

구치부 임플란트 고정성 수복물에서의 지대주 나사 풀림 현상과 이에 영향을 미치는 요인

홍수정 · 배정윤* · 김현희

가천대학교 길병원 치과보철과

The incidence of the abutment screw loosening and its affecting factors in posterior implant restorations

Su-Jung Hong, Jung-Yoon Bae*, Hyun-Hee Kim

Department of Prosthodontics, Gil Medical Center, Gachon University, Incheon, Republic of Korea

Purpose: This study was to assess clinically the incidence of abutment screw loosening of posterior implant-supported fixed prosthesis and its affecting factors. **Materials and methods:** 391 implant-supported crowns restored from January 2013 to January 2016 were included in this study. All restorations were fabricated with either a single crowns or a splinted crown, and cemented with temporary cement. The incidence of abutment screw loosening is investigated and gender, restoration position, opposing teeth, restoration type, abutment connection type were assessed as possible factors affecting abutment screw loosening. **Results:** During the observation period (2 - 5 years), abutment screw loosening was found in 29 restorations (7.4%). It took 3 to 48 months (means 19.5 months) to loose the screw, and three of these implants were fractured. Among the factors considered, there were statistically significant differences at abutment screw loosening rate between molar group (9.4%) and premolar group (2.6%) ($P<.019$). According to the type of opposing teeth, there were statistically significant differences between nature teeth (74.7%) and implant (25.0%), removable denture (3%) ($P<.019$). The other possible factors did not have a significant effect on loosening of the abutment. **Conclusion:** The incidence of abutment screw loosening in posterior restoration was 7.4%. Abutment screw loosening were more likely to occur in molars group than premolar group, and according to the opposing teeth, there were the greatest frequency in nature teeth than implant and removal denture. There was a statistically significant difference. (*J Korean Acad Prosthodont* 2018;56:212-7)

Keywords: Screw loosening; Technical complication; Implant-supported dental prosthesis

서론

골유착 임플란트를 이용한 무치악부 수복 치료는 지난 수십 년간 치과 영역에서 안정적인 치료 방법으로 널리 인정되어 왔으며, 그에 따른 실패율 및 합병증에 관한 연구도 지속적으로 보고되고 있다.¹⁻³ 임플란트의 기계적 합병증에는 지대주 나사 풀림, 임플란트 매식체의 파절, 구조체/레진/비니어 재료의 파절, 임플

란트 보철물 파절, 보철물 유지력 상실 등이 있다. 이 중 많은 연구에서 지대주 나사 풀림에 관하여 보고하고 있으며, Goodacre¹와 Misch²는 지대주 나사풀림은 임플란트 보철물의 6%에서 발생한다고 밝힌바 있고, 1999년에 발표된 한 문헌 조사에서 그 빈도는 2 - 45%의 범위로 다양하게 보고되었다.³

지대주 나사 풀림은 그 자체가 심각한 문제가 아니라 하더라도, 환자와 치과의사에게 심한 불편감을 주며, 증상이 지속될 시

*Corresponding Author: Jung-Yoon Bae

Department of Prosthodontics, Gil Medical Center, Gachon University

774-34, Namdong-daero, Namdong-gu, Incheon 21565, Republic of Korea

+82 (0)32 460 3376; e-mail, bb1018@hanmail.net

Article history: Received April 11, 2018 / Last Revision May 25, 2018 / Accepted June 7, 2018

©2018 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.

에 나사의 파절, 지대주 및 매식체의 파절, 임플란트 주위 골 소실 등의 문제를 유발할 수 있다. 나사 풀림을 일으키게 되는 주요 기전으로, 나사 접촉부위에서의 과도한 굽힘력과 settling effect가 지적되고 있다.⁴ 나사의 항복 강도 보다 높은 굽힘력이 가해질 때, 나사는 영구 변형을 일으키게 되고, 장력의 상실을 유발하게 됨으로써 나사 풀림이 발생하게 된다. Settling effect는 두 표면이 부분적으로 서로 마모되어 가까워지는 현상으로서, 응력 적용 시 불균일한 표면이 마모되어 더 가깝게 적합됨으로써, 나사의 신장이 감소되어 더 쉽게 풀리게 된다. Kourtis 등⁵은 지대주 나사 풀림에 영향을 줄 수 있는 여러 임상적 요인으로서, 시멘트 유형, 나사의 최종 토크, 임플란트와 지대주 연결 유형, 나사의 재료, 교합, 환자의 이상 기능 습관, 캔틸레버의 존재 유무 등이 있음을 보고하였다.

지대주 나사 풀림 발생 시 단순히 나사를 조이거나 나사의 교체를 필요로 할 수 있으며 보다 광범위한 수리가 필요할 수도 있다.⁶ 그러므로 지대주 나사 풀림에 영향을 주는 요소를 고려하여 이를 예방하고 처치하는 것이 유리하다. 본 연구의 목적은 구치부 임플란트 고정성 수복 환자를 대상으로 지대주 나사 풀림 발생 빈도를 평가하며, 지대주 나사 풀림에 영향을 주는 다양한 요소에 대하여 임상적으로 평가하는 것이다.

대상 및 방법

본 연구에서는 2013년 1월부터 2016년 1월까지 가천대학교 길병원 치과센터에서 구치부에 임플란트를 식립하고, 최종 수복을 시행한 임플란트를 대상으로 하였다(IRB No.: GCIRB2018-107). 총 220명의 환자가 구치부에 고정성 임플란트 보철 치료를 진행하였으며, 관찰 기간 중 220명의 환자 중 12명의 환자에서 경과 관찰이 이루어지지 않았고, 임플란트 주위염으로 인하여 2개의 임플란트는 제거되었다. 최종적으로 208명(남자 106명, 여자 102명)의 환자에서 단일 크라운, 연결 크라운, 브릿지로 수복한 391개 임플란트(단일 크라운: 146개, 연결 크라운: 215개, 브릿지: 30개)를 대상으로 하였으며, 상악 183개, 하악 208개의 임플란트가 포함되었다(Table 1).

대상 환자의 진료기록부를 조사하여 2년에서 5년 동안의 관찰 기간 동안 지대주 나사 풀림 여부 및 횟수를 기록하였다. 또한, 환자의 성별, 임플란트 식립 및 최종 보철물 장착 시기, 보철물의 위치(소구치/대구치, 상악/하악), 대합치 유형, 보철물의 유형(단일 크라운, 연결 크라운, 브릿지), 임플란트의 제조사, 매식체 지

름, 지대주 연결 유형(내부 육각형, 원추형 연결)을 조사하였다.

기성 티타늄 지대주 및 내부 연결 구조(내부 육각형: 318개, 원추형: 73개)를 사용하였으며, 모든 수복물은 시멘트 유형으로 제작되었다. 임시 시멘트로 Temp-Bond (Kerr, Romulus, MA, USA), Cem-implant (BJM LAB, Or-Yehuda, Israel), Chemi-Temp (B&E, Gwangmyeong, Korea)가 사용되었다. 보철물 장착 당시 연령은 19세에서 81세의 분포를 보였으며, 평균 49.9 ± 13.24 세였다. 관찰 기간은 24개월에서 59.5개월이었으며, 평균 42.6 ± 7.36 개월이었다.

식립한 임플란트 상품명은 GSII · III (Osstem, Seoul, Korea), TSII · III · IV (osstem, Seoul, Korea), Xive (Friadent, Mannheim, Germany), Osseotite (Biomet 3i, Palm Beach Gardens, FL, USA), Superline (Dentium, Seoul, Korea), Zimmer (Zimmer holdings, Warsaw, IN, USA), SG (Shinsae-gimedi-tech, Busan, Korea), Dentis (Dentis, Daegu, Korea)이다.

본 연구에서는 통계분석을 위하여 SPSS Ver. 18.0 (SPSS, Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하였다. 각 측정항목의 평균 및 표준편차를 산출하였고, 변수간 지대주 나사 풀림 발생율의 차이를 비교하기 위하여 교차분석을 시행하였고, 모든 통계분석은 5% 유의수준에서 시행되었다.

결과

391개의 임플란트 중 총 29개(7.4%)개에서 지대주 나사 풀림이 발생하였으며, 최종 수복 후 지대주 나사 풀림이 발생하기까지 소요된 기간은 3개월부터 48개월(평균 19.5개월)까지 다양하게 나타났다. 8개의 임플란트에서 관찰 기간 동안 두 번 이상의 반복된 나사 풀림이 관찰되었으며, 이 중 3개의 임플란트에서 매식체의 파절이 발생되었다.

지대주 나사 풀림에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위한 교차 분석 결과, 성별, 보철물 유형, 임플란트 제조사, 매식체의 지름, 지대주 연결 유형에 따른 유의한 차이는 없었다. 하지만, 소구치와 대구치 식립 임플란트 비교 시 대구치 위치에 식립한 임플란트가 소구치 위치에 식립한 임플란트에 비해 약 3.6배 높은 지대주 나사 풀림 빈도를 나타내어 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 대합치에 따라서도 자연치의 경우가 임플란트와 가철성 보철물의 경우보다 높은 빈도를 나타내어 통계적으로 유의한 차이를 보였다($P < .05$)(Table 2, Table 3).

Table 1. Distribution of implants with regard to implant position

	Upper premolar	Upper molar	Lower premolar	Lower molar
Number of implants	69	114	46	162
Percentage of implants (%)	17.6	29.2	11.8	41.4

Table 2. Occurrence of screw loosening in variable factors

Factor		Status of screw loosening		Total	X ² (P)
		Y (%)	N		
Position	Premolar	3 (2.6)	112	115	5.485 (.019*)
	Molar	26 (9.4)	250	276	
Diameter of fixture	≤ 4.5	24 (7.7)	289	313	.114 (.705)
	> 4.5	5 (6.4)	73	78	
Opposing teeth	Natural teeth	28 (9.9)	264	292	8.059 (.018*)
	Implant	1 (1.0)	97	98	
RPD		0 (0)	1	1	
Restoration type	Single crown	14 (9.6)	132	146	
	Splinted crown	12 (5.6)	203	215	
	Bridge	3 (10.0)	27	30	
Connection type	Internal hex	22 (6.9)	296	318	
	Cornical	7 (9.6)	66	73	

*significantly different ($P < .05$); RPD: Removable Dental Prosthesis**Table 3.** Occurrence of screw loosening according to gender

Factor		Status of screw loosening		Total	X ² (P)
		Y (%)	N		
Gender	Male	12 (11.3)	94	106	.723 (.395)
	Female	8 (7.8)	94	102	

*significantly different ($P < .05$)

고찰

임플란트와 지대주의 연결 방식, 지대주 및 지대주 나사의 디자인과 관련한 기술적 향상으로 인하여 이전의 연구 결과에 비하여 지대주 나사 풀림의 빈도가 낮아지고 있다.^{2,3} 하지만, 여전히 지대주 나사풀림은 임플란트의 기계적 합병증의 높은 비율을 차지하고 있다. 본 조사에서는 식립 후 최종 수복을 시행한 임플란트를 대상으로 하였으며, 지대주 나사 안정성에 영향을 줄 수 있는 다양한 요인들에 따른 지대주 나사 풀림의 발생 빈도를 조사하였다.

관찰 기간 동안 총 지대주 나사 풀림의 빈도는 조사 대상 전체 391개 중 29개(7.4%)에서 나타났다. 부분 무치악 환자에 있어서 임플란트 고정성 수복물을 대상으로 한 연구에서, Lekholm 등⁷은 5년간의 관찰 기간 동안 5%의 지대주 나사 풀림 빈도를 보고하였고, Gunne 등⁸은 3년 동안 3%의 빈도를 보고한 바 있다. 본 연구의 지대주 나사 풀림 빈도는 다소 높은 편이었으며, 이는 본 연구의 대상이 구치부 임플란트에 국한 되었기 때문에 나타난 결과로 해석된다. 대부분의 연구에서 전치부보다 구치부에서 더

높은 빈도의 지대주 나사 풀림 정도를 보고하고 있으며, 이는 더 높은 하중에 의한 결과로 생각 된다.⁹ 실제로 Simon 등¹⁰은 구치부 임플란트만을 대상으로 10년 동안의 관찰 기간 중 지대주 나사 풀림 발생율을 조사하였으며, 본 연구와 유사한 결과(7.4%)를 보고한 바 있다.

지대주 나사 풀림이 발생한 29개의 지대주 중 21개에서 관찰 기간 중 나사 풀림이 일회성으로 일어났으며, 8개의 임플란트는 두 번 이상의 반복적인 지대주 나사 풀림이 발생하였다. 반복적으로 지대주 나사 풀림이 발생 한 경우 나사의 교체 및 보철물 재제작 등의 처치가 이루어졌으며, 8개의 임플란트 중 3개의 임플란트에서 매식체의 파절이 발생되었다. Goodacre 등³은 대부분의 매식체의 파절은 세번째와 네번째 임플란트 나사산에서 발생하며, 이는 지대주 나사의 마지막 나사선의 위치와 관련 있다고 설명하였다. 본 연구에서도 지대주 나사의 풀림이 임플란트 매식체의 파절에 직접적인 영향을 주었다고 볼 수는 없으나, 나사풀림의 원인이 되는 구조체의 부적절한 적합 혹은 과하중에 대한 적절한 처치가 이루어지지 않은 경우 매식체 파절과 같은 추가적인 합병증이 발생할 것으로 사료된다.

자연치와 임플란트 고정성 보철물의 저작력 비교 시 자연치에서 더 높은 저작력을 보인다.¹¹ Hekimoglu 등¹²은 대합치에 따른 단일 크라운 임플란트에 가해지는 응력에 관한 실험을 시행하였고, 대합치가 자연치인 경우, 임플란트인 경우 보다 측방 동적 하중(lateral dynamic loading)에서 더 높은 압력(strain)을 보인다고 밝혔다. 본 연구에서도 이와 유사하게 대합치가 자연치인 경우에 임플란트인 경우보다 더 높은 빈도의 지대주 나사 풀림이 발생하였으며, 통계적으로 유의성이 있었다. 대합치가 자연치인 경우 올바른 임플란트 교합 확립과 주기적인 교합 조절을 통한 하중의 감소가 중요하다.

본 연구 결과, 임플란트 식립 위치에 따라 소구치와 대구치 식립 임플란트의 지대주 나사 풀림 정도를 비교 시, 대구치에서 통계적으로 유의하게 더 높은 빈도를 보였다. 이러한 결과는 대구치와 소구치 부위의 저작력에 따른 응력 차이가 원인으로 생각된다. Eijden¹³는 견치, 제2소구치, 제2대구치의 최대 저작력을 측정하는 실험을 통하여 전치부에서 구치부로 갈수록 최대 저작력이 높아진다고 보고한 바 있다. 여러 연구에서 전치부에 비하여 소구치와 구치부의 임플란트에서 더 높은 지대주 나사 풀림과 매식체의 파절이 있음을 보고 하고 있지만,^{9,14} 소구치와 대구치에 대한 비교 연구는 아직 부족하다.

Misch²는 임플란트의 직경이 클수록 플랫폼의 크기가 커지면서 지대주 나사에 가해지는 힘의 양을 감소시킨다고 밝힌바 있다. 본 연구에서 임플란트 매식체의 지름은 3.5 mm부터 6.0 mm 까지 다양했으며, 매식체 지름의 크기와 지대주 나사 풀림 빈도에는 약간의 차이는 있었지만, 통계적 유의성은 없었다 (Table 4). 또한, 지대주 연결 유형에 따라 내부 육각형 연결 구조와 원추형 연결 구조를 비교 시, 원추형 연결 구조에서 더 높은 지대주 나사 풀림 빈도를 보였지만(육각형 연결 구조: 6.9%, 원추형 연결 구조: 9.6%), 통계적으로 유의하지는 않았다.

Kourtis 등⁵은 원추형 연결과 내부 육각형 연결은 지대주 나사 풀림에 대하여 유사한 저항성을 가진다고 보고한 반면, 다른 연구들에서는 원추형 연결 구조가 내부 혹은 외부 육각형 구조에 비하여 나사 유지에 있어 더 유리한 성질을 가진다고 보고하고 있다.^{15,16} 이에 관해서는 논란의 여지가 있으며, 추가 연구가 필요할 것으로 사료된다.

연결 크라운과 단일 크라운의 안정성에 관하여는 논란의 여지가 있다. Rangert 등¹⁷은 연결 크라운의 경우 과부하의 위험을 줄여 치조정골 상실 및 보철물 구성요소의 피로도를 감소시킨다고

주장하였고, Balshi 등¹⁸은 연결 보철물은 그렇지 않은 경우에 비하여 골과 임플란트간의 응력을 감소시킴으로써 나사 풀림과 같은 보철적 합병증이 적게 발생한다고 보고한바 있다. 본 연구에서도 이와 유사하게 연결 크라운(5.6%)에 비하여 단일 크라운(9.6%)에서 높은 지대주 나사 풀림 빈도를 보였지만, 통계적 유의성은 없었다. 하지만, 연결 크라운으로 수복된 임플란트에서 jaw flexure로 인한 굽힘력이 유발할 수 있고, 치주인대의 부재 및 보철물의 뻣뻣함(stiff)으로 인하여 효과적인 응력 분산이 어려우며, 보철물과 지대주의 좋지 않은 적합으로 인하여 과하중이 발생한다는 연구 결과도 존재한다.¹⁹⁻²¹ Simon 등¹⁰은 단일 크라운의 경우 지대주 나사풀림과 도재 파절이 더 적게 일어날 것이라고 설명하였다. 이에 관한 임상 연구가 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서 픽스처의 직경 및 지대주 연결 유형, 크라운 종류 등의 보철적 요소보다는 저작력에 따른 응력 요소가 지대주 나사 풀림에 더 많은 영향을 미치는 것으로 보인다. 하지만, 다양한 임플란트 제품이 사용되어 매식체와 지대주에 대한 조건이 명확하게 제한되지 못했다는 한계가 있으며, 보철적 합병증의 중요한 요인인 이상기능과 같은 환자 습관 등의 교합 요소에 대한 객관적인 자료가 부족하여 포함시키지 않은 한계점이 있다. 이러한 측면에서의 추가 연구가 필요할 것으로 판단된다.

결론

본 연구의 한계 내에서 다음과 같은 결론을 도출하였다.

최종 수복물 장착 후 2 - 5년의 관찰 기간 동안 지대주 나사 풀림 발생 빈도는 7.4%정도로 나타났다.

성별, 매식체의 너비, 크라운 유형, 지대주 연결 유형에 따른 지대주 나사 풀림 정도는 유의한 차이가 없었지만, 소구치 부위 임플란트 보다 대구치 부위 임플란트에서 더 높은 빈도의 지대주 나사 풀림이 발생하였고, 대합치가 자연치인 경우에 임플란트 또는 가철성인 경우보다 더 높은 빈도의 지대주 나사 풀림이 발생하였다.

ORCID

Jung-Yoon Bae <https://orcid.org/0000-0002-0882-8019>

Table 4. The incidence of implant abutment classified by fixture diameter

Fixture diameter	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	Total	X ² (P)
Total	12	115	163	65	4	3	391	2.029 (.845)
Number of screw loosening (%)	0 (0)	11 (9.6)	12 (7.4)	6 (9.2)	0 (0)	0 (0)	29	

References

- Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2003;90:121-32.
- Misch CE. Contemporary implant dentistry. 3rd ed. St. Louis; Mosby Elsevier; 2008.
- Goodacre CJ, Kan JY, Rungcharassaeng K. Clinical complications of osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1999;81:537-52.
- Siamos G, Winkler S, Boberick KG. Relationship between implant preload and screw loosening on implant-supported prostheses. *J Oral Implantol* 2002;28:67-73.
- Kourtis S, Damanaki M, Kaitatzidou S, Kaitatzidou A, Roussou V. Loosening of the fixing screw in single implant crowns: predisposing factors, prevention and treatment options. *J Esthet Restor Dent* 2017;29:233-46.
- Taylor TD. Prosthodontic problems and limitations associated with osseointegration. *J Prosthet Dent* 1998;79:74-8.
- Lekholm U, van Steenberghe D, Herrmann I, Bolender C, Folmer T, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Laney WR, Linden U. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous jaws: A prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9:627-35.
- Gunne J, Jemt T, Lindén B. Implant treatment in partially edentulous patients: a report on prostheses after 3 years. *Int J Prosthodont* 1994;7:143-8.
- Jemt T, Laney WR, Harris D, Henry PJ, Krogh PH Jr, Polizzi G, Zarb GA, Herrmann I. Osseointegrated implants for single tooth replacement: a 1-year report from a multicenter prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:29-36.
- Simon RL. Single implant-supported molar and premolar crowns: a ten-year retrospective clinical report. *J Prosthet Dent* 2003;90:517-21.
- Mericske-Stern R, Assal P, Mericske E, Bürgin W. Occlusal force and oral tactile sensibility measured in partially edentulous patients with ITI implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:345-53.
- Hekimoglu C, Anil N, Cehreli MC. Analysis of strain around endosseous dental implants opposing natural teeth or implants. *J Prosthet Dent* 2004;92:441-6.
- van Eijden TM. Three-dimensional analyses of human bite-force magnitude and moment. *Arch Oral Biol* 1991;36:535-9.
- Becker W, Becker BE. Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: a retrospective study. *J Prosthet Dent* 1995;74:51-5.
- Freitas-Júnior AC, Almeida EO, Bonfante EA, Silva NR, Coelho PG. Reliability and failure modes of internal conical dental implant connections. *Clin Oral Implants Res* 2013;24:197-202.
- Kitagawa T, Tanimoto Y, Odaki M, Nemoto K, Aida M. Influence of implant/abutment joint designs on abutment screw loosening in a dental implant system. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2005;75:457-63.
- Rangert BR, Sullivan RM, Jemt TM. Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:360-70.
- Balshi TJ, Hernandez RE, Pryszyk MC, Rangert B. A comparative study of one implant versus two replacing a single molar. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:372-8.
- Wyatt CC, Zarb GA. Treatment outcomes of patients with implant-supported fixed partial prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:204-11.
- Kregzde M. A method of selecting the best implant prosthesis design option using three-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:662-73.
- Weinberg LA. The biomechanics of force distribution in implant-supported prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:19-31.

구치부 임플란트 고정성 수복물에서의 지대주 나사 풀림 현상과 이에 영향을 미치는 요인

홍수정 · 배정윤* · 김현희

가천대학교 길병원 치과보철과

목적: 본 연구의 목적은 구치부 식립 임플란트에서 지대주 나사 풀림의 발생 빈도 및 지대주 나사 풀림에 영향을 주는 다양한 요인들을 후향적 연구를 통하여 평가하는 것이다.

대상 및 방법: 2013년 1월부터 2016년 1월까지 208명의 환자에서 구치부에 식립한 391개의 임플란트를 대상으로 하였다. 모든 수복물은 고정성으로 단일 혹은 연결 크라운, 브릿지로 제작되었으며, 임시 시멘트로 합착하였다. 전체 수복물 중 지대주 나사 풀림의 발생 빈도를 조사하였고, 성별, 보철물의 위치, 대합치, 보철물의 유형, 지대주 연결 유형, 매식체의 지름이 지대주 나사 풀림에 미치는 영향을 평가하였다.

결과: 2 - 5년의 관찰 결과, 총 29개(7.4%)의 임플란트에서 지대주 나사 풀림이 발생하였다. 최종 수복 후 지대주 나사 풀림이 발생하기까지 소요된 기간은 3개월부터 48개월(평균 19.5개월)까지 다양하게 나타났으며, 이 중 3개의 임플란트에서 매식체의 파절이 발생되었다. 고려 요인들 중, 임플란트의 식립 위치에 따라 대구치(9.4%)와 소구치(2.6%)에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($P < .019$), 대합치에 따라 자연치(9.9%), 임플란트(1.0%), 가철성 보철물(0%)에서 유의한 차이를 보였으며($P < .018$). 다른 고려 요인에 따른 지대주 나사 풀림 발생 빈도는 통계적 유의성이 없었다.

결론: 구치부 임플란트 수복물에서 지대주 나사 풀림의 발생 빈도는 7.4%로 나타났다. 소구치보다 대구치에서 유의하게 높은 발생 빈도를 보였으며, 대합치에 따라서는 임플란트, 가철성 보철물과 비교 시 자연치에서 유의하게 높은 발생 빈도를 보였다. (대한치과보철학회지 2018;56:212-7)

주요단어: 나사 풀림; 보철적 합병증; 임플란트 지지 보철물

*교신저자: 배정윤

21565 인천 남동구 남동대로 774-34 가천대학교 길병원 치과보철과
032 460 3376; e-mail, bb1018@hanmail.net

원고접수일: 2018년 4월 11일 / 원고최종수정일: 2018년 5월 25일 / 원고채택일: 2018년 6월 7일

© 2018 대한치과보철학회

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