

제 2유구치 기성금관 수복에 따른 제 1대구치의 의원성 손상

배익현 · 정태성 · 김 신

부산대학교 치과대학 소아치과학교실

국문초록

소아치과 임상에서 기성금관 수복은 광범위한 우식병소를 가졌거나 치수치료를 받은 치아에 필수적인 술식으로 간주된다. 그러나 기성금관 장착을 위한 치아 삭제 과정 중 인접 치면에 의원성 손상이 생길 경우 우식이환율이 높아질 수 있다. 특히 제 2유구치에 기성금관을 위한 지대치를 형성할 때 인접한 제 1대구치 근심면에 발생될 수 있는 의원성 손상은 치아 우식으로 진행될 잠재성을 가지게 된다. 따라서 본 연구는 제 2유구치의 기성금관을 위한 지대치 형성과정에서 생길 수 있는 제 1대구치의 의원성 손상의 유형과 정도를 알아보려고 하였다.

부산대학교병원에 내원한 소아들을 대상으로 기성금관으로 수복한 제 2유구치의 원심면을 치간이개용 고무링으로 치간이개를 한 후 러버인상재로 인접면의 인상을 채득하고 주사 전자현미경상에서 관찰하여 의원성 손상의 정도를 확인하였다. 제 1대구치의 근심면이 인기된 시편을 주사 전자현미경으로 관찰한 결과, 약 66.7%에서 다양한 유형과 정도의 의원성 손상을 확인할 수 있었다.

따라서 유구치의 기성금관 장착을 위한 지대치 형성과정에서는, 치간이개용 고무링이나 wedge를 이용한 치간이개, matrix band를 이용한 인접 치면의 보호, 인접면 삭제방법의 수정 등과 같은 의원성 손상을 예방하기 위한 술자의 노력이 필요할 것으로 사료되었다.

주요어 : 의원성 손상, 기성 금관 수복, 제 1대구치

I. 서 론

기성금관 수복은 광범위한 우식병소를 가진 치아, 법랑질이 나 상아질 형성부전치, 파절 치아 및 치수치료를 받은 치아 등을 위한 수복에 필수적인 술식으로 간주되어 왔다¹⁾.

기성금관의 장착과정에서 지대치의 형성을 위한 치질 삭제는 가장 중요한 단계이다. 삭제는 일반적으로 먼저 가늘고 긴 diamond bur로 근원심면을 삭제하고 교합면을 삭제한다. 그리고 치면 삭제과정에서 발생한 모든 능각과 철각을 삭제하여 둥글게 한다. 유구치의 인접면 삭제과정에서는 치간접촉이 면접촉임을 유념하고 접촉면이 완전히 열리도록 최소한으로 삭제하여

야 한다¹⁾.

그러나 기성금관이 장착될 지대치의 인접면 형성과정에서 인접치에 의원성 손상을 초래할 수 있으며 의원성 손상은 술자의 숙련도, 기술, 경험 및 고속절삭기구의 냉각수와 접근의 어려움, 환아의 행동양상 등의 임상적 상황과 환경에 따라 그 정도가 증가될 수 있다²⁾. 이러한 손상이 발생되면 치태가 쉽게 침착되고 의원성 손상으로 인해 생긴 깊은 홈에 침착된 치태는 치실에 의해서도 제거가 잘 되지 않아 우식이 초래되는 등 잠재적으로 큰 문제를 초래할 수 있다³⁾. 특히 제 2유구치의 지대치 형성과정 중 제 1대구치에 이러한 의원성 손상이 초래되어 초기 영구치에 우식이 발생된다면 제 1대구치의 중요성을 감안할 때 큰 문제가 아닐 수 없다.

따라서 본 연구는 제 2유구치의 기성금관을 위한 지대치 형성과정에서 생길 수 있는 제 1대구치에 대한 의원성 손상의 유형과 정도를 조사할 목적으로 시행하였다.

교신저자 : 정 태 성

부산시 서구 아미동 1가 10번지
 부산대학교 치과대학 소아치과학교실
 Tel : 051-240-7449, 7451
 E-mail : tsjeong@pusan.ac.kr

Table 1. The Classification and definition of iatrogenic and non-iatrogenic damages.

Undamaged (Natural damaged)	
Undamaged	A sound surface with regular curved enamel without loss of contour; intact perikymata.
Attrition facet	A smooth, flat and polished area of enamel often regular in outline; loss of perikymata.
Cavitation	A caries defect at the contact area with irregular borders and base of variable depth.
Questionable	Some doubt whether surface was iatrogenically damaged or cavitated.
Iatrogenic damage	
Groove	A deeper defect, length greater than width a vertical or horizontal orientation.
Indentation	A regular defect without an orientation, roughly circular or triangular in shape.
Scratch	Narrow, shallow scorelines, usually multiple with a consistent orientation.
Extensive damage	Damage of large area with combinations of the defects listed above.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

부산대학교병원 소아치과에 내원한 7~10세의 어린이중, 제 2유구치에 기성금관을 장착하고 있는 아동 12명을 대상으로 연구를 시행하였다. 진료기록부를 통하여 이 기성금관이 제 1대구치의 맹출 이후에 장착된 것임을 확인하였다.

2. 연구 방법

1) 인상채득

첫 내원에서 제 1대구치와의 치간접촉부에 치간이개용 고무링(Dentaurum, Germany)을 삽입한 후 귀가시켰다. 3~7일 후 재내원시켜 고무링을 제거하고 0.35~1.0 mm의 치간공간이 확보되었음을 확인하였다. 제 1대구치 근심면을 치실과 거즈로 청소한 후 물로 세척하고 건조시켰다. Light body의 vinylpolysiloxane 러버인상재(3M, U.S.A)를 이개 부위에 주입하고, regular body의 vinylpolysiloxane 러버인상재는 putty(Voco, Germany)로 제작된 부분 개인트레이에 주입하여 인상을 채득하였다. 인상재가 경화된 5분 후 인상체를 회수하여 채득된 인상상태를 확인하였다.

2) 시편의 제작과 관찰

주사 전자현미경 관찰을 위한 시편을 제작하기 위해 인상체로부터 제 1대구치 근심면을 중심으로 5 mm² 정도를 잘라내어 원형의 구리 슬라이드상에서 진공 증착기를 이용하여 10 nm 두께로 금 도금하였다. 주사 전자현미경(Hitachi S-400, Japan)하에서 치면의 연속성, 표면손상의 정도와 유형을 관찰하고 대표적인 소견을 얻었다.

3) 조직소견의 분류

주사 전자현미경상에서 얻은 조직소견에 따라 의원성 손상의 형태를 홈(groove), 긁힘(scratch), 압흔(indentation)으로 분류하였고, 이러한 양상들이 복합적으로 나타난 경우에는 광범위한 손상(extensive damage)으로, 치면이 부드러운 곡선상의 연속성을 보이는 경우에는 손상이 없는 것으로, 마모된 양상이나 우식으로 인해 생성된 와동, 원인을 알 수 없는 양상(questionable)은 의원성 손상이 없는 것으로 분류하였다(Table 1)²⁾.

III. 연구 성적

기성금관이 장착된 제 2유구치에 인접한 제 1대구치의 근심면에서 채득한 인상체를 주사 전자현미경으로 관찰한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 의원성 손상을 받은 치아와 받지 않은 치아의 비교

12개의 치아 중 8개의 치아에서 의원성 손상이 나타났으며, 4개의 치아는 의원성 손상이 없었다. 의원성 손상이 보이지 않는 4개의 치아 중 1개는 원인을 알 수 없는 양상, 1개는 마모된 양상, 1개는 와동이 생긴 양상을 보였으며, 1개는 손상없이 건전한 양상의 부드러운 면을 보였다(Fig. 1, 2).

2. 의원성 손상의 정도

의원성 손상은 다양한 양상으로 나타났다(Fig. 3). 광범위한 손상을 보인 경우(extensive damage)가 3개로 가장 많았고, 홈이 생긴 양상(groove)과 긁힘을 보인 경우(scratch)가 2개, 홈이 생기면서 긁힌 양상을 보이는 경우(groove & scratch)가 1개로 가장 적은 것으로 나타났다(Table 2).

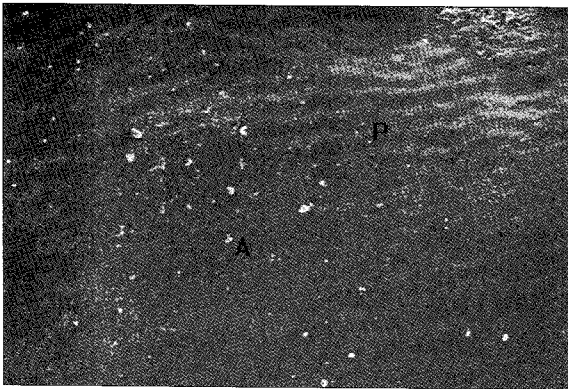


Fig. 1. Photomicrograph($\times 40$) showing undamaged surface. Attrition(A) surface and perikymata(P) are visible.

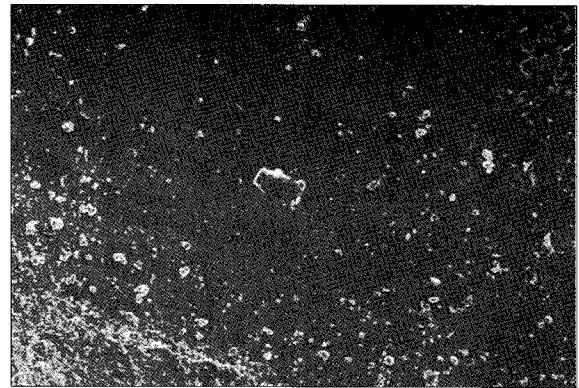


Fig. 2. Photomicrograph($\times 50$) showing undamaged surface(U). A sound surface with regularly curved approximal enamel without loss of contour.

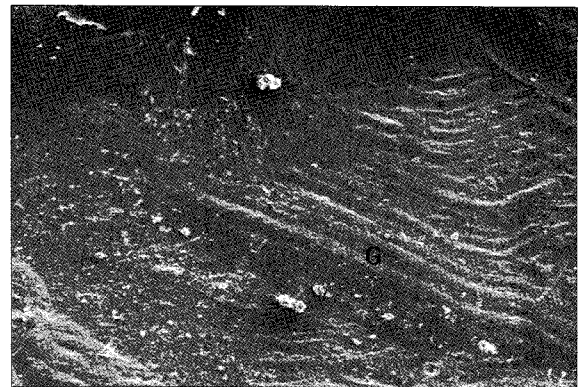
Table 2. The distribution of iatrogenic damages.

(n=8)

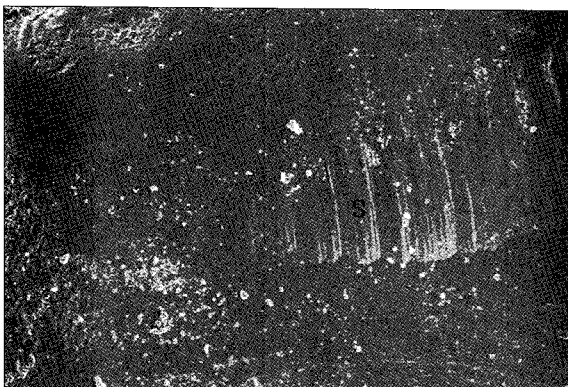
Classification of surface damage	Extensive damage	Groove	Scratch	Groove & Scratch
Number	3	2	2	1



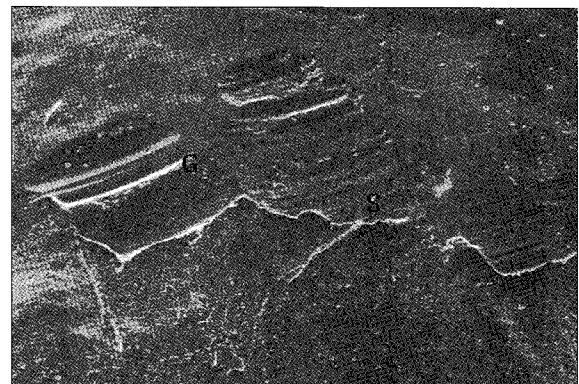
(A)



(B)



(C)



(D)

Fig. 3. Photomicrographs of damages on enamel surfaces.

- A. Extensive damage($\times 40$) with few localized indentations(l), scratches(S) and grooves(G).
- B. Photomicrograph($\times 40$) showing grooves(G).
- C. Numerous scratches(S) in the contact area($\times 50$).
- D. Numerous scratches(S) and grooves(G) in the marginal ridge area($\times 100$).

IV. 총괄 및 고찰

지대치 형성과정에서 인접 치면에 발생할 수 있는 의원성 손상에 대해서는 이전부터 많은 조사와 연구가 있어 왔다. 그 가능성에 대해 Boyde와 Knight⁴⁾가 처음으로 보고하였고, Cardwell 과 Roberts⁵⁾도 II급 와동형성과정에서 인접치에 생길 수 있는 의원성 손상에 대해 평가하였다. Long⁶⁾은 발거한 치아를 배열하여 MOD 와동형성을 한 결과 97%의 의원성 손상이 발생하였다고 하였으며, Long과 Smith⁷⁾은 의원성 손상의 양상을 열구, 굽힘, 마모(abrasion)로 나누어 손상의 정도를 평가한 결과 MOD 와동형성에서는 94%, 전부주조관 지대치 형성에서는 100%의 빈도로 의원성 손상이 발생하며 MOD 와동형성과정에서는 열구, 전부주조관 지대치 형성과정에서는 박리형의 손상이 가장 많았다고 보고한 바 있다. Mooper와 Faulkner⁸⁾은 전부주조관을 위한 지대치 형성과정에서 인접치에 73.8%의 의원성 손상이 생겼다고 하였으며, Qvist 등⁹⁾은 II급 수복물을 조사한 결과 의원성 손상이 유치에서 64%, 영구치에서는 69%에서 나타났으며 홈과 굽힘 유형의 손상이 가장 많았다고 보고하였다. Medeiros와 Seddon²⁾은 수복된 II급 수복물들을 대상으로 조사하여 49~60%의 의원성 손상이 나타났으며, 수직 열구, 광범위 손상, 압흔, 굽힘의 순서로 많은 의원성 손상이 있었다고 보고한 바 있다.

본 조사에서는 제 2유구치의 기성금관 장착을 위한 지대치 형성과정에서 제 1대구치에 생길 수 있는 의원성 손상을 조사한 결과, 의원성 손상은 66.7%의 빈도로 Qvist 등⁹⁾의 결과와 유사하였으며, 손상의 양상은 광범위한 손상, 홈, 굽힘, 홈과 굽힘이 같이 보이는 유형의 순으로 나타났다.

인접치면에 의원성 손상이 생길 경우에는 장기적으로 여러가지 문제를 초래할 수 있다. 방사선 검사에서 손상부분을 우식으로 판독하는 오류가 생길 수 있고, 손상부는 탈회가 더 잘 일어날 수 있으며¹⁰⁾, 치태침착율이 증가하여 우식과 치주질환의 이환이 증가할 수 있다³⁾. 또한 손상을 받은 법랑질은 유산염 완충액에 대한 저항이 떨어진다¹¹⁾. Qvist 등⁹⁾은 의원성 손상을 받은 치아는 유치에서는 평균 3년, 영구치에서는 평균 4년후 새로운 수복치료가 필요하고 유치에서는 2.5~3.5배, 영구치에서는 4배 이상 치료의 필요성이 증가하고 홈의 깊이가 깊을수록 치료율이 증가한다고 하였다.

의원성 손상으로 초래된 깊은 홈은 일반적으로 연마를 해도 잘 없어지지 않으며 여기에 치태의 침착이 증가되고 이것은 치실로도 쉽게 제거되지 않는다³⁾. 따라서 인접면에 깊은 홈과 같은 의원성 손상이 생겼을 경우에는 이 부분을 복합레진 등으로 전색하고 불소도포를 하는 것이 좋다⁸⁻¹⁰⁾. 만약 이미 수복된 부위에 손상이 발생한 경우에는 수복물의 외형을 재형성하기 보다는 재수복하는 것이 좋다⁸⁾.

기성금관을 위한 지대치 형성과정에서 인접면의 의원성 손상을 막기 위해서는 여러가지 방법을 사용할 수 있다. Matrix band를 장착하여 인접면을 보호하는 것이 가장 일반적으로 추

천되는 방법이다^{2,6,10,11)}. 또한 치간이개용 고무링으로 치간을 이개해서 인접면을 보호할 수 있다^{2,12)}. 치간이개용 고무링을 사용할 경우에는 0.35~1.0 mm의 치간 공간이 확보될 수 있으며¹²⁾, matrix band와 함께 사용할 경우에는 의원성 손상을 최소화 또는 차단할 수 있다²⁾. Wedge를 이용한 치간이개도 고려해 볼 수 있다^{13,14)}. 또 지대치 형성에서는 삭제방법을 수정하는 것이 좋다. Rosenstiel 등¹⁵⁾은 인접면 삭제과정에서는 얇은 tapered diamond bur를 이용하여 협설면으로부터 삭제를 시작하여 인접면 중앙에 얇은 법랑질 외층을 남긴 후 수동 절삭 기구를 이용하여 제거하는 방법을 추천하고 있다.

의원성 손상을 받은 치아가 손상을 받은 후 마모나 우식으로 인해 형태적으로 변형이 발생되었는지에 대해서는 명확하지 않다. 관찰 결과 형태적으로 변형된 것 중 의원성 손상에 의한 것으로 보기 어려운 것은 '자연적인 손상'으로 인한 '형태적인 변형'으로 간주하여 'questionable'로 명하고 의원성 손상을 받지 않은 것으로 분류하였다²⁾. 이 결과 의원성 손상을 받았음에도 분류과정에서 손상이 없는 것으로 오인되었을 가능성이 있었다. 따라서 추후의 조사에서는 분류상 불명확한 이러한 문제를 해결하기 위하여 지대치 형성 직후에 인상을 채득할 필요가 있다고 사료된다.

V. 결 론

유구치 금관수복에 따른 인접 치면에 대한 의원성 손상의 유형과 정도를 조사해 볼 목적으로 기성금관이 장착된 제 2유구치와 인접한 제 1대구치 근심면의 인상을 채득하고 주사 전자현미경으로 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 의원성 손상의 빈도는 조사 대상 치아의 약 66.7%에서 나타났다.
2. 제 1대구치의 근심면에서 홈, 굽힘, 압흔, 광범위한 손상 등 다양한 양상과 정도의 의원성 손상이 확인되었다.
3. 유구치 기성금관 수복을 위한 지대치 형성과정에서는 치간이개용 고무링, wedge를 이용한 치간이개, matrix band를 이용한 인접면의 보호, 인접면 삭제방법의 일부 수정 등 인접면에 대한 의원성 손상을 예방하기 위한 각별한 노력이 필요하다.

참고문헌

1. 대한소아치과학회 : 소아·청소년치과학. 신흥인터내셔널, 서울, 234-235, 1999.
2. Medeiros VA, Seddon RP : Iatrogenic damage to approximal surfaces in contact with class II restorations. J Dent, 28:103-110, 2000.
3. Radlanski RJ, Jäger A, Schweska R, et al. : Plaque accumulations caused by interdental stripping. Am J Orthod Dentofac Orthop, 94:416-420, 1988.

4. Boyde A, Knight PJ : Scanning electron microscope studies of Class II cavity margins. *Br Dent J*, 133:331-337, 1972.
5. Cardwell JE, Roberts BJ : Damage to adjacent teeth during cavity preparations. *J Dent Res*, 51:1269-1270, 1972.
6. Long TD : The effect of the morphology of adjacent tooth surface on amalgam and crown preparations. *J Dent Res*, 59:1799, 1980.
7. Long TD, Smith BG : The effect of contact area morphology on operative dental procedures. *J Oral Rehabil*, 15:593-598, 1988.
8. Moopnar M, Faulkner KD : Accidental damage to teeth adjacent to crown-prepared abutment teeth. *Aust Dent J*, 36:136-140, 1991.
9. Qvist V, Johannessen L, Bruun M : Progression of approximal caries in relation to iatrogenic preparation damage. *J Dent Res*, 71:1370-1373, 1992.
10. Lussi A, Kronenberg O, Megert B : The effect of magnification on the iatrogenic damage to adjacent tooth surfaces during class II preparation. *J Dent*, 31:291-296, 2003.
11. Kapur KK, Fischer EE, Manly RS : Effect of surface alteration in the permeability of enamel to a lactate buffer. *J Dent Res*. 40:1174-1182, 1961.
12. Seddon RP : The detection of cavitation in carious approximal surfaces in vivo by tooth separation, impression and scanning electron microscopy. *J Dent*, 17:117-120, 1989.
13. Clifford MS, Theodore MR, Harald OH, et al. : The art and science of operative dentistry. CV Mosby : St Louis , 436, 1995.
14. Randall RC : Preformed metal crowns for primary and permanent molar teeth: review of the literature, *Pediatr Dent*, 24:5 489-450, 2002.
15. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J : Contemporary fixed prosthodontics. CV Mosby : St Louis, 173-174, 1995.

Abstract

THE IATROGENIC DAMAGES OF THE FIRST MOLARS FOLLOWING THE STAINLESS
STEEL CROWN RESTORATION OF THE SECOND PRIMARY MOLARS

Ik-Hyun Bae, Tae-Sung Jeong, Shin Kim

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Pusan National University

Preformed stainless steel crown is an useful restorative material for the treatment of badly broken down primary teeth. However iatrogenic damage to adjacent teeth might occur during the process of tooth reduction. Such damages might lead to plaque accumulation and increase the risks of caries initiation. Especially the damage can make a problem in the first permanent molar.

Purpose of this study was to investigate an iatrogenic damage to the first permanent molar during preparation of second primary molar for preformed stainless steel crown.

Twelve children restored with preformed stainless steel crown to second primary molar were selected. Contact areas were separated with separation elastics, and tooth surfaces were cleaned. After taking negative impression using vinylpolysiloxane impression material, the specimens were examined by scanning electron microscope for the detection of iatrogenic damage. The prevalence of iatrogenic damage was 66.7% and variable appearances and So we can suggest that when preparing teeth for preformed stainless steel crown, we should be careful about adjacent teeth not to make an iatrogenic damage.

Key words : Iatrogenic damage, Preformed stainless steel crown, First permanent molar