

# 경북대학교 병원에 내원한 국소의치 장착 환자의 Kennedy 분류에 따른 분포상황 및 그 설계특성에 관한 연구

차필선 · 정인영 · 조성암\*

경북대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

**연구 목적:** 본 연구의 목적은 경북대학교 치과병원 보철과에서 치료받은 환자들의 부분 무치악의 패턴과 가철성 국소의치의 framework 디자인의 빈도를 조사하는 것이다.  
**연구 재료 및 방법:** 경북대학교 치과병원 보철과에서 2003-2006년 사이에 수련의가 진료한 63명의 환자들을 대상으로 조사하였다. 각각의 부분 무치악은 Applegate가 주장한 지침을 포함한 Kennedy 분류로 기록되었고 Kennedy 분류에서 추가결손부(modification area)는 5그룹으로 다시 나누었다.

**결과:** Kennedy 분류에 따라 Class I이 63.63%로 가장 많이 설계되었으며 상, 하악 모두 치아지지 국소의치보다 후방 연장 국소의치가 더 많았다. 또한, 추가결손부가 없는 가철성 국소의치가 83.33%로 가장 많았다. 주연결자의 분포로는 상악에서 전후방 구개 스트랩이 67.57%로 가장 많았고 하악에서는 설측바가 71.79%로 가장 많았다. 사용된 직접 유지장치들 중 73.91%가 RPI 또는 RPA였고 간접 유지장치는 교합면 레스트와 견치 레스트가 93.83%로 대다수를 차지하였다.

**결론:** Kennedy Class I 가철성 국소의치가 가장 흔하게 사용되었고 대부분 추가 결손부가 없는 국소의치로 디자인 되었다. 상악에서는 전후방 구개 스트랩, 하악에서는 설측 바와 설측판이 가장 흔하게 사용되었고 직접 유지장치로는 RPI와 RPA가 가장 흔하게 사용되었으며 간접 유지장치는 교합면 레스트와 설면 레스트가 주로 사용되었다. (*대한치과보철학회지 2010;48:189-93*)

**주요 단어:** Framework 디자인, Kennedy 분류, 추가결손부, RPI

## 서론

부분 무치악 환자들을 위한 치료로는 고정성 보철물이나 가철성 국소의치가 선택될 수 있고 최근 들어서는 임플란트 치료법이 도입됨으로써 선택의 폭이 다양해졌다. 그러나 모든 환자들에게 고정성 국소의치나 임플란트 치료를 할 수 있는 것이 아니다. 불리한 국소 해부학적 구조, 조절이 안 되는 전신 질환, 과량의 두경부 방사선 조사, 극도의 외과적 위험성이 있는 경우 임플란트 치료는 금기시된다. 또한 무치악 결손부의 길이가 길거나 무치악 치조제의 많은 양이 소실되었을 경우는 고정성 국소의치 치료는 적절하지 못하다.<sup>1</sup> 이에 반해 가철성 국소의치는 모든 부분 무치악 환자들에게 응용범위가 넓고, 비용 또한 효과적이며 가역적인 치료법이다.

가철성 국소의치 디자인의 목적은 잘 확립되어 있다. 기능의 회복, 심미성의 증진 및 가장 중요한 잔존치아와 치주조직의 보전을 포함한다. 가철성 국소의치는 기능적 부하가 가해진 상태에서 국소의치의 운동을 조절해야 한다. 이는 매우 주의 깊은 국소의치 디자인을 통해 얻어질 수 있다. 또한 가철성 국소의치는 개인의 구강위생과 연관된 삶의 질을 개선시켜주는 것으로 재확인 되고 있다. 그러므로 국소의치의 구성요소를 선택하는 것은 합리적인 국소의치 설계에 있어서 가장 중요하

다.<sup>2</sup> 그러나 치과의사와 기공실 사이에서 가철성 국소의치 디자인의 다양성이 증명되었으며 유사하게 디자인 개념을 가르치고 시행하는데 있어 차이가 발견되었다.<sup>3,6</sup>

따라서 이 연구의 목적은 경북대학교 치과병원 보철과에서 치료받은 환자들의 부분 무치악의 패턴과 가철성 국소의치의 framework 디자인의 빈도를 조사하는 것이다.

## 연구 재료 및 방법

경북대학교 치과병원 보철과에서 2003-2006년 사이에 수련 의가 진료한 63명의 환자들을 대상으로 조사하였다.

각각의 부분 무치악은 Applegate가 주장한 지침을 포함한 Kennedy 분류로 기록되었다.<sup>7</sup>

Kennedy 분류에서 추가결손부(modification area)는 5그룹으로 다시 나누었다.<sup>8</sup>

1. 추가결손부가 없음
2. 전방 추가결손부
3. 후방 추가결손부
4. 전, 후방 추가결손부
5. 악궁의 편측 또는 양측에 단지 1-2개의 치아만 존재하고 있는 경우

\*교신저자: 조성암

700-412 대구광역시 중구 삼덕동 2가 188-1 경북대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실 053-600-7651; e-mail, sachoo@hanmail.net

원고접수일: 2010년 4월 2일 / 원고최종수정일: 2010년 5월 11일 / 원고채택일: 2010년 6월 29일

환자의 나이, 성별은 치과 차트기록에서 얻었으며 추가결손부의 수, 주연결자의 종류, 직접 유지장치의 수와 종류, 간접유지장치의 사용, 후방연장 국소의치에서 레스트의 위치가 기록되었다.

**결과**

**1. 나이와 성별 분포**

63명의 환자 중 남자가 35명, 여자가 28명이었다. 40대 이후의 환자가 주를 이루었고 평균 나이는 59세였으며, 51 - 60세가 가장 많은 연령대를 차지하였다 (Table 1).

**2. Kennedy 분류에 따른 가철성 국소의치 framework의 분포**

Class I이 63.6%로 가장 많이 설계되었으며 상악의 class IV의 수가 가장 적었다. 상악과 하악의 비율은 거의 동일하였으며 상, 하악 모두 치아지지 국소의치보다 후방 연장 국소의치가 더 많았다 (Table 2).

**Table 1.** Age and gender

Age	Male	Female	Sum (%)
31 - 40	1	1	2 (3.2)
41 - 50	8	5	13 (20.6)
51 - 60	11	10	21 (33.3)
61 - 70	7	5	12 (19.1)
> 71	8	7	15 (23.8)
Sum	35	28	63 (100)

**Table 2.** Distribution of RPD frameworks by Kennedy classification

	Class I	Class II	Class III	Class IV	Sum (%)
Maxilla	26	9	2	0	37 (48.7)
Mandible	22	13	1	3	39 (51.3)

**Table 3.** Distribution of RPD according to the modification area's pattern

	No modification area		Ant. modification area		Post. modification area		Combined modification area		Extensive modification area	
	Maxilla	Mandible	Maxilla	Mandible	Maxilla	Mandible	Maxilla	Mandible	Maxilla	Mandible
Class I	26	18	0	3	0	0	0	0	0	1
Class II	5	8	0	3	4	2	0	0	0	0
Class III	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Class IV	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0

**3. 추가결손부의 패턴에 따른 가철성 국소의치의 분포**

추가결손부가 없는 가철성 국소의치가 83.3%로 가장 많았다. 추가결손부위는 모두 class I과 II였으며 상악보다 하악에서 더 흔하였다 (Table 3).

**4. 나이와 성별에 따른 가철성 국소의치의 분포 (Table 4)**

**Table 4.** Distribution of RPD according to the age and gender

	Class I	Class II	Class III	Class IV	Sum
Age					
31 - 40	1	1	0	0	2
41 - 50	9	6	1	1	17
51 - 60	18	7	1	1	27
61 - 70	8	6	0	0	14
> 71	12	2	1	1	16
Gender					
Male	25	11	3	3	42
Female	23	11	0	0	34

**Table 5.** Distribution of major connector by Kennedy classification

	Class I	Class II	Class III	Class IV	Sum (%)
Maxilla					
Palatal plate	5	2	0	0	7 (18.9)
Single palatal strap	3	2	0	0	5 (13.5)
U-shaped palatal connector	0	0	0	0	0 (0)
Ant. Post. Palatal bar	18	5	2	0	25 (67.6)
Sum	26	9	2	0	37
Mandible					
Lingual bar	15	10	1	2	28 (71.8)
Linguoplate	7	3	0	1	11 (28.2)
Sublingual bar	0	0	0	0	0
Labial bar	0	0	0	0	0
Sum	22	13	1	3	39

**Table 6.** Distribution of used direct retainers

	Class I	Class II	Class III	Class IV	Sum (%)
Aker's clasp	2	22	5	4	33 (20.5)
Ring clasp	0	0	0	0	0 (0)
Embrasure clasp	0	4	0	2	6 (3.7)
RPI clasp	60	21	3	0	84 (52.2)
RPA clasp	30	5	0	0	35 (21.7)
Wrought wire	3	0	0	0	3 (1.9)

**Table 7.** Distribution of used indirect retainers

	Class I	Class II	Class III	Class IV	Sum (%)
Canine rest	20	12	0	2	34 (42.0)
Occlusal rest	27	11	4	0	42 (51.9)
Incisal rest	4	1	0	0	5 (6.2)

### 5. Kennedy 분류에 의한 주연결자의 분포

상악에서는 전후방 구개 스트랩이, 하악에서는 설측바가 각각 67.6%와 71.8%로 가장 많았다. U-shape 구개 스트랩과 설하바와 순측바의 사용은 관찰되지 않았다 (Table 5).

### 6. 사용된 직접 유지장치의 분포

사용된 직접 유지장들 중 73.9%가 RPI 또는 RPA 였다. 후방연장 국소의치에서 RPI가 제일 많이 사용되었고 그 다음으로 RPA가 사용되었으며 Aker's clasp는 20.5%가 사용되었다. Embrasure clasp는 3.7%가 사용되었으며 모두 class II에서 사용되었다 (Table 6).

### 7. 사용된 간접 유지장치

간접 유지장치는 거의 모든 후방 연장 국소의치에 사용되었으며 절단면 레스트가 6.2%였고 교합면 레스트와 견치 레스트가 93.8%로 대다수를 차지하였다 (Table 7).

## 고찰

이번 연구에서 가철성 국소의치로 치료받은 환자는 남자가 여자보다 많았다. 연령이 증가될수록 치아상실이 많아지므로 40대 이후의 환자에서 가철성 국소의치의 수가 증가됨을 보여 주었고 60대 이후에서는 감소되다가 70대 이상에서는 다소 증가되는 양상을 보였다. 이는 치아상실로 인해 부분부치악상태로 이행되는 시기가 35-54세 사이라는 1985년 미국의 NIH 연구 결과에서 알 수 있듯 40-50대에 부분 무치악환자의 수가 증가하며 이 시기에 가철성 국소의치로 치료받는 환자가 많아지는

것으로 생각된다.<sup>9</sup>

또한 후방연장 국소의치 (Class I, II)가 치아지지 국소의치 (Class III, IV)보다 더 많았다. Kennedy class III, IV 부분 무치악 환자들은 고정성 국소의치로 수복이 가능하다. 환자들은 비용문제가 아니라면 고정성 국소의치로 수복하거나 임플란트 식립 치료를 원하기 때문이다. 특히 Kennedy class IV인 경우에서는 심미적인 이유로 환자들은 고정성 수복치료를 더 선호한다. 이번 연구에서도 하악 전치부에서는 Kennedy class IV가철성 국소의치로 디자인된 경우가 3 증례가 있었으나 심미적으로 더 중요한 상악 전치부에서는 전혀 관찰되지 않았다.<sup>10-23</sup>

이전 연구들은 하악의 후방연장 국소의치 (Class I, II)가 상악의 후방연장 국소의치보다 더 흔하다고 보고했다.<sup>24</sup> 그러나 이번 연구에서는 그 차이를 관찰할 수 없었다.

전체의 83.3%가 추가결손부가 없는 국소의치로 디자인 되었다. 2명의 환자를 제외하고 대부분 추가결손부위는 무치악부가 길거나 지대치의 치주지지 좋지 않은 경우였다. 이는 악궁의 연속성을 유지하고 국소의치의 디자인을 단순화하기 위해 고정성 보철물로 수복하기 때문인 것 같다.

상악에서 가장 흔한 주연결자는 전후방 구개 스트랩이었고 하악에서는 설측바와 설측판의 사용이 가장 많았다. 이전 연구에서도 U-shape 구개 스트랩 보다는 전후방 구개 스트랩의 사용빈도가 더 높다고 보고하고 있다.<sup>25,26</sup> 상악에서 주연결자는 전후방 구개 스트랩의 사용이 가장 많았는데 이는 U-shape 구개 스트랩보다 견고하며, 구개판보다는 조직 피개량이 더 적으며 혀의 움직임을 더 적게 방해하기 때문인 것 같다. 하악에서는 설측바와 설측판이 가장 흔히 사용되는 주연결자였는데 설측치조열구의 설소대 부착의 높이, 골융기의 존재가 하악 주연결자 선택에 가장 큰 영향을 미친다. 순측바는 설측바나 설측판을 사용할 수 없을 정도의 골융기나 설측 언더컷이 있을 경우 사용할 수 있다.

그러나 심한 골융기는 외과적으로 제거하기 때문에 심미적으로 좋지 않은 순측바의 사용빈도는 적은 것으로 생각된다. 설하바 또한 잘못 설계 시 혀의 움직임을 방해하거나 이물감이 증가될 수 있기 때문에 환자들이 꺼려할 것으로 생각된다.

후방연장 국소의치인 경우 직접 유지장치는 94.8%가 RPI 또는 RPA clasp를 사용하였으며 간접 유지장치는 교합면 레스트와 견치 레스트가 대다수를 차지하였다.

이는 환자 조사가 대학병원에서 이루어진 것 때문으로 추정된다. 이창균 등은 RPA와 RPI간의 지대치에 대한 응력분산 차이를 인정하지 않았고 이석현 등은 RPA가 RPI보다 응력분산에 유리한 디자인임을 보고한바 심미적인 이유만 아니하면 RPA 디자인 사용이 권장된다.

## 결론

1. Kennedy class I 가철성 국소의치가 가장 흔하게 사용된 반면 class III, IV 가철성 국소의치가 가장 적게 사용되었다.

2. 대부분 추가결손부가 없는 국소의치로 디자인되었다.
3. 가장 흔한 상악의 주연결자는 전후방 구개 스트랩이었고 하악에서는 설측바와 설측판이 가장 흔하게 사용되었다.
4. 후방연장 국소의치에서 직접 유지장치는 RPI와 RPA가 가장 흔하게 사용되었고 간접 유지장치는 교합면 레스트와 설면 레스트가 주로 사용되었다.
5. 상악 class IV 디자인은 설계한 증례가 없었다.

## 참고문헌

1. Phoenix RD, Cagna DR, Defreest CF. Clinical removable partial prosthodontics. Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc; 2004.
2. Carr AB, McGivney GP, Brown DT. McCracken's removable partial prosthodontics. Mosby, Inc; 2005.
3. Harvey WL, Hoffman W Jr. Ten-year study of trends in removable prosthodontic service. J Prosthet Dent 1989;62:644-6.
4. Sykora O, Calikkocaoglu S. Maxillary removable partial denture designs by commercial dental laboratories. J Prosthet Dent 1970;23:633-40.
5. Frantz WR. Variability in dentists' designs of a removable maxillary partial denture. J Prosthet Dent 1973;29:172-82.
6. Frantz WR. Variations in a removable maxillary partial denture design by dentists. J Prosthet Dent 1975;34:625-33.
7. Applegate OC. The rationale of partial denture choice. J Prosthet Dent 1960;10:891-907.
8. Sadig WM, Idowu AT. Removable partial denture design: a study of a selected population in Saudi Arabia. J Contemp Dent Pract 2002;3:40-53.
9. National Institute of Dental Research. Oral health of United States adults: the National Survey of Oral Health in U.S. Employed Adults and Seniors, 1985-1986: national findings. Bethesda, Maryland: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1987;3-31; NIH publication no. 87-2868.
10. Al-Omiri MK, Karasneh JA, Lynch E, Lamey PJ, Clifford TJ. Impacts of missing upper anterior teeth on daily living. Int Dent J 2009;59:127-32.
11. Levin L. Dealing with dental implant failures. J Appl Oral Sci 2008;16:171-5.
12. Inukai M, Baba K, John MT, Igarashi Y. Does removable partial denture quality affect individuals' oral health? J Dent Res 2008;87:736-9.
13. Witter DJ, van Palenstein Helderma WH, Creugers NH, Käyser AF. The shortened dental arch concept and its implications for oral health care. Community Dent Oral Epidemiol 1999;27:249-58.
14. Armellini DB, Heydecke G, Witter DJ, Creugers NH. Effect of removable partial dentures on oral health-related quality of life in subjects with shortened dental arches: a 2-center cross-sectional study. Int J Prosthodont 2008;21:524-30.
15. Pellizzer EP, Verri FR, Falcón-Antenucci RM, Goiato MC, Gennari Filho H. Evaluation of different retention systems on a distal extension removable partial denture associated with an osseointegrated implant. J Craniofac Surg 2010;21:727-34.
16. Jones JD, Turkyilmaz I, Garcia LT. Removable partial dentures--treatment now and for the future. Tex Dent J 2010;127:365-72.
17. Abbo B. Tooth-implant borne RPD: A case report. Dent Today 2010;29:118, 120, 122.
18. Ohkubo C, Kobayashi M, Suzuki Y, Hosoi T. Effect of implant support on distal-extension removable partial dentures: in vivo assessment. Int J Oral Maxillofac Implants 2008;23:1095-101.
19. Ohkubo C, Kurihara D, Shimpo H, Suzuki Y, Kokubo Y, Hosoi T. Effect of implant support on distal extension removable partial dentures: in vitro assessment. J Oral Rehabil 2007;34:52-6.
20. Uludag B, Celik G. Technical tips for improved retention and stabilization of a unilateral removable partial denture. J Oral Implantol 2007;33:344-6.
21. Mijiritsky E, Ormianer Z, Klinger A, Mardinger O. Use of dental implants to improve unfavorable removable partial denture design. Compend Contin Educ Dent 2005;26:744-6, 748, 750.
22. Kuzmanovic DV, Payne AG, Purton DG. Distal implants to modify the Kennedy classification of a removable partial denture: a clinical report. J Prosthet Dent 2004;92:8-11.
23. Al-Johany SS, Andres C. ICK classification system for partially edentulous arches. J Prosthodont 2008;17:502-7.
24. Basker RM, Harrison A, Davenport JC, Marshall JL. Partial denture design in general dental practice-10 years on. Br Dent J 1988;165:245-9.
25. Becker CM, Kaiser DA, Goldfogel MH. Evolution of removable partial denture design. J Prosthodont 1994;3:158-66.
26. Owall BE, Taylor RL. A survey of dentitions and removable partial dentures constructed for patients in North America. J Prosthet Dent 1989;61:465-70.

## A clinical study of Kennedy classification and framework design of removable partial denture in Kyungpook National University hospital

Phill-Seon Cha, DDS, MSD, In-Yeong Jeong, DDS, MSD, Sung-Am Cho\*, DDS, MSD, PhD

*Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Kyungpook National University, Daegu, Korea*

**Purpose:** This study was aimed to investigate the frequency of different classes of partial edentulism and the most frequently used design components of conventional removable partial dentures. **Materials and methods:** 63 patients who were treated with removable partial denture in Kyungpook National University hospital for 2003 - 2006 were selected. A total of 76 removable partial denture frameworks were investigated. Kennedy classification was used to identify the class of partial edentulism. **Results:** Results indicated that Kennedy class I removable partial dentures were the most frequently constructed. Most patients' cases were designed without modification areas. **Conclusion:** The most common type of direct retainer were the RPI clasp and RPA clasp in both maxilla and mandible. Lingual bar, linguoplate and anterior posterior palatal straps were the more frequently used mandibular and maxillary major connectors respectively. We did not have any case about Kennedy class IV patients. (*J Korean Acad Prosthodont 2010;48:189-93*)

**Key words:** Framework design, Kennedy classification, Modification area, RPI

\*Corresponding Author: **Sung-Am Cho**

*Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Kyungpook National University, 188-1, 2ga, Samduk-dong, Jung-gu, Daegu, 700-412, Korea*

+82 53 600 7651: e-mail, [sacho@hanmail.net](mailto:sacho@hanmail.net)

*Article history*

*Received April 2, 2010/ Last Revision May 11, 2010/ Accepted June 29, 2010*