

구치부 임플란트 지지 고정성 보철물의 재료에 따른 생존율, 성공률 및 합병증에 대한 후향적 연구

채현석 · 왕원근 · 이정진 · 송광엽 · 서재민*

전북대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실 및 구강생체과학연구소

Retrospective study on survival, success rate and complication of implant-supported fixed prosthesis according to the materials in the posterior area

Hyun-Seok Chae, Yuan-Kun Wang, Jung-Jin Lee, Kwang-Yeob Song, Jae-Min Seo*

Department of Prosthodontics, School of Dentistry and Institute of Oral Bio-Science, Chonbuk National University, Jeonju, Republic of Korea

Purpose: The purpose of this study was to retrospectively investigate the survival and success rate of implant-supported fixed prosthesis according to the materials in the posterior area. Other purposes were to observe the complications and evaluate the factors affecting failure. **Materials and methods:** Patients who had been restored implant prosthesis in the posterior area by the same prosthodontist in the department of prosthodontics, dental hospital, Chonbuk National University, in the period from January 2011 to June 2018 were selected for the study. The patient's sex, age, material, location, type of prosthesis and complications were examined using medical records. The Kaplan-Meier method was used to analyze the survival and success rate. The Log-rank test was conducted to compare the differences between the groups. Cox proportional hazards model was used to assess the association between potential risk factors and success rate. **Results:** A total of 364 implants were observed in 245 patients, with an average follow-up of 17.1 months. A total of 5 implant prostheses failed and were removed, and the 3 and 5 year cumulative survival rate of all implant prostheses were 97.5 and 91.0, respectively. The 3 and 5 year cumulative success rate of all implant prostheses were 61.1% and 32.9%, respectively. Material, sex, age, location and type of prosthesis did not affect success rate ($P>.05$). Complications occurred in the order of proximal contact loss (53 cases), retention loss (17 cases), peri-implant mucositis (12 cases), infraocclusion (4 cases) and so on. **Conclusion:** Considering a high cumulative survival rate of implant-supported fixed prostheses, regardless of the materials, implant restored in posterior area can be considered as a reliable treatment to tooth replacement. However, regular inspections and, if necessary, repairs and adjustments are very important because of the frequent occurrence of complications. (*J Korean Acad Prosthodont* 2019;57:342-9)

Keywords: Implant-supported fixed prosthesis; Survival rate; Success rate; Kaplan-Meier analysis; Complication

서론

상실 치아를 수복하는 방법으로서 치과 임플란트를 이용한 보철 치료는 점점 발전하고 있으며 환자와 임상에게 치과 임플란트는 일반적인 치료 옵션으로 받아들여지고 있다. 최근 몇 년 동안, 임플란트 지지 고정성 보철을 위한 다양한 보철 재료가 사용되어지고 있으며,¹ 특히 지르코니아 임플란트 보철물의 사

용이 computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) 기술의 발전으로 크게 증가하고 있다.^{2,3} 도재의 심미성과 금속의 우수한 강도를 이용한 금속도재 수복물은 치과 수복 재료의 표준 기준(gold standard)으로 임상가들이 가장 많이 사용해 온 수복물이며,^{4,5} 특히 한국에서는 만 65세 이상의 환자에서 금속도재관을 이용하여 임플란트를 수복하는 경우 1인당 2개까지 건강보험 요양급여 항목으로 인정받을 수 있기 때문

*Corresponding Author: Jae-Min Seo

Department of Prosthodontics, School of Dentistry and Institute of Oral Bio-Science, Chonbuk National University, 567, Baekje-daero, Deokjin-gu, Jeonju 54896, Republic of Korea +82 (0)63 250 2696; e-mail, jmseo@jbnu.ac.kr

Article history: Received June 13, 2019 / Last Revision August 28, 2019 / Accepted August 29, 2019

©2019 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/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

에 임플란트 보철 수복 재료로 여전히 많이 선택되고 있다. 이와 같이 오늘날 임상에서 사용 가능한 임플란트 수복 재료의 폭이 넓어졌음에도 불구하고 최상의 수복 재료 선택은 임상에게 여전히 어려운 일이다.

임플란트의 합병증에 대한 많은 사례 보고가 있지만 수복 재료가 임플란트 합병증에 미치는 영향에 대한 연구가 부족한 실정이다. 특히 최근에 개발된 수복 재료인 지르코니아를 사용하여 제작한 임플란트 고정성 보철물에서의 장기적인 성공률 및 합병증에 관한 조사가 매우 부족하다. 따라서 이번 연구는 임플란트 보철물의 수복 재료에 따른 장기 임상 결과를 조사하여 임플란트 보철물 재료의 선택에 도움을 주기 위해 고안되었다. 이를 위해 구치부 영역에서 수복 재료에 따른 임플란트 고정성 보철물의 생존율과 성공률을 후향적으로 조사하고 비교하였다. 또한 구치부 영역에서 임플란트 보철물에서 발생하는 합병증의 양상을 비교 관찰하고, 실패에 영향을 주는 요인을 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2011년 1월부터 2018년 6월까지 전북대학교 치과병원 치과보철과에서 한 명의 보철전문의에 의해 단일구조 지르코니아, 금속도재 또는 금합금을 수복 재료로 사용하여 구치부에 임플란트 지지 고정성 보철 수복이 이루어진 환자를 연구 대상으로 선정하였다. 본 연구의 관찰 기간은 임플란트 지지 고정성 보철물을 최종 합착한 날로부터 2018년 10월 이내의 최종 내원일까지로 하였다. 통상적인 방법에 따라 임플란트 보철 수복이 이루어졌으며 최종 합착 후 환자들은 정기적인 검사를 위해 재내원을 하거나 보철물에 문제가 발생 시 내원하였다. 재내원 시마다 보철 수복을 시행한 술자에 의해 임플란트 보철물의 상태에 대한 구강내 검사, 방사선 검사 등의 임상적 평가가 이루어졌으며 필요한 경우 조정이 시행되었다. 이에 대한 모든 내용은 전자 의무 기록에 입력되었다. 임플란트 보철물의 최종 합착 시행 후 최소 한 번 이상, 그리고 최소 2주 이상의 경과 관찰이 이루어지지 않은 환자와 진료 기록이 불충분한 환자는 연구 대상에서 제외되었다 (Table 1). 이를 기준으로 총 245명의 환자에서 364개의 임플란트 지지 고정성 보철물에 대한 정보를 수집하였다. 본 후향적 연구는 전북대학교병원 연구윤리심의위원회의 승인 하에 진행하였다 (IRB No. 2019-06-009).

Table 1. Inclusion criteria of study subjects

Material of prosthesis	Monolithic zirconia
	Metal-ceramic
	Gold
Restoration position	Posterior area (premolar and molar)
Follow-up check	At least 1 more f/u check
	Over 2 weeks observation period after final setting

2. 자료 수집

모든 자료는 방사선 사진, 진료 기록 등의 전자 의무 기록을 검토하여 수집하였으며, 임플란트 보철물의 예후에 영향을 줄 수 있는 위험 요소로 재료 이외에 성별, 보철 수복 시 연령, 보철물의 위치(상악 또는 하악), 유형(single, splinted or bridge)을 추가로 조사하였다. 또한 관찰 기간과 그 기간 내에 발생된 모든 합병증에 관한 정보를 수집하였으며 한 환자에서 한 가지 이상의 합병증이 발생한 경우 관찰 기간 중 처음 발생한 합병증을 기준으로 하였다. 임플란트의 합병증으로는 Goodacre 등⁶과, Göthberg 등⁷의 문헌을 참고하여 임플란트 상부 구조물에서 발생할 수 있는 시멘트의 유지력 상실, 나사 풀림, 지대주 파절, 보철물 파절 등의 기계적인 합병증과 임플란트 주위 지지 조직에서 발생할 수 있는 임플란트 주위 점막염, 임플란트 주위염 등의 생물학적 합병증을 모두 조사하였다. 또한 임플란트와 인접 자연치 사이에서 발생하는 인접면 접촉 상실을 기계적 합병증에 포함시켜 조사하였으며 치실 사용 시 인접면을 저항감이 없이 통과하는 경우 접촉 상실로 판단하였다.⁸

3. 용어의 정의

이번 연구에 사용된 용어의 정의는 다음과 같다. 보철물 수명 연구를 위한 대한치과보철학회 표준 방안⁹을 참고하여 ‘생존한 보철물’이란 제거되지 않은 보철물로 구강 내에서 아무런 문제 없이 정상적으로 기능을 하고 있거나, 결함이 미미하여 계속 사용 가능하거나 수정하여 사용 가능한 보철물로 정의하였다. 이와 반대되는 개념인 ‘제거한 보철물’이란 계속 사용할 수 없을 정도로 중대한 결함이 존재하거나, 인접치아와 주위조직에 위해를 가할 수 있어 술자에 의해 구강 내에서 제거된 보철물로 정의하였다. 또한 ‘성공한 보철물’이란 추적 관찰 기간 내에 어떠한 합병증도 발생하지 않은 보철물로 정의하였으며, ‘실패한 보철물’이란 기계적 또는 생물학적 합병증이 한 번이라도 발생한 보철물로 정의하였다.¹⁰

4. 통계 분석

보철물의 생존율과 성공률을 조사하기 위해 Kaplan-Meier 분석 방법을 사용하였으며, 다른 그룹 간의 생존율과 성공률을 비교하기 위해 Log-rank test를 사용하였다. 위험 요소와 성공률 간의 관계를 평가하기 위해 Cox 비례 위험 모형(Proportional hazards model)을 사용하였다. 통계 분석을 위해 SPSS (IBM SPSS Ver. 21, Chicago, IL, USA) 소프트웨어를 사용하였으며, 모든 통계는 95% 유의수준에서 조사되었다.

결과

연구 대상으로 선정된 245명의 환자에서 총 364개의 임플란트 지지 고정성 보철물에 대한 자료가 수집되었으며, 수복물의 분포는 Table 2와 같다. 평균 관찰 기간은 17.1개월이었으며 최소 2주에서 최대 78개월의 기간 동안 관찰되었다. 관찰 기간 동안 총 5개의 보철물이 제거 후 재제작 되었으며 그 이유는 저위 교합 2건, 골 유착 파괴 1건, 임플란트 주위 점막염 1건, 지대주 및 나사 파절 1건으로 관찰되었다. 이에 따른 전체 보철물의 3년 누적 생존율은 97.5%, 5년 누적생존율은 91.0%로 관찰되었다 (Fig. 1). 지르코니아 임플란트 보철물의 3년, 5년 누적생존율은 각각 95.6%, 82.0%로 관찰되었으며, 금속도재와 금합금 임플란트 보철물에서는 중도에 제거된 보철물이 관찰되지 않아 관찰 기간 동안의 누적생존율은 모두 100%로 관찰되었다 (Fig. 2). 그러나 Log-rank test 결과 보철물 재료에 따른 누적생존율은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($P = .293$) (Table 3).

전체 임플란트 보철물에서 발생한 합병증의 양상은 Table 4에 정리한 바와 같다. 관찰 기간 동안 총 93건의 합병증이 관찰되었으며, 지르코니아, 금속도재, 금합금 보철물 모두에서 기계적 합병증이 생물학적 합병증에 비해 많은 빈도로 관찰되었다. 전체 합병증 중에서는 인접면 접촉 상실이 53건으로 가장 많이 발생하였다. 합병증 발생에 따른 전체 임플란트 보철물의 3년, 5년 누적 성공률은 각각 61.1%, 32.9%로 관찰되었다 (Fig. 3). 임플란트 보철물의 재료에 따른 누적성공률은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($P = .786$) (Fig. 4, Table 5). 위험 요소와 누적 성공률 간의 관계를 평가하기 위한 Cox 비례 위험 모형 결과에 따르면 성별, 연령, 보철물의 위치, 유형은 보철물의 누적성공률에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않았다 ($P > .05$) (Table 6).

Table 2. Distribution of implant supported fixed prostheses according to risk factor variables (n = 364)

Variables	Characteristics	Number of prosthesis
Sex	Male	188
	Female	176
Age	< 65	281
	≥ 65	83
Material	Monolithic Zirconia	267
	Metal-ceramic	34
	Gold	63
Jaw	Maxilla	173
	Mandible	191
Type of unit	Single	164
	Splinted	186
	Bridge	14

Table 3. Cumulative survival rate % (Standard Error)

		Year			
		Zirconia	Metal-ceramic	Gold	All restoration
Material	1	98.3 (1.0)	100 (0)	100 (0)	98.8 (0.7)
	2	98.3 (1.0)	100 (0)	100 (0)	98.8 (0.7)
	3	96.6 (2.0)	100 (0)	100 (0)	97.5 (1.5)

There was no statistical significance difference between the groups as a result of log rank test ($P > .05$).

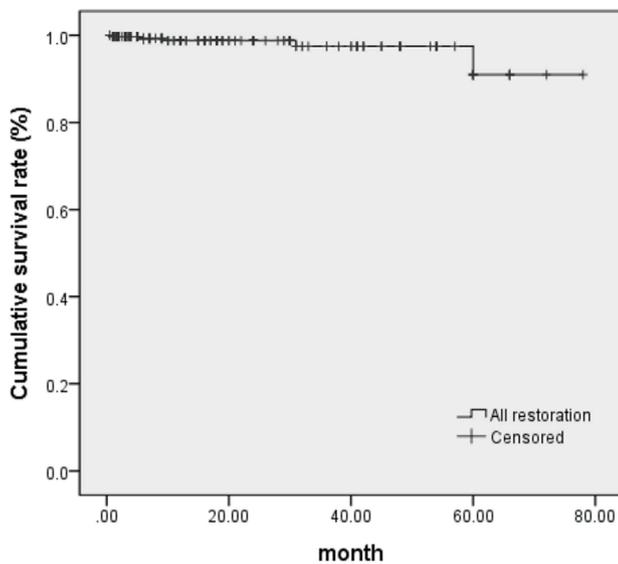


Fig. 1. Cumulative survival rate of total implant supported prostheses.

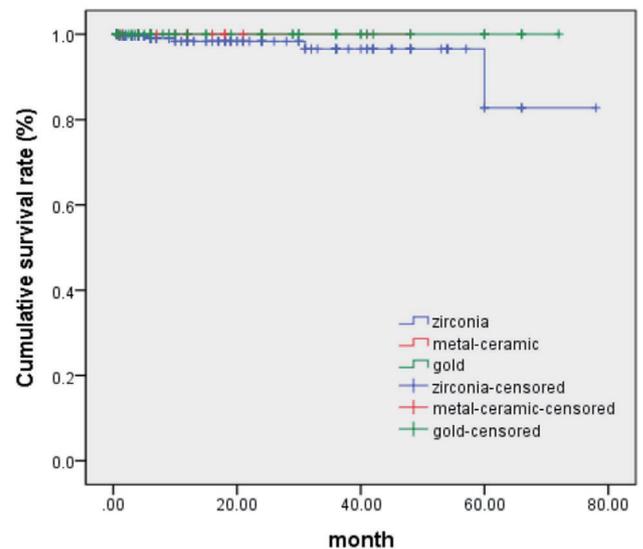


Fig. 2. Cumulative survival rate according to materials of implant-supported prostheses. There are no significant differences between groups ($P > .05$).

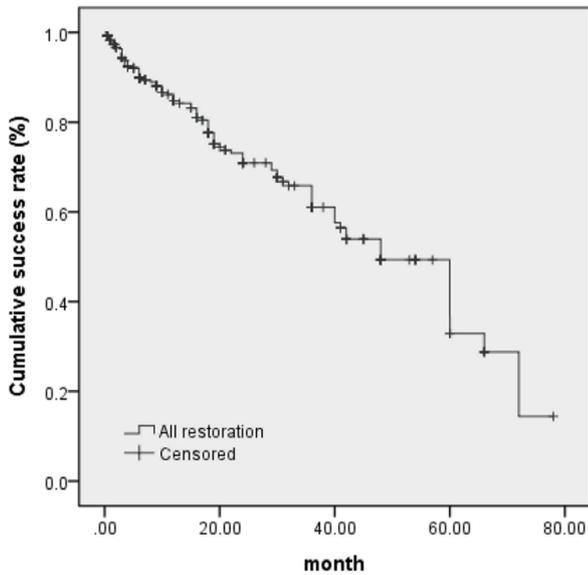


Fig. 3. Cumulative success rate of total implant supported prostheses.

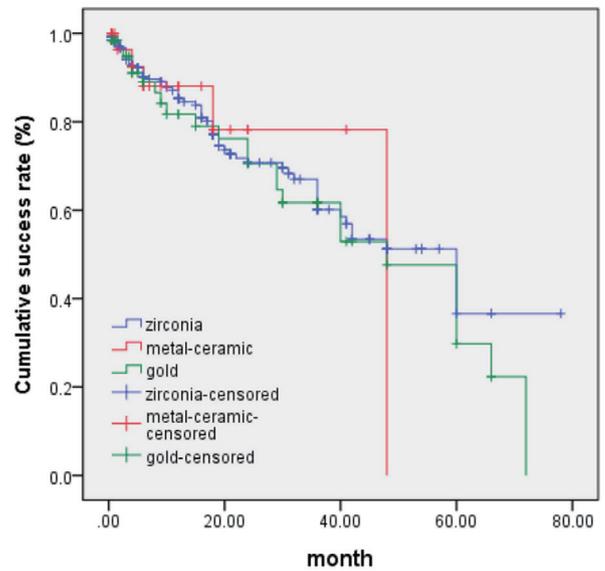


Fig. 4. Cumulative success rate according to materials of implant-supported prostheses. There are no significant differences between groups ($P > .05$).

Table 4. Complications of implant prostheses according to materials

Complication	Mechanical		Material			All restoration
			Zirconia (n = 267)	Metal-ceramic (n = 34)	Gold (n = 63)	
		Proximal contact loss	36	4	13	53
		Retention loss	11	0	6	17
		Infraocclusion	4	0	0	4
		Screw loosening	1	0	1	2
		Abutment fracture	1	0	0	1
	Biological	Mucositis	9	0	3	12
		Peri-implantitis	1	1	1	3
		Loss of osseointegration	1	0	0	1
Total		64	5	24	93	

Table 5. Cumulative success rate % (Standard Error)

Material	Year	Year			
		Zirconia	Metal-ceramic	Gold	All restoration
1		85.2 (2.5)	88.0 (6.5)	81.7 (5.6)	84.8 (2.2)
2		70.8 (3.8)	78.3 (10.9)	70.5 (7.1)	71.0 (3.2)
3		60.2 (4.7)	78.3 (10.9)	61.7 (7.8)	61.1 (3.9)

There was no statistical significance difference between the groups as a result of log rank test ($P > .05$).

Table 6. Correlation between other risk factors and cumulative success rate

	B	SE	Sig.	Exp (B)	95.0% CI for Exp (B)	
					Lower	Upper
Sex	.118	.213	.579	1.125	.742	1.707
Age	-.054	.266	.839	.947	.563	1.594
Jaw	-.109	.214	.609	.896	.589	1.364
Type of unit	-.392	.216	.069	.676	.443	1.031

고찰

임플란트 보철물의 최종 합착 후 추적 관찰 기간 동안 임플란트 보철물의 임상적 평가는 Buser 등¹¹과 Cochran 등¹²의 기준을 참고하여 보철 수복을 시행한 동일한 임상상에 의해 평가되고 기록되었다. 통증 및 불편감 여부, 지속적인 보철물의 안정성, 방사선학적 평가를 근거로 한 임플란트 주위 골의 흡수, 임플란트 주위 연조직의 감염 등이 평가되었으며 임플란트 보철물에서 발생한 모든 기계적, 생물학적 합병증이 기록되었다.

본 조사에서 합병증은 인접면 접촉 상실 53건, 유지력 상실 17건, 임플란트 주위 점막염 12건, 저위교합 4건, 임플란트 주위염 3건, 나사 풀림 2건, 지대주 파절 1건, 골유착 파괴 1건의 순으로 발생하였다. 임플란트의 5년 생존율과 합병증을 조사한 Pjetursson 등¹³의 연구에서 도재의 파절(13.2%)이 가장 빈번하게 관찰된 것과 비교 시 본 연구에서는 단 한 건의 도재 파절도 관찰되지 않았다. 그 이유는 첫째, 단일구조 지르코니아가 강도에 우수한 물리적 성질을 가지고 있기 때문으로 생각되며, 둘째 본 연구에서 관찰한 금속도재 보철물의 대다수가 구치부에 금속 교합면(metal bite)으로 제작된 보철물을 사용했기 때문이다. 따라서 구치부에서 임플란트 보철물의 파절을 방지하기 위해서 강도가 우수하며 심미적인 재료인 단일 구조 지르코니아를 사용하는 것은 금속도재 수복물을 대체하는 좋은 대안으로 생각되며, 금속도재 보철물을 구치부에 사용 시 금속 교합면을 사용하는 것은 상대적으로 도재의 파절을 감소시킬 수 있다.

또한 본 연구에서 임플란트와 인접 자연치 사이의 근심 접촉 상실이 가장 빈번하게 관찰된 합병증이었는데 인접한 자연치에 가해지는 교합력의 방향, 인접 자연치의 치주 상태 등의 복합적 원인으로 인해 인접 자연치가 움직였기 때문으로 생각된다. 임플란트와 인접한 자연치 사이의 접촉 상실에 관한 통계분석을 시행한 Koori 등¹⁴의 연구에 따르면 186개의 임플란트 수복물 중에서 80개의 임플란트 보철물에서 인접면 접촉 상실이 관찰되었는데 이는 전체 수복물 중 43%의 비율로 매우 높은 발생률이다. 그 밖에 Byun 등⁸의 연구에서도 전체 191개의 임플란트 보철물 중에서 54개(34%)의 인접면 접촉 상실이 관찰되는 등 많은 연구에서 인접면 접촉 상실은 임플란트 수복물에서 흔하게 발생하는 합병증으로 보고하고 있다. 인접면 접촉이 상실되면 음식물이 잔류하여 환자는 불편감을 느끼며 치주조직에도 유해한 영향을 줄 수 있다.¹⁵ 따라서 정기적인 검진을 통해 이를 조기 발견하는 것이 매우 중요하며, 임플란트 보철물을 탈착이 가능한 형태로 제작하여 상실된 인접면 접촉을 회복시켜 주는 것이 중요하다.

본 연구에서 임플란트 보철물의 합착 시 레진강화형 글래스 아이오노머 시멘트(FujiCEM 2, GC Co., Tokyo, Japan) 또는 레진계 임플란트 전용 시멘트(Premier Implant Cement, Premier Products Co., Plymouth Meeting, PA, USA)를 사용하였는데 보철물의 유지력 상실은 17건 모두 레진계 임플란트 전용 시멘트를 사용한 경우에 발생하였다. 임플란트 보철물에 적절한 유지력을 부여하면서도 문제가 발생한 경우 술자에 의해 제거가 가

능하도록(retrievability) 고안된 임플란트 전용 시멘트를 사용하는 경우 환자에게 시간이 지나면 보철물 탈락이 발생할 수 있음을 미리 고지하는 것이 중요하며, 정기적인 검사를 통해 보철물의 유지력을 평가하는 것도 중요하다. 또한 유지력 상실이 발생한 17건 중에서 14건은 단일 수복물에서 발생하였는데 이는 임플란트 지대주의 수가 2배로 증가하는 경우 시멘트의 유지력이 약 2배 가량 증가한다고 보고한 Michalakis 등¹⁶의 실험 결과를 간접적으로 증명하는 임상적 결과이다. 즉 임플란트 단일 수복물의 합착 시 술자는 보철물의 유지력의 감소에 더 신경을 써야 한다.

구치부 영역에 수복된 전체 임플란트 보철물 중에서 단일구조 지르코니아 보철물에서 발생한 합병증의 수가 64건으로 금속도재 5건, 금합금 24건에 비해 많이 관찰되었는데 단순히 빈도 수만으로 단일구조 지르코니아가 다른 보철물들에 비해 합병증에 취약하다고 해석할 수 없다. 그 이유는 첫째, 이번 연구는 후향적 연구로서 단일구조 지르코니아 보철물의 표본수가 금속도재나 금합금 수복물에 비해 많았으며 둘째, 각 보철물마다 최종 합착 후 합병증이 발생한 시점까지의 기간이 모두 다르기 때문에 결과 해석 시 시간에 대한 변수를 반드시 고려해야하기 때문이다. 셋째, 모든 보철물을 최종 장착 후 수명을 다할 때까지 관찰할 수 없다는 점이다. 예를 들면 합병증이 발생했으나 내원하지 않아 추적 관찰되지 않는 보철물이 존재 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 임플란트 보철물의 누적생존율과 누적성공률을 평가하기 위해 Kaplan-Meier 생존분석 방법을 사용하였다. 이 방법은 보건통계 영역에서 어떤 사건이 일어나기 전까지의 시간에 대한 자료(lifetime data)를 이용해 생존 함수를 추정하기 위해 가장 널리 사용되는 방법으로 관찰하는 시간 내에 ‘관심있는 사건(event)’이 발생하는 모든 자료에 적용할 수 있으며, 중도절단 자료(censored data)를 처리할 수 있는 장점이 있다.¹⁷ 또한 두 그룹 이상의 Kaplan-Meier 생존곡선들을 비교하기 위해 Log-rank test를 사용하였다.¹⁸

생존 분석 결과 구치부 영역에서 임플란트 고정성 보철물의 재료에 따른 누적생존율과 누적성공률은 모두 그룹 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($P > .05$). 지르코니아 도재관(zirconia-ceramic crowns)과 금속도재관의 생존율 및 성공률을 비교한 Sailer 등¹⁹의 연구에 따르면 지르코니아 도재관에서 상부 도재의 파절이 많이 발생하여 금속도재관에 비해 성공률이 낮게 관찰되었는데, 본 연구에서는 수복 재료에 따른 생존율과 성공률은 차이를 보이지 않았다. 그 이유는 높은 파절강도를 갖는 단일구조 지르코니아를 사용했기 때문이며 따라서 구치부 임플란트 지지 고정성 보철 수복에 있어 단일구조 지르코니아가 금속도재나 금합금 또는 지르코니아 도재관의 좋은 대안이 될 수 있을 것으로 생각된다.

이번 실험에서 전체 임플란트 고정성 보철물의 3년, 5년 누적 성공률은 각각 61.1%, 32.9%로 관찰되었는데 이는 구치부에서 100개의 임플란트를 후향적으로 조사한 Schneider 등²⁰의 연구 결과인 5년 누적성공률 95.8%와 그 외에 일반적으로 보고된 임

플란트의 성공률에 비해 매우 낮은 결과이다. 그 이유는 결합이 있지만 술자에 의해 수리 및 조정을 하여 사용 가능한 임플란트를 성공의 범주에 포함시킨 다른 실험들과는 다르게 본 실험에서는 매우 엄격한 성공 기준을 적용하였기 때문이다. 특히 인접면 접촉 상실도 임플란트 합병증에 포함하여 조사하였으며, 기계적 또는 생물학적 합병증이 단 한번이라도 발생한 임플란트 보철물을 실패한 보철물로 정의하였기 때문에 누적성공률이 매우 낮게 관찰된 것으로 해석할 수 있다.

또한 전체 임플란트 지지 고정성 보철물의 3년, 5년 누적생존율은 각각 97.5%, 91.0%로, 2014년 발표된 Kolgeci 등²¹의 연구 결과인 7년 누적생존율 96.4%와 그 밖의 단일 임플란트 수복물에서 일반적으로 보고된 생존율에 비해 낮은 결과를 보였다. 이는 이번 실험에서 평균 관찰 기간이 17.1개월로 5년 이상 장기간 관찰된 성공한 보철물의 표본 수가 매우 작았기 때문에 시간이 지남에 따라 누적생존율이 급격히 감소된 것으로 해석된다. 즉 환자들은 임플란트에 특별한 불만감이 없는 경우 시간이 지남에 따라 정기적 검사를 위해 내원하지 않으며 문제가 발생하는 경우에만 내원하는 경향이 있다. 따라서 임플란트 합병증에 관한 전향적인 연구와 장기간의 임상결과를 토대로 한 추가적인 연구가 필요하다.

결론

임플란트 지지 고정성 보철물의 높은 누적생존율을 고려할 때, 임플란트는 구치부에서 치아를 대체할 수 있는 신뢰할만한 치료 방법으로 간주된다. 단일구조 지르코니아 보철물은 금속 도재 또는 금합금 보철물과 비슷한 누적생존율과 누적성공률을 보이기 때문에 후방 수복물에 대한 좋은 대안으로 추천된다. 그러나 임플란트 보철물의 생물학적 및 기술적 합병증이 빈번히 발생하기 때문에 장기간 유지 보수, 정기 검사 및 필요한 경우 수리 및 조정은 매우 중요하다.

ORCID

Hyun-Seok Chae <https://orcid.org/0000-0003-1075-8598>
 Yuan-Kun Wang <https://orcid.org/0000-0002-4906-9063>
 Jung-Jin Lee <https://orcid.org/0000-0002-7381-5230>
 Kwang-Yeob Song <https://orcid.org/0000-0003-4283-1278>
 Jae-Min Seo <https://orcid.org/0000-0001-5095-4046>

References

1. Fehmer V, Mühlemann S, Hämmerle CH, Sailer I. Criteria for the selection of restoration materials. *Quintessence Int* 2014;45:723-30.
2. Benic GI, Mühlemann S, Fehmer V, Hämmerle CH, Sailer I. Randomized controlled within-subject evaluation of digital

- and conventional workflows for the fabrication of lithium disilicate single crowns. Part I: digital versus conventional unilateral impressions. *J Prosthet Dent* 2016;116:777-82.
3. Guess PC, Att W, Strub JR. Zirconia in fixed implant prosthodontics. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14:633-45.
4. Silva NR, Bonfante EA, Zavanelli RA, Thompson VP, Ferencz JL, Coelho PG. Reliability of metallo-ceramic and zirconia-based ceramic crowns. *J Dent Res* 2010;89:1051-6.
5. Walton TR. An up-to-15-year comparison of the survival and complication burden of three-unit tooth-supported fixed dental prostheses and implant-supported single crowns. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015;30:851-61.
6. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2003;90:121-32.
7. Göthberg C, Bergendal T, Magnusson T. Complications after treatment with implant-supported fixed prostheses: a retrospective study. *Int J Prosthodont* 2003;16:201-7.
8. Byun SJ, Heo SM, Ahn SG, Chang M. Analysis of proximal contact loss between implant-supported fixed dental prostheses and adjacent teeth in relation to influential factors and effects. A cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res* 2015;26:709-14.
9. Yoon JH, Park YB, Youn SH, Oh NS. Korea Academy of Prosthodontics criteria for longevity studies of dental prostheses. *J Korean Acad Prosthodont* 2016;54:341-53.
10. Pjetursson BE, Valente NA, Strasding M, Zwahlen M, Liu S, Sailer I. A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic single crowns. *Clin Oral Implants Res* 2018;29:199-214.
11. Buser D, Weber HP, Lang NP. Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Implants Res* 1990;1:33-40.
12. Cochran DL, Buser D, ten Bruggenkate CM, Weingart D, Taylor TM, Bernard JP, Peters F, Simpson JP. The use of reduced healing times on ITI implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: early results from clinical trials on ITI SLA implants. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:144-53.
13. 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;15:625-42.
14. Koori H, Morimoto K, Tsukiyama Y, Koyano K. Statistical analysis of the diachronic loss of interproximal contact between fixed implant prostheses and adjacent teeth. *Int J Prosthodont* 2010;23:535-40.
15. Chopra A, Sivaraman K, Narayan AI, Balakrishnan D. Etiology and classification of food impaction around implants and implant-retained prosthesis. *Clin Implant Dent Relat Res* 2019;21:391-7.
16. Michalakakis KX, Pissiotis AL, Hirayama H. Cement failure

- loads of 4 provisional luting agents used for the cementation of implant-supported fixed partial dentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:545-9.
17. In J, Lee DK. Survival analysis: Part I - analysis of time-to-event. *Korean J Anesthesiol* 2018;71:182-91.
 18. Lin RS, León LF. Estimation of treatment effects in weighted log-rank tests. *Contemp Clin Trials Commun* 2017;8:147-55.
 19. Sailer I, Strasding M, Valente NA, Zwahlen M, Liu S, Pjetursson BE. A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic multiple-unit fixed dental prostheses. *Clin Oral Implants Res* 2018;29:184-98.
 20. Schneider D, Witt L, Hämmerle CHF. Influence of the crown-to-implant length ratio on the clinical performance of implants supporting single crown restorations: a cross-sectional retrospective 5-year investigation. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:169-74.
 21. Kolgeci L, Mericske E, Worni A, Walker P, Katsoulis J, Mericske-Stern R. Technical complications and failures of zirconia-based prostheses supported by implants followed up to 7 years: a case series. *Int J Prosthodont* 2014;27:544-52.

구치부 임플란트 지지 고정성 보철물의 재료에 따른 생존율, 성공률 및 합병증에 대한 후향적 연구

채현석 · 왕원근 · 이정진 · 송광엽 · 서재민*

전북대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실 및 구강생체과학연구소

목적: 이 연구의 목적은 구치부 영역에서 임플란트 지지 고정 보철물의 재료에 따른 생존율과 성공률을 후향적으로 조사하는 것이다. 또한 임플란트 지지 고정성 보철물에서 발생하는 합병증의 양상을 관찰하고 실패에 영향을 주는 요인을 평가하는 것이다.

대상 및 방법: 2011년 1월부터 2018년 6월 사이에 전북대학교 치과병원 치과보철과에서 한 명의 보철전문의를 의해 구치부 임플란트 보철 수복을 시행한 환자를 대상으로 하였다. 의료기록을 통해 환자의 성별, 연령, 보철물의 재료, 위치, 유형 및 합병증을 조사하였다. 생존율 및 성공률 분석을 위해 Kaplan-Meier 분석법을 이용하였으며, 집단간 비교를 위해 Log-rank test를 사용하였다. 또한 Cox proportional hazards model을 이용하여 위험요소가 성공률에 미치는 영향을 분석하였다.

결과: 총 245명의 환자에서 364개의 임플란트 보철물이 관찰되었으며, 평균 추적관찰기간은 17.1개월이었다. 전체 임플란트 보철물의 3년, 5년 누적생존율은 각각 97.5%, 91.0%로 관찰되었으며, 총 5개의 임플란트 보철물이 실패하여 제거되었다. 임플란트 보철물의 3년, 5년 누적성공률은 각각 61.1%, 32.9%로 관찰되었으며, 재료, 성별, 연령, 보철물의 위치, 유형은 누적성공률에 영향을 미치지 않았다 ($P > .05$). 합병증은 인접면 접촉 상실 (53건), 유지력 상실 (17건), 임플란트 주위 점막염 (12건), 저위교합 (4건) 등의 순으로 발생하였다.

결론: 구치부에서 임플란트 지지 고정성 보철물의 높은 누적생존율을 고려할 때, 임플란트는 수복 재료와 상관없이 구치부에서 치아를 대체할 수 있는 신뢰할만한 치료방법으로 생각된다. 그러나 합병증이 빈번히 발생하기 때문에 정기적인 검사와 필요한 경우 수리 및 조정이 매우 중요하다. (*대한치과보철학회지 2019;57:342-9*)

주요단어: 임플란트 지지 고정성 보철물; 생존율; 성공률; 카플란 마이어 분석; 합병증

*교신저자: 서재민

54896 전북 전주 덕진구 백제대로 567 전북대학교 치과대학 치과보철학교실

063 250 2696; e-mail, jimseo@jbnu.ac.kr

원고접수일: 2019년 6월 13일 / 원고최종수정일: 2019년 8월 28일 / 원고채택일: 2019년 8월 29일

© 2019 대한치과보철학회

© 이 글은 크리에이티브 커먼즈 코리아 저작자표시-비영리 4.0 대한민국 라이선스에 따라 이용하실 수 있습니다.