

치과보철물의 재제작 실태에 관한 예비조사

남신은
바론기공소

A pilot study on remake of dental prosthesis of dental laboratory working

Shin-Eun Nam
Baron Dental Lab

[Abstract]

Purpose: The purpose of this study was to verify the remake rate and cause of dental prosthesis and to investigate major factors of remake of dental prosthesis.

Methods: This study carried out self-administered questionnaire survey from 126 nationwide dental laboratory CEO and directors, which was conducted from September to October in 2016.

Results: Total remake rate of dental prosthesis was 10.1% at the nationwide dental laboratories. It was in order of remake rate of dental prosthesis 11.8% for CAD/CAM, 11.5% for porcelain and 11.0% for implant prosthesis. Error of clinical impression was the highest remake cause(63.7%). Nevertheless, dental laboratory take the responsibility of expense for remake of dental prosthesis, regardless of remake cause(67.4%). There was no relation between dental laboratory characteristics and the remake rate of dental prosthesis($p>.05$).

Conclusion : The remake rate of dental prostheses should be reduced to minimize the economic loss of dental laboratories and raise dental prosthesis satisfaction. It is required to communicate of dentist, dental technicians, and patients, moreover, undistorted information about oral environment should be provided to the dental technicians.

◉ **Key words:** Dental prosthesis, Remake rate, Remake factor, Dental laboratory

Corresponding author	Name	남 신 은	Tel.	051-513-7577	E-mail	namshineun@gmail.com	
	Address	부산시 동래구 명륜로94번길 24, 4층 바론기공소					
Received	2018. 7. 28		Revised	2018. 9. 19		Accepted	2018. 9. 21

I. 서론

치과보철치료는 치과의사, 치과위생사, 치과기공사 등 치과의료 인력간의 협업을 바탕으로 이루어진다. 치과보철치료의 과정에서 최종 치과보철물이 구강 내에서 잘 맞지 않는 경우 재제작을 필요로 하는 경우가 발생한다. 치과보철물의 재제작은 환자의 만족감 저하를 비롯한 재내원에 따른 비용손해, 치과의사 및 진료스텝의 인력 및 시간적 손실을 가져올 뿐만 아니라(Kwon, 1999; Lee et al, 2008), 치과기공소에서 수거 및 재 배달 시간과 보철물 제작시간 등의 시간적 손실과 인력 및 경제적 손실을 발생시킨다(Kim, 1996; Yoo, 2002; Lee et al, 2008).

현재 치과기공계는 치과기공사 개인뿐만 아니라 치과기공소의 경영과 관련한 제작환경에 대해 많은 어려움에 봉착해 있다(Park & Lee, 2000; O, 2003; Moon, 2009; Kim, 2015; Nam & Lee, 2017). 치과보철물 재제작 시 치과기공소에서 대부분 기공요금을 부담하고 있는 관행으로 인해 치과보철물의 재제작은 치과기공소의 경영악화에 영향을 미치는 요인으로 작용하고 있다(Moon, 2009; Lee & Cho, 2016; Nam & Lee, 2017). 이와 같이 치과보철물의 재제작 현황 및 감소 방안에 관한 연구는 지속적으로 필요성이 대두되고 있다.

Lee et al.(2008)은 치과기공소의 치과보철물 재제작율을 계산하고, 재제작에 영향을 미치는 요인, 치과-치과기공소간 의사소통과 관련한 재제작율 감소 방안을 체계적으로 보고하였다. 이후 업무영역과 치과기공소 특성에 따른 치과보철물 재제작 실태에 대한 후속연구가 다수 시행된 바 있다(Moon, 2009; Kim & Lee, 2011; Lee & Cho, 2016). 치과보철물 재제작 감소방안으로는 치과의료 인력간의 의사소통 관련, 치과기공사 관련, 적당한 보철물 제작기간 등의 요인이 있었다(Lee SK et al, 2008; Moon, 2009; Kim & Lee, 2011).

치과보철물의 재제작에 관한 이전의 연구에서 포함한 업무영역은 크라운, 도재, 가철성의치, 임플란트, 교정 등으로 현재 치과기공계에서 점차 확대되고 있는 CAD/CAM 분야는 제외되어 있었으며, 연구대상 지역이 수도권, 호남·충청, 대구·경북 등으로 전체 지역을 대표하

기에는 한계가 있었다. 이에 본 연구에서는 전국의 치과기공소(실)에서 근무하는 치과기공사를 대상으로, 캐드캠을 포함한 다양한 업무영역에 대한 치과보철물의 재제작 현황 및 실태에 대하여 조사하였다.

본 연구는 치과보철물 제작처인 치과기공소(실)를 중심으로 치과보철물의 월평균 재제작율을 알아보고 그 원인을 파악함으로써 치과보철물 재제작으로 인한 치과기공소의 경제적 손실을 최소화하고자 하며, 치과기공사의 업무관련 특성과 치과보철물 재제작율의 상관관계를 분석하여 치과보철물의 재제작에 대한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

현재 전국의 치과기공소(실)에서 치과보철물 제작을 수행하고 있는 치과기공사 가운데 무작위로 500명을 선정하여 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 자기기입에 의한 단면조사연구로 수행하였으며, 우편이나 fax, E-mail을 통해 설문자료를 받거나 직접방문으로 회수하였다. 조사기간은 2016년 9월 1일부터 10월 31일까지 총 60일 동안 실시하였다. 총 261부의 설문지를 회수하였으며(회수율 52.2%), 회수된 설문지 가운데 무응답 또는 부정확한 설문지 100부를 제외하고 치과기공소(실)의 관리자에 해당하는 치과기공소(실)장 및 주임기사의 설문지 총 126부를 분석하였다.

2. 연구도구

설문지는 건강보험 급여화 관련 크라운보철물 제작실태에 대한 연구를 위해 고안된 설문내용을 근거로 하여(Cho et al, 2018) 본 연구의 목적에 맞게 수정 및 보완하여 사용하였다. 설문내용은 연구대상자의 일반적 특성 3문항, 치과기공 업무 관련 특성 7문항, 치과기공물 재제작 관련 3문항 등으로 구조화하였다.

3. 분석 방법

설문조사 자료는 SPSS Statistics 22.0(IBM, Armonk, USA)를 이용하여 분석하였으며, 자료 처리를 위해 사용한 통계 분석 방법은 다음과 같다. 첫째, 연구 대상자들의 일반적 특성과 치과기공 업무 관련 특성, 치과기공물 재제작 현황 및 실태 등을 알아보기 위해 빈도 분석을 실시하였다. 둘째, 치과기공 업무 관련 특성과 치과기공물 월평균 재제작율의 상관관계는 Pearson의 상관계수(Pearson's correlation coefficients)를 이용하여 분석하였으며, $\alpha=.05$ 를 기준으로 통계적 유의성을 판정하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 성별은 남성이 대다수를 차지하여 전체의 91.3%를 차지하였으며, 연령은 50대 이상이 40.5%로 가장 많았고, 그 다음으로 40대가 37.3%였다. 거주 지역은 수도권 26.2%, 경상권 24.6%, 충청권 22.2%, 전라권 20.6%, 강원 및 제주 각 3.2% 순으로 나타났다 (Table 1).

Table 1. General characteristics of study subjects

	Classification	N(%)
Gender	Male	115(91.3)
	Female	11(8.7)
Age(years)	<30	3(2.4)
	30~39	25(19.8)
	40~49	47(37.3)
	≥50	51(40.5)
Area	Seoul, Incheon, Gyeonggi	33(26.2)
	Busan, Ulsan, Daegu, Gyeongnam, Gyeongbuk	31(24.6)
	Daejeon, Chungnam, Chungbuk	28(22.2)
	Gwangju, Jeonnam, Jeonbuk	26(20.6)
	Gangwon	4(3.2)
	Jeju	4(3.2)
Total		126(100.0)

2. 연구대상자의 업무관련 특성

연구대상자의 업무관련 특성은 Table 2에 나타난 바와 같다. 연구대상자의 근무지로는 치과기공소 95.2%, 치과기공실 4.8%로 대부분 치과기공소에서 근무하고 있었다. 다중응답 문항인 업무영역은 도재가 27.7%, 크라운브릿지와 임플란트가 각각 21.3%, 의치 15.6%, CAD/CAM 11.7%, 교정 2.5% 순이었다.

연구대상자의 선정 시 직위에서 일반기사 및 보조기사는 제외하여 소장(실장) 87.3%, 부장 및 주임기사 12.7% 이었으며, 경력은 21년 이상 60.3%, 11~20년 32.5% 순이었다. 연 소득은 6천만 원 이상이 31.7%로 가장 많았고, 2,400만 원~3,600만 원 미만이 21.4%로 그 다음으로 많았다. 한편, 연구대상자의 절반이 넘는 58.7%가 하루 평균 10시간 이상을 근무하고 있었으며, 거래치과 수는 11곳 이상이 33.3%로 가장 많았으며 6~10곳 29.4%, 4~5곳 18.3% 순이었다.

3. 치과보철물의 재제작 현황 및 실태

치과보철물의 월평균 재제작율은 Table 3에 나타난 바와 같다. 연구대상자의 업무영역에 대한 중복응답 결과 도재가 78명(27.7%)으로 가장 높았으며, 다음으로

Table 2. Dental laboratory characteristics of study subjects

	Classification	N(%)
Type of dental laboratory	Dental laboratory	120(95.2)
	Dental laboratory in clinic	6(4.8)
Function part*	Crown	-(21.3)
	Porcelain	-(27.7)
	Implant	-(21.3)
	CAD/CAM	-(11.7)
	Denture	-(15.6)
	Orthodontic	-(2.5)
Post position	Executives	110(87.3)
	Director	16(12.7)
Career(years)	<5	1(0.8)
	5~10	8(6.3)
	11~20	41(32.5)
	≥21	76(60.3)
Annual salary(ten thousand won)	<2,400	7(5.6)
	2,400~3,599	27(21.4)
	3,600~4,799	22(17.5)
	4,800~5,999	22(17.5)
	≥6,000	40(31.7)
	No response	8(6.3)
Average working time per day(hour)	<8	10(7.9)
	8	14(11.1)
	9	28(22.2)
	10	44(34.9)
	≥11	30(23.8)
Number of connected dental clinic	1	8(6.3)
	2-3	12(9.5)
	4-5	23(18.3)
	6-10	37(29.4)
	≥11	42(33.3)
	No response	4(3.2)
Total		126(100.0)

*multiple responses possible

Table 3. Remake rate of dental prosthesis per month(%)

Function part*	N(%)	Remake rate(Mean ± SD)
Crown	60(21.3)	9.0±12.9
Porcelain	78(27.7)	11.5±15.1
Implant	60(21.3)	11.0±15.8
CAD/CAM	33(11.7)	11.8±16.2
Denture	44(15.6)	8.7±9.5
Orthodontic	7(2.5)	5.3±3.6
Total	282(100.0)	10.1±13.2

*multiple responses possible. SD, standard deviation

Table 4. The cause and payment mode in a remake for dental prosthesis

Classification		N(%)
The cause in a remake for dental prosthesis*	Clinic impression	100(63.7)
	Errors in the dental clinic process	27(17.2)
	Change patients' mind	5(3.2)
	Errors in the dental laboratory process	21(13.4)
	Others	4(2.5)
	Total	157(100.0)
Mode of payment in the rate of remake*	Dental laboratory payment	91(67.4)
	Clinic payment	3(2.2)
	50% payment	11(8.1)
	Depending on the cause	28(20.7)
	Others	2(1.5)
	Total	135(100.0)

*multiple responses possible

크라운과 임플란트가 각각 60명(21.3%)으로 동일하게 나타났다. 연구대상자의 월평균 재제작율은 10.1%였으며, 업무영역별로는 CAD/CAM 11.8%, 도재 11.5%, 임플란트 11.0% 순으로 높은 재제작율을 보였다.

치과보철물의 재제작 실태는 Table 4에 나타난 바와 같다. 치과보철물 재제작의 주원인으로는 치과에서 행해지는 인상채득이 63.7%, 치과진료과정에서의 오류가 17.2%로 응답자의 약 80.9%가 치과에서 그 원인을 제공한다고 응답하였으며, 치과기공소에서의 치과기공물 제작과정이 재제작의 주원인이라고 답한 경우는 13.4%, 환자의 단순변심은 3.2%였다. 한편, 치과보철물 재제작 시 그 원인에 관계없이 치과기공소에서 치과기공요금을 부담하는 경우가 67.4% 이었으며, 20.7%가 발생 원인에 따라, 8.1%가 치과기공소와 치과 반반 부담, 치과 지불은 2.2% 순이었다.

4. 치과기공사의 업무관련 특성과 치과보철물 월평균 재제작율의 상관관계

치과보철물의 월평균 재제작율은 작업자의 업무관련 특성인 경력이나 연 소득, 하루 평균 근무시간, 거래하는 치과의 수와는 상관관계가 없는 것으로 나타나, 치과기공사의 업무관련 특성이 치과기공물 재제작에 영향을 주지 않는 것을 알 수 있었다(Table 5).

본 연구는 전국의 치과기공소(실)에서 치과보철물 제작을 담당하고 있는 치과기공사를 대상으로 치과보철물 월평균 재제작율과 그 원인을 파악하고, 치과기공사의 업무관련 특성과 치과보철물 재제작율의 상관관계를 분석하여 치과보철물 재제작에 관한 기초자료를 제공하고자 하였다.

본 연구에서 월평균 치과보철물의 재제작율은 10.1%로 조사되었다. 치과보철물의 재제작 현황에 대한 이전의 연구에 따르면 월평균 재제작 수는 1~5건, 재제작율

Table 5. Correlation Coefficients between dental laboratory characteristics and the remake rate of dental prosthesis per month

	Remake rate	Career	Annual salary	Average working time per day	Number of connected dental clinic
Remake rate	1	-.809(.308)	.061(.538)	.112(.241)	-.065(.508)
Career		1	.312(.001)**	-.150(.094)	-.094(.303)
Annual salary			1	.106(.254)	.404(<.001)**
Average working time per day				1	-.219(.015)*
Number of connected dental clinic					1

*multiple responses possible

은 2.0~12.5%로(Moon, 2009; Kim & Lee, 2011; Lee & Cho, 2016), 본 연구에서도 이와 비슷한 경향을 확인할 수 있었다.

업무영역별로는 CAD/CAM 11.8%(업무빈도 11.7%), 도재 11.5%(업무빈도 27.7%), 임플란트 11.0%(업무빈도 21.3%) 순으로 높은 재제작율을 보였으며, 다음으로 크라운 9.0%(업무빈도 21.3%), 의치 8.7%(업무빈도 15.6%), 교정은 5.3%(업무빈도 2.5%) 순이었다. 업무영역에서 CAD/CAM을 포함하지 않고 2008년~2011년에 이루어진 선행연구에서는 임플란트(8.7~10.2%)와 가철성의치(8.7~9.8%)에서 높은 재제작율을 보인다(Lee et al, 2008; Moon, 2009; Kim & Lee, 2011). 본 연구에서 가장 높은 재제작율을 보인 CAD/CAM 보철물은 인상채득부터 보철물의 생산방식까지 전통적인 치과보철물의 제작방식과는 재료나 기술적으로 큰 차이가 있으므로(Lambert et al, 2017), 재료·기술적인 한계점이나 치과진료실-치과기공실간의 의사소통의 부재 등 높은 재제작율에 대한 원인에 대한 다각적인 접근이 필요하다.

Kwon(1999)은 치과기공소 경영관리 연구에서 5%의 치과보철물 재제작이 15% 이상의 손실을 발생시킨다고 보고한 바 있다. 이에 치과보철물 재제작의 원인을 파악하고 그것의 감소방안을 강구해야 할 필요가 있다. 치과보철물 재제작의 주 원인으로서는 치과에서 행해지는 인상채득이 63.7%, 치과진료과정에서의 오류가 17.2%로 응답자의 약 80.9%가 치과에서 그 원인을 제공한다고 응답하였다. 이는 치과보철물 재제작의 주 원인으로 인상체나 재료 변형 등 환자와 기공물에 대한 부정확한 정보제공을 꼽아 치과에서 그 원인을 제공한다고 보고한 선행연구와 일치하는 경향이였다(Lee et al, 2008; Moon, 2009; Kim & Lee, 2011; Lee & Cho, 2016). 정확한 인상채득과 모형제작이 선행된다면 재제작율을 효과적으로 줄일 수 있을 것이라고 생각된다(Kim & Lee, 2011).

치과보철물 재제작 시 치과기공요금은 그 원인에 관계없이 치과기공소에서 부담하는 경우가 67.4%로 대부분이었으며, 치과기공소 부담 62.6~69.4%로 보고한 선행연구와 일치하는 경향을 보였다(Lee et al, 2008;

Moon, 2009; Kim & Lee, 2011; Lee & Cho, 2016). 이처럼 재제작 보철물이 발생하는 경우 그 원인과 관계없이 치과기공소에서 일방적으로 재제작과 관련된 비용을 부담하는 것은 치과기공계를 더욱 어렵게 만드는 요인으로 작용한다(Moon, 2009; Lee & Cho, 2016; Nam & Lee, 2017).

한편, 치과보철물의 월평균 재제작율은 작업자의 업무관련 특성인 경력이나 연 소득, 하루 평균 근무시간, 거래하는 치과의 수와는 상관이 없는 것으로 나타나, 전문 치과보철물 재제작의 주 원인을 치과에서 제공한다(80.9%)는 결과를 뒷받침해주고 있다. Moon(2009) 역시 작업자의 성별, 연령, 경력 등에 따른 재제작율은 유의한 차이가 없다고 보고한 바 있다. 다만, Kim & Lee(2011)의 연구에서는 작업자의 연령이 많을수록 재제작률은 낮아지며, 업무영역별 크라운과 도재는 기공소 내 직원의 수가 많을수록, 임플란트는 작업자의 교육정도가 높거나 경력이 오래될수록, 의치는 경력이 오래되거나 연소득이 많을수록 재제작율이 낮아진다고 보고한 바 있다.

치과보철물 재제작의 감소방안으로는 치과의사-치과위생사-치과기공사 등 치과의료 인력간의 원활한 의사소통, 치과기공사의 직무에 대한 책임감 갖기, 적당한 보철물 제작기간 등이 공통적으로 대두된 바 있다(Lee et al, 2008; Moon, 2009; Kim & Lee, 2011).

본 연구는 치과보철물 재제작으로 인한 치과기공소의 경제적 손실을 최소화하고 치과보철물 재제작의 기초자료를 제공하고자, 전국의 치과기공소(실)에서 근무하는 치과기공사를 대상으로 치과보철물 월평균 재제작율과 그 원인을 파악하고 치과기공사의 업무관련 특성과 치과보철물 재제작율의 상관관계를 분석하였다. 다만 본 연구는 연구대상자의 수가 지역적으로 균등하지 못해 결과의 해석이 한정될 수 있으며, 연구대상자가 치과기공사에 한정되어 치과의사, 치과위생사 등 치과의료 인력의 다양한 의견을 수집하지 못하였다. 향후 치과의료 인력의 다양한 의견을 수집하여 신뢰성 있는 후속 연구가 수행되기를 기대 해 본다.

V. 결론

본 연구는 전국의 치과기공소(실)에서 치과보철물 제작을 담당하고 있는 치과기공사를 대상으로 치과보철물 월평균 재제작율과 그 원인을 파악하고 치과기공사의 업무관련 특성과 치과보철물 재제작율의 상관관계를 분석한 예비조사로서, 치과보철물 재제작에 관한 기초자료를 제공하고자 하였다.

1. 본 연구 내에서 연구대상자들로부터 얻은 월평균 치과보철물 재제작율은 10.1% 이었다.
2. 연구대상자의 업무영역에 대한 중복응답 결과 도재(78명, 27.7%), 크라운(60명, 21.3%), 임플란트(60명, 21.3%) 순으로 높았으며, 업무영역별 월평균 재제작율은 CAD/CAM 11.8%, 도재 11.5%, 임플란트 11.0% 순으로 높게 나타났다.
3. 치과보철물 재제작의 주원인으로는 치과에서 행해지는 인상채득에서의 오류가 63.7%로 가장 높게 나타났으나, 치과보철물 재제작에 따른 치과기공요금은 그 원인에 관계없이 치과기공소에서 부담하는 경우가 67.4%로 대부분이었다.
4. 치과보철물의 월평균 재제작율은 치과기공사의 업무관련 특성인 경력이나 연 소득, 하루 평균 근무시간, 거래하는 치과의 수와는 상관관계가 없는 것으로 나타나, 치과기공소 내부의 요인들은 치과보철물의 재제작에 영향을 미치지 않는 것으로 조사되었다.

REFERENCES

- Cho MH, Lee HK, Nam SE. A study on the production environment of crown prosthesis for National Health Insurance benefit. *J Kor Aca Den Tec*, 40(2), 73-82, 2018.
- Kim ES. The associations between the term of establishment, the scale, the payment system and the salary, and productivity of dental laboratories in Seoul. *J Kor Aca Den Tec*, 18(1), 73-95, 1996.
- Kim HJ. A research study on korean dental laboratory management deterioration cause and improvement plan. Department of Dental laboratory Science, Graduate School, Catholic University of Pusan, Master's thesis, 2015.
- Kim JS, Lee HS. A study on remake of dental prosthesis according to dental Laboratory characteristics. *J Kor Aca Den Tec*, 33(3), 227-236, 2011.
- Kwon HM. 경영관리: 치과기공소경영관리. Jisung Publishing Co, 203-224, 1999.
- Lambert H, Durand JC, Jacquot B, Faques M. Dental biomaterials for chairside CAD/CAM: state of the art. *J Adv Prosthodont*, 9(6), 486-495, 2017.
- Lee HK, Cho MH. A study on the dental field of present health insurance for custom-made prosthetic implant by dental technicians. *J Kor Aca Den Tec*, 38(1), 9-22, 2016.
- Lee SK, Hwang KS, Kim JH, Seong JM, Park YD. Research about remakes improvement plan of dental prosthesis of dental laboratory in Seoul and Gyeonggi. *J Korean Acad Oral Health*, 32(4), 600-610, 2008.
- Moon GT. Analysis of cause for reproduction of dental prosthesis by a dental laboratory and suggestions for its improvement. Graduated School of Health & Environment, Wonkwang University, Master's thesis, 2009.
- Nam SE, Lee HK. A study of manufacturing conditions for dental prosthesis by dental technicians. *Journal of The Health Care and Life Science*, 5(2), 105-110, 2017.
- O SM. A study on the organizational commitment turnover intention of dental technicians. The

Graduate School of Law and Public Health
Administration, Dan Kook University,
Master's Thesis, 2003.

Park MH, Lee SR. Comparison analysis of a cost
price for dental prosthetic restoration. J Kor
Aca Den Tec, 22(1), 153-178, 2000.

Yoo HG. Research about process control of dental
surgery start of work water: to dental
surgery start of work cattle start of work
water manufacture center. Graduated
School of Business Administration, Hannam
University, Master's thesis, 2002.