

보철물 수명 연구를 위한 대한치과보철학회 표준 방안: KAP Criteria

윤준호¹ · 박영범² · 윤승환³ · 오남식^{4*}

¹국민건강보험 일산병원 치과보철과, ²연세대학교 치과대학 치과보철학교실,

³연세메이트치과 보철과, ⁴인하대학교 의학전문대학원 치과 보철과

Korea Academy of Prosthodontics criteria for longevity studies of dental prostheses

Joon-Ho Yoon¹, Young-Bum Park², Seung-Hwan Youn³, Nam-Sik Oh^{4*}

¹Department of Prosthodontics, School of Dentistry, NHIS Ilsan Hospital, Goyang, Republic of Korea

²Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Yonsei University, Seoul, Republic of Korea

³Department of Prosthodontics, Yonsei Mate Dental Clinic, Seoul, Republic of Korea

⁴Department of Prosthodontics, School of Medicine, Inha University, Incheon, Republic of Korea

Purpose: The most important factor in longevity studies of dental prostheses is objective and consistent evaluation of the prosthesis. The Korean Academy of Prosthodontics suggested developing a standardized method for longevity studies of dental prostheses. The purpose of this study is to evaluate previously-used criteria and to develop new criteria, in the form of a procedure flowchart and an evaluation sheet. These new criteria may be able to provide a unified standard for future longevity studies of dental prostheses.

Materials and methods: A literature review was performed about the evaluation of dental prostheses. Taking into account the strengths and weaknesses of previously used criteria, a novel, intuitive and objective method was developed for assessment of dental prostheses. Then, a pilot survey was performed with the newly developed flowchart and evaluation sheet to determine problems and implement possible improvements. **Results:** Thirty cases of fixed dental prosthesis (FDP), 25 cases of removable dental prosthesis (RDP), and 13 cases of implant supported prosthesis (ISP) were evaluated. The average life expectancy estimate was 12.82 years for FDP, 5.96 years for RDP, and 4.82 years for ISP with Kaplan-Meier survival analysis. Additionally, possible improvements discovered by the pilot survey were reflected in the flowchart and evaluation sheet.

Conclusion: The newly developed KAP criteria, flowchart and evaluation sheet enabled objective and consistent results in trial longevity studies of dental prostheses. It is expected that future studies will not only use the KAP criteria but also further improvement will be made on them. (*J Korean Acad Prosthodont* 2016;54:341-53)

Keywords: Life expectancy of dental prosthesis; Survival rate; Kaplan-Meier analysis; Prostheses and implant; Data collection

서론

최근 우리 나라는 경제, 사회, 문화적인 발전으로 인해 국민들의 생활 수준이 향상되어 구강 건강에 대한 관심이 증대되고 있다. 이에 따라 치과 치료에 대한 수요가 증가한 반면, 치료

에 대한 불만으로 인해 환자와 치과의사 간의 분쟁도 증가하고 있다.¹ 이 같은 의료 분쟁은 국민의 권리 의식 신장, 의료의 상업화에 따른 의료 기술에 대한 지나친 기대, 의사의 윤리의식 결여 및 법리에 대한 무지, 그리고 사회적 불신 풍조와 분쟁 해결을 위한 제도적 장치 결여 등 여러 가지 복합적인 요인에

*Corresponding Author: Nam-Sik Oh

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Inha University,

100 Inharo, Nam-gu, Incheon 22212, Republic of Korea

+82 (0)32 890 2470: e-mail, onsdo@inha.ac.kr

Article history: Received February 26, 2016 / Last Revision April 11, 2016 / Accepted June 7, 2016

© 2016 The Korean Academy of Prosthodontics

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

※ This research was performed with the partial support of Korean Academy of Prosthodontics in the year of 2014.

기인한다. 또한 인터넷 등을 통해 의료사고와 관련된 정보의 생산과 유통이 급속도로 증가하는 현상 또한 간과할 수 없다.²

의료 분쟁이 일어났을 때 당사자들이 합리적으로 분쟁을 조정하기 위해 근거에 입각한 정보를 얻는 것이 중요하다. 그럼에도 불구하고 인터넷에 유통되고 있는 경험적, 주관적 정보를 통해 분쟁 당사자들이 각자의 주장을 뒷받침하고 있어 분쟁의 조정이 어려운 경우가 많다. 조기에 실패한 보철물로 인한 의료분쟁이 일어났을 때, 당사자들 간의 합리적인 분쟁의 조정을 위해서는 보철물 수명에 대한 객관적인 자료가 필요하다.

현재까지 국내외에서 보철물의 수명에 대해 많은 연구가 이루어졌다. Schwartz 등의 연구에서는 3년 동안 내원한 환자들 중 보철물의 재제작을 필요로 하며, 보철물의 장착 시기를 정확하게 인지하고 있는 406명을 대상으로 실패한 보철물의 평균 사용기간 및 실패 원인을 분석하였다. 이 연구가 시행된 이후 재 치료가 요구되는 보철물을 검사하여 평균 사용 기간을 분석한 연구들이 이루어졌으나 연구의 수가 적고, 1990년대 이전에 시행된 오랜 연구들이다. 이는 이 연구들이 후향적인 연구이기 때문에 환자의 기억 또는 진료 기록을 통해서만 판단이 가능하여 실패한 보철물의 처음 상태를 알 수 없기 때문에 신뢰성이 떨어지기 때문인 것으로 보인다.

따라서 1990년대 이후 최근까지 전향적 연구⁵⁻¹⁵ 및 메타분석법¹⁶⁻¹⁸ 등을 통해 조금 더 근거 수준이 높은 연구들이 시행되고 있다. 하지만 보철물 수명에 관한 직접적인 수치가 제시되기 보다 관찰 기간 동안의 실패율과 성공률을 통해 간접적으로 보철물의 수명을 판단할 수밖에 없기에 의료 분쟁의 조정 등에 참고 자료로 이용하기에는 현실적으로 어려움이 따른다.

국내에서는 2001년 대한치과보철학회 주관으로 '보철물의 수명에 관한 연구'가 시행되어 그에 대한 보고서가 발간되었다. 하지만 보철물 실패에 대한 객관적인 기준이 모호하고, 검사자의 표준화에 대해 언급이 되고 있지 않으며, 2개월 간의 짧은 조사 기간으로 인해 광범위한 조사가 이루어지지 못했다는 문제점이 지적되고 있다. 또한 임플란트가 보편화 되기 이전인 시대적인 배경으로 인해 임플란트 보철물의 수명에 대한 보고가 시행되지 않았다. 이후 10년 동안 국내 보철물의 수명에 관한 연구가 보고된 바 있으나^{19,20} 연구에 포함된 피험자 수가 소수이거나 단일 기관의 피험자에 한정되었다는 한계가 있어 이를 보편적인 보철물의 수명으로 일반화하기 어렵다. 이에 따라 기존에 시행된 보철물 수명에 관한 조사를 보완하여 시대에 맞는 기준을 제시할 필요성이 있다. 따라서 대한치과보철학회에서는 보철물 수명 연구에서 가장 중요한 쟁점 중 하나인 보철물의 성공/실패를 평가하기 위한 표준화된 기준을 제시하여 이를 통해 객관적인 보철물의 평가가 이루어지게 하고, 자료들의 수집을 통일화하기 위해 보철물 수명에 대한 평가 기록지를 제작할 필요성이 대두되었다.

일반적으로 보철물의 상태를 평가하는 기준으로 문헌에서 가장 많이 사용되고 있는 기준은 United States Public Health Service

(USPHS) Criteria와 California Dental Association (CDA) Guideline이다. USPHS Criteria는 1971년 Cvar와 Ryge²¹에 의해 만들어진 것으로 수복물을 평가하는 데 주로 사용되어 왔다. CDA Guideline은 캘리포니아 치과 협회에 의해 1977년에 만들어졌고, 1995년에 수정되어 현재까지 사용되고 있다.²² 본 연구의 목적은 이 두 가지 보철물 평가 기준을 기초로 새로운 보철물의 평가 기준을 마련하여 보다 더 직관적이고 객관적인 보철물의 평가가 이루어질 수 있도록 하는 데 있고, 이를 통해 향후 통일된 기준으로 보철물 수명 연구 결과가 이루어지게 하는 데 있다.

재료 및 방법

1. 보철물 평가 기준 개발

객관적이고, 쉽게 적용 가능한 USPHS Criteria와 보다 객관적이고 자세한 CDA Guideline을 접목시키고, 임상에서 자주 만나는 실패의 유형들을 첨가하여 한국형 보철물 평가 기준(KAP Criteria)을 제작하게 되었다. 또한 위의 두 평가 기준이 보철물(prosthesis)의 평가가 아닌 충전물 또는 인레이 등의 수복물(restoration) 평가를 위해 만들어졌기 때문에 가철성 보철물과 임플란트 보철물을 평가할 수단이 아직까지 마련되어 있지 않았다. 따라서 이번 연구를 통해 고정성 보철물의 평가 기준과 함께 가철성 보철물 및 임플란트 보철물의 평가 기준도 함께 제작하였다.

1) 평가 등급

한국인들에게 익숙한 등급인 '수-우-미-양-가' 등급에서 '미'를 제외하고 남은 '수'와 '우'를 성공, 그리고 '양'과 '가'를 실패로 규정하였다. 여기에서 '수'는 보철물에 전혀 이상이 없는 상태를; '우'는 약간의 이상이 있으나 인접치와와 치아 주변 조직에 해를 가하지 않고 수정이 가능한 상태를; '양'은 보철물이 치아와 주변 조직에 잠재적으로 해를 가할 수 있으므로 재제작이 필요하나 현재 상태로 당분간 보철물의 사용이 가능한 상태를; 마지막으로 '가'는 즉각적으로 재제작이 요구되는 보철물의 상태를 의미한다. 만약 제작된 flow-chart(평가 흐름도)에 명시되지 않았거나, 상태가 애매하여 평가를 내리기 어려운 경우 위에 기술한 대로 기준을 적용할 수 있다.

2) 보철물 평가 흐름도

고정성 보철물의 변연, 형태, 그리고 심미평가, 가철성 보철물인 총의치와 국소의치의 평가, 마지막으로 임플란트 보철물의 평가를 평가흐름도의 형식으로 제작하여 각각의 평가 질문에 맞는 평가 등급을 선택하도록 하였다.

2. 평가 기준 및 평가 기록지 초안의 시범 시행

제작된 보철물 평가 기준 및 보철물 평가 기록지를 연세대학

교 치과대학병원, 인하대학교 병원, 국민건강보험 일산병원 보철과 총 3개 기관에서 2014년 7월 1일부터 7월 31일까지 총 1개월간 시범 사용하여 보철물의 평가와 기록을 시행하였다. 고정성 보철물 30 증례, 가철성 보철물 25증례, 그리고 임플란트 보철물 13 증례, 총 68 증례를 평가 기준을 위한 평가흐름도와 평가기록지에 기록하였다. 평가 결과 수와 우 등급의 경우 성공으로, 양과 가 등급의 경우 실패로 간주하였고 이 결과를 가지고 생존율을 분석하였다. 시범 시행된 결과의 분석은 Kaplan-Meier 생존율 분석을 사용하였다. 이후 검사자들이 경험한 문제점들을 바탕으로 평가 기준 및 평가 기록지를 수정, 보완하였다.

결과

1. 시범 평가 분석 결과

3개 기관에서 고정성 보철물 30 증례, 가철성 보철물 25 증례, 그리고 임플란트 보철물 13 증례를 개발된 보철물 평가 기준으로 검사하고 보철물 평가 기록지를 이용하여 각각의 결과를 기록하였다. Kaplan-Meier 생존율 분석을 통해 나타난 생존시간의 평균 및 중위수 (Table 1)는 고정성 보철물의 경우 12.82년, 10.00년, 가철성 보철물의 경우 5.96년, 5.00년, 그리고 임플란트 보철물의 경우 4.82년, 3.00년으로 나타났다. 생존율 그래프는 그림과 같다 (Fig. 1). 각각의 보철물 종류에 따른 결과 분포를 표에 정리하여 나타내었다 (Table 2).

Table 1. Mean and median of longevity of evaluated prostheses

Type	Mean				Median			
	Estimate	SD	Min	Max	Estimate	SD	Min	Max
FDP	12.821	1.681	9.527	16.116	10	1.319	7.414	12.586
RDP	5.955	0.973	4.048	7.861	5	1.563	1.936	8.064
ISP	4.818	1.299	2.272	7.364	3	0.826	1.382	4.618

* FDP: Fixed Dental Prosthesis; RDP: Removable Dental Prosthesis; ISP: Implant Supported Prosthesis; SD: Standard Deviation; CI: Confidence Interval; Min: Minimum; Max: Maximum

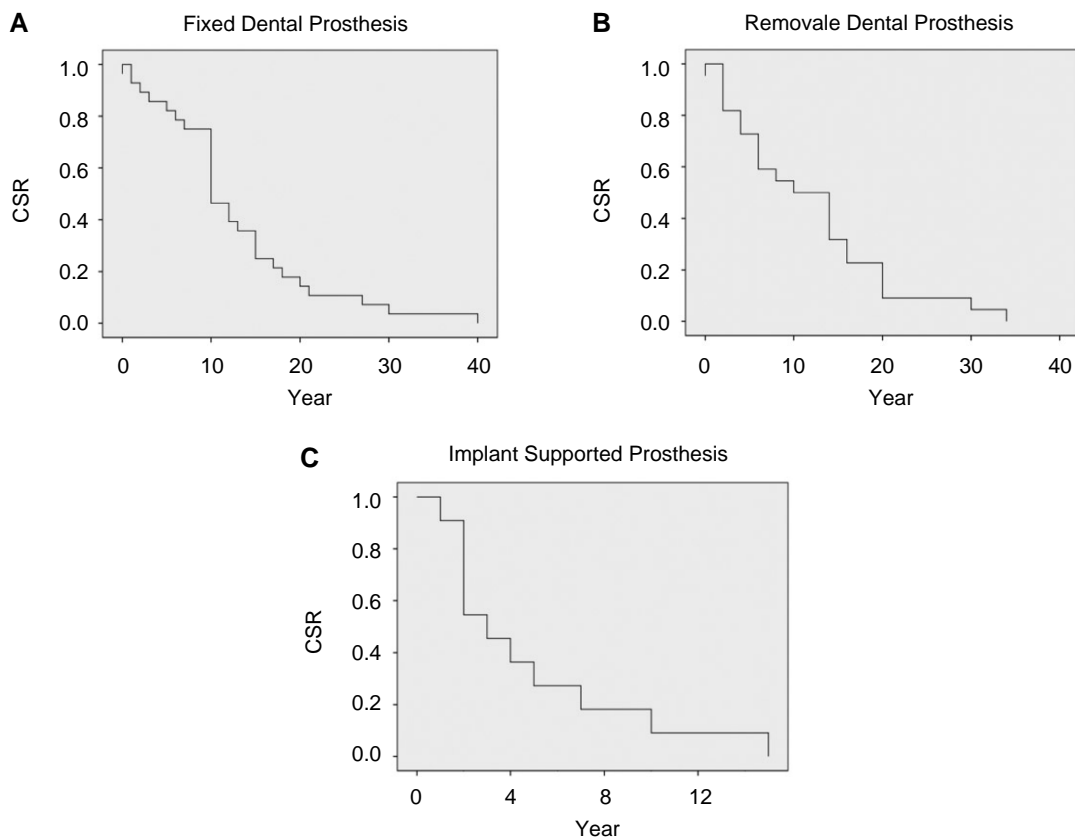


Fig. 1. (A) Survival curve of fixed dental prostheses, (B) Survival curve of removable dental prostheses, (C) Survival curve of implant supported prostheses.

*CSR: Cumulative Survival Rate.

Table 2. Distribution of the cases according to the prosthetic type

FDP (N = 30)	Gender	Male		Female	
		15		15	
	Place	Local clinic	Dental hospital		Non-licenced place
		25	4		1
	Opposing dentition	Natural tooth/ FDP		RDP	
		28		2	
	Plaque Index	0	1		2
		4	24		2
	Material Used	Precious metal	Non-precious metal	PFM	All-ceramic
		7	3	17	3
	Evaluation	A	B	C	D
		3	1	6	19
RDP (N = 25)	Gender	Male		Female	
		12		13	
	Place	Local clinic	Dental hospital		Non-licenced place
		10	13		2
	Dentition	Maxilla		Mandible	
		14		11	
	Opposing dentition	Natural tooth/ FDP		RDP	
		8		17	
	Denture type	Complete denture		Removable partial denture	
		11		14	
	Evaluation	A	B	C	D
		1	13	5	6
ISP (N=13)	Gender	Male		Female	
		3		10	
	Place	Local clinic	Dental hospital		Non-licenced place
		6	7		0
	Opposing dentition	Natural tooth/ FDP		RDP	
		12		1	
	Plaque Index	0	1		2
		5	7		1
	Prosthesis type	Single tooth replace		FDP	
		3		10	
	Evaluation	A	B	C	D
		2	9	0	1

* FDP: Fixed Dental Prosthesis; RDP: Removable Dental Prosthesis; ISP: Implant Supported Prosthesis; PFM: Porcelain Fused to Metal

2. 평가 기준

시험 평가를 통해 조사자들이 지적한 문제점들을 해결하여 수정, 보완된 보철물 평가 기준을 아래 그림으로 첨부하였다. 고정성 보철물의 경우 보철물의 형태, 변연, 심미의 세가지 기준으로 구분되었고, 가철성 보철물의 경우 총의치와 국소의치를 나누어서 제작하였으며, 임플란트 평가 기준을 별도로 제작하였다 (Fig. 2).

3. 보철물 평가 기록지

또한 각각의 평가 등급을 기록하여 자료화 할 수 있는 평가 기록지를 고정성, 가철성, 그리고 임플란트 보철물에 맞게 각각 제작하였다 (Fig. 3).

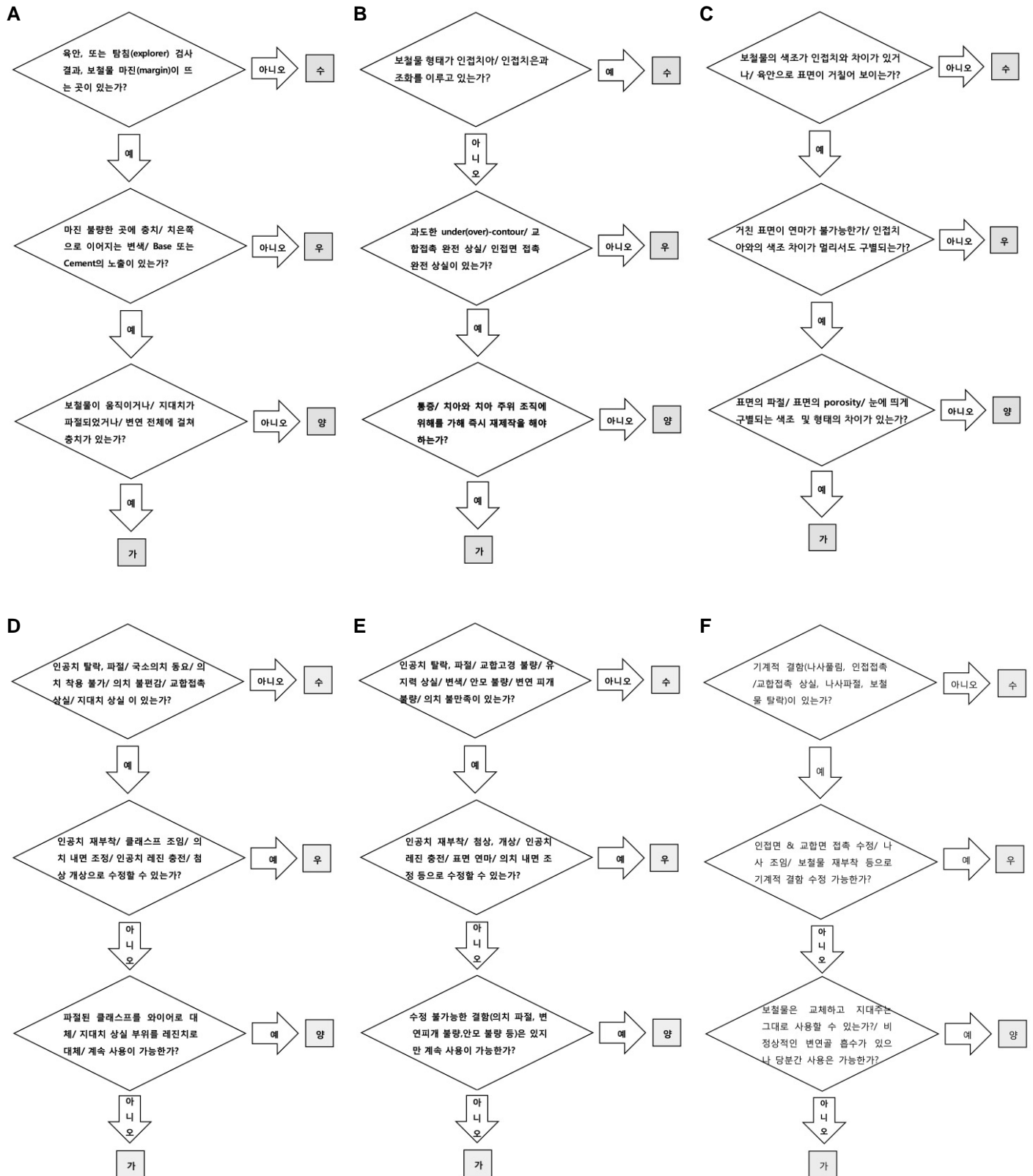


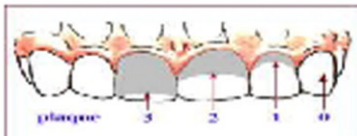
Fig. 2. (A) Flow-chart for evaluating fixed dental prostheses with KAP criteria: marginal integrity, (B) Flow-chart for evaluating fixed dental prostheses with KAP criteria: anatomic form, (C) Flow-chart for evaluating fixed dental prostheses with KAP criteria: esthetic evaluation, (D) Flow-chart for evaluating removable partial dentures with KAP criteria, (E) Flow-chart for evaluating complete dentures with KAP criteria, (F) Flow-chart for evaluating implant supported prostheses with KAP criteria.

A

한국형 보철물 평가기록지(고정성)

조사일: 20__년 __월 __일

조사기관			병록번호			조사자										
개인정보	이름		생년월일		성별	남	여									
주소(CC)																
시술 부위	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(지대치는 'o', 가공치는 '=' 표시, 스플린트 된 경우 사이에 '=' 표시)																
구강내 다른 부위에 검사할 보철물이 또 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오																
보철물 재료	<input type="checkbox"/> 귀금속 <input type="checkbox"/> 비귀금속 <input type="checkbox"/> 레진 <input type="checkbox"/> PFM <input type="checkbox"/> All-ceramic															
시술 장소	<input type="checkbox"/> 치과(대학)병원 <input type="checkbox"/> 일반치과의원 <input type="checkbox"/> 무자격업자 <input type="checkbox"/> 모름															
보철물 장착 연도	() 년 (범위가 아닌 정확한 연도를 기입해 주십시오)															
근관치료된 지대치 개수	지대치 총 () 개 중, 근관치료된 지대치 () 개															
대합치 형태	<input type="checkbox"/> 자연치 <input type="checkbox"/> 고정성보철 <input type="checkbox"/> 가철성보철 <input type="checkbox"/> 임플란트															
Plaque Index	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3															
보철물 총평	<input type="checkbox"/> 수 <input type="checkbox"/> 우 <input type="checkbox"/> 양 <input type="checkbox"/> 가															
실패 원인	변연	<input type="checkbox"/> 이차우식 <input type="checkbox"/> 시멘트용해 <input type="checkbox"/> 지대치파절														
	형태	<input type="checkbox"/> 교합상실 <input type="checkbox"/> 인접접촉상실 <input type="checkbox"/> 측면외형이상														
	심미	<input type="checkbox"/> 색조 이상 <input type="checkbox"/> 인접치와 부조화 <input type="checkbox"/> 포셀린파절														
	기타	<input type="checkbox"/> 천공 <input type="checkbox"/> 연결부파절 <input type="checkbox"/> 보철물 탈락 <input type="checkbox"/> 치주문제 <input type="checkbox"/> 가철성보철물 설계 변경 <input type="checkbox"/> ()														
(복수응답 가능. 대신, 1,2,3위로 순위 정할 것)																



【주의사항 1. 설문지 작성 방법】

한 환자에게 여러 개의 보철물이 존재할 경우, 보철물 한 개당 하나의 설문지를 작성해 주십시오 (단, 연결된 보철물은 하나로 처리합니다).

【주의사항 2. 보철물 평가 원칙】

Flow-chart를 사용하여 판별할 때 불분명한 경우, 아래와 같은 원칙으로 평가하시기 바랍니다.

- 성공 ☐ 수 보철물에 아무런 문제가 없음.
- ☐ 우 보철물에 결함이 있지만, 계속 사용 가능하거나 수정하여 사용할 수 있음.
- 실패 ☐ 양 보철물을 계속 사용할 수 없을 정도로 중대한 결함이 존재하나 당분간 사용은 가능함.
- ☐ 가 보철물이 인접치와 주위조직에 위해를 가할 수 있으므로, 지금 당장 제거해야 함.

【주의사항 3. 총평 기재 방법】

I. 변연 평가, II. 형태 평가, III. 심미 평가 중 가장 낮은 평가치를 기재합니다.

Fig. 3. (A) Evaluation sheet for fixed dental prostheses, (B) Evaluation sheet for removable dental prostheses, (C) Evaluation sheet for implant supported prostheses.

B

한국형 보철물 평가기록지(가철성)

조사일: 20__년 __월 __일

I. 공통

조사기관			병록번호			조사자		
개인정보	이름		생년월일		성별	남	여	
주소(CC)								
시술 부위	<input type="checkbox"/> 상악 <input type="checkbox"/> 하악 (양악일 경우, 따로 작성할 것) 구강내 다른 부위에 검사할 보철물이 또 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오							
시술 장소	<input type="checkbox"/> 치과(대학)병원 <input type="checkbox"/> 일반치과의원 <input type="checkbox"/> 무자격업자 <input type="checkbox"/> 모름							
보철물 장착 연도	() 년		가철성보철물 제작 경험		() 회			
대합치 형태	<input type="checkbox"/> 자연치, 고정성보철 <input type="checkbox"/> 가철성보철 <input type="checkbox"/> 임플란트							
보철물 총평	<input type="checkbox"/> 수 <input type="checkbox"/> 우 <input type="checkbox"/> 양 <input type="checkbox"/> 가							
보철물 종류	<input type="checkbox"/> 국소의치(Ⅱ번 문항으로 가시오) <input type="checkbox"/> 총의치(Ⅲ번 문항으로 가시오)							

II. 국소의치

Kennedy Class	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV			
Major Connector	<input type="checkbox"/> Lingual Bar <input type="checkbox"/> Lingual Plate <input type="checkbox"/> Palatal Plate <input type="checkbox"/> Palatal Strap <input type="checkbox"/> A-P Palatal Bar <input type="checkbox"/> U-shape Palatal Bar <input type="checkbox"/> 기타			
Direct Retainer	<input type="checkbox"/> Cast Clasp <input type="checkbox"/> Wrought Wire Clasp <input type="checkbox"/> Attachment <input type="checkbox"/> Konus Cr.			
실패 원인	기능적	<input type="checkbox"/> 유지력	<input type="checkbox"/> 저작	<input type="checkbox"/> 교합고경 불량
	심미적	<input type="checkbox"/> 변색	<input type="checkbox"/> 입술지지	<input type="checkbox"/> 인공치 마모, 탈락
	형태 이상	<input type="checkbox"/> 금속 파절	<input type="checkbox"/> 레진상 파절	<input type="checkbox"/> 변형
	기타	<input type="checkbox"/> 지대치이상 <input type="checkbox"/> ()		
(복수응답 가능. 대신, 1,2,3위로 순위 정할 것)				

III. 총의치

의치상	<input type="checkbox"/> 금속상 <input type="checkbox"/> 레진상 <input type="checkbox"/> 금속 보강 레진상			
실패 원인	기능적	<input type="checkbox"/> 유지력	<input type="checkbox"/> 저작	<input type="checkbox"/> 교합고경 불량
	심미적	<input type="checkbox"/> 변색	<input type="checkbox"/> 입술지지	<input type="checkbox"/> 인공치 마모, 탈락
	형태 이상	<input type="checkbox"/> 의치상 파절	<input type="checkbox"/> 변형	<input type="checkbox"/> 변연 피개 불량
	기타	<input type="checkbox"/> 심리적, 정신적 <input type="checkbox"/> ()		
(복수응답 가능. 대신, 1,2,3위로 순위 정할 것)				

【보철물 평가 원칙】

(Flow-chart를 사용하여 판별할 때 불분명한 경우, 아래와 같은 원칙으로 평가하시기 바랍니다.)

- 성공 ☐ 수 보철물에 아무런 문제가 없음.
- ☐ 우 보철물에 결함이 있지만, 계속 사용 가능하거나 수정하여 사용할 수 있음.
- 실패 ☐ 양 보철물을 계속 사용할 수 없을 정도로 중대한 결함이 존재하나 당분간 사용은 가능함.
- ☐ 가 보철물이 인접치와 주위조직에 위해를 가할 수 있으므로, 지금 당장 제거해야 함.

Fig. 3. (continued) (A) Evaluation sheet for fixed dental prostheses, (B) Evaluation sheet for removable dental prostheses, (C) Evaluation sheet for implant supported prostheses.

C

한국형 보철물 평가기록지(임플란트)

조사일: 20__년 __월 __일

조사기관			병록번호			조사자		
개인정보	이	름	생년월일			성	별	남
주소(CC)								
시술 부위	8	7	6	5	4	3	2	1
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5	6	7	8
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(지대치는 'o', 가공치는 '=' 표시, 스플린트 된 경우 사이에 '=' 표시)								
구강내 다른 부위에 검사할 보철물이 또 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오								
보철물 종류	<input type="checkbox"/> 단일 치아보철 <input type="checkbox"/> 고정성 <input type="checkbox"/> 가철성							
시술 장소	<input type="checkbox"/> 치과(대학)병원 <input type="checkbox"/> 일반치과의원 <input type="checkbox"/> 무자격업자 <input type="checkbox"/> 모름							
보철물 장착 연도	() 년 (범위가 아닌 정확한 연도를 기입해 주십시오)							
대합치 형태	<input type="checkbox"/> 자연치, 고정성보철 <input type="checkbox"/> 가철성보철 <input type="checkbox"/> 임플란트							
Plaque Index	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3							
보철물 총평	<input type="checkbox"/> 수 <input type="checkbox"/> 우 <input type="checkbox"/> 양 <input type="checkbox"/> 가							
실패 원인	생물학적	<input type="checkbox"/> 골유착실패 <input type="checkbox"/> 임플란트 주위염						
	기계적	<input type="checkbox"/> 지대주(abutment) 파절 <input type="checkbox"/> 고정체(fixture) 파절 <input type="checkbox"/> 식편압입						
		<input type="checkbox"/> 보철물 파절 <input type="checkbox"/> 교합접촉 불량 <input type="checkbox"/> 유지력 감소						
	심미적	<input type="checkbox"/> 치은퇴축 <input type="checkbox"/> 변색						
(복수응답 가능. 대신, 1,2,3위로 순위 정할 것)								

【보철물 평가 원칙】

(Flow-chart를 사용하여 판별할 때 불분명한 경우, 아래와 같은 원칙으로 평가하시기 바랍니다.)

- 성공 ☐ 수 보철물에 아무런 문제가 없음.
- ☐ 우 보철물에 결함이 있지만, 계속 사용 가능하거나 수정하여 사용할 수 있음.
- 실패 ☐ 양 보철물을 계속 사용할 수 없을 정도로 중대한 결함이 존재하나 당분간 사용은 가능함.
- ☐ 가 보철물이 인접치아와 주위조직에 위해를 가할 수 있으므로, 지금 당장 제거해야 함.

【설문지 작성시 주의사항】

한 환자에게 여러 개의 보철물이 존재할 경우, 보철물 한 개당 하나의 설문지를 작성해 주십시오(단, 연결된 보철물은 하나로 처리합니다).

Fig. 3. (continued) (A) Evaluation sheet for fixed dental prostheses, (B) Evaluation sheet for removable dental prostheses, (C) Evaluation sheet for implant supported prostheses.

고찰

이상과 같이, 본 연구를 통하여 보철물을 평가하기 위한 보철물 평가 흐름도와 보철물 실패에 영향을 미치는 요인들을 살펴보기 위한 보철물 평가 기록지를 제작해 보았다. 본 평가 흐름도가 보철물의 성공과 실패를 규정하는 데에 객관적인 도구가 되어 한국인의 보철물 수명을 측정하는 데에 도움이 되고, 또한 보철물이 실패하게 되는 요인을 분석하는 도구로 본 평가 기록지가 중요하게 사용될 수 있을 것으로 기대된다. 또한 향후 국내에서 행해지는 보철물 수명 연구에서 연구자들이 통일된 기준을 사용한다면 일관성 있는 자료수집이 이루어지고, 각 연구자 간, 시대별, 지역별 연구결과를 비교, 분석하는데 유용할 것이다.

지금까지 널리 사용되어 왔던 평가 방법은 UPHS criteria와 CDA guideline으로 크게 나눌 수 있다. 이번 보철물 평가 방법은 두 가지 평가 방법의 장단점을 수정, 보완하여 제작한 것으로 각각의 평가 방법의 특징을 간단히 설명하면 다음과 같다. 먼저 USPHS criteria는 다섯 가지의 범주로 수복물을 평가한다: 색조 적합도; 변연의 변색; 해부학적 형태; 변연 적합도; 치아 우식. 각각의 범주마다 평가흐름도의 형태로 수복물을 평가하는 기준을 제시하고 그 기준에 부합되는지의 여부에 따라 하부 평가 기준으로 넘어가는 형태이다. 최종 평가 결과를 O (Oscar); A (Alpha); B (Bravo); C (Charlie)의 네 가지 등급으로 나누어서 C 등급일 경우 해당 수복물을 실패로 간주하였다. 아래에 USPHS criteria 중 색조 적합도에 대한 예시를 첨부하였다 (Fig. 4).

USPHS criteria는 수복물을 평가하는 데 있어 몇 가지의 상위, 하위 질문들을 평가흐름도의 형식으로 배치하여 단계에 따라 최종 평가에 이르게 함으로서 평가자가 직관적으로 결과에 도달할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 평가 질문들 중 객관적이지 않은 것이 섞여 있고, 몇 가지 평가 질문만으로 결과에 도달해야 하는 등 주관적인 요소가 개입될 가능성이 여전히 존재한다는 단점이 있다.

CDA guideline은 1977년 캘리포니아 치과 협회에서 만든 것으로, 보철물의 평가 기준을 조금 더 세부화하여 제시하였다. 표면과 색조, 해부학적 형태, 그리고 변연 적합도의 세 가지 범주에서 각각 R (Romeo); S (Sierra); T (Tango); V (Victor)의 네 가지 등급으로 평가한다. 평가 결과 R과 S 등급은 적합으로, T와 V 등급은 부적합, 즉 실패한 보철물로 간주된다. 각각의 등급에 해당하는 경우를 약자를 이용하여 자세하게 설명하고 있어서 평가자가 보철물을 검사하고 해당 보철물이 어떤 상태에 해당하는지에 따라 보철물의 등급을 선택할 수 있게 되어있다. 초기의 평가 기준이 1995년에 수정이 되어 현재까지 많은 문헌에서 보철물의 평가 기준으로 사용되고 있다. CDA guideline에 대해 아래의 표를 통해 조금 더 자세하게 기술한다 (Table 3).

CDA guideline은 USPHS criteria 보다 더 자세하게 보철물 실패의 상황들이 나열되어 있어 USPHS criteria보다 더 객관적인 보철물의 평가가 이루어질 수 있다. 하지만 너무 자세하게 기준이 제시되어 있어 검사자가 CDA guideline에 해당하는 모든 기준을 습득하는 데에 많은 시간이 필요하고, 보철물 평가에 걸리는 시간 또한 많이 소요된다는 단점이 존재한다.

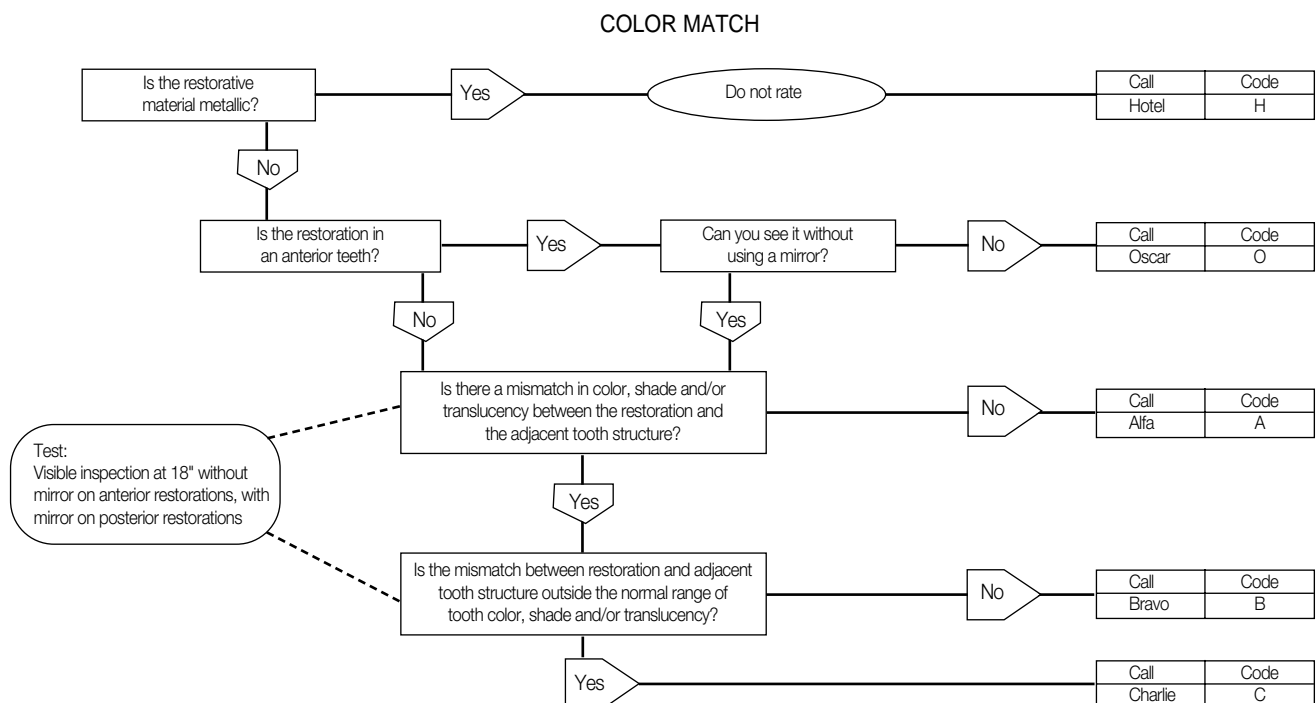


Fig. 4. An example of flow-chart in color match tab of USPHS criteria.

Table 3A. Category and score of margin integrity in CDA guidelines

Score		Criteria
Acceptable	Unacceptable	
R (Excellent)		No visible evidence of crevice along margin that explorer would penetrate; no evidence of ditching along margin
SCR		Visible evidence of slight marginal discrepancy with no evidence of decay, repair possible but perhaps unnecessary; explorer gets stuck in one direction
	TFAM	Faulty margins cannot be properly repaired
	TPEN	Penetrating discoloration along margin of restoration in pulpal direction
	TCEM	Retained excess cement
	VMO	Mobile restoration
	VFR	Fractured restoration
	VCAR	Caries continuous with margin of restoration
	VTF	Fractured tooth structure

Table 3B. Category and score of anatomic form in CDA guidelines

Score		Criteria
Acceptable	Unacceptable	
R (Excellent)		Restoration contour in functional harmony with adjacent teeth and soft tissues within good individual anatomical form
SOCO		Restoration slightly overcontoured
SUCO		Restoration slightly undercontoured
SOH		Occlusion not completely functional
SMR		Margin ridges slightly undercountoured
SCO		Contact slightly open
SFA		Facial flattening present
SLG		Lingual flattening present
	TUCO	Restoration grossly undercontoured
	TOCO	Restoration grossly overcontoured
	TET	Occlusion affected
	TOC	Contact faulty
	TOV	Marginal overhang present
	VTO	Traumatic occlusion
	VUO	Gross underocclusion
	VPN	Restoration caused unremitting pain in tooth or adjacent tissue
	VDM	Damage to tooth, soft tissue, or supporting bone

Table 3C. Category and score of color and surface in CDA guidelines

Score		Criteria
Acceptable	Unacceptable	
R (Excellent)		No mismatch in color shade or translucency between restoration(s) and adjacent teeth; restoration surface smooth; no irritation of adjacent tissue
SMM		Slight mismatch between shade of restoration(s) and adjacent tooth or teeth
SRO		Restoration surface slightly rough but can be polished
	TGI	Grossly irregular surface not related to anatomy and not subject to correction
	TMM	Mismatch between restoration(s) and adjacent tooth or teeth outside normal range of color, shade, or translucency
	VSF	Fractured surface
	VGP	Gross porosities in crown material
	VSD	Shade in gross disharmony with adjacent teeth

보철물의 수명에 관한 자료는 의료 수요자에게 객관적 수치를 제시함으로 인해 효과적인 치료계획을 수립하는 데 도움을 주고, 날로 증가하는 의료분쟁에서 배상액을 산정하는 데 영향을 미칠 수 있는 중요한 도구가 된다. 지금까지 보철물 수명에 관련된 많은 연구들이 수행되었고, 이를 통해 많은 문헌 보고가 이루어졌지만, 국내에서 시행된 연구의 수와 이를 통해 발표된 문헌의 수는 매우 제한적이다.

Walton 등⁴은 고정성 보철물의 평균수명을 8.3년으로 보고하였다. 대부분의 실패 원인은 이차우식이었으며(22%), 보철물 재제작의 이유는 구강내 질병으로 인한 것(28.5%)보다는 기계적인 문제, 즉 도재의 파절이나 심미성 때문인 경우(69.5%)가 더 높다고 하였다. 레진전장금속관의 평균수명은 13.9년으로 가장 길었던 반면, 금속도재관의 평균수명은 6.5년으로 비교적 짧았다.⁴ Vermeulen 등²은 가철성 국소의치 5년, 10년 생존율을 조사하였다. 1480명의 환자에게 가철성 국소의치를 시술한 다음, 해당 환자들을 6개월에 한번씩 정기적으로 내원하도록 하여 검진을 시행하였는데, 이 결과 가철성 국소의치의 5년 생존율은 75%이며, 10년 생존율은 50%로 보고하였다.

국내에서 시행된 보철물 수명 연구는 2001년 대한치과보철학회에서 시행한 것이 있다.¹⁹ 실패한 보철물의 재치료를 위해 내원한 환자들을 대상으로 보철물의 평균 수명을 조사한 결과, 전체 보철물 중 치료 후 재치료가 요구되기까지의 평균기간은 보철물 종류에 관계 없이 7.54년이었다. 이를 각각의 보철물 종류에 따라 분류하면 고정성 보철물은 7.67년, 가철성 국소의치는 7.03년, 그리고 총의치는 6.86년으로 서로 비슷한 수치를 나타내었다.

이번에 제작된 보철물 평가 흐름도와 평가 기록지를 시범 사용한 결과, 과거에 보고된 보철물의 수명과 상이한 수치를 나타내고 있다. 고정성 보철물의 평균 수명 추정치는 12.82년으로 과거 국내외의 보고보다 큰 값을 나타내고 있고, 가철성 보철물과 임플란트 보철물의 평균수명 추정치는 각각 5.96년, 4.82년으로 낮은 값을 나타내었다. 이는 여러 가지 원인으로 설명할 수 있는데, 먼저 과거의 보고들과 이번 연구들 간의 평가 기준이 다르고, 검사자의 주관적 기준에 따라 실패한 보철물의 유무가 다르게 평가되었을 가능성을 제시할 수 있다. 두번째로, 시범 조사의 표본 수가 고정성 보철물 30 증례, 가철성 보철물 25 증례, 임플란트 보철물 13 증례로 매우 적은 것을 들 수 있다. 이들 결과의 중위수를 보면 추정치와 동떨어져 있는 것을 볼 수 있었는데, 이는 표본의 수가 적어 한 두 개의 극단적인 결과들이 추정치를 한쪽으로 기울어지게 만들었다는 것을 추론할 수 있었다. 마지막으로, 이번 연구와는 반대의 결과를 나타냈지만 이전 연구들이 가진 한계점을 설명하면, 이전 연구들의 평균수명은 환자가 실패한 보철물에 대한 주소를 호소하며 내원한 시점을 기준으로 보철물의 수명을 측정하였는데, 보철물의 실패는 이미 그 이전부터 발생했을 가능성이 존재할 수 있어 보철물 수명이 오히려 길게 나타날 수 있다는 것이다. 따라서 좀더 정확한 보철물의 수명연구를 위해서는 내원한 환자들

을 무작위로 추출하여 정상 보철물과 실패한 보철물 모두를 검사한 다음, 각 보철물들의 사용연한을 알아보아 생존율곡선을 통해 추정 수명을 얻어야 할 것이다. 또한 적은 표본으로 얻은 결과만으로 본 보철물 평가 흐름도가 다른 보철물 수명 평가 방법과 비교하여 신뢰도와 타당성이 있는지를 검증하는 데에 한계가 있었다. 향후, 본 평가 흐름도와 평가 기록지를 이용한 광범위한 보철물 수명 조사가 시행되어, 본 평가 흐름도와 평가 기록지의 장점과 한계점이 발견되어야 할 것이고, 미비한 점이 발견되었을 때 이를 수정, 보완하는 과정이 필요하다. 또한 평가 방법의 신뢰도와 타당성이 검증되어 이를 통해 단일한 평가 기준으로 다양한 보철물 수명 연구가 이루어진다면 환자와 치과의사, 그리고 정책 결정자에게 유용한 자료로 사용될 수 있을 것이다.

결론

보철물 수명 연구를 위한 대한치과보철학회 표준 방안의 마련을 위해 현재까지 문헌에 나타난 평가 기준을 살펴보고 이를 수정, 보완하여 새로운 보철물 평가 흐름도와 보철물 평가 기록지를 제작하였다. 이를 시범 사용하여 보철물 수명 시범 조사를 시행하였고, 평가 흐름도 및 기록지의 문제점과 개선점을 파악하여 반영한 후, 보철물 수명 연구를 위한 대한치과보철학회 표준방안을 완성하였다. 향후 본 보철물 평가 흐름도 및 평가 기록지를 이용하여 보철물 수명에 관한 연구가 수행될 예정이다.

ORCID

Joon-Ho Yoon <http://orcid.org/0000-0002-4571-7342>

References

1. Kwon BK, Ahn HJ, Kang JK, Kim JY, Choi JH. The jurisdictional precedent analysis of medical dispute in dental field. J Oral Med Pain 2006;31:283-96.
2. Cha YR, Kwon JS, Choi JH, Kim JY. The analysis of the current status of medical accidents and disputes researched in the Korean web sites. J Oral Med Pain 2006;31:297-316.
3. Schwartz NL, Whitsett LD, Berry TG, Stewart JL. Unserviceable crowns and fixed partial dentures: life-span and causes for loss of serviceability. J Am Dent Assoc 1970;81:1395-401.
4. Walton JN, Gardner FM, Agar JR. A survey of crown and fixed partial denture failures: length of service and reasons for replacement. J Prosthet Dent 1986;56:416-21.
5. Glantz PO, Nilner K, Jendresen MD, Sundberg H. Quality of fixed prosthodontics after 15 years. Acta Odontol Scand 1993;51:247-52.
6. Glantz PO, Nilner K, Jendresen MD, Sundberg H. Quality of fixed prosthodontics after twenty-two years. Acta Odontol Scand 2002;60:213-8.

7. Holm C, Tidehag P, Tillberg A, Molin M. Longevity and quality of FPDs: a retrospective study of restorations 30, 20, and 10 years after insertion. *Int J Prosthodont* 2003;16:283-9.
8. Hämmerle CH, Ungerer MC, Fantoni PC, Brägger U, Bürgin W, Lang NP. Long-term analysis of biologic and technical aspects of fixed partial dentures with cantilevers. *Int J Prosthodont* 2000;13:409-15.
9. Lindquist E, Karlsson S. Success rate and failures for fixed partial dentures after 20 years of service: Part I. *Int J Prosthodont* 1998;11:133-8.
10. Sundh B, Odman P. A study of fixed prosthodontics performed at a university clinic 18 years after insertion. *Int J Prosthodont* 1997;10:513-9.
11. Libby G, Arcuri MR, LaVelle WE, Hebl L. Longevity of fixed partial dentures. *J Prosthet Dent* 1997;78:127-31.
12. Leempoel PJ, Käyser AF, Van Rossum GM, De Haan AF. The survival rate of bridges. A study of 1674 bridges in 40 Dutch general practices. *J Oral Rehabil* 1995;22:327-30.
13. Palmqvist S, Swartz B. Artificial crowns and fixed partial dentures 18 to 23 years after placement. *Int J Prosthodont* 1993;6:279-85.
14. Valderhaug J. A 15-year clinical evaluation of fixed prosthodontics. *Acta Odontol Scand* 1991;49:35-40.
15. Karlsson S. A clinical evaluation of fixed bridges, 10 years following insertion. *J Oral Rehabil* 1986;13:423-32.
16. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Brägger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:667-76.
17. Scurria MS, Bader JD, Shugars DA. Meta-analysis of fixed partial denture survival: prostheses and abutments. *J Prosthet Dent* 1998;79:459-64.
18. Creugers NH, Käyser AF, van't Hof MA. A meta-analysis of durability data on conventional fixed bridges. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994;22:448-52.
19. Shin WJ, Jeon YS, Lee KW, Lee HY, Han DH. Longevity and failure analysis of fixed restorations serviced in Korea. *J Korean Acad Prosthodont* 2005;43:158-75.
20. Yun MJ, Jeon YC, Jeong CM. Evaluation of clinical status of fixed prosthesis. *J Korean Acad Prosthodont* 2009;47:99-107.
21. Cvar J, Ryge G. Criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. In: Documents UD ed. Printing Office, San Francisco USPHS 790244, 1971. p. 1-42.
22. California Dental Association. Guidelines for the assessment of clinical quality and professional performance. 3rd ed. Sacramento, CA; California Dental Association, 1995.
23. Vermeulen AH, Keltjens HM, van't Hof MA, Kayser AF. Ten-year evaluation of removable partial dentures: survival rates based on retreatment, not wearing and replacement. *J Prosthet Dent* 1996;76:267-72.

보철물 수명 연구를 위한 대한치과보철학회 표준 방안: KAP Criteria

윤준호¹ · 박영범² · 윤승환³ · 오남식^{4*}

¹국민건강보험 일산병원 치과보철과, ²연세대학교 치과대학 치과보철학교실,

³연세메이트치과 보철과, ⁴인하대학교 의학전문대학원 치과 보철과

목적: 보철물 수명 연구에서 가장 중요한 것은 보철물을 객관적이고 일관성 있게 평가하는 것이다. 대한치과보철학회에서는 이 필요성을 충족시키기 위해 보철물 수명 연구를 위한 대한치과보철학회의 표준 방안을 마련하기로 하였다. 본 연구의 목적은 보철물 수명 연구의 통일된 표준을 마련하기 위한 보철물 평가 흐름도와 보철물 평가 기록지를 제작하는 데 있다.

재료 및 방법: 기존에 사용되었던 보철물 평가 방법을 문헌 고찰을 통해 알아본 후 직관적이며, 사용하기 쉽고, 보철물의 상태를 객관적으로 구분할 수 있는 평가 기준을 개발한다. 또한 이 기준을 시범 사용하여 문제점과 개선점을 파악한다.

결과: 고정성 보철물 30 증례, 가철성 보철물 25증례, 그리고 임플란트 보철물 13 증례로 시범 사용하여 Kaplan-Meier 생존율 분석을 시행한 결과 고정성 보철물의 평균수명 추정치는 12.82년, 가철성 보철물은 5.96년, 임플란트 보철물은 4.82년의 결과를 얻었다. 또한 조사자들에게 시범 사용 후의 문제점을 수렴하여 수정, 보완한 후 보철물 평가흐름도 및 보철물 평가 기록지를 완성하였다.

결론: 보철물 수명 평가를 위한 대한치과보철학회 표준 방안 마련을 위해 개발된 보철물 평가 흐름도와 보철물 평가 기록지를 통해 보다 객관적이고 통일된 자료 수집이 가능하였다. 향후 본 표준 방안을 이용한 보철물 수명연구가 시행될 것이다. (*대한치과보철학회지* 2016;54:341-53)

주요단어: 보철물 수명; 생존율; 카플란 마이어 분석; 보철물과 임플란트; 자료 수집

*교신저자: 오남식

22212 인천 남구 인하로 100 인하대학교 의학전문대학원 치과보철과

032 890 2470: e-mail, onsd@inha.ac.kr

원고접수일: 2016년 2월 26일 / 원고최종수정일: 2016년 4월 11일 / 원고채택일: 2016년 6월 7일

© 2016 대한치과보철학회

© 이 글은 크리에이티브 커먼즈 코리아 저작자표시-비영리 3.0 대한민국 라이선스에 따라
이용하실 수 있습니다.

※ 이 논문은 2014년 대한치과보철학회의 지정연구과제로 선정되어, 연구비 지원을 받아 수행됨.