철에 대한 연구는 이를 옹호하는 쪽과 이에 대한 비판적인 발

표로 명확하게 양분되어 있다.

이제 Maryland bridge의 개발에 대한 역사적인 고찰과 치아 삭제 및 접착 그리로 수명과 그 적용 범위 등에 관하여 지면이 허락하는대로 기술하고자 한다.

역사적 고찰

1) direct bonding

처음의 이 보철 방법은 환자의 발치된 치아나 의치용 아크릴릭 치아를 가공치로 하여 인접 자연 치아에 접착하는 것으로부터 시작하였다. 대부분의 치과의사들은 이것을 임시 수복물로 간주하였지만 실제적으로는 놀랍게도 장기간 사용되었던 것도 많았다. 지금도 임시용 보철로서 이런 방법이 사용되기도 한다.

금속을 이용하는 방법으로는 1972년 Rochette이 천공된 금주조체를 이용하여 치주적으로 불량한 치아를 고정하는 방법을 소개하였고 1981년 Livaditis에 의하여 구치부를 위한 변형이 시도되었다. 이때 접착은 금 합금에 coupling agent를 도포하고 법랑질을 산부식 처리한 후에 polymethyl methacrylate resin으로 접착하였다. 이 방법의 단점으로는

- i. 레진이 구강환경에 노출되는 점
- ii. 천공된 합금과 레진 계면에 응력의 집중
- iii. 천공부에서만 기계적 유지를 얻는 점
- iv. 구조물의 강도를 위하여 두껍게 제작하므로 이물감과 불편감 등이 있다.

2) Electrolytic etching

McLaughlin은 비귀금속 합금(Rexillium III)을 기존의 천공대신에 electrolytic etching을 통하여 유지력을 증가하는 방법을 소개하였다. 1982년 Livaditis & Thompson에 의하여 전기화학적 테크닉의 개발로 비귀금속 합금을 이용해서 유지장치 내면에 micromechanical retention의 부여가 가능하게 되었다. 이것은 1976의 Dunn & Reisbick과 1979년의 Tanaka 등이 레진이나 세라믹 facing의 접착력 증가를 위해 고안한 기술에서 착안되었다. Thompson등이 이것을 이용한 임상 적용 후에 electrochemically etched cast metal resin-boned fixed partial denture로 명명되었고 이는 앞서 말한 것처럼 소위 Maryland Bridge라고 통칭되었다.

이 전기 부식 방법은 기존의 천공된 것에 비하여 4

배 이상의 전단 응력을 가지고 있었다. 또한 Sturdevant 등은 산부식 주조체는 천공된 유지장치보다 더 강하고 장기간 유지되는 것을 보고하였다. 그러나 산부식의 가공과정은 매우 복잡하고 학자들마다 사용하는 산의 종류와 산의 농도 및 적용 시간과 전류의 양에 대한 다양한 보고를 내놓고 있다.

처음 이 방법이 소개되고서 초기에는 이 자체의 불충분한 접착력과 구조물의 약함으로 인하여 전치부에만 국한적으로 사용되었다. 이와 같이 접착 유지 장치의 내면 처리에 관심을 가지고 연구가 진행되면서 한편으로는 유지 장치의 형태와 전치와 구치를 위한 적절한 유지 형태와 그 적용에 대한 연구도 활발하게 진행되었다.

또한 전기부식에 표면적에 대한 계산이 잘못되면 전류의 양이 달라져서 적절한 산부식이 어렵다. 따라서 치과의사가 합금과 레진 결합의 정도를 조절할 수 없다는 단점이 있다. 비귀금속 합금만이 산부식이 되지만 이 금속 자체의 생체적합성의 문제로 인한 과민 반응이나 알러지등이 발생할 수도 있고 산화막의 조절이 어려워져 도재와의 결합 실패가 발생하는 것도 문제점의 하나이다.

이런 문제이외에 산부식에 사용하는 부식제의 독성이 문제가 된다.

3) Macroretentive systems

산부식의 문제점으로 인하여 macroretentive system이 개발되었다. Macroretention을 얻기 위하여 치면에 소금등을 부착하고 조각하기 때문에 보철물의 overcontour와 양호한 적합을 얻기 어렵다.

최종적으로 macroretentive와 산부식의 문제점을 개선시키기 위한 방법으로 chemical gel etchants가 개발되었다. Love와 Breitman이 처음으로 methanol과 질산과 불화수소산을 혼합한 용액을 이용한 Rexillium III의 chemical gel etching에 대하여 보고하였고 Livaditis는 이를 개량한 간편한 방법인 Assure-Etch를 개발하였다. 그러나 이에 대하여 기존의 전기 부식 방법 보다 전단 및 인장 강도가 더 낮게 나타났다고 한 보고도 있다.

그러나 이 gel 이용의 장점은 간편하고 특별한 장비가 필요하지 않다는 것이다.

4) Alloy-Resin Bonding

Alloy-resin bonding은 기계적과 화학적 결합으로 분류된다. 기계적인 것은 다시 Macromechanical과 micromechanical으로 세분되며 여기서 Macromechanical은 beads, loop, 천공과 mesh를 이용하는 것이다. Micromechanical은 전기 부식, gel또는 air abrasion으로 구별된다. 이중 air abrasion은 micromechanical 유지와 surface-free energy에 의한 젖음 현상을 증가시킨다. 또한 화학적 결합은 interfacial과 adhesive로 구분되며 interfacial은 세라믹 또는 주석층을 한층 도포하는 것으로 이루어진다. 여기속하는 것은 Silicoater, Silicoater MD, Rocatec이 있다.

Adhesive에 속하는 것은 Panavia 21, C & B Metabond와 All-Bond가 있다.

결합력에 대한 보고도 다양하지만 결국은 사용 합금의 종류, 표면 처리 방법, 피막 두께와 사용 레진 시멘트의 종류에 의한다고 볼 수 있다. 현재 보고된 바에 의하면 금속 내면의 air abrasion 후에 Panavia 21을 사용하는 것이 가장 높은 접착력을 보였다.

치아 삭제

처음에는 prepress로 생각하였다. 그러나 약간의 치아 삭제가 overcontour를 방지하고 접착면적을 증가시키고 산부식도 표면 법랑질에 비하여 우수하기 때문에 전단 응력을 4배이상 증가시킨다. Interocclusal space가 적은 경우, 치관의 길이가 짧은 경우에는 wrap-around가 충분하지 않아서 금속이 보이게 순측 연장되는 경우도 있다. 또한 나이가 어린 환자의 전치는 절단부가 투명하기 때문에 금속이 투과되어서 보일 수도있다.

proximal groove를 형성한 경우가 안한 경우보다 탈락율이 측절치에서는 77%, 중절치에서는 31% 그리고 견치에서는 37%가 증가하기 때문에 현재는 약간의 치질을 삭제하는 것이 원칙으로 받아들여지고 있다.

최근의 삭제는 학자들에 따라서 약간의 차이는 있지만 거의 partial veneer crown에 가까운 삭제를 하며 경우에 따라서는 몇 개의 pin을 형성하여 유지력을 보강하기까지 한다. 삭제시에 과도하게 순측으로 삭제되는 것을 방지하기 위하여는 지대치로 사용할 치아의 변연부를 먼저 유성펜을 이용해서 표시하고—순측에서 안보이도록—삭제하는 것이 순측으로 금속이 연

장되는 것을 방지할 수 있게 한다

수명

이에 대한 연구 보고는 매우 많다. 연구 결과도 그 수명이 매우 다양하게 보고되고 있다.일반적으로 전기 부식 방법이 Rochette 방법보다 월등히 우수한 것으로 보고되었으나 Williams등은 10년간의 역학 조사에서 두 방법의 각각 탈락율은 32와 31%로서 비슷하였다고 하였다.

그러나 일반적인 보고에 의하면 성공률은 Creugers 등에 의하면 처음 1년 후에 89%, 2년 후에 84%, 3년과 4년 후에 각각 80, 74%라고 보고하고 있다. 또한 7.5년 후에 전치부는 75%, 구치부는 44%의 성공률을 보이고 있다. 성공 부위는 상악 전치부가 가장 높고 상악 구치부가 하악 구치부 보다 높는데 이는 상악 구치가 하악 구치 보다더 크기 때문이라 여겨진다. 지대치가 두 개인 것이 두 개 이상인 것보다 높은 성공률이 있다(각각 87.8과 56.3%).

Rebonding시에는 실패율이 더 커지는데 처음 rebonding 후에 40% 2차 rebonding후에 60%의 실패율이 보고되고 있다. 또한 rebonding한 경우에는 접착력이 약 50%가 감소하는 것으로 보고되었다.

Priest & Donatelli는 전기화학적으로 부식시킨 보철물의 탈락율은 17.2%이고 rebonding 율은 10.3%라고 보고하였다. Williams 등은 99개의 보철 중에서 31%가 debonding 되었다고 보고하였다 Mohl등은 33개 중에서 20개월 동안에 17개의 구치부 보철 중에서 4개 그리고 16개의 전치부 중에서 단 한 개가 실패하였다고 하였다.

이 보철의 가장 큰 문제는 debonding이다 그 이유로는 접착면의 법랑질의 제한성, 삭제된 법랑질 표면과 금속 접착면의 오염, 부적절한 금속의 선택과 금속면 처리 치아 삭제의 부족, long span, 과도한 교합력 등이며 탈락의 대부분은 금속-시멘트 계면의 실패이다. 그외에 탈락 원인은 치아 우식이다

이 방법에 사용하는 금속은 주로 비귀금속 합금을 이용하는데 이것은 쉽게 산부식 시킬 수있으며 얇은 두께로도 높은 강도를 지니고 있기 때문이다. 한편 금합금을 이용할 경우에는 강도유지를 위하여 금속의 두께가 두꺼워 지기 때문에 overcontour가 될 가능성이

높고 산처리 불가능하므로 부수적으로 silica나 주석으로 금속 내면을 도포하는 기술을 이용하여야 하는데 이 방법은 매우 예민하여 처리 후에도 접착력의 증가에 도움이 안되는 경우도 많다. 따라서 Ni-Cr계 합금이 가장 접착력이 높은 것으로 알려져 있는데 이 합금의 생체 친화성의 문제, 부식 문제 등이다. 최근 스웨덴에서는 Ni 함량이 0.1% 이상인 금속은 치과용 합금으로 사용을 금지 시킬 정도로 치과용 금속과 생체 친화성에 대하여는 점차 관심이 높아져 가고 있고 또한 비 귀금속이기 때문에 주조성이 불량하여 양호한 적합을 얻기도 어렵다.

어린아이에게 이 방법을 이용해서 전치를 수복하게 되면 금속이 순측으로 비취서 겹개 보일 수도 있다. 치아가 얇은 경우에는 나이든 사람에게서도 전반적으로 검은 색을 띄게 되므로 심미적으로 문제가 된다. 이런 생체 적합성, 주조성과 심미적인 이유 등으로 인하여 점차 많은 사람들이 metal-free restoration에 관심을 가지게 되었다. 대표적인 metal-free restoration 재료로는 가장 생체 적합성이 높은 세라믹이다. 그 중에서도 특히 In-Ceram은 고강도의 세라믹으로서 높은 파절 강도가 있기 때문에 가장 성공적인 도재 수복물로써 이용되고 있다.

1990년 독일 Freiburg대학의 Kappert 등은 이점에 착안하여 In-Ceram을 이용한 Maryland Bridge를 제작하였다. 이것은 기존 금속 수복물에 비하여 금속에 의한 겹개 치아가 비치는 것을 차단할 수있고 우수한 적합도의 보철물의 제작이 가능하였다.

그러나 Duerr등에 의하면 이것은 joint 부분의 파절이 큰 문제였다. 또한 In-Ceram자체가 고강도 도재이기 때문에 일반도재와는 달리 내면에 산처리를 통한 부식이 불가능하여서 도재-시멘트 계면에서의 접착 실패가 자주 발생하였다. Silicoater 등으로 내면 처리를 하면 이론적으로는 접착력이 증가되지만 처리 후에 20분 이내에 접착시키지 않으면 효과가 없는데 대부분 기공소에서 처리하기 때문에 그 효과는 전무하고 이로 인하여 탈락이 자주 발생하는 것이 joint의 파절과 함께 큰 실패원인이 되고 있다.

한편 최근 고강도 레진-세라믹 합성 재료가 개발되었다. 이는 양 재료의 장점만을 이용한 방법으로서 도재와 같은 높은 강도의 레진이므로 접착 레진 시멘트

와 화학적 결합이 이루어지므로 탈락도 방지하면서 metal-free한 심미적인 수복이 가능하다. 현재 필라도 In-Ceram Maryland bridge에서 약 15%의 실패를 보이고 있으나 고강도 복합재료인 Ceromers(Ceramic Optimized Polymers)를 이용하여 현재 100%의 접착 성공을 이루고 있다. 다만 증례와 조사 기간이 짧기 때문에 신뢰성이 높은 것은 아니지만 전치부의 경우에는 높은 교합 하중을 받는 곳이 아니기 때문에 높은 성공을 얻을 수 있다.

요 약

Maryland Bridge의 장점은

1. 최소의 치질 삭제
2. 마취가 불필요
3. 치은 연상 변연
4. 시술 시간이 짧다
5. 치수 자극이 없다
6. 탈락된 경우에도 치질의 손상이 적다

단점은 1. 약간의 치질 삭제

2. 삭제시 고도의 기술을 요함
3. 높은 저작력을 받는 부위는 곤란
4. 접착 방법이 중요
5. 동요도가 있는 치아에서는 쉽게 탈락
6. 기공과정이 어렵다
7. 장기간의 데이터가 없다
8. 임시장착이 곤란하여 보철물의 적합등을 확인하기 어렵다.

적응증 1. 청소년 환자

2. 국소마취가 곤란한 환자
3. dental phobia patient
4. 치질 삭제를 거부하는 경우
5. 금속 알러지나 과민 반응 환자
(Metal free Maryland)
6. 하악 전치와 같이 치아가 얇고 치경부보다 절단이 폭이 넓은 경우
7. 정상적인 치관 형태와 법랑질이 있는 경우

금기증 1. 법랑질이 적은 경우

2. 치관 형태가 비정상인 경우
3. 교정치료 직후
4. 과도한 교합력을 받는 부위

- 5. 두 개 이상의 치아 결손시
- 6. 이갈이 환자

결론

금속 처리 방법과 시멘트의 종류가 이 보철물의 성공에 가장 큰 요소이다. 다른 보고에 의하면 보철물의

설계, 삭제와 술자의 테크닉과 구강 환경에 의하여 결정된다고 하고 있다. 무엇보다도 가장 중요한 요소는 정확한 case selection이다. 정확한 증례의 선택이 되면 장기간 성공적인 보철물로서의 기능이 가능하며 기존 보철물로 처리하기 어려운 경우나 치질삭제를 원치않는 환자들의 치료에 있어서 우수한 대체치료 방법이 되고 있다.

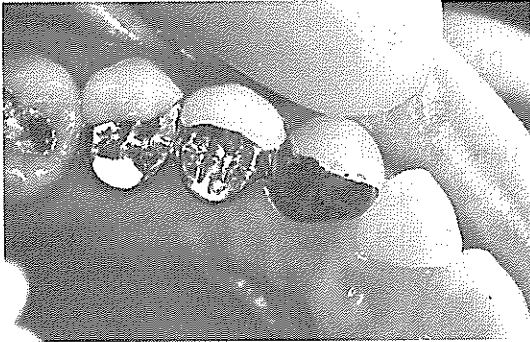


그림 1. 전형적인 Maryland Bridge가 장착된 교합면 그림이다. 견치의 설측과 제2소구치의 교합면 설측 1/2과 설면 등을 접착면으로 사용하였다.

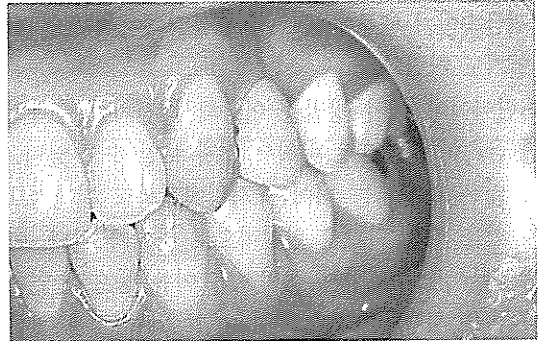


그림 2. 동일 환자의 장착후 순측에서 본 그림으로서 금속 변연은 보이지 않으나 전반적으로 금속의 투과로 검은 빛을 띤다.

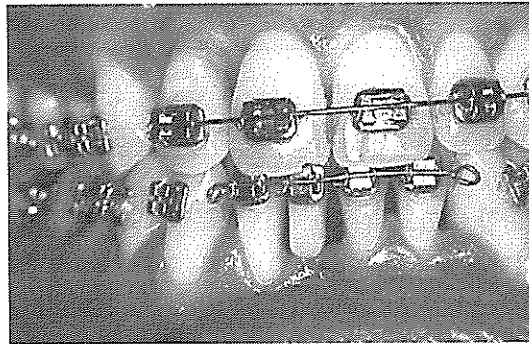


그림 3. 50대 환자의 교정 치료 중의 그림이다



그림 4, 5. 이 환자를 위한 permanent retainer로서 Maryland bridge를 이용하기로 하였다. 순측으로 연장을 최소화 하기 위하여 각 치아마다 인접면 구와 설측에 몇 개의 pin이 형성되었다. 모형상에서 핀과 구를 명확하게 확인 할 수있다.

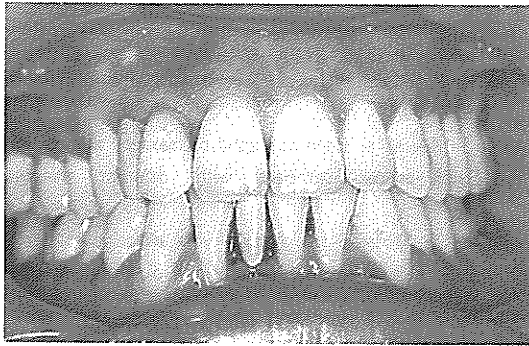


그림 6. 상하악에 Maryland Bridge가 장착된 그림이다. 금속 변연은 보이지 않으나 역시 검게 금속이 비취는 것을 알 수 있다. 교정 치료 후의 유지 장치는 매우 조심을 요한다. 치아 자체가 이동하려는 성질이 있기 때문에 일반적인 Maryland 삭제로는 유지 장치의 탈락을 방지할 수 없기 때문에 가급적 일정 기간 가철성 유지장치를 이용해서 치아 이동이 정지된 후에 하는 것이 좋고 그림에서와 같이 설측 pin 등으로 유지력을보강하지 않으면 쉽게 유지 장치가 탈락하게되는 것에 주의해야 한다. 이외에 동요치아의 고정도 사용되지만 반드시 동요가 없는 치아를 포함시켜야 한다. 그러나 치아마다의 동요도와 동요 방향이 다르기 때문에 예후는 좋지 않다.

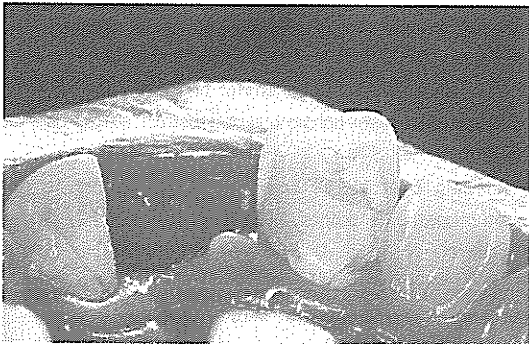


그림 7, 8. In-Ceram을 이용한 증례의 탈락된 그림이다. 시멘트가 대부분 치면에 남아 있는 것으로서 레진-In-Ceram 계면의 접착 불량을 보여 주고 있다.

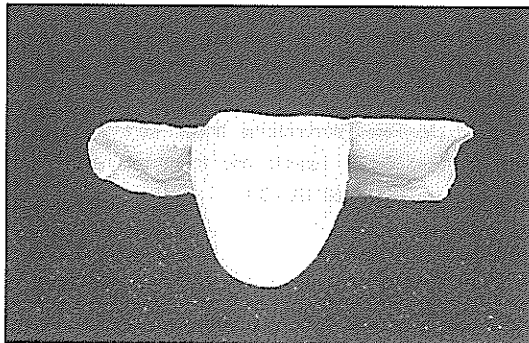
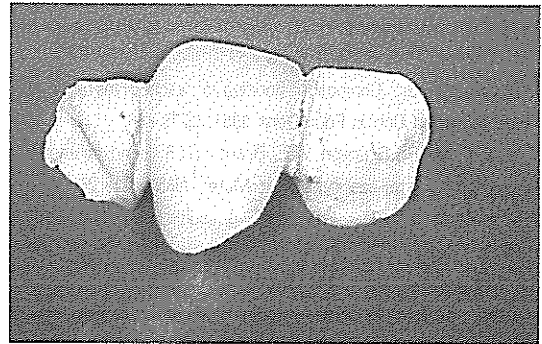


그림 9. Targis & Vectris를 이용하여 제작된 그림이다.

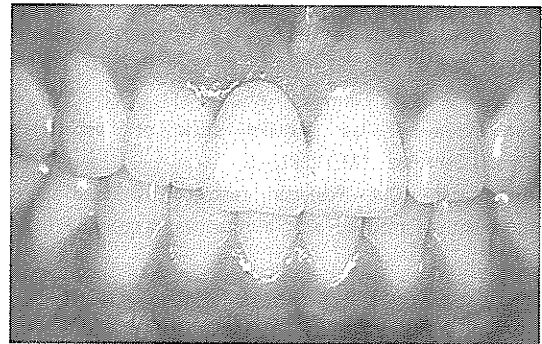


그림 10. 접착후의 순측 그림으로서 우측 종절치가 pontic이다. 금속을 사용하지 않았기 때문에 어두운 느낌이 없다.



그림 11. 접착 후의 설측 그림이다

참고문헌

- ▣▣▣ Rubo JH, et al. A comparison of tensile bond strengths of resin-retained prostheses made using five alloys. *Int J Prosthodont* 1996;9(3):277-281.
- ▣▣▣ Imbery TA, & Eshelman G. Resin-Bonded Fixed Partial Dentures: A review of three decades of progress.
- ▣▣▣ Isben RL. Fixed prosthetics with a natural crown pontic using an adhesive composite: case history. *J South Calif Dent Assoc* 1973;41:100-2
- ▣▣▣ Sheff HA. An adhesive technique for small anterior fixed partial dentures. *J Prosthet Dent* 1976;36(2):232
- ▣▣▣ Jenkins CB. Etched-retained anterior pontics: a 4-year study. *Br Dent J* 1978;144:206-8
- ▣▣▣ McLaughlin G. Composite bonding of etched metal anterior splints. *Compend Contin Educ Dent* 1981;2:279-83.
- ▣▣▣ Sturdevant R., Brunson WD., Brantley CF. Bond strengths of resin-bonded metal castings. *Dent Mater* 1985;1:21-24.
- ▣▣▣ Thompson VP., Del Castillo E., Livaditis GJ. Resin-bonded retainers. Part I: resin bond to electrolytically etched nonprecious alloys. *J Prosthet Dent* 1983;50:771-9.
- ▣▣▣ Love LD, Breitman JB. Resin retention by immersion-etched alloy. *J Prosthet Dent* 1985;53:623-4.
- ▣▣▣ Livaditis GJ. A chemical etching system for creating micromechanical retention in resin-bonded retainers. *J Prosthet Dent* 1986;56:181-8.
- ▣▣▣ Williams VD., Thayer KE., Denehy GE., Boyer DB. Cast metal, resin-bonded prostheses: a 10-year retrospective study. *J Prosthet Dent* 1989;61:436-41
- ▣▣▣ Creugers NH., Kayser AF., Van't Hof MA. A seven-and-a-half-year survival study of resin-bonded bridges. *J Dent Res* 1992;71:1822-5.
- ▣▣▣ el-Mowafy OM. Posterior resin-bonded fixed partial denture with a modified with a retentive design. *J Prosthet Dent* 1998;80(1):9-11.
- ▣▣▣ Yap AU, Stokes AN. Resin-bonded prosthesis. *Quint Int* 1995;26:521-530.
- ▣▣▣ Ibrahim AA, et al. Bond strength of maxillary anterior base metal resin-bonded retainers with different thickness. 1997;78:281-5.
- ▣▣▣ Priest GF., Donatelli HA. A four-year clinical evaluation of resin-bonded fixed partial dentures. *J Prosthet Dent* 1988;70:300.
- ▣▣▣ Pospiech P, et al. A new design for all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures. *Quint Int* 1996;27:753-758.
- ▣▣▣ Rammelsberg P, et al. Clinical factors effecting adhesive fixed partial dentures: A 6-year-study. *J Prosthet Dent* 1993;70:300-307.
- ▣▣▣ Duerr et al. Clinical comparison of porcelain-fused-to-metal and all-porcelain resin-bonded bridges [abstract 908]. *J Dent Res* 1993;72:217.
- ▣▣▣ Romberg E et al. 10-Year periodontal response to resin bonded bridges. *J Periodontol* 1995;66:973-977.
- ▣▣▣ Schwartz NL et al. Unserviceable crowns and fixed partial dentures: Life-span and causes for loss of serviceability. *J Amer Dent Assoc* 1970;81:135-1401.
- ▣▣▣ Walton JN et al. A survey of crown and fixed partial denture failures: Length of service and reasons for replacement. *J Prosthet Dent* 1986;13:423-432.
- ▣▣▣ Maryniuk GA., Kaplan SH. Longevity of restorations: Survey results of dentists' estimates and attitudes. *J Am Dent Assoc* 1986;112:3-45.
- ▣▣▣ Kappert HF et al. Metallfreie Bruecken fuer den Seitenzahnbereich. *Dent Labor* 1990;38:177.
- ▣▣▣ Foster LV. Failed conventional bridge work from general dental practice: Clinical aspects and treatment needs of 142 cases. *Br Dent J* 1990;168:199-201.