



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2010년 2월

석사학위 논문

2010년
2월

석사학위논문

치관 보철물을 이용한
단일 치아 수복 전후의
접촉 강도 변화 평가

나
현
준

치실을 이용한 인접면 접촉 형성에 대한 평가

조선대학교 대학원

치 의 학 과

나 현 준

치실을 이용한 인접면 접촉
형성에 대한 평가

Evaluation of interproximal contact tightness
using dental floss

2010년 2월 25일

조선대학교 대학원

치 의 학 과

나 현 준

치실을 이용한 인접면 접촉
형성에 대한 평가

지도교수 오 상 호

이 논문을 치의학 석사학위신청 논문으로 제출함.

2009년 10월

조선대학교 대학원

치 의 학 과

나 현 준

나현준의 석사학위논문을 인준함.

위원장 조선대학교 교수 김학균 인

위 원 조선대학교 교수 오상호 인

위 원 조선대학교 교수 김희중 인

2009년 11월

조선대학교 대학원

목 차

ABSTRACT	iv
I. 서 론	1
II. 실험재료 및 방법	3
III. 결과	7
IV. 고찰 및 토의	10
V. 결 론	13
참고문헌	14

표 목 차

Table 1. Proximal contact tightness (N) between the second premolar and first molar according to time flow after single crown restoration. …… 7

Table 2. Proximal contact tightness (N) between the first molar and second molar according to time flow after single crown restoration. …… 8

도 목 차

Fig. 1. Measuring device(from Choi ¹²⁾).	4
Fig. 2. Diagram of the measuring system(from Choi ¹²⁾).	4
Fig. 3. Measuring part(from Choi ¹²⁾).	4
Fig. 4. Measurement of proximal contact tightness between the left first molar and second molar in the mandible.	5
Fig. 5. Fig. 5. Comparison of proximal contact tightness (N) between mesial contact tightness and distal contact tightness of the first molar according to time flow (* indicates stastically significant differences).	8
Fig. 6. Comparison of proximal contact tightness (N) between maxilla and mandible of the first molar according to time flow.	9

ABSTRACT

Evaluation of interproximal contact tightness using dental floss

Na, Hyun-Joon

Advisor : Prof. Oh, Sang-Ho D.D.S, Ph.D.

Department of Dentistry

Graduate School of Chosun University

Proximal contact is the surface which is close, combine or contact to the adjacent tooth in same arch. Appropriate contact with adjacent teeth play an important role, not only in stability and maintenance of dentition, but also in maintaining healthy periodontal tissue. Therefore, prostheses have to be harmonized with oral system and periodontal tissue to maintain the recovered status of teeth restored by prostheses.

The importance of appropriate contact between teeth has been accepted in dentistry, however, there has been few studies in difference and change of the size before and after the restoration. **Purpose:** The aim of the study was to recover the original tooth contact and maintain the harmony

of oromaxillofacial system. When crown prostheses were applied in posterior teeth within the range of measurable tooth contact where crowns were needed. **Materials and methods:** We measured contact tightness before and after the restoration in 12 subjects who needed, single tooth restoration with crown. When contact tightness was measured, subjects were maintained as upright position for an hour before the experiment and was avoided of any food. from an hour before the experiment to the end of the experiment. Subjects were at rest position so that contact between there were no contact between upper and lower dentition and we measured contact tightness before the preparation. Here, occlusal contact and loading which occurred during swallowing of clenching were accepted.

The periods of measurement were right after setting the prostheses, 3 days after, 1 week after, 2 weeks after and 4 weeks after the setting. Frideman test was used to compare the values. **Results:** Contact tightness loaded with dental flows was bigger than contact tightness before initial preparation. Contact tightness of the prostheses of 1-2 weeks after the setting was similar to that before the preparation, tightness of 2-4 weeks after the setting showed little change and maintained constant contact tightness. **Conclusions:** It is considered that prosthetic restoration harmonizing contact point with adjacent teeth would be possible by allowing constant contact tightness before and after the restoration when casting prostheses are fabricated.

I. 서론

인접면 접촉이란 같은 악궁에서 인접한 치아와 가깝거나 결합되거나 접촉하고 있는 치아의 부위를 말하는 것으로 인접 치아와의 적절한 접촉 관계는 치열의 안정과 유지뿐만 아니라 건강한 치주 조직의 보호에도 중요한 역할을 한다^{1,2)}. 치아 사이의 접촉이 너무 약하면 음식물 삽입으로 인한 치아우식, 구취, 치주질환 등이 야기될 수 있고 반대로 과도한 접촉은 치아 간에 췌기작용을 일으켜 바람직하지 않은 치아의 이동을 일으킬 수 있다^{3,4)}. 그러므로 인접 치아와의 적절한 접촉을 유지하는 것이 중요하며 그것은 보철물을 통한 수복으로 접촉을 새로이 부여해줄 때도 마찬가지이다.

일반적으로 인접치간 접촉강도를 평가하는 임상적 방법으로 metal contact gauge, dental floss, disclosing paper가 이용된다⁵⁾. 그 중 dental floss, 즉 치실을 이용하는 방법은 편의성 때문에 치아 수복 후의 인접 접촉강도의 평가에 주로 이용되어 왔으며 치실이 인접 치아 사이를 약간 저항감 있게 통과할 경우 적절하다고 판단하고 있다^{6,7)}. 즉, 치실이 접촉부위를 통과할 수 없거나 들어갈 때 끊어진다면 접촉강도가 너무 긴밀한 것으로 판단하며, 반대로 치실이 접촉부위를 너무 쉽게 통과한다면 접촉강도가 약한 것으로 판단한다. 그러나 이 방법은 간단하지만 인접치간 접촉강도의 미세한 변화를 인지하기 어렵고 술자의 주관적인 판단에 의존하는 부분이 많기 때문에 인접치간 접촉강도를 객관적으로 평가하기에는 부적절하다는 단점이 지적되고 있으며⁸⁾ 정확한 접촉강도 부여를 위해 인접치간 접촉강도를 정량화시키는 연구가 계속되고 있다.

Osborn⁹⁾은 치간부에 삽입된 얇은 금속판이 빠져나올 때의 마찰력을 이용하여 인접치간 접촉 강도를 측정하는 장치를 최초로 고안하여 인접치간 접촉강도의 정량화를 시도하였다. 금속판이 인접치 사이에 들어가면 각각의 치아는 변위되고 금속판에 저항하는 힘을 발휘하므로 인접치간 접촉강도는 치아의 근원심 변위에 대한 저항력으로 정의되고, 저항을 측정하는 기술은 마찰력의 개념을 바탕으로 하였다. 그 후에도, 여러 논문에서 마찰력을 이용하여 인접치간 접촉강도를 평가하였다. Dörfer 등¹⁰⁾은 0.05 mm를, Oh 등¹¹⁾은 0.03

mm 두께의 금속판을 인접면에서 평행하게 제거하는 장치를 개발하여 측정하였다. 또한 Choi¹²⁾는 인접면에 삽입한 금속판을 전기모터를 이용하여 일정 속도로 제거하고 그때 발생하는 마찰력을 측정하여 접촉강도를 평가하는 디지털 방식의 인접치간 접촉강도 측정장치를 개발하였다.

이와 같이 적절한 인접치간 접촉강도의 중요성이 치과계에서 받아들여지고 여러 연구가 시도되고 있지만 임상에서 통상적으로 이용하는 치실을 이용한 접촉강도 부여의 적절성에 대한 연구는 아직까지 부족하다. 따라서 본 연구에서는 치관 보철물의 수복 시 치실을 이용하여 임상적으로 인접면 접촉을 부여하여 인접치간 접촉강도의 경시적인 변화를 관찰하고 추후 치관 보철물의 접촉강도 부여 시 치실의 임상적인 유용성에 대해 평가하고자 하였다.

II. 실험재료 및 방법

1. 피험자

본 연구에서는 22-29세(평균나이 24.1세)의 class I의 정상 교합을 갖는 12명의 젊고 건강한 성인(8명 남자, 4명 여자)이 실험에 참여했다. 모든 대상의 실험 치아로 상하 좌우 위치에 관계 없이 1 대구치를 선택하였으며 피험자는 건강한 치주 조직과 치간 충생이나 공극이 없는 건강한 치열을 가지며, 교정적 또는 인접면 수복에 대한 과거 치과 병력이나 TMD 증상 등을 보이지 않는 환자군으로 이루어졌다. 단 인접면을 포함하지 않은 신경 치료나 파치증의 증상을 보여 단일 금관 수복이 필요로 한 경우로 제한하였다. 모든 피험자에게서 고지에 입각한 동의를 얻어 실험을 시행하였다.

2. 측정 장치

이 실험에 사용된 인접치간 접촉강도 측정 장치를 요약하면, 측정 장치(Fig. 1)는 sensor part, motor part, body part와 measuring part로 구성되어 있으며 sensor part(Fig. 2)는 strain gauge sensor에서 나오는 출력 전압을 디지털로 변환하는 역할을 하며 최대 98N까지 측정할 수 있다. Motor part는 driving motor로서 stepping motor를 사용하였으며, 장치의 각 부분은 두랄루민 합금 본체에 고정되어 있다. Measuring part는 21mm 직경의 두랄루민 파이프로 된 손잡이로 내부에 15mm 직경의 알루미늄 합금 봉 재료를 가공하여 연결된 강철선과 인접면에 삽입되는 폭 2mm, 두께 0.03mm의 금속판이 나사로 고정되어 있다(Fig. 3). 시작 버튼을 누르면 금속판이 8mm/s의 일정한 속도로 제거된다. 90도 각도로 구부러진 measuring part의 끝부분은 후방 구치부에서 인접치간 접촉강도의 측정을 용이하게 하였다.

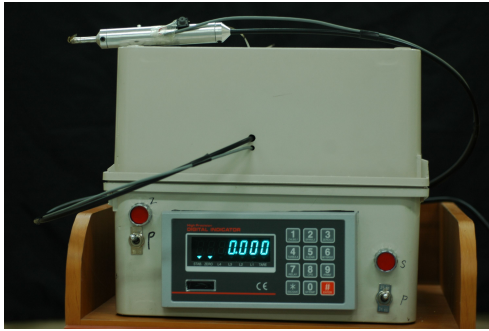


Fig. 1. Measuring device(from Choi¹²⁾).

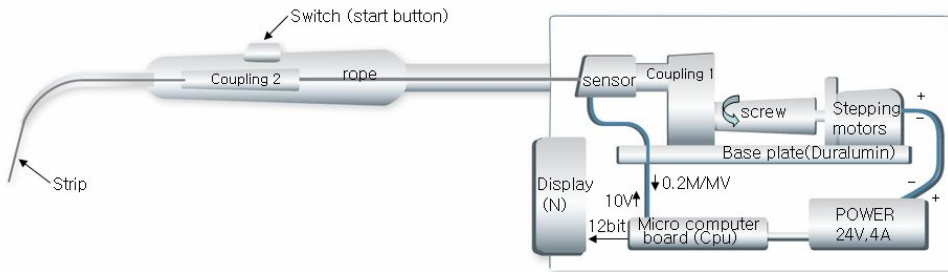


Fig. 2. Diagram of the measuring system(from Choi¹²⁾).



Fig. 3. Measuring part(from Choi¹²⁾).

3. 인접치간 접촉강도 측정

초기 인접치간 접촉강도 측정은 치아 삭제 전의 인접면에서 시행하였다. 피험자는 실험 시작 전에 최소 1시간동안 정좌위(upright position)로 있도록 요구되었고 실험 시작 1시간 전부터 실험이 완료될 때까지 어떤 것도 먹지 않도록 하였다. 먼저 피험자를 치과용 의자에 정좌위로 앉힌 후, 피험자의 모든 근육을 이완시킴으로써 안정 상태를 유지시켜 상,하악 간의 치아 접촉이 없게 하였다. 인접 접촉면을 공기 분사기로 건조시킨 후, 두께 0.03mm, 폭 2mm의 금속판을 인접면에 삽입하여 위치시켰다(Fig. 4). Measuring part의 시작 버튼을 누르면 금속판이 일정한 속도로 제거되는데, 제거 시 마이크로 프로세서에 나타나는 최대값을 기록하였다. 측정은 동일 부위에서 각각 5번 씩 반복하여, 이 중 최대값과 최소값을 제외한 나머지의 평균값을 그 치간부의 대표값으로 결정하였다. 매 측정 시 마다 2분 이상의 휴식간격을 부여하였다¹³⁾.

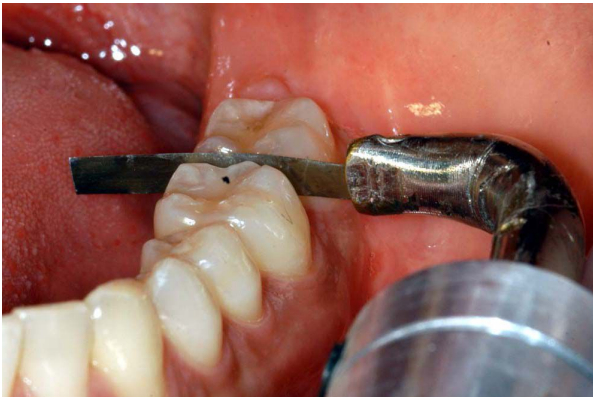


Fig. 4. Measurement of proximal contact tightness between the left first molar and second molar in the mandible.

해당 치아는 삭제 후 인상 채득하여 단일치 전부 주조관을 통해 수복하였으며 보철물은 교합 양상에 따른 인접치간 접촉강도의 변화를 방지하기 위해 3점 교합 접촉만 회복하였고 인접면 접촉양상은 면 접촉 형태로 제작하였다.

보철물의 접촉강도는 치실을 사용하여 임상적으로 적절한 접촉강도를 부여하였으며, 이 때의 접촉강도를 측정장치를 이용하여 측정하였다. 측정은 동일한 방법으로 치관 보철물을 임시 장착한 직후, 장착 3일 후, 1주일 후, 2주일 후, 4주일 후의 인접치간 접촉강도를 측정하였으며 이러한 모든 술식은 술자 1명에 의해 시행되었다.

3. 통계분석

Window용 SPSS(Release 12.0, SPSS Inc., Chicago, USA)를 이용하여 통계처리를 하였다. 보철물 장착 이후 시간 경과에 따른 인접치간 접촉강도의 변화를 평가하기 위해 One-way ANOVA test를 이용하여 비교하였고, $P < 0.05$ 의 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

III. 결과

제1대구치 수복 전후의 시간 경과에 따른 인접치간 접촉강도의 값이 표 1, 2에 나와 있다. 대체적으로 보철물의 최초 장착 시의 접촉강도는 삭제 전의 인접치간 접촉강도보다 증가하였으며 시간이 경과할수록 감소하여 삭제 전의 접촉강도와 유사한 값으로 수렴하였다.

Table 1. Proximal contact tightness (N) between the second premolar and first molar according to time flow after single crown restoration.

(Unit : N)

time subjects	Baseline	T-S	3 days	1 week	2 weeks	4 weeks
1	1.34	1.59	1.45	1.32	1.31	1.32
2	1.05	1.46	1.43	1.13	1.13	1.08
3	1.03	1.28	1.17	1.03	1.00	1.02
4	1.63	1.85	1.67	1.63	1.66	1.52
5	1.50	1.56	1.47	1.57	1.53	1.51
6	0.98	1.21	1.18	1.18	1.09	1.07
7	0.98	1.28	1.08	1.11	1.08	0.97
8	1.14	1.38	1.19	1.17	1.18	1.13
9	1.03	1.22	1.11	1.09	1.08	1.06
10	1.26	1.55	1.32	1.28	1.28	1.26
11	1.19	1.36	1.29	1.30	1.25	1.22
12	1.14	1.26	1.21	1.17	1.18	1.15
Mean	1.19	1.42	1.31	1.25	1.23	1.20
SD	0.21	0.20	0.19	0.18	0.19	0.20

Table 2. Proximal contact tightness (N) between the first molar and second molar according to time flow after single crown restoration.

(Unit : N)

time subjects	Baseline	T-S	3 days	1 week	2 weeks	4 weeks
1	1.10	1.48	1.35	1.14	1.11	1.11
2	0.94	1.45	1.40	1.01	0.95	0.96
3	0.90	1.23	1.06	0.92	0.88	0.88
4	1.47	1.60	1.55	1.56	1.52	1.50
5	1.22	1.37	1.35	1.27	1.25	1.26
6	0.94	1.08	0.96	0.95	0.96	0.96
7	1.18	1.31	1.26	1.23	1.20	1.17
8	1.06	1.16	1.10	1.09	1.07	1.07
9	1.19	1.43	1.38	1.31	1.27	1.26
10	1.22	1.35	1.22	1.24	1.22	1.21
11	0.99	1.28	1.12	1.05	1.00	1.00
12	1.00	1.26	1.17	1.10	1.05	1.05
Mean	1.10	1.33	1.24	1.15	1.12	1.12
SD	0.16	0.14	0.17	0.18	0.17	0.17

시간 경과에 따른 제1대구치의 인접치간 접촉강도의 변화가 그림 5에 나와 있다. 근심측 인접치간 접촉강도는 장착 3일 후부터 통계적으로 유의하지 않았으며 원심측 인접치간 접촉강도는 장착 1주일 후부터 통계적으로 유의하지 않는 값을 나타냈다.

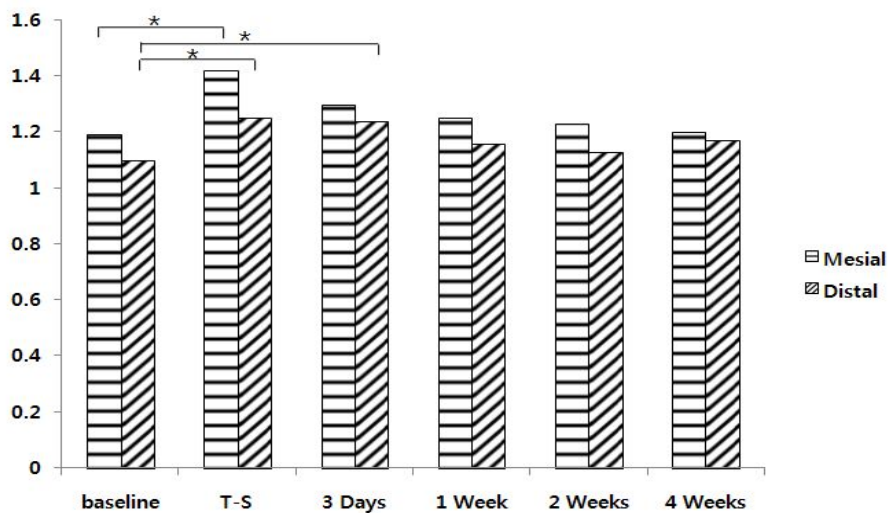


Fig. 5. Comparison of proximal contact tightness (N) between mesial contact tightness and distal contact tightness of the first molar according to time flow (* indicates stastically significant differences).

상악과 하악에서 시간 경과에 따른 제1대구치의 인접치간 접촉강도의 변화가 그림 6에 나와 있다. 시간 경과에 따른 인접치간 접촉강도는 삭제 전의 접촉강도와 유사한 값으로 수렴하는데 하악에서 더 유의성 있는 변화 양상을 보였다.

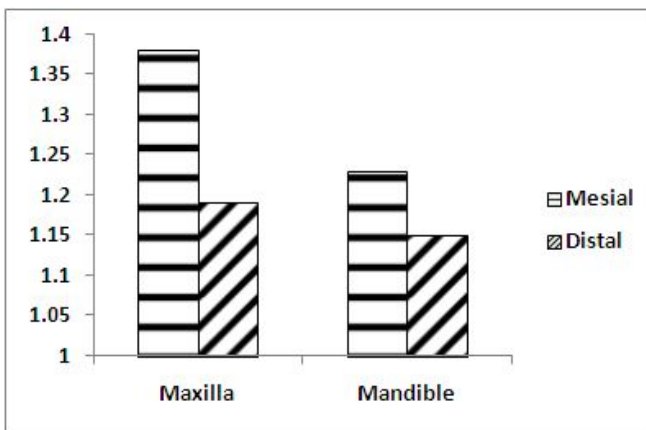


Fig. 6. Comparison of proximal contact tightness (N) between maxilla and mandible of the first molar according to time flow ($P > 0.05$, ANOVA, $n=12$).

IV. 고찰 및 토의

상실된 치관 형태나 기능을 치관 보철물로 수복하여 그 상태를 유지시키기 위해서는 제작된 보철물이 치주 조직을 비롯한 악구강계와 조화되어야 한다. 일반적으로 치과의사들은 교합접촉이 없는 안정 상태에서 치열궁 내의 인접 치아들은 서로 접촉하고 있다고 믿어왔다. Southard 등¹⁴⁾은 안정 시의 치아는 약간의 압력을 가지면서 인접치아와 접촉한다고 하였고, 따라서 주조 수복물을 제작할 때, 인접접촉을 확실히 부여하는 것이 바람직한 것으로 여겨져 왔다^{15,16)}. 그러므로 본 연구에서는 치실을 이용하여 임상적으로 수용 가능한 범위 내에서 약간의 저항감이 있는 접촉 강도를 부여하여 주조 수복물을 장착하였다.

인접치간 접촉강도 측정을 위해 본 실험에서 사용된 장치는 인접면에 얇은 금속판을 삽입한 후, 금속판을 잡아당기는 동안에 발생한 마찰력을 이용하였다. 이 장치는 기능 시에도 인접치간 접촉강도를 측정할 수 있도록 새롭게 고안되었는데, 인접면에 삽입한 금속판이 전기모터에 의해 일정한 속도로 제거될 수 있도록 설계되었고, 또한 구강 내에 들어가는 부위의 부피가 최소화 되도록 하여 제1,2대구치 사이에서도 쉽게 측정할 수 있도록 하였다. 또한, 본 장치의 최대 측정 범위인 98N 내에서의 측정 오차는 ± 0.02 N으로, 안정 시와 교근의 50% MVC (maximum voluntary contraction) clenching에서의 인접치간 접촉강도가 0.1-23N 범위 내에 있다고 하였을 때, 그 측정능력은 만족할 만한 것으로 생각된다. 또한, 마찰력이 낮은 속도에서는 속도와 무관하다는 Coulomb의 발견¹⁷⁾과 0.83-8.33 mm/s의 범위에서는 속도가 마찰력에 영향을 주지 않는다는 Fuhrmann 등¹⁸⁾의 보고에 근거하여 금속판을 8 mm/s의 일정한 속도로 제거함으로써 접촉 강도에 대한 제거 속도의 영향을 배제하였다.

본 연구에서는 실험치아로 제 1대구치를 선택하였다. 1대구치는 맹출 및 악궁 내의 위치로 보았을 때 교합 발육의 초석이 되며 주 기능을 담당하는 치아로 구치 교합 관계에서 중요한 역할을 한다. 또한 다근치이므로 치아 동요도를 배제할 수 있으며 근원심 양측에서 접촉강도를 측정할 수 있어 비교

적 정확한 인접치간 접촉강도 측정이 가능할 수 있을 것으로 사료된다.

인접치간 접촉강도는 치아의 위치 및 형태, 시간의 변화, 저작 활동, 개구량, 자세 변화 등 여러 가지 요인의 영향을 받는 것으로 보인다. 여러 논문에서 접촉강도가 전치에서 구치로 갈수록 대체적으로 증가하는 경향을 보였으며, 전치부와 구치부 간에도 유의한 차이가 발견되었다¹²⁾. 시간의 변화에 대한 Dörfer 등¹⁰⁾의 연구에 의하면 인접치간 접촉강도가 치주인대의 피로와 점탄성 성질의 변화로 인해 하루 일과 중 오전에 증가하다가 오후에는 다시 감소하였다고 보고하였지만, 그 변화량은 극히 적다고 하였기 때문에¹⁹⁾, 본 실험에서의 측정 시점은 큰 문제가 없는 것으로 생각된다. 또한 치아는 기능시 가해지는 힘의 수직적 요소에 의해 치조골 내로 함입되고 수평적 요소에 의해 근심축으로 변위하며²⁰⁾ 악골, 특히 하악의 치조골 변형이 발생하여 접촉강도에 영향을 줄 수 있다고 하였으며^{21,22)} 식사 시에 저작근의 활성이 가장 높아 접촉강도에 영향을 줄 수 있음이 보고된 바 있다¹⁹⁾. 그리하여 본 실험에서는 연하나 발음과 같은 기능 시에 발생하는 교합 접촉이나 교합력을 제외한 치아 기능으로 인한 영향을 최대한 배제하기 위해 측정 1시간 전부터 모든 측정을 완료할 때까지 음식 섭취를 제한하였다.

개구량 또한 영향을 미치는데 이는 외측익돌근 하두의 활성화에 의해 하악의 휨 현상이 나타나게 되고 이로 인해 구치부간 거리가 좁아지고 이는 인접치간 접촉강도에 영향을 줄 수 있다⁹⁾. 그러나 본 실험에 사용된 측정 장치는 금속판을 수평 방향으로 제거하였으므로 교합면 방향으로 제거하는 장치와 달리 과도한 개구를 필요로 하지 않았으며 인접면 접촉 강도에 대한 개구량의 영향을 최소화하기 위해 측정 시 개구량을 20mm 전후로 하여 가능한 한 모든 근육이 이완된 편안한 상태에서 측정하였다. 또한 마찰력이 접촉면의 상태에 따라 변할 수 있기 때문에 측정부위를 공기로 충분히 건조시킨 뒤 측정을 하였다¹⁷⁾. 마지막으로 머리의 위치 변화는 치주인대의 혈류를 변화시키고 치아에 작용하는 중력을 변화시킨다. 사람이 정좌위와 앙와위 사이를 움직일 때 근 골격계, 신경계, 순환계의 협조에 의해 혈류량의 편중을 보상하는데 앙와위를 취하면 venous return의 증가로 인한 심박출량의 증가를 가져오게 되는데 이는 확장기 동맥 혈압과 평균 동맥혈압을 증가시키게 된다.^{23,24)}

더 나아가 증가된 혈관의 압력은 생리적 상태 하에서 치아를 움직이기에 충분한 힘을 가할 수 있게 된다.²⁵⁾ 그리하여 실험에서는 피험자를 치과용 의자에 정좌위로 앉힌 후, 피험자의 모든 근육을 이완시킴으로써 안정 상태를 유지시켰으며 측정 시간을 10분이 넘지 않도록 하며 매 측정 시 마다 2분 이상의 휴식간격을 부여하였다.

본 연구에서는 실제 임상에서 흔히 사용되고 있는 치실을 이용하여 보철물과 자연치 사이의 접촉을 새로이 부여할 때 인접치간 접촉강도를 경시적인 변화에 따라 정량적으로 평가하고자 하였다. 보철물을 장착하였을 때 피험자가 조이는 듯한 느낌을 다소 받을 수 있지만 임상적으로 수용 가능한 범위 내에서 치실이 인접 치아 사이를 약간 저항감 있게 통과할 경우에 보철물의 접촉강도를 부여하였는데, 이는 2급 레진 수복물의 인접치간 접촉강도를 평가할 때 치실을 이용한 Barnes 등²⁶⁾의 연구에 기초하였다.

그리고 본 연구의 결과에 의하면 보철물 수복 후의 인접치간 접촉강도는 시간 경과에 따라 삭제 전의 접촉강도와 유사한 값으로 수렴하는데 근심측의 인접치간 접촉강도는 장착 후 3일까지, 원심측의 인접치간 접촉강도는 장착 후 1주일까지 유의한 차이가 나타났고 그 이후에는 유의한 차이가 없다고 나타났다. 이러한 결과는 인접치간 접촉강도의 평가 시에는 교합력과 구강 내 환경에 대한 조건을 배제하였으나 보철물 장착 후에는 피험자의 기능, 습관 등 구강 내 조건에 따라 인접치간 접촉강도가 변화했을 것이라고 예상된다. 또한 상,하악 사이의 접촉강도는 유의한 차이가 없었는데 이는 성인의 치간 공간이 없는 자연치를 대상으로 하여 인접치간 접촉강도를 측정한 Vardimon 등²⁷⁾의 결과와 일치한다. 이 밖에도 Oh 등¹¹⁾은 이악물기 시 교합접촉 부위에 따라 인접치간 접촉강도가 변한다고 보고하면서, 특히 상악 치아에서 교합접촉 부위에 따른 영향이 크다고 하였다. 향후 이러한 자료를 근거로 오랜 기간 시간 경과를 살피고 피험자의 수를 늘려 치실을 이용한 인접면 접촉 형성 후의 접촉강도를 비교 측정한다면 더욱 정확한 정보를 얻을 수 있으며 좀더 광범위한 측정을 통한 분석이 필요하리라 생각된다.

V. 결론

새로 개발된 인접치간 접촉강도 측정 장치를 이용하여 상하악 제1대구치에 보철물이 장착된 경우 인접치간 접촉강도를 장착 직 후, 장착 3일 후, 1주일 후, 2주일 후, 4주일 후에 측정하여 인접치간 접촉강도의 경시적 변화를 정량적으로 평가, 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 치실을 사용하여 부여한 압력에 따른 접촉강도는 처음 삭제 전의 접촉강도보다 컸으며 보철물의 접촉강도는 1-2주 이내에 삭제 전의 접촉강도와 유사한 값으로 수렴하였다.
2. 2-4주 후까지 인접치간 접촉강도는 거의 변화가 없고 일정한 접촉강도를 유지하였다.
3. 근심측 인접치간 접촉강도가 원심측보다 삭제 전의 접촉강도에 먼저 수렴하였으며 상,하악 사이의 접촉강도에는 유의한 차이가 발견되지 않았다.

이러한 결과를 바탕으로 주조 수복물의 제작 시 치실을 이용할 경우의 인접면 접촉 형성은 치아 삭제전과 유의한 차이가 거의 없는 접촉을 형성해줄 수 있으며 통상적인 보철물의 임시장착 기간과 치실의 사용이 임상적으로 유용하며 악구강계의 균형에 도움이 될 수 있음을 알 수 있었다.

참고 문헌

1. The Academy of Prosthodontics. Glossary of prosthodontic terms. 8th edn. J Prosthet Dent 2005;94:46.
2. Wheeler RC. An atlas of tooth form. 4th ed. Philadelphia, W.B. Saunders Co; 1969:12.
3. Plicher ES, Gellin RG. Open proximal contact associated with a cast restoration-progressive bone loss: a case report. Gen Dent 1998;46:294-297.
4. Sluder TB. Clinical dental anatomy, histology, physiology and occlusion. In: Studevart CM, ed. The art and science of operative dentistry. 2nd edn. New York: McGraw-Hill; 1985:21.
5. Kusakari H. Study on the contact point with special reference to interdental separation. J Japan Prosthodontic Soc 1965;9:161.
6. Kasahara K, Miura H, Kuriyama, M, Kato H, Hasegawa S. Observations of interproximal contact relations during clenching. Int J Prosthodont 2000;13:289-294.
7. Prakki A, Cilli R, Saad JOC, Rodrigues JR. Clinical evaluation of proximal contacts of Class II esthetic direct restoration. Quint Int 2004;35:785-789.
8. Alexander D. Vardimon, Evgenia Matsaev, Myron Lieberman, Tamar Brosh. Tightness of dental contact points in spaced and non-spaced permanent dentitions. European J Orthodontics 2001;23:305-314.
9. Osborn JW. An investigation into the interdental forces occurring between the teeth of the same arch during clenching the jaws. Arch Oral Biol 1961;5:202-211.
10. Dörfer CE, von Bethlenfalvy ER, Staehle HJ, Pioch T. Factors influencing proximal dental contact strength. Eur J Oral Sci 2000;108:368-377.
11. Oh SH, Nakano M, Bando E, Keisuke N, Shigemoto S, Jeong JH.

Relationship between occlusal tooth contact patterns and tightness of proximal tooth contact. *J Oral Rehabil* 2006;33:749-753.

12. Choi WJ, Kim KH, Kim JA, Kang DW, Oh SH. Evaluation and development of digital device for measuring proximal tooth contact tightness. *J Korean Acad Prosthodont* 2007;45(5):687-695.

13. Picton DCA. Some implications of normal tooth mobility during mastication. *Arch Oral Biol* 1964;9:565-573.

14. Southard TE, Southard KA, Tolley EA. Periodontal force: a potential cause of relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:221-227.

15. Eissmann, H.F. Wax pattern fabrication. In: Eissmann HF, Rudd KD, Morrow RM, eds. *Dental Laboratory Procedure - fixed partial denture*. St. Louis, MO, USA: C.V. Mosby Co. 1980:144-146.

16. Sturdevant, J.R. & Sturdevant, C.M. Gold inlay and gold onlay restoration for ClassII cavity preparations. In: Sturdevant C, Barton R, Sockwell C, Strickland W, eds. *The Art and Science of Operative Dentistry*. St. Louis, MO, USA: C.V. Mosby Co. 1985:490.

17. Shames IH. *Engineering Mechanics, Vol.1*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1966:170-174.

18. Fuhrmann R, Grave C, Diedrich P. In vitro evaluation of a measurement method to analyze the interdental, mesially directed force. *J Orofacial Orthop* 1998;59:362-370.

19. Kim KH. Evaluation of proximal tooth contact tightness in permanent dentitions. M.S. Thesis, IN, Korea: Chosun University School of Dentistry. 2007.

20. Miyamoto K, Yamada K, Ishizuka Y, Morimoto N, Tanne K. Masseter muscle activity during the whole day in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:394-398.

21. Southard TE, Southard KA, Tolley EA. Periodontal force: a potential cause of relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:221-227.

22. Korioto TWP, Versluis A, Beyer JP. Numerical simulation of approximal dental contact forces during clenching. *J Dent Res* 1997;76: 245-250.
23. Smith JJ, Kampine JP. *Circulatory physiology- the essential*. Baltimore, MD: Waverly Press, Inc. 1984;235-237.
24. Rowell LB, Blackmon JR. Reflex and local control of the splanchnic circulation in humans. In: *The peripheral circulation*, S. Hunyor, J. Ludbrook, J. Shaw, M. McGrath, eds., New York: Excerpta Medica, 1984.
25. Moxham BJ. The role of the periodontal vasculature in tooth eruption. In: *The biological mechanisms of tooth eruption and root resorption*, Z. Davidovitch, ed., Birmingham: EBSCO Media, 1988.
26. Barnes DM, Blank LW, Thompson VP, Hoston AM, Gingell JC. A 5-and 8-year clinical evaluation of a posterior composite resin, *Quint Int* 1991;22:143-151.
27. Vardimon AD, Matsaev E, Lieberman M, Brosh T. Tightness of dental contact points in spaces and non-spaced permanent dentitions. *Eur J Orthodont* 2001;23:305-314.

저작물 이용 허락서

학 과	치의학과	학 번	20087243	과 정	석사
성 명	한글 : 나현준 한문 : 羅 賢 俊 영문 : Na Hyun Joon				
주 소	광주 광역시 북구 일곡동 쌍용아파트 101동 1206호				
연락처	010-6272-6973	E-MAIL	missuna@hanmail.net		
논문제목	한글 : 치실을 이용한 인접면 접촉 형성에 대한 평가				
	영어 : Evaluation of interproximal contact tightness using dental floss				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함.
다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의(0) 반대()

2010년 2월

저작자: 나 현 준 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하