

구강 내 디지털 인상채득을 통한 맞춤형 지대주와 시멘트 합착 후 나사형 임플란트 보철 수복 증례

홍용신¹ · 박은진¹ · 김선종¹ · 김명래¹ · 허성주² · 박지만^{1*}

¹이화여자대학교 의학전문대학원 치과학교실, ²서울대학교 치의학대학원 치과보철학교실

최근 디지털 인상채득 시스템이 개발되면서 이를 기존의 CAD/CAM 시스템과 접목한 인레이, 온레이, 크라운이나 간단한 계속가공의치 등의 고정성 보철물의 제작이 활발히 소개되고 있다. 그러나 임플란트 보철에서는 주로 기존의 아날로그식 인상채득 후 이를 스캔하여 제작하는 방법이 사용되어 왔으나, 구강 내 디지털 스캔한 데이터를 이용하여 나사형 보철물을 제작하는 술식은 아직 활발히 이루어지지 않았다. 이에 본 증례보고에서는 6명의 환자를 대상으로 구강 내 스캐너인 iTero를 사용하여 디지털 스캔을 시행한 후 그 중 다섯 명은 맞춤형 지대주와 시멘트 합착 후 나사형 임플란트 보철물(screw-retained implant prosthesis after cementation, or SCRIP)을 제작하였고, 임상적으로 기능과 심미적인 측면으로 만족할 만한 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다. (대한치과보철학회지 2012;50:67-73)

주요단어: 구강 내 스캐너; 치과용 임플란트; 맞춤형 지대주

서론

치과영역에 3차원 스캐너를 이용한 모형의 영상 획득 기술 및 보철물을 디자인하여 가공하는 CAD/CAM (Computer-aided Design/Computer-aided Manufacture) 기술을 아우르는 보철물 제작에 있어 디지털 흐름(digital workflow)의 개념이 도입된 지 20여년이 지났지만, 이의 대부분이 기공실에서만 이루어져 왔다.^{1,2} 통상적인 방법으로 구강 내 인상을 채득한 후 기공실에서 다이작업을 거친 석고모형을 3차원적으로 스캔하는 방법이 널리 보급된 반면, 디지털 구강 스캔을 하여 환자의 영상을 직접 채득함으로써 진료실에 까지 적극적으로 디지털 흐름의 개념이 적용된 것은 그리 오래된 일이 아니다. 80년대 취리히 대학의 Mörmann이 개발하여 발전되어 온 구강 스캐너의 시초인 CEREC (Ceramic REConstruction, Sirona, Charlotte, USA) 시스템의 경우 초기에는 인레이와 온레이에 국한 되었고, 1997년도에 크라운 디자인을 위한 소프트웨어가, 2008년 고급형 밀링머신(MCXL, Sirona, Charlotte, USA) 출시 이후 계속가공의치가 제작 가능해 졌으나, 이는 주로 기공소 작업을 통해 제한적으로 제작되었다. 구강 스캐너가 재조명 받은 것은 2005년도에 데이터를 다양한 외부 프로그램에서도 가공할 수 있도록 열린 시스템(open architecture)을 제공함으로써 인해 관심을 받게 된 Cadent사

의 iTero 시스템(Cadent, NJ, USA)이 소개되고, 뒤이어 3M의 LAVA C.O.S. (3M ESPE, MN, USA)와 D4D의 E4D dentist 시스템(D4D, TX, USA)이 판매되면서부터이다.^{3,6}

출시된 구강 스캐너들은 작동 원리에서 각각 차이가 있는데, CEREC AC는 능동형 삼각측정(active triangulation) 방식에 의해 스캔을 하며, iTero는 평행 공초점 영상(parallel confocal imaging) 방식에 의해 영상을 얻으며, Lava C.O.S.는 3차원 동영상 획득 기술을(3D in motion), E4D dentist는 적색 레이저 기술(red laser technique)을 사용한다. CEREC은 청색 LED광으로, 삽입철거로에 평행한 한 가지 방향에서만 촬영을 하여 촬영 속도가 빠른 것이 특징이다. iTero는 10만개의 평행한 적색 레이저 빔을 쏘아 300개 층의 다양한 깊이에서 대상 물체와 닿는 거리를 측정한다. 파우더를 사용할 필요가 없고, 얻어진 영상의 해상도가 가장 높은 것이 장점이며, 특징적으로 치아에 스캐너를 갖다 댄 채로 스캔하도록 되어 있다.^{7,8} Lava C.O.S.는 비디오 촬영의 속도로 캡처하는 시스템이며, 192개의 청색 LED광과 22개의 렌즈를 이용하고, 한 세트당 만 개의 데이터를 초당 20개의 세트 분량의 자료를 얻을 수 있다. E4D dentist는 1초에 2만번 진동하는 적색광과 미세거울을 이용하며, 인상체나 모형까지 스캔할 수 있는 것이 특징적이다.

통상적인 아날로그 인상 채득 방법에 비해 디지털 구강 인상

*교신저자: 박지만

158-710 서울시 양천구 목5동 911-1 이화여자대학교 의학전문대학원 치과학교실 02-2650-5631: e-mail, jimarn@ewha.ac.kr

원고접수일: 2011년 12월 23일 / 원고최종수정일: 2012년 1월 2일 / 원고채택일: 2012년 1월 12일

이 갖는 장점은 구토반사(gag reflex)가 심한 환자에서 인상재를 사용하지 않아 환자의 불편감을 줄일 수 있으며, 환자와 기공실 간 감염의 위험성을 줄이고, 또한 데이터를 영구적으로 보관하여 나중에 필요할 때 다시 라이브러리에서 가져올 수 있는 장점 등을 가진다.⁹ 통상적인 방법에서는 전악 인상채득과 같이 범위가 넓을 때 전체를 모두 정확하게 채득하는 것이 어려운 반면, 디지털 방식으로는 잘못된 부분만 추가 스캔의 방법으로 보완할 수 있는 이점 또한 가지고 있다.

이러한 구강 내 스캐너를 이용한 디지털 인상채득은 인레이나 금관, 계속가공의치와 같은 고정성 보철물 제작에 주로 사용되어 왔고, 임플란트 보철에 적용한 사례는 많지 않았다. 특수하게 제작된 투피스형 치유 지대주를 구강 내에 장착하고 실리콘 인상을 채득하여 얻은 모형을 3차원 스캔하고 컴퓨터 상에서 임플란트의 위치를 거꾸로 추적하여 인식한 후 디자인하는 3i Biomet사의 Encode 시스템(3i Biomet, FL, USA)이 소개된 바가 있다. 또한 통상적인 방법으로 인상 채득한 모형에 특별히 제작된 인상용 코핑(scan body)을 연결한 후 기공실에서 3차원 스캐너로 읽어 들여 맞춤형 지대주 제작에 활용하는 기술이 소개되어 현재 널리 사용되고 있다. 그러나 앞의 두 가지 방법은 기본적으로 환자 구강에 인상재를 사용하는 통상적 인상 과정을 거쳐야 하는 시스템이다. iFit 맞춤형 지대주(Dio implant, Busan, Korea)는 iTero 구강 내 인상과 맞춤형 지대주 제작 방법을 통합한 시스템으로서 인상용 코핑에 해당되는 특수 제작된 영상 획득용 코핑(scan body)을 구강 내에 체결한 상태에서 디지털 구강 인상을 채득하여 맞춤형 지대주를 제작하는 새로운 방식이다. 디지털 인상을 디자인 센터로 전송하면 스캔 바디에서 역추적하여 임플란트의 위치를 인식하고, iTero 구강 인상에서 나온 주위 연조직의 외형과 조화되는 맞춤형 지대주를 디자인하여 티타늄을 재료로 한 밀링 지대주를 제작하게 된다. 생산 후 치료실로 배달되는 것은 개별 포장된 맞춤형 지대주와 디자인된 지대주가 있는 상태의 폴리우레탄 다이 모형이며, 이를 기공실에 보내어 최종 보철물을 제작할 수 있다. 디지털 방식을 통한 이 시스템은 술자가 치료실에서 인터넷을 통해 원격 접속하여 디자인 센터에서 형태를 완성한 지대주 디자인을 확인하고 CAD 담당자와 의사소통을 긴밀히 할 수 있으며, 티타늄 재료로 이상적인 크기의 맞춤형 지대주를 제작함으로써 상부 금관에 들어가는 재료의 양을 줄이고, 전장 도재의 두께를 일정하게 디자인 할 수 있게 하여 도재 파절의 가능성을 최소화시킬 수 있는 장점이 있다.

본 증례보고에서는 iTero와 iFit 시스템을 사용하여 영상 획득 단계에서부터 최종 보철물 제작까지 디지털 흐름의 개념을 적용하여 맞춤형 지대주와 시멘트 합착 후 나사형 임플란트 보철물(screw-retained implant prosthesis after cementation), 혹은 SCRP 보철물(screw and cement-retained prosthesis)이 결합된 형태로 수복하여 기능과 심미적으로 좋은 임상결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

증례보고

임플란트 식립 이후 보철 수복을 위해 본과로 의뢰된 6명의 환자를 대상으로 구강내 스캐너 iTero를 사용하여 인상채득 및 보철물 제작을 시행하였다.

증례 1

첫 번째 증례는 57세 여환으로 #14의 원심부 치아우식증의 치료와 #15i, 16i, 17i (US II 5.0 × 10 mm, OSSTEM, Seoul, Korea)의 임플란트 보철을 위해 본과로 의뢰되었다. 임시 보철물은 내원 당일에 임시 지대주 상에서 직접 레진을 올려 제작하였고, 그 후 수차례 치은 형태 수정(tissue molding)을 시행하여 자연스러운 출현윤곽(emergence profile)을 갖도록 치은 형태를 재형성한 후 iTero intraoral scanner를 이용하여 디지털 인상을 채득하였다. 스캐너가 인식할 수 있는 인상용 코핑인 Scan body (iFit, Dio, Busan, Korea)를 체결하였다. 이 때 하방 임플란트 육각의 방향을 알려주는 Scan body 상부의 함몰부위는 스캐너가 인식하기 쉽도록 모두 협측 방향을 향하도록 연결하였다. 디지털 인상 채득은 임시 수복물을 뗀 후 빠른 시간 내에 채득하도록 노력하였다. iTero 시스템의 정해진 순서에 맞추어 Scan body와 지대치(#14)의 교합면, 협면, 설면, 그리고 양측 인접면을 스캔하고 대합치 악궁의 협설면을 스캔하였다. 바이트 채득은 환자가 중심교합위(Centric Occlusion)으로 폐구한 상태에서 협측면을 스캔하는데, 본 증례에서는 교합 간격이 충분히 폐구 시 scan body가 대합치에 닿지 않아서 scan body를 체결한 상태로 협측 바이트를 채득할 수 있었다. 스캔이 완료된 후 이미지를 확인할 수 있는데, 언더컷으로 인해 미처 채득되지 않은 부분은 'Add scan' 기능을 이용하여 보완하였다. 최종적으로 tissue molding한 형태가 잘 인기 되었음을 확인하고 Dio사의 밀링센터에 데이터를 전송하였다. 맞춤형 지대주는 Delcam 사의 CAD 솔루션(PowerMILL, Delcam, Seoul, Korea)을 맞춤형한 프로그램으로 디자인하였는데, 원격 제어 프로그램(TeamViewer, Kuhnbergstr, Germany)을 통해 밀링센터의 워크스테이션에서 디자인한 지대주의 형태를 원격으로 확인한 후 기공작업을 의뢰하였다. 디자인된 지대주는 밀링머신으로 티타늄을 가공 및 소독하여 개별 단위로 포장하며, 폴리우레탄 레진 블럭을 깎아 만든 모형과 함께 진료실로 배송되었다. 이를 진료실에서 검사를 한 후, 기공소에 폴리우레탄 모형과 티타늄 지대주에 맞는 SCRP 방식의 상부 보철물 제작을 의뢰하였다. 지대주와 코핑을 구강내에 시적하여 본 후 협측 도재를 소성하여 최종 장착 하였다. SCRP 보철물의 합착은 레진 시멘트(Panavia F 2.0, Kuraray, Tokyo, Japan)를 이용하여 구강 내에서 시행하였고, 지대주 나사를 풀어 구강 외에서 잉여 시멘트를 제거한 후 장착하였다(Fig. 1).

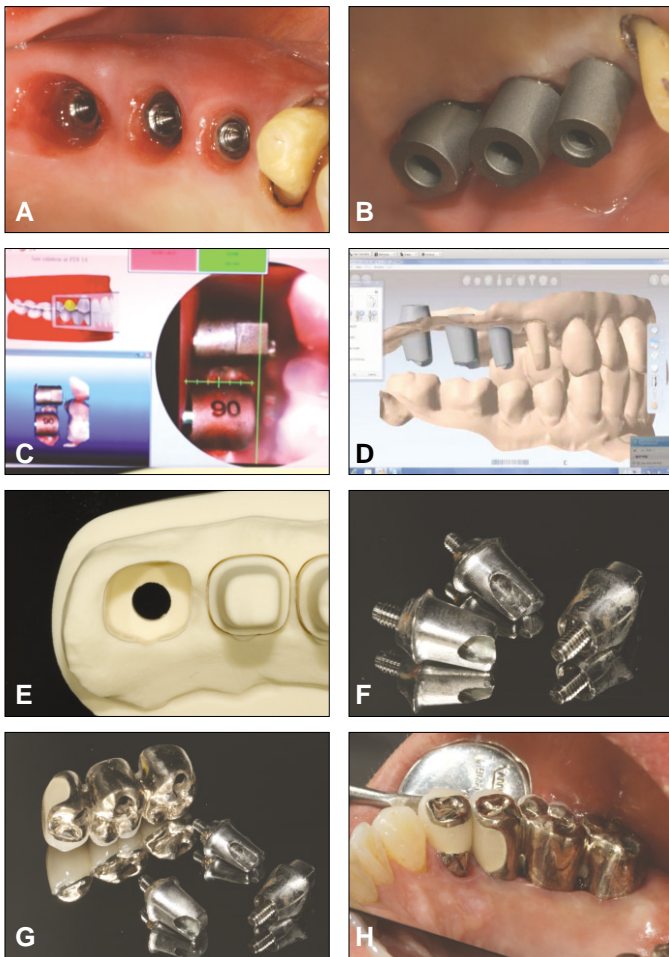


Fig. 1. Clinical pictures of case 1.

A: Peri-implant soft tissue shape after tissue-molding, B: Scan body adaptation for digital impression taking, C: Buccal bite registration by iTero intra-oral scanner, D: Computer-aided design of customized abutment using PowerMILL CAD solution, E: Polyurethane dies and model milled at the milling center, F: Milled titanium customized abutment, G: Customized abutments and SCRП-type porcelain fused-to gold prosthesis, H: Final prosthesis after excess cement removal and polishing.

증례 2

두 번째는 37세 여환으로 #27i (US II 5.0 × 10 mm, OSSTEM, Seoul, Korea)을 식립한 후, 장기간 수복하지 않아 정출한 대합치인 #37의 합입을 위해 교정용 미니스크류를 이용해 본원 교정과에서 협진을 한 증례였다. 합입한 치아 위치의 안정화를 위해 임시 임플란트 수복물을 3개월간 장착하였다. iTero를 이용한 디지털 인상을 통법대로 시행하였으나, 협측 바이트 스캔 시 약간 공간이 부족하고 Scan body가 대합치와 접촉하는 상태에서 Scan body를 뺀 상태에서 채득하였다. 이후 과정은 첫 번째

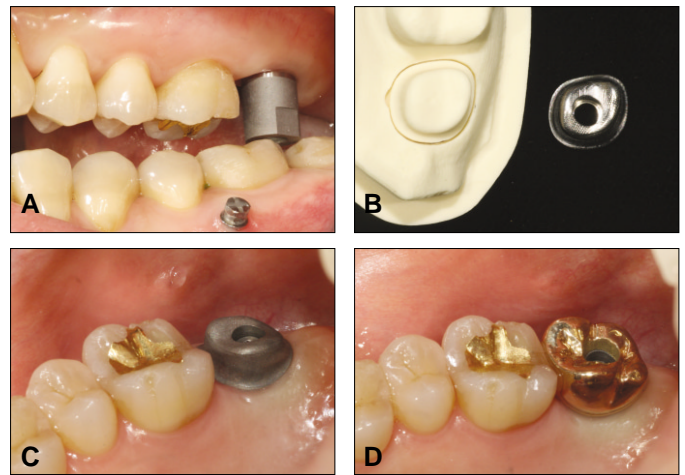


Fig. 2. Intra-oral and model view of case 2.

A: Occluding scan body due to insufficient inter-arch distance, B: Polyurethane die and customized abutment, C: Customized abutment try-in, D: Final implant prosthesis after cementation.

증례와 동일한 과정을 거쳐 티타늄 맞춤형 지대주(iFit, Dio, Busan, Korea)에 치과용 금합금을 재료로 한 SCRП 형태의 보철물을 제작하였다. 적절한 유지를 위해 샌드블라스트 처리를 한 후 Panavia 레진 시멘트로 합착하였다(Fig. 2).

증례 3

세 번째 증례는 48세 여환으로 #45i, 46i, 47i 부위(US II 5.0 × 10 mm, OSSTEM, Seoul, Korea)의 임플란트 보철을 위하여 iTero를 이용한 인상채득을 시행하였다. 이번 증례에서는 2차 수술 3주 후에 시행한 임시 보철물 제작 단계부터 디지털 스캔을 통해 제작한 맞춤형 지대주를 이용하였다. 본 환자는 임플란트 주위에 부착치은이 부족하여 가동성 연조직이 대부분을 차지하여 치유가 진행되면서 임시보철물 제작 시 설정한 맞춤형 지대주 마진에서 예측한 것 보다 많은 양의 치은퇴축이 하방으로 일어났고, 2개월 후 최종 보철물을 이를 보완하기 위해 지대주를 포함한 픽업(pick-up) 인상을 부가중합형 실리콘(Examix, GC, Tokyo, Japan)으로 채득하여 추가적으로 지대주의 마진을 하방으로 밀링한 후 보철물을 제작하였다. 디지털 구강 내 인상을 채득하여 치유된 치은연의 높이에 맞는 새로운 맞춤형 지대주를 다시 만들 수도 있었지만, 환자의 경제적 사유로 인해 기존의 지대주의 형태를 수정하여 사용하였다. 최종 보철물 디자인을 나사 유지형으로 하고자 하였으나, screw hole의 위치가 협측으로 치우쳐 저서 cementation type의 PFG (porcelain fused-to gold) 가공의치로 제작하였다(Fig. 3).

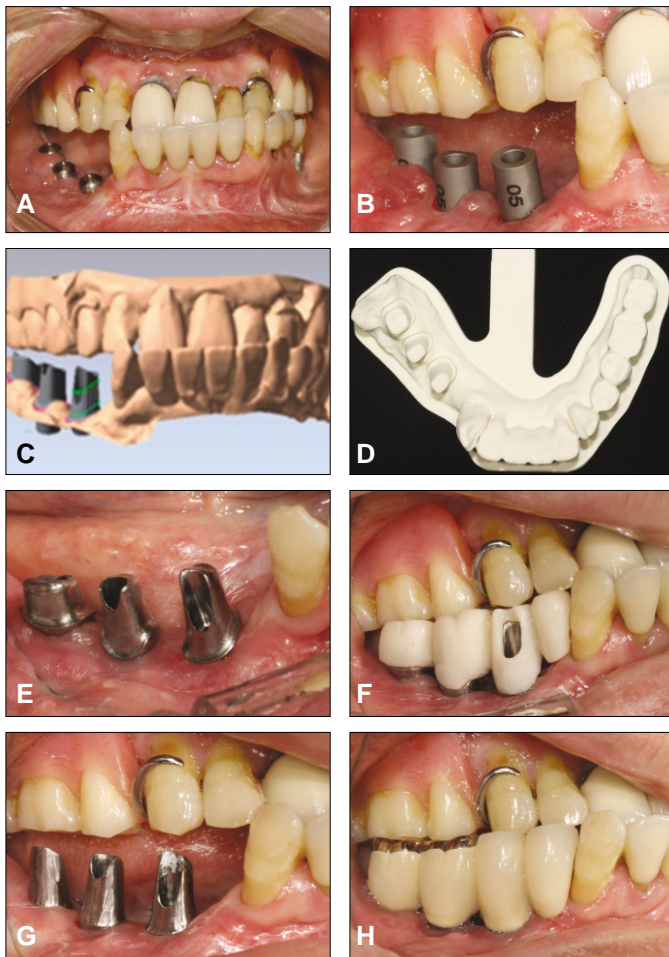


Fig. 3. Clinical pictures of case 3.

A: Intra-oral view after implant surgery, B: Scan body adaptation (note the tissue swelling around implants), C: Computer-aided design of customized abutments, D: Polyurethane model fabricated at milling center, E: Customized abutment try-in, F: Provisional prosthesis built on customized abutments, G: Corrected margin after pick-up impression taking and additional milling, H: Cementation-type implant prosthesis.

증례 4

다음 증례는 50세 남환으로 #37i (Mk III 5.0 × 11.5 mm, Brånemark, CA, USA) 임플란트 보철을 위해 본과에 의뢰되었고 iTero를 이용하여 디지털 인상을 채득한 후 통법에 따라 작업을 진행하였다. 그러나 CAD/CAM 과정을 거쳐 제작된 맞춤형 지대주를 구강 내에 장착하였을 때 지대주 변연이 술자가 의도한 부분보다 많이 치은 연상으로 올라왔고, 이는 스캔의 정확도 문제라기 보다는 CAD 디자이너와 술자가 생각한 마진이 서로 달랐기 때문에 발생한 것이었다. 지대주의 설측 변연을 치은 연상으로 올리는 것은 타당하였으나, 치은연에서 설측

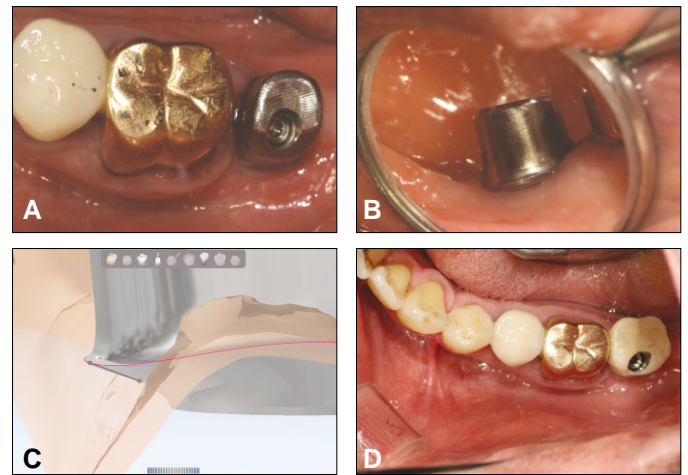


Fig. 4. Clinical pictures on case 4.

A: Customized abutment try-in (occlusal view), B: Supragingival margin (lingual view), C: The amount of marginal discrepancy was around 1.5 mm, D: Completed implant prosthesis.

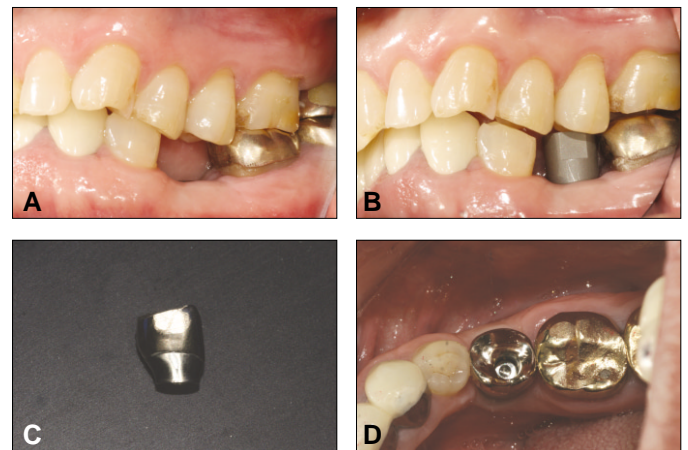


Fig. 5. Clinical pictures of case 5.

A: Initial intraoral view, B: Occluding scan body due to insufficient inter-arch distance, C: Marginal discrepancy between customized abutment and crown milled from Pt-Ag-In alloy block, D: SCRП-type final implant prosthesis.

방향으로 수 mm 튀어 나오게 디자인이 되어 추후 치태 침착의 문제가 발생할 소지가 있는 디자인으로 판단되어, 치은연의 높이에 맞게 밀링을 추가로 한 후 상부 보철물을 제작하였다 (Fig. 4).

증례 5

또 다른 증례는 54세 남환으로 #36i (Mk III 5.0 × 10 mm, Brånemark, CA, USA) 임플란트 보철을 위해 iTero를 이용하여 디지털 인상채득을 시행하였다. 두 번째 증례와 마찬가지로 교합간격이 긴밀하고 교합 시 Scan body가 대합치에 걸려 완전 폐구가 불

가능하여, Scan body를 제거한 후 협측 바이트를 채득하였다. 본 증례에서는 상부 보철물의 재료로서 금이 아닌 팔라듐-은-인듐 합금 블록(Innovium, Ceragem Biosis, Seoul, Korea)을 사용하였고, 주조가 아닌 밀링 가공 방식으로 SCRП 형태의 보철물을 제작하였다. 지대주와 보철물 간의 변연에서의 적합도는 Fig. 5C에서 볼 수 있듯이, 탐침 시 촉진되는 정도의 틈(marginal opening)은 관찰되지 않았다(Fig. 5).

증례 6

마지막 증례는 27세 남환으로 #47i (GS II 4.0 × 10 mm, OSSTEM, Seoul, Korea)의 임플란트 보철을 위해 iTero를 이용하여 인상채득을 시행하였다. 통법에 따라 맞춤형 지대주를 제작하였는데, 본 증례에서는 환자가 치아색 보철물을 원하여 지르코니아 단일블럭(zirconia monoblock, or full-zirconia) 크라운 제작을 기공소에 의뢰하였다. 재료는 ZirBlank PS (Accucera, Pocheon, Korea)를 사용하였다. 교합면의 색조는 인접 자연치 보다는 다소 희었지만, 앞의 증례들과 마찬가지로 맞춤형 지대주와 상부 보철물 사이 변연에서 탐침에 촉진되는 정도의 틈은 발견되지 않았다. SCRП 형태의 디자인으로 제작되었고, 하부 맞춤형 지대주와는 Panavia 레진 시멘트로 합착하였다.

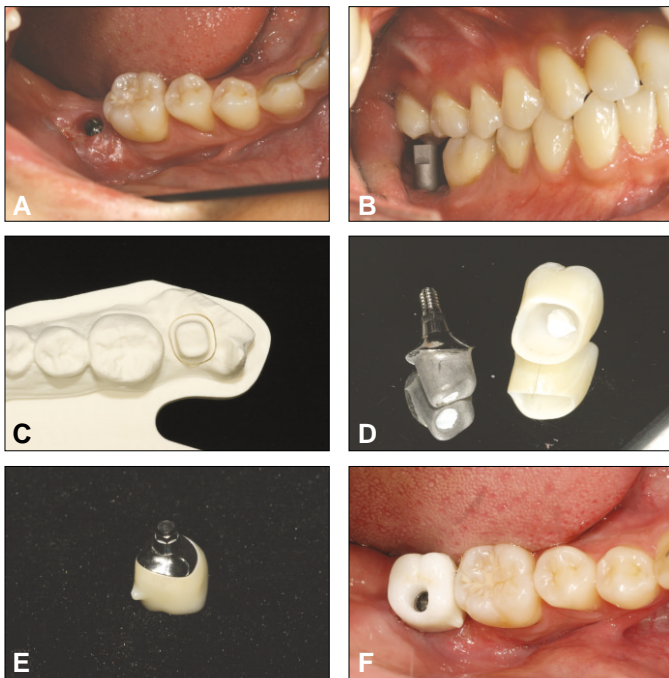


Fig. 6. Clinical pictures of case 6.

A: Initial intraoral view, B: Scan body adaptation, C: Polyurethane model milled at milling center, D: Preparation for the cementation between customized abutment and full-zirconia crown Teflon tape is useful for temporary sealing of screw hole, E: Marginal discrepancy shown on screw-type implant prosthesis after cementation, F: Cemented final implant prosthesis.

고찰

본 연구에서는 식립된 임플란트의 인상을 구강 내 디지털 스캔 방식을 이용하여 채득한 후, 상부 보철물을 제작하였다. 종래의 아날로그 방식과 비교했을 때 기존의 인상 재료 및 작업 공정을 단축시키며, 치과와 기공소 간의 의사소통을 인터넷으로 주고받음으로 인해서 효율성을 높일 수 있었다. 아쉬운 점으로는 보철물 제작이 시멘트 접착형이나 시멘트 합착 후 나사형 임플란트(SCRП) 형태로만 이루어지고 있고, 아직 임플란트 연결부에서부터 교합면까지 전체 형태를 디자인하는 기능이 아직 구현되지 않아 나사 유지형의 보철방식에 적용하기는 어려웠다. 이러한 문제를 해결하기 위해 앞으로 보다 많은 임상 연구와 기술개발이 필요할 것으로 사료된다.

임플란트 임시 수복물 주위의 조직은 수복물의 지지가 사라지고 수분 내에 molding된 형태가 변화하기 시작한다. 통상적으로는 임시 수복물의 형태를 패턴 레진으로 복제하여 맞춤형 인상용 코핑을 만드는 방법이 있지만,¹⁰ iFit 맞춤형 지대주 시스템에서는 아직 이러한 기술을 적용하지 못하기 때문에 본 증례에서는 임시 수복물을 제거하고 빠른 시간 안에 인상을 채득하려고 노력했으며, 스캔한 영상을 검사하였을 때 tissue molding한 형태가 보존되었음을 확인하였다. 가동성이 큰 조직에서의 형태 재현 문제는 molding한 임시 보철물의 형태를 인상 재료 복제하여 scan body의 하방에 패턴 레진으로 재현함으로써 해결할 수 있으나 본 증례에서는 적용하지 않았다. 세 번째 증례에서 가동성 연조직이 임플란트 주위의 대부분을 차지하고 있어, 입술을 당겼을 때 마진 하방이 드러날 정도로 조직의 움직임이 큰 것이 아쉬움으로 남았으나, 장기적으로 볼 때 치은 상방 마진이 치은 건강에 좋을 것으로 판단하여 계속적으로 정기관찰을 하도록 하였다. 바이트 채득은 환자가 중심교합위(Centric Occlusion)로 폐구한 상태에서 협측면을 스캔하여 얻는데, scan body가 있는 영상과 이를 풀어낸 후의 영상을 중첩하는 기능이 내장되어 있기 때문에, 만약 scan body가 길어서 완전히 폐구가 되지 않을 경우에는 scan body를 제거한 후에 스캔하여도 무방하다.

본 증례보고에서 소개된 증례에서는 탐침으로 촉진되는 정도의 틈은 발견되지 않아 양호한 적합도를 보였으나, 아직 long span bridge나 임플란트 식립 개수가 많을 경우 스캔과 보철물의 정확도에 대해서는 좀더 많은 연구가 필요하다고 생각된다.

결론

본 증례에서는 식립된 임플란트에 iTero 스캐너로 구강 내 인상채득을 시행하고 CAD/CAM 시스템을 이용하여 맞춤형 지대주를 제작한 후 시멘트 합착 후 나사형 임플란트 보철물을 제작하여 수복할 수 있었다. 아직 적용할 수 있는 범위가 제한적이고 많은 임상연구가 이루어지지 않았으나 앞으로 체계적인

연구와 기술개발을 통해 그 적용범위를 넓혀나갈 수 있을 것으로 보인다.

참고문헌

1. Mörmann WH, Brandestini M. Die Cerec. Computer reconstruction: Inlays, Onlays and Veneers. Berlin: Quintessence; 1989. p. 75-97.
2. Leinfelder KF, Isenberg BP, Essig ME. A new method for generating ceramic restorations: a CAD-CAM system. J Am Dent Assoc 1989;118:703-7.
3. Syrek A, Reich G, Ranftl D, Klein C, Cerny B, Brodesser J. Clinical evaluation of all-ceramic crowns fabricated from intraoral digital impressions based on the principle of active wavefront sampling. J Dent 2010;38:553-9.
4. Mörmann WH, Bindl A. The Cerec 3--a quantum leap for computer-aided restorations: initial clinical results. Quintessence Int 2000;31:699-712.
5. Herguth M, Wichmann M, Reich S. The aesthetics of all-ceramic veneered and monolithic CAD/CAM crowns. J Oral Rehabil 2005;32:747-52.
6. Heymann HO, Bayne SC, Sturdevant JR, Wilder AD Jr, Roberson TM. The clinical performance of CAD-CAM-generated ceramic inlays: a four-year study. J Am Dent Assoc 1996;127:1171-81.
7. Mörmann WH. The evolution of the CEREC system. J Am Dent Assoc 2006;137:7S-13S.
8. Garg AK. Cadent iTero's digital system for dental impressions: the end of trays and putty? Dent Implantol Update 2008;19:1-4.
9. Christensen GJ. The challenge to conventional impressions. J Am Dent Assoc 2008;139:347-9.
10. Hinds KF. Custom impression coping for an exact registration of the healed tissue in the esthetic implant restoration. Int J Periodontics Restorative Dent 1997;17:584-91.

Customized abutment and screw-type implant prostheses after cementation based on the digital intra-oral impression technique

Yong-Shin Hong¹, DDS, Eun-Jin Park¹, DDS, PhD, Sun-Jong Kim¹, DDS, PhD,
Myung-Rae Kim¹, DDS, PhD, Seong-Joo Heo², DDS, PhD, Ji-Man Park^{1*}, DDS, PhD

¹*Department of Prosthodontics, School of Medicine, Ewha Womans University, Seoul,*

²*Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea*

Fixed dental prostheses such as inlay, onlay, crown, and bridge fabricated by CAD/CAM technique combined with digital impressions is getting popular due to the recent rapid progress of digital impression taking system. For the scope of implant prosthesis, however, digital intra-oral scan hasn't been actively utilized for the fabrication of superstructures. In this case report, 6 cases of titanium-milled custom abutment based on the iTero intra-oral scan data were introduced, five of them were restored with screw-type prosthesis after cementation (SCRCP) and the clinical results were satisfactory on restoring the function and esthetics. (*J Korean Acad Prosthodont* 2012;50:67-73)

Key words: Intraoral scanner; Dental implant; Customized abutment

*Corresponding Author: **Ji-Man Park**

Department of Prosthodontics, School of Medicine, Ewha Womans University, 911-1 Mok-5dong, Yangcheon-gu, Seoul, 158-710, Korea

+82 2 2650 5631: e-mail, jimarn@ewha.ac.kr

Article history

Received December 23, 2011 / Last Revision January 2, 2012 / Accepted January 12, 2012