

투고일 : 2015. 12. 28

심사일 : 2016. 1. 6

게재확정일 : 2016. 1. 7

# 심미가 중요시되는 임플란트 치료시 타이타늄 링 크-캐드캠 지르코니아 지대주 사용의 임상적 고려

보스톤스마트치과의원

김 종 엽

## ABSTRACT

### Clinical considerations of use of titanium link - CAD/CAM zirconia abutment for dental implant in esthetically important areas

Bonton SMart Dental Clinic  
Jong-Yub Kim, DDS, MS, CAGS, Ph.D

Currently increasing use of implants, especially in anterior implant esthetics has become a major concern for both the patient and dentist.

In the case of thin biotype if the thickness of the gingival soft tissue is less than 2mm, human eye can detect differences of colors depends on underlying materials.

The zirconia abutment can be use not only for better esthetics but also for the hygienic because it is less attractive for the plaque deposition when it compare to the metals.

Zirconia itself has many advantages as a biomaterial but also has frequent mechanical problems when it use for abutment of internal connection implant.

For prevention or reduction of mechanical failures, use of titanium-link with zirconia super-structure which part that connects directly into the implant can be a good alternative.

In this literature, I would like to review the clinical considerations of use of titanium link - CAD/CAM zirconia abutment for dental implant in esthetically important areas.

Key words : zirconia abutment, titanium link-CAD/CAM zirconia anutment

Corresponding Author

김종엽

서울 광진구 아차산로 241 연한빌딩 5F 보스톤스마트치과의원

askdrkim@gmail.com

## I. 서론

현재 임플란트의 사용의 빈도와 그 활용의 범위가 점점 증가하는 동시에, 특히 전치부 임플란트 보철 치

료의 심미적인 결과는 술자나 환자 모두에게 중요한 관심이 되어 왔다.

전치부 임플란트의 치료에서 심미적인 결과를 위한 임플란트의 연결부의 위치나 식립방향, 깊이 등 3차

원적 위치에 대한 부분은 대부분의 임상가가 동의하는 바 이므로 논의에서 제외하려 한다.

하지만 전치부의 치은이 얇은 경우, 보철재료 선택에 따라서는 금속 지대주가 얇은 치은을 통해 비쳐보여 치은의 색조와 부조화를 이루는 경우가 있을 수 있으며, 연구에 따르면 치은의 두께가 2mm 이하인 경우 금속지대주의 어두운 색을 인지할 수 있다고 한다.

이런 경우 심미적인 요구가 있을때 최근 많이 사용되고 있는 지르코니아를 지대주로 사용하면 심미적인 개선을 얻을 수 있을 뿐 아니라 지르코니아가 타이타늄 등 금속 지대주에 비해 치태가 덜 침착되므로 구강 위생관리에도 용이하다고 한다.

지르코니아 지대주는 심미적으로 우수하고 다른 장점들도 많으나, 그 특유의 물성으로 인해 임플란트와의 연결부에서의 파절이나 임플란트 내부의 손상을만 들수 있으므로, 그 대안으로 임플란트와 직접 접촉하는 연결부위는 타이타늄으로 하고 그 상부 부위만 발전된 캐드캠 기술을 이용한 지르코니아로 제작, 접착하여 하용하는 방법 '이른바 링크 또는 소켓구조'가 대안으로 여겨지고 있다.

이른바 하이브리드 지대주라 불리는 이러한 방법을 실제 임상에서 적용한 예들을 중심으로 알아보고 사용시 고려할 점들과 주의할 점들에 대해 알아보려 한다.

## II. 토론 및 고찰

치은이 얇은 경우 금속지대주가 사용된 경우와 지르코니아 지대주가 사용된 경우를 임상적으로 비교하여 보면, 타이타늄등의 금속 지대주가 사용된 경우 지르코니아가 사용된 경우와 다르게 치은상부에 어두운 그림자가 진 모습이 관찰된다(그림 1). Blatz 등은 2009년 발표한 지르코니아 지대주의 사용에 관한 제언등을 담은 문헌에서 치은의 두께가 3mm보다 두꺼운 경우는 크게 상관없이 이 보다 얇은 경우 즉 2mm 보다 얇은 경우는 지르코니아 지대주의 사용이 추천된다 하였다. 한편 Nakamura 등은 전치부에서 지르코니아 지대주는 기계적, 생물학적 요구를 충족시킨다 하였고 특히 지르코니아는 타이타늄등 금속에 비해 치태가 덜 침착되므로 생물학적으로 유리하다고 하였다.

하지만 실제 임상에서 임플란트와 직접 접촉하는 연결부위에서 파절을 포함한 다양한 기계적인 문제는 내부연결구조를 가지는 임플란트에서 드물지 않게 발생하고 있다(그림 2, 3). 저자 등은 파절된 외부 육각나사 연결형 임플란트에 사용된 지르코니아 지대주를 최종보철물의 교체 없이 지대주를 캐드캠 방법을 통하여 기존 보철물에 맞추는 방법을 소개한바



그림 1

있다(그림 4~7). 이에서 보듯 내부연결구조를 가지는 임플란트는 물론 외부연결 구조를 가지는 임플란트에서도 지르코니아 지대주의 기계적인 문제는 고려되어야 한다.

이에 몇몇 특이한 내부 연결 구조를 가지는 임플란

트 시스템들을 시작으로 임플란트 내부로 연결되어 금속과 접촉되는 부위는 타이타늄으로 하고, 그 상부 구조를 캐드캠 방법에 의한 지르코니아로 제작하여 합착하여 지대를 형성하는 이른바 '타이타늄 링크' 또는 코어 부분을 합착하지 않고 지대주 유지 나사로 고정

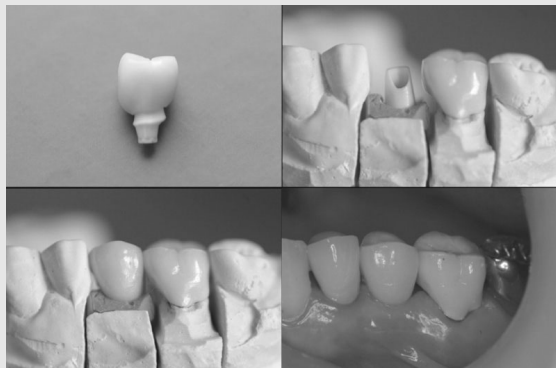


그림 2



그림 3



그림 4

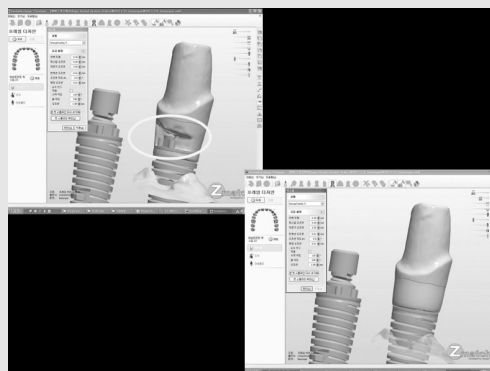


그림 5



그림 6



그림 7

임상가를 위한 특집 2

하는 경우인 '소켓' 방법등이 기계적인 문제가 있는 지르코니아 지대주의 대안으로 소개되었다(그림 8). 하지만 이른바 '하이브리드 지대주'라 불리는 이 방법도 링크와 코어간 합착공간의 크기, 합착방법 및 재료, 유지구조의 상이함 등으로 인해 유지력 부족이나 탈락, 파절등 기계적인 문제가 있을 수 있다(그림 9).

하이브리드 지대주의 사용에 있어 이러한 기계적인 문제를 줄이기 위하여서 치은이 얇아 금속 지대주의 사용이 어려운 경우, 교합압이 상대적으로 적은 전치부에 국한하여 제한적으로 사용하여야 한다.

실제로 치은이 충분히 두꺼운 경우 금속지대주와 지르코니아 코어가 있는 지대주의 간의 치은색조의 변화는 관찰하기가 어렵다(그림 10). 아울러 색조에는 지르코니아 코어를 사용하는 것이 유리하나 일반적인 타이타늄 개별지대주에 비해 그 부피가 큼 또한 선택시 고려하여야 하겠다.

치은이 얇은 등 링크지대주의 사용을 고려하는 경우라 하더라도 최종보철물의 형태에 따라 개별지대주를 디자인하고 이후 이렇게 그려진 개별지대주에 링크 기성제품을 라이브러리에서 불러오는 방식이던지 개별 스캔하여 저장하는 방식을 통하여 캐드캠 프로그램으로 불러와 중첩하여 관찰하는 것이 필요하다. 만약 이때 통상 3.5mm 높이를 가지는 링크를 조절하여 그 길이를 줄여야 해서 지르코니아 코어의 합착후 유지가 문제되는 경우와 지르코니아로 제작될 코어 부분의 두께가 2mm 보다 얇아서 파절이 우려되는 경우는 사용을 고려하지 않는 것이 좋겠다(그림 11~13). 이런 경우라면 링크 지대주 또는 하이브리드 지대주의 사용이 아닌 최종 보철물의 마진(Finish line)의 위치나 형태를 조절하는 노력을 통해 문제를 해결하여야 되리라 사료된다.



그림 8

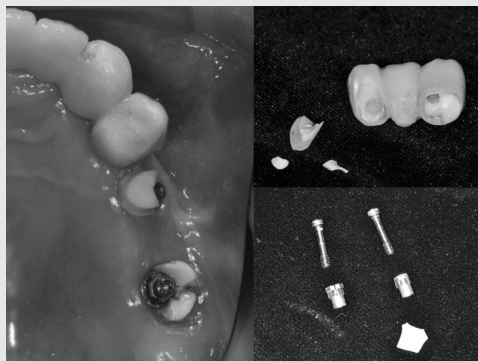


그림 9

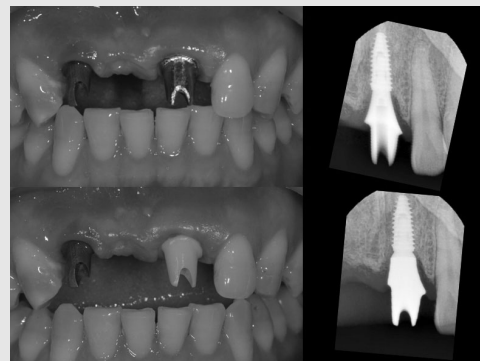


그림 10

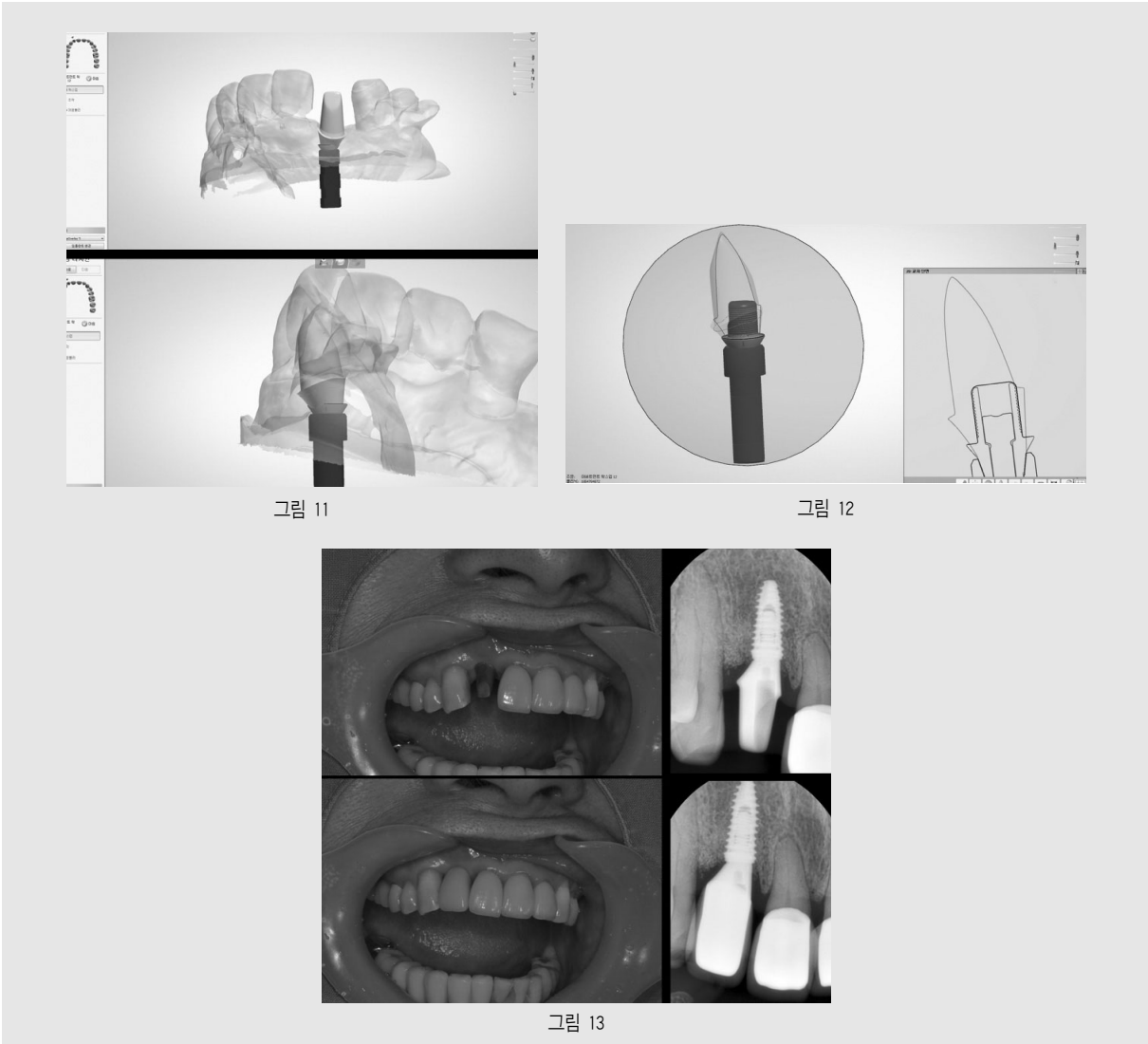


그림 11

그림 12

그림 13

### Ⅲ. 임상증례

#### 1. 파절된 상악 중절치 발치후 식립된 임플란트의 수복

넘어져서 발생된 파절된 상악 우측 중절치 등의 문제로 내원한 전신병력 없는 26세 여자환자로 발치 후 즉시 외부육각나사 연결구조를 가지는 임플란트(CMI EB 4.0 X 10mm, 네오바이오텍, 한국)를 식립하였다(그림 14).

이후 골유착을 위한 치유기간을 거쳐 인상채득 후 지대주 및 최종보철물을 캐드캠 방법으로 디자인 및 제작하였다. 최종보철물의 형태를 염두하여 개별지대주를 디자인 하였고, 이에 다시 링크를 중첩하여 링크지대주의 디자인을 완성하고 링크지대주 및 최종보철물을 제작하였다(그림 15, 16).

이렇게 제작된 링크지대주 및 최종보철물을 구강내에 시작한 모습이며(그림 17, 18) 이후 3년 2개월 간의 경과관찰에서 문제가 발생없이 유지, 관찰 중이다(그림 19).

임상가를 위한 특집 2

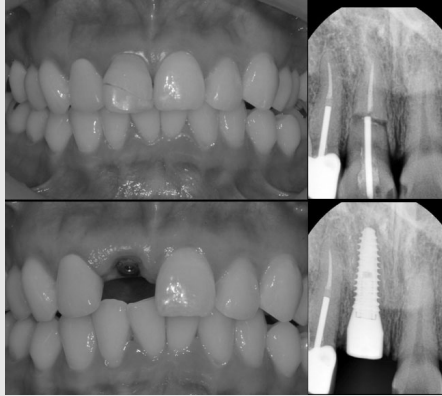


그림 14

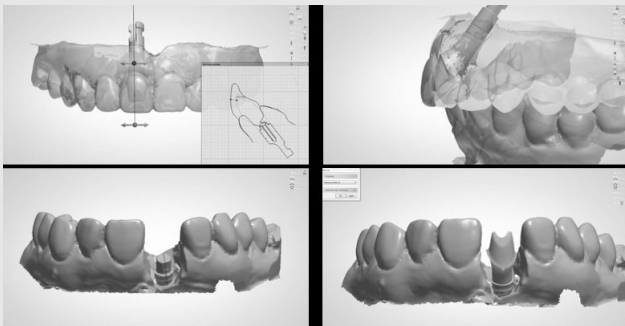


그림 15

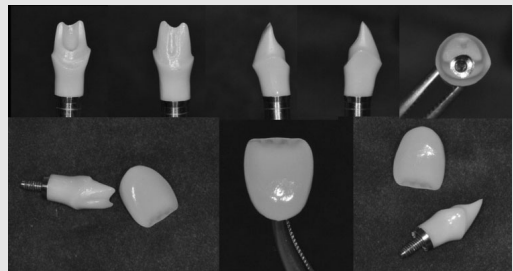


그림 16

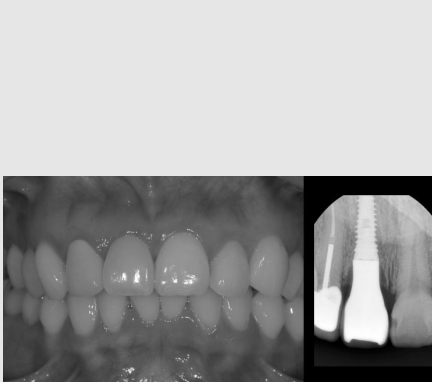


그림 17

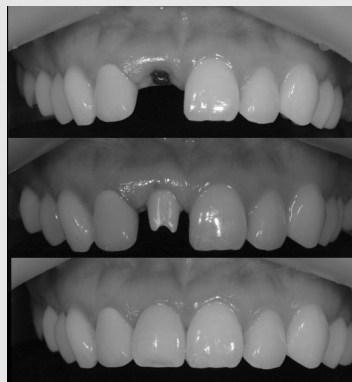


그림 18



그림 19

## 2. 치근흡수된 상악 중절치 발치 후 식립된 임플란트의 수복

외치근흡수 등으로 교정치료후 의뢰받은 특이한 전신병력없는 20대 여자 환자로(그림 20~22), 치근흡수 보이는 상악 우측 중절치의 발치 및 발치 즉시 협측 골한의 골증강을 위한 골이식을 동반하여 임플란트(CMI IS2 active 4.0 X 10mm, 네오바이오

텍, 한국)를 식립하였다. 임플란트 식립 직후 나사유지형 임시치아를 제작, 사용 하였다(그림 23). 이후 수개월의 골유착을 위한 치유기간을 거쳐 타이타늄 링크와 지르코니아 상부구조를 가지는 링크 지대주와 지르코니아 크라운을 캐드캠 방법으로 제작하여 구강내에 연결 및 합착하였다(그림 24, 25). 이후 2년간의 경과관찰에서 생물학적, 기계적 문제 없이 경과관찰 중이다(그림 26).



### 3. 잘못 위치한 상악 견치부 임플란트 제거 후 다시 식립된 임플란트의 수복

개인 치과의원에서 상악 좌측 견치부위에 2년전 임플란트를 식립하여 기능중인 상태로 촉진시 불편함과 금속이 비쳐 보이는 문제 등으로 의뢰받은 50대 환자로 고혈압 등은 잘 조절되는 상태이다(그림 27). 파노라마 및 치근단 방사선사진으로 적절한 관찰이 어려워 보다 나은 검사를 위하여 CBCT 촬영하였고 협측으로 위치한 최종 보철물이 연결된 임플란트를 관찰하였다(그림 28,29).

이에 임플란트를 제거 후 경과에 따라 골이식등 부가 처치후 위치를 바꾸어 재식립 하기로 하였다. 임플

란트는 임플란트를 제거하기 위해 고안된 기구를 이용하여 특별한 추가 절개 없이 비교적 간단히 제거하였고(그림 30), 제거 수개월후 자가골, 동종골, 흡수성 차폐막등의 사용한 골재생유도술(GBR)과 동반하여 임플란트(CMI IS2 active 4.0 X 10mm, 네오바이오텍, 한국)를 식립하였다(그림 32). 이후 5개월간의 골치유 기간을 거쳤다(그림 33). 골치유 기간 후 수개월간 나사 유지형 임시치아를 사용하였으며(그림 34, 35), 임시치아 사용 기간중 형태조절에 따른 링크지대주 및 지르코니아 크라운등의 최종보철물을 제작하여 치료를 종료하였고(그림 36~39) 현재 경과관찰중이다.

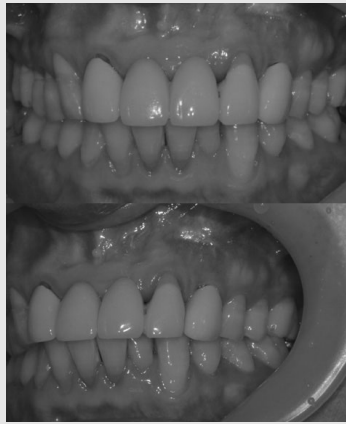


그림 27



그림 28



그림 29





그림 30

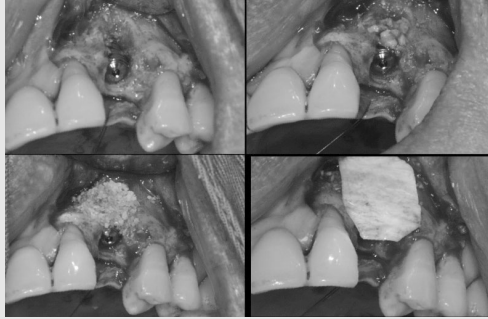


그림 31



그림 32

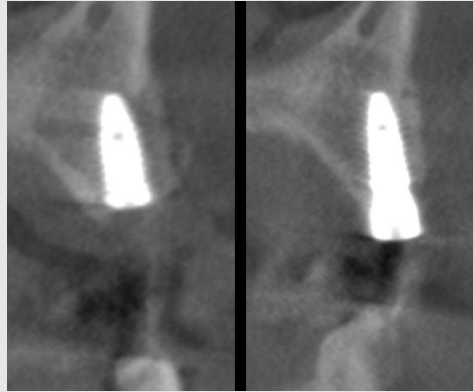


그림 33



그림 34



그림 35

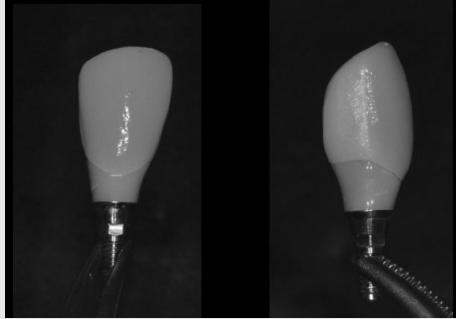


그림 36

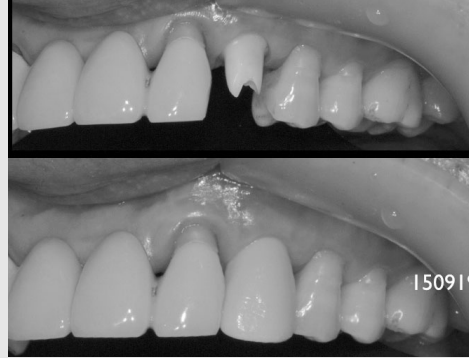


그림 37



그림 38



그림 39

#### IV. 결론

심미적인 요구가 증가하는 지금 임플란트와 직접 접촉하는 부분은 타이타늄으로 하고 그 상부에 캐드캠 방법에 의한 지르코니아 코어를 제작, 접착하여 사용하는 이른바 링크 지대주 또는 하이브리드 지대주라 불리는 방법은 기계적인 문제가 상대적으로 더 많은 지르코니아 지대주 사용의 대안으로 여겨질만하다.

하지만 교합력에 대한 저항이 많이 필요한 구치부에서의 사용은 당연히 제한할 필요가 있으며, 전치부의 경우라도 캐드캠 디자인 과정 중 개별지대주를 먼저 형성하고 링크를 중첩하여 유지부를 포함한 조절 필요 여부와 지르코니아 코어의 두께 등을 고려하고 또 실제 환자의 치은 두께 까지 종합적으로 고려하여 그 사용을 결정하는 것이 좋겠다.

## 참 고 문 헌

1. Jung RE et al., The effect of all ceramic and PFM restorations on marginal peri-implant soft tissue colour: A randomised controlled clinical trial, JPRD 2008, 28:357.
2. Blatz, Zirconia abutment for single-tooth implants- Rationale and clinical guidelines, JOMFS, 2009 Suppl3, 67:74-81,
3. Nakamura et al., Zirconia as a dental implant abutment material: A systemic review, JProsthodontics, 2010, 23:299-309.
4. Kim et al., Use of CAD/CAM to fabricate duplicate abutments for retrofitting existing implant prosthesis: A clinical report, JPD 2014, 429-433.
5. Robert BK, A comparison of fabrication precision and mechanical reliability of 2 zirconia implant abutments, JOMI 2008, 23:1029-1036.
6. Agnes Ebert, Retention of zirconia ceramic copings bonded to titanium abutments, JOMI 2007, 22:921-927.