



林 揚春

東京 개업
의료법인 사단 秀飛會
優빌딩 치과의원 원장

傑屋 順一

長崎市 개업
傑屋치과의원 원장

Stage 4

HA 임플란트에 의해 가능해지는 발치후 즉시 식립 임플란트의 임상 술식

서론

발치후 즉시 식립 임플란트의 다양한 기준은 주로 티타늄 임플란트의 사용을 전제로 제기된 경우가 많다. 그러나 사용하는 임플란트에 HA 임플란트를 선택하면서 이러한 기준은 크게 변화한다.

주요 이유는 HA 임플란트가 갖는 골전도능이며, HA 자체가 골형성의 scaffold를 제공하면서 임플란트 주위에 골을 조성하려는 생체의 움직임이 작용하기 때문이라고 생각한다. 다만 이러한 생체의 작용을 충분히 이용하고 임플란트 주위에 안정적인 신생골과 조직을 확보하기 위해서는 생체의 자연치유 기전을 충분히 이해한 HA 임플란트의 식립이 필요하게 된다. 이러한 내용을 해결하면 HA 임플란트 주위 조직 재생에 관한 예지성은 크게 향상된다. 즉 HA 임플란트라면 발치후 즉시 식립 임플란트의 지표가 존재한다고 할 수 있다.

일반적인 기준은 표 1에 소개하는 '발치후 즉시 식립 임플란트의 적응증과 비적응증' 이 있다. 그러나 이러한 기준을 만족하는 증례로 제한하는 경우 발치후 즉시 식립 임플란트의 응용은 상당히 제한된다. 또한 이러한 기준이 임상적으로 타당한지를 판단할 때는 술자의 기량과 경험, 생체의 기전도 포함해 구강 임플란트에 관한 지식이 큰 영향

을 미친다.

이번 Stage에서는 HA 임플란트의 특징을 이해·활용하고 생체와의 조화를 고려한 발치후 즉시 식립 임플란트가 이러한 적응 기준의 제한을 어디까지 확대할 수 있는지 고찰해 보겠다.

표 1. 발치후 즉시 식립 임플란트의 적응증과 비적응증

적응증
① 18세 이상이다.
② 외상, 우식, 치근 흡수, 치은과 치주질환으로 인해 상악 전치의 발치가 필요하며 인접치가 존재한다.
③ 치열 주위가 양호한 치주조직이다.
④ Bone sounding에 의해 발치 예정치의 순측 치은이 치조정에서 3mm 이상, 치간유두의 높이가 4~6mm이다.
⑤ 구강 위생 상태가 양호하다.
⑥ 골조성 없이 길이 13mm 이상의 임플란트를 식립할 수 있다.
비적응증
① 발치 예정치의 주위조직에 감염이 있다.
② 알코올, 약물 의존증, 흡연, 건강상태가 불량, 기타 의학적, 육체적 및 정신적 이유에서 임플란트 치료 결과가 좌우되는 병력.
③ Bruxism, parafunction을 갖고 안정된 구치부에서의 교합을 얻을 수 없다.
④ 발치, 임플란트 식립 시에 순측 치조골에 열개 또는 결여가 관찰된다.
⑤ 발치후 즉시 식립 시 임플란트의 초기 고정을 얻을 수 없다.

Kan J.Y. et al(2003)

발치후 즉시 식립과 발치후 지연 식립의 비교

표 2에 발치후 즉시 식립 임플란트와 발치후 지연 식립 임플란트의 장단점을 소개한다. 발치후 즉시 식립 임플란트의 단점은 먼저 '발치와와 fixture 사이의 gap', 즉 발치와 골벽과 임플란트 표면 간에 큰 공간이 존재하는 경우 GBR 처치가 필요하게 되는데 이에 관해서는 HDD와 HDW를 고려해(P18 Stage 2 '발치후 즉시 식립 시 골결손 형태의 변화' 참조) 설측 부근의 저위에 임플란트를 식립하면(그림 a) GBR 등의 복잡한 처치 없이 협측 골판의 두께를 확보할 수 있다(그림 b).

다음은 '연조직의 부족'인데 당연히 발치와는 연조직이 부족해 폐쇄창은 곤란하다. 따라서 점막의 치유·재생을 발치와의 자연치유에 맡기는 개방창이 된다. 개방창은 발치후 즉시 식립 임플란트의 감염 위험성을 높인다는 의견도 있지만 실제 임상에서는 개방창이 감염의 위험성을 억제하고(P132 Stage 9 '발치후 즉시 식립의 3원칙' 참조) 치은판막을 형성하지 않아 부착치은, 구강전정의 보존으로 이어진다(그림 c~e).

마지막으로 '순측 치은 level의 불안정성'인데 반대로 치은의 불안정성을 이용해 임플란트를 식립한 후 순측 치은 line을 provisional restoration으로 조절하면 치은연을 술자가 원하는 위치로 유도할 수 있다(그림 f~i).

이상을 고려한 후 과거 제기되어 왔던 발치후 즉시 식립의 단점이 반대

표 2. 일반적으로 제기되고 있는 발치후 즉시 식립과 지연 식립의 장단점 비교

	장점	단점
발치후 즉시 식립	<ul style="list-style-type: none"> • 치료 기간의 단축 • 치료 회수의 감소 • 치은연 형태의 보존 • 환자의 정신적 고통 경감 	<ul style="list-style-type: none"> • 발치와와 fixture 사이의 gap • 연조직의 부족 • 순측 치은 level의 불안정성
발치후 지연 식립	<ul style="list-style-type: none"> • 연조직 • 경조직의 조성 가능 • 확실한 식립 위치의 선택 • 감염조직의 확실한 제거 	<ul style="list-style-type: none"> • 치료 기간의 연장 • 수술 회수의 증가 • 치료골 흡수 • 연조직의 반흔화

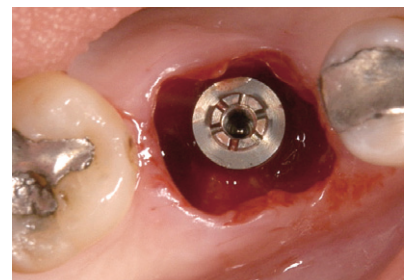


그림 a. GBR 없이 설측 부근의 저위에 임플란트 식립하였다.



그림 b. 최종 상부구조 장착 후 구강 내 소견(술후 12주). 협측 골판의 두께가 확보되고 심미적으로 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

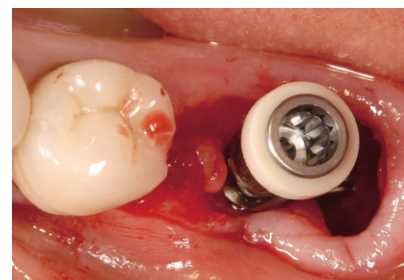


그림 c. 설측 부근의 저위에 임플란트를 식립하였다.

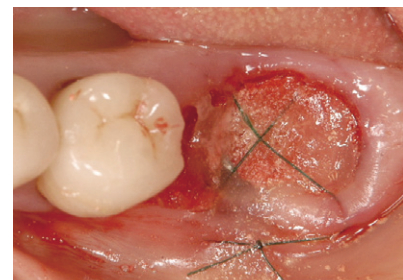


그림 d. 발치와 골벽과 임플란트 표면 사이에 존재하는 공간에 혈병 유지의 목적에서 흡수성 골이식재를 성기게 충전하고 그 상부를 콜라겐제제로 피복한 개방창 상태에서 치유되기를 기다렸다.



그림 e. 최종 상부구조 장착 후 구강 내 소견. 자연스러운 치은연 형태와 적절한 부착치은, 구강전정이 확보되어 있다.

로 임상적 장점이 된다고 생각한다.

저자가 생각하는 발치후 즉시 식립 임플란트의 임상적 장점을 아래에 열거한다.

- Simple and easy: 경제적인 치료비, 치료 순서·처치의 단순화
- Minimal invasive surgery: ① 최소한의 외과적 침습, ② GBR, FGG 등의 외과적 처치의 회피 또는 최소한의 적용
- Esthetic merit: 치은연 형태의 보존·치조계의 보존
- Short period: 치료기간의 단축 이번에는 이러한 내용을 임상에 기초해 하나씩 검증하겠다.



그림 f. 2가 극도의 치근 흡수를 일으켜 치은연 형태를 파괴하지 않도록 신중하게 발치하였다.

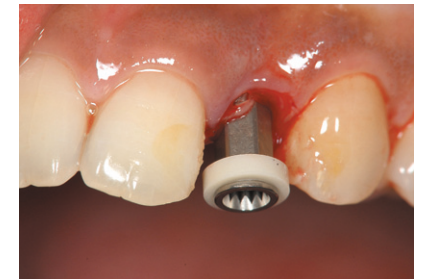


그림 g. 구개측 저위에 임플란트 식립.



그림 h. 임플란트 식립 후, 즉시 가공한 gingival cuff를 장착하고 provisional restoration을 장착해 치은연 형태의 보존을 계획하였다.



그림 i. 상부구조 장착 후 4년의 구강 내 소견. 치은연 형태는 유지되고 있다.

CASE 01 Simple and easy 하악 소구치 발치후 즉시 식립 임플란트

먼저 simple and easy에 대해 하악 소구치에 시행한 발치후 즉시 식립 임플란트 증례를 예로 들어 치료과정(그림 01-01)과 시간 축을 살펴보겠다.

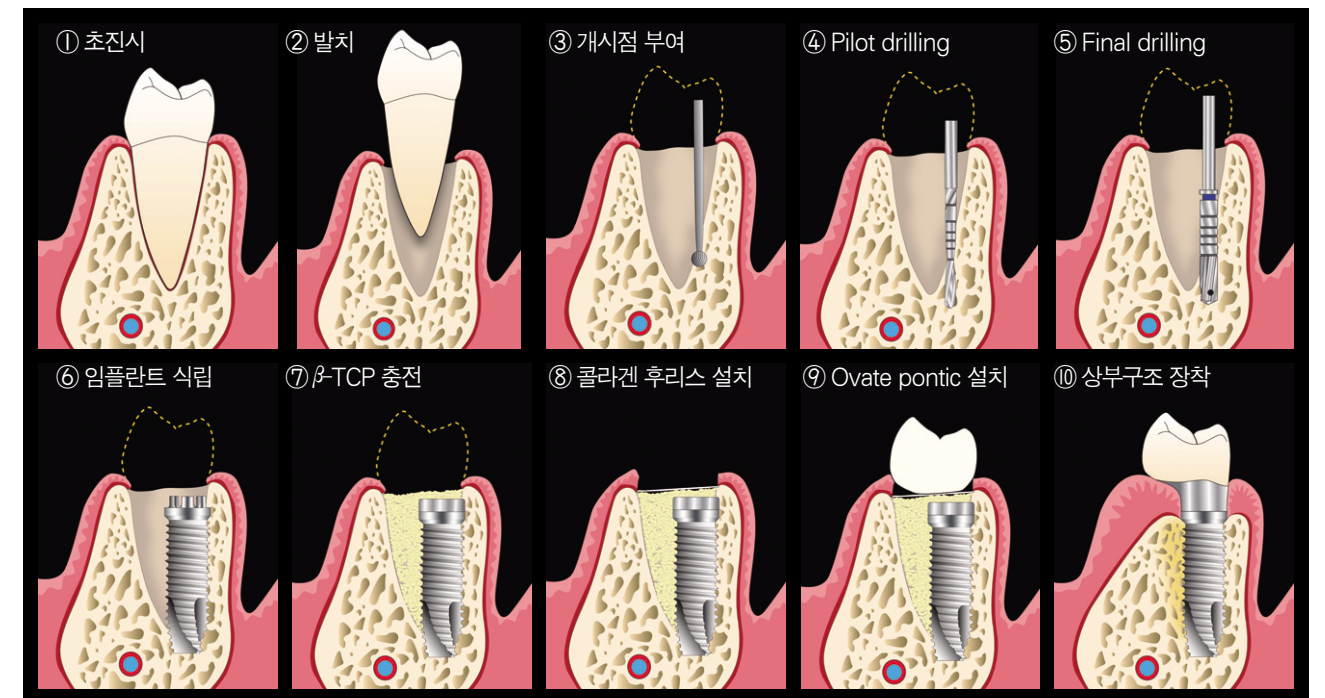
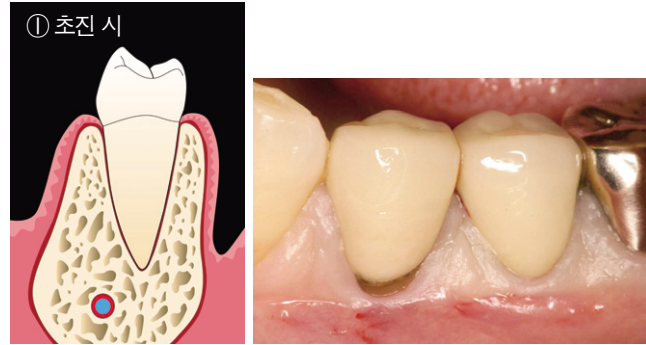


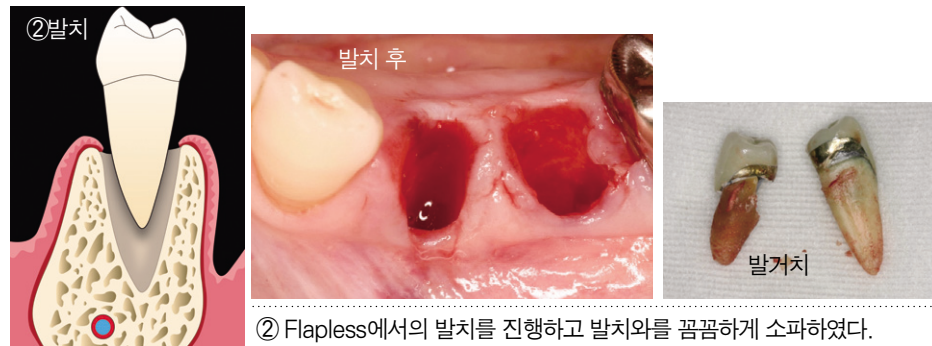
그림 01-01. 치료과정을 소개한 모식도.

내원 1회차 ①

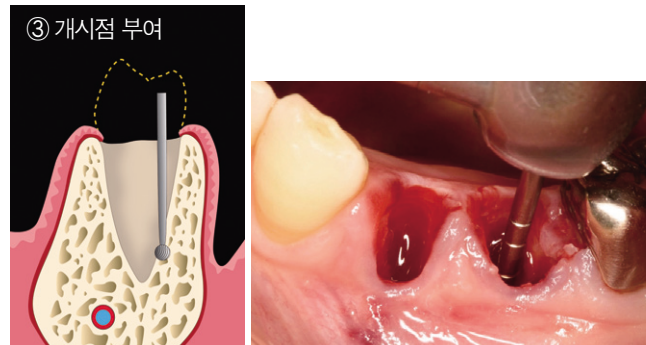


① 초진 시 구강 내 소견. 환자는 50대 비흡연 여성이며 #44의 교합통과 #45의 동요를 주소로 내원하였다. 치근 파절로 진단되며, 협측 부착치은은 0.5~1.0mm 정도밖에 없다. 내원 일차 초진은 진단만으로 종료하였다.

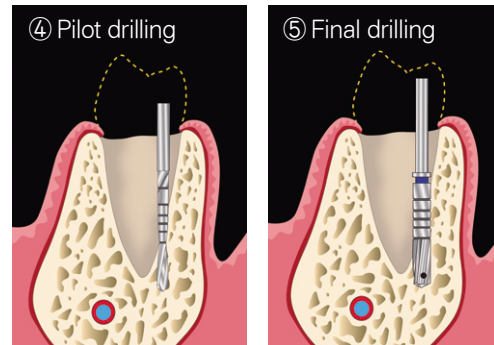
내원 2회차 ②~⑤



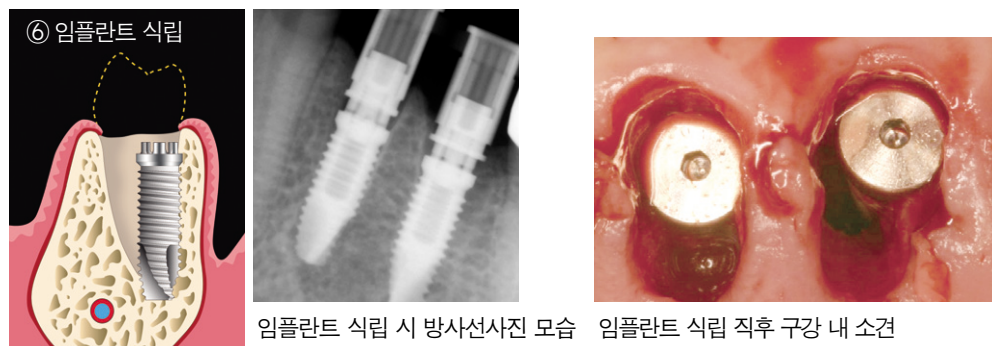
② Flapless에서의 발치를 진행하고 발치와를 꼼꼼하게 소파하였다.



③ 설측 부근의 저위 식립 원칙에 기초해 round diamond bur로 발치와 내 설측에 개시점을 부여하고 drilling 위치와 방향성의 가이드로 삼았다.

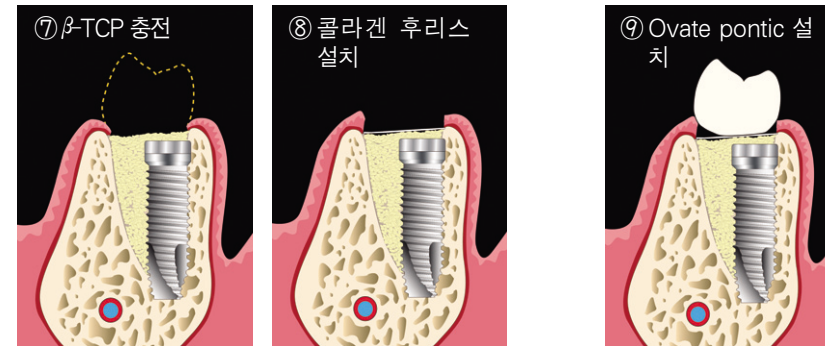


④~⑤ 부여한 개시점을 가이드로 해 일반 방법으로 임플란트상을 형성하였다.



임플란트 식립 시 방사선사진 모습 임플란트 식립 직후 구강 내 소견

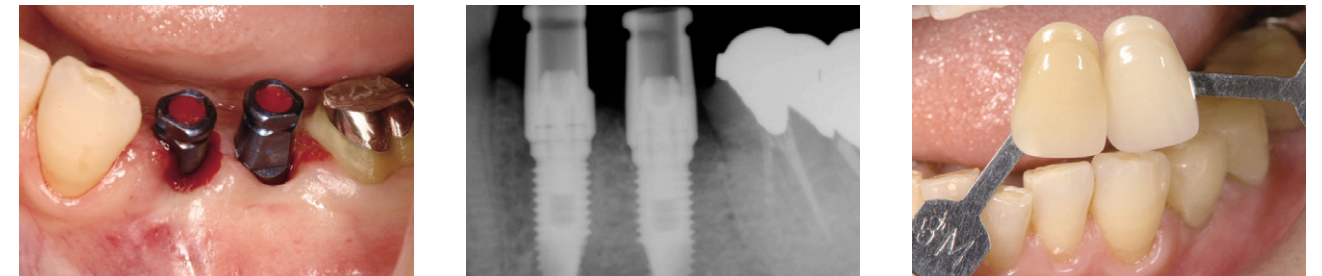
⑥ HA 임플란트(Spline · MP-1 Twist, 직경 3.75mm, 길이 11.5mm)를 설측 부근에, 인접치의 치조골정에서 2mm, 치은 변연에서 4mm 깊게 식립하였다.



⑦~⑧ 임플란트 식립 후에 β -TCP(BioResorb[®])를 임플란트체와 발치와 골벽 간격, 임플란트체 상부에 충전하고 그 위를 콜라겐 후리스(콜라 코트)로 피복한다.

⑨ 발치 전 치은 형태, 특히 치간유두부의 형태 유지를 위해 즉시 중합 레진으로 ovate pontic을 제작하고 접착성 레진(Superbond)으로 인접치에 고정한다.

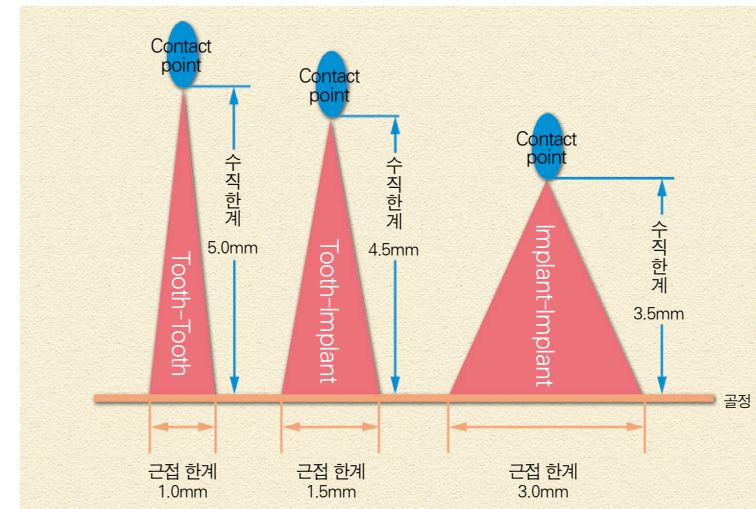
내원 3회차 ㉠~㉢



㉠ 식립 수술 후 6주 치은연 형태를 훼손하지 않도록 주의 깊게 ovate pontic을 제거하고 tissue punch를 사용해 임플란트 상부를 신중하게 노출시켰다. 이어 impression post를 장착하고 일반 방법으로 인상을 채득하였다.

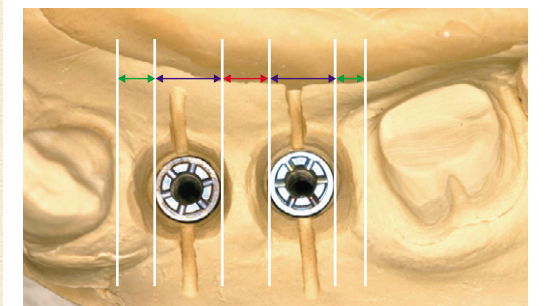
㉡ Impression post를 장착 시 방사선사진 모습.

㉢ Shade taking하고 기공소에 각종 자료를 보냈다. 인상채득 후 구강 내 임플란트에는 temporary abutment를 장착하고 다시 치은연하 형태를 정돈한 provisional restoration을 장착해 치은형태를 조절한다.



㉣ 예지성이 있는 치간유두를 제작하기 위한 지표(Salama H, Garber DA, Salama MA, 2003).

예지성 있는 치간유두를 얻기 위해 자연치와 임플란트의 근접 한계는 1.5mm, 임플란트와 임플란트의 근접 한계는 3mm이다.



㉣ 예지성이 있는 치간유두를 만들기 위한 지표(Salama H, Garber DA, Salama MA, 2003)에서 수평적 근접 한계가 본 증례에 적용되어 있다는 것을 모형 상에서 확인하였다.

빨간 화살표: ≥ 3 mm
파란 화살표: 4mm
녹색 화살표: ≥ 1.5 mm

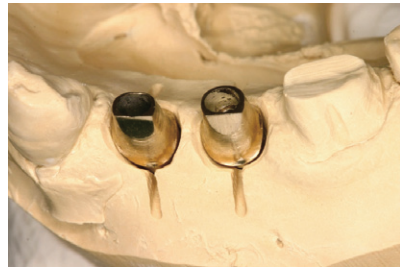
내원 4회차 ㉑~㉒

내원 4회차는 치과기공소에서 보내준 abutment(내관: ㉑)와 상부구조 ceramometal crown의 frame(외관: ㉒)을 구강 내에 시적하였다.

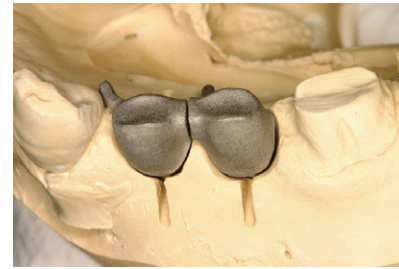
내관은 ㉑ 적합한 어떤지(방사선사진으로 확인), ㉒ 치은연하 형태가 주위치은을 과도하게 압박하지 않는지, ㉓ 상부구조의 마진이 치은연하 0.5~1.0mm 이내로 설정되어 있는지 확인한다.

또한 외관의 index 채득도 반드시 방사선사진을 사용해 확인한다.

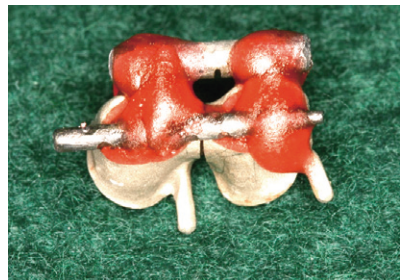
납착면에 pattern resin을 주입하지 않는 것도 매우 중요하다.



㉑ 제작된 abutment(내관).



㉒ 제작된 ceramometal crown의 frame(외관).



㉓ 외관을 구강 내에 시적하고 정확한 위치관계를 결정한 후 pattern resin을 사용해 납착용 index를 제작한다. 이때 납착면에 pattern resin이 흘러들어가지 않도록 주의한다.



㉑ 제작된 상부구조(협측면).



㉑ 제작된 상부구조(교합면).

내원 5회차 ㉓



㉓ 식립 수술 후 10주 최종 상부구조를 장착하였다. 치간유두부를 포함하는 치은연 형태는 유지되고 있다. 각화치은의 폭도 적절한 양이 확보되고 치은의 색조도 주위와 조화를 이룬다.

본 증례는 발치후 즉시 식립 임플란트의 큰 장점 중에 하나인 'simple and easy'가 확실하게 활용된 증례라고 할 수 있다.

CASE 02 Minimal invasive surgery
하악 대구치 발치후 즉시 식립 임플란트

CASE 02는 minimal invasive surgery에 관한 증례이다. 하악 구치부 결손에 대해 발치후 즉시 임플란트로 대응한 증례이다.

환자는 30대 여성이고 #47의 치근이 파절되었다. 불량 보철물을 철거한 후 치주인대를 절개해서 발치하고 치조간 중격, 발치와 하방 골에서 유지를 얻어 HA 임플란트(Spline·MP-1 Twist)를 즉시 식립하였다. 이 때에 식립위치는 임플란트 platform의 위치가 근심 치조골정에서 2mm 하방, 변연 치은정에서 4mm 하방이다. 또한 협설적 식립 위치는 HDD≥HDW(P18 참조)가 되도록 설측 부근에 설정하였다.

그림 02-07에 방사선사진 모습에 의한 발치후 즉시 식립 임플란트의 골 치유과정을 소개한다. 골결손이 크지만 발치와의 자연치유에 HA 임플란트의 특성이 작용해 골 level은 회복되고 있다.



그림 02-01. 불량 보철물 철거 후 구강 내 소견.



그림 02-02. 발치 후 구강 내 소견.

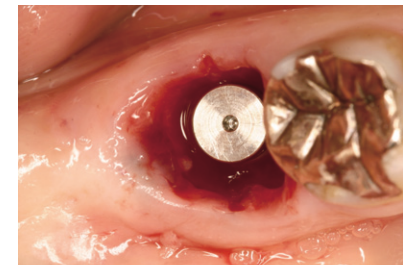


그림 02-03. 임플란트 식립 직후 구강 내 소견.

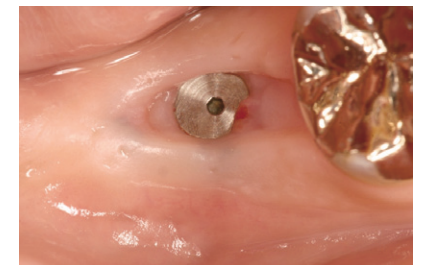


그림 02-04. 임플란트 식립 후 6주의 구강 내 소견.



그림 02-05. 임플란트 식립 후 8주의 구강 내 소견.



그림 02-06. 임플란트 식립 후 10주 최종 상부구조를 장착하였다.

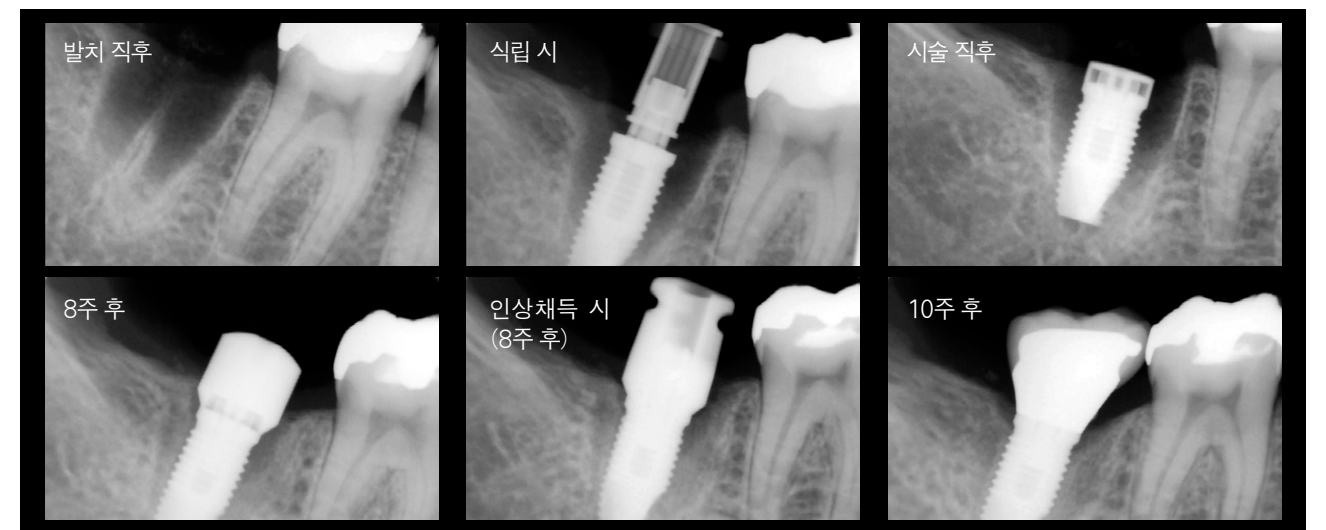


그림 02-07. 술전으로부터 시술 후 10주의 방사선사진 모습에 의한 골의 치유 경과.

CASE 03 Esthetic merit 전치부 단일치아 발치후 즉시 식립 임플란트

환자는 20대 여성이고 외상으로 #11의 치근이 파절되어 발치후 즉시 식립 임플란트를 진행하였다. 그때 HA 임플란트(Spline · MP-1 Twist, 직경 3.75mm, 길이 13mm) 를 순측 치은 변연에서 약 4mm 하방에 식립 하였다.

Flapless로 임플란트를 식립하므로 먼저 자연치의 생물학적 폭경의 평균치인 3mm 연하를 가상 골연으로 한다. 그리고 가상 골연에서 1mm 하방에 interface가 위치하도록 하면 술후 수직적 골흡수에 대처할 수 있으며 subgingival contour의 형태부여도 자유도가 증가하므로 순측 치은의 조절도 용이해진다(그림 03-02).

순설적 식립 위치는 술후 수평적 골흡수와 순측 골판(balcony)의 확보를 고려해 가능한 한 구개측 부근에 두었다.

또한 증례를 해결하기 전에 먼저 현재 발치후 즉시 식립 임플란트에 있어서 사용되고 있는 치은연 형태 보존을 위한 provisional restoration의 종류와 그것을 사용하지 않는 증례를 그림 03-03에 소개하고 각 provisional restoration에 대해 해설하겠다.

① Ovate pontic(bonding)

임플란트 초기 고정을 획득할 수 없고 인접치를 지대로 해 사용할 수 없는 경우에 주로 심미영역의 발치후 즉시 식립 임플란트에 응용한다. 이



그림 03-01. 술전 구강 내 정면.

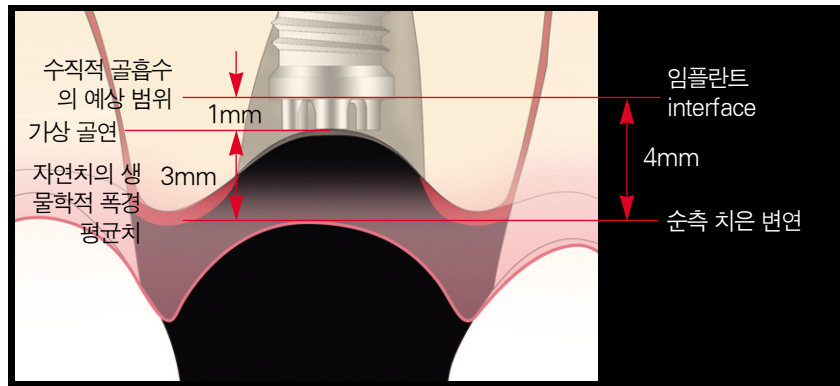


그림 03-02. 식립 깊이는 자연치에서 생물학적 폭경의 평균치 3mm(연하에서 가상 골연)와 술후 수직적 골흡수 1mm를 더해 순측 변연 치은보다 4mm 하방에 설정한다.

- ① Ovate pontic(bonding). 초기 고정을 획득할 수 없는 심미 영역
- ② Ovate pontic(유지 장치). 초기 고정을 획득할 수 없는 심미 영역
- ③ Temporary abutment(screw 고정). 초기 고정을 획득할 수 있었던 경우
- ④ Customized gingival cuff. 초기 고정을 획득할 수 있었던 경우
- ⑤ 미사용. 개방창에서의 자연치유

그림 03-03. Provisional restoration의 종류.



그림 03-04. Ovate pontic의 기저면.



그림 03-05. Ovate pontic의 고정.

는 provisional restoration의 기저면을 ovate 형태로 만들어(그림 03-04) 접착성 레진으로 인접치와 고정하고 임플란트를 식립한 발치와 바로

위에 설치하는 방법이다. 다소 벗어나기 쉽다는 단점이 있지만 심미적 응용 시 없어서는 안 되는 방법이다(그림 03-05).

② Ovate pontic(유지 장치 부착)

임플란트 초기 고정을 획득할 수 없고 양인접치에 보철물 등이 장착되어 ovate pontic을 접착성 레진으로 접착 고정할 수 없는 경우에 유지 장치가 있는 ovate pontic을 제작하고(그림 03-06) 보철물의 undercut 등으로 유지를 구한 후 접착 고정한다(그림 03-07).



그림 03-06. 유지 장치가 설치된 ovate pontic.

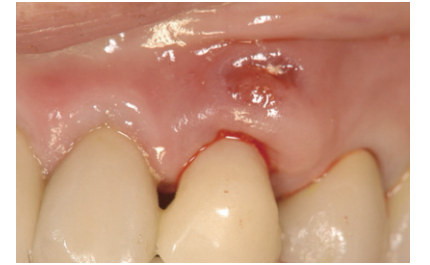


그림 03-07. 구개측 유지 장치를 이용해 접착된 ovate pontic.

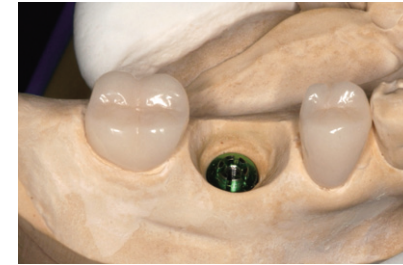


그림 03-08. Temporary abutment를 장착하기 전 작업용 모형.



그림 03-09. Temporary abutment를 장착한 상태.

③ Temporary abutment (screw 고정)

기준치(식립 토크 35Ncm 이상 perio test value 02 미만: P36 참조)의 임플란트 초기 고정을 획득한 증례에 대해 temporary abutment를 사용해 provisional restoration을 제작하는 방법이다(그림 03-08~03-11). Screw 고정이므로 착탈이 용이하며 기공소에서 제작하므로 이상적인 형태를 부여할 수 있고 확실하게 연마할 수 있다는 장점이 있다. 단 최종 상부구조와 완전히 똑같은 인상 채득 순서가 필요하다.

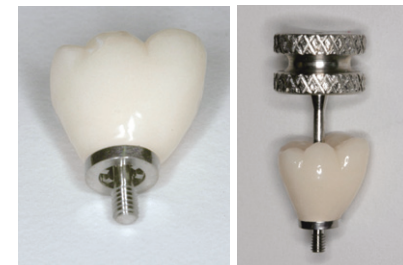


그림 03-10. Temporary abutment로 제작한 screw 고정 provisional restoration.



그림 03-11. Screw 고정 provisional restoration을 모형 상에 장착한 상태.

④ Customized gingival cuff

기준치의 임플란트 초기 고정을 획득한 증례에 대해 임플란트 이차 수술 시 사용하는 부품을 조정해 provisional restoration을 장착하는 방법이며 기본적으로 cementation이다(그림 03-12~03-15). 이 방법은 비교적 저렴하다는 장점이 있으므로 복잡한 부품을 사용해 규모가 큰 가공을 필요로 한다면 적합하지 않다.



그림 03-12. 밀링기로 동심원 상으로 조정된 gingival cuff를 작업용 모형에 장착.



그림 03-13. Gingival cuff를 지대로 한 provisional restoration을 제작.



그림 03-14. 조정된 gingival cuff를 구강 내에 장착하고 margin line을 정돈한다.



그림 03-15. Gingival cuff의 margin line에 맞춰 내면을 조정된 provisional restoration을 구강 내에 장착한 상태.