

Basic Surgery Manual



목 차

■ 개 요

■ 치료계획 수립

- I. 환자 평가 및 선택
- II. 수술전 계획
 1. 각종 Template 제작
 2. Radiographic Analysis
 3. 임플란트 선택의 가이드 라인
- III. 수술준비
 1. 멸균을 요하는 기본적인 기구
 2. 기타 준비사항
 3. Alloden Surgical Set 멸균

■ 수술과정

- I. 절개
- II. 수술절차
 1. Implant 식립을 위한 Surgical Procedure
 2. Abutment 연결을 위한 Surgical Procedure

■ Surgical Template 제작 방법

■ 개요

수술 단계에는 포괄적인 술전 진단과 치료 계획의 수립이 선행되어야 합니다.

임프란트 식립 단계와 특히 보철 단계에서는
주의 깊은 진단과 증례에 따른 치료 계획을 세워야 실수와 어려움을 줄일 수 있습니다.

임프란트 지지의 보철물은
치과학수복에서 종합적인 치료 계획을 세울 때 종래의 보철법의 대안으로 간주되어야
합니다.

■ 치료 계획 수립

임프란트 치료 계획의 수립은 매우 중요하다. 종합적인 임프란트 식립전 진단과 계획은 필수적입니다. 이러한 것은 상부 구조의 설계 및 식립시에 필요한 정보를 제공해주는 매우 필요한 과정들입니다.

치과의사, 환자, 기공사 사이의 커뮤니케이션은 치료 계획의 중요한 기초가 됩니다.

I. 환자 평가 및 선택

- 임프란트의 장점과 위험요소에 대한 설명

- 장점: ① 인접치아의 손상이 없다 : 건강한 치아를 깎아 내지 않아 시리거나, 약해지지 않는다
② 틀니와 달리 자연치아 처럼 음식을 씹거나 발음을 낼 수 있다.
③ 외모가 개선 되어 자신감을 가질 수 있다.

Basic Surgery Manual

- 환자의 기대치 파악

- 환자의 병력 체크를 통한 금기증 파악

- 종합적인 구강 진단

- 검진 영상자료 검사 (CT Scans, orthopantomograph, periapicals)
- 치주 검사(치조제 부위의 해부학적 검사 및 점막의 상태와 두께 파악)
- 저작 기능 분석
- 결손치아의 부위와 원인 파악
- 잔존치아 결정
- 가능한 치아수복 방법 파악
- 진단 모델의 인상
- 교합 기록
- 가능한 임프란트 치료 방법 파악

- 개괄적인 비용 산출

환자의 금기증

- | | | |
|-------------------------|---|-----|
| - 면역억제 및 백혈구 장애 | } | 전신적 |
| - 주기적인 스테로이드 사용을 요하는 질병 | | |
| - 항응고를 포함한 혈액 응고 장애 | | |
| - 조절되지 않은 내분비장애 | | |
| - 정신 장애 | } | 상대적 |
| - 약물 남용 | | |
| - 당뇨병 | | |
| - 방사선 치료를 받은 약골 | } | 부분적 |
| - 이갈이 환자 | | |
| - 폭 또는 높이가 부족한 골 | } | 일시적 |
| - 점막병변 | | |
| - 국소 치아 잔존 | | |
| - 국소 염증 존재 | } | 일시적 |
| - 임프란트를 식립할 부위의 급, 만성염증 | | |
| - 수술에 대한 스트레스 | | |
- 동의서

II. 수술전 계획

심미적이고 정상적인 기능을 가진 임플란트 치료를 위해 기공사와 보철측면에서의 수술전 계획을 수립하는 것이 가장 첫번째이고 중요합니다. 가능한 결손치아가 있었던 자리에 임플란트를 식립하도록 하는 것이 좋으며 그러기 위해서는 치료를 위해 환자가 첫번째 내원시 진단 모형 제작을 위해 인상을 채득하셔야 합니다.

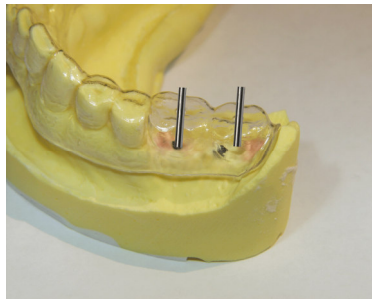
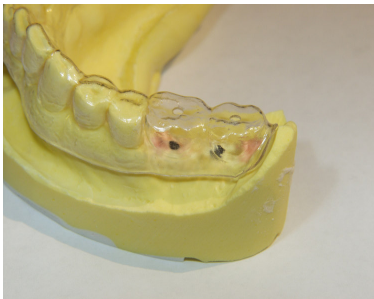
1. 각종 Template제작

- 1) 진단모형을 가지고 그림과 같이 Intermaxillary relationship, residual dentition 그리고 alveolar ridge condition을 체크합니다.

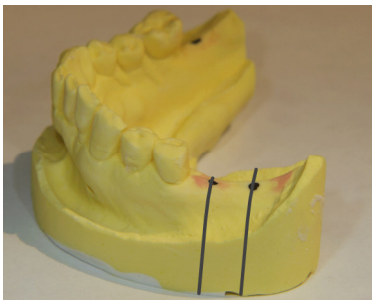


- 2) X-ray용 Template를 만들기 위해 진단 모형을 이용하여 Vacuum press template를 먼저 만듭니다.

Vacuum press template 위에 홈을 만듭니다.



- 3) mucosa의 두께를 측정하기 위해 진단 모형을 하나 더 만들고 임플란트를 식립할 위치의 중앙을 절단합니다.



4) 진단 모형에 Wax-up을 하여 보철용과 수술용 Template를 만듭니다.

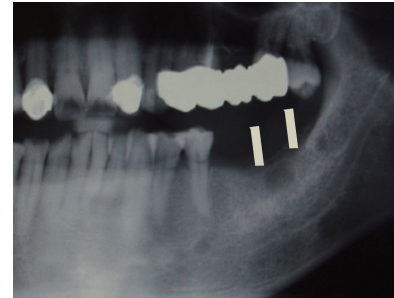


2. 골의 깊이 및 윤곽 파악

1) 비율계산에 의한 골의 깊이 측정 방법

$$\text{진단방사선상 확대율} = \frac{\text{X-ray상의 붕의 길이 측정치}}{\text{붕의 길이(8mm)}}$$

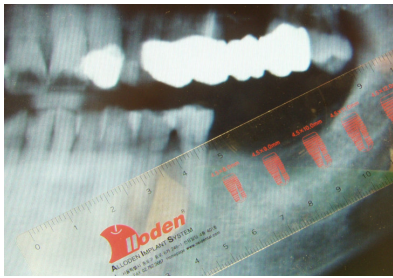
$$\text{실제 뼈의 높이} = \frac{\text{X-ray상의 뼈의 높이 측정치}}{\text{확대률}}$$



- * 임플란트의 Apex는 mandible canal에서 2mm 높은 곳 또는 mandible foramen에서는 2.0mm 높은 곳에 위치하여야 하며, mandible foramen 전방부 이식시에는 foramen 전방 3.0mm 띄워서 식립합니다.

2) Scale ruler를 이용하여 골의 깊이를 측정하는 방법

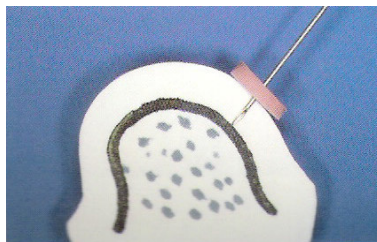
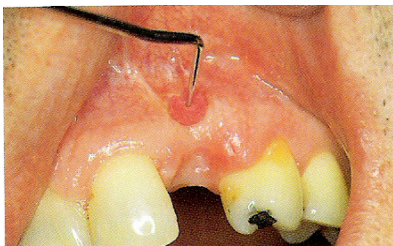
Scale ruler를 X-ray 위에 놓고 골 깊이를 측정할 수 있으며, 임플란트의 사이즈도 선택할 수 있습니다.



Scale rule 확대률은 1.25배입니다.
대체로 panoramic view의 확대률 (range rate 1.25~1.30)과 거의 동일하다고 가정하고 길이측정을 합니다.

3) mucosa의 두께 측정 및 골 윤곽 파악 방법


임플란트를 식립할 위치의 잇몸을 measuring forcep으로 buccal측면에서 lingual쪽으로 찌르면서 그 측정치를 진단 모형에서 잘라낸 모형의 단면에 점으로 표시하고 그 점들을 연결하여 골의 윤곽을 파악합니다.



Digital tomograph를 사용할 경우 해당부위를 중심으로 좌우 길이 단위로 잘라서 측정하기도 합니다.

3. 임플란트 선택의 가이드 라인

1) Alloden Implant의 Size 및 종류



| Width (mm) | | Small Diameter (SDA) | | Regular Diameter (RDA) | | | Wide Diameter (WDA) | | |
|------------|------|----------------------|-----|------------------------|-----|-----|---------------------|-----|-----|
| | | 3.0 | 3.3 | 3.6 | 3.8 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 |
| Height | 8mm | | | | | | ○ | ○ | ○ |
| | 9mm | | | | ○ | ○ | | | |
| | 11mm | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 14mm | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

2) Alloden Implant의 일반적인 선택 사례

| Diameter (mm) | 3.0 | 3.3 | 3.6 | 3.8 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 |
|---------------|-----------------|-----------------|----------|----------------|----------|--------------------|--------------------|--------------|
| Choice | Tmp LA UL | LA UL Tmp | UC UL | UC UL PM | UC PM | UC C PM M | UC C PM M | UC C M |

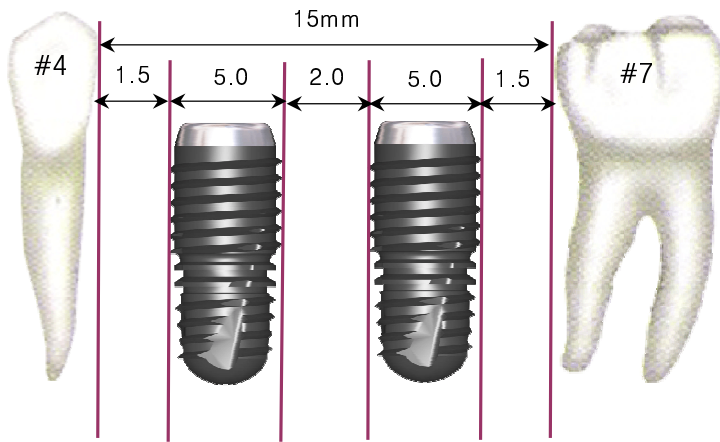
LA: lower anterior, UL: upper lateral, UC: upper central, C: canine, PM: premolar, M: molar, Temp: temporary implant

* 직경 3.8mm 이하의 Implant를 구치부에서 단독으로 사용하는 것을 피하십시오.

* 참고표이며 상황에 따라 달리 적용될 수도 있습니다.

3) Implant간의 거리

- 자연치아와 임플란트의 간격: 1.5mm
- 임플란트와 임플란트의 간격: 2.0mm

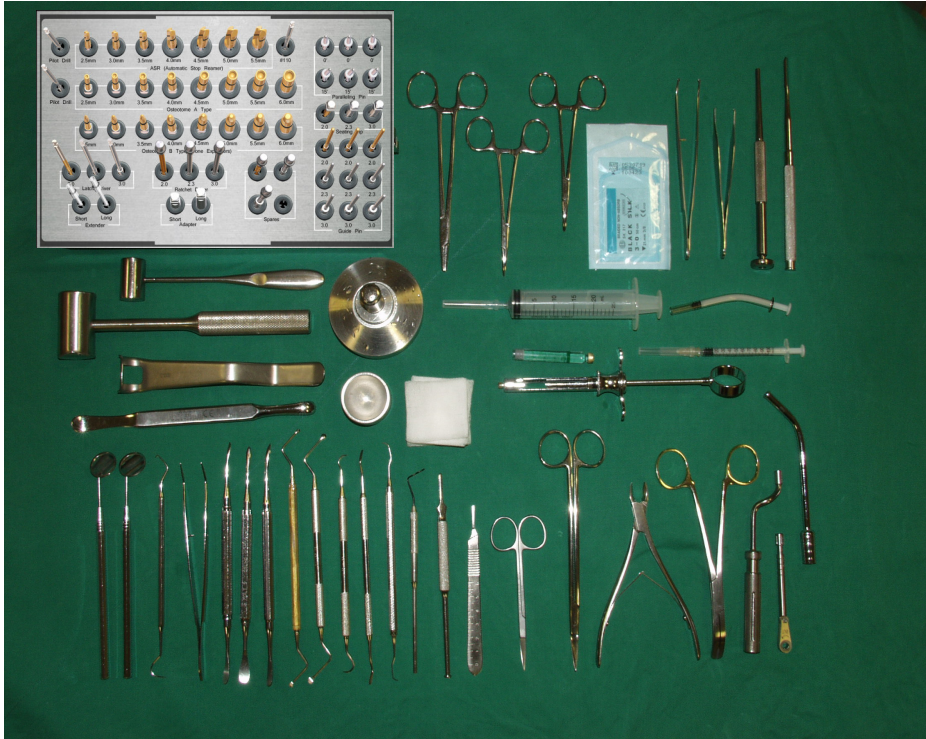


- * 상기 간격은 최소한의 간격을 표시한 것임.
- * 일반적으로 임플란트의 지름, 위치, 개수는 해부학적 환경과 사용할 수 있는 공간을 고려해 증례에 따라 달리 선택해야 합니다.

III. 수술준비

임프란트 수술은 수술장 내부의 위생 유지 및 멸균된 기구를 이용하여야 합니다. 기구의 기능 및 임프란트 재고를 사전에 점검해야 합니다.

1. 임프란트 수술을 위해 필요한 기본적이고 멸균을 요하는 기구

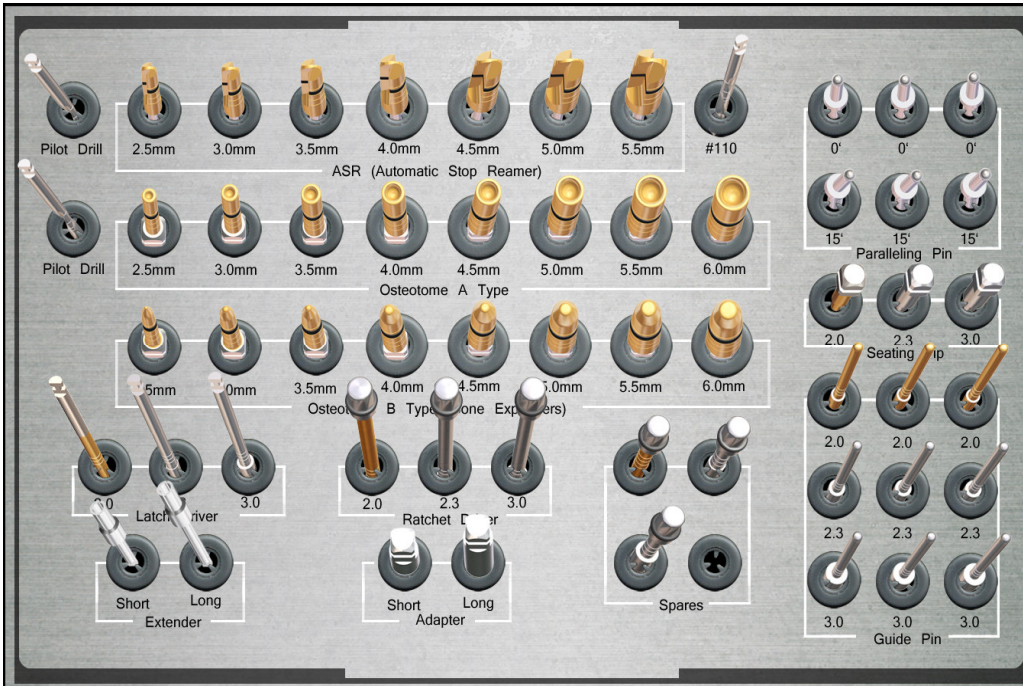


- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| ① Alloden Surgical Set | ② Mirror |
| ③ Probe | ④ Scaler |
| ⑤ Perio elevator | ⑥ explorer |
| ⑦ Surgical curette | ⑧ hemostatic forceps |
| ⑨ Blade | ⑩ Blade holder |
| ⑪ Tissue forceps | ⑫ Pincette |
| ⑬ Retractor | ⑭ Mallet |
| ⑮ Needle holder | ⑯ Surgical silk |
| ⑰ Scissors | ⑱ Mixing bowl |
| ⑲ gauze (Dry, Wet) | ⑳ Syringe(Aspiration, Irrigation) |
| ㉑ Carrying forceps | ㉒ Bone Ronger |
| ㉓ Bone Crusher | ㉔ Extaction forceps |
| ㉕ Extraction elevator | ㉖ Chisel |

2. 임플란트 수술을 위해 필요한 기타 준비 사항

- 수술팀 : 수술복, Cap, Mask, Glove, Saline
- 환자: 방포, 구강주위 및 구강내 소독제

3. Alloden Surgical Set 멸균: Autoclave를 이용하는 경우



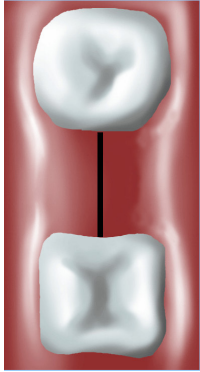
| 절차 | 온도 | 노출시간 | 건조시간 |
|-----------------|---------------|------|-----------|
| 진공 전의 스팀 멸균 사이클 | 132°C / 270°F | 4분 | 20~60mins |
| 고압력의 스팀 멸균 | 132°C / 271°F | 40분 | 20~60mins |

멸균 상태를 유지시키기 위해 필름으로 봉합니다.

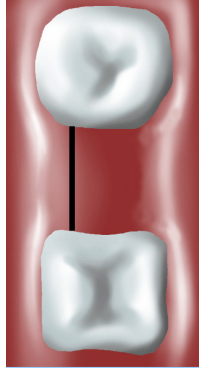
■ 수술과정

I. 절개

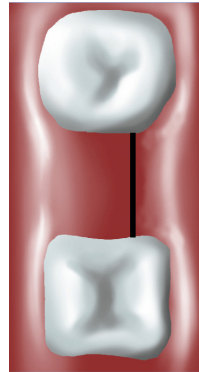
수술의 첫번째 과정인 절개는 수술부위가 잘 보이도록 해야합니다.



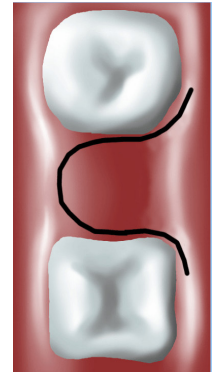
(Crestal)



(Remote Buccal)



(Remote Lingual)

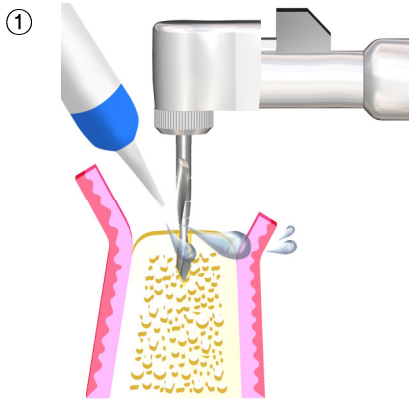


(Single envelop)

II. 수술 절차

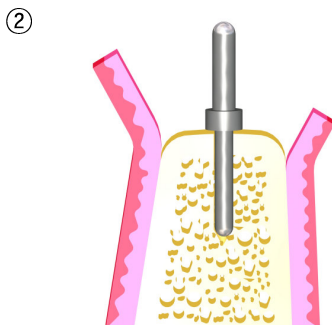
1. Implant 식립을 위한 Surgical Procedure

가. One stage



← Pilot Drilling I

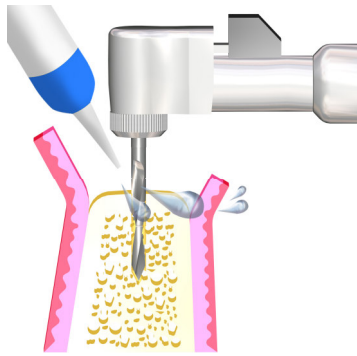
절개 후 Surgical Stent를 수술 부위 위에 놓고 1000~1100rpm의 속도로 주수를 하면서 6mm하방까지 드릴링을 합니다.



← Alignment 확인

Paralleling Pin을 소켓에 넣고 옆의 치아와의 배열, 대합치와의 교합 각도등을 확인합니다.

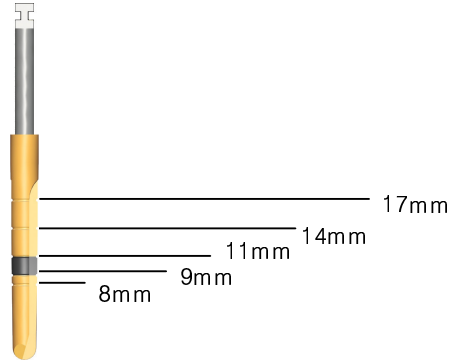
③



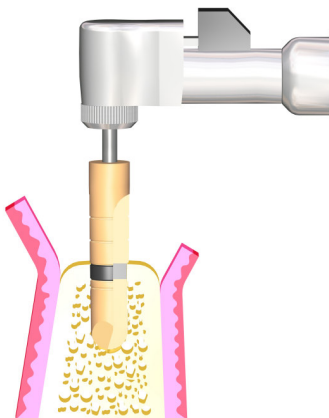
← **Pilot Drilling II**

Alignment를 확인후 선택한 임플란트의 길이 만큼 Pilot Drill로 Drilling합니다.

ex) 4x9mm Implant를 선택한 경우 9mm까지 Drilling합니다.



④



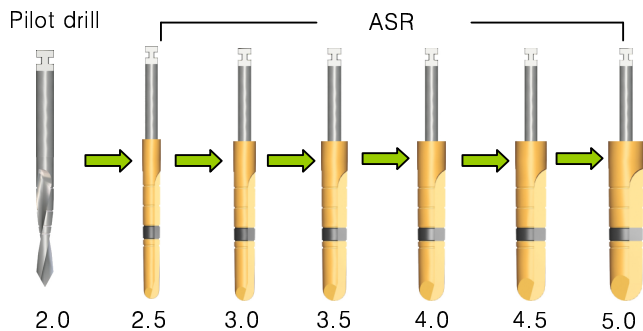
← **ASR Reaming**

최대 50RPM의 속도로 Reamer(ASR)를 활용하여 식립하고자 하는 임플란트의 직경까지 소켓을 확대합니다. 이때 채취한 뼈는 그릇에 모아 둡니다

ex) 4x9mm Implant를 선택한 경우 4mm size까지 reaming합니다.

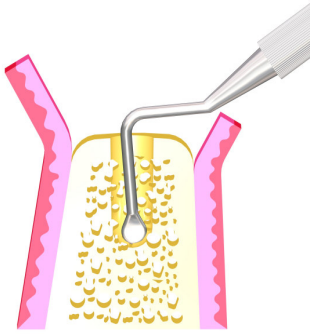
골질이 1~2등급일 경우에는 4.5mm size로 깊이 6mm정도 까지 리밍하면 쉽게 식립할 수 있습니다.

예) ASR 사용 순서(5.0mm Implant 식립예)



* Implant Size별 ASR 사용순서 → 24 page 참조

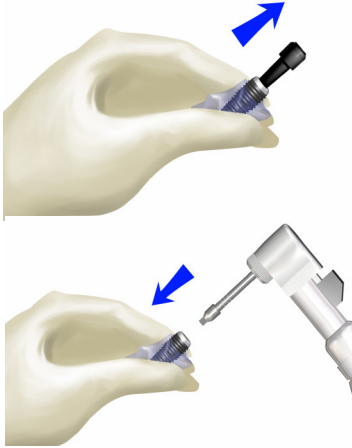
⑤



⇐ Bone chip 꺼내기

마지막 사이즈까지 리밍을 끝내고 소켓속에 남아 있는 Bone chip을 surgical curette으로 꺼내어 그릇에 모아 둡니다.

⑥



⇐ Implant 꺼내기 및 이동

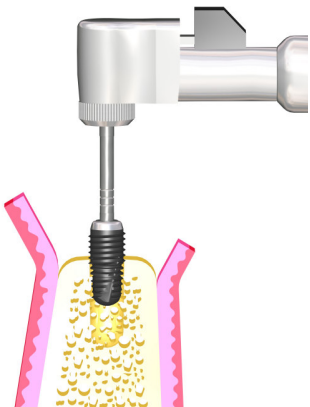
임플란트의 힐링플러그를 플라스틱 백 안에서 임플란트와 분리하여 꺼냅니다.

Latch용 Hex Driver를 Implant Well속의 Hex(Lotus)와 연결시키고 Implant를 플라스틱 백에서 꺼내어 구강 내로 가져갑니다.



⇒ 구강내 이동시 모양

⑦



⇐ Implant 삽입 I

핸드피스에 Latch용 Hex Driver를 연결하여 50RPM으로 임플란트 소켓안에 일정압 (25~32Ncm)으로 식립합니다.

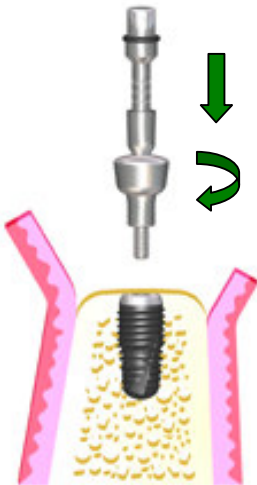
⑧



← Implant 삽입 II

일정압으로 식립된 Implant에서 Latch용 Hex Driver를 제거하고 Ratchet용 Hex Driver를 Implant Well속의 Hex (Lotus)에 넣어 Implant와 연결후 Ratchet을 이용하여 최적의 Torque force(32Ncm)로천천히 돌리면서 Bone Crest까지 Implant를 식립합니다.

⑨



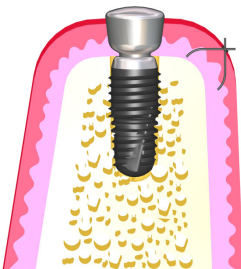
← MHC(Metal Healing Cap) 연결

Ratchet용 Hex Driver를 Implant에서 제거하고 Metal Healing Cap을 임플란트와 연결시킵니다.

이때 Healing Cap이 임플란트와 연결되었을 때 Cap이 gingival Crest와 일치하도록 해야 합니다.

Cover Screw를 사용할 경우는 Two stage ⑨'~⑩'참조

⑩

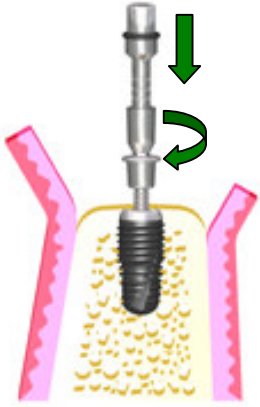


← Bone Chip삽입 및 Suture

빈 공간에 채취한 뼈를 다져 넣고 Suture를 합니다. 골결합이 이루어질 때까지(약 3개월) 기다립니다.

나. Two Stage Surgical Procedure: Cover Screw를 사용하는 경우
One Stage Surgical procedure의 ① ~ ⑧까지 수술을 한후 다음과 같이 수술을 진행합니다.

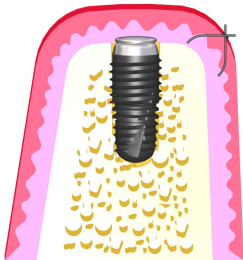
⑨



← Cover Screw 연결

Ratchet용 Hex Driver를 Implant에서 제거하고
Cover Screw를 임플란트와 연결시킵니다.

⑩



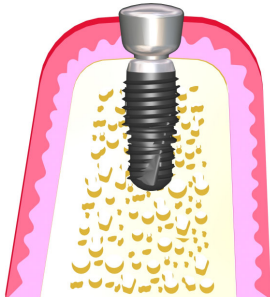
← Bone Chip삽입 및 Suture

빈 공간에 채취한 뼈를 다져 넣고 Suture를 합니다.
골결합이 이루어질 때까지(약 3개월) 기다립니다.

2. Abutment연결을 위한 Surgical Procedure

가. One stage : Conventional Abutment를 이용한 Direct Impression

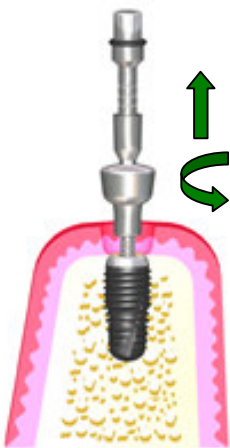
①



⇐ 골결합

골결합 확인을 위해 약 3개월간을 기다립니다.

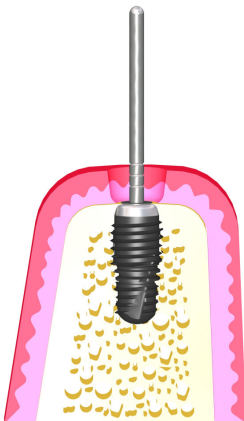
②



⇐ MHC 제거

Hex Driver로 Healing Cap위에 있는 Hex에 넣고 왼쪽으로 돌려 제거합니다

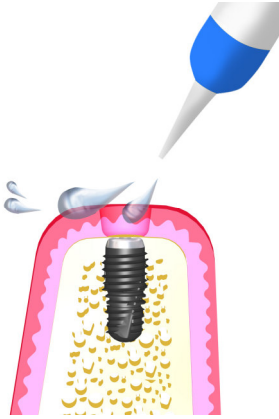
③



⇐ 골결합 확인

Guide Pin을 임플란트웰 속에 넣고 좌우, 상하로 흔들어 보면서 골결합을 체크합니다.

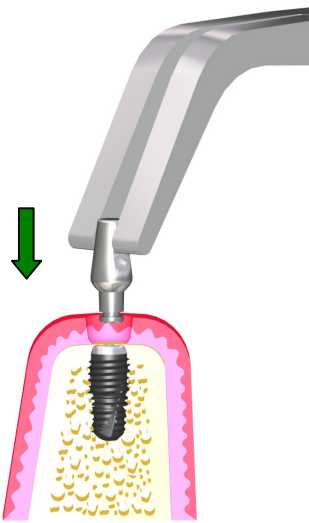
④



⇐ **임프란트웰 및 주위 세척**

Abutment 결합시 있을지도 모를 불순물들을 제거하기 위해 Saline으로 임프란트 웰 및 그 주위를 깨끗이 하고 Air로 임프란트 웰에 물기가 없도록 합니다. Abutment를 결합시킬 준비를 합니다.

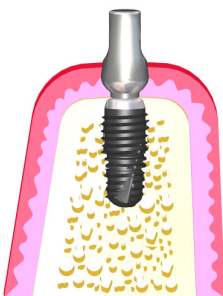
⑤



⇐ **Abutment의 결합**

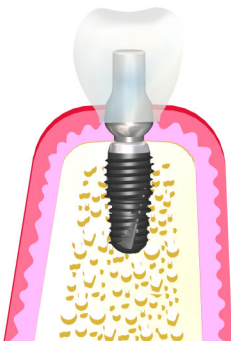
Mesial and Distal, Buccal and Lingual 및 대합치와의 거리를 감안하여 적절한 크기의 Conventional Abutment를 선정하여 Implant Well속에 넣고 Taper Locking시킵니다.

⑥



⇐ **인상 및 임시크라운**

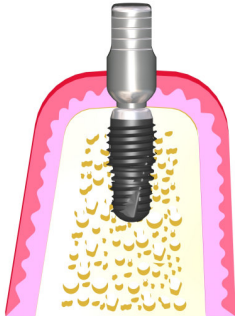
Abutment를 결합한 후 자연치아의 인상법과 똑같이 인상을 채득하여 기공소로 보냅니다.



최종크라운이 완성되기 전까지 잇몸의 심미적인 형성을 위해 보철용 Stent를 이용하여 임시 크라운을 해주시면 좋습니다.

나. One stage : Utility Abutment를 이용한 Indirect Impression
 Convventional Abutment를 이용한 Direct Impression의 ①~④까지 시행한후

⑤

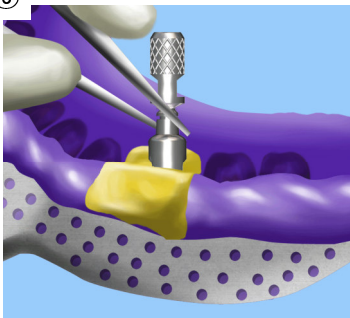


← Utility Abutment의 결합

인상을 채득하기 위하여 Utility Abutment를 Carrying Forceps으로 살짝 눌러 임프란트와 결합시킨다.

그리고 인상재로 인상을 뜹니다.

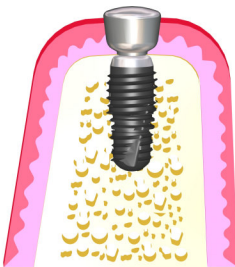
⑥



← Utility Abutment Analog

인상을 채득한 Rubber에 Utility Abutment Analog를 끼워 기공소로 보냅니다.

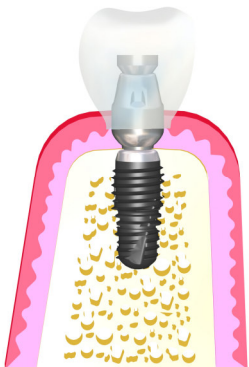
⑦



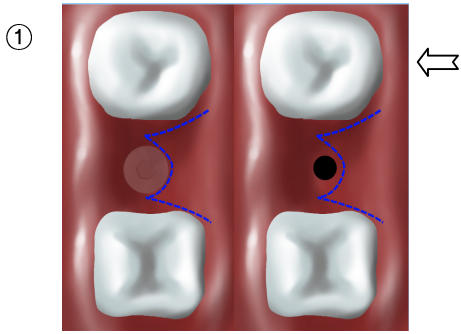
← MHC 재 결합 또는 Temporary Abutment

인상을 채득한후 최종크라운이 제작될때까지 MHC를 다시 임프란트와 결합시킵니다.

또는 Temporary Abutment를 결합시켜 최종크라운이 제작될 때까지 임시크라운을 부착시킵니다.

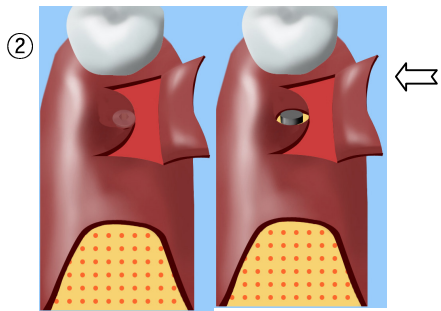


다. Two stage: MHC이용한 Direct impression



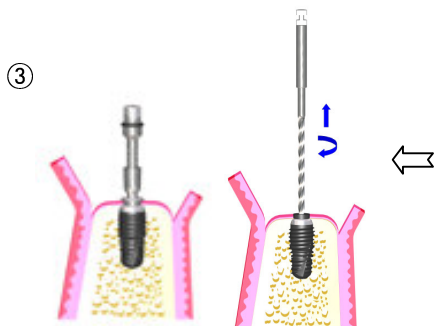
절개

Cover screw 또는 Healing Plug를 제거하기 위해, 잇몸의 심미성을 고려하여 반달 모양으로 절개를 합니다.



Buccal flap

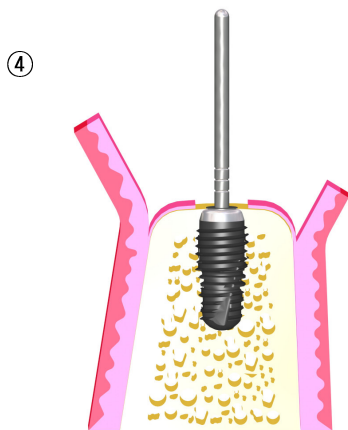
잇몸을 얇게 반달 모양으로 절개하고 Buccal 쪽으로 제칩니다.



Cover Screw 또는 Healing Plug분리

Hex Driver(핸드용)를 Cover screw위에 있는 Hex에 넣고 왼쪽으로 돌려 임플란트 웰에서 cover screw를 분리시킵니다.

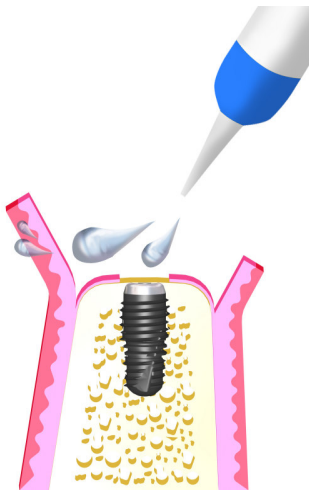
110 Bur 또는 120 H file등으로 Healing Plug에 오른쪽으로 돌리면서 꺾고 당기어 임플란트 웰에서 Healing Plug를 분리시킵니다.



골결합 확인

Guide Pin을 임플란트웰 속에 넣고 좌우, 상하로 흔들어 보면서 골결합을 체크합니다.

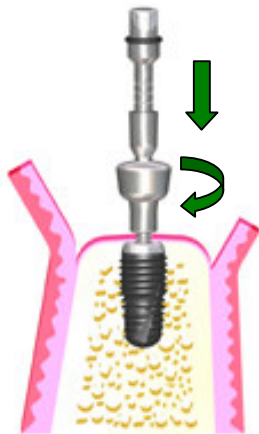
⑤



임프란트웰 및 주위 세척

Abutment 결합시 있을지도 모를 불순물들을 제거하기 위해 Saline으로 임프란트 웰 및 그 주위를 깨끗이 하고 Air로 임프란트 웰에 물기가 없도록 합니다.

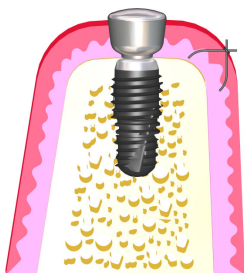
⑥



MHC 결합

Metal Healing Cap을 Implant Well속에 넣고 오른쪽으로 돌려 임프란트와 결합시킵니다.

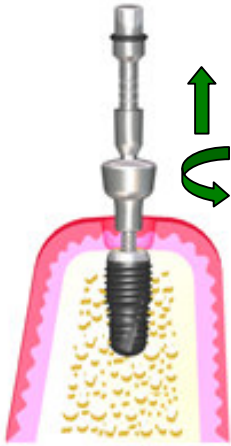
⑦



Suture

Suture하고 잇몸이 힐링될 때까지 기다립니다.

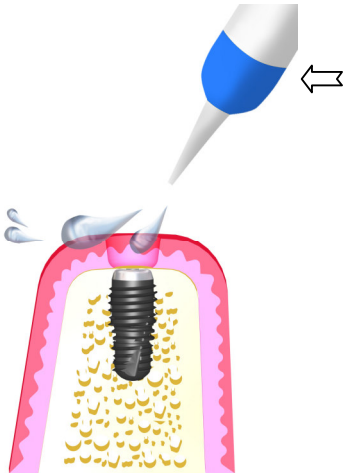
⑧



MHC 분리

잇몸이 치유된 후 Hex-driver(Hand용)를 MHC상부의 Hex홈에 넣고 왼쪽으로 돌려 MHC를 임프란트와 분리 시킵니다.

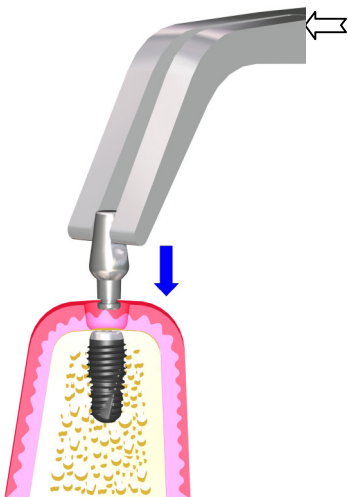
⑨



임프란트웰 및 주위 세척

Abutment 결합시 있을지도 모를 불순물들을 제거하기 위해 Saline으로 임프란트 웰 및 그 주위를 깨끗이 하고 Air로 임프란트 웰에 물기가 없도록 합니다.

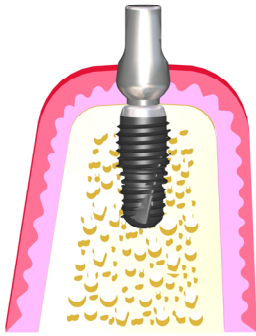
⑩



Abutment의 결합

Mesial and Distal, Buccal and Lingual 및 대합치와의 거리를 감안하여 적절한 크기의 Conventional Abutment를 선정하여 Implant Well속에 넣고 Taper Locking 시킵니다.

⑪

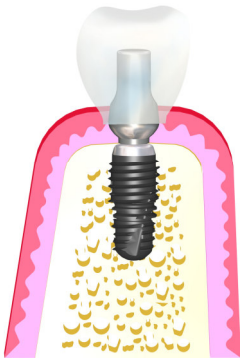


인상 및 임시크라운

Abutment를 결합한 후 자연치아의 인상법과 똑같이 인상을 채득하여 기공소로 보냅니다.

최종크라운이 완성되기 전까지 잇몸의 심미적인 형성을 위해 보철용 Stent를 이용하여 임시 크라운을 해주시면 좋습니다.

⑫


























































인상 및 임시크라운

Abutment를 결합한 후 자연치아의 인상법과 똑같이 인상을 채득하여 기공소로 보냅니다.

최종크라운이 완성되기 전까지 잇몸의 심미적인 형성을 위해 보철용 Stent를 이용하여 임시 크라운을 해주시면 좋습니다.

임프란트 Size별 Drilling 및 Reaming

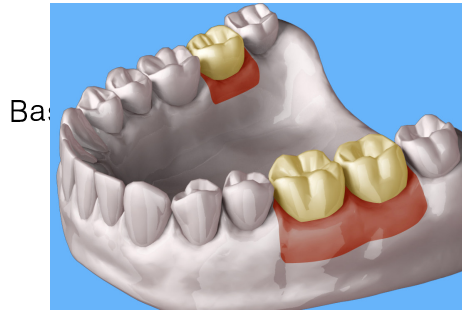
| Implant | Pilot Drill ASR | Pilot Drill | ASR (Automatic Stop Reamer) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| | | 2.0mm | 2.5mm | 3.0mm | 3.5mm | 4.0mm | 4.5mm | 5.0mm | 5.5mm |
| 3.0mm  |  |  |  |  | Implant 외형의 특성으로 2.5mm ASR로 6mm 3.0mm ASR로 8mm 정도까지 Reaming후 Implant 식립 | | | | |
| 3.3mm  |  |  |  |  | Implant 외형의 특성으로 3.0mm ASR로 8mm 정도 & 3.5mm ASR로 10mm 까지 Reaming후 Implant 식립 | | | | |
| 3.6mm  |  |  |  |  |  |  | Implant 외형의 특성으로 3.5mm ASR로 6mm & 4.0mm ASR로 8mm 정도까지 Reaming후 Implant 식립 | | |
| 3.8mm  |  |  |  |  |  |  | Implant 외형의 특성으로 3.5mm ASR로 8mm & 4.0mm ASR로 10mm 정도까지 Reaming후 Implant 식립 | | |
| 4.0mm  |  |  |  |  |  |  | | | |
| 4.5mm  |  |  |  |  |  |  | | | |
| 5.0mm  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| 5.5mm  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

- * Pilot Drill은 1100 rpm에서 irrigation을 하면서 drilling하며, ASR은 50 rpm에서 irrigation없이 reaming합니다.
- * 일반적인 사례를 표시한 것이며, Bone Quality 및 술식에 따라 reaming에 차이가 있습니다.
- * 3.3~3.8mm의 Implant의 Final reaming은 Bone Quality 및 술식에 따라 다릅니다.

Surgical Template 제작 방법

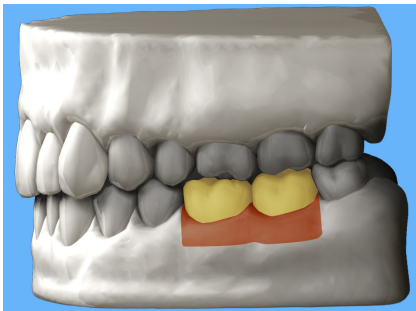
이상적인 치아수복을 위하여 정확한 위치에 임플란트를 식립하여야 합니다.
진단모형에 수복하고자 하는 치아를 wax-up하여 정확한 surgical stent를 제작해야 합니다.
먼저 해부학적인 구조와 활용가능한 뼈의 형태를 고려하여
Buccolingual & mesiodistal 각도를 술자가 결정하여야 합니다.

Vacuum stent 제작



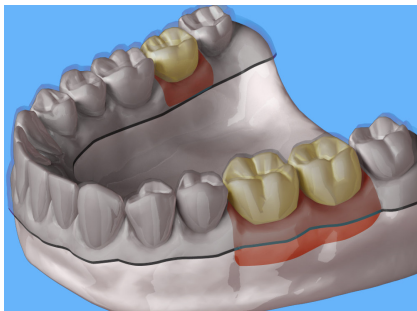
Wax Up

진단모형에 Wax-up을 합니다.



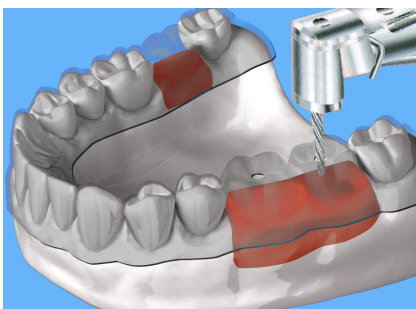
교합보기

대합치와의 교합을 보면서 Wax-up이 올바르게 되었는지를 확인합니다.



Vacuum Template 제작

Wax-up되어 있는 진단모형에 0.5mm 두께의 투명한 sheet를 진공형태로 덮고 Template를 만들고 다듬습니다.



2mm 홈 만들기

식립할 임플란트 위치상부의 Vacuum template에 round bur로 2mm 홈을 만듭니다.

Buccal Template



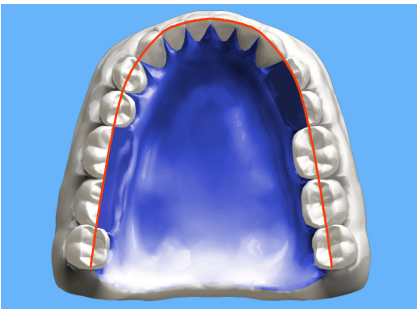
Wax Up

진단모형에 Wax-up을 합니다.
치아의 Alignment를 따라 중앙선을
그립니다.



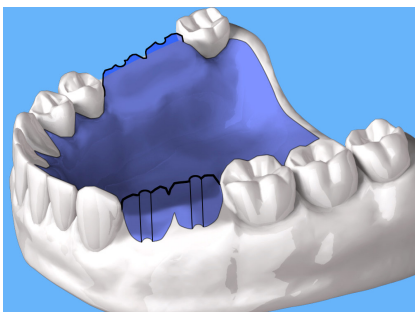
Wax up 모형 절단

진단모형에 Wax-up된 치아의 중앙에서
Lingual 측면을 잘라 제거합니다.



Acrylic 붓기

Lingual 측면이 없는 진단모형에
wax up된 치아의 높이까지 Acrylic을
붓습니다.



2mm 홈 만들기

진단모형에 남아 있는 Buccal 쪽 wax-up
치아를 제거하고 임프란트를 식립할 위치의
중앙에 2mm 홈을 Acrylic Template에
만듭니다.