

A Leader in Dental Implant Innovation

TSV와 AdVent의 특허기술

임프란트

- Internal Hex Connection
-보철의 간편성
특허번호 #4,960,381
- Dual Transition Surface
(2중표면구조)
-최적의 연조직 반응
특허번호 # 5,885,079
- Multiple Lead Threads
-3배 빠른 식립속도
특허번호 # 5,591,029
- Bone Expansion 을 위한
Tapered Implant
-탁월한 초기고정성
특허번호 # 5,427,527
- Fixture Mount / Transfer
Package
-술식의 간편성 / 보철의 간편성
특허번호 # 5,062,800
- Insertion Tool / Healing Collar /
Abutment-Healing collar
package
특허번호 # 5,622,500
- MP-1 (HA) coating
특허번호 # 5,730,598
- AdVent Implant Extender
packaging

보철물

- Friction-Fit Abutment
특허번호 # 5,334,024
- Angled Abutment (2piece)
특허번호 # 5,030,095
- Multi- part, Multi-positionable
Abutment : Angled Abutment (3
piece)
특허번호 # 5,281,140

기타

- Twist Tri-pade Drills Cutting
절삭력을 위한 split point
- Contact - Free하에서의 즉시
임프란트 보철방법
특허번호 # 6,368,108

Table of Contents I Surgical(수술과정)

General Information	
개요	02
환자평가와 선택	03
술전계획	04
임프란트 계획과 특성	06
수술준비 사항	14
Surgical Procedures	
Surgical Tray and Components	24
Screw-Vent Drilling Sequence Flowchart	26
Tapered Screw-Vent Drilling Sequence Flowchart	27
AdVent Drilling Sequence Flowchart	28
Implant Site Preparation	30
Soft and Dense Bone Implant Protocol	34
Two-stage Implant Placement	35
Two-stage Implant Uncovery	37
One-stage Implant Placement	40

Table of Contents II Prosthetics(보철과정)

General Information	
Overview	44
Restorative options	46
Surgical Procedures and Healing Components	48
Selecting Abutments	50
Abutment Flowchart	52
Restorative Manual	
Indirect or Closed-Tray Transfer Technique	56
Direct or Open-Tray Transfer Technique	59
Immediate Impression Transfer Technique	62
Hex-Lock™ Abutment System	63
Angled Abutment System	71
"Cast-To" Gold Abutment System, Engaging	83
Tapered Abutment System	91
Ball Abutment System	101
Immediate Bar Fabrication	111
Non-Engaging Gold Abutment System	119
Information	
Prosthetic Armamentaria and Auxiliary Components	127

* Note : 카탈로그 상의 사진은 실제 치수와 일치하지 않습니다.

개요

본 수술·보철과정 메뉴얼은 Tapered Screw-Vent, Screw-Vent 그리고 AdVent 시스템을 이용한 임플란트 시술 시 수술 전, 수술 중, 보철과정에 응용할 수 있도록 구성되었다.

Zimmer Dental System 중 Tapered Screw-Vent, Screw-Vent 임플란트 시스템은 2단계 (Two-stage) 수술에 적용할 수 있도록 디자인 되었다. 임플란트의 교환면 형태(Platform)는 보철물과 결합되는 부분으로 이 부분은 골의 치조정(Bone crest level)과 같은 위치에 식립된다. Thread 영역을 포함한 임플란트의 machined neck 과 **MTX** microtextured 처리한 표면 또는 **MP-1** (HA) 표면은 crest 하방에 위치하게 된다.

AdVent 임플란트는 일회법 (One-stage) 수술에 적용할 수 있도록 디자인 되었다. AdVent의 fluted machined neck은 수복물 장착 시 보철물과 결합되는 부위로서 Implant 연장선상에서 치은을 관통 (transmucosal) 하도록 되어있다. Thread 영역을 포함한 임플란트의 machined neck과 **MTX** microtextured 처리 또는 **MP-1** (HA) coating 표면은 crest 하방에 위치하게 된다.



환자평가와 선택 일반사항

Team Approach

성공적인 임플란트 치료는 각 분야의 전문가들의 협조적인 노력이 필요하다. 임상 (보철전문의, 치주전문의, 구강외관전문의 및 일반 GP), 기공사 그리고 치위생사들의 술전회의를 거쳐 각 분야별 담당자가 적절한 치료전략을 수립할 수 있다. 이 과정은 심미적, 기능적, 수술적인 면에서 균형을 이룰 수 있다.

이러한 상호협력적인 접근은 치료를 완벽하게 해주고, 임플란트 식립부위에 대한 surgical stent 사용같은 기술적인 고려 사항을 생략하지 않는데 도움을 준다.

환자 평가와 선택 (PATIENT EVALUATION & SELECTION)

- 일반적인 의과병력체크 (Take a general medical history)
- 심리-사회적 평가 (Undertake a psycho-social evaluation)
- 지시사항과 금기사항 검토 (Explore indications and contraindications)
- 임플란트 식립과 위치에 대한 중요한 해부학적 경계면 확인 (Determine anatomical landmark considerations related to implant positioning)
- 식립가능한 길이 확인 (Determine feasible vertical dimensions)
- 최종 보철물의 생역학적 요구사항의 고려 (Consider biochemical requirements of final restoration)
- 치료목표와 환자의 기대치의 토론 (discuss treatment objectives and patient's expectations)
- 다양한 X-ray 평가 시행 (Perform various radiographic evaluations)

수술 전 계획 (PRESURGICAL PLANNING)

적절한 응력분산 (stress distribution)은 보철과 임플란트 시술 모두의 장기적인 성공을 보장하는 필수적인 요건이다. 과하중(overload)은 임플란트 실패의 여러 요인 중의 하나이며, 특히 견치 (cuspid)와 구치부 (molar region)에서 가장 중요한 요인으로 작용한다.

과다한 하중 (excessive load)을 최소화 하기 위해서는 다음 사항을 따른다.

- 교합면 (occlusal table)의 넓이를 줄여서 교합압 (occlusal force)을 줄인다.
- 보철물을 지지하는데 쓰이는 abutment수를 최대화하여 교합압 (occlusal force)을 이상적으로 분산시킨다.
- 보철물의 심미적, 장기간의 성공을 유지할 수 있도록 길이는 길고 직경이 넓은 임플란트를 식립한다.
- 보철물의 디자인, 기능, 심미적인 면을 좋게 하기 위해 임플란트를 식립할 때에 위치와 각도에 정확히 맞게 식립한다.
- Moment arm의 결과를 초래하여 과도한 하중이 집중되므로 cantilever 술식은 치료계획에 포함하지 않도록 한다.
- Heavy muscular profile이나 교합분석을 통해 가능한 한 직경이 큰 임플란트를 사용하고, abutment수를 늘리고 cantilever를 최소화하고 교합 하중을 최대한 균등하게 분배하여 abutment를 장착할 수 있도록 치료계획을 강화한다.
- 대합치의 치열을 고려하여 적절한 수복물을 제작해야 한다.

진단과 수술 가이드

임플란트 치과학은 보철물의 최종 형식에 따라 달라지므로 임플란트를 식립할 부위의 해부학적 경계면과 주변 자연치의 위치를 평가하는 것은 필수요소이다.

'P'의 법칙-적절한 수술 전 계획은 보철적인 문제 발생을 예방한다. (PROPER PRETREATMENT PLANNING PREVENTS PROSTHETIC PROBLEMS)

임플란트 보철물을 장착할 적절한 치아위치를 평가하기 위하여 진단 모형에 wax-up을 한다. 임플란트팀은 필요하다면 아래 순서에 따라 진단모형을 제작하여 사용할 수 있다.

- X-ray 진단을 정확하게 하기 위해 marker가 들어 있는 stent를 사용한다. Panorama 사진, 치근단 (periapical)사진, CT등 진단을 통해 임플란트 수술팀은 골질과 골량, 주요구조 (vital structure: mental nerve canal, 상악동, labial 및 lingual 골외형과 주위 인접치근의 위치) 그리고, 교합면과 관련이 있는 연조직의 높이 등과 같은 정보를 알수 있다.
- Mesio-distal, Bucco-lingual의 각도를 고려하여 식립할 임플란트 거리를 유지하면서 surgical drill을 사용하여 식립할 부위의 osteotomy를 형성 한다.
- 최종 보철물의 외형을 확인하기 위해 몇차례 surgical stent를 재소독할 필요가 있다. 최종 보철물의 선택과 임플란트 level이나 abutment level의 인상채득을 위해 stent를 사용하는 경우도 있다.

임프란트

임프란트 선택을 위한 지침

임프란트 선택과 식립을 위한 해부학적 기준

케이스 진단과 치료계획의 과정 중 항상 다음과 같은 질문을 해야한다.

“환자에게 적절한 최종 보철물에 가장 적합한 임프란트는 무엇인가?”

다음의 해부학적 기준에 따라 임프란트의 디자인, 수량, 직경, 길이를 선택한다 :

- 골질과 골량
- 부분 혹은 완전무치악 수복물은 임프란트 식립 시 임프란트 사이의 간격에 영향을 준다. (Fig. a 참조)
- 완전 무치악용 / 부분 무치악용 임프란트 지지 수복물 (식립될 임프란트 수량 결정)
- Cemented 혹은 Screw-retained 수복물에 따라 식립할 임프란트 각도와 bucco-lingual의 위치가 결정된다.
- Mesial / distal 경계선
 - 1) Bone crest를 기준으로한 상하방의 자연치열 고려
 - 임프란트 주변의 mesial-distal 경계면 : Fig. b의 경우, mesial-distal 거리 때문에 3.7mmD 임프란트가 4.7mmD 임프란트 보다 적절한 선택이다. 수복물의 형태 때문에 platform 양쪽으로 platform의 직경보다 적어도 1mm 이상 더 필요하다.
 - 치근이 모였거나 벌어진 경우, straight implant와 비교했을 때 tapered implant 식립 시 더 넓은 직경을 심을 수 있다. (Fig. c / d)
 - 2) Mental foramina, distal 쪽으로 갈수록 mandibular canal 까지의 거리가 짧은 경우가 종종 있다.

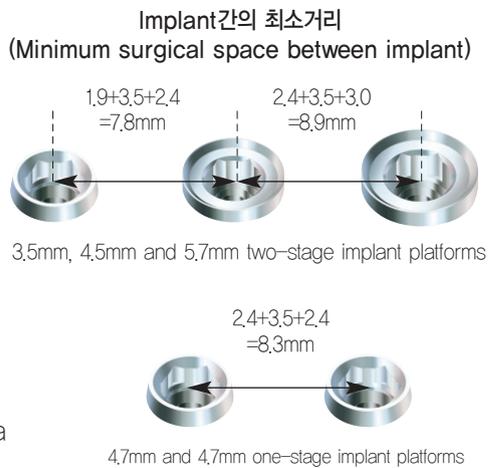


Fig. a

Prosthetic requirement of implant placement

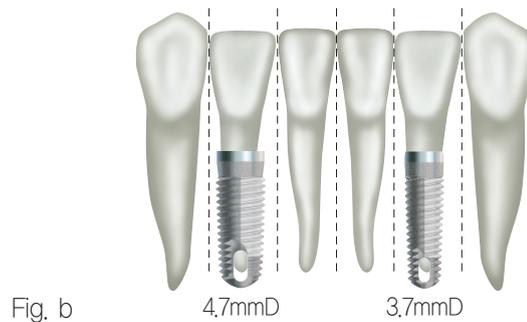


Fig. b

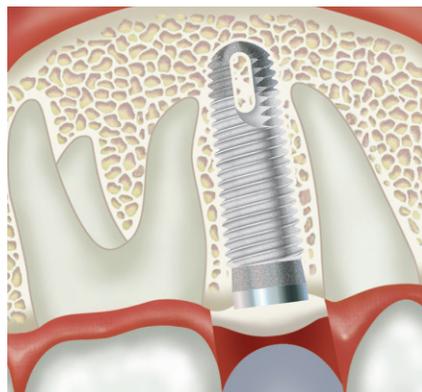


Fig. c

① 3.3 Straight ② 3.7 Tapered ③ 3.7 과 ① 3.3을 겹쳐 놓은 모양

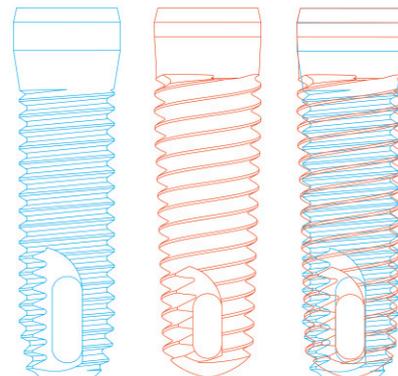


Fig. d

임프란트

임프란트 선택을 위한 지침

임프란트 선택과 식립을 위한 해부학적 기준

• Buccal / Lingual 경계선

- 1) Buccal / Lingual 쪽의 수복물 형태 때문에 platform의 양쪽으로 platform의 직경보다 적어도 1mm이상 더 필요하다.
- 2) 수복물의 하부구조물, veneering material의 실질두께 (즉, denture)등을 고려한 수복물을 제작하는데 필요한 최소한의 공간이 필요하다.
- 3) Buccal / Lingual 쪽으로 함몰된 부위가 있다면 폭이 좁거나 tapered implant를 사용하도록 한다. (Fig. e 와 f)
- 4) Crestal bone의 폭은 buccal 혹은 lingual 쪽으로 implant의 neck diameter 보다 최소한 1-1.5mm정도 더 넓어야 한다. (Fig. f)
- 5) 교합력이 implant body의 중앙을 통해 가해지도록 body를 bone의 장축으로 향하도록 식립한다.

• 해부학적 길이의 한계

- 1) Mandibular canal 위로 1-2mm 정도 공간이 생기도록 한다. (Fig. g)
- 2) Sinus grafting이 계획된 경우가 아니면, sinus floor 하방으로 식립할 공간이 있어야 한다.
- 3) 임프란트를 식립할 부위의 수복물 때문에 발생할 수 있는 제약 조건을 없애기 위해 대합치의 교합면을 수정할 필요가 있다. 이런 방법으로 최종 수복물을 위한 충분한 공간을 확보할 수 있다.
- 4) 완전무치악 보철물 (free-standing retentive anchors)로 수복해야 할 경우라면 implant에 가해질 과도한 측방압 (lateral load)을 피하기 위해서는 bone ridge의 높이도 충분해야할 뿐만 아니라 10mm 이상 길이의 implant가 필요하다. (Ball Abutment 참조)
- 5) 최종적으로 사용될 수복물의 형태에 따라 platform 위치를 잡아야 한다. 심미보철의 경우는 platform을 치은하방 (sub-gingival)에, 심미보철이 아닌 경우에는 치은상방 (supra-gingival)에 위치 시키는 등의 결정은 궁극적으로 식립할 임프란트의 길이와 종류를 결정한다. (Fig. h)
- 6) 임프란트와 수복물의 비율 (최소 1:1)을 지키는게 좋다.

- Implant로 대체할 치아의 해부학적 치수가 달라진다. 치은하방 (sub-gingival)에 위치한 임프란트의 표면적은 가능하면 수복 부위의 원래 자연 치아의 표면적에 가깝게 접근해야 한다.



Fig. e

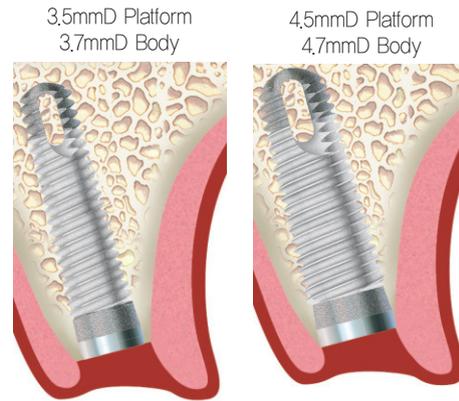


Fig. f

Buccal-lingual bone requirements (1-1,5mmD) in some cases advocate use of a narrower implant



Fig. g



Fig. h

자연치 치근표면적

Ante's law에 의하면 "지대치의 총 치근막 (periodontal membrane)의 면적은 수복될 치아의 총면적과 같거나 그 이상이어야 한다."
 다음 도표는 자연치와 Tapered Screw-Vent와 Screw-Vent 임플란트의 평균표면적을 보여준다.

자연치아의 치근 표면적 (Root Surface Area of Natural Dentition ¹)				
치아 (Tooth)	상악 (Maxillary)		하악 (Mandibular)	
	Surface Area (mm ²)	Ranking	Surface Area (mm ²)	Ranking
중절치 (Central)	 204	6	 154	7
측절치 (Lateral)	 179	7	 168	6
견치 (Canine)	 273	3	 268	3
제 1소구치 (First premolar)	 234	4	 180	5
제 2소구치 (Second premolar)	 220	5	 207	4
제 1대구치 (First molar)	 433	1	 431	1
제 2대구치 (Second molar)	 431	2	 421	2

임프란트 표면적

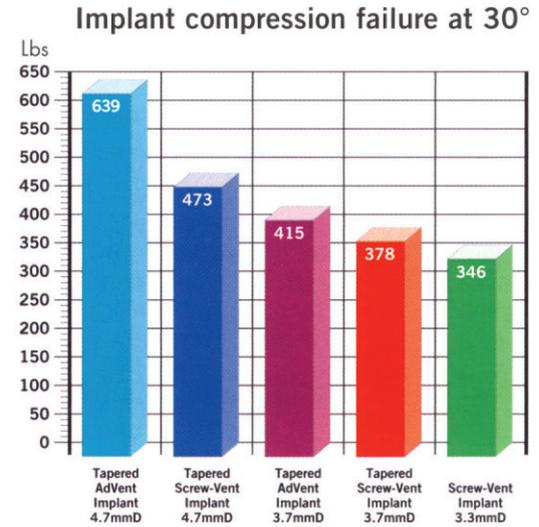
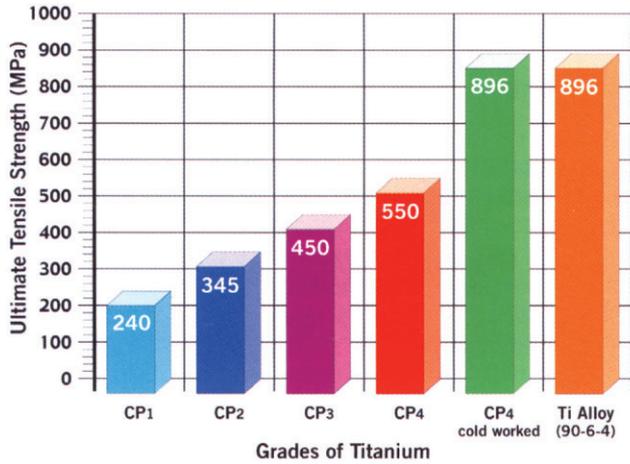
Implant 표면적은 implant의 거친면이 시작되는 top에서부터 apex까지를 측정한 것으로 apical vent와 cutting blade를 포함한다. Advent system의 표면적도 아래 수치와 같다.

Tapered Screw-Vent and Screw-Vent Implant Body 표면적		
Implant Type	Implant 길이 (mmL)	Implant 표면적 (mm ²)
Tapered Screw-Vent 3.5 Platform Diameter 3.7 Implant Diameter 	8	119
	10	152
	11.5	176
	13	199
	16	247
Tapered Screw-Vent 3.5 Platform Diameter 4.1 Implant Diameter 	8	131
	10	167
	11.5	193
	13	221
	16	274
Tapered Screw-Vent 4.5 Platform Diameter 4.7 Implant Diameter 	8	150
	10	195
	11.5	226
	13	259
	16	322
Tapered Screw-Vent 5.7 Platform Diameter 6.0 Implant Diameter 	8	198
	10	254
	11.5	292
	13	338
	16	420
Screw-Vent 3.5 Platform Diameter 3.3 Implant Diameter 	8	111
	10	143
	13	188
	16	233
Screw-Vent 3.5 Platform Diameter 3.7 Implant Diameter 	8	126
	10	164
	13	217
	16	270
Screw-Vent 4.5 Platform Diameter 4.7 Implant Diameter 	8	168
	10	215
	13	282
	16	352

기술정보 - IMPLANT 특성 및 치수

IMPLANT 재료 :

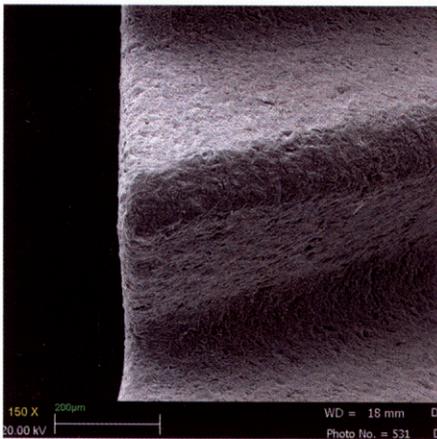
Titanium Alloy는 최대 인장강도가 130ksi(896Mpa)이고 30°의 축방압에서 346-639lbs(1539-2842)의 하중을 견딘다.



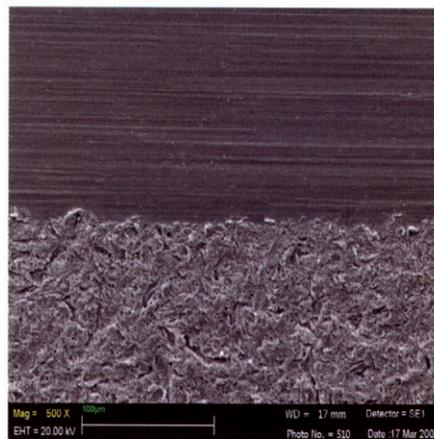
IMPLANT 표면 :

중간정도 거칠기의 (MTX) 표면은 HA 입자로 표면을 blasting하여 생성된 것이다. Blasting과 세척과정을 거치는 동안에도 식립 시 self-tapping이 가능하도록 thread의 날카로움을 그대로 유지하고 있다.

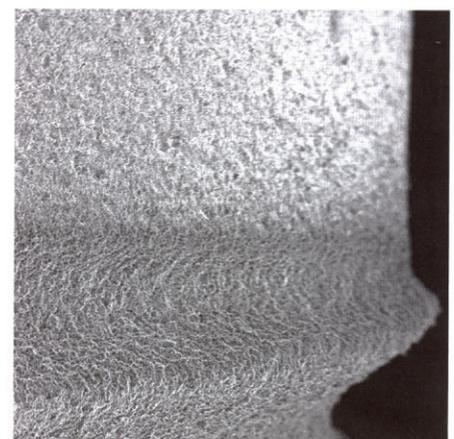
MP-1 HA 표면은 implant 중간부분에 적용된다. Pressurized Hydrothermal post-plasma spray MP-1과정은 HA 코팅을 뿌린 plasma 무정형 구조물을 양질의 crystalline HA로 전환시키는데 사용되었고, MP-1 코팅의 칼슘용해비율은 타사의 HA 코팅방식 보다 현저히 낮다.



SEM of the "V" thread with MTX surface utilized on all Tapered Screw-Vent, Screw-Vent, and Advent implants. Texturing process maintains the thread sharpness.



Transition between machined collar and textured surface of Tapered Screw-Vent implant.



Transition between MTX and MP-1 surfaces mid section of Tapered Screw-Vent implant.

기술정보 – IMPLANT 특성 및 치수

Implant Thread 디자인

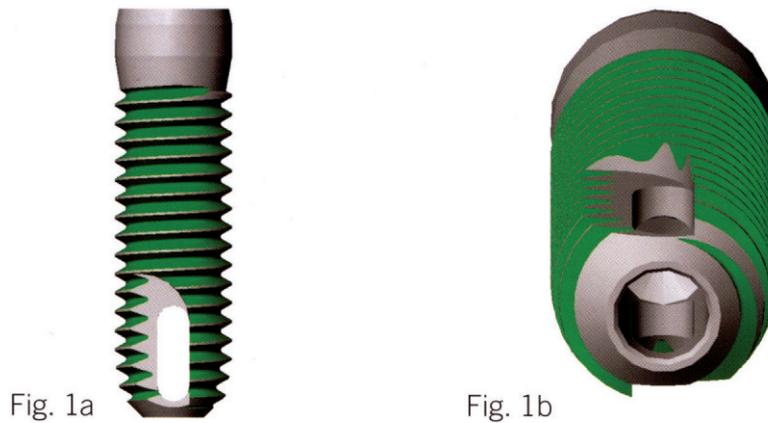
Screw-Vent의 external thread는 “V”자 형태로 60°의 각을 이루는 thread이고 straight와 tapered implant system에 따라 thread의 형태가 다르다.

- Screw-Vent implant system의 3가지 직경은 (3.3mmD, 3.7mmD 및 4.7mmD) 모든 thread가 동일하게 0.35mm의 thread depth와 0.6mm의 thread pitch (나사산에서 나사산까지 : peak-to-peak)를 가진 single lead thread로 되어 있다. Thread가 implant 주위를 가로지르는 pitch angle은 3°이다.
- 4가지 직경 (3.7mmD, 4.1mmD, 4.7mmD 및 6.0mmD)이 있는 Tapered Screw-Vent implant system은 triple lead thread로 이루어져 있고, 각 thread는 다른 thread가 상쇄되는 120°에서 시작한다. 모든 thread는 thread depth가 0.35mm이고, triple lead threads 디자인이기 때문에 thread pitch는 1.8mm로 증가했다. 또한, 각 thread간에 공간을 확보 할 수 있도록 pitch angle도 20°로 증가했다. 이러한 thread 표면적의 증가는 implant를 식립홀에 삽입할 때에 일반 thread보다 insertion time을 3배 이상 줄여 주어 시술 시간을 단축할 뿐 아니라 적은 힘으로도 initial fixation을 얻을 수 있게 해준다.

Single thread를 가진 Screw-Vent Implant

Fig. 1a) Thread의 측면도

Fig. 1b) Single thread의 출발점을 보여주는 Screw-Vent의 근첨단 (apical end) 모식도

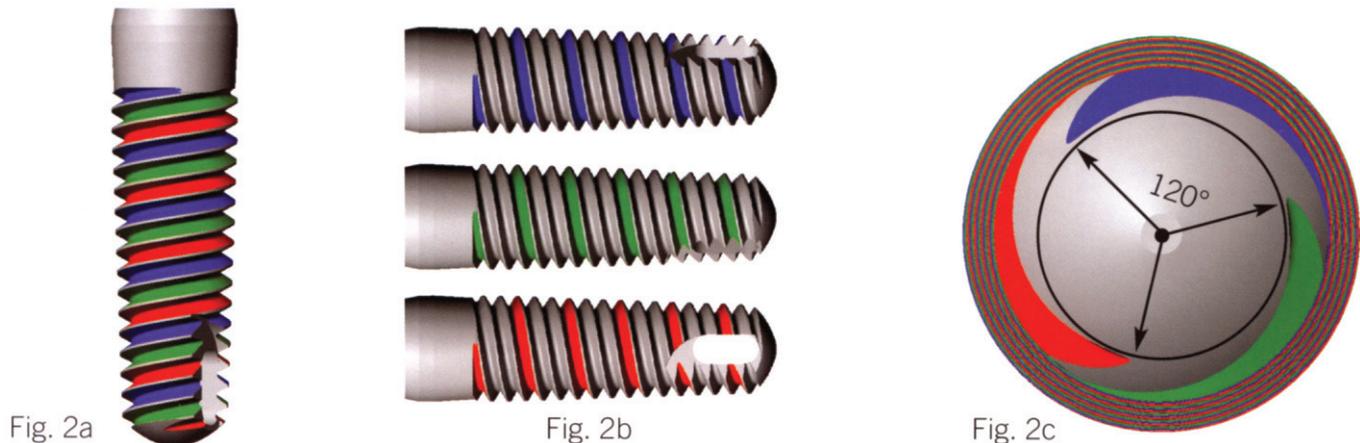


Triple-lead threads를 가진 Tapered Screw-Vent Implant

Fig. 2a) 세 개 thread의 측면도-파랑, 녹색, 빨강

Fig. 2b) 세 개의 thread가 implant 전체에 걸쳐 서로 가로지르며 내려가는 것을 보여주는 모식도

Fig. 2c) 각 thread가 다른 thread가 상쇄하는 120°에서 시작되는 것을 보여주는 TSV Fixture의 근첨단 (apical end) 모식도



술전계획

진단과 surgical stent의 제작



인상채득하기

주변의 해부학적 경계면과 대합치로 무치악부위의 인상을 일반적인 인상채득법을 이용하여 채득한다.

- 1) 부분무치악의 경우 CR에서 대합치의 inter-occlusal을 기록한다.
- 2) 완전무치악의 경우 일반적인 수술과정을 따라 wax denture try-in을 만들기 위해 wax occlusal registration rim을 만든다.



진단용모형 (diagnostic cast) mounting 하기

무치악과 대합치 사이의 거리를 측정하기 위해 inter-occlusal record를 이용하여 제작한 진단모형을 교합기에 mounting한다.

부분무치악의 경우, 의치나 일반 crown & bridge waxing technique을 이용하여 무치악부위에 diagnostic wax-up을 한다.

완전무치악의 경우, 교합채득 (bite registration)을 하기 위해 wax occlusal registration rim을 이용하고, 그 후 그 환자에게 맞는 치아 배열을 wax로 제작한다.



진단납형 (wax-up) 복제하기

모형과 wax-up의 복제를 준비하기 전에 임플란트팀은 수술과 보철 구성요소의 선택에 대해 토론한다.

Alginate 인상재를 이용하여 wax-up한 치아와 주변의 소실된 연조직을 포함한 cast의 인상을 채득하고 스톤을 부어 굳힌다.

Wax-up을 한 모형을 이용하여 진단과 x-ray 촬영, 수술등에 두루 사용할 수 있는 multi-functional surgical stent를 제작한다.



투명한 surgical stent 제작하기

다음 순서 중 하나를 선택하여 투명한 stent를 제작한다.

- 1) 0.5mm 두께의 플라스틱 sheet를 치아모형의 diagnostic wax-up이 끼워진 복제 스톤 모델에 진공상태를 유지하여 덮은 뒤 stent를 다듬는다. 미리 wax를 채우거나 denture를 넣어 자가중합형 (autopolymerizing) 혹은 광중합형 resin(light cure acrylic)을 이용하여 내부가 빈 vacuform 형태의 stent를 만든다.
- 2) 복제 모델을 이용하여 현재 사용중인 denture나 새로 제작한 치아 모형에 대한 투명 stent를 제작한다.

술전계획

진단과 surgical stent의 제작



X-ray용 marker 넣기

CT 혹은 비슷한 scan을 촬영하고자 할때 metal로 된 X-ray용 marker를 이용하는 것은 추천하지 않는다. 아무리 정확한 치수의 ball bearing이나 교정용 wire라도 빛에 반사되어 분산 효과를 야기하기 때문에 정확하지 않다.

Gutta percha나 방사선용 분말 (예, barium chloride powder) 혹은 resin을 미리 drilling 해놓은 stent 홀에 채워 넣는다. Vacuform sheet의 두께와 연조직에 접하는 점등을 미리 고려하여 최종 보철물의 형태를 재현한 치아 모형의 절치 (incisal), 교합면 (occlusal) 높이를 포함한 곳에 hole을 뚫거나 marker를 집어 넣어야 한다. Panorama나 periapical과 같은 일반적인 X-ray 촬영에서는 metal marker를 사용할 수 있다.



투명 stent의 장착하기

환자의 구강내에 X-ray용 marker가 포함된 stent를 넣고, 자연치 주변의 높이에 따라 생긴 undercut에 끼이도록 위치를 고정한다.



필요한 치수 정하기

Panorama위에 Implant design이 그려진 투명한 template를 놓고 술전계획을 세울 때, X-ray용 marker는 술자가 아래 사항을 결정하는데 도움을 준다.

- 대체될 치아의 높이
- 연조직의 높이 (bone의 시작점에서 marker의 끝부분을 제하여)
- 수복물 마진의 위치
- 식립할 Implant 갯수
- Implant의 길이
- Implant의 직경
- Implant 사이의 거리

투명 stent 다듬기

수술할 부위에 X-ray 촬영용 / 진단용으로 제작한 stent에 채워 넣은 재료를 제거한다.

Original stent에서 수직으로 홈을 내거나 stent의 일부를 제거하여 Implant 식립을 용이하게 할 수 있다.



일반적인 수술과정

임플란트 시술이 무균 상태 (aseptic condition) 하에서 시행되어야 하는 것은 중요하다. 압축냉각공기 (compressed coolant air)가 시술 부위에 drill을 통해서 들어가지 않도록 irrigation technique을 확인해야 한다. 모든 기구는 깨끗하고 소독이 잘 되어 있어야 한다.

취급 (Handling)

임플란트는 운반, 보관되는 동안 위험으로부터 보호되도록 포장되어 있다. 포장된 제품에 손상이 갔다면 사용하지 말아야 하고, Powder-free glove를 사용하거나 특수한 기구로 임플란트 시술을 해야 한다.

세척 (Cleaning)

다음 사항을 따라 기구를 세척한다.

- **Surgical drill** – 냉수나 미온수 (43°C 또는 그 이하)에 2분 30초동안 행군다. 25 또는 30-gauge 짜리 needle을 통해 나오는 물로 drill 구멍을 세척한다. Cleaning wire를 drill 내부에 넣어 잔류물을 제거한 후 다시 한번 물로 세척한다. 제조사의 안내서에 따라 흐르는 물과 효소세척제 (enzymatic detergent)를 섞은 다음 초음파 세척기에 넣고 10분동안 초음파 처리하고 3분간 수돗물로 헹구어 낸다.
- **Prosthetic component** – 2 piece 구조물을 분리한다. 냉수나 미온수 (43°C 또는 그 이하)에 2분 30초동안 행군다. 제조사의 안내서에 따라 흐르는 물과 효소세척제 (enzymatic detergent)를 섞은 다음 초음파 세척기에 넣고 10분동안 초음파 처리한다.
- **Surgical & prosthetic tool** – 냉수나 미온수 (43°C 또는 그 이하)에 2분 30초동안 행군다. 수돗물에 적신 코튼거즈로 닦는다. 남아 있는 찌꺼기를 부드러운 솔로 털어낸다. 2%의 glutaraldehyde 살균 용액으로 닦아낸다. 5분간 놔둔 후 3분간 흐르는 수돗물로 헹구어 낸다.
- **Surgical tray 및 prosthetic tray** – surgical tray에서 모든 구성품을 빼낸다. tray와 구성품을 냉수나 미온수 (43°C 또는 그 이하)로 철저히 행군다. 물기가 있는 천으로 각 부분에 남아 있는 더러움을 제거한다. 행군 후에 제조사의 안내서에 따라 희석시킨 효소세제를 적신 천으로 눈에 보이는 모든 더러움이 없어질 때까지 닦는다. 잔여 효소세제를 철저히 제거하기 위해 흐르는 수돗물로 최소 3분간 행군다.

NOTE : 이 과정은 수술동안 사용한 기구가 surgical tray나 prosthetic tray와 접촉된 경우에 꼭 실행해야 한다.

소독 (sterilization)

소독제품은 gamma선으로 소독되었다.

수술기구와 보철기구 대부분은 멸균소독하지 않고 공급되므로 구입 후 사용 직전에 포장을 벗기고 반드시 소독해야 한다. 다음장의 소독에 관한 안내서를 참조하여 소독한다.

NOTE : 2 piece로 된 기구는 최대한의 소독 효과를 위해 반드시 분리하여 소독한다.

※ 모든 drill은 내부를 깨끗이 세척하기 위해 30-gauge needle을 사용하도록 한다.

소독 지침서

Sterilization Technique for Surgical Instrumentation

수술 기구 소독 지침서

Surgical Tray와 기구		
제 품	소독기(AUTOClave) ¹	가열건조(DRY HEAT)
Round Bur	Yes	Yes
Pilot Drill	Yes	Yes ³
Intermediate Drill	Yes	Yes ³
Final Drill	Yes	Yes ³
Drill Extender	Yes	Yes ³
Cortical Bone Tap Drill	Yes	Yes
Ratchet	Yes	Yes ³
2.5mmD Insertion Tool and Drill	Yes	Yes
Fixture Mount Drill	Yes	Yes ³
Paralleling Tool	Yes	Yes
1.25mmD Hex Tool and Drill	Yes	Yes ³
Hexagon Seating Tool	Yes	Yes ³
Removal Tool	Yes	Yes ³
Surgical Cover Screws	Yes	Yes
Autoclave Tray (ATSSUR or SVSUR)	Yes	Yes ³
권장 지침(사용 지침서에 한함) ²	121° C/250° F 15-20 psig 최소80분 소독 후 30분간의 건조 과정	160° C/320° F 2시간
<p>1. 표준 Autoclave용 bag을 사용해야 한다. 세척을 위해 tray, autoclave 내부, 물공급원(water supply)을 점검한다. Drying cycle이 있는 autoclave를 사용해야 한다.</p> <p>2. 현재 시판중인 화학적, 생물학적 monitor를 사용하여 실제 세척단계 채용시의 효능을 측정한다.</p> <p>3. 본 제품에 사용된 plastic 재료의 용융점(melting point) 때문에 건조가열 소독 온도는 170° C/338° F를 넘으면 안된다.</p>		

임플란트 ASSISTANT를 위한 PACKAGE

1. Implant 수술 준비 및 수술전후 처리요령

※ 임플란트 시술전 고려할 사항

1. 고가의 치료비가 든다는 것과 의료보험이 되지 않는다는 것을 설명한다.
2. 시작에서 보철을 장착할 때까지의 기간을 말해준다.
3. 환자병력이 중요하니 체크한다.
4. 수술 전 검사는 필수적이다.
 검사종류 : X-Ray, CBC, LET, FBS
5. 치료계획을 설명하여, 환자의 이해를 돕는다.

수술전 준비

: 수술을 시작하기 전에 수술실의 청결 및 관리, 기계의 정리정돈이 필수적임을 명심한다.

치료실안의 준비

1. Treatment chair
2. Dental instrument stand
3. Back table (sterile goods)
4. Unsterile goods table
5. Waste basket
6. Stool (surgeon용)
7. Light
8. Suction

수술시 서는 위치

1. Surgeon
- 2, 3. Scrub nurse
4. Circulating assistant
5. Patient

수술실의 분리

1. 수술실은 반드시 멸균부위와 비멸균부위로 나눈다. 비멸균공간은 치료의자의 끝 가장 자리로 부터 시작된다.
 비멸균 물품은 비멸균공간에, 멸균된 부위의 준비물은 반드시 멸균공간에 놓는다.
2. 준비물과 수술실 바닥은 반드시 수술 전에 깨끗이 청소돼야 한다.

수술 준비완료

1. Sterilized Instruments
2. Surgical drape kit
3. Implant drill sets and instrument solution
4. Control unit and drilling sets.

Surgical Drape Kit

1. Back table에 놓고, 곁에 쓴 포를 조심스럽게 열어서 table을 덮도록 한다.
2. Scrub nurse는 Back table위에 소독기구와 소독 물품을 정리정돈한다.

임프란트 ASSISTANT를 위한 PACKAGE

Contra-Angle Draping

1. Circulating nurse는 Contra-angle Motor를 연결한다.
2. Drill과 Motor를 소독된 wrappe으로 씌운다.
3. Suction과 Motor를 연결한다.
4. Irrigation solution을 연결한다.
5. Contra angle을 수술 전 시험사용하여 확인한다.

수술전 환자 준비

1. 환자에게 보호복과 머리모자를 씌운다.
2. 환자가 치료의자에 앉기 전에 pre-medication을 실시한다.
3. 환자가 치료의자에 앉은 후 구강내 · 외를 Antiseptic용액을 이용하여 소독한다.
 구강내 : 0.1% chlorhexidine solution
 구강외 (skin) : 0.5% chlorhexidine solution
4. Circulating nurse는 환자의 얼굴을 입 주위만 볼 수 있게 남기고 공포로 덮는다.
5. 두개의 cover를 준비한다. 하나는 Headrest를 감싸며 다른 것은 환자의 코 위로 해서 머리 위로 교차하여 감싸듯이 접는다.
6. 큰 공포를 환자의 가슴 부위에 놓고 환자의 다리 부분까지 끌어 내린다. 또 상단 끝 부분을 잡고 환자의 머리 위까지 끌어올려서 얼굴을 덮는다.

Mask착용 및 Scrub 준비

1. 수술에 관계된 사람은 Mask와 Scrub을 반드시 착용한다.
2. 흐르는 물에 손과 팔을 씻는다.
3. 손과 팔을 4% Chlorhexidine 같은 Antiseptic soap을 사용해서 1분 동안 손가락 끝에서 팔꿈치까지 닦는다.
4. Brush로 손톱 밑까지 깨끗이 씻는다.
5. Soap 용액이 없어질 때까지 행군다.
6. 2분 동안 손가락에서 팔꿈치까지 손을 세워 조심스럽게 행군다.
7. 소독된 Towel을 사용해서 닦는다.
8. 수술가운을 입을 수 있도록 도와주며, Circulating nurse는 뒤에서 Scrub nurse의 끈을 매 준다.
9. 소독 장갑을 착용한다.

Cleansing - Instrument

1. 첫 번째 단계로 수술 후 기구는 잘 분리되어야 하며 Drill이나 Screw 등은 사용 즉시 빼내어 닦는다.
2. 작고 부드러운 teeth brush를 이용해 잘 닦아준다.
3. Titanium과 Stainless 기구는 구별하여 닦는다.
4. 두번째 단계로 Ultrasonic cleansing 시 Titanium과 Stainless기구는 각각 다른 용기에 넣고 cleansing한다.
5. Cleansing이 끝나면 흐르는 물을 이용하여 잘 행군다.
6. 행군이 끝나면 부드러운 면이나 towel을 이용하여 건조시킨다.
7. 기구를 잘 정리 정돈하여 Drill set나 기구 set를 분리하여 포장한다. 멸균 Indicator를 넣어야 한다.
8. Steam sterilized autoclave에 넣고 소독한다.

Contra-Angle

1. 응고방지 작업 : 시술이 끝나자마자 헤드 부분을 증류수 속에 10분간 담궈 놓거나 15RPM으로 3~5분간 증류수 속에서 공회전 시킨다.
NOTE : 혈액과 Saline이 응고되기 전 시행.
2. 수분제거 작업 : 에어 실린지 등을 이용하여 핸드피스 내부로 에어를 불어 넣어 수분을 제거한다.
3. 오일링 작업 : 오일 스프레이로 충분히 오일링을 해준다.

NOTE : 시술이 끝남과 동시에 위 3가지 단계에 따라 철저히 관리한다. 청소 불량은 고장의 가장 주된 원인이다.

임플란트 ASSISTANT를 위한 PACKAGE

2. 수술 후 환자관리

수술 직후 관리

환자가 수술실을 떠나가기 전에 통증과 출혈을 해결해 주어야 하며 환자가 다음 약속까지의 기간 동안에 지켜야 할 사항을 설명해준다.

1. Saline으로 입을 깨끗이 헹구어 준다.
2. 통증을 감소시켜준다.
3. Wet gauze로 환자의 구강 안을 압박해 줌으로 지혈에 도움을 준다.
4. 말을 많이 하지 않게 한다.
5. 1시간 동안 gauze를 물고 있게 해준다.
6. 수술 후 지침서를 인쇄물화 하여 주는것이 좋다.
 - 수술 후 운전을 삼가하고 직장근무하는 것이 좋지 않으며 운동도 삼가한다.
 - 매 식사 후 입안 청결을 위해서 saline이나 chlorhexidine solution을 이용해서 깨끗이 헹군다.
 - 약을 복용하는 것을 잊지 않도록 한다.
 - 유동식을 먹게 한다.

수술 후 지속적 관리

수술 후 환자의 치유기간 즉 fixture를 식립한 시간부터 abutment 연결까지의 기간 동안에 지속적이고 정기적인 검진은 필수적이다.

1. 수술 후 첫 번째 방문시
 - (1) swelling, dislocation of the facial skin (약간의 부종, 혈종)등 합병증이 있을 수 있으며 세심한 관찰이 필요하다.
 - (2) 미약한 지각장애가 나타날 수 있으나 얼마 후 사라진다는 것을 설명한다.
 - (3) 수술 부위의 피판 상실 등이 나타날 수 있다.
2. 발사는 1주일 후에 하게된다.
 - 남아 있는 봉합사가 있으면 감염 등의 합병증을 초래할 수 있는 우려가 있으니 발사부위를 반드시 확인한다.
3. 발사 후 환자는 임시틀이나 임시 이를 갖기를 원한다. 이때 환자가 지켜야 할 일들을 인지시켜주는 것이 중요하다.
4. 환자의 temporary denture나 temporary teeth가 편안하게 사용되어질 수 있도록 도와준다.
5. 치유기간 동안 환자에게 정기적으로 3주에 1번씩 또는 1달에 한번씩 치과를 방문하게 한다.
6. 최소한 염증과 감염을 줄이기 위해서 반드시 구강 보철과 보철물에 대한 위생관리를 해야한다

보철물 장착후 관리

1. 개인 구강 위생 관리를 철저히 교육한다.
 - 양치질 방법
 - 칫솔 종류
 - 세척기 사용방법 설명
2. 정기적인 치과 검진이 중요하다는 것을 거듭 확인 교육시킨다.
3. 타 질환이 있는 환자는 특별히 관리에 신경쓰며 타 과와의 진료협조를 부탁하고 환자에게 중요성을 인식시킨다.
4. 다사가 풀렸을 때는 반드시 치과에서 check하고 진료 받도록 한다.
5. 다시 한번 고가의 치료를 받았음을 인식시켜주고 환자 스스로 관심갖게 해 준다.

임플란트 ASSISTANT를 위한 PACKAGE

3. 합병증

수술중 합병증

1. 과다출혈 : Hemo나 Kelly로 지혈한다.
2. 모세혈관 열상 : Artery를 압박 지혈한다.
3. Alveolar Nerve 손상 : 절단시 - 재 복구가 안됨.
 Stretching compression - 3~9개월간 check해주어야 한다. 회복가능
4. Fixture 불안정 고정
5. 창상출혈 : 피판을 당겨서 봉합한 후 압박해 준다.

수술후 합병증

1. Rupture of the flap : New suture
2. Suture Granuloma : 봉합사 제거하고 치료한다.
3. Post operative abscess : 봉합사 제거전 농양이 생길때 외과적 배농하고 봉합사를 제거한다.

타질환 환자 관리

1. 간기능 장애 환자
 - 감염환자나 간경화증 환자들은 출혈 경향이 있으며 잘 멈추지 않으므로 특별히 LET, BT, PT, PTT검사를 하여 수술 여부를 결정하여 내과의 의뢰를 받도록 한다.
 - 수술 허락 후 (내과에서) 수술을 받은 경우에도 Bleeding의 관찰이 중요하며 정기적 검사가 필요하다.
 - 수술 기구의 격리소독, 재소독도 중요함을 잊지 않도록 한다.
2. 당뇨병 환자
 - 수술시 Bleeding이 많이 되고, Healing이 잘 되지 않으며 fixture가 잘 견디지 못한다.
 - FBS PP2hr를 내과에 의뢰하여 꼭 검사하게 한다.
 - Lidocation에 들어있는 Epinephrin은 혈압상승효과가 있으므로 반드시 심맥관계질환은 순환기 내과의사의 동의를 있어야한다.
4. 신장 질환 환자
 - 만성 신장질환환자는 항생제를 투여하는데 지장이 있으므로 내과의사의 처방과 협조하여 실시한다.
5. 결핵환자
 - 기구소독관리에 관심을 갖는다.
6. 정신질환 환자는 Implant적응증이 안된다.

전염병환자의 기구관리

- 특수용액에 담근다. (Steri-hide solution)
- 격리 세척한다.
- 스팀 소독 2회 반복한다.

Implant 환자의 기록

- Chart기록은 대단히 중요하므로 식립한 Fixture의 종류 및 사이즈, Healing collar 사이즈 등을 반드시 기록한다. (package에 동봉된 스티커를 붙이는 것 권장)
- 환자의 처음 내원일로부터 끝난 후의 기록까지 빠지지 않고 기록한다.

수술준비 체크 리스트

Part I. 임프란트 엔진

품 목	수 량	Check
[소독] 핸드피스 작동여부 Test	2	
[소독] Irrigation tube	1	
식염수 냉장보관	2	
증류수 준비	1	
각종 구성 품목 체크		
(핸드피스, Cable 체크, 발판, 전선 Code, 엔진 작동키)		

Part II. Surgical Kit

품 목	Check
Drill이 순서대로 꽂혀 있는지 확인 여부	
다른 System Kit를 하나 더 소독 (비상용)	
Torque Wrench	

수술준비 체크 리스트
Part III. Instrument Kit

소독 품목	수 량	Check
마취용 주사기	2	
Explorer	3	
Mirror	3	
Pincette	3	
Tissue forcep	2	
Probe	2	
Blade holder	2	
Periosteal elevator	2	
Curettes	1	
Surgical curettes(straight)	1	
Surgical curettes(curved)	3	
Molt surgical curettes	1	
Chisel	4	
Bone file	1	
Bone rongeur	1	
Needle holder	4	
Mosquito	1	
Retraction silk	3	
Scissors	2	
Suction tip(플라스틱)	2	
Suction tip(수술용 가는팁)	2	
Metal cups(증, 베)	3	
Dappendish	2	
Aqua press line	1	

수술준비 체크 리스트

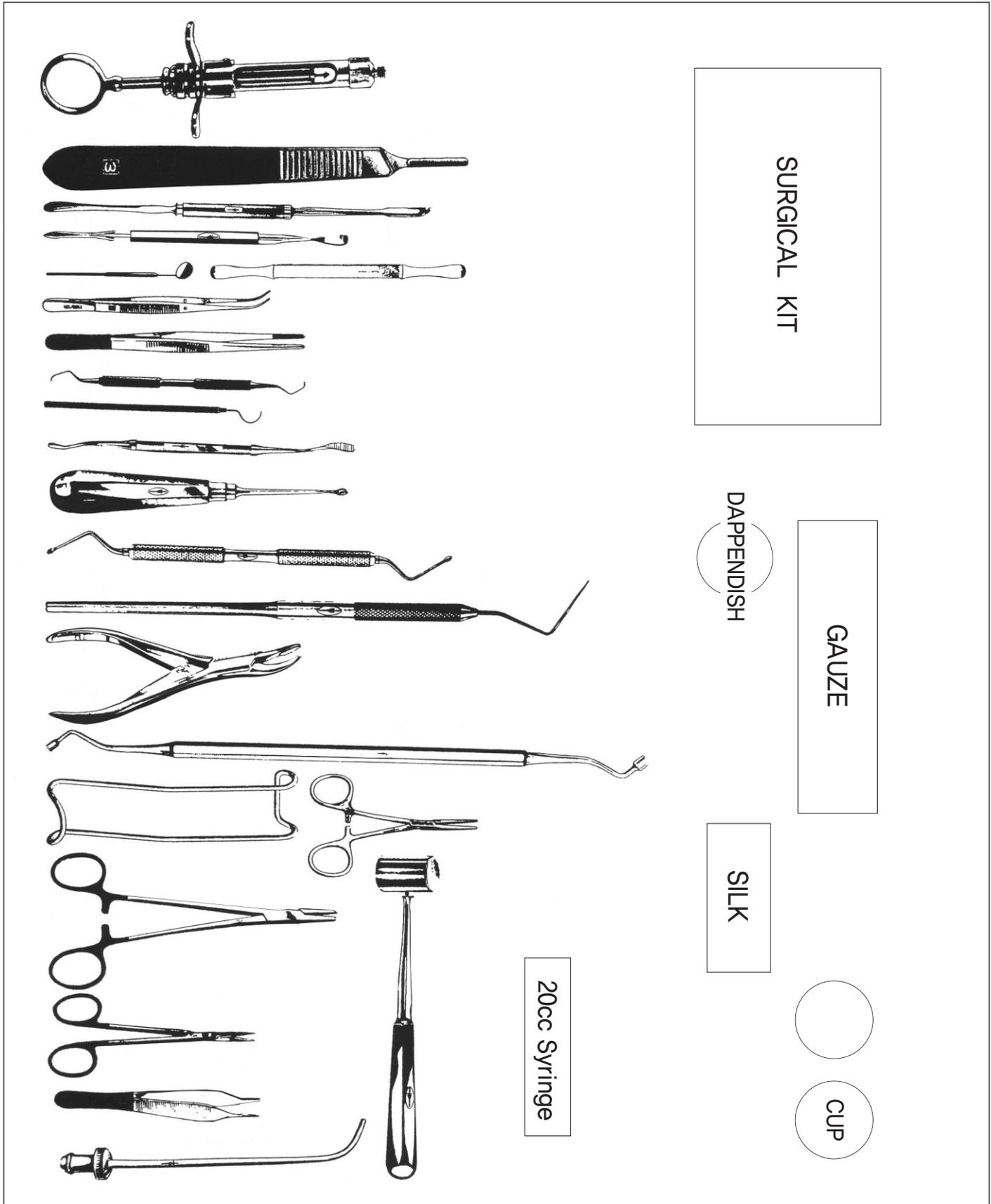
Part IV. 임프란트 (Fixture)

품 목	Check
수술에 필요한 전후 size 확인	
Temporary healing abutment 준비	
GBR 재료 (bone material membrane 준비)	
Advanced 수술 기구 set	
자가골 채취 기구	
Bone crusher	
Mallet	
Osteotome (convex, concave)	
Sinus 수술 set	

Part V. 기타 수술에 필요한 품목

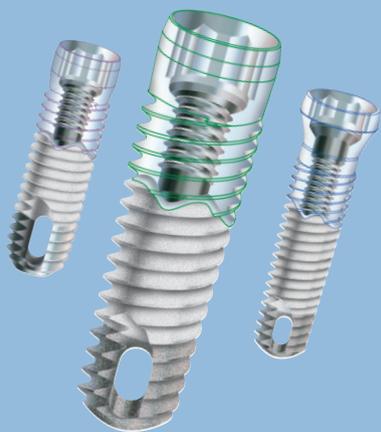
품 목	Check
수술복, 모자, 마스크	
멸균포	
환자용 대공포, 소공포	
Glove (원장님, Staff용 확인)	
호일 (30 x10, 30 x 60)	
Sani-sleeve	
거즈 1팩 (10장)	
코튼롤 (절단 코튼롤)	
Retraction silk (black silk)	
식염수 시린지 20ml	
Blade #15, #12	
Silk (4/0, 5/0)	
마취용 니들 2ea	
클도로 헥시딘	
얼음 팩	
포터블 X-ray 준비	

Implant 수술시 기본기구 (배치도)



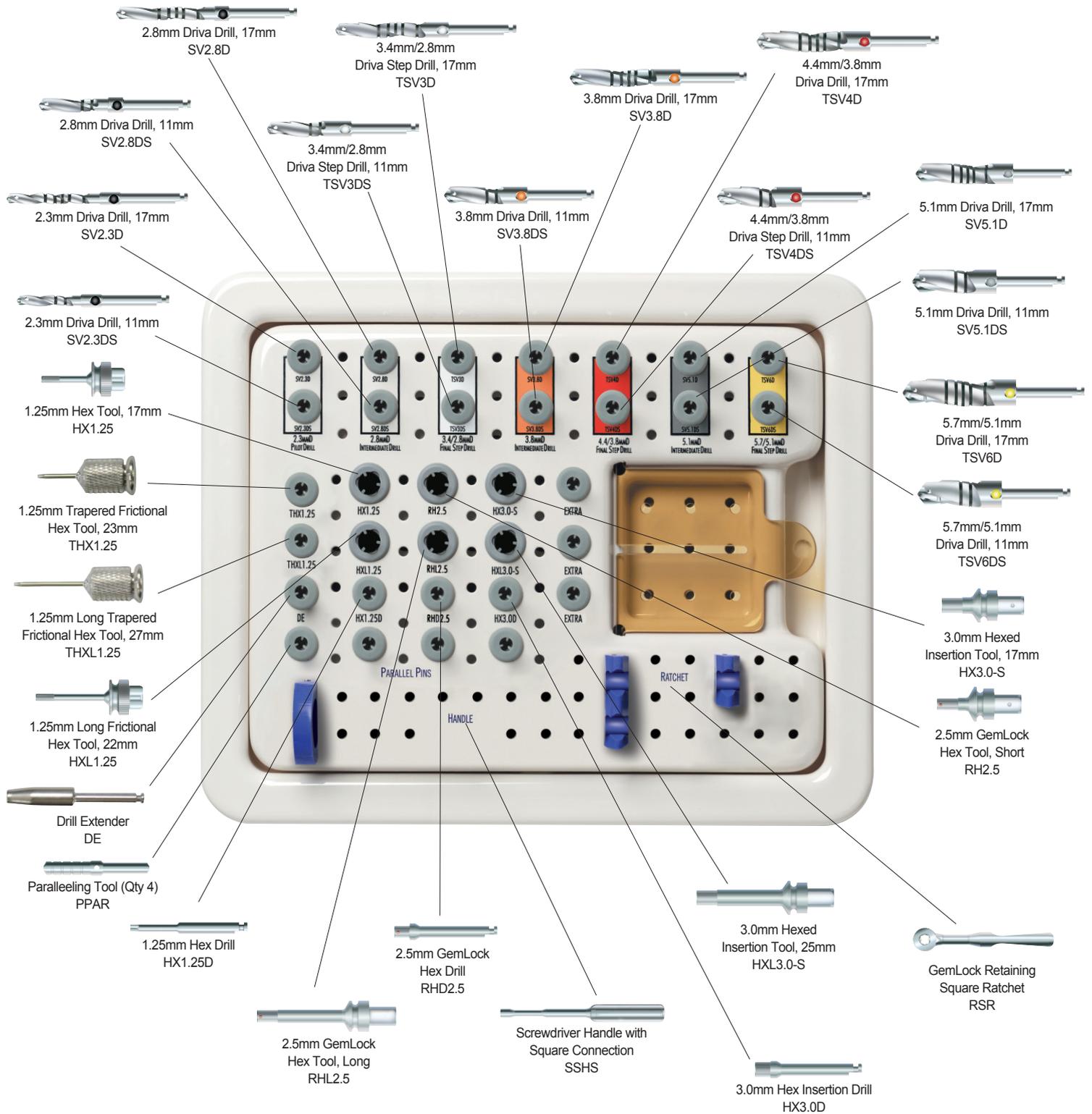


Surgical Procedures



Trust

SV, TSV / AdVent Surgical Tray drill 및 Tool 배치도



Surgical Tool 용도

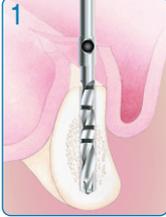
제 품 명	용 도
THX1.25	Tapered Frictional Hex Tool로서 Cover Screw를 잠글때 (떨어짐 방지)Abutment Screw를 제거할 때 사용한다.
THXL1.25	THX1.25와 용도는 같고 길이가 좀 더 길다.
HX1.25	Cover Screw, Mount, Healing Collar, Abutment를 조이거나 풀 때 Ratchet에 연결하여 사용한다.
HXL1.25	HX1.25와 용도는 같고 길이가 좀더 길다.
HX1.25D	HXL1.25와 용도가 같다. 사용방법 : 임플란트 엔진의 핸드피스에 연결하여 최저 15~20 rpm에서 사용한다.
RH2.5	Ratchet(RSR)과 연결하여 Tapered Screw-Vent & Screw-Vent 임플란트 식립할 때 사용한다.
RHL2.5	RH2.5와 용도는 같고 길이가 좀 더 길다.
RHD2.5	RH2.5와 용도가 같다. 사용방법 : 임플란트 엔진의 핸드피스에 연결하여 최저 15~20 rpm에서 TSV & SV 임플란트 식립할 때 사용한다.
HX3.0-S	Ratchet(RSR)과 연결하여 6.0mmD Tapered Screw-Vent & AdVent 임플란트 식립할 때 사용한다.
HXL3.0-S	HX3.0-S와 용도는 같고 길이가 좀 더 길다.
HX3.0D	HX3.0-S와 용도가 같다. 사용방법 : 임플란트 엔진의 핸드피스에 연결하여 최저 15~20 rpm에서 AdVent & Tapered Screw-Vent 6.0mmD 임플란트 식립할 때 사용한다.
DE	핸드피스에 연결하여 드릴의 길이를 연장시켜 줄 때 사용한다.
PPAR	드릴링 후 평행을 보기위한 기구이다.
RSR	임플란트를 엔진이 아닌 손으로 식립할 때 사용하는 Ratchet이다.
SSHS	임플란트를 식립할 때 사용되는 Hand Ratchet이다.(전치부 case때 사용하면 편리하다)
TLRT2	임플란트에서 Abutment를 제거할 때 사용된다.
TW1.25	보철전용 드라이버로 TW30에 끼워 최종보철을 장착할 때 사용한다.
TW1.25L	TW1.25와 용도는 같고 길이가 좀 더 길다.
TW30	최종 보철물을 장착할 때 Abutment Screw에 일정하게 30Ncm 힘을 가해 줄때 쓰이는 Wrench이다.

Screw-Vent Drilling Sequence

3.3mmD Screw-Vent Implant (3.5mmD Platform)



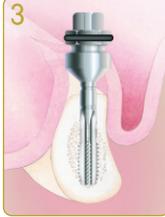
3.3mmD



1
SV2.3D
2.3mmD
Pilot Drill



2
SV2.8D
Final 2.8mmD Drill



3
DENSE BONE인
경우(선택가능)
T3.3
3.3mm
Bone Tap Tool

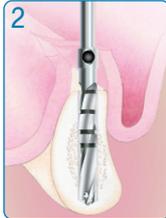
3.7mmD Screw-Vent Implant (3.5mmD Platform)



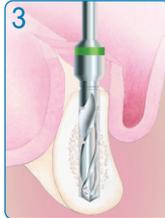
3.7mmD



1
SV2.3D
2.3mmD Drill
Initial step for all
implants



2
SV2.8D
2.8mmD Drill



3
SVD
3.2mmD Drill
Final Drill for
3.7mmD implant



4
DENSE BONE인
경우(선택가능)
T
3.7mm
Bone Tap Tool

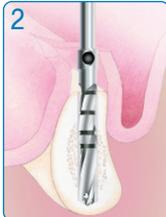
4.7mmD Screw-Vent Implant (4.5mmD Platform)



4.7mmD



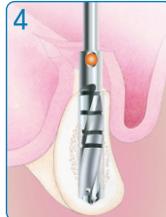
1
SV2.3D
2.3mmD Drill
Initial step for all
implants



2
SV2.8D
2.8mmD Drill



3
SVD
3.2mmD Drill
Intermediate Drill
for 4.7mmD
implant



4
SV3.8D
3.8mmD Drill
Intermediate Drill
for 4.7mmD
implant



5
SVWD
4.2mmD Drill
Final Drill for
4.7mmD implant



6
DENSE BONE인
경우(선택가능)
WT
4.7mm
Bone Tap Tool

Tapered Screw-Vent Drilling Sequence

3.7mmD Tapered Screw-Vent Implant (3.5mmD Platform)



3.7mmD

			
SV2.3D 2.3mmD Pilot Drill	SOFT BONE인 경우 SV2.8D 2.8mmD Final Drill	DENSE BONE인 경우 TSV3D 3.4/2.8mmD Final Drill	DENSE BONE인 경우(선택가능) TT3.7 3.7mmD Cortical Bone Tap

4.1mmD Tapered Screw-Vent Implant (3.5mmD Platform)



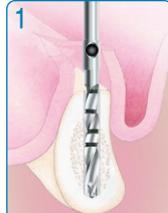
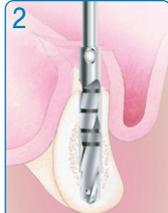
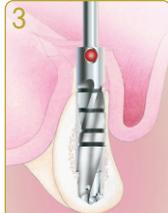
4.1mmD

				
SV2.3D 2.3mmD Drill	SV2.8D 2.8mmD Drill	FOR SOFT BONE SV3.4D 3.4mmD Drill	FOR DENSE BONE TSV3.8D 3.8mm/3.4mmD Drill	OPTIONAL FOR DENSE BONE TT4.1 4.1mmD Cortical Bone Tap

4.7mmD Tapered Screw-Vent Implant (4.5mmD Platform)



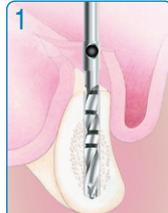
4.7mmD

				
SV2.3D 2.3mmD Pilot Drill	TSV3D 3.4/2.8mmD Intermediate Drill	SOFT BONE인 경우 SV3.8D 3.8mmD Final Drill	DENSE BONE인 경우 TSV4D 4.4/3.8mmD Final Drill	DENSE BONE인 경우(선택가능) TT4.7 4.7mmD Cortical Bone Tap

6.0mmD Tapered Screw-Vent Implant (5.7mmD Platform)



6.0mmD

					
SV2.3D 2.3mmD Pilot Drill	TSV3D 3.4/2.8mmD Intermediate Drill	TSV4D 4.4/3.8mmD Intermediate Drill	SOFT BONE인 경우 SV5.1D 5.1mmD Final Drill	DENSE BONE인 경우 TSV6D 5.7/5.1mmD Final Drill	DENSE BONE인 경우(선택가능) TT6.0 6.0mmD Cortical Bone Tap

AdVent Drilling Sequence

3.7mmD AdVent Implant (4.5mmD Platform)



3.7mmD

 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>
<p>SV2.3D 2.3mmD Pilot Drill Initial step for all implants</p>	<p>SOFT BONE인 경우 SV2.8D 2.8mmD Final Drill</p>	<p>DENSE BONE인 경우 TSV3D 3.4/2.8mmD Final Drill</p>	<p>DENSE BONE인 경우(선택가능) AVCSD 4.8/2.8mmD Countersink Drill for esthetics in dense bone</p>	<p>DENSE BONE인 경우(선택가능) TT3.7 3.7mmD Cortical Bone Tap</p>

4.7mmD AdVent Implant (4.5mmD or 5.7mmD Platform)



4.7mmD

 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>	 <p>5</p>
<p>SV2.3D 2.3mmD Pilot Drill Initial step for all implants</p>	<p>TSV3D 3.4/2.8mmD Intermediate Step Drill for 4.7mmD implant</p>	<p>SOFT BONE인 경우 SV3.8D 3.8mmD Final Drill</p>	<p>DENSE BONE인 경우 TSV4D 4.4/3.8mmD Final Drill</p>	<p>DENSE BONE인 경우(선택가능) AVCSD (4.5mmD Platform) or AV6CSD (5.7mmD Platform) Countersink Drill for esthetics in dense bone</p>	<p>DENSE BONE인 경우(선택가능) TT4.7 4.7mmD Cortical Bone Tap</p>

Short drills with an overall length of 11mm are available for placement of 8mmL and 10mmL implants in jaw locations with limited vertical access. Long drills with overall length of 17mm, and 8mm, 10mm, 13mm and 16mm score lines, can be used for placement of all implant.

AdVent Single-Stage Implant Placement

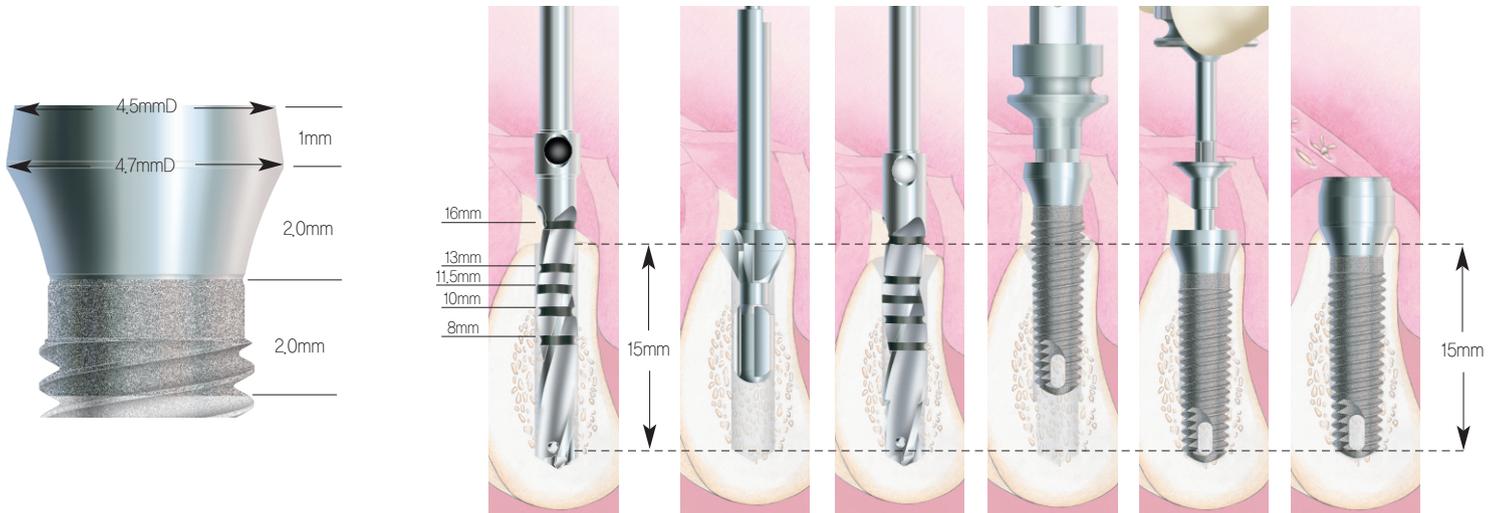
				
<p>Initiate self-tapping with the attached plastic carrier</p>	<p>Complete insertion with Hex Insert (HX3.0-S or HXL3.0-s) or Hex Drill (HX3.0D) and Handpiece</p>	<p>Attach the Cover Screw with or without Implant Extender/healing Cuff</p>	<p>Thick tissue: Suture with Extender/Healing Cuff for non-submerged healing period.</p>	<p>Thick tissue: Suture without Extender/Healing Cuff for non-submerged healing period.</p>

드릴 순서 AdVent 임플란트

AdVent 임플란트는 오목한 machined neck의 구조로 되어 있어 bone crest 하방으로 machined neck을 좀더 깊이 식립하기가 용이하다. 골삭제 깊이 조절과 countersink 드릴 [AV6CSD / AV6CSD]을 사용하여 두꺼운 피질층을 조절하여 의해 추가적으로 1-2mm 깊이를 얻을 수 있다. (아래 그림은 13mmL 임플란트 사용한 예)

Collar 높이는 다음의 경우에 따라 임상적으로 선택하여 사용 할 수 있다.

- 1) 구강 내 심미부위에서 임플란트 interface는 임플란트 식립시에 치은 하방에 놓일 수 있다. 연조직 외형은 Implant Extender를 체결한 상태로 치유기간 동안 유지된다. Implant Extender는 surgical cover screw의 사용 전에 임플란트의 상부에 체결된다.
- 2) 2mm의 오목한 neck 부위는 다수치의 수복, 대합치와의 수직 공간의 정도, soft tissue의 높이, abutment의 높이에 따라 bone의 위치에 맞추어 식립 위치를 결정한다. 지대주 높이조절은 4.5mmD 플랫폼에서만 적용된다. 5.7mmD 플랫폼 AdVent 임플란트는 모든 6.0mmD Tapered Screw-Vent 임플란트 제품 (Healing Collar, Impression Coping, Lab Analog, Abutment 등)을 이용 할 수 있다. (단, Implant Extender를 사용했다면 Tapered Screw-Vent 임플란트의 보철 부품과 호환이 되지 않는다.)



Using the Extender



3mmL machined collar supra-crestal results in a 3mmL abutment collar.

2mmL machined collar supra-crestal results in a 2mmL abutment collar.

1mmL machined collar supra-crestal results in a 1mmL abutment collar.

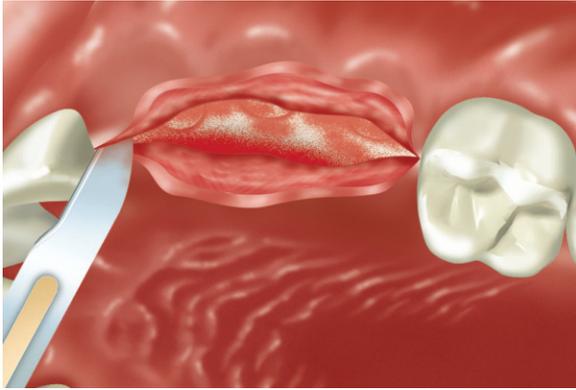
2mmL machined collar supra-crestal and extender results in a 4mmL abutment collar.

3mmL machined collar supra-crestal and extender results in a 5mmL abutment collar.

Standard

Maximum

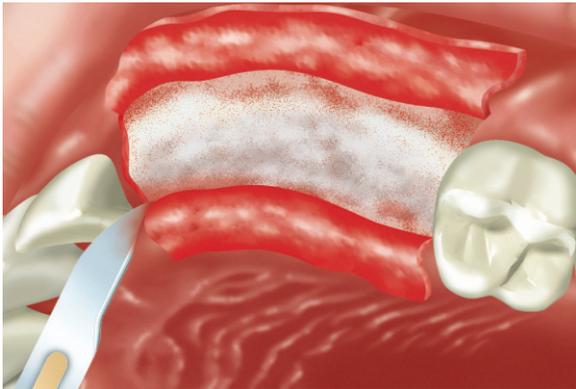
수술시 Drilling 지침서 식립홀 만들기



초기절개하기

점막 골막(mucoepiosteum)과 부착치은(attached gingival)을 통과해 Bone까지 치조정(alveolar crest)의 협측(buccal side)을 따라 mesio부터 distal까지 근원심 방향으로 절개한다.

flap과 절개 디자인은 임상적 기호에 따라 변화될 것이다.

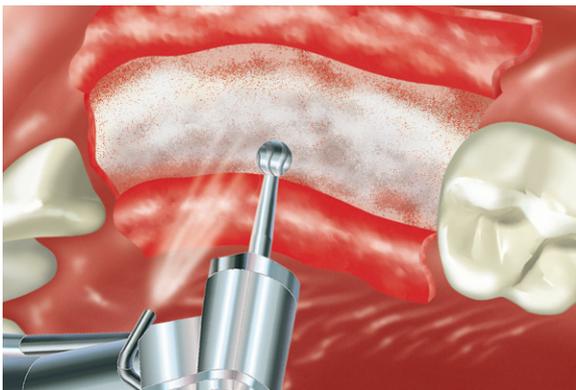


임플란트 부위노출 시키기

절개는 Tissue가 찢어지지 않게 적절한 판단과 넓은 시야확보를 하도록 충분히 길게 한다. 때때로 수직 절개(vertical releasing incision)를 하기도 한다.

Periosteal elevator를 사용하여 적절한 수술영역을 확보하기 위해 골막을 조심스럽게 들어올려 치조골(Alveolar Bone)을 노출시킨다.

연조직을 시술 부위에서 분리하기 위해 retractor를 사용하거나 연조직을 suture하여 묶는다.

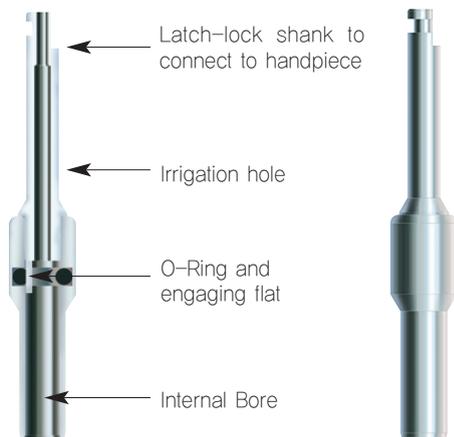


Bone의 불규칙한 면을 제거하고 임플란트 시술 부위로 접근하기

Round Bur나 Rongeur Forcep을 이용하여 뾰족한 치조정이나 다른 bone의 불규칙한 면을 제거하여 가능한 식립부위를 평평하게 다듬되 골은 최소한으로 제거한다. 불충분한 골의 높이나 폭 그리고 비정상적인 결손(defect)이나 형태(contour)를 사전에 감지하지 못하면 이것으로 인해 Implant를 식립하지 못하게 된다.

항상 수술 전에 치조골 폭을 확인하여 식립 가능한 Implant 치수를 결정한다.

치조골 형태는 항상 직접 손으로 촉진하여 다른 Implant 및 자연치 그리고 Abutment와 식립 각도가 평행할지를 평가한다.



Drill extension 사용하기

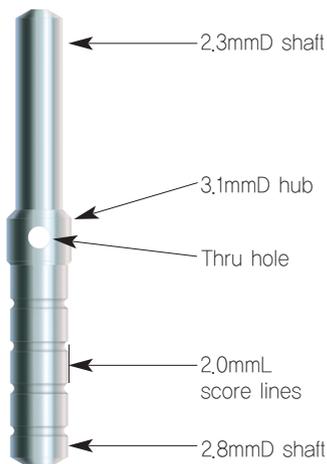
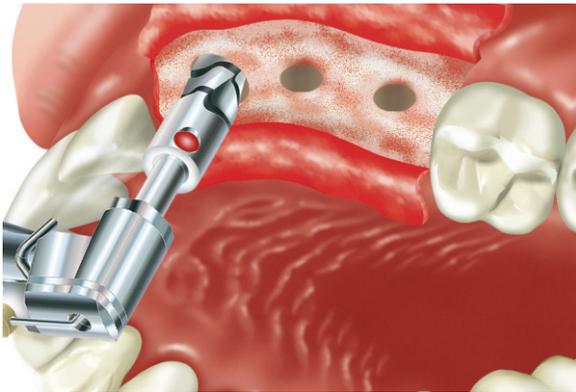
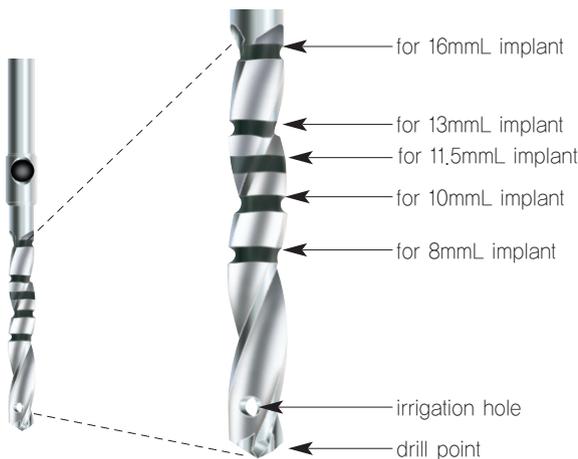
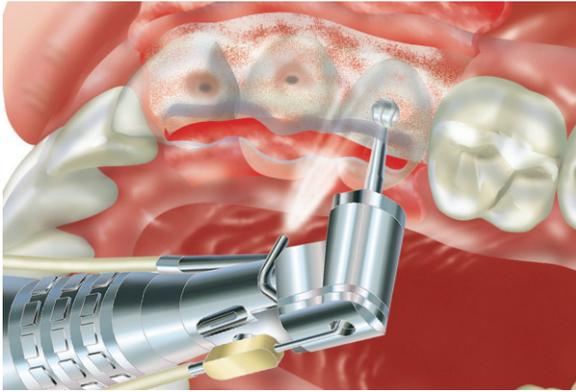
인접치(adjacent teeth)와의 불필요한 접촉으로 추가적으로 drill의 길이를 길게 할 필요가 있으면 drill extender를 사용한다. Drill extender [DE]를 사용하면 전체적으로 drill의 길이를 10mm 정도 늘이는 효과가 있다.

Drill extension은 cylindrical shaft와 연결되는 표준 latch-lock shank를 가지고 있다.

Drill을 끼우면 extender 내부에서 anti-rotational flat으로 drill을 잡아주고 외부의 O-ring으로 꼭 잠그게 된다.

표준 latch-lock 형태가 아닌 drill을 사용하면 안된다. Drill extension을 사용할 때는 speed가 850 rpm을 초과하면 안된다.

수술시 Drilling 지침서 식립홀 만들기



식립홀 만들기

Surgical stent를 끼워 Implant 식립부위를 표시한다. Surgical stent는 계획한 보철물에 맞춰 식립할 임플란트 부위의 위치뿐 아니라 각도를 정하기 위해서 drilling의 첫 단계 혹은 두번째 단계까지 끼운채 Hole을 뚫는다.

다량의 irrigation 과 함께 round bur로 단단한 cortical 층이 있는 치조정에 움푹 파이게 홈을 내어 식립할 위치를 표시한다. 움푹한 홈은 drilling시 drill이 예상되는 위치로부터 흔들리는것을 방지해준다.

Surgical drill 사용하기

Internal 및 external irrigation이 가능하고 충분한 torque로 15-2000 rpm 까지 drill 속도의 범위가 가능한 handpiece가 있는 motor를 사용하여 drilling 한다. Drilling의 속도는 술자에 따라 다르지만 600-850 rpm 범위 사이에서 이루어진다.

NOTE : Laser marking된 눈금홈(0.5mm높이)은 실제보다 1,25mm 더 길다.(8mmL은 실제로 9,25mmL) 이 1,25mm는 drill point의 디자인 때문이다. 2,3mmD Pilot Drill [SV2,3D, SV2,3DS]은 실제 길이에 가까운 유일한 드릴이다. 즉, 2,3mmD drill에서 8mmL은 실제 8,25mmL이다.

식립홀 drilling 하기

Drilling 동안 식립홀(osteotomy site)이 타원형(oval shape)이 되는것을 피하기 위해 직선 방향의 상-하 움직임으로 시행한다. 다량의 주수와 함께 이러한 상-하 펌핑동작은 초과되는 열발생을 최소화하여 bone의 과사를 막아주게 된다. 충분한 양의 주수속도(즉, 분당40-100ml)가 식립홀에 충분히 들어가게 해야 bone의 손상을 최소화하게 된다. 압축공기가 surgical bur를 통해 수술 부위에 전달되지 않도록 주의한다.

2,3mmD Pilot Drill [SV2,3D, SV2,3DS]을 사용하여 임플란트 식립 최종 깊이 만큼 hole을 뚫는다.

Paralleling Pin (평행핀)의 사용하기

평행핀 [PPAR]은 한쪽은 2,3mmD, 다른쪽은 2,8mmD로 되어있다.(왼쪽 그림 참조) 첫번째와 두번째 drilling 후 평행핀을 사용하면 위치와 각도가 정확한지 implant 간의 거리를 정확하게 판단하는데 도움을 준다.

2,3mmD, 2,8mmD로 drilling 후 paralleling pin을 꽂아 식립홀의 path를 확인한 후 더 큰 직경의 drill로 식립 각도를 유지하면서 hole을 뚫는다.

Pin에서 2,8mmD 쪽은 (왼쪽 그림 참조) 2mm 간격으로 홈이나 있다. 이것을 이용하면 수술과정동안 보철물 제작에 수직 공간이 어느 정도 되는지를 판단하는데 유용하다.

수술시 Drilling 지침서 식립홀 만들기

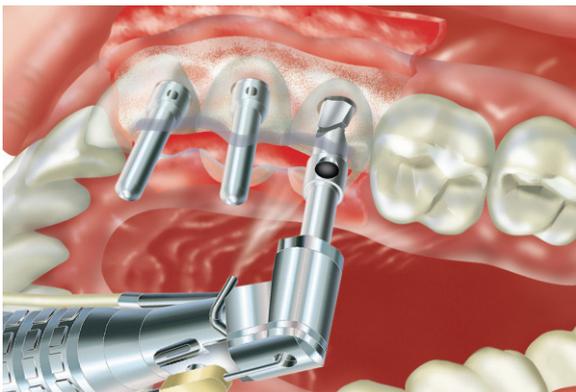


Paralleling Pin (평행핀) 삽입하기

환자가 삼키는 것을 방지하기 위해 pin중양의 구멍에 floss를 묶어 놓는다.

2.3mmD Pilot Drill로 뚫어 놓은 첫번째 식립홀에 눈금이 없는 쪽의 paralleling pin [PPAR]을 집어 넣어 식립각도와 거리를 확인한다.

Guide로 처음 핀을 사용하고 2.3mmD drill로 원하는 위치에 drilling하여 두번째 hole을 뚫는다. Drilling이 끝나고 식립홀을 충분한 irrigation으로 깨끗히 한 후 각 hole에 pin을 꽂아 식립각도와 거리를 확인한다.



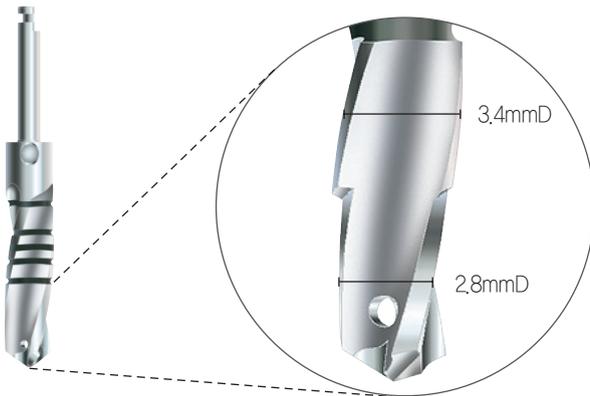
중간 Drilling으로 식립홀 만들기

2.8mmD drill [SV2,8D, SV2,8DS]를 사용하여 식립할 implant 길이까지 hole을 뚫는다.

Soft bone에 3.7mmD짜리 Tapered Screw-Vent 또는 AdVent를 식립할 경우, 2.8mmD drill이 final drill로 사용된다.

Straight Screw-Vent (SVM, SV, SVW)를 식립할 경우에는 2.8mmD로 drilling한 후에 countersink [SVMD8-16]가 필요하다. 이 과정은 직경 3.3mmD Implant (SVM) 종류에서는 최종과정이고, 3.7mmD (SV)와 4.7mmD (SVW)에서는 중간 과정이다.

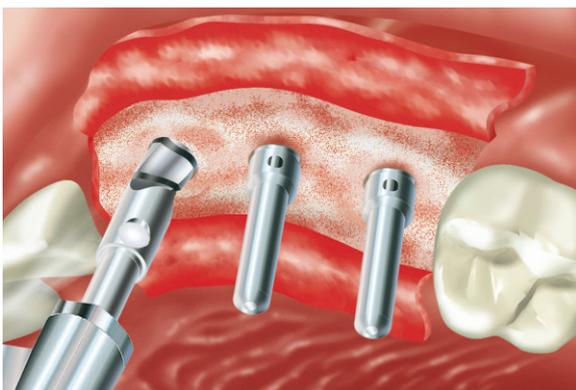
3.7mmD (SV)와 4.7mmD (SVW) implant에서는 각각 3.2mmD [SVD, SVDS]와 4.2mmD [SVWD, SVWDS]의 drilling이 필요하다.



Tapered implant 식립 시 Step drill 사용하기

Dense bone에 tapered implant 식립시에는 (TSV, TSV4, TSVW, TSV6) final drill로 step drill을 사용한다. Step drill은 특정길이의 tapered drill이 있는 것이 아니라 다양한 길이의 implant를 모두 심을 수 있게 디자인 되었다. 즉, step drill은 밑으로 갈수록 tapered한게 아니라 하나의 drill이 2개의 직경을 가진 계단처럼 디자인 되었다.(왼쪽 그림중 원안의 그림 참조)

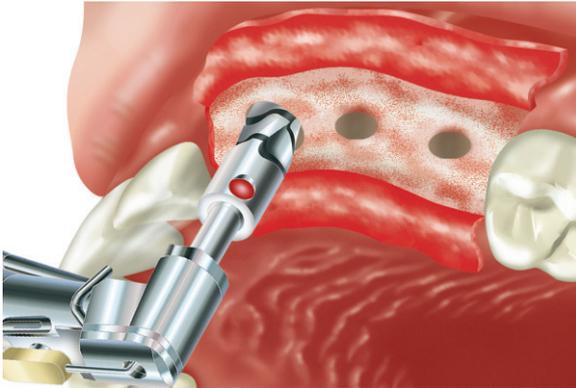
이 step drill은 식립할 implant의 길이에 관계없이 implant와 bone과의 접촉율을 최대화 시켜준다. Step이 형성 되어 있는 부위의 길이는 drill의 끝에서 더 넓어지는 부위의 시작지점까지 대략 4mm이다.



중간과 마지막 단계의 식립홀 만들기

3.7mmD tapered implant를 식립할 경우 3.4m/2.8mmD 직경을 가진 step drill [TSV3D, TSV3DS]을 final drill로 사용한다. [TSV3D]를 사용할 경우 2.8mmD intermediate drill을 사용하지 않고 Pilot Drill [SV2,3D, SV2,3DS] 사용 후에 바로 사용해도 된다. 이 drill은 직경이 더 넓은 Tapered implant (TSVW, TSV6) 식립시 중간 drill로 이용된다.

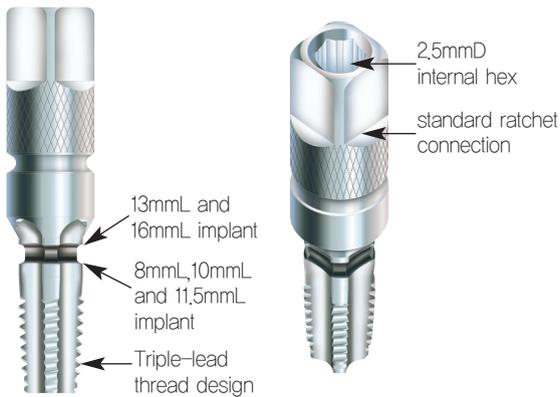
수술시 Drilling 지침서 식립홀 만들기



마지막 단계의 식립홀 만들기

4.4mm/3.8mmD 직경을 가진 step drill [TSV4D, TSV4DS]은 6.0mmD implant 식립시 중간단계로 4.7mmD의 tapered implant 식립의 경우는 final drill로 사용한다. 5.7mm/5.1mmD 직경의 step을 가진 [TSV6D, TSV6DS]는 6.0mmD의 tapered implant를 soft한 bone에 implant를 식립하는 경우 final drill로 사용한다.

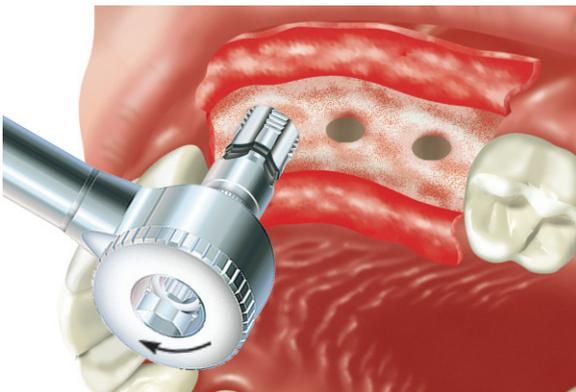
NOTE : 잔여물을 제거하고 절삭면(cutting surface)을 날카롭게 유지하기 위해 drill의 head를 자주 세척한다. 25 gauge needle을 사용하여 drill의 irrigation hole을 세척한다. 30 gauge needle로는 2.8mmD drill이나 더 작은 drill을 세척할 때 사용한다. Symphysis 부위의 골밀도는 아주 높으므로 되도록이면 새 drill을 사용한다.



Cortical Bone Tap

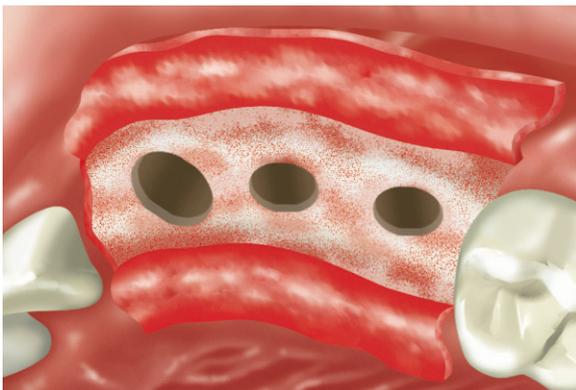
3중 나선선(triple-lead)을 가진 Tapered Screw-Vent와 AdVent를 dense bone에 식립할 때 3.7mm [TT3.7], 4.1mm [TT4.1], 4.7mm [TT4.7], 6.0mm [TT6.0]의 세가지 직경의 tap drill을 사용한다. 본 제품은 implant와 동일한 나선선 구조를 가지고 있다. Tap drill의 thread 상단 부분은 wide한 neck 부위가 cortical plate를 뚫고 잘 들어갈 수 있도록 약간 벌어져 있다.

길이 8mm, 10mm와 11.5mm implant를 식립할때는 laser marking된 두개의 눈금중에 하단의 눈금까지 뚫고 13mm와 16mm 길이의 implant를 식립할 때는 상단의 눈금까지 뚫는다. 앞장에서 언급했듯이 다양한 길이의 tapered implant에 모두 사용할 수 있도록 tap drill을 디자인 하였다.



Tap drill을 사용하여 식립홀 만들기

GemLock Ratchet [RSR]을 cortical bone tap에 끼워 식립홀속에 집어 넣고 돌린다. 주변 치열 관계 때문에 공간이 좁은 경우에는 Ratchet에 2.5mmD Hex Tool [RH2.5, RHL2.5]을 연결하여 tap drill 상단 위 hole에 끼워 식립홀에 집어 넣는다. Handpiece용 2.5mmD Hex Tool [RHD2.5]을 이용하여 motor로 tap drill을 사용할수도 있다. 이때에는 torque를 강하게 하고 속도는 15 rpm에서 tapping 하도록 한다.



임프란트 식립을 위한 준비하기

Implant를 식립 전에 saline으로 식립홀을 irrigation 해주고 suction으로 빨아 들여 깨끗하게 준비한다.

식립홀에 잔여물이 남아 있으면 수직적 식립을 방해할 수 있고 torque가 과도하게 들어 갈 수 있다.

Tapered implant 식립하기

Soft bone과 dense bone에 사용되는 implant 식립방법

Soft Bone



Final Drilling 하기

골질에 따라 알맞은 final drill을 사용하여 식립홀을 뚫는다. Soft bone에서는 final drill 전단계까지만 사용한다.

Soft bone : 3.7mmD implant는 2.8mmD straight drill까지만 사용하고 4.1mmD의 경우 3.4mmD straight drill까지, 4.7mmD의 경우 3.8mmD straight drill까지, 6.0mmD는 5.1mmD straight drill까지만 사용한다.

Dense bone : 3.7mmD implant는 3.4/2.8mmD step drill까지 사용하고 4.1mmD implant는 3.8/3.4mmD step drill까지, 4.7mmD implant는 4.4/3.8mmD step drill까지, 6.0mmD implant는 5.7/5.1mmD step drill까지 사용한다.

NOTE : 골 밀도가 높은 경우에는 tap drill [TT3.7/TT4.1/TT4.7] 사용을 적극 권장한다.

Dense Bone



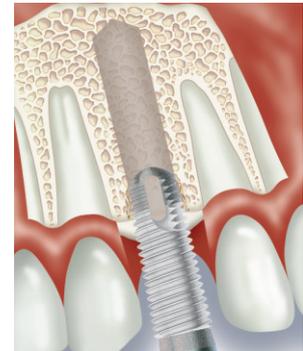
Implant 식립하기

Soft bone : Straight hole에 implant를 집어 넣으면서부터 implant는 bone을 압박하기 시작한다. 이러한 bone expansion 현상은 식립 hole의 크기가 implant의 apex 크기보다 약간 더 작기 때문에 발생한다.

예: 3.7mmD implant의 apex는 3.0mmD 이고, 입구가 2.8mmD인 hole에 식립된다.

Dense bone : Step drill로 뚫어놓은 hole에 implant를 집어 넣으면 고정 시키기 전에 전체길이의 1/3정도 들어가 있게 된다. 이것은 hole의 크기가 implant의 apex크기보다 더 크기 때문에 일어난다.

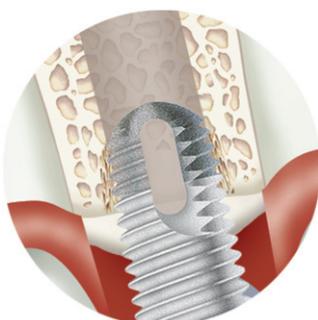
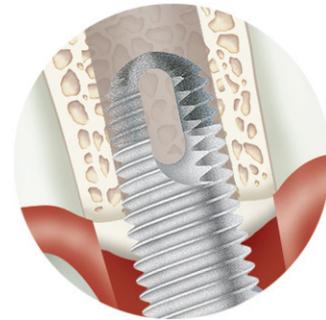
예 : 3.7mmD implant의 apex는 3.0mmD 이고, 입구가3.4mmD 구멍에 식립된다.



Implant 식립하기(근접사진)

Soft bone : Implant를 집어 넣는 순간부터 bone expansion 현상이 발생한다.

Dense bone : Step drill을 사용한 dense bone의 경우 implant를 집어 넣으면 고정을 얻기 전에 벌써 1/3정도가 들어가게 된다.



Implant 식립 끝내기

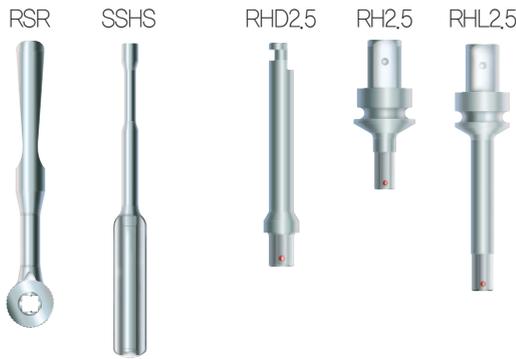
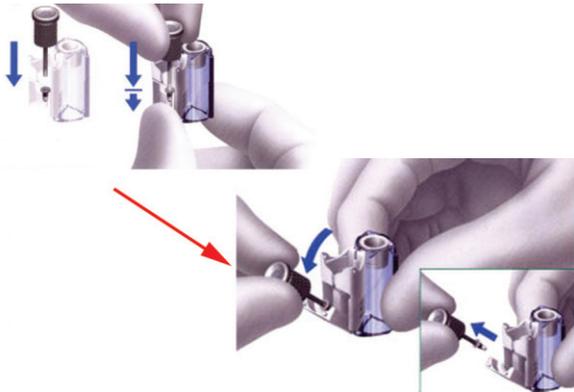
Soft bone : Implant 식립 초기 단계부터 확실한 초기 고정을 얻기 위해 Implant를 완전히 식립할때까지 bone을 압박하면서 식립한다.

Dense bone : Implant가 들어 가면서 implant thread가 bone과 접촉하게 된다. Implant가 완벽하게 안착되면 implant의 3.7mmD apical 끝은 식립홀의 3.8mmD에 맞물릴 것이다. 4.4mmD로 뚫어 놓은 식립홀 입구에 4.7mm의 thread가 맞물리면서 서로 결합되는 bone의 양이 증가하게 된다. Implant 내경 (최대 4.4mmD)으로 뚫어 놓은 hole은 implant의 thread가 들어가면서 bone과 결합하지만 bone을 압박하는것은 아니다.

(4.7mmD implant drilling sequence 참조)



2-Stage implant 식립하기 Implant 식립하기



Implant 빼내기

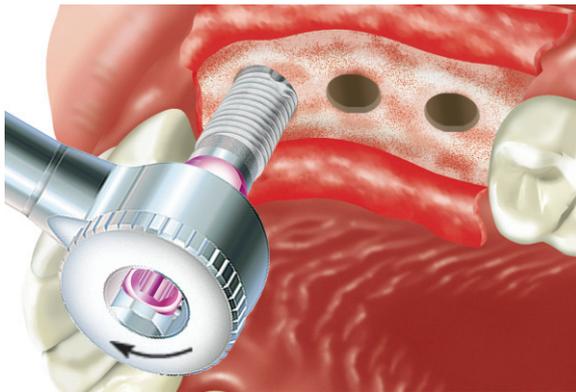
이중으로 되어 있는 플라스틱병 중 바깥병의 뚜껑을 열고, 내부병과 내용물을 소독포 위에 떨어뜨린다. Implant는 운반이 용이하게 하기 위해 다용도의 fixture mount에 미리 결합되어 공급된다. 내부병에 있는 Implant를 2.5mmD Hex Drill [RHD2.5], GemLock Ratchet [RSR], Screw-Driver Handle [SSHS] 혹은 손을 이용하여 내부병에서 꺼내어 식립부위에 집어 넣는다.

NOTE : 공급되는 Surgical cover screw는 내부병안에 함께 있으므로 임플란트 바디를 꺼낸 후 빈병을 바닥에 떨어뜨리거나 버리지 않도록 주의한다.

Implant 식립 시 사용되는 기구소개

Implant는 손이나 50rpm이하 속도의 motor를 이용하여 식립할 수 있다. Implant를 식립할때는 다음 기구를 사용한다.

- 1) Fixture mount에 GemLock Ratchet [RSR]을 끼워 손으로 식립한다.
- 2) Fixture mount에 Screw-Driver Handle [SSHS]을 끼워 손으로 식립한다.
- 3) Fixture mount 내부 육각홀에 2.5mmD GemLock Hex Drill [RHD2.5]을 끼워 motor를 이용해 식립한다.
- 4) Fixture mount 내부 육각홀에 GemLock Hex Tool [RH2.5, RHL2.5]을 끼워 GemLock Ratchet [RSR]을 이용하여 식립한다.



Implant 식립하기

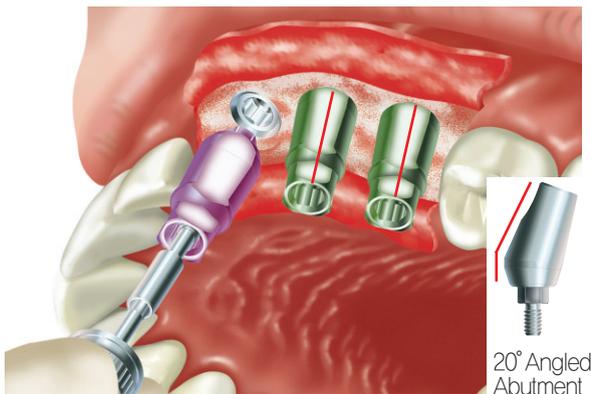
Implant를 식립홀에 조심스레 집어 넣는다. Screw-Vent Implant는 apex에서 10° 정도 기울어서 식립홀에 어느정도 들어가게 된다. Tapered한 implant는 전체 길이에 걸쳐 밑으로 갈수록 좁아지는 형태덕에 식립시 전체길이의 1/3정도가 들어가 있게 된다. Fixture mount에 GemLock Ratchet [RSR]을 끼워 식립 hole에 임플란트를 돌려 넣는다.

선택사항 : 위의 방법으로 dense bone에 식립하는 경우, fixture mount를 제거한 후에 [3.0mm hexagon platform용 HX 3.0-S, HXL 3.0-S과 2.5mmD hexagon platform용 RH2.5, RHL2.5]를 Ratchet [RSR]에 끼워 Implant를 식립한다.

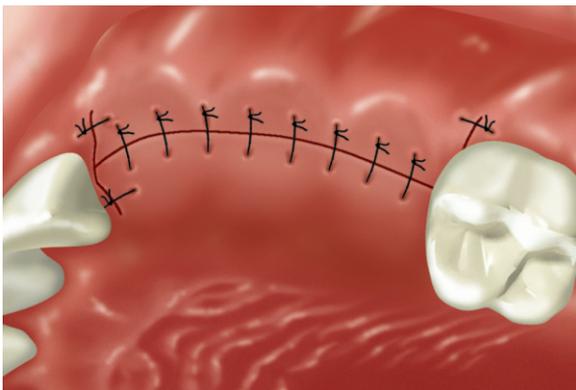
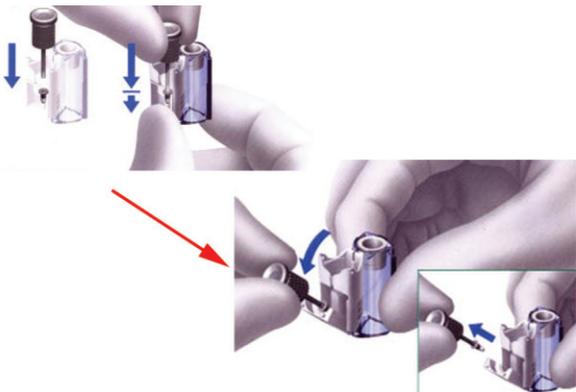
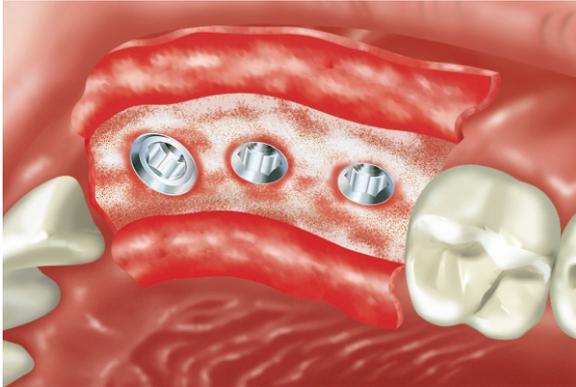
Fixture Mount 제거하기

Fixture Mount/Transfer의 플랫폼 면은 implant hex의 플랫폼 면과 맞추어지도록 제조되어 있다. 20° abutment의 적절한 방향을 맞추기 위해 implant가 기울어진 방향으로 Fixture Mount/Transfer의 플랫폼 면이 향하도록 한다. PureForm abutment를 사용하고자 할때는 Fixture Mount/Transfer의 플랫폼 면은 협측(buccal)으로 향해야 한다.

Implant를 원하는 길이까지 식립한 후에, 1.25mmD tapered hex tool을 사용하여 fixture mount의 screw를 풀어낸다. 만일 screw가 풀리지 않으면 fixture mount 위에 ratchet을 뒤집어 (시계반대방향) 끼운 상태에서 1.25mmD hex tool을 집어 넣어 screw를 풀어낸다. 장축의 수직방향으로 fixture mount와 screw를 끌어 올려 제거한다.



2-Stage implant 식립하기 Surgical cover screw 장착하기



수술부위 세척

다음과정은 Tapered Screw-Vent와 Screw-Vent 임플란트에만 적용한다.

소독된 물로 수술부위를 세척한 후 implant 내부공간이 bone이나 tissue debris 또는 blood가 없이 깨끗하도록 suction으로 빨아낸다. 이 과정은 Surgical Cover Screw가 implant 내부에 체결될 때 그리고 implant 내부공간과 보철 interface가 완전하게 체결될 수 있게 해준다.

Surgical cover screw 꺼내기

1.25mmD Hex Tool을 사용하여 앞으로 당기듯이 Surgical cover screw를 빼낸다.

Surgical cover screw 장착하기

1.25mmD Hex Tool을 사용하여 알맞은 cover screw를 장착하고 손가락 힘만 이용하여 꼭 조인다.

Surgical cover screw는 implant 상부와 동일면에 맞아야 하는데 이 모양은 종종 치조정 높이를 맞춰 low profile 형태를 띤다. 이런 low profile은 1차 연조직 봉합이 계획될 때 장점이 된다. Implant 식립과 cover screw 장착 후 연조직 봉합전에 위치 확인을 위해 방사선 사진을 찍는다.

연조직 봉합하기

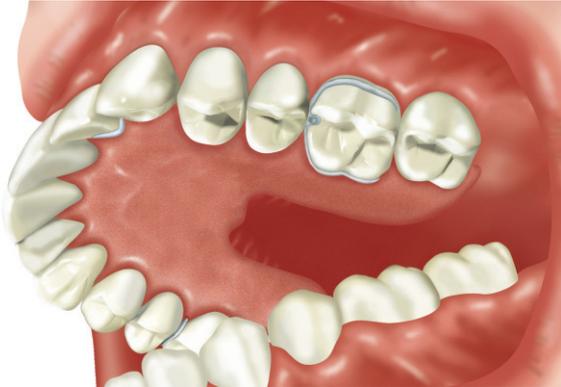
2-stage implant 식립을 위한 표준술식을 따른다.

Surgical cover screw위에 연조직을 조심스레 재 위치시킨다. 선택한 봉합사를 사용하여 한 가지 이상의 유용한 봉합방법으로 봉합한다. (왼쪽 그림은 단속봉합(interrupted suture)을 보여 주고 있음)

환자에게 시술 후 유지와 위생에 관한 교육을 실시한다. Implant에 조기 하중이 가해지는것을 막기 위해 제작된 임시 보철물을 장착한다.

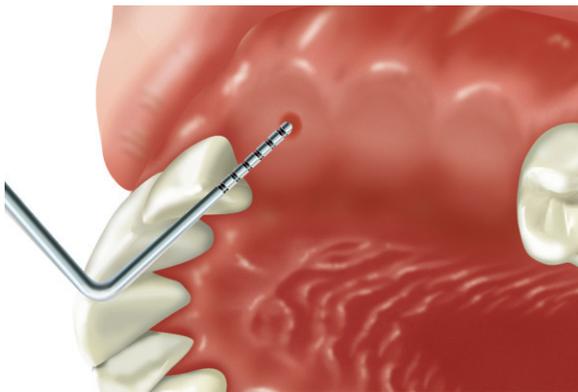
1, 2주후 봉합사를 제거한다.

2-Stage implant 식립하기 Implant 노출시키기



임시보철물 제거하기

수술부위의 골밀도 정보와 X-ray 분석을 통해 2차수술 시기를 결정하고, 임시 보철물을 제거한다.



Surgical cover screw 위치 확인하기

연조직을 촉진 (palpation of the soft tissue)하거나 치주탐침(periodontal probe)을 사용하여 Surgical cover screw의 위치를 확인한다.



Surgical cover screw 노출 시키기

4.0mmD tissue punch 혹은 외과용 메스 (scalpel)를 사용하여 Surgical cover screw를 노출시킨다.



Surgical cover screw 제거하기

Surgical cover screw의 상부에 자라난 bone을 제거한다. Bone을 제거하는 동안 implant에 손상을 가하지 않게 조심해야 한다.

Surgical cover screw를 제거하기 위해 1.25mmD Hex Tool을 반시계방향으로 돌린다.

Implant가 주위골에 완전히 융합되었는지 평가한다.

2-Stage implant 식립하기 Healing collar 선택하기

다음 단계에 따라 올바른 Healing collar를 선택한다.

- Implant platform 크기를 측정한다.
 - 수복될 부위에 가장 잘 맞는 emergence profile 뿐 아니라 제작될 보철물의 type을 선택한다.
 - 보철과정 동안 사용될 transfer 와 최종 abutment와 잘 맞는 직경을 선택한다.
 - 길이를 선택하여 (3mm, 5mm 혹은 7mm) 구조물의 상부가 주변조직 위로 살짝 튀어나오도록 한다. 모든 수직적 치수는 implant 상부로 부터 측정한다.
- ※ 높이 7mm는 "출시 예정" 입니다.

3.5mmD Platform



4.5mmD Platform

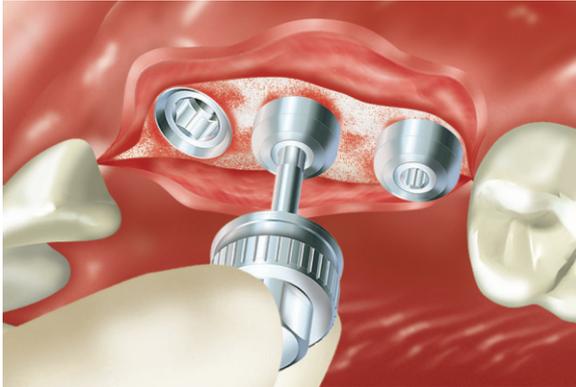


5.7mmD Platform*



*Note: 5.7mmD platform components are also compatible with AdVent 5.7mmD platform.

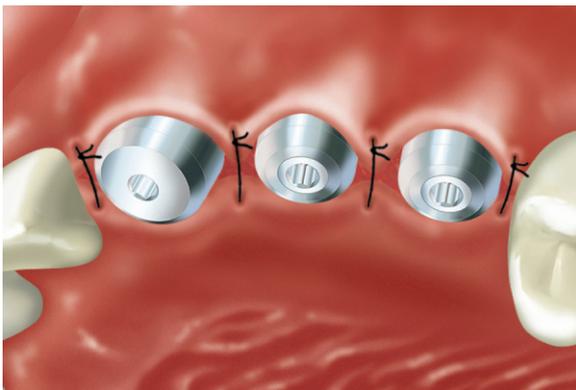
2-Stage implant 식립하기 Healing collar 장착하기



Healing collar 장착하기

Implant 내부에 bone, tissue debris, blood가 없는것을 확인하면서 소독된 물로 수술부위를 세척하고 suction한다. 이런 술식은 Healing collar의 노출, implant 내부와 보철물의 interface가 완전히 체결될 수 있게 한다.

1.25mmD Hex Tool로 implant 내부에 Healing collar를 끼워 손가락 힘을 이용하여 짝 잠근다.



연조직 봉합하기

Healing collar 주변의 연조직(soft tissue)을 조심스럽게 재 위치시킨다. 봉합사를 고르고 여러 유용한 봉합법으로 봉합한다. (왼쪽그림은 단속봉합 interrupted suture임)

수술 후 관리와 위생을 유지할 수 있도록 환자교육을 한다. 각 implant에 어떠한 하중도 피할 수 있도록 제작된 임시 보철물을 장착한다. (예: 교합하중은 모든 implant와 주변 치열에 동등하게 분배된다.)

1, 2주 후 봉합을 제거한다.



Healing collar 제거하기

각 case에 따라 완전한 연조직(soft tissue) 치유기간 후 Healing collar를 제거할때는 1.25mmD Hex Tool을 사용한다.

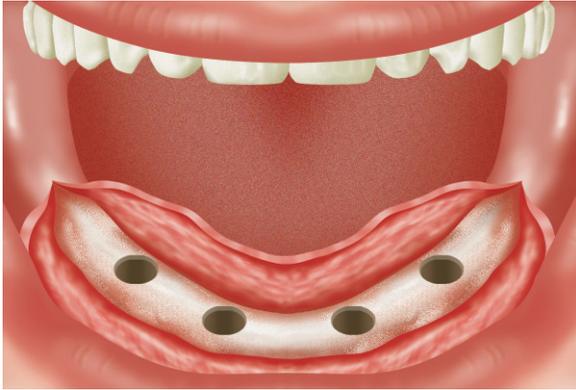
Implant는 이제 보철술식을 시작할 준비가 완료되었다.



연조직깊이 측정하기

1mm 눈금을 가진 치주탐침을 사용하여 설(lingual), 순(labial), 근원심(mesial and distal) 연조직의 깊이를 잰다. Implant 상부에서 치은연(gingival margin)까지 측정된다. 이 측정은 Screw-retained 혹은 attachment-retained 보철을 위해 필요한 지대주높이를 결정할 때 도움이 된다.

1-Stage implant 식립하기 Implant 식립하기

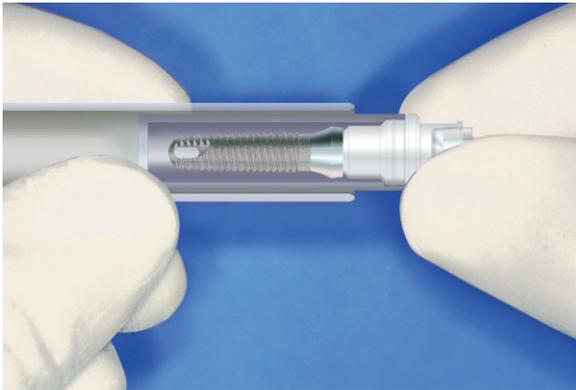


Implant 식립홀 만들기

다음에 따라서 식립홀을 만든다.

- 1) 골밀도(bone density)가 높은 경우 triple-lead thread Cortical Bone Tap [TT3.7, TT4.7]을 사용 한다.
- 2) AdVent countsink drill [AVCSD, AV6CSD]을 사용하여 MTX 와 machined surface 사이의 이행부 위치를 bone의 위치에서 얼마나 깊이 식립할 것인지 결정한다. (25페이지의 술식을 참고)
식립홀(osteotomy) 부분의 바닥 혹은 수직벽에 붙은 잔여물을 없애기 위해 소독된 물로 시술부위를 세척하고 suction한다.

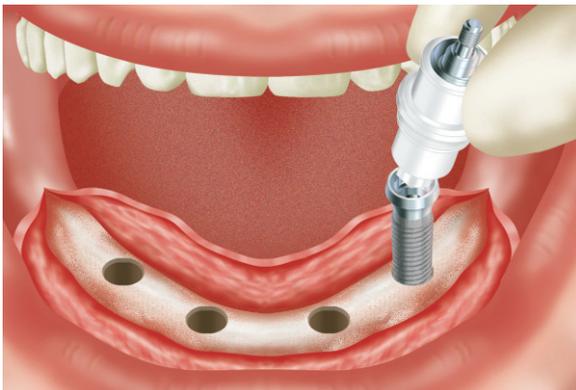
잔여물(debris)은 수직적 식립을 방해할 수 있고 또한 식립 torque가 수용 한계를 넘도록 할 가능성이 있다.



Implant 빼내기

이중으로 되어 있는 플라스틱병 중 바깥병의 뚜껑을 열고, 내부병과 내용물을 소독포 위에 떨어뜨린다. 이 implant는 쉽게 옮겨 지도록 plastic carrier에 미리 부착된채 제공된다. carrier로부터 implant가 떨어지지 않도록 조심해야 한다.

NOTE : Surgical cover screw와 implant extender는 implant 반대편에 있는 plastic carrier안에 package 되어 있다.

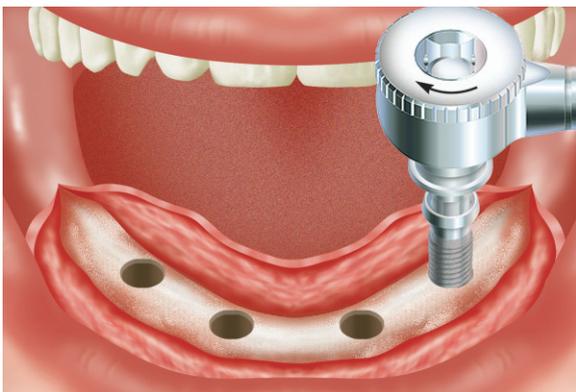


Implant 식립하기

식립홀로 implant를 조심스레 넣는다. 임프란트는 soft bone / dense bone 프로토콜에 따라 만들어진 implant 식립홀에 삽입될 것이다. (31페이지 참조)

저항감이 느껴질때까지 손으로 implant를 식립홀에 돌려넣는다. 한쪽으로 기울여서 plastic carrier를 제거한다.

Soft bone에서는 이러한 과정이 implant를 움직이게 하므로 plastic carrier를 위로 당기지 말아야 한다.

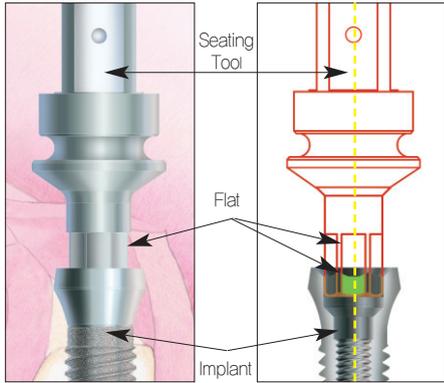


Implant 식립하기

GenLock Ratchet [RSR]과 연결하여 3.0mmD Hex Tool [HX3.0-S, HXL3.0-S]을 사용하거나 혹은 핸드피스에 3.0mmD Hex Drill [HX3.0D]을 연결하여 implant hex 내에 삽입한다.

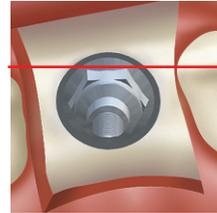
1-stage 치유를 위한 이상적인 높이로 implant를 완벽하게 식립한다.

1-Stage implant 식립하기 Implant 배열하기



Implant 표시하기

필요할 경우, 20° Angled Abutment [AVH20, AVH20/4]의 정확한 방향을 위해 implant의 Hex 부분의 위치를 표시한다.



2piece 20° Angled abutment [AVH20/4]의 방향을 잡기위해 Abutment 각이 꺾인 방향쪽 혹은 반대 방향으로 임플란트 식립도구[HX3.0-S, HXL3.0-S 또는 HX3.0D]에 육각의 평평한 면을 위치시킨다.



Implant closure 방법 선택하기

주변 연조직의 높이를 평가한다.

기본적으로 implant platform diameter와 일치하는 0.5mmL의 surgical cover screw [AVSC, AV6SC]와 extender [AVE, AV6SE]가 함께 공급된다.

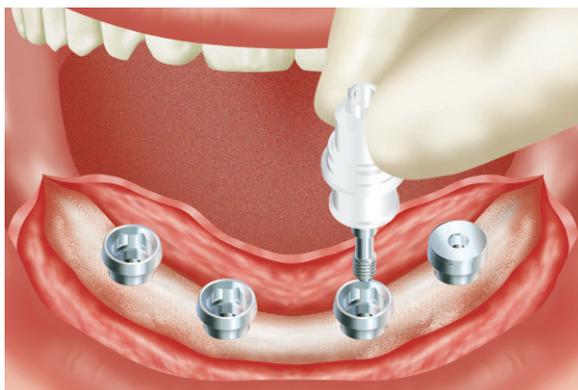
얇은 연조직 부위에서 implant 상부는 기본적으로 공급되는 surgical cover screw [AVSC, AV6SC] 만으로 봉할 수 있다.

부가적인 수직적 높이가 필요한 부위에는 surgical cover screw 장착 전에 extender를 추가 장착한다. extender는 implant 상부로 2mmL의 높이를 더 얻을 수 있게 해준다.

4.5mmD platform을 가진 implant에는 부종조직(edematous tissue)이 있는 경우, 5.1mmD flared surgical cover screw [AVFSC]를 선택적으로 사용할 수 있다.

Healing Components for AdVent with 4.5mm and 5.7mm platform diameters

	Diameter	Diameter	Diameter	Diameter	Diameter
	4.5mmD	4.5mmD	5.1mmD	5.7mmD	5.7mmD
Length	0.5mmL	3mmL	1.5mmL	0.5mmL	3mmL
	AVSC supplied	AVE supplied	AVFSC optional	AV6SC supplied	AV6SE supplied
		5.1mmD	4.5mmD		6.4mmD



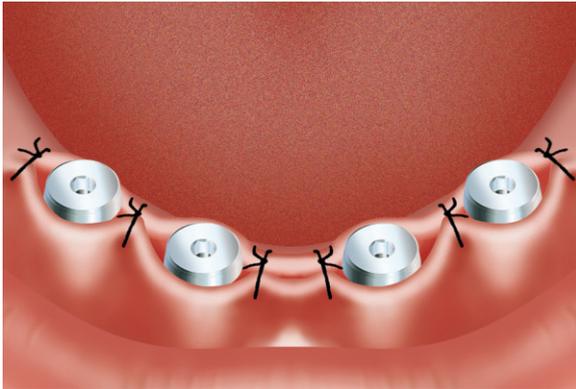
Healing component 장착하기

Implant 내부에 bone, tissue debris, blood가 없는 것을 확인하면서 소독된 물로 수술부위를 세척하고 suction한다.

Implant extender와 surgical cover screw를 implant에 체결하기 위해 plastic carrier를 사용한다. extender가 필요하지 않다면 surgical cover screw를 부위에 옮기기 전에 carrier에서 extender를 빼낸다.

두 구조물 사이의 적절한 나사적합을 확인하면서 implant 내로 스크류를 조심 스레 잠근다. Plastic carrier를 옆으로 기울이면서 제거한다. 1.25mmD Hex Tool과 손가락 힘만 이용해 강하게 조인다. Surgical cover screw는 implant 혹은 implant extender에 잘 맞을 것이다.

1-Stage implant 식립하기 Healing component 장착하기



연조직 봉합하기

1-stage implant 식립을 위해 표준술식을 따른다.

Implant와 surgical cover screw 주변에 연조직을 조심스레 재 위치 시킨다. 선택한 봉합사를 사용하여 한가지 또는 그 이상의 봉합술식으로 봉합한다. (왼쪽그림은 interrupted suture임)

시술 후 유지와 위생관리를 따르도록 환자에게 교육한다. 노출된 implant cover screw에 너무 빨리 하중이 가해지는것을 방지할 수 있다면 임시 보철물을 장착해도 무방하다. 즉시 보철이 계획된다면 Tapered Screw-Vent, Screw-Vent와 AdVent implant 시스템 보철 메뉴얼에 제시된 단계를 따른다.



봉합사 제거하기

원하는 연조직 치유기간 후 봉합사를 제거한다.



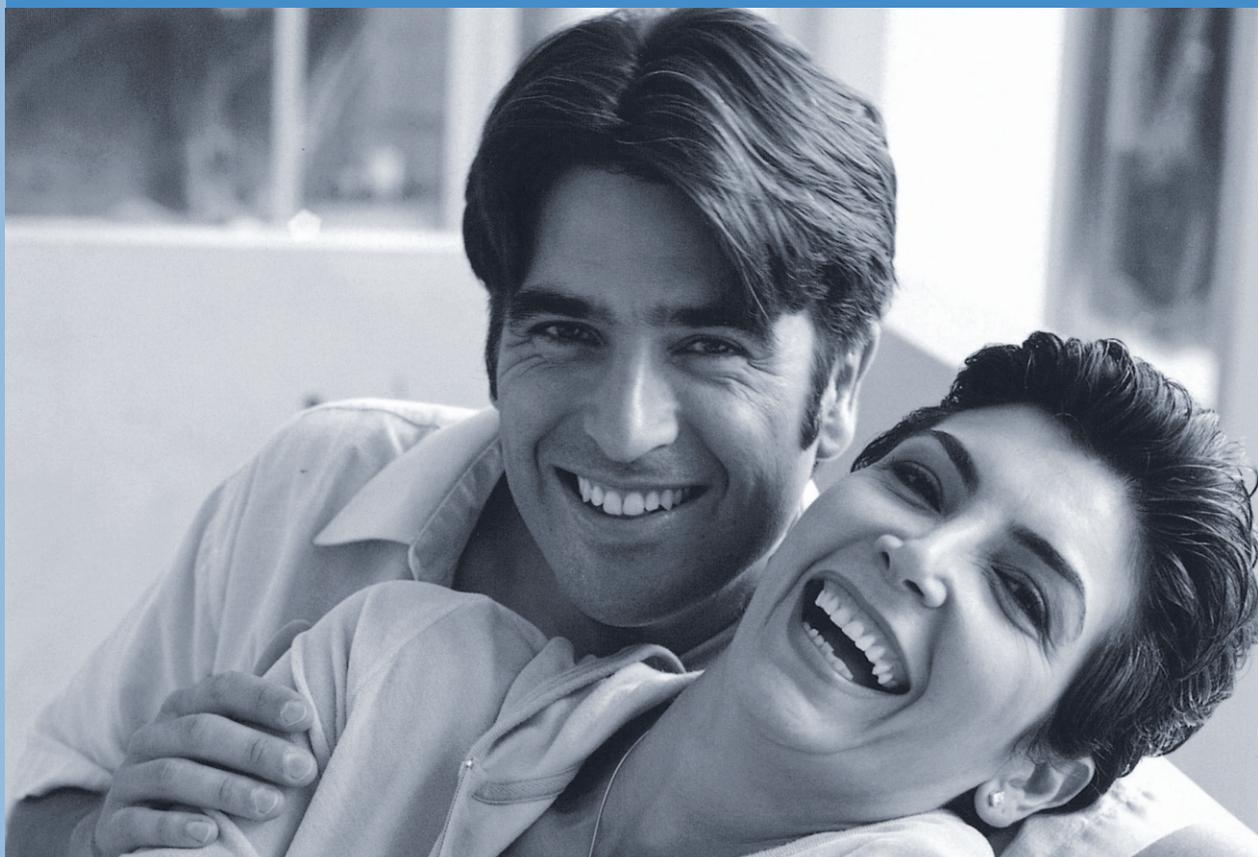
Healing component 제거하기

케이스에 따라 만족할만한 연, 경조직 치유기간 후에 healing component 을 제거하기 위해 1.25mmD Hex Tool을 이용한다.

최종 implant 보철술식을 위한 준비가 된 상태다.

보철시술 전에 장착된 surgical cover screw, implant extender를 제거 한다.

Prosthetics Procedures



Satisfied patients

Friction-fit abutment connection



광학현미경 사진 -

Screw-Vent Implant 와 abutment 결합을 평가했다. 위 사진에서 알 수 있듯이 Implant의 internal straight hexagon과 abutment의 external 1-degree tapered hexagon의 긴밀한 접촉으로 friction-fit을 확인할 수 있다.

Beveled seating area 부위에서 full contact을 이루면서 긴밀한 접합을 이루고 있는 것을 볼 수 있다.

Zimmer dental's Patented friction-fit abutment connection

암벽에 썬기못을 박으면 단단하게 고정되어 암벽등반가에게 탄탄하고 안전한 기초를 제공 하듯이 friction-fit abutment는 임플란트와 cold weld connection을 형성하여 micromovement나 tipping, 진동 등이 일어나지 않아 사실상 screw loosening 현상은 찾아 볼 수 없다.

Friction-fit 기술은 일반적인 external과 internal hex connection보다 월등하다. External hexagon은 surgical site에 심어지도록 만들어졌기 때문에 짧다. 그리고 모양 또한 anti-rotation 저항을 가지도록 설계된 것이 아니다. Friction-fit이 없다면 다른 internal connection들도 micromovement를 완전히 제거하지는 못할 것이다. Friction-fit과 internal hex 두 가지 기술이 결합되었을 때만 가장 최적의 implant connection을 얻을 수 있을 것이다.
- Zimmer Dental internal hex with friction-fit.



그림 1.

Tapered Screw-Vent를 위한 abutment와 그 외 다른 Zimmer Dental internal hex implant는 male hex 부분이 abutment body에서 hex의 바닥까지 1° 정도 taper하게 형성되어있다. Torque가 가해져 abutment가 implant로 삽입되면서 abutment hex는 implant의 internal hex 벽에 마찰에 의해 꽉 끼게 되므로 friction-fit에 의해 상부 구조의 회전은 거의 발생하지 않는다.

Tapered Screw-Vent and AdVent Prosthetics Overview

Tapered Screw-Vent와 AdVent의 보철 안내책자는 이런 임플란트를 사용하여 보철물을 수복하는 전체과정을 잘 보여주도록 만들어졌다. 또한 특히 받은 internal hex (**friction-fit connection**)의 특징에 대한 설명을 제공해준다.

Overview of the internal hex with friction-fit connection (정밀한 내부 연결 체계에 대한 개요)

Internal hex의 abutment는 male hex가 abutment의 기저부에서 밑 쪽으로 1°의 경사를 이루고 있다 (그림1). Abutment의 hex가 응력이 가해지는 상태에서 임플란트 내부 벽의 hex와 마찰력을 발휘하면서 체결이 된다. 이러한 현상을 **friction-fit**이라고 하는데 실제적으로 abutment가 임플란트 내부에서 풀리는 현상을 감소시켜준다. 전자현미경을 이용하여 관찰한 결과는 두 부품 사이에 아주 정밀한 접촉이 이루어지는 것이 보이며 실제적으로 "cold weld"라고 말하기도 하는데 두 금속간이 인위적인 힘에 의해서 서로 붙어버리는 것이다 (그림2, 3).

- 1.5mm 깊이의 internal hex는 응력을 임플란트 내부에서 깊숙이 골고루 분산되도록 하여 stress가 집중하는 것을 최소화 해준다.
- 임플란트 입구의 bevel은 abutment가 정확한 위치에 안착하는 것을 쉽게 한다 (왼쪽하단의 그림).
- 이러한 정밀한 연결 방식은 abutment상에 교합력이 작용하여 생기는 비틀림과 회전력을 감소시켜 screw가 풀리는 현상을 방지한다.
- Internal connection이 임플란트 내부에의 bevel이 끝나는 부위에 깊고 낮게 형성되어 있으므로 더욱 적절한 emergence profile을 만들어 준다.
- 일단 abutment가 friction-fit을 이루면서 체결이 되고 난 후 제거하고자 하는 경우에는 특수한 abutment removal tool **[TLRT2]**을 사용해야 한다.
- Tapered Screw-Vent 임플란트는 3.5mm, 4.5mm, 5.7mm의 서로 다른 3가지의 플랫폼이 있고 AdVent는 4.5mm와 5.7mm의 두 가지 이다.
- 5.7mm 직경의 임플란트에서 abutment는 Tapered Screw-Vent와 AdVent가 동일하지만 다른 치수의 경우는 고유의 abutment를 이용해야 한다.



그림2. 50배의 배율로 SEM 촬영 male abutment hex와 bevel, internal hex와의 접촉이 매우 긴밀하게 보임.

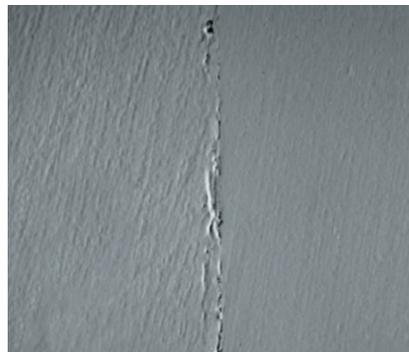


그림3. 150배의 배율로 촬영 male abutment hex와 임플란트 사이의 아주 정밀한 기계적인 접합을 보여준다.

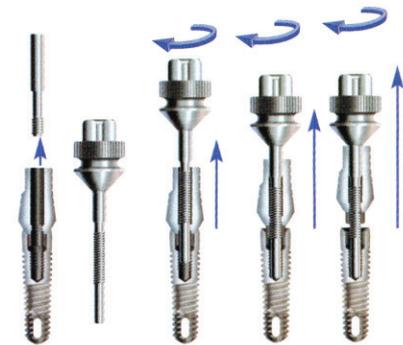


그림4. 안전하게 장착된 abutment를 임플란트로부터 쉽게 제거하기 위해서 먼저 abutment screw를 제거하고 Abutment Removal Tool **[TLRT2]**을 abutment 사이로 해서 임플란트 내부로 밀어 넣는다. Tool이 계속 회전하여 아래로 들어감으로 인해 abutment를 임플란트 내부로부터 들어올려 지게 해서 제거가 된다.

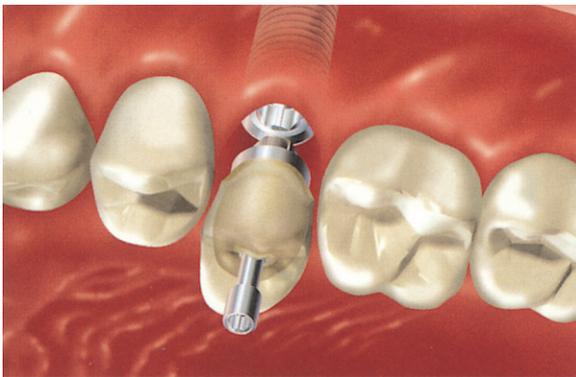
부분무치악용 보철물의 종류



Cemented crown용 abutment

임프란트 지지형 보철물 (단일 임프란트)

- 치과의사만이 보철물 제거를 할 수 있다.
- 회전 방지를 위해 임프란트의 hexagon이나 hexagon platform과 결합한다.
- 마찰력에 의한 체결이 screw의 풀림현상을 감소시킨다.
- 보철물의 형태는 심미적인 부분과 위생적인 부분을 고려하여 반영한 디자인이어야 한다.
- 수복물을 쉽고 간편하게 만들기 위해 Hex-Lock과 angled abutment 그리고 "Cast-To" Gold Abutment가 있다.



Screw-retained crown이나 post & crown용 Abutment

임프란트 지지형 보철물 (단일 임프란트)

- 치과의사만이 보철물 제거를 할 수 있다.
- 회전 방지를 위해 임프란트의 hexagon이나 hexagon platform과 결합한다.
- 마찰력에 의한 체결이 screw의 풀림현상을 감소시킨다.
- 보철물의 형태는 심미적인 부분과 위생적인 부분을 고려하여 반영한 디자인이어야 한다.
- Screw-retained crown과 post & crown의 형태로 보철물이 제작 된다.
- "Cast-To" Gold Abutment가 사용된다.



고정성 부분 의치용 abutment

임프란트 지지형 보철물

- 치과의사만이 보철물 제거를 할 수 있다.
- 회전 방지를 위해 임프란트의 hexagon이나 hexagon platform과 결합한다.
- 마찰력에 의한 체결이 screw의 풀림현상을 감소시킨다.
- 보철물의 형태는 심미적인 부분과 위생적인 부분을 고려하여 반영한 디자인이어야 한다.
- 수복물을 쉽고 간편하게 만들기 위해 Hex-Lock과 angled abutment 그리고 "Cast-To" Gold Abutment가 있다.

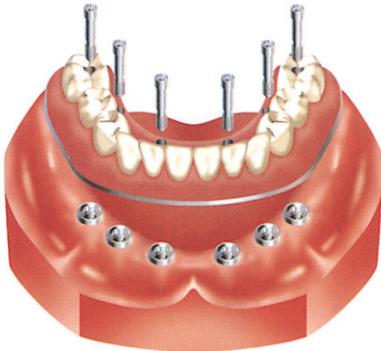


Screw-retained 고정성 부분 의치용 abutment

임프란트 지지형 보철물

- 치과의사만이 보철물 제거를 할 수 있다.
- 보철물의 형태는 심미적인 부분과 위생적인 부분을 고려하여 반영한 디자인이어야 한다.
- Abutment types : Tapered Abutment, Non-Engaging Gold Abutment or AdVent Bar Copings

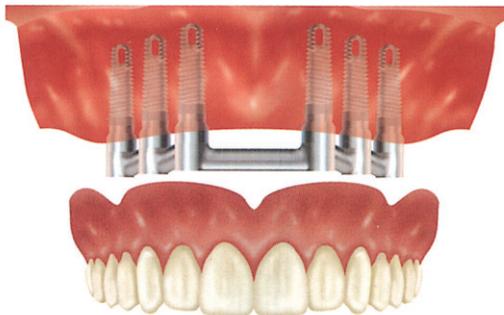
완전무치악용 보철물의 종류



Screw-retained 의치 (Denture)

임프란트 유지형, 지지형 보철물

- 이런 양식의 보철물은 주로 하악 무치악인 경우에 사용하기를 권장한다.
- 치과 의사만이 보철물 제거를 할 수 있다.
- 고정성 보철물이라는 점이 환자에게 만족감을 준다.
- 하악에는 5~6개의 임프란트를 식립하는 것이 좋다.
- 상악의 경우는 6~10개의 임프란트를 식립하는 것이 좋다.
- 보철물의 형태는 심미적인 부분과 위생적인 부분을 고려하여 반영한 디자인이어야 한다.
- Abutment types : Tapered Abutment, Non-Engaging Gold Abutment or AdVent Bar Copings



Bar overdenture

임프란트 유지형, 지지형 보철물

- 상악의 어느 경우에도 적합한 보철물이다.
- 환자에 의해 착탈이 가능하여 구강 내를 깨끗이 유지하는데 도움을 준다.
- 임프란트에서 overdenture를 제거할 때의 응력을 없앤다.
- Overdenture는 안정적이고 환자에게 자연치와 같은 느낌을 준다.
- 하악에서는 4~6개의 임프란트를 식립하는 것이 좋다.
- 상악에서는 6~10개의 임프란트를 식립하는 것이 좋다.
- 다양한 형태의 attachment로 bar denture를 만들 수 있다.
- Abutment types : Tapered Abutment, Non-Engaging Gold Abutment or AdVent Bar Copings



Ball bar overdenture

임프란트 유지형, 연조직 지지형 보철물

- 이런 형태의 보철물은 주로 하악 무치악인 경우에 사용하기를 권장한다.
- 환자에 의해 착탈이 가능하여 구강 내를 깨끗이 유지하는데 도움을 준다.
- 임프란트에서 overdenture를 제거할 때의 응력을 없앤다.
- 원심 축의 ball attachment에 의해 약간의 움직임이 있긴하지만 denture는 안정적이고 환자에게 자연치와 같은 느낌을 준다.
- Ball bar overdenture를 하기 위해서는 최소 4개의 임프란트를 식립하는 것이 좋다.
- Abutment types : Tapered Abutment, Non-Engaging Gold Abutment or AdVent Bar Copings



Ball abutment overdenture

임프란트 유지형, 연조직 지지형 보철물

- 이런 형태의 보철물은 주로 하악 무치악인 경우에 사용하기를 권장한다.
- 환자에 의해 착탈이 가능하여 구강 내를 깨끗이 유지하는데 도움을 준다.
- 임프란트에서 overdenture를 제거할 때의 응력을 없앤다.
- 식립한 임프란트의 개수 때문에 denture의 움직임이 필연적이다.
- 두개의 임프란트 위에 장착한 ball abutment와 overdenture 안에 있는 cap attachment에 의해 overdenture가 유지된다.
- Ball abutment overdenture를 위해서는 2개의 임프란트를 식립하는 것이 좋다.
- Abutment type : Ball abutment

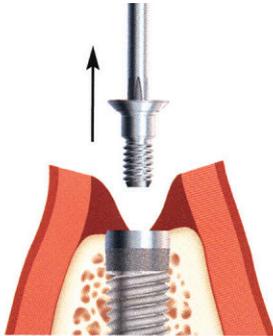
1-Stage와 2-Stage implant의 surgical procedures Healing abutment의 선택과 장착하기

Submerged surgical protocol (2-stage)

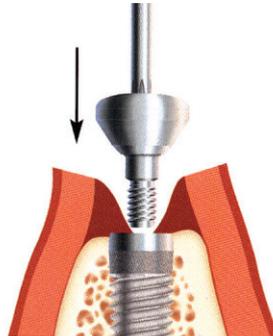
Submerged 수술 기법은 root 형태의 임플란트를 식립하는데 이용되는 전통적인 방식이다. 임플란트 상부에 fixture mount가 달려있는 상태로 이종으로 포장되어 출시된다. 임플란트 식립 후 fixture mount를 제거하고 높이가 낮은 cover screw가 임플란트의 상부에 연결된다. 잇몸을 suture하고 골융합이 이루어 질 때까지 submerged 된 상태로 기다린다.

몇 개월 뒤 2차 수술이 시행되고 임플란트가 잇몸 밖으로 노출되는데 이 시점에서 cover screw가 제거되고 healing abutment (collar)가 임플란트 상부에 연결된다. Healing abutment (collar)의 높이는 3mm, 5mm의 두 종류가 있고 직경은 3.5mm, 4.5mm, 5.5mm와 6.5mm의 네 종류가 있다. 잇몸을 그 주위로 suture하고 치유될 때까지 기다린다. 잇몸이 완전히 치유되고 sulcus가 형성되면 healing collar (abutment)를 제거하고 보철 과정을 시작한다.

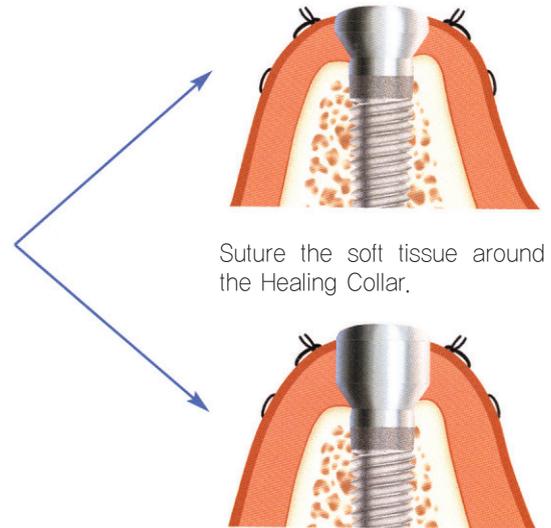
Place a healing collar at the second-stage surgery



After the top of the implant is surgically exposed, unthread the Titanium Surgical Cover Screw from the implant, with a 1,25mmD hex Tool



Select a 3mm- or 5mm-long Healing Collar according to the thickness of the surrounding soft tissue, use a 1,25mmD Hex Tool to thread the Healing Collar into the implant.



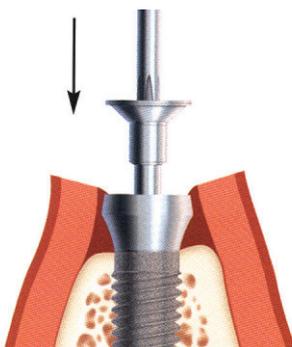
Suture the soft tissue around the Healing Collar.

Non-Submerged surgical protocol (1-stage)

1-stage 수술 방식은 위에서 언급한 임플란트를 노출시키는 과정을 생략한다. AdVent 임플란트는 3mm 높이의 machined neck이 있기 때문에 bone level 보다 위로 임플란트를 위치시킨다. 만약 구강 내의 상황이 허용한다면, 심미적인 이유나 잇몸의 높이를 감안하여 2mm 정도 bone level 하방으로 위치시키기도 한다.

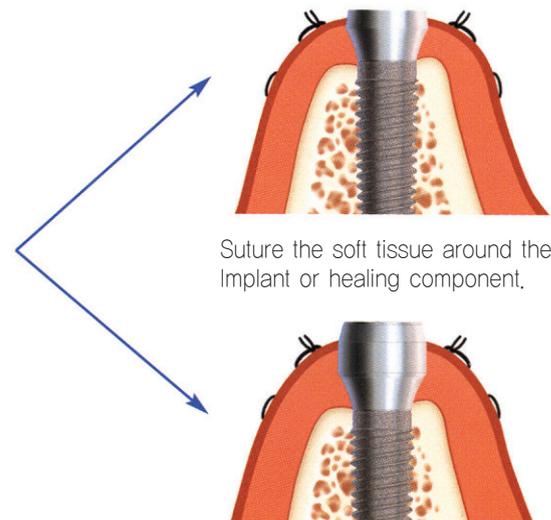
임플란트와 함께 공급되는 extender [AVE 혹은 AV6E]를 임플란트 상방에 연결하여 잇몸이 아래쪽으로 꺼지지 않도록 해준다. [AVE 혹은 AV6E]는 bar overdenture(4.5mmD platform에만 적용)의 부품과 함께 사용이 가능한데 적절한 높이의 abutment를 선택하는데 도움을 준다.

Place a healing component at the first stage surgery



At time of implant placement thread the Titanium Surgical Cover Screw [AVSC or AV6SC] into the implant with a 1,25mmD Hex Tool.

A 3mmL Implant Extender [AVE or AV6E] which extends 1mmL past the implant interface, can be attached to the implant prior to placement of the Surgical Cover Screw. The extender increases the transmucosal portion of the implant by 2mmL in areas of thick mucosa.



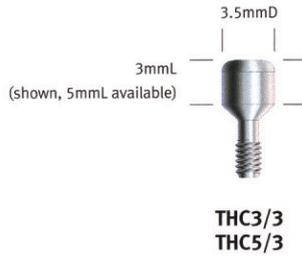
Suture the soft tissue around the Implant or healing component.

1-Stage와 2-Stage implant의 surgical procedures

Healing component

Healing Collars for internal hex Screw-Vent and Tapered Screw-vent implants

3.5mmD Platform



4.5mmD Platform



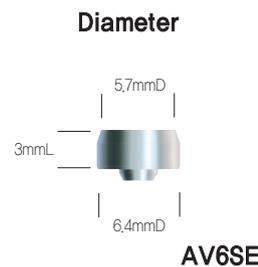
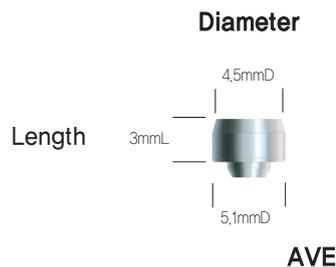
5.7mmD Platform*



*Note: 5.7mmD platform components are also compatible with AdVent 5.7mmD platform.

Implant Extender for AdVent implant with 4.5mm and 5.7mm platform diameters

4.5mmD and
5.7mmD
platform diameter



Abutment 선택하기

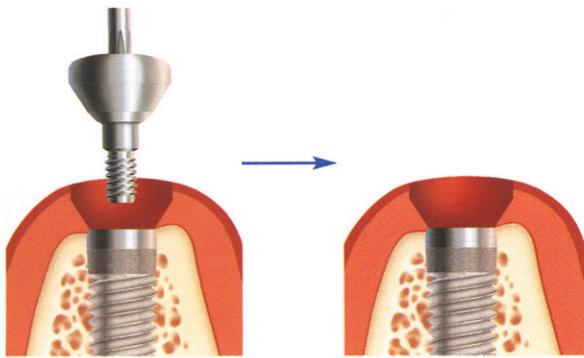
Submerged and 5.7mmD platform non-submerged AdVent implant

"Cement-to" and screw-receiving abutment systems

Internal 혹은 external이든 임플란트의 형태와 관계없이 abutment 내부의 hex 구조는 임플란트와 마찰력 (friction fit)에 의해 유지가 된다. Abutment는 하나 또는 두 개의 본체와 screw로 구성이 되어있다. Abutment body의 기저부는 external hex의 형태로 되어 있어 이 부분이 임플란트 내부의 internal hex와 맞물려 체결이 된다. 이렇게 체결이 된 부분은 screw로 고정이 되어 풀림 현상을 방지한다. Abutment가 임플란트 내부로 완전하게 체결되어 마찰력에 의한 결함을 얻기 위해서는 30Ncm의 힘이 가해져야 한다. 만약 abutment를 제거할 필요가 있을 경우는 abutment screw를 제거하고 Removal tool인 [TLRT2]를 이용해야 한다. 다수의 임플란트를 위한 non-engaging abutment는 abutment screw [NEA3G와 NEA4G]와 일체형으로 UCLA 형태로 되어 있는 것과 Tapered abutment [TAC series]와 Ball abutment [BAC series]의 one-piece abutment가 있다.

이들 abutment는 다수의 임플란트를 하나의 body로 연결하는 경우와 overdenture를 위한 attachment의 역할을 한다.

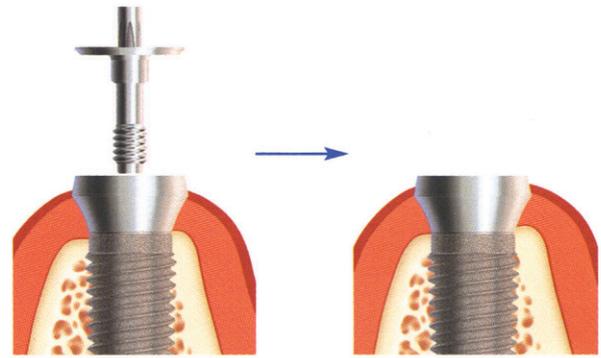
Two-Stage, submerged Surgical Protocol



Healing Collar 혹은 1차 혹은 2차 수술중에 위치시켰던 임시 보철물을 제거한다.

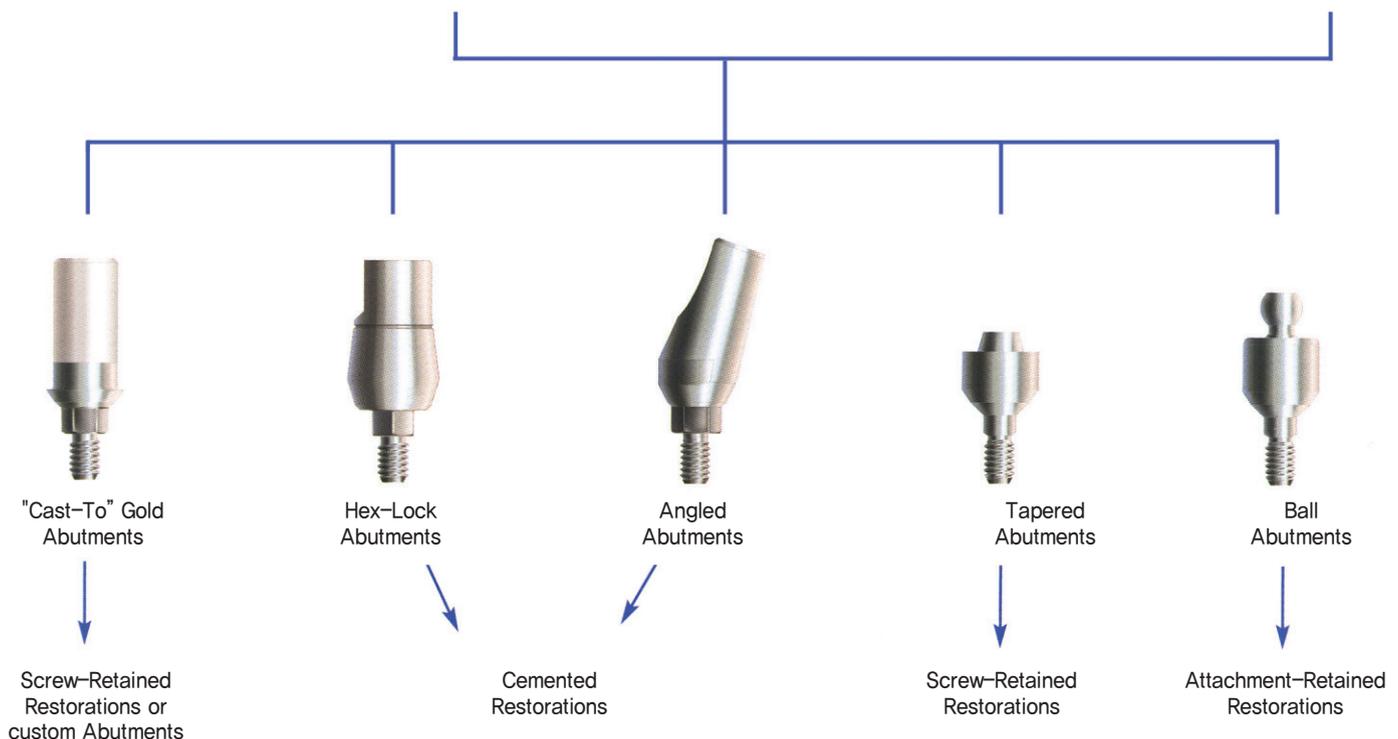
최종 보철물을 바로 임플란트에 연결시킨다.

One-stage, Non-submerged Surgical Protocol (5.7mmD platform)



Surgical Cover Screw [AV6SC]나 Implant Extender [AV6E]를 제거한다.

최종 보철 abutment를 임플란트에 바로 연결시킨다. Implant Extender [AV6E]위에는 보철 abutment를 연결할 수 없다.

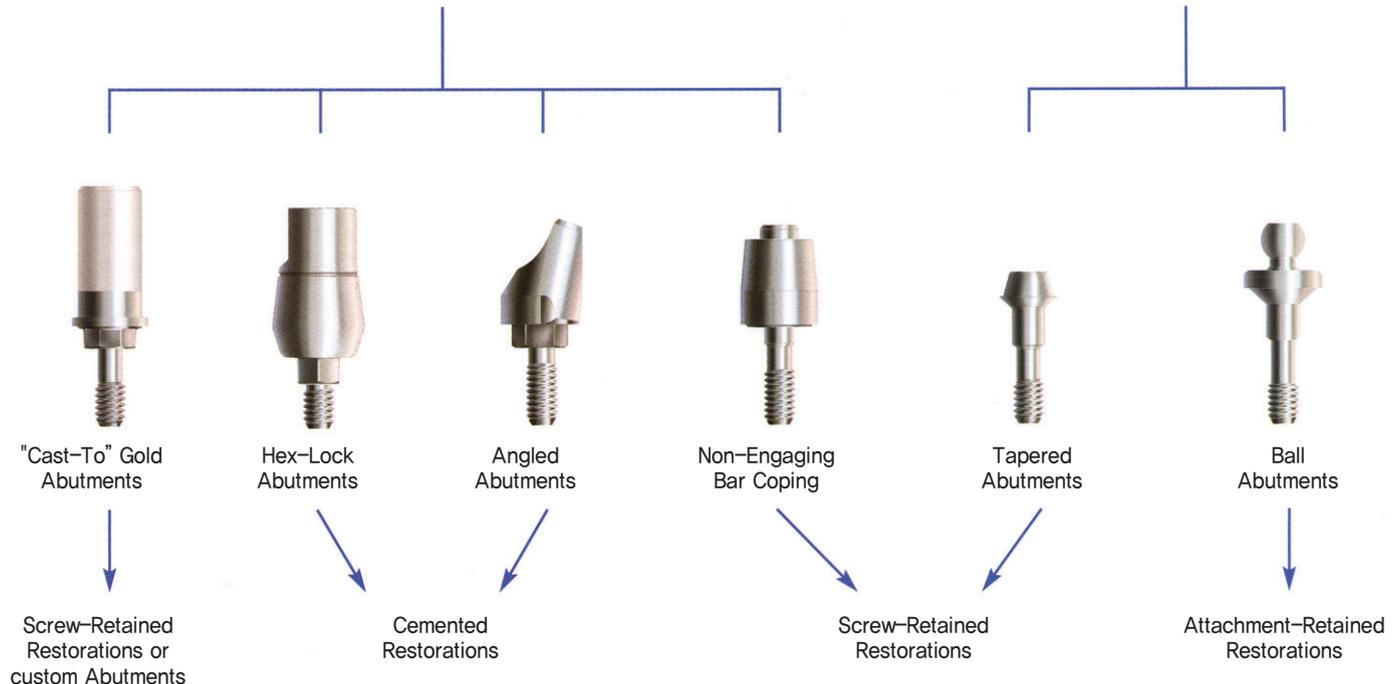
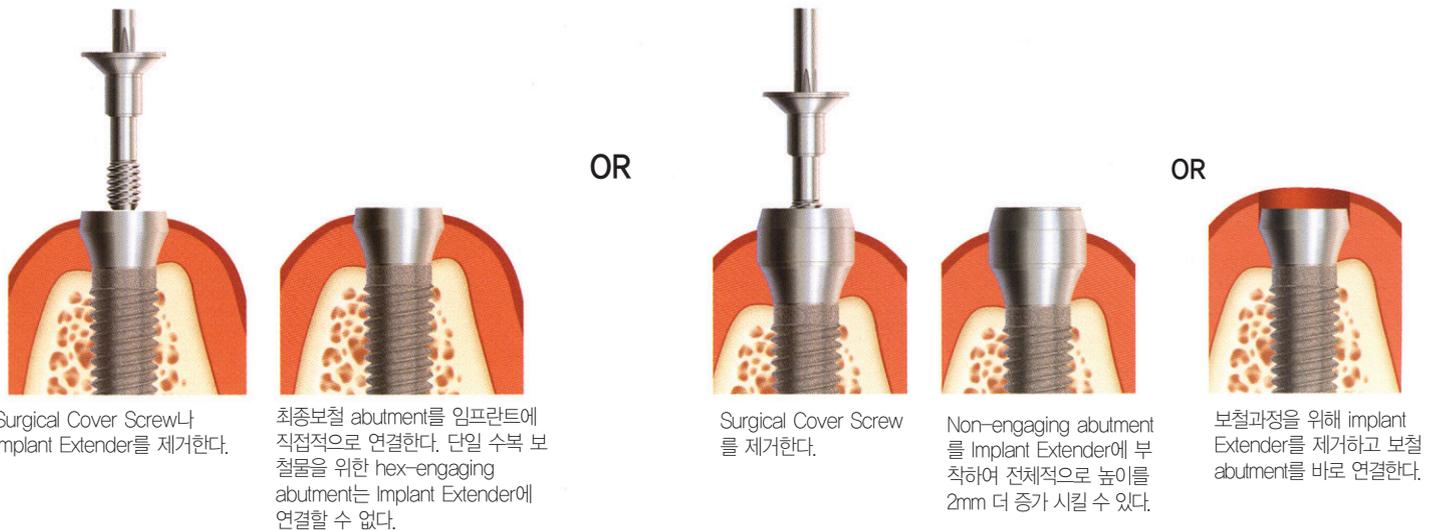


Abutment 선택하기 Non-submerged 4.5mmD platform AdVent implants

"Cement-to" and screw-receiving abutment system

Internal 혹은 external이든 임플란트의 형태와 관계없이 abutment 내부의 hex 구조는 임플란트와 마찰력 (friction fit)에 의해 유지가 된다. Abutment는 하나 혹은 두 개의 본체와 screw로 구성되어 있다. Abutment body의 기저부는 external hex의 형태로 되어 있어 이 부분이 임플란트 내부의 internal hex와 맞물려 체결이 된다. 이렇게 체결이 된 부분은 screw로 고정이 되어 풀림 현상을 방지한다. Abutment가 임플란트 내부로 완전하게 체결되어 마찰력에 의한 결함을 얻기 위해서는 30Ncm의 힘이 가해져야 한다. **만약 abutment를 제거할 필요가 있을 경우는 abutment screw를 제거하고 removal tool인 [TLRT2]를 이용해야 한다.** Non-engaging abutment는 기본적으로 일체형의 형태 [AVGC3과 AVGC5]로 되어 있거나 사용 목적에 따라 서로 다른 형태의 일체형 abutment가 있다 [AVACT, AVACT3과 AVBA]. 이러한 부품들은 hex구조가 없기 때문에 임플란트 내부의 hex와 긴밀하게 체결이 되지 않으므로 다수의 임플란트를 하나로 연결하는 보철물이나 overdenture의 attachment의 용도로 이용이 된다.

One-stage, Non-submerged Surgical Protocol



Tissue Healing / Impression Transfer / "Cement-to" and Screw-receiving 보철물의 종류

Impression-Taking				
	3.5mmD Platform	4.5mmD Platform	5.7mmD Platform	AdVent 4.5mmD Platform
Indirect Transfer (w/screw [HLTS]) for Closed Tray Impressions	 HLT3/3 HLT3/4 HLT3/5	 HLT4/4 HLT4/5 HLT4/6	 HLT5/6	 AVT4
Direct Transfer (w/screw [DHTS]) for Open Tray Impressions	 DHT3/3 DHT3/4 DHT3/5	 DHT4/4 DHT4/5 DHT4/6		 AVT4 DHTS
Implant Analog	 IA3	 IA4	 IA5	 AVR
Cement-Retained Restorations				
	3.5mmD Platform	4.5mmD Platform	5.7mmD Platform	AdVent 4.5mmD Platform
Plastic Temporary Abutment (screw 포함)	 HLPT3	 HLPT4	 HLPT5	
Hex-Lock Abutment (screw 포함)	 HLA3/3 HLA3/4 HLA3/5	 HLA4/4 HLA4/5 HLA4/6	 HLA5/6	 AVHL/4 AVHL/6
20° Angled Abutment for 6 positions (screw 포함)	 AH20/4	 AH20W/5	 A5H20/6	 AVH20/4
20° Angled Abutment for 24 positions (screw 포함)	 AH20	 AH20W	 A5H20	
PureForm™ Components Core Abutments and Ceramic Copings (별도구입)	 CAH3S CAH3L	 CAH4S CAH4L	 CCLG CCSM CCCN CCPM	 CCLG17 CCSM17

* Note : 5.7mmD platform 구성품은 AdVent 5.7mmD platform 과 호환가능

Tissue Healing / Impression Transfer / "Cement-to" and Screw-receiving 보철물의 종류

	Custom Restorations			
	3.5mmD Platform	4.5mmD Platform	5.7mmD Platform	AdVent 4.5mmD Platform
Single-Unit Restorations (Engaging)	HLA3G	HLA4G	HLA5G	AVGA
Multi-Unit Restorations (Non-Engaging)	NEA3G	NEA4G		AVGC3

	Screw-Retained Restorations			
	3.5mmD Platform	4.5mmD Platform	5.7mmD Platform	AdVent 4.5mmD Platform
Tapered Abutment	TAC2 2mm TAC3 3mm TAC4 4mm TAC5 5mm	TACW2 2mm TACW3 3mm TACW4 4mm TACW5 5mm	TA5C2 2mm TA5C3 3mm TA5C4 4mm	AVACT3 AVACT3
* Note : Use AVE for additional 2mm of collar height when using Tapered on AdVent 4.5mmD platform				

Tapered Abutment Components	ACTIT Tapered Abutment Indirect Transfer	ACTDT Tapered Abutment Direct Transfer	ACTGC Tapered Abutment Gold Coping w/Screw	ACTR Tapered Abutment Replica Represents Tapered Abutment Attached to Implant	TGC3 TGC5 Tapered Abutment Bar Gold Copings w/Screw
-----------------------------	---	---	---	--	---

	Overdenture Restorative Components			
	3.5mmD Platform	4.5mmD Platform	5.7mmD Platform	AdVent 4.5mmD Platform
Ball Abutments w/ Cap Attachment	BAC2 BAC4 BAC6	BACW2 BACW4 BACW6	BA5C2 BA5C4	AVBA
Ball Transfer Components	BAT Ball Abutment Transfer	CAT Cap Attachment Transfer	BAR Ball Abutment Replica	
* Note : BAT and BAR not for use with the 5.7mmD platform abutment. Use AVE for additional 2mm of collar height when using Ball Abutments on AdVent 4.5mmD platform.				

Color-Coding for Internal Hex Platform

The layout below indicates which which color corresponds to each Tapered Screw-Vent, Screw-Vent and AdVent internal hex platform diameter.

3.5mmD Implant diameter	4.5mmD Implant diameter	5.7mmD Implant diameter	AdVent 5.7mmD Implant platform	AdVent 4.5mmD Implant platform
Green	Purple	Yellow	Yellow	Yellow
* Note : TSV 4.5 platform용 구성품과 호환불가				



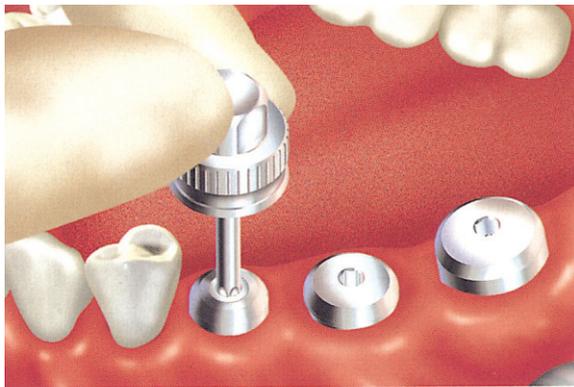
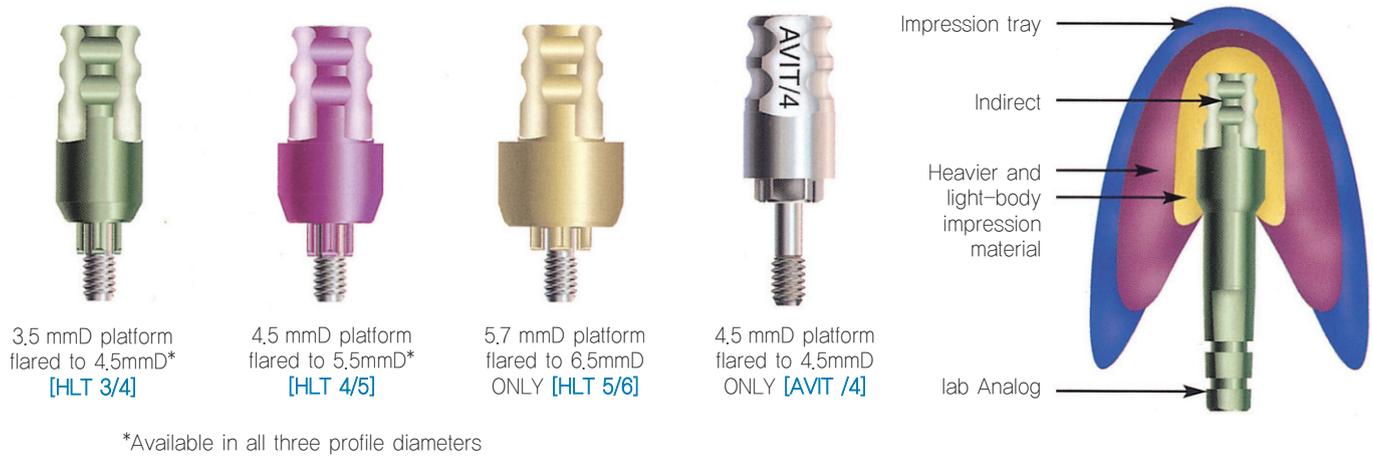
Restorative Manual Impression Transfer System



간접인상채득법 (Indirect / closed-tray transfer technique)

Implant-level의 간접인상채득용 transfer 및 fixture mount를 이용한 인상채득법

Soft tissue의 형태와 임플란트의 위치 그리고 hex의 위치를 정확하게 재현하도록 제작된 indirect transfer impression coping은 closed-tray가 구강 내부로부터 제거된 후에도 임플란트와 연결된 채 남아있다. 그런 다음에 transfer impression coping을 임플란트로부터 분리하여 lab analog를 연결한 후 impression 내면의 해당되는 hole 안으로 밀어 넣는다. Dental stone을 부어 cast를 제작한다. 좀더 긴 transfer impression coping이 필요하다면 Transfer Extension screw (internal hex 임플란트용 HLTE)로 대체하면 3mm 정도 길이가 증가한다.



임플란트 상부 노출시키기

Tapered Screw-Vent와 screw-Vent Implant :

- 1.25mmD Hex Tool로 Healing Collar를 제거한다.

AdVent Implant :

- Hex tool로 surgical cover screw와 implant extender를 제거한다.



Transfer 장착하기

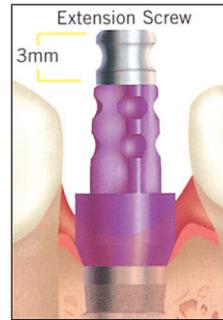
Indirect Transfer는 잇몸의 형태와 깊이를 정확하게 재현할 수 있도록 여러 가지 직경이 존재한다. Indirect Transfer [HLT series나 AVIT/4] 혹은 Fixture Mount / Transfer의 편평한 부분을 협측 (buccal)으로 향하도록 한 후 임플란트 내부로 꼭 눌러 hex끼리 접촉하도록 하고 1.25mmD Hex Tool을 이용하여 transfer screw를 잠근다.

간접인상채득법 (Indirect Transfers for closed-tray, transfer impression technique)



인상 채득하기

X-ray 사진이나 non-abrading explorer를 이용하여 Indirect Transfer가 완전히 임플란트 내로 연결이 되어 있는지를 확인한다. Transfer의 구멍은 편리한 재료를 이용하여 막아 인상재가 들어가는 것을 막아준다. 흘러나오는 여분의 재료는 깨끗이 제거하여 Transfer의 끝부분과 일치하도록 한다.



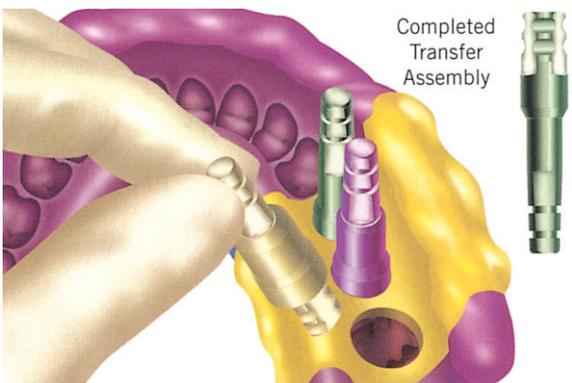
Impression Tray가 제대로 위치했는지 확인하기

Indirect Transfer가 custom tray나 stock tray 안에 적절한 공간이 있는지를 확인하고 수정한다. 필요하다면 transfer screw를 extension screw [HLTE]로 교체하여 길이를 3mm정도 증가시킨다. 측면에는 부가적인 retention groove가 형성되어 있다.



인상재 주입하기

Vinyl polysiloxane과 같은 탄성이 좋은 rubber 인상재를 사용하는 것이 좋다. Transfer 주위에 light-body 인상재를 주입하고 heavy-body 인상재로 덮은 후 전악 (full-arch) 인상을 채득하는 것이 바람직하다. 임플란트로부터 Indirect transfer를 풀어서 제거한다. 대합치를 mounting하기 위해서 interocclusal records를 채득한다. 기공실로 인상재, indirect transfer, analog를 보내서 석고 모형을 만들도록 한다. Healing collar를 임플란트 상부에 다시 체결한다.



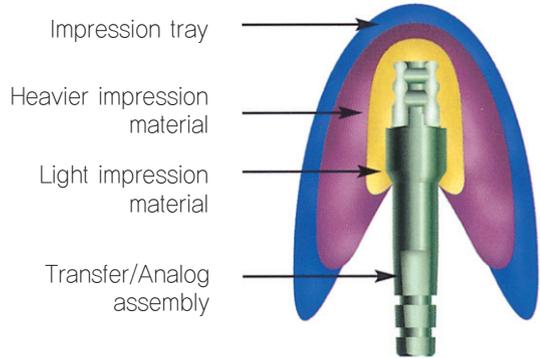
Transfer-Analog 결합체 장착하기

Indirect transfer와 lab analog를 연결한다.

- Internal hex 임플란트용 lab analog, 3.5mmD platform : **IA3**
- Internal hex 임플란트용 lab analog, 4.5mmD platform : **IA4**
- Internal hex 임플란트용 lab analog, 5.7mmD platform : **IA5**
- Advent 임플란트용 lab analog, 4.5mmD platform : **AVR**
- Advent 임플란트용 lab analog, 5.7mmD platform : **IA5**

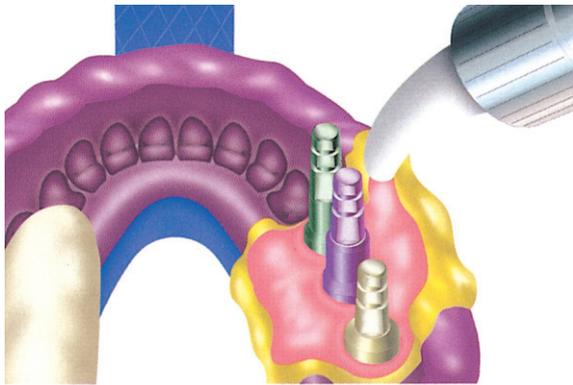
Transfer 몸체의 편평한 측면을 인상체의 같은 부위로 맞추어 집어 넣는다. 딸깍하는 소리가 난다면 정확하게 들어 갔다는 것을 의미한다.

간접인상채득법 (Indirect / closed-tray transfer technique)



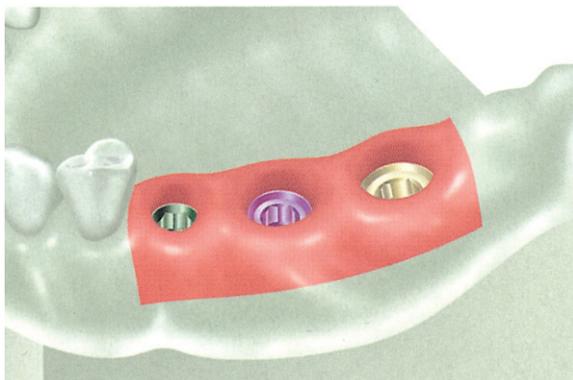
Transfer impression의 단면도

인상 tray의 바깥쪽에서부터 내면의 transfer와 연결되어 있지 않다.



작업모형 (working cast) 제작하기

인상재 속에 들어 있는 lab analog와 transfer 결합체의 연결부위에 Gum 재료를 넣는데 lab analog상의 retention groove가 있는 부위는 이 재료로 덮이지 않도록 주의한다. 완전히 굳은 후에 stone을 부어 작업 모형을 만든다.



작업모형 (working cast) 제작하기

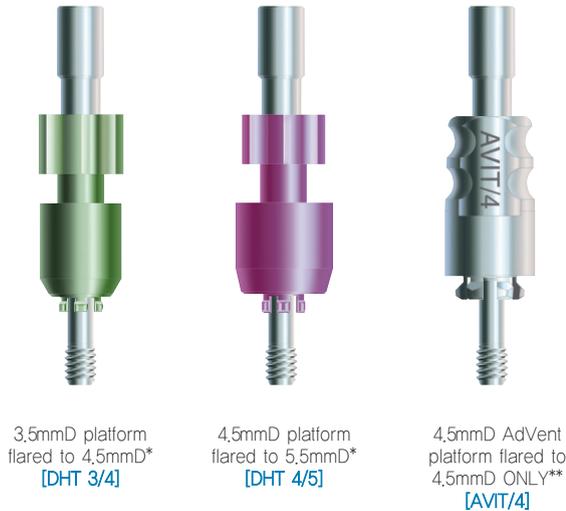
Dental stone이 완전히 굳은 후 인상재에서 작업모형 (working cast)을 분리시킨다. Lab analog는 환자 구강내에 식립되어 있는 implant와 동일한 위치와 각도로 스톤 모델안에 들어가게 된다. 1.25mmD hex tool로 lab analog에서 transfer를 제거한다. 필요하다면, lab analog와 abutment의 연결부위를 눈으로 볼 수 있도록 gum재료를 제거한다.

대합치의 모형을 제작하고 교합기에 상악악 모형을 부착한다.

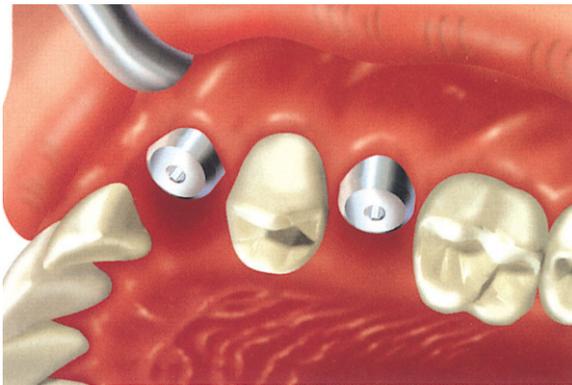
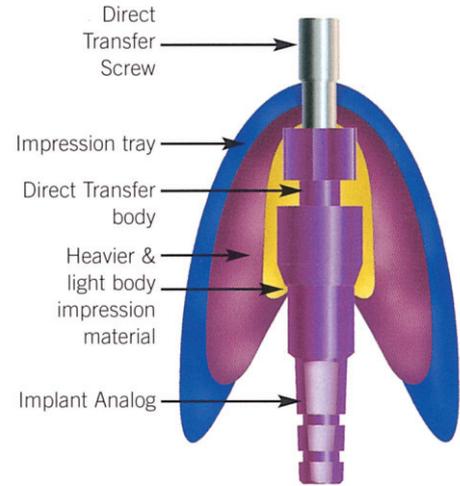
직접인상채득법 (Direct Transfers for open-tray, pick-up impression technique)

Implant-level의 직접 인상 채득용 transfer를 이용한 인상 채득법

잇몸의 형태와 깊이, 임플란트의 위치와 hex의 방향을 정확하게 확인하기 위해 open impression 기법이 효과적이는데 direct transfer가 임플란트 상부에 확실히 부착되어 tray가 제거될 때 같이 나오게 된다. 즉 인상채를 구강내에서 빼기 위해 먼저 transfer screw 풀어내야 한다. 이러한 과정은 custom tray이든지 stock tray이든지 screw를 풀기 위해서 구멍을 미리 내두어야 한다. Lab analog를 transfer에 연결하고 stone을 부어 구강 내 상태와 동일한 작업 모형을 만든다.



**This assembly is obtained with an optional purchase of the [DHTS] open-tray transfer screw



Custom tray 제작하기

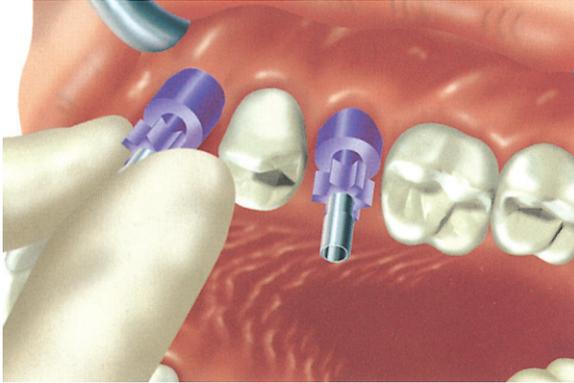
먼저 전악(full-arch) 인상을 채득하고 일차 작업 모형을 만들어 custom tray 제작을 위해 기공소로 보낸다. 아니면 일반 stock tray를 선택하고 greenstick compound로 border molding을 한다. 보철물 제작 과정 동안은 임시보철물을 변형하여 계속 사용할 수 있게끔 한다.



Custom tray 제작하기

인상재 내로 dental stone을 붓고 굳은 후에 제거한다. Healing collar나 cover screw가 있는 부위는 block out하고 baseplate wax로 transfer가 놓여지는 부위의 공간을 확보한다. 기공용 resin으로 custom tray를 제작한다. Impression transfer가 있는 부위에 구멍을 뚫어 transfer screw가 체결되는 통로를 확보한다.

직접인상채득법 (Direct Transfers for open-tray, pick-up impression technique)



Healing component의 제거하기

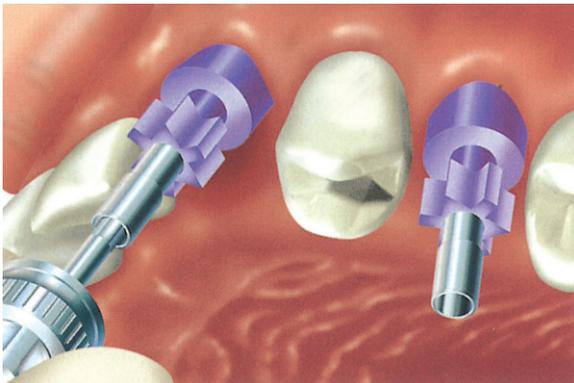
임프란트 상부 노출시키기

Tapered Screw-Vent/Screw-Vent implants :

- 1.25mmD Hex Tool로 Healing collar나 cover screw를 제거한다.

Advent Implants :

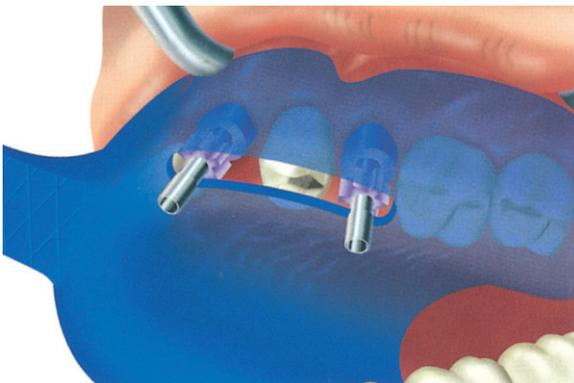
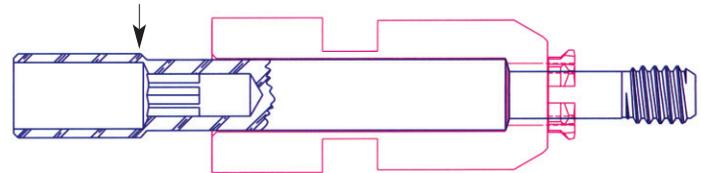
- 1.25mmD Hex Tool로 Surgical cover screw를 제거한다. Advent Extender [AVE]가 이미 체결되어 있다면 인상을 채득하기 전에 제거한다. 임프란트 플랫폼의 직경과 형성된 잇몸의 직경을 참고로 하여 transfer를 선택 한다. Direct transfer를 환자의 구강내에서 임프란트 상에 연결한다.



Direct transfer의 장착하기

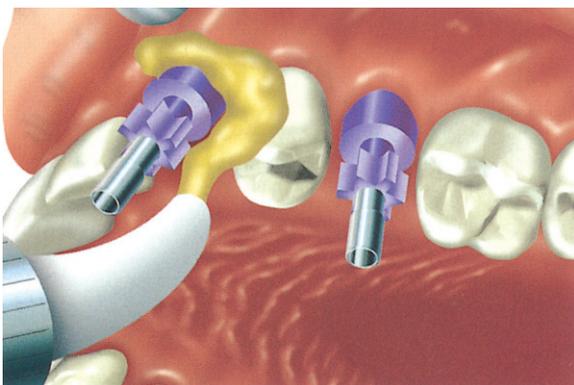
1.25mmD Hex Tool로 transfer screw를 손가락의 힘만으로 잠근다. 수직적인 공간이 나오지 않는 부위는 disc로 잘라서 4mm 정도 짧게 만들 수 있다.

최대한도로 짧게 할 수 있는 부위 (point of maximum reduction)



Tray 상부로 screw 장착 가능여부 확인하기

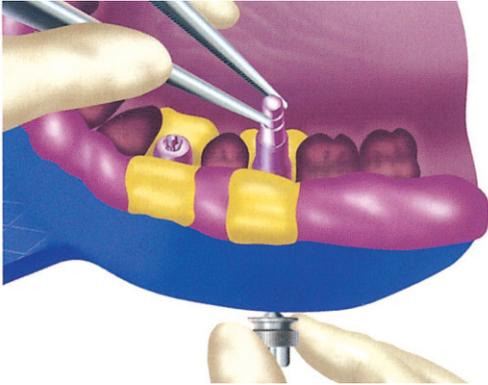
상부에 구멍이 있는 tray를 Direct Transfer위에 맞춰 screw를 자유롭게 장착할 수 있는지를 확인한다.



인상채득하기

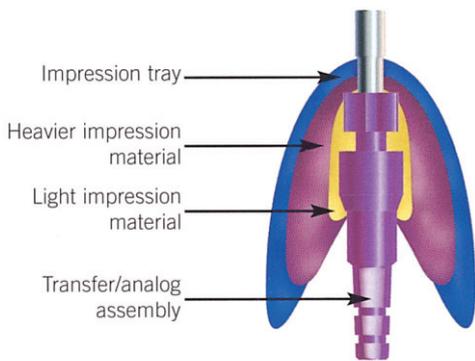
Vinyl polysiloxane과 같은 탄성이 좋은 rubber 인상재를 이용한다. Transfer 주위에 light-body 인상재를 주입하고 heavy body 인상재로 덮은 후 tray를 구강내에 넣어 인상채득을 시작하는데 screw가 tray를 관통하여 나와야 한다. 흘러나오는 여분의 인상재를 깨끗이 제거하고 완전히 굳을 때까지 기다린다. Hex Tool로 screw를 풀고 tray를 구강 내에서 빼낸다. Direct transfer body는 인상재 속에 남아있다.

직접인상채득법 (Direct Transfers for open-tray, pick-up impression technique)



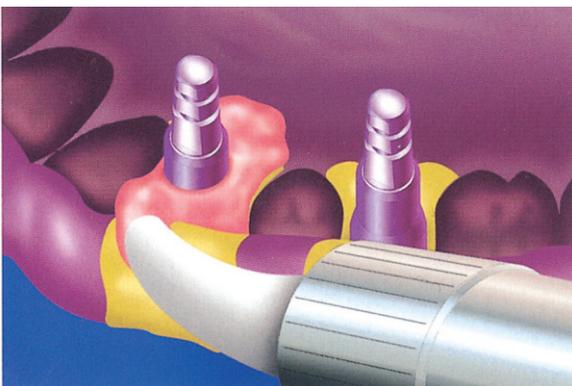
Transfer-Analog 결합체 장착하기

Healing abutment를 임플란트 상에 다시 부착하고 대합치의 인상과 bite record를 채득한다. 작업모형을 제작하기 위해 기공소로 인상재를 보낸다. Forcep으로 transfer의 몸체 부분을 잡고 고정하여 analog [IA3, IA4, IA5 and AVR]를 부착시킨다. 1.25mmD Hex Tool로 transfer body와 analog를 서로 연결한다.



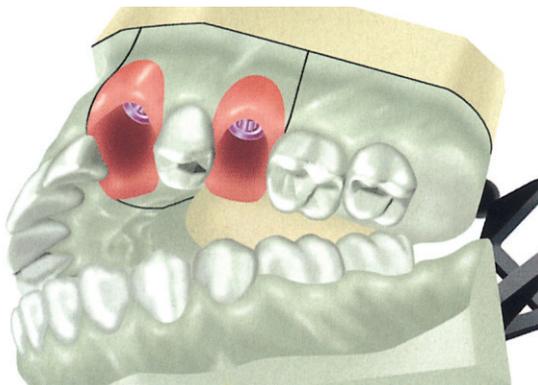
Transfer impression 단면도

Transfer screw가 Tray의 외부에서 관통하여 인상재 내면의 transfer body와 analog를 서로 연결하고 있다.



작업모형 (working cast) 제작하기

인상재 속에 들어 있는 lab analog와 transfer 결합체의 연결부위에 gum 재료를 넣는데 analog의 retention groove가 이 재료로 덮이지 않도록 주의한다. 완전히 굳은 후에 인상체 내면으로 dental stone을 부어 작업 모형을 제작한다.



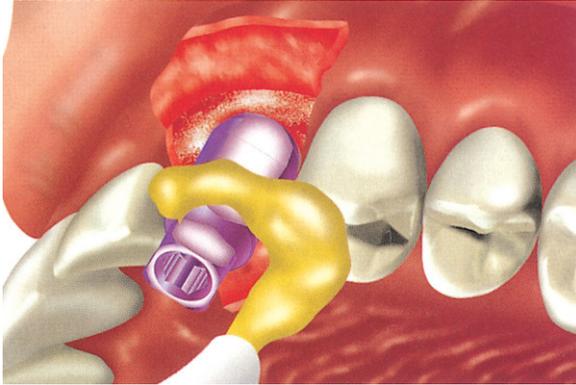
작업모형 (working cast) 제작하기

Dental stone이 완전히 굳은 후 인상채에서 작업모형 (working cast)을 분리시킨다. Lab analog는 환자 구강내에 식립되어 있는 implant와 동일한 위치와 각도로 스톤 모델안에 들어가게 된다. 1.25mmD hex tool로 lab analog에서 transfer를 제거한다. 필요하다면, lab analog와 abutment의 연결부위를 눈으로 볼 수 있도록 gum재료를 제거한다.

대합치의 작업 모형을 제작하고 교합기에 상하악 모형을 부착한다.

즉시 인상채득법 (Immediate impression transfer technique)

Implant 식립 즉시 인상 채득법



선택 #1: Implant-level에서 인상채득

임프란트를 식립한 후 Fixture Mount/Transfer의 상단 hole을 wax나 기타재료로 막아 인상재가 hole 안으로 들어가지 않도록 한다. Transfer 주위에 light-body 인상재를 주입하고 heavy-body 인상재로 덮은 후 전악 (full-arch) 인상을 채득한다.

완전히 굳은 후 tray와 transfer를 제거하여 기공소로 보낸다.

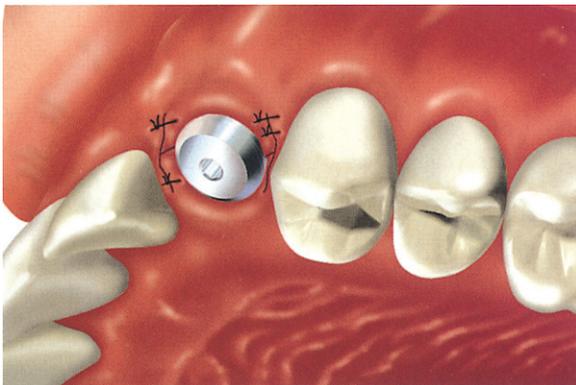
선택 사항 : open-tray 인상 채득을 위해서는 길이가 긴 impression screw가 필요하다 [DHTS].



선택 #2: Surgical stent를 이용하는 방법

임프란트 식립 후 impression screw [DHTS]가 surgical stent를 관통하여 나오는 긴 것을 선택한다. Fixture Mount/Transfer나 transfer post를 resin으로 surgical stent와 붙인다. Screw를 풀어서 transfer가 surgical stent에 붙은 채로 제거한다. 기공소로 보내서 일차 모형의 해당 부위를 파내어 analog를 체결하고 모형속에 위치시킨다.

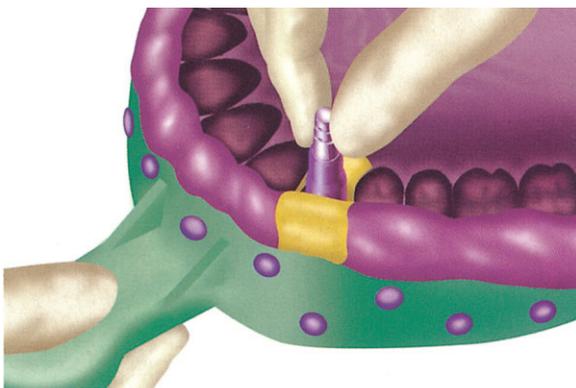
임프란트 식립 후, surgical stent를 관통하여 나오도록 impression screw [DHTS]를 선택한다.



연조직 경화를 위해 cover screw 또는 healing collar 장착하기

- 1) Cover screw로 잠그고 전통적인 2-stage 방식대로 suture를 시행한다.
- 2) 1-stage 방식을 선택한다면 healing collar를 부착한다.

Working cast를 제작하기 위해 인상재와 transfer 및 진단용 모델을 기공소에 보낸다.



작업모형 (working cast) 제작하기

인상재 속에 들어있는 lab analog와 transfer 결합체의 연결 부분에 gum 재료를 넣은 후 스톤을 붓는다. 인상재에서 작업모형 (working cast)을 분리 시킨다. Lab analog를 환자 구강 내에 식립되어 있는 implant와 동일한 위치와 각도로 스톤 모델 안에 들어가게 된다. 1.25mmD hex tool로 transfer를 제거한다.

대합치의 작업 모형을 완성하고 교합기에 상하악 모형을 함께 부착한다.

Restorative Manual Hex-Lock™ Abutment System

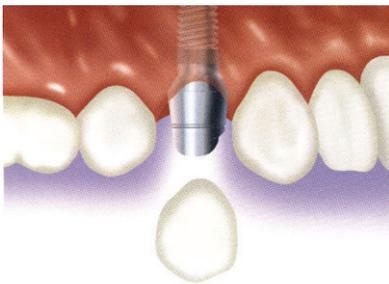


Hex-Lock Abutment 보철물 종류

Hex-Lock Abutment의 재질은 alloy로 부분 무치악에서 단일치아결손용 (single)이나 다수치결손용 (multiple) 시멘트 합착유지형 (cement-retained) 고정성 보철물로 사용된다.

이 Hex-Lock abutment는 prep이 가능한 base와 fixation screw로 구성되어 있다. Base의 윗부분은 자연치아의 모습과 유사하게 경사진 (profiled) 형태이고, base의 hex 부분은 임플란트와 결합 시 screw-loosening이 없는 friction-fit이 가능하도록 1° tapered 한 형태이다. Abutment base는 환자의 해부학적 구조에 맞게 연조직 마진을 chairside나 기공소에서 형성할 수 있고 자연치의 형태에 맞춰 abutment를 prep (chairside) 하거나 milling (기공소)할 수 있다. 일단 abutment를 prep한 후에 implant에 장착하고 일반적인 crown & bridge 인상법으로 인상을 채득한다.

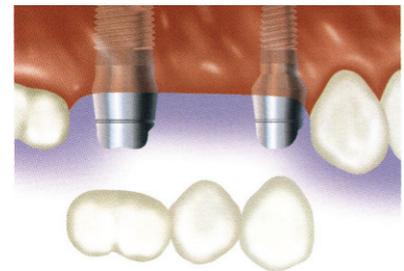
Cemented crown



Cemented fixed partial denture



Cemented fixed partial denture



Abutment for the Internal Hex Implant, 3.5mmD platform



Hex-Lock Abutment [HLA3/4]



Abutment for the Internal Hex Implant, 5.7mmD platform



Hex-Lock Abutment [HLA5/6]



Abutment for the Internal Hex Implant, 4.5mmD platform



Hex-Lock Abutment [HLA4/5]



Abutment for the AdVent Implant, 4.5mmD platform



Hex-Lock Abutment [AVHL/4]



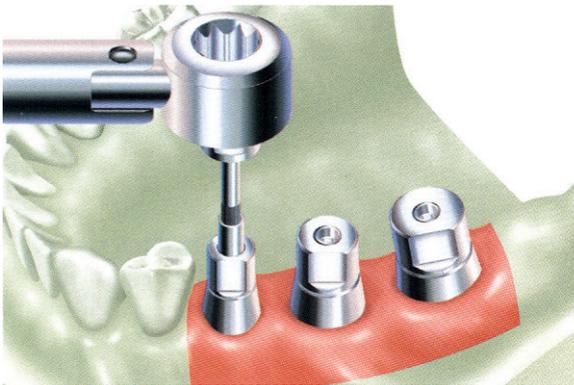
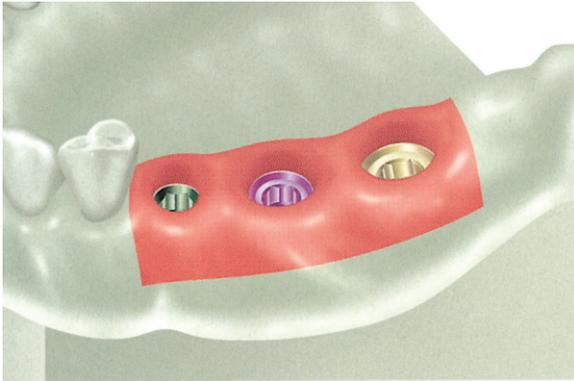
Abutment for the Wide Platform AdVent, 5.7mmD platform



Hex-Lock Abutment [HLA5/6]



Hex-Lock Abutment System Abutment 선택하기



Hex-Lock Abutment 선택하기

앞장의 "Impression Transfer"에서 언급한 방법 중 한가지를 선택하여 인상을 채득한 후 작업모형 (working cast)을 제작한다. 임플란트의 직경과 잇몸 형태 (profile)에 맞게 abutment를 선택한다.

NOTE : abutment는 healing collar나 transfer와 동일한 외경(profile)을 가진 것을 선택해야 한다.

4.5mmD platform AdVent의 경우는 인상 채득시 Indirect Transfer [AVIT/4]가 사용되며 4.5mmD [AVHL/4]와 6.5mmD [AVHL/6] Hex-Lock Abutment 둘 다 사용 가능하다.

5.7mmD platform AdVent Implant의 경우는 Tapered Screw-Vent 제품 라인의 5.7mmD platform과 맞는 Indirect Transfer [HLT5/6]이 필요하다.

Hex-Lock Abutment 선택하기

Working cast상의 analog에 abutment를 체결하거나 환자 구강내에서 바로 abutment를 체결할 수도 있다. 1.25mmD Hex Tool로 abutment screw를 잠그고 friction-fit을 얻기 위해 torque wrench [TW30]를 이용하여 30 Ncm의 힘으로 돌린다.

Hex-Lock Abutment 수정하기

TSV와 SV implant의 Hex-Lock Abutment는 임플란트 (internal hex implant)와 abutment의 연결 부위에서 상방으로 8.7mm의 길이를 가지고 있다. 시각적으로 margin의 위치와 길이를 변경할 것인지 결정한다.

[구형] Abutment body에 1mm 간격으로 5개 line이 있는 경우

Abutment body에 새겨진 1mm 간격의 line을 참고로 하여 얼마만큼 삭제할지를 결정한다. Fixation screw의 손상을 방지하기 위해 밑에서 두 번째 line 이하로 삭제해서는 안된다. 이렇게 함으로써 최소 길이 4.7mm를 확보하게 되는데 필요에 의해서 이 line 이하로 abutment를 삭제해야 한다면 길이가 낮은 abutment screw [MHLAS]로 대체할 수 있고 최소 필요 길이를 3.7mm로 낮출 수 있다.

[신형] Abutment body에 임플란트 상부로부터 4.7mm 지점에 1개의 line만 있는 경우

4.7mm는 최대 삭제가능 높이이므로 이 line을 기준삼아 작업하고 1mm 더 낮추고자 할때는 기존처럼 길이가 짧은 screw [MHLAS]를 구입하여 대체하면 3.7mm까지 낮출 수 있다.

AdVent implant의 Hex-Lock Abutment의 길이는 7.0mm이다.

[구형] Abutment body에 1mm 간격으로 5개 line이 있는 경우

Abutment body에 새겨진 1mm 간격의 line을 참고로 하여 얼마만큼 삭제할지를 결정한다. Fixation screw의 손상을 방지하기 위해 밑에서 두 번째 line 이하로는 삭제해서는 안된다. 이렇게 함으로써 최소 길이 3.2mm를 확보하게 된다.

[신형] Abutment body에 임플란트 상부로부터 3.2mm 지점에 1개의 line만 있는 경우

3.2mm는 최대 삭제 가능 높이이므로 이 line을 기준 삼아 작업한다.

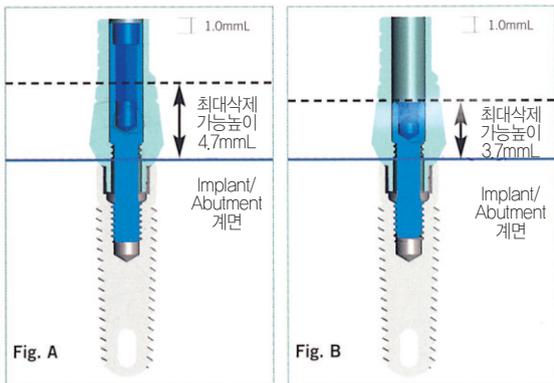


Fig. A Hex-Lock Abutment with standard abutment screw [HLTS2].
Fig. B Hex-Lock Abutment with optional abutment screw [MHLAS].

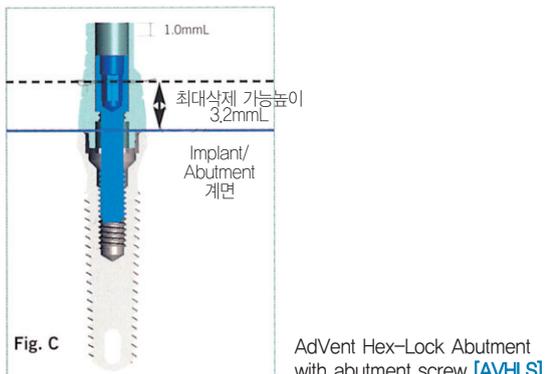
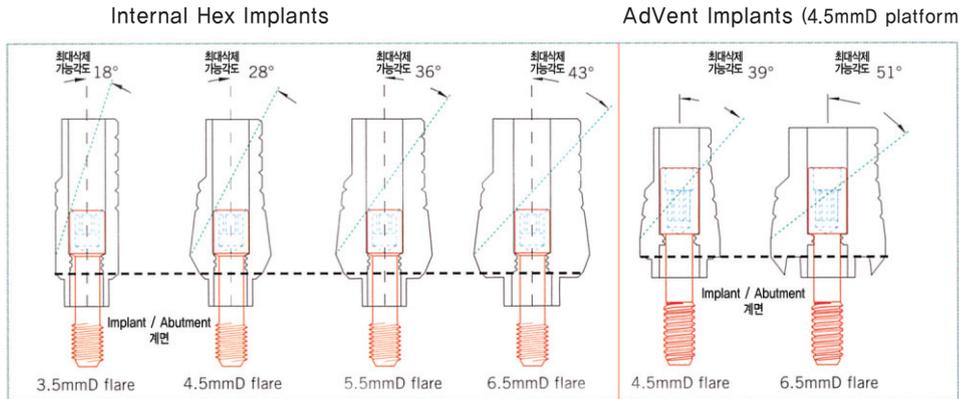


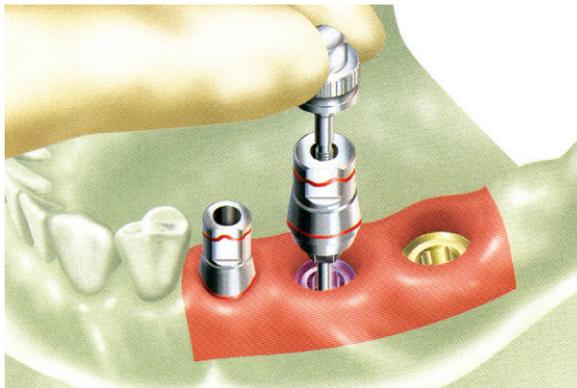
Fig. C AdVent Hex-Lock Abutment with abutment screw [AVHLS].

Hex-Lock Abutment System Abutment 선택하기



최대한도로 abutment를 삭제

Hex-Lock Abutment는 평형성을 확보하기 위해 삭제가 가능하다. 높이가 낮은 abutment screw [MHLAS]를 사용하면 최대한도로 abutment를 삭제할 수 있다.



삭제해야 할 부분 표시하기

변형해야 할 잇몸의 형태와 길이를 표시하고 아래의 사항을 참고로 한다.

- 1) 보철물의 종류, ceramic 혹은 metal margin
- 2) Alloy의 두께
- 3) 상부에 올라가는 재료 (veneering material)의 두께
- 4) 교합관계 고려 : 정중부교합면 (centric occlusion), 돌출되었거나 (protrusive) 혹은 측방으로 치우친 교합면 (lateral excursion)

1.25mmD Hex Tool로 abutment screw를 제거하고 Removal Tool [TLRT2]을 abutment 내부로 넣고 시계 방향으로 돌린다. 계속 돌리면 abutment가 임프란트로부터 들어 올려진다.



Hex-Lock Abutment 다듬기

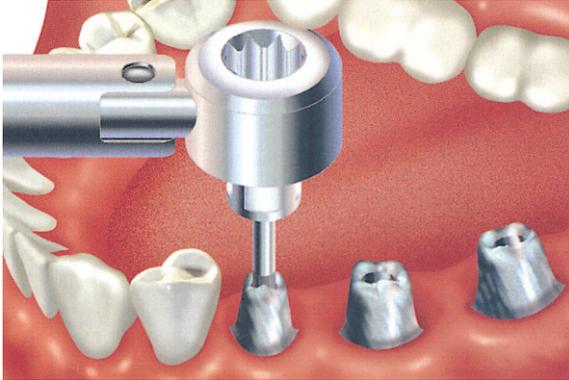
Abutment holder [ABTH]로 lab Analog를 잡고 abutment를 부착시킨다. 삭제용 (cut-off) disk, heatless stone wheel이나 12-fluted carbide bur를 이용하여 abutment를 다듬는다. Diamond bur로 margin 부위를 세밀하게 다듬는다. Abutment의 협측 (buccal)에 작은 dimple (움푹하게 들어간 곳)을 만들어 방향을 설정한다. Abutment 상에 있는 Rotation 방지 flat surface를 좀더 세밀하게 다듬는다. Chairside에서 abutment를 다듬을 경우에도 이와 동일한 방법을 사용하고 구강내에 장착한다.



임시 보철물 제작하기

다듬어 놓은 abutment를 작업 모형 (working cast)에 다시 끼워서 최종적으로 수정한다. Gum 재료에 손상이 가지 않도록 조심하고 필요하다면 작업 모형상에 wax-up을 하고 alginate 인상을 채득하여 다른 작업 모형 (working cast)을 만든다. 투명 acrylic sheet로 mold를 만들어 temporary resin을 붓고 abutment 상에 위치시키고 작업을 진행한다. 굳은 후 다듬고 정리하여 abutment와 함께 치과로 보낸다.

Hex-Lock Abutment System 인상 채득하기



수정한 abutment 장착하기

환자 구강 내 위치시키기 전에 먼저 다듬은 abutment를 소독 한다. 미리 abutment 협측 (buccal)에 낸 홈 (dimple)을 참고로 결합 위치를 찾은 후 결합 위치에 맞춰 abutment를 implant에 장착한다. Hex tool을 이용하여 abutment screw를 임플란트 속으로 잠근다.

Torque wrench를 이용하여 30Ncm의 힘으로 abutment screw를 조인다.



최종적으로 abutment 다듬기

끝이 round한 high-speed handpiece용 12-fluted carbide bur로 충분히 irrigation하면서 high speed로 잇몸의 형태와 길이를 최종적으로 다듬는다. 다시 한번 screw를 torque wrench로 조이고 x-ray를 찍어 abutment가 완전히 들어 갔는지 확인한다.



수정한 abutment 인상 채득하기

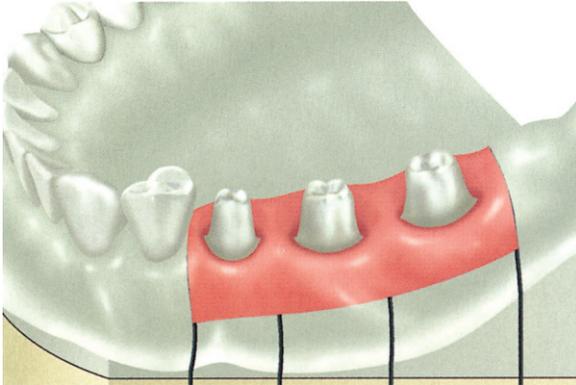
인상재가 hole 속으로 들어가지 않도록 abutment screw의 hole을 막은 후에 abutment screw hole 밖으로 넘쳐나는 재료를 제거한다. Vinyl polysiloxane 과 같은 탄성이 좋은 rubber 인상재를 사용하여 일반적인 인상채득법으로 full-arch crown & bridge 인상채득을 한다. 기공소에서 보내올 최종 보철물이 적합하지 확인하기 위해 인상채득 후에도 abutment를 환자 구강내에 장착해 둔다. 인상재를 기공소에 보내서 porcelain-fused-to-metal bridge 제작 작업을 한다.



임시 보철물 cement 합착하기

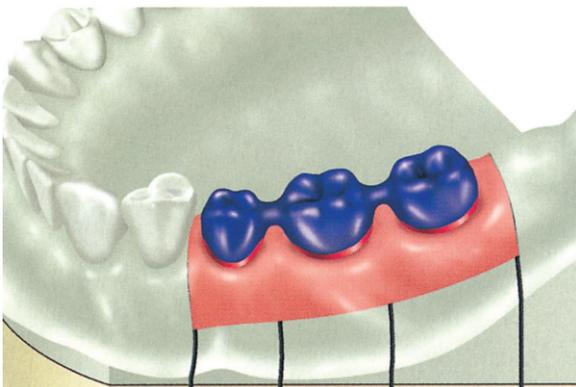
Abutment screw의 hex-hole을 막는다. 기공소에서 임시 보철물을 미리 제작 해서 왔다면 soft access cement를 사용하여 abutment 위에 장착하고 cement 합착한다. 만일 임시 보철물을 제작하지 않았다면 undercut이 있는 부분을 모두 완전히 막고 abutment에 분리제 (lubricant)를 바른다. 치아 색깔의 light-curing 이나 광중합형 resin을 이용하여 abutment 위에 바로 임시 보철 물을 제작한다. 중합을 더욱 확실히 하기 위해 임시 보철물을 구강에서 빼서 광중합기에 올려 놓는다. 중합이 완료된 후에 모델에서 보철물을 제거하고 형태를 잘 다듬어 polishing한 후에 cement 합착을 하여 abutment 위에 setting 한다.

Hex-Lock Abutment System Framework pattern 제작하기



작업 모형 (working cast) 붓기

일반적인 방법으로 인상을 채득한 crown-and-bridge의 인상재에 die stone을 붓는다. 만일 prep을 너무 많이 해서 매우 얇은 abutment 부위는 파절을 방지하기 위해 epoxy die 재료를 사용하면 좋다. 인상재에서 cast를 분리한 다음 연조직을 재현한다. 대합치와의 교합을 확인하기 위해 working cast를 제작하여 inter-occlusal record를 채득하고 교합기에 mounting 한다.



Wax framework pattern 제작하기

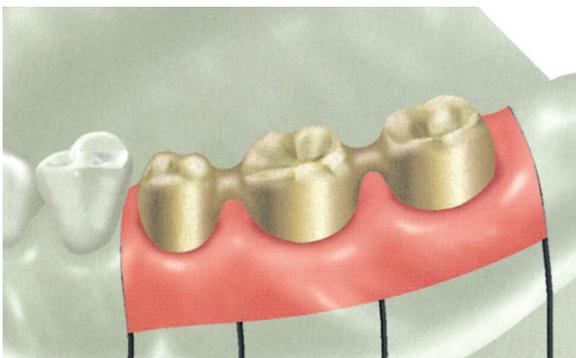
일반적인 crown-and-bridge 방식대로 wax framework pattern을 만든다.



Framework pattern 주입선 부착, investing 및 casting 하기

각 framework patten의 가장 두꺼운 부분에 reservoirs와 함께 10-gauge sprue wax를 부착한다. 필요하다면 casting시 작은구멍 (porosity)을 방지하기 위하여 부가적으로 venting sprue를 부착한다.

제조사 사용설명서에 따라 귀금속용 ceramic alloy를 이용하여 pattern을 제작한다.



Cast framework 완성하기

Ultrasonic cleaning과 sand blasting하여 cast framework에서 매몰재를 제거한 다음 통상적인 기공방식을 이용하여 cast framework을 맞추고 마무리한다. 완성된 framework을 작업모형 (working cast)상에 장착하고 passive하게 잘 들어 맞는지 확인한다.

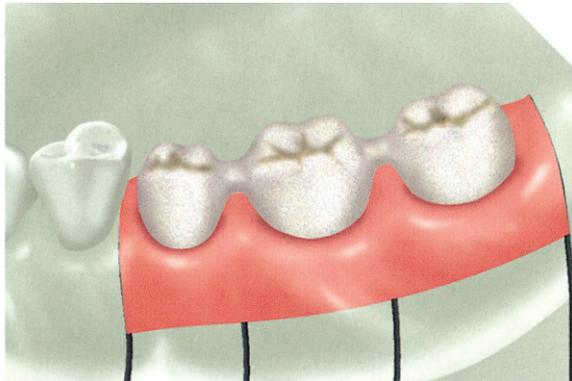
작업 모형상에 framework을 장착해서 금속 하부 보철물 (metal framework)을 환자에게 try-in 할 수 있도록 치과에 보낸다. 시술자는 veneering 상부 구조물을 장착하기에 앞서 이 metal framework이 환자에게 passive 하게 잘 맞는지 확인한다.

Hex-Lock Abutment System 최종 보철물의 장착하기



완성된 framework 맞춰보기 (Try-in)

임시 보철물을 구강내에서 제거하고 torque wrench로 abutment screw를 30Ncm로 다시 조인다. 완성된 framework을 abutment상에 잘 맞는지 부가적으로 좀더 수정할 부분은 없는지를 확인한다. Framework을 제거하고 soft-access cement를 사용하여 임시 보철물을 다시 장착하고 상부에 porcelain을 올리기 위해 기공소로 보낸다.



Porcelain 올리기 (veneering 재료)

통상적인 방법으로 opaque layer를 framework 위에 올린다.



최종 보철물 완성하기

통상적인 방법으로 body porcelain을 framework에 올린다.

Porcelain과 metal margin을 polishing 하고 작업모형 (working cast)상에 장착하여 치과로 보낸다.



최종 보철물 장착하기

임시보철물을 구강 내에서 제거하고 torque wrench를 이용하여 30Ncm으로 조인 후 10분을 기다린 후에 다시 torque를 주는 것이 screw loosening의 방지에 좋다. 나중에 screw access hole을 잘 찾기위해 access hole 내부에 cotton pellet을 넣고 light-curing resilient material이나 gutta percha로 막는다. Abutment 위에 최종 보철물을 장착하고 잘 맞는지, 치관 형태는 잘 만들어졌는지 확인하고 교합도 체크한다. 필요시, 다시 수정할 부분 또는 조정해야 할 부분이 있는지 확인한다.

최종 보철물을 cement에 함착하고, 나중에 보철물을 쉽게 탈부착하게 하기 위해, 연성 (soft-access)의 cement를 사용한다. 환자에게 구강 위생에 대해 잘 설명해주고 주의사항을 알려준다.



Restorative Manual Angled Abutment System

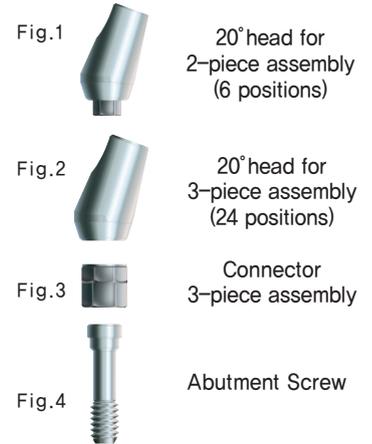


고정성 부분 무치악용 Angled Abutment 선택하기

Angled Abutment는 단일치아결손용 (single)이나 다수치결손용 (multi-unit) 시멘트 유지형 보철물의 제작에 사용되는데 인접치의 장축과 비교하여 15°~30° 정도 기울어져 있는 경우에 유용하다. 심미적인 목적으로 margin은 치은 연하(subgingival)로 0.5mm 하부에 위치시키는 것이 좋는데 이를 보완할 만큼의 충분한 잇몸의 두께가 필요하다.

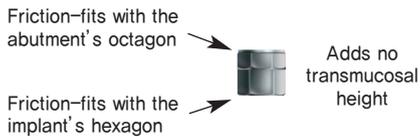
이 Angled Abutment는 최소 허용 길이 만큼만 삭제해야 하며 implant hex의 위치에 따라 아래의 두 가지 선택 사항이 있다.

- 1) Implant hex중의 한 flat surface가 임플란트가 기울어진 각도쪽으로 향한다면 two-piece angled abutment를 사용하는 것이 좋다. design은 각각 60°씩 여섯 가지의 다른 위치를 줄 수 있다. (Fig. 1).
- 2) Implant hex의 flat surface가 임플란트의 기울어진 각도쪽으로 향하지 않는다면 three-piece angled abutment를 사용하는 것이 바람직하다. 이 제품의 구성은 head 부위가 20°의 경사 (Fig. 2)를 이루고 중간의 abutment connector 상부의 male octagon은 angled abutment 내부의 female octagon과 체결되는 구조로 되어있다. (Fig. 3). Vertical hole은 abutment screw가 연결되는 통로가 된다. (Fig. 4). 이런 design은 각각 15°씩 24가지의 다른 위치를 준다.

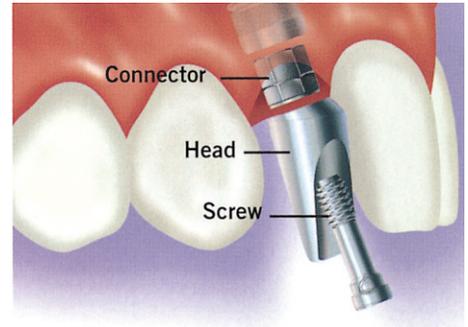


Three-piece abutment components:

Head : 20°의 경사를 가지고 있으며 상부의 보철물을 지지하는 기능을 하고 chairside에서 삭제가 가능하다.



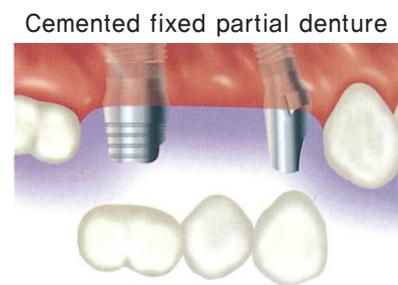
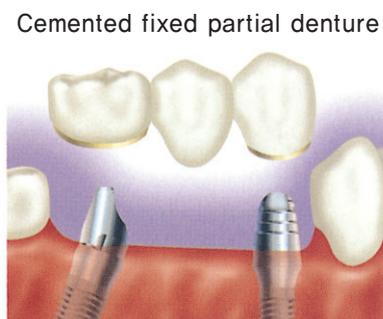
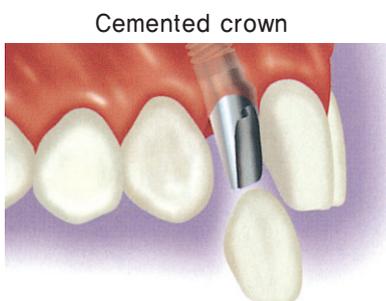
Connector : angled abutment와 implant를 연결하는 중간 부위로 두 부분으로 구성되어 있다. 상부의 octagon은 angled abutment 하부의 octagon과 체결되며 하부의 male hexagon은 임플란트의 내부의 hexagon과 friction-fit으로 정밀하게 체결되고 abutment head는 24가지의 다양한 위치를 만들어 낼 수 있다.



Common Abutment Screw : 각 component에서 friction-fit을 얻으려면 torque wrench를 이용하여 30Ncm의 힘으로 abutment screw를 조여야 한다.



Angled Abutment를 이용한 보철물 종류



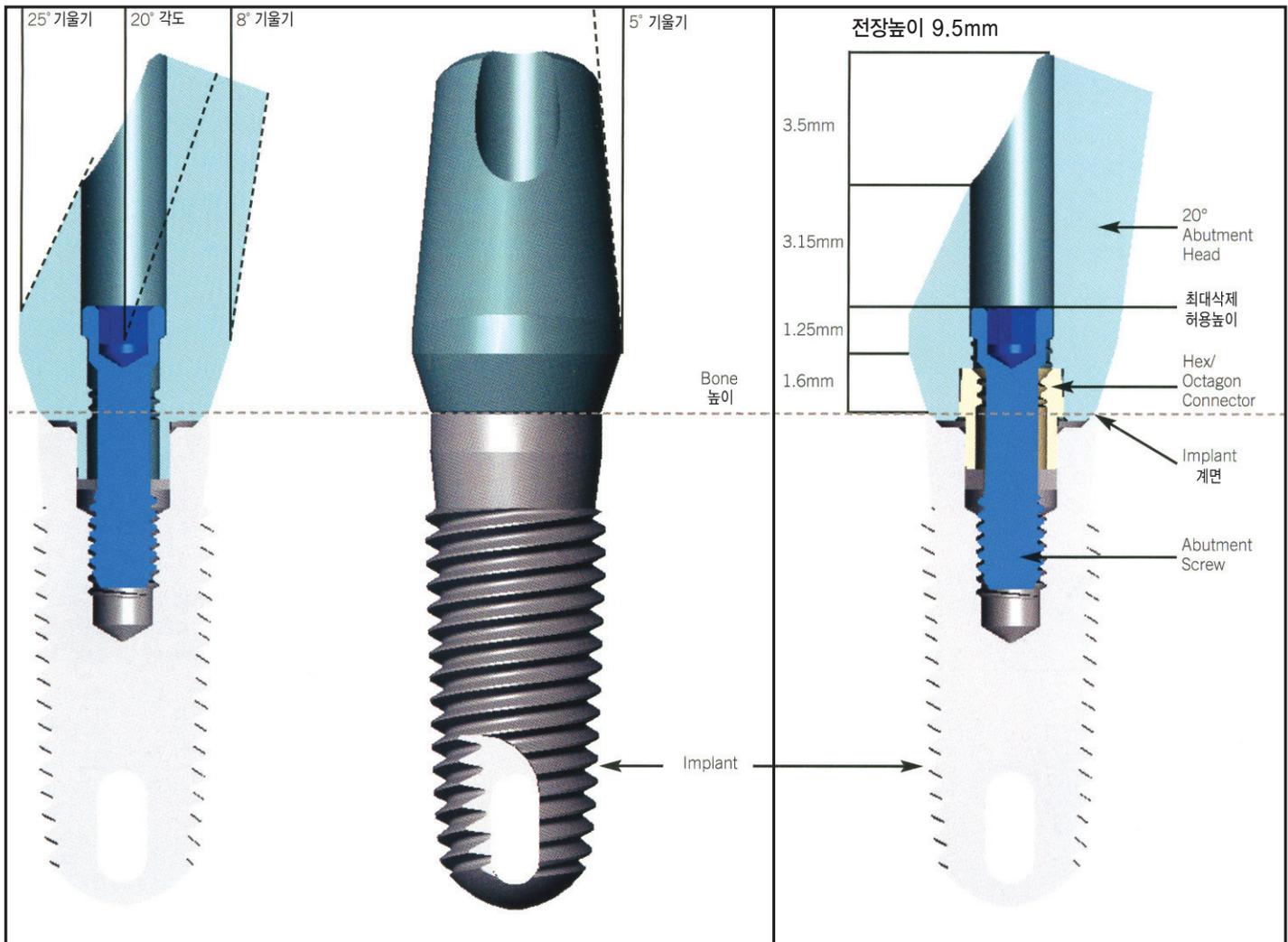
Angled Abutment 작업지시서

최종 abutment로 사용되기 위한 각도와 잇몸의 최소 조건

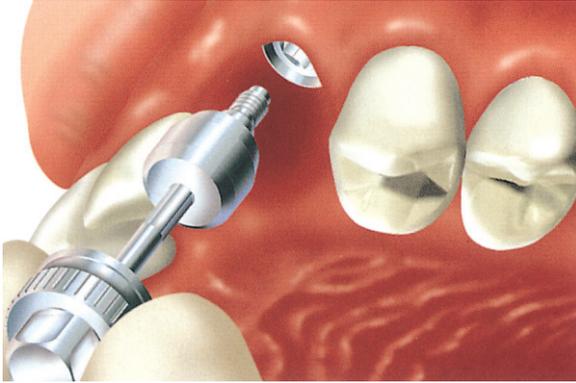
Abutment와 보철물의 경계가 치은 연하에 위치하는 심미적인 보철물이 되기 위해서는 협착 잇몸의 깊이를 적절하게 설정하는 것이 중요하다. 물론 margin의 형식이 metal 혹은 porcelain margin인 설측 잇몸의 깊이도 고려해야 한다. Abutment를 최종적으로 선택하기 전에 적절한 각도와 잇몸의 형태 (emergence profile)를 신중하게 확인해야 한다. Abutment를 최종적인 모양과 잇몸의 형태를 참고로 하여 삭제한다.

모든 abutment 부품들이 장착되고 나면 2-stage internal hex implant의 경우는 대합치와 이루는 최소 필요 공간이 2.85mm이고 1-stage AdVent implant의 경우는 최소 필요 공간이 2.3mm이다 (이것은 임플란트의 상부에서 abutment screw의 head 끝까지 측정된 길이를 말한다). Cement 유지형 임플란트 보철물인 경우는 좀더 많은 공간이 필요하다.

완전하게 체결이 된 후에 abutment connector를 제거하자면 적절한 tool이 필요하다. Removal Tool [TLRT2]는 임플란트로부터 abutment나 각각의 connector를 제거하는데 필요하다. Octagon-hexagon removal tool [OVRT]는 위치를 수정할 필요가 있는 경우에 정밀하게 체결된 connector의 head 부위를 잡고 제거하는데 사용된다.



Two-Piece Angled Abutment System Abutment의 선택과 연결하기



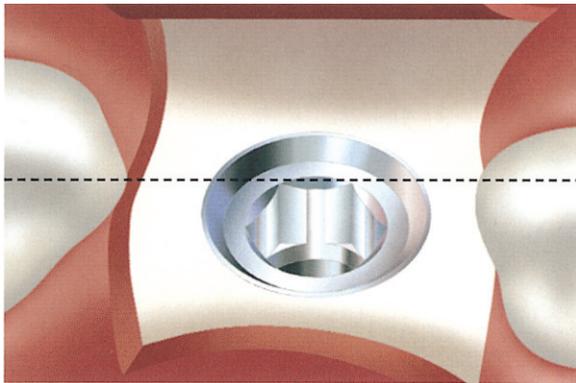
임프란트의 상부 노출시키기

Tapered Screw-Vent 와 *Screw-Vent* implants :

- 1.25mmD Hex Tool로 Healing collar를 제거한다.

AdVent Implants :

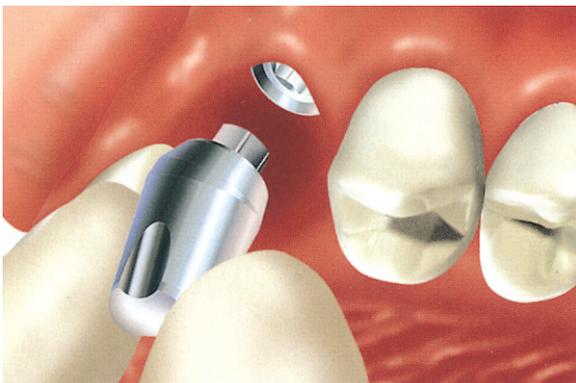
- 1.25mmD Hex Tool로 Surgical Cover Screw [AVSC] 혹은 Implant Extender [AVE]를 제거한다.



적절한 Angled Abutment 선택하기



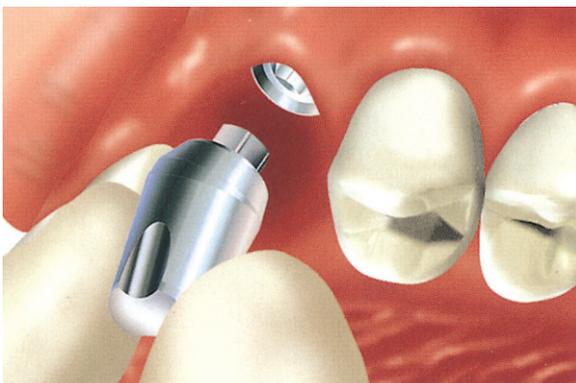
Abutment의 선택은 임프란트 내부 hex의 위치를 기본으로 하여 임프란트의 각도와 주위의 해부학적 구조물에 따라 달라진다. 임프란트 internal hex의 flat한 surface가 임프란트의 경사 방향으로 기울어져 있다면 two-piece Angled abutment를 선택하고 그렇지 않다면 three-piece angled Abutment를 사용해야 한다.



Angled Abutment initial seating 하기

Two-piece angled abutment를 implant platform의 직경에 맞게 선택한다.

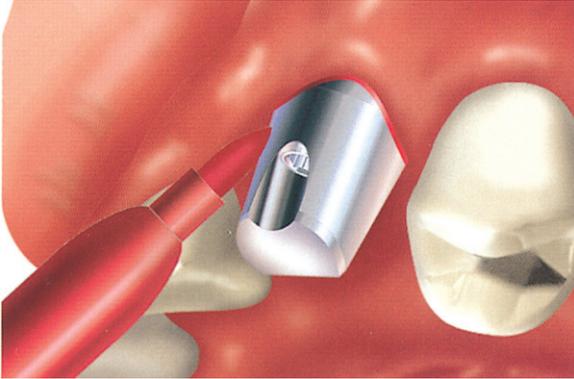
1.25mmD hex tool로 abutment screw를 제거하고 abutment body만 해당되는 implant 에 체결하여 적절한 위치를 선택한다.



Angled Abutment seating 하기

Access channel을 통해 abutment screw를 잠그고 torque wrench를 이용하여 30Ncm으로 조인다.

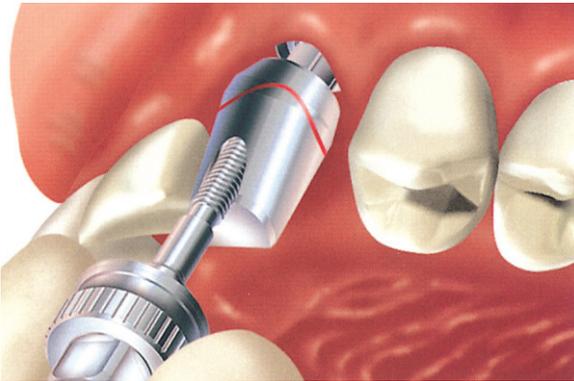
Two-Piece Angled Abutment System Abutment 삭제하기



Abutment의 삭제할 부위 표시하기

Marker로 주위 잇몸의 형태와 수직적인 공간을 참고로 하여 abutment 부위에 삭제할 부분을 표시한다. Abutment 삭제 시 아래 사항을 참고로 abutment를 삭제한다.

- 1) 보철물의 종류 : ceramic 혹은 metal margin.
- 2) 상부에 올라가는 coping alloy의 두께.
- 3) Metal coping에 올라가는 Veneering material의 두께.
- 4) 교합관계고려 : 정중부교합면 (Centric occlusion), 돌출 (Protrusive) 되었거나 혹은 측방으로 치우친 교합면 (lateral excursion).



Abutment 제거하기

1.25mm Hex Tool로 abutment screw를 제거한 다음 Removal Tool [TLRT2]을 access channel을 통해 넣고 시계 방향으로 돌린다. 계속 Tool을 돌리면 자동적으로 abutment가 들어져서 제거 된다.



Angled Abutment 수정하기

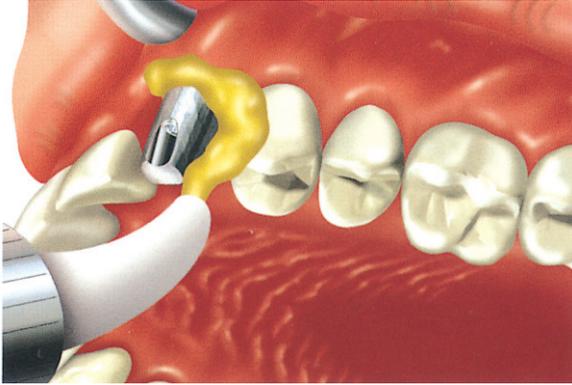
Abutment를 lab Analog에 연결하고 abutment Holder [ABTH]로 고정시킨다. 삭제용 (cut-off) disk, heatless stone wheel 이나 12-fluted carbide bur로 abutment를 다듬는다. Margin 부위를 세밀하게 다듬기 위해서는 diamond bur를 사용한다. 구강내에 abutment를 넣을 때 위치를 잡기 위해 협측에 dimple을 형성한다. Rotation을 방지하기 위한 구조인 flat-surface를 잘 보존해야 하며 필요하다면 좀더 정밀하게 만든다.



Abutment를 최종적으로 조정하기

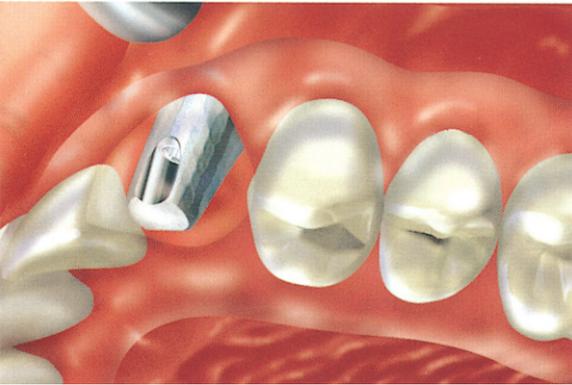
끝이 round한 high-speed handpiece용 12-fluted carbide bur로 충분히 irrigation을 하면서 잇몸의 형태와 수직적인 길이를 최종적으로 조정한다. Screw를 다시 잠그고 x-ray를 찍어 abutment가 완전히 들어갔는지 확인한다.

Two-Piece Angled Abutment System 인상 채득하기



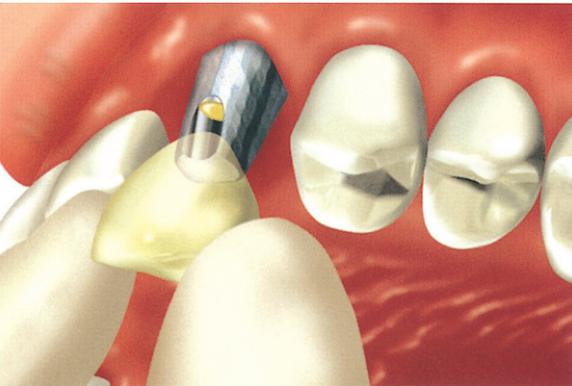
수정한 abutment 인상 채득하기

Abutment 상부의 screw access hole을 적절한 재료로 막는데 screw hole 밖으로 흘러 나오는 재료를 abutment의 끝 선과 일치하도록 잘 맞춘다. Vinyl polysiloxane과 같은 탄성이 좋은 rubber 인상재를 사용하여 일반적인 인상 채득법으로 full-arch crown & bridge 인상채득을 한다. 보철물의 정밀성을 높이기 위해 구강내 임플란트에 체결된 abutment는 다시 제거해서는 안 된다.



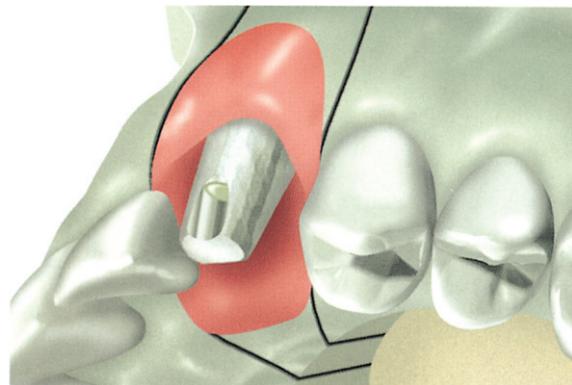
임시 보철물 제작하기

진단납형 (diagnostic wax-up)을 만들었으면, alginate 인상재를 석고 모형에 붓는다. 제조사의 사용 설명서에 따라 진단납형의 cast를 투명 아크릴판 (arcrylic sheet)으로 mold를 만든다. Mold를 작업모형 (working cast)에서 제거하고 내부에 temporary resin을 넣고 relining을 시행하여 임시 보철물을 제작한다.



임시 보철물 cement 합착하기

Abutment screw의 hex-hole을 막는다. Soft access cement를 사용하여 abutment 위에 장착하고 cement를 합착한다. Abutment에 분리제 (lubricant)를 살짝 바르고 치아 색깔의 light-curing resin을 이용하여 abutment 위에 바로 임시 보철물을 제작한다. 중합이 완료된 후에 환자 구강내에서 임시 보철물을 빼내서 형태를 잘 다듬어 polishing한 후에 cement 합착을 하여 abutment 위에 setting한다.

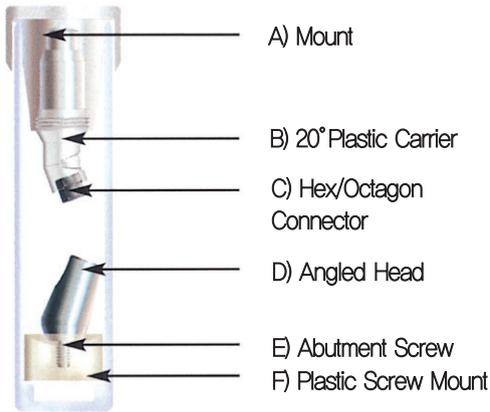


작업 모형 (working cast) 제작하기

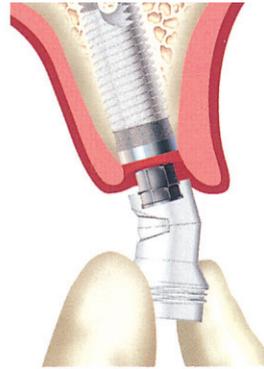
일반적인 방법으로 인상을 채득한 crown-and-bridge의 인상재에 die stone을 붓는다. 만일 prep을 너무 많이 해서 매우 얇은 abutment 부위는 파절을 방지하기 위해 epoxy die 재료를 사용하면 좋다. 인상재에서 cast를 분리한 다음 연조직을 재현한다. 대합치와의 교합을 확인하기 위해 working cast를 제작하여 inter-occlusal record를 채득하고 교합기에 mounting 한다.

일반적인 framework pattern 제작과정은 81페이지 참조.

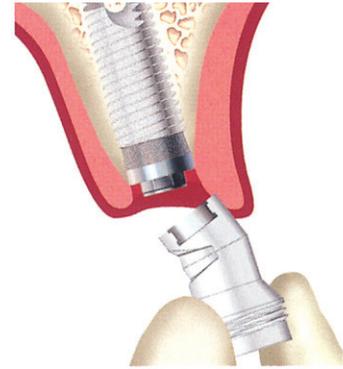
Three-Piece Angled Abutment System Abutment 배열하기



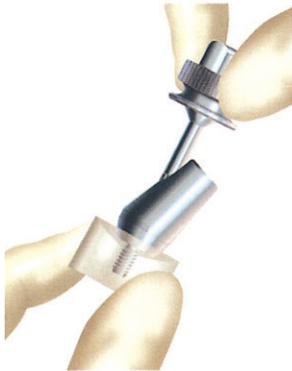
바깥의 cap을 돌려 잡아 당겨 제거한다. Vial을 기울여 안의 내용물을 빼낸다. Plastic carrier를 풀어서 acrylic mount로부터 분리한다.



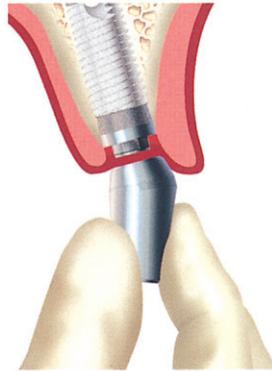
20° plastic carrier로 connector를 임플란트에 위치시키고 plastic carrier를 돌려서 정확한 위치를 잡는다.



Connector를 꼭 눌러서 임플란트 내부로 체결하고 plastic carrier를 connector로부터 제거한다.



Angled head를 제거하기 위해 1.25mmD hex tool로 abutment screw를 풀어서 screw mount로부터 풀어낸다.



Angled head를 connector와 임플란트의 위치에 맞게 적절하게 위치시킨다. Angled head를 손가락의 힘으로 꼭 눌러 넣는다.



Angled head와 connector를 관통하여 screw를 넣고 잠근다.

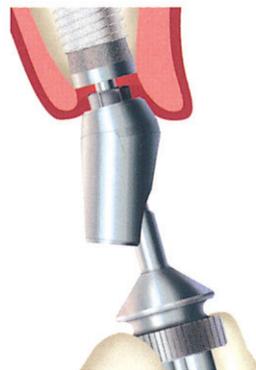


1.25mmD Hex Tool를 torque wrench에 연결하여 30Ncm으로 꼭 조여준다.

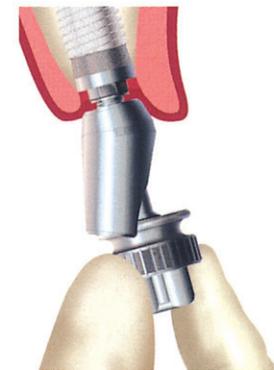
Three-Piece Angled Abutment System Abutment 분리하기



Abutment screw [AH20S]를 Hex Tool로 풀어낸다.

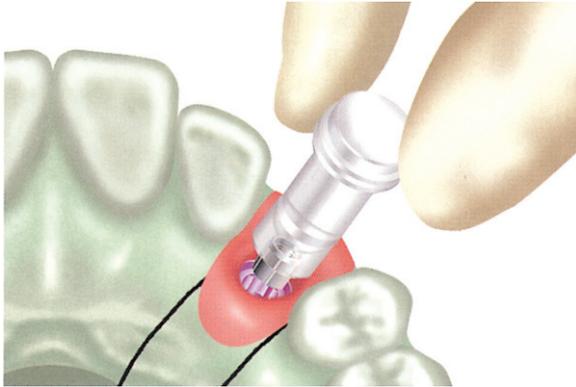


Angled head와 connector를 통해서 Removal Tool [TLRT2]을 돌려 넣으면 angled head와 connector를 임플란트로부터 분리시킬 수 있다.



Removal Tool [OHRT]를 angled head를 통해서 넣고 돌리면 connector로부터 분리시킬 수 있다. (Angled head만 분리 / connector는 임플란트 hexagon 내부에 남아있음)

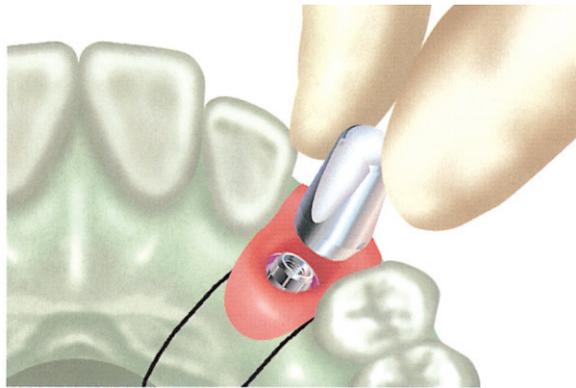
Three-Piece Angled Abutment System Abutment 장착하기



Three-piece angled abutment initial seating하기

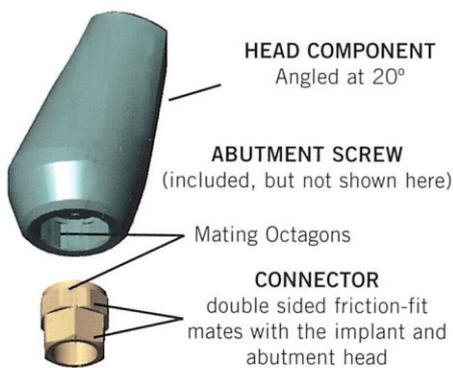
Open 혹은 closed-tray 인상 방식으로 인상을 채득하고 implant level의 모형을 제작한다. 20° angled abutment는 20° angled plastic carrier, connector, angled head로 구성되어 있다. Angled carrier로 조심스럽게 위치를 잡아 connector를 임프란트에 연결한다.

- Carrier를 회전시켜 angled head의 최종 위치를 예측하여 connector가 적절히 방향을 잡도록 한다.
- Connector의 hexagon과 lab analog의 hexagon이 일치하도록 하여 눌러서 넣는다.
- Angled carrier를 당겨서 connector로부터 분리한다.



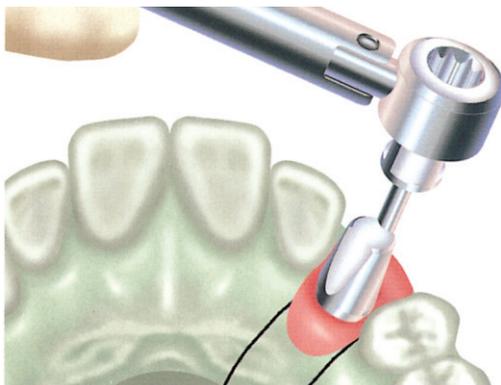
Three-piece angled Abutment initial seating하기

눈으로 Angled Abutment head의 적절한 위치를 측정한다. Connector가 연결될 때 Angled carrier의 위치가 정확하게 되었다면 Angled head의 위치도 정확하게 될 것이다. Abutment head 하방의 octagon이 connector의 octagon과 잘 맞도록 맞추면서 체결한다.



Abutment head 재위치 시키기

Abutment head를 connector로부터 분리하고 connector의 협측에 marker로 표시를 한다. Angled head를 반 시계 방향으로 1/8씩 돌려서 맞춰 45°의 각도 차이로 정확한 위치에 들어가게 한다. 좀더 정확한 방향으로 위치 시키고 싶다면 removal tool [TLRT2]로 abutment head와 connector를 작업 모형에서 분리한 후 connector를 돌려서 정확한 위치를 잡는다. 60°의 각도 차이를 보이며 여섯 가지의 다른 위치를 부여해 준다.



Abutment screw 조이기

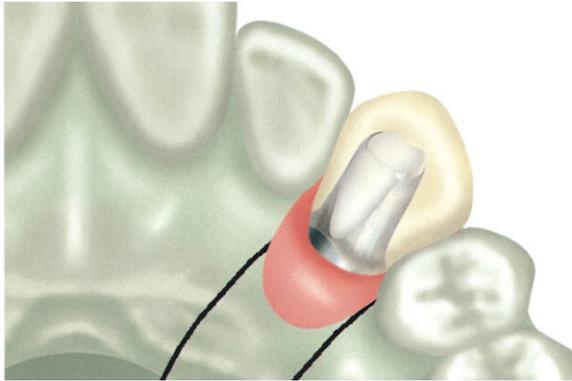
일단 abutment head가 정확한 위치에 들어갔다면 abutment screw를 angled head에 넣고 1.25mmD hex tool로 잠근다. Torque wrench로 30Ncm의 힘을 주어 완전히 잠근다.

Three-Piece Angled Abutment System Abutment 수정하기



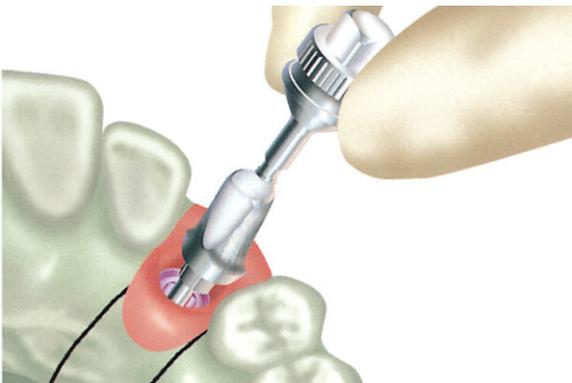
Angled abutment 수정하기

Abutment를 lab Analog에 연결하고 Abutment Holder [ABTH]로 고정시킨다. 절삭용 (cut-off) disk나 heatless stone wheel 그리고 12-fluted carbide bur로 Abutment를 수정한다. Margin 부위를 세밀하게 다듬기 위해서는 diamond bur를 사용한다. 구강내에 abutment를 넣을 때 위치를 잡기 위해 협축에 dimple을 형성한다. Rotation을 방지하기 위한 구조인 flat-surface를 잘 보존해야 하며 필요하다면 좀더 정밀하게 만든다.



임시 보철물 제작하기

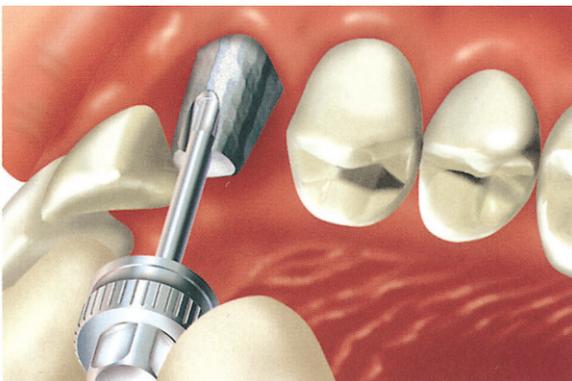
진단납형 (diagnostic wax-up)을 만들었으면, alginate 인상재를 석고 모형에 붓는다. 제조사의 사용 설명서에 따라 진단납형의 cast를 투명 아크릴판 (acrylic sheet)으로 mold를 만든다. Mold를 작업모형 (working cast)에서 제거하고 내부에 temporary resin을 넣고 relining을 시행하여 임시 보철물을 제작한다.



Angled abutment 분리하기

먼저 abutment screw를 1,25mm hex tool로 제거하고 removal tool [TLRT2]을 넣고 시계 방향으로 계속 돌려서 abutment가 작업 모형으로부터 들어 올려지도록 한다.

수정한 abutment와 임시 보철물을 치료로 보낸다.



최종 보철물 장착하기

수정한 abutment를 소독하고 구강내 implant 상에 체결한다. 30Ncm의 힘으로 잠그고 x-ray를 찍어 abutment가 완전히 들어갔는지 확인한다.

10분 정도 기다린 후 다시 한번 더 조여준다.

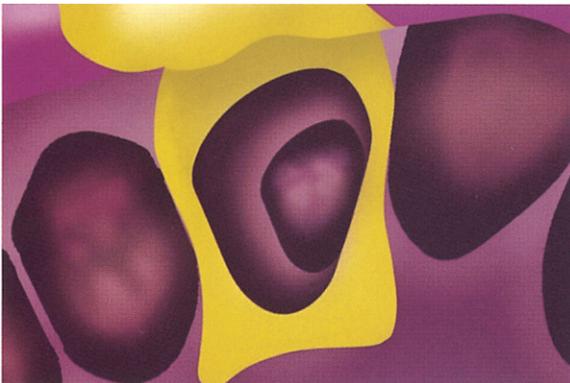
Three-Piece Angled Abutment System

인상 채득하기



Abutment 수정하기

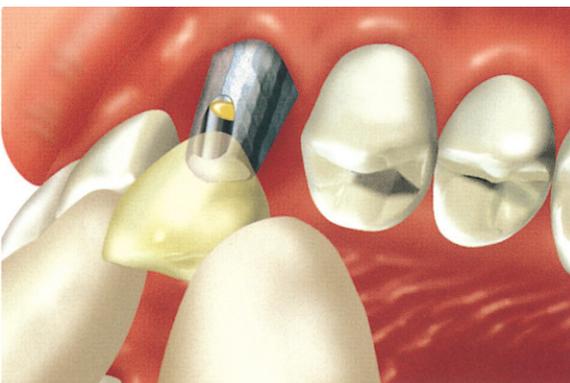
좀더 수정이 필요하다고 생각된다면 끝이 둥근 diamond bur 혹은 12-fluted carbide bur를 이용하여 최종적인 변형을 준다.



수정한 abutment 인상 채득하기

Abutment screw의 access hole을 light-curing resilient나 gutta-percha로 막는다. Vinyl polysiloxane과 같은 탄성이 좋은 rubber 인상재를 사용하여 일반적인 인상채득법으로 full-arch crown & bridge 인상 채득을 한다.

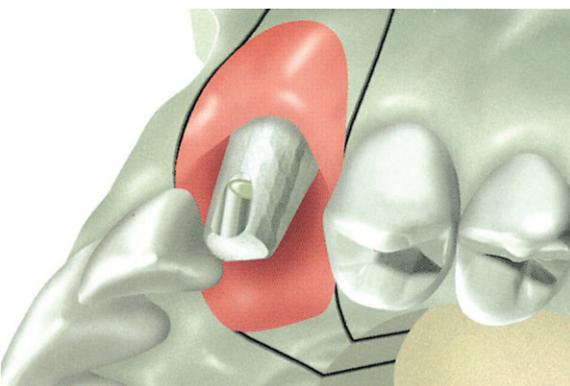
대합치의 인상과 bite registration을 채득한다.



임시 보철물 cement 합착하기

접착 강도가 세지 않는 temporary cement를 사용하는 것이 좋다. 임시 보철물을 제작하지 않았다면 abutment에 약간의 분리제를 바르고 치아색깔의 light-curing resin을 이용하여 abutment 위에 바로 임시 보철물을 제작한다. 중합이 완료된 후에 모델에서 보철물을 제거하고 형태를 잘 다듬어서 polishing한 후에 cement 합착을 하여 abutment 위에 setting 한다.

인상재와 interocclusal record를 기공소에 보내서 porcelain-fused-to-metal crown 제작 작업을 하도록 한다.

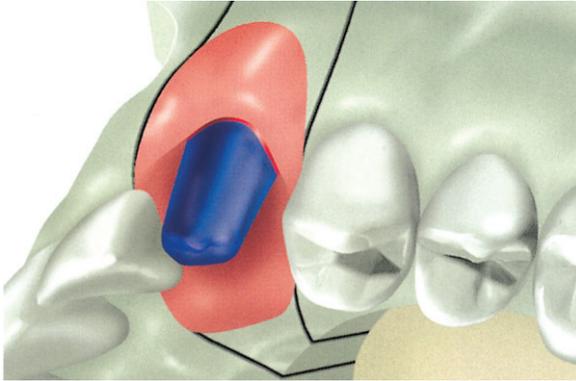


작업 모형 (working cast) 붓기

일반적인 방법으로 인상을 채득한 crown-and-bridge의 인상재에 die stone을 붓는다. 만일 prep을 너무 많이 해서 매우 얇은 abutment 부위는 파절을 방지하기 위해 epoxy die 재료를 사용하면 좋다. 인상재에서 cast를 분리한 다음 연조직을 재현한다. 대합치와의 교합을 확인하기 위해 working cast를 제작하여 inter-occlusal record를 채득하고 교합기에 mounting 한다.

일반적인 framework pattern 제작과정은 81페이지 참조.

Angled Abutment System용 보철물 제작하기 일반적인 framework pattern 제작과정



Wax framework pattern 제작하기

일반적인 crown and bridge 제작방법으로 wax framework pattern을 제작한다.

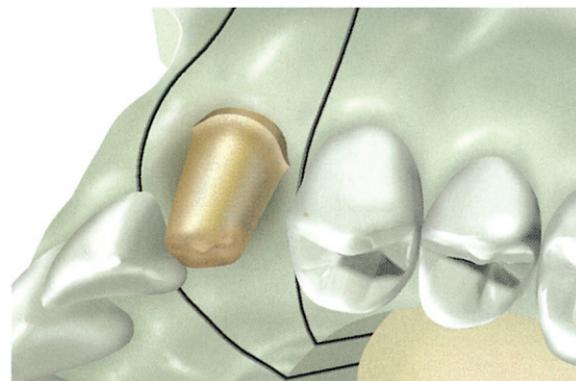


Framework pattern 제작하기 (주입선부착, 매몰작업하기, 주조하기)

각 framework pattern의 가장 두꺼운 부분에 reservoir와 함께 10-gauge sprue wax를 부착한다.

필요하다면 casting시 porosity를 방지하기 위하여 부가적으로 venting sprue를 부착한다.

제조사 사용설명서에 따라 귀금속용 ceramic alloy를 이용하여 pattern을 제작한다.



Cast framework 완성하기

Ultrasonic cleaning과 sand blasting하여 cast framework에서 매몰재를 제거한 다음 통상적인 기공방식을 이용하여 cast framework을 맞추고 마무리한다. 완성된 framework을 작업모형 (working cast)상에 장착하고 passive 하게 잘 들어 맞는지 확인한다.

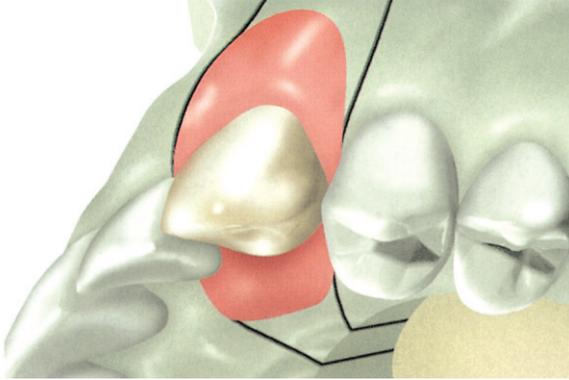
작업 모형상에 framework을 장착해서 금속 하부 보철물 (metal framework)을 환자에게 try-in 할 수 있도록 치과에 보낸다. 시술자는 veneering 상부 구조물을 장착하기에 앞서 이 metal framework이 환자에게 passive 하게 잘 맞는지 확인한다.



Porcelain 올리기 (veneering 재료)

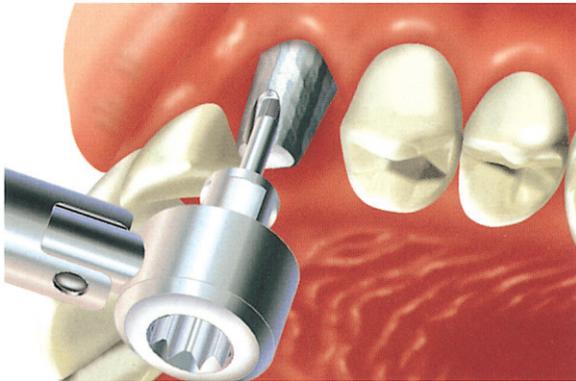
통상적인 방법으로 opaque layer를 framework 위에 축성한다.

Angled Abutment System용 보철물 제작하기 최종 보철물 제작과정



최종 보철물 완성하기

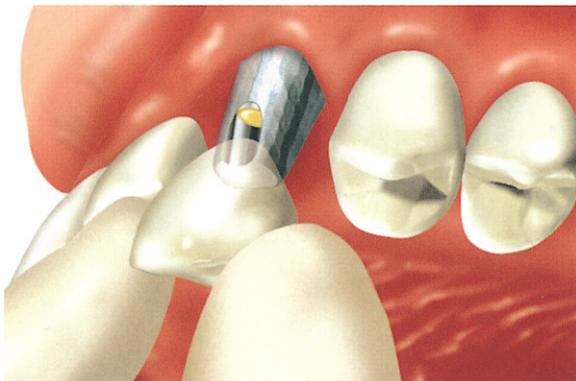
Porcelain 작업을 마무리하고 metal margin을 polishing한 metal framework을 작업모형 (working cast)상에 장착하여 치과로 보낸다.



최종 보철물 장착하기

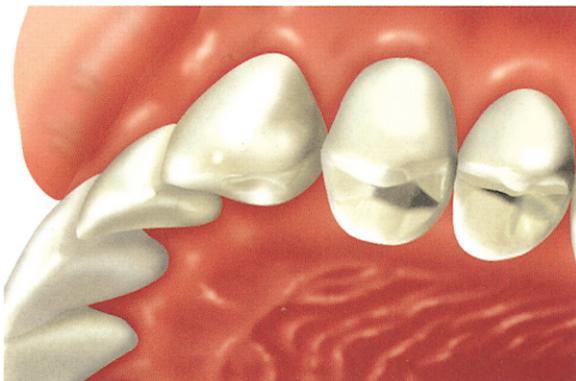
환자의 구강 내에서 임시 보철물을 제거한다.

Abutment를 장착하고 torque wrench를 이용하여 30Ncm으로 조인다.



최종 보철물 장착하기

Cotton pellet이나 light-curing 재료 혹은 gutta-percha로 screw access hole을 막는다. 이 과정은 후에 보철물을 수리할 때 screw를 쉽게 풀 수 있도록 해준다. Abutment 위에 최종 보철물을 장착하고 형태와 높이를 확인한다. 교합면을 check 한다. 최종적인 수정이 필요한지 확인하고 조정이 필요한지도 확인한다.



최종 보철물 장착하기

최종 보철물을 cement 함착한다. 나중에 최종 보철물의 탈부착을 쉽게 하기위해 연성의 (soft-access) temporary cement를 사용하는 것이 바람직하다. 환자에게 구강위생에 대해 잘 설명해 주고 주의사항을 알려 준다.

Restorative Manual “Cast-To” Gold Abutment System



“Cast-To” Gold Abutment 보철물 종류

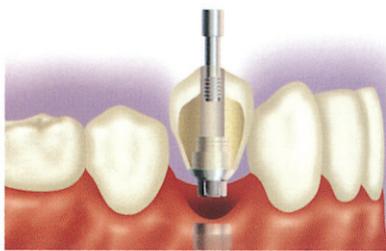
“Cast-To” Gold Abutment는 고경 (verical occlusal clearance)이 낮은 보철물을 제작해야 할 경우거나 임의적으로 보철물의 각도를 주고 싶은 경우 또는 심미적으로 중요한 부위에 치은 연하의 마진을 형성할 필요가 있을때 사용할 수 있는 Implant-level의 custom cast 보철물에 사용된다. 이 abutment는 hexagon gold base와 abutment screw, castable press-fit으로 장착되는 plastic sheath로 구성되어 있다.

Press-fit으로 장착되는 plastic sheath는 높이와 형태를 수정할 수 있고 wax framework pattern을 그 위에 형성할 수 있다. 매몰작업 후에 소성 (burn-out) 과정에서 wax와 plastic sheath는 녹아 없어진다. 녹아서 액체상태가 된 alloy가 매몰성형재 (investment mold)내로 들어가면, abutment 몸체는 casting body와 섞이게 되고 implant platform과 바로 결합되는 machined interface가 된다. 완성된 casting은 시멘트 유지형 (cement-retained) 단일치아 결손용 및 다수치 결손용의 custom abutment로 사용되거나 screw 유지형 (screw-retained)으로 바로 도재를 축성 (veneering) 할 수 있는 단일치아 결손용의 abutment-and-crown combination 보철물로 사용할 수 있다.

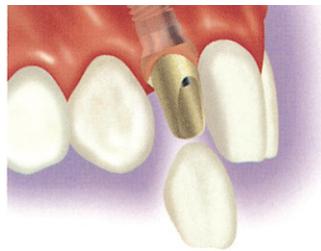
NOTE : 다수치결손용 screw-retained 보철물은 이 abutment로 제작할 수 없고 이 경우에는 hexagon male이 없는 non-engaging abutment를 사용해야 한다.

Abutment의 gold base는 cast alloy의 화학적 결합 (chemical adhesion)을 촉진하는 non-oxidizing alloy로 되어 있기 때문에 바로 pcelain을 축성하면 안된다. Pcelain을 올리기 위해서는 pcelain 접착제를 먼저 도포해야 한다.

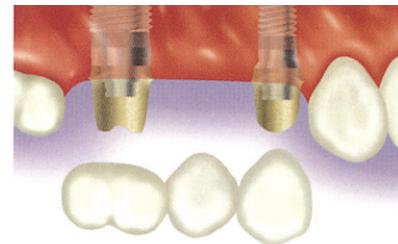
Screw-retained crown



Custom angled abutment



Custom abutment



Abutment for the Internal Hex Implant, 3.5mmD platform



“Cast-To” Gold Abutment [HLA3G]

Abutment for the Internal Hex Implant, 5.7mmD platform



“Cast-To” Gold Abutment [HLA5G]

Abutment for the Internal Hex Implant, 4.5mmD platform



“Cast-To” Gold Abutment [HLA4G]

Abutment for the AdVent Implant, 4.5mmD platform



“Cast-To” Gold Abutment [AVGA]

Abutment for the Wide Platform AdVent, 5.7mmD platform



“Cast-To” Gold Abutment [HLA5G]

“Cast-To” Gold Abutment 사용 시 필요한 고경높이 (Vertical height)

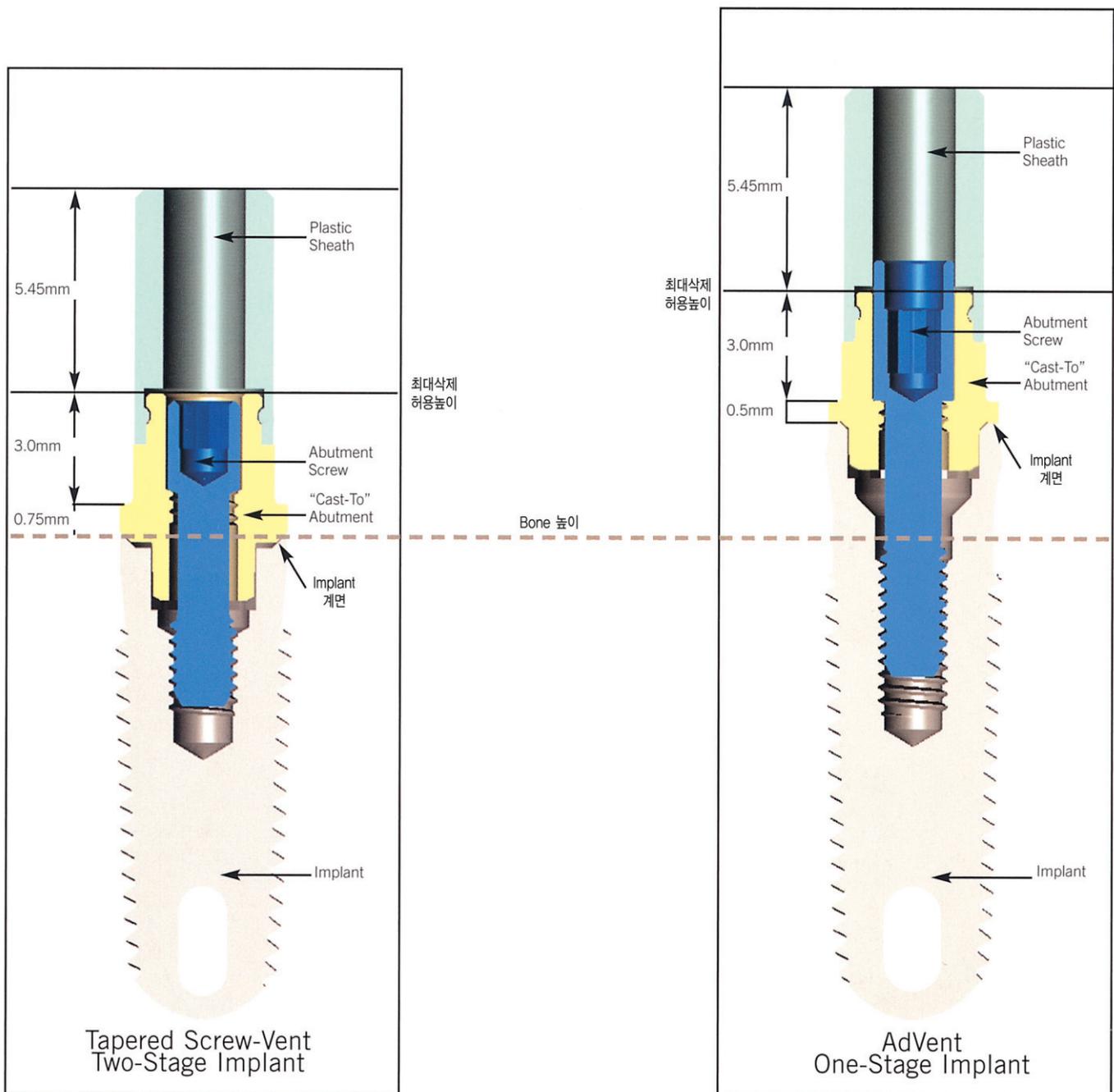
Screw-vent, Tapered Screw-Vent, AdVent implant system용 "Cast-To" Gold Engaging Abutment

Internal hex implant에 사용되는 "Cast-To" Gold Abutment [HLA3G, HLA4G, HLA5G, AVGA]는 심미적인 위치에 치은 연하로 friction-fit abutment/implant 경계를 설정하는데 도움을 줄수 있도록 collar 높이가 낮다.

[HLA3G, HLA4G, HLA5G] abutment는 3.8mmD plastic sheath가 부착된 gold base [OPS]와 abutment screw [MHLAS]로 구성되어 있고 4.5mmD의 AdVent abutment [AVGA]는 abutment screw [AVHLS]가 사용된다.

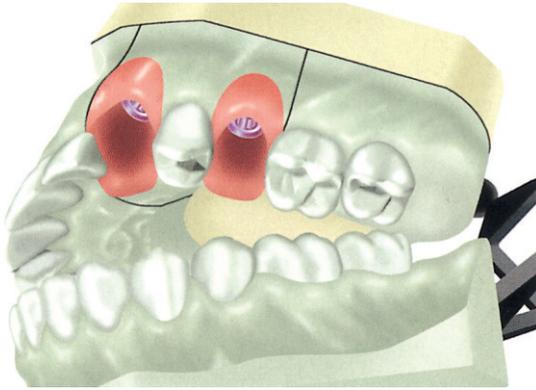
일단 모든 보철물이 장착되면, implant interface와 대합치와의 최소 허용 간격은 아래 그림에서 보듯이 2-stage Screw-Vent와 Tapered Screw-Vent용 [HLA3G, HLA4G, HLA5G]는 3.75mmL 이고 1-stage 4.5mmD의 AdVent용 [AVGA]는 3.5mmL이다. 치조정 (crestal bone) 상방에 놓이게되는 implant interface 높이는 implant 형태에 따라 결정된다.

일단 abutment가 임플란트나 lab analog에 장착되고 나서 분리하고자 할 때에는 removal tool [TLRT2]이 필요하다.



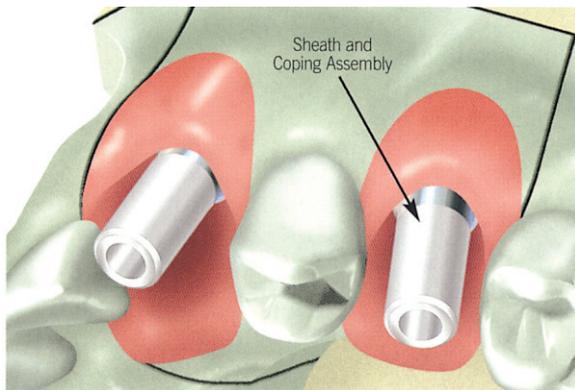
“Cast-To” Gold Abutment System

단일치아수복용 (single-unit) framework pattern 제작하기



"Cast-To" gold Abutment 선택하기

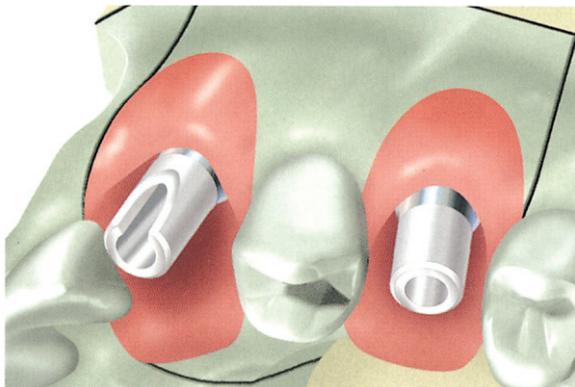
“인상 채득법” 장에서 언급했던 방식 중 하나를 선택하여 인상을 채득하고 작업모형 (working cast)을 제작한다. Internal Hex용 abutment [HLA3G, HLA4G, HLA5G, AVGA]는 hexed gold base, abutment screw 및 3.8mmD press-fit plastic sheath [OPS]로 구성되어 있다.



Abutment와 plastic sheath 연결하기

작업모형 (working cast)의 lab Analog에 abutment를 조심스럽게 연결하고 abutment 내의 screw hole 속에 있는 screw를 1.25mmD hex tool로 lab analog에 조인다. Torque wrench를 이용하여 30Ncm의 힘으로 완전히 조인다.

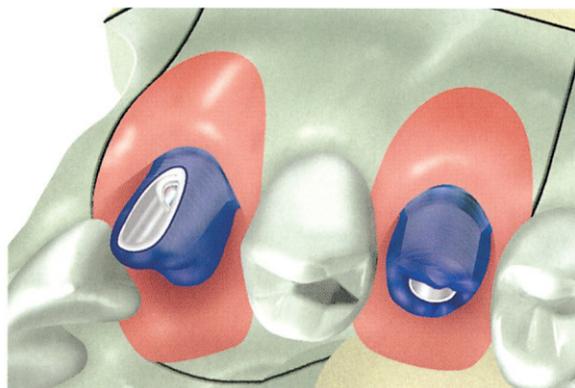
Abutment를 다시 풀 때에는 반드시 removal tool [TLRT2]를 이용한다.



Plastic sheath 다듬기

대합치, 인접치와의 간격을 참고로 하여 고경 (vertical clearance)을 눈으로 확인하면서 plastic sheath를 다듬는다.

특별한 design이 필요하여 수정할 경우 술자에게 자문을 구한다. 여기 나온 그림은 견치 (canine)와 제 2소구치에 수복할 screw 유지형 (screw-retained) abutment와 crown type의 cast abutment의 제작 과정을 보여준다. 정확한 고경과 interproximal clearance를 확보하여 절삭용 disk로 plastic sheath를 삭제한다.



Framework pattern 제작하기

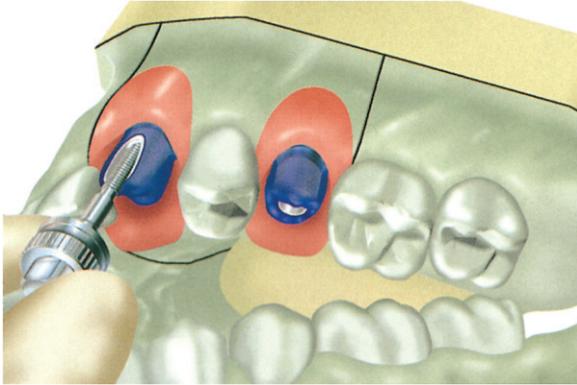
Wax나 acrylic burnout resin을 사용하여 pattern 속에서 형태와 높이를 수정한 gold base와 plastic sheath를 결합 시킨다. Crown-and-bridge용 wax로 pattern의 최종 형태로 잡아 build-up 한다.

Plastic sheath와 abutment를 사용할 경우 다음의 방법으로 제작할 수 있다.

:

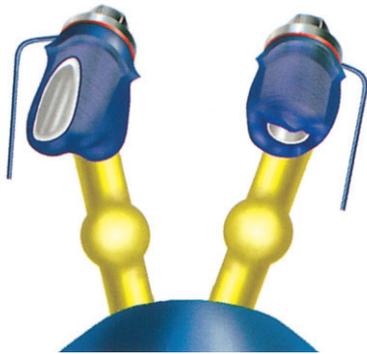
- Abutment를 lab analog에 연결하고 Waxing Screw [MTWSD, internal hex implant]를 꼽는다.
- Waxing Screw에 살짝 분리제를 바른다.
- Wax와 acrylic burnout resin을 사용하여 screw 주변과 abutment에 직접 framework를 제작한다.

“Cast-To” Gold Abutment System Metal framework 제작하기



Framework pattern 제거하기

1.25mmD hex tool로 abutment screw를 제거한다. Removal tool [\[TLRT2\]](#)을 abutment pattern 사이로 넣고 돌려서 lab analog에서 분리 시킨다.



Metal framework 제작하기 (spruing, casting, divesting)

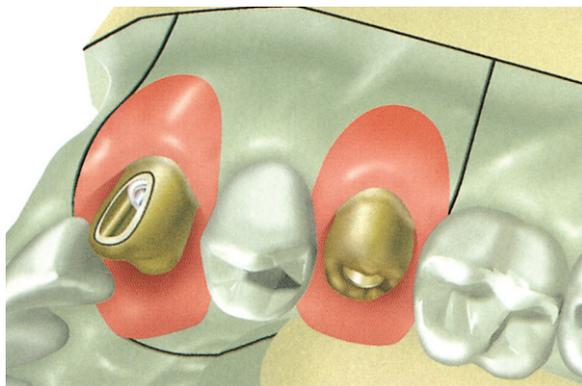
각 framework patten의 가장 두꺼운 부분에 reservoir와 함께 10-gauge sprue wax를 부착한다. 필요하다면 casting시의 porosity를 방지하기 위하여 부가적으로 venting sprue를 부착한다.

제조사 사용설명서에 따라 귀금속용 ceramic alloy를 이용하여 pattern을 제작한다. Gold나 plastic component 매몰작업시에는 납형 세척제 (debubbler)를 사용하지 않는다.



Gold를 casting 할때 casting alloy의 용융점은 2350°F/1288°C를 넘지 않아야 한다. Wax pattern 내부에 resin이 포함되어 있다면 Wax와 resin이 녹는 온도 차이가 있으므로 two-stage burnout 기법을 사용해야 한다. Burnout 온도는 1500°F/815°C를 넘겨서도 안되며 burnout 시간도 1시간 이상이 경과되어서는 안 된다. 호환이 가능한 매몰재와 함께 제조업체의 사용 설명서에 따라 귀금속 alloy를 사용한다.

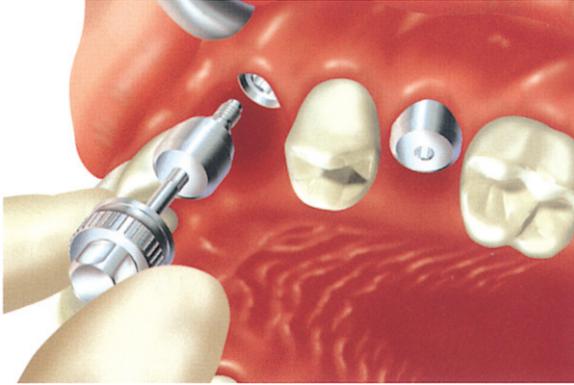
Gold 부분은 화학매몰재 제거제 (chemical investment remover)를 사용하여 제거한다. Glass bead를 사용한다면 abutment와 casting의 결합부분에 손상 가지 않도록 보호해준다. Ultrasonic unit에 넣어서 casting을 넣고 세척한다. Screw access 통로는 “Cast-To” abutment용 reamer를 이용해 screw access hole을 다듬는다. [\[HLA3G, HLA4G, HLA5G는 MRI, AVGA는 PR\]](#).



Metal framework 마무리하기

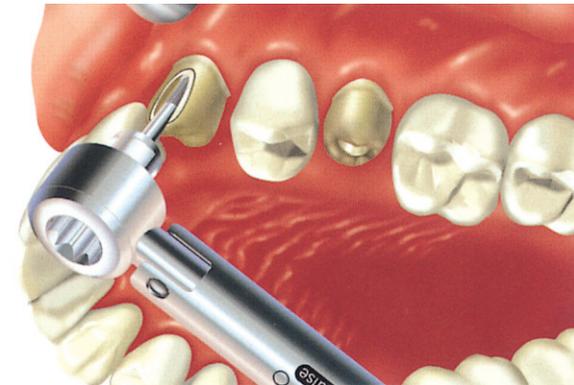
Lab analog에 framework을 체결하여 잘 맞는지를 확인한다. Soft tissue replica는 필요하다면 제거하여 직접 눈으로 확인한다. Abutment screw를 조여서 작업모형 (working cast) 상에 있는 lab analog에 metal framework을 완전히 장착한 후에 치과로 보내서 환자에게 맞춰 보도록한다 (try-in). “Cast-To” gold abutment를 작업 모형에서 분리하는데 사용되는 적절한 removal tool [\[TLRT2\]](#)를 가지고 있는지 꼭 확인한다.

“Cast-To” Gold Abutment System Metal framework 맞춰보기 (try-in)



Healing components 제거하기

1.25mmD hex tool을 이용하여 abutment screw를 풀어서 working cast 상에서 abutment를 제거한다. 표준 소독과정에 따라서 metal framework 구성품을 소독한다. 환자구강 내에 있는 임시 보철물을 제거한다. 1.25mmD hex tool을 이용하여 healing collar나 surgical cover screw를 풀어내고 cast abutment를 환자에게 try-in 해본 후에 다시 환자에게 장착하기 위해 healing collar나 surgical cover screw를 세척하고 소독해 놓는다.



Cast abutment 장착하기

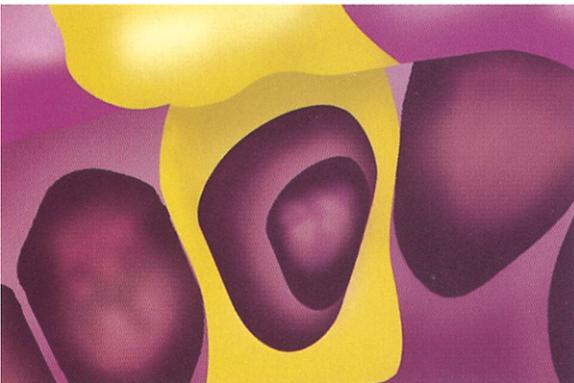
식립한 각 implant에 맞는 cast abutment를 장착하고 1.25mmD hex tool을 이용하여 screw를 조인다. Abutment를 장착하고 torque wrench를 이용하여 30Ncm으로 조여 주고 10분 후에 다시 한번 더 반복한다. X-ray를 찍어 완전하게 들어 갔는지 확인 한다.



Cast abutment 조정하기

소구치는 screw 유지형 (screw-retained) post-and-porcelain-fused-to-metal crown으로 제작하고 견치는 시멘트 유지형 (cement-retained) porcelain-fused-to-metal crown으로 제작하기로 계획이 되었다. 이처럼 서로 다른 형태의 보철물을 제작할 경우에는 끝이 둥근 diamond bur나 12-fluted carbide bur를 high-speed handpiece에 연결하여 irrigation을 충분히 하면서 gingival margin과 교합면 (occlusal), 인접치간 (interproximal)의 형태를 수정해야 한다.

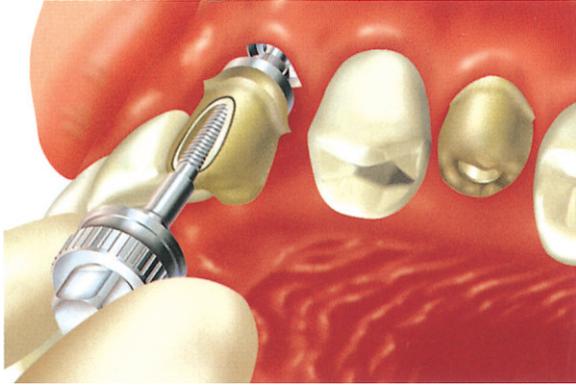
제작할 보철물의 형태에 따라 아래와 같이 그에 맞는 제작과정을 거쳐 보철물을 만든다. 견치 부위에는 cast abutment로 이 두가지 방법이 가능하다.



Canine : cement crown-선택 1

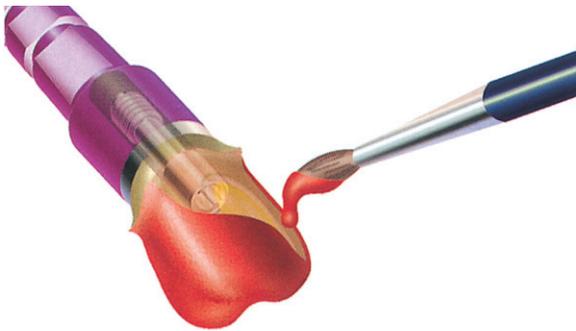
장착한 cast post 위에 일반적인 crown & bridge 인상을 채득한 다음 기공소나 chairside에서 그위에 임시 보철물을 장착한다. 인상 채득한 것을 기공소에 보내 일반적인 crown & bridge 제작 방법대로 porcelain-fused-to-metal 보철물을 제작한다.

“Cast-To” Gold Abutment System Metal framework 마무리하기



Canine : cement crown-선택 2

1.25mmD hex tool로 abutment를 풀어내고 구강내에서 abutment post를 [TLRT2]를 이용해 제거한다. 표준 소독과정에 따라서 metal framework 구성품을 소독하고 working cast 위에 재부착한다. 환자에 맞는 tooth shade를 선택하고 1.25mmD hex tool로 healing collar나 surgical cover screw를 구강내에 장착한 후 임시 denture를 사용하게 한다. Metal framework과 작업모형 (working cast)을 다시 기공소로 보내 최종 porcelain-fused-to-metal 보철물을 제작하도록 한다. 기공소에서는 cast post를 coping 제작을 위한 die로 이용한다.



Canine : cement crown-선택 2

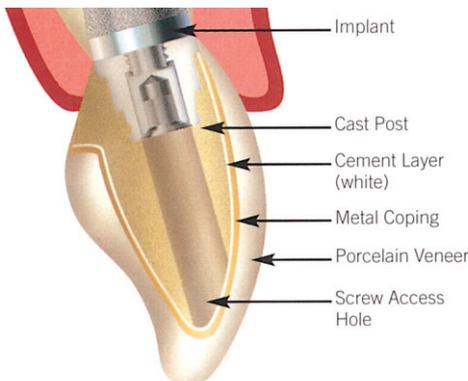
Porcelain-fused-to-metal 보철물을 제작하기 위해 abutment를 준비한다. Abutment의 screw access hole을 탄력성 있는 재료를 사용하여 막는다. Cast post에 분리제를 바르고 원하는 보철물의 finish line위에 cast post의 형태를 잡기 위해 자기중합소성용레진 (autopolymerizing burnout resin)으로 coping의 형태를 만든다. Metal에서 wax의 수축현상으로 인해 최종적으로 완성한 metal coping이 부정확해질 수 있다. 그러므로 cast post 위에는 crown and bridge용 wax를 직접 사용하지 않는다.



Canine : cement crown-선택 1 과 2

Crown and bridge용 wax로 최종 모형을 완성하고 coping의 가장 두꺼운 부위에 10-gauge wax를 부착하고 매몰한다.

- 선택 1 : stone die를 사용하는 경우이므로 일반 setting expansion의 성질을 가지고 있는 매몰재를 사용한다.
- 선택 2 : metal die (abutment) 이용하는 경우는 die spacer의 부족을 보충하기 위해 setting expansion이 더 큰 매몰재를 사용하는 것이 바람직하다.

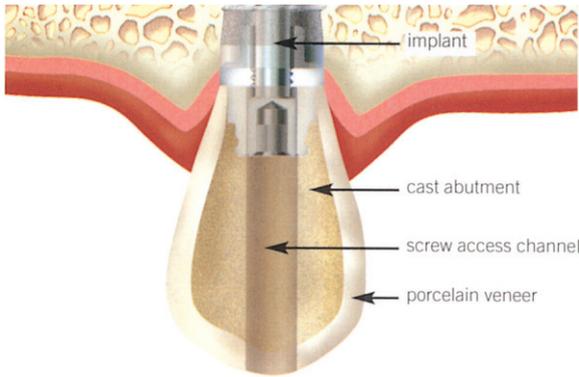


Canine : cement crown-선택 1 과 2

일반적인 기공소 제작과정에 따라 porcelain-fused-to-metal crown을 완성한다. 이 과정을 거치면 implant용 screw 유지형 (screw-retained) 2-piece 보철물과 post에 시멘트 합착될 porcelain-fused-to-metal crown을 포함한 3-piece의 보철물이 완성된다.

“Cast-To” Gold Abutment System

최종 보철물 장착하기



소구치 : abutment and crown combination

1.25mmD hex tool로 abutment screw를 풀어내고 [TLRT2]를 이용해 구강 내에서 abutment를 제거한다. Cast abutment를 일반적인 소독방법에 따라 소독한 다음 working cast상에 다시 장착한다. 보철물 제작을 위해 tooth shade를 선택하고 hex tool로 healing component를 다시 환자 구강내에 장착하고 임시 보철물을 환자의 구강에 다시 끼운다. 소구치에서 제거한 abutment에 porcelain을 올린다. 일반적인 screw-retained abutment-and-crown combination 보철물 제작방법에 따라 보철물을 제작한다. Porcelain이 screw access hole에 들어가지 않도록 주의한다.

견치와 소구치

Machined interface 또는 crown margin에 손상이 가지 않도록 조심스럽게 보철물의 표면을 polishing 한다. Polishing 하기 전에 보철물을 따로 준비해 놓은 lab analog에 장착한다.

Polishing이 끝나면 working cast 상에 보철물을 다시 장착하고 치과로 보낸다.



최종 보철물 장착하기

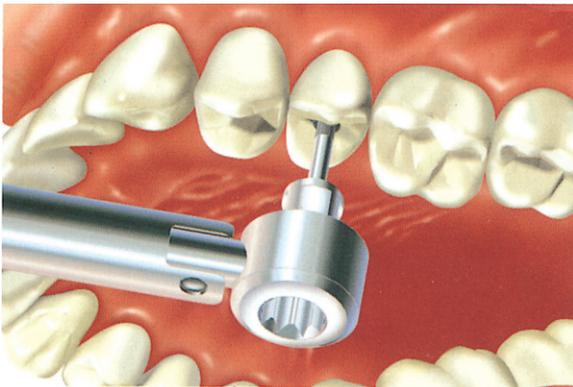
working cast 상에 있는 abutment와 보철물을 빼서 소독한다. hex tool을 사용하여 구강내의 임시 보철물과 healing component를 제거한다.

식립되어 있는 implant에 보철물을 장착한 다음 hex tool로 abutment screw를 조인다. Torque wrench로 30Ncm의 힘으로 보철물을 조이고 10분 후에 다시 한번 더 반복한다. X-ray를 찍어 cast abutment와 abutment-and-crown이 완전하게 장착되었는지 확인한다.

소구치 : 보철물의 적합성, 외관 및 교합이 제대로 되었는지 확인하고 최종적으로 조정/수정한다. 후에 screw를 풀기 쉽게 하기 위해 작은 cotton pellet이나 다른 부드러운 재료로 screw hole을 막은 다음 composite resin을 이용해 보철물의 외관을 심미적으로 보이도록 다듬는다.

견치 : 나중에 screw를 풀기 쉽게 하기 위해 cotton pellet이나 light-curing 탄성재료 또는 gutta percha로 custom abutment post의 screw hole을 막는다. 보철물의 적합성, 외관 및 교합이 제대로 되었는지 확인하고 필요하다면 최종적으로 수정한다. 추후에 보철물의 탈/부착을 쉽게 하기 위해 연성 (soft-access)의 cement를 사용한다.

환자에게 구강위생에 대해 설명하고 주의사항을 알려준다.



Restorative Manual Tapered Abutment System



Tapered Abutment 보철물 종류

Tapered Abutment는 부분 무치악 또는 완전 무치악에서 screw 유지형 (screw-retained) 다수치결손형 보철물을 제작할 때 사용되는 보철물 종류이다. 일단 implant와 결합되면 screw-receiving abutment를 장착할 수 있는 platform 역할을 하여 전체적인 길이를 길게 해준다. 심미적으로 중요한 역할을 하는 부위에서 screw-receiving platform의 margin은 약간 치은연하로 (subgingival) 위치하게 되고, bar type overdenture를 제작할 때에는 platform margin을 치은연상 (supra-gingival)으로 1mm 정도 위에 설정한다.

Tapered Abutment는 4.5mmD platform을 가진 titanium alloy one-piece abutment이다. 15° 각도로 위로 갈수록 좁아지는 형태로 splint로 엮이는 주변 implant 각도는 30° 까지 보정된다. Tapered abutment 상단 부분 안쪽에는 thread가 있어 보철물을 잡아주는 fixation screw가 조여지게 된다. Abutment 하단 부분은 1.25mmD hex tool이 들어갈 수 있는 screw hole이 있다. 이 abutment를 임프란트에 완전히 장착하기 위해 torque wrench를 사용하여 30Ncm의 힘으로 조인다. Tapered abutment는 제작 과정동안 abutment platform을 막아놓기 위해 보호용 cap [TATHC]이 함께 들어있다.

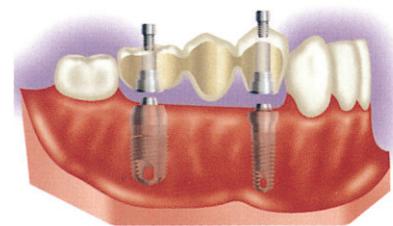
Screw-retained denture



Ball bar overdenture



Screw-retained partial denture



Abutment for the Internal Hex Implant, 3.5mmD platform



Tapered Abutment [TAC3]



Abutment for the Internal Hex Implant, 5.7mmD platform



Tapered Abutment [TA5C3]



Abutment for the Internal Hex Implant, 4.5mmD platform



Tapered Abutment [TACW3]



Abutment for the AdVent Implant, 4.5mmD platform



Tapered Abutment [AVACT]



Abutment for the Wide Platform AdVent, 5.7mmD platform



Tapered Abutment [TA5C3]

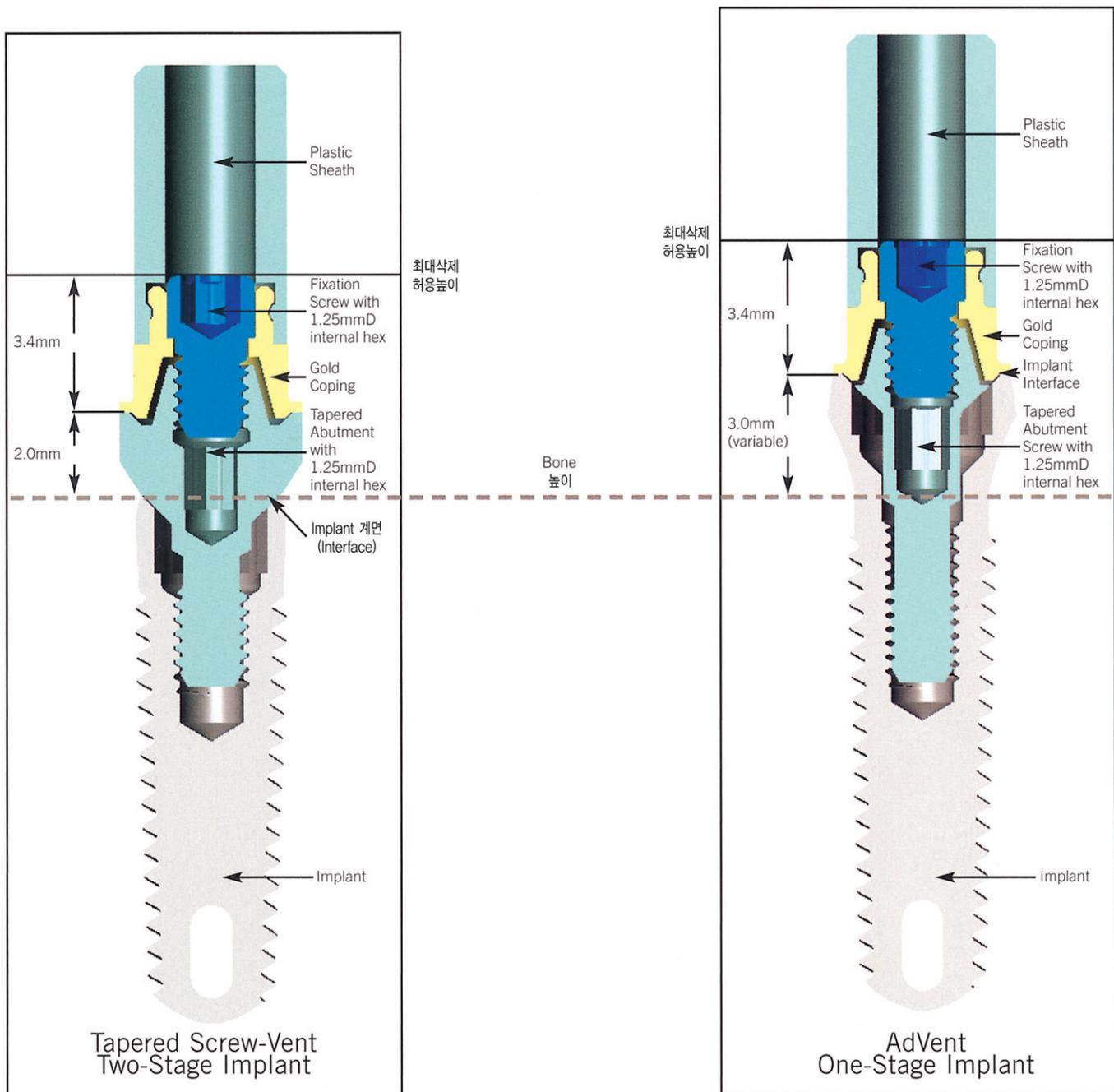


Tapered Abutment 사용 시 필요한 고경높이 (Vertical height)

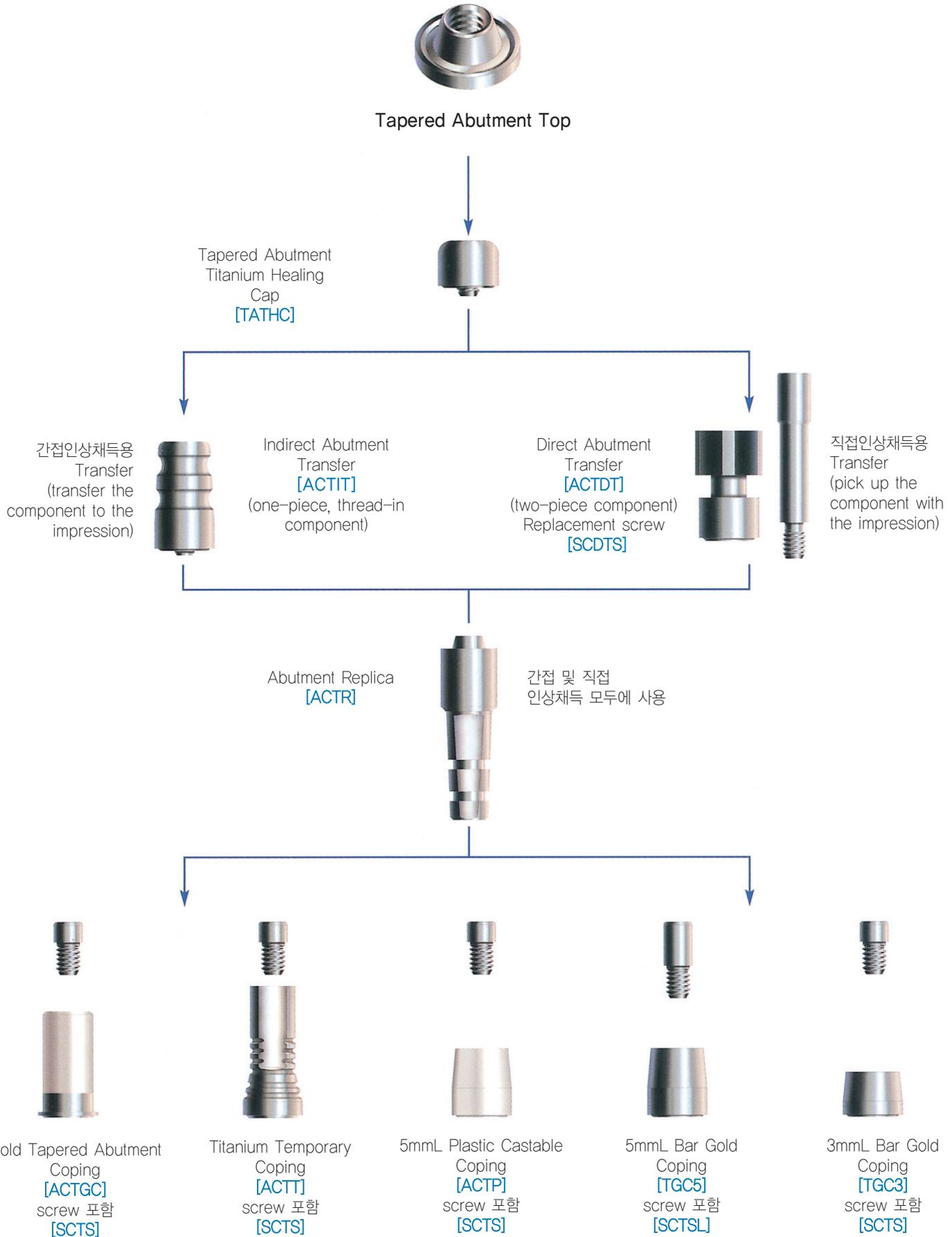
Tapered Abutment는 임플란트의 type과 platform의 직경에 따라 여러 가지의 높이가 있다. *Screw-Vent*와 *Tapered Screw-Vent System*에서 3.5mmD와 4.5mmD platform은 2mm, 3mm, 4mm, 5mm 높이의 abutment가 있고, *Tapered Screw-Vent*와 *AdVent system*의 5.7mmD platform은 2mm, 3mm, 4mm 높이의 abutment가 있다. *AdVent* 4.5mmD platform에서는 tapered abutment 외형처럼 상방으로 돌출되는 abutment screw [*AVACT*]를 사용하면 임플란트의 높이를 높이기 위해 추가로 abutment를 부착할 필요가 없다. 이 screw는 *AdVent extender*와 함께 체결되어 수직적으로 2mm의 공간을 더 확보할 수 있고, 3mm 길이의 abutment [*AVACT3*]도 있다.

Tapered abutment를 사용할 때에 대합치와의 최소 허용 고경 높이가 5.4mm은 되어 보철물 제작이 가능하다 (모든 *Screw-Vent*와 *Tapered Screw-Vent system* 그리고 5.7mmD platform을 가진 *AdVent system*일 경우 하단 왼쪽 그림 참조).

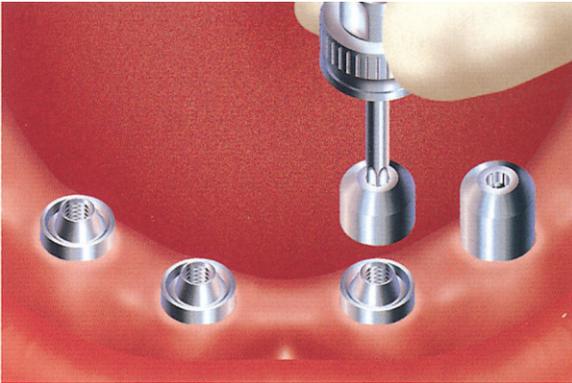
4.5mmD platform을 가진 *AdVent system* 일 경우에는 임플란트 상부에서 대합치까지 최소한 3.4mm가 필요하다 (하단 오른쪽 그림 참조).



Tapered Abutment System 구성품



Ball Bar Overdenture용 Custom Tray 제작하기

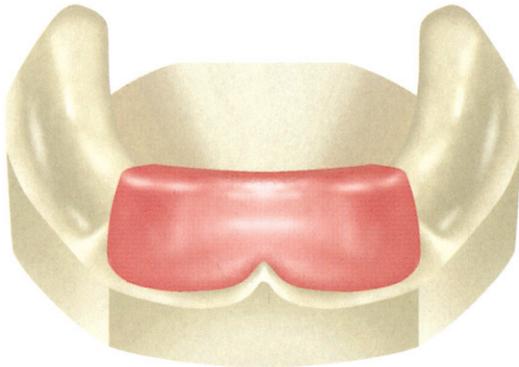


Custom tray 제작하기

선택 1 : Direct transfer를 이용한 open-tray 인상 기법

Hex tool을 이용하여 tapered abutment 상부에 보호용 titanium healing cap [TATHC]을 잠근다. 보호용 healing cap과 완전 무치악 부위를 포함하여 full-arch alginate 인상을 채득한다. 기공소에 보내서 작업모형 (working cast)과 custom impression tray를 제작한다.

다른 방법으로는 금속 stock tray를 선택하여 greenstick compound로 border를 molding 한다. 환자가 현재 사용하고 있는 의치 (denture)를 수정하여 기공소 작업이 마무리 될때까지 계속 길 수 있도록 한다.



Custom tray 제작하기

Impression 내부에 석고를 붓고 굳은 후에 cast를 분리한다.

앞으로 사용될 abutment transfer의 위치를 재현하기 위해 baseplate wax로 abutment 상부를 blockout 한다.



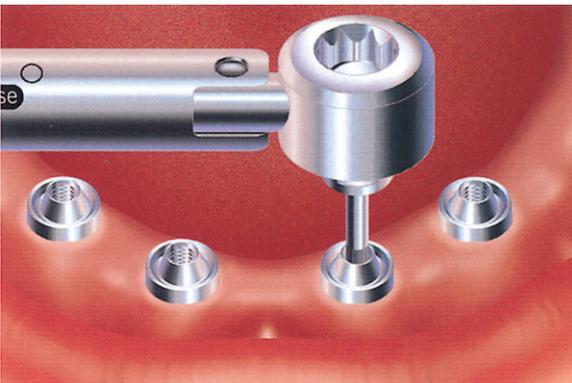
Custom tray 제작하기

선택 1 : Direct Transfer를 이용하는 open-tray 인상 기법

Light-curing이나 광중합 resin으로 custom impression tray를 제작한다. Abutment가 위치하는 곳에 입구를 만들어 direct transfer screw가 tray를 통과해 연결되도록 한다.

선택 2 : Indirect Transfer를 이용한 closed-tray 인상 기법

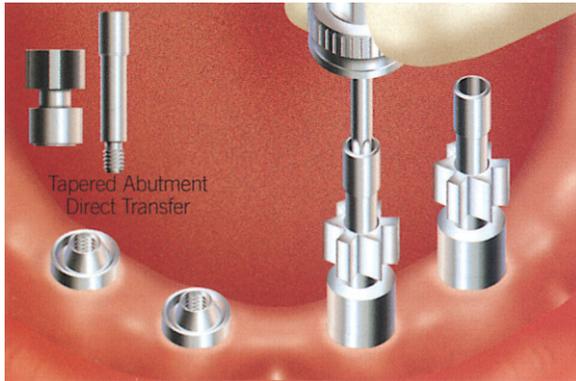
Light-curing이나 광중합 resin으로 tray를 제작하는데 abutment가 있는 부위에 입구를 만들지 않는다.



Transfer impression 제작하기

Custom tray가 완성되면 환자를 recall하여 보호용 healing cap [TATHC]을 1.25mmD Hex Tool로 제거한다. Tapered Abutment를 torque wrench를 이용하여 30Ncm의 힘으로 다시 한 번 꼭 잠근다.

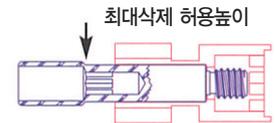
Tapered Abutment System을 이용하여 Ball Bar Overdenture 제작하기 직접인상채득법 : Open-tray



선택 1 : 직접인상채득용 transfer 장착하기

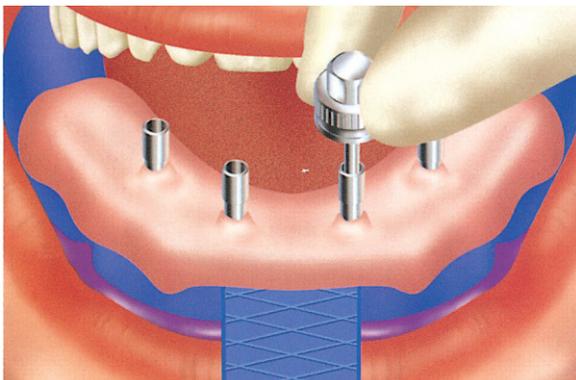
Tapered abutment direct Transfer [ACTDT]를 abutment 상부에 장착한다. Transfer screw를 transfer body 속으로 넣고 1.25mmD hex tool을 사용하여 손으로 잠근다. 필요하다면 replacement screw [SCDTS]로 교체하여 이용할 수도 있다.

수직 공간이 부족한 경우는 절삭용 disc로 transfer screw를 삭제하여 screw를 조여도 된다. 인상 채득 과정에서 Tapered Abutment Direct Transfer Body가 인상재 속에 꽂혀서 pick up 된다.



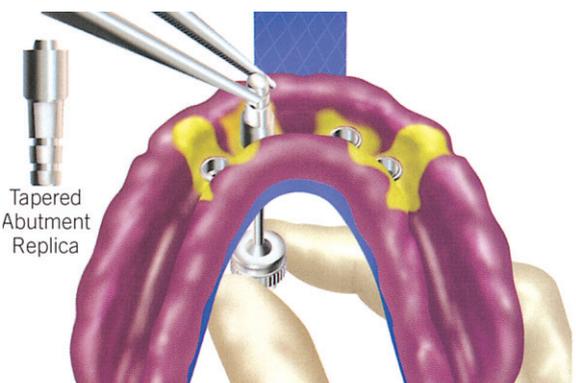
선택 1 : Custom tray가 fitting 되었는지 확인하기

환자 구강 내에 끼워진 open-tray 속으로 direct transfer가 장애물 없이 잘 장착되었는지 확인한다. Open tray에 떨어진 입구 상단에 baseplate wax를 덮어 인상재가 밖으로 흘러 내리는 것을 막는다. Tray를 transfer 위로 시적하여 screw가 access hole을 통하여 나오도록 해준다. 구강 내에서 tray를 빼서 찬물에 식힌 후 건조시켜서 접착제를 바른다. 인상재가 안으로 들어가지 않도록 screw hex-hole을 적절한 재료로 막도록 한다.



선택 1 : 인상 채득하기

Vinyl polysiloxane과 같은 탄성이 좋은 rubber 인상재를 사용하도록 한다. Light body 인상재를 direct transfer 주위에 도포한 다음 heavy body로 open tray를 채운다. 각 screw를 경화된 baseplate wax를 통과 하여 access hole 속으로 집어 넣은 다음 조인다. screw 상단으로 넘쳐나는 인상재를 제거하고 인상재 제조사의 사용법에 따라 인상재를 경화 시킨다. 환자 구강 내에서 tray를 제거한다. 보호용 healing cap을 환자 구강내에 다시 장착한다. Direct transfer body가 인상재 속에 박혀있는 상태이다.



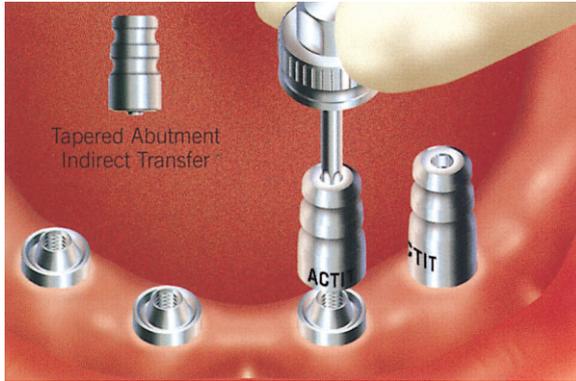
선택 1 : 인상 채득 작업 완료하기

Tapered abutment replica [ACTR]가 회전하지 않도록 forcep으로 잡고 인상재 속에 꽂혀 있는 transfer에 replica를 연결한다.

Hex tool에 screw를 꽂고 impression tray 뒤로 나오는 screw hole 속으로 transfer screw를 집어 넣고 조여서 replica와 transfer가 서로 결합되도록 한다.

대합치의 인상을 채득하고 기공소로 모든 인상재를 보내서 교합을 check 하도록 한다.

Tapered Abutment System을 이용하여 Ball Bar Overdenture 제작하기 간접인상채득법 : Closed-tray



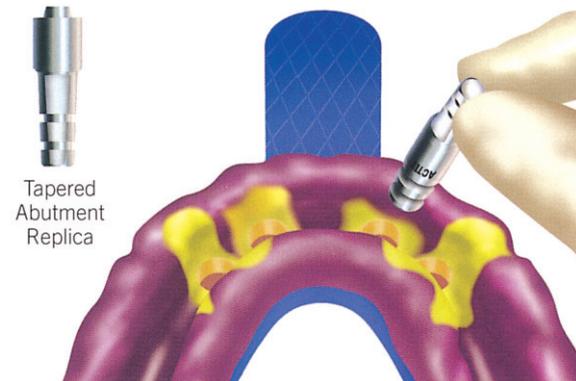
선택 2 : 간접인상채득용 Transfer 장착하기

Tapered abutment indirect transfer [ACTIT]를 tapered abutment에 장착하고 hex-tool을 사용하여 screw를 손으로 조인다.



선택 2 : 인상 채득하기

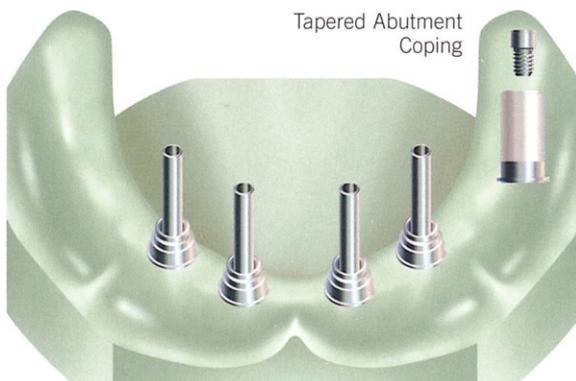
Transfer 상부로 인상재가 흘러들어가지 않도록 hex-hole을 막는다. Vinyl polysiloxane과 같은 탄성이 좋은 rubber 인상재를 사용하도록 한다. Light body 인상재를 indirect transfer 주위에 도포한 다음 heavy body로 close tray를 채운다. Full-arch 인상을 채득하고 인상재 제거 전에 인상재 제조사의 사용법에 따라 인상재를 경화 시킨다. Hex tool로 tapered abutment에서 indirect transfer screw를 풀어낸 후 보호용 healing cap을 다시 끼운다.



선택 2 : 인상 채득 작업 완료하기

Tapered Abutment Replica [ACTR]을 transfer에 연결하고 hex tool을 사용하여 손으로 조인다.

연결된 replica/transfer 결합체를 impression hole 안으로 넣는다. 두번 딸각하고 들어가는 느낌이 있으면 완전히 들어간 것이다. 대합치의 인상을 채득하고 최종 인상재를 기공소로 보내서 교합을 check한 후에 baseplate와 occlusal registration trim을 제작한다.

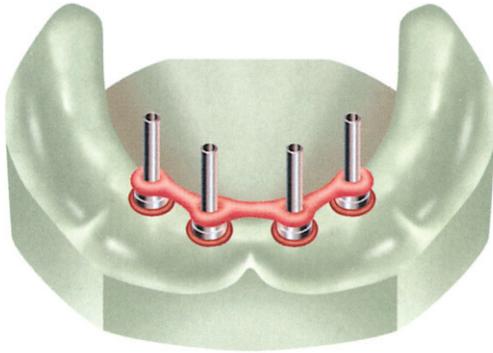


확인용 jig 제작하기

Impression 내에 die stone을 붓고 다음의 방법으로 작업 모형 (working cast)을 인상재에서 제거한다 :

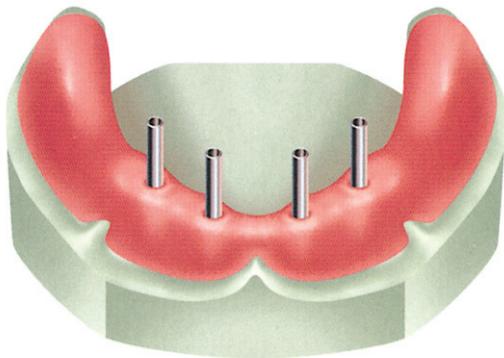
- 직접인상채득시 : 먼저 hex tool로 transfer screw를 풀고 tray를 cast에서 제거한다.
- 간접인상채득시 : 먼저 tray를 cast에서 제거하고 cast에서 transfer screw를 hex tool로 풀어 cast에서 제거한다. Gold Coping [ACTGC]으로 baseplate와 occlusal registration trim을 제작한다. 이것은 metal coping, fixation screw [SCTS], 3.8mmD press-fit plastic sheath [OPS]로 구성되어 있다. Abutment replica에 cylinder를 부착하고 waxing screw [SCWS]를 조인다. 나중에 사용할 수 있도록 coping fixation screw와 plastic sheath를 잘 보관한다.

Tapered Abutment System을 이용하여 Ball Bar Overdenture 제작하기 확인용 jig와 occlusal rim 제작하기



확인용 jig 제작하기

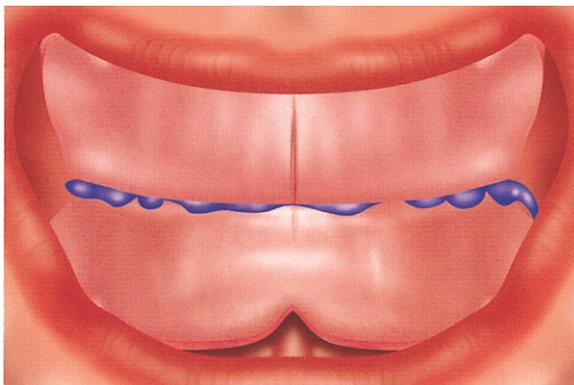
Coping의 아래 undercut부분을 baseplate wax로 막고 작업 모형 (working cast)에 분리제를 바른다. 자가중합이나 light-curing 레진으로 coping을 서로 묶는다. 수축시의 변형을 막기 위해 pattern을 얇은 분리용 disk로 각 coping pattern사이에 section을 긋고 이 section들을 서로 묶는다. Passive fit을 확인하기 위해 waxing screw를 pattern에서 제거 하고 hex tool로 framework pattern을 가장 distal쪽에 있는 replica 상에 single screw로 체결한다. Framework pattern상의 나머지 coping이 replica와 저항 없이 passive 하게 들어가는지 확인한다. Coping fixation screw와 resin framework pattern을 치과 의사에게 보내서 환자에게 시적 해보게 한다. Passive fit은 인상이 정확하게 채득되었다는 것을 의미한다.



Baseplate wax로 occlusal rim 제작하기

환자에게 시적한 후에 hex tool을 사용하여 coping fixation screw 대신 길이가 긴 tapered abutment waxing screw [SCWS]를 꽂는다. Waxing screw와 framework pattern 위에 light-curing baseplate 재료를 얹는다. 작업모형 (working cast) 위에 놓인 수정한 resin을 살짝 눌러서 screw가 이 재료 위로 빠져서 올라오도록 한다. Frame 주변에 있는 재료를 edentulous arch 형태에 맞게 모양을 잡고 고정시킨다.

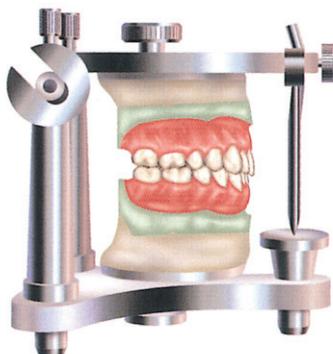
고정된 baseplate 위에 wax로 occlusal registration rim을 만든다. Interocclusal record를 뜨기 위해 치과로 보낸다.



Interocclusal record 만들기

Hex tool을 사용하여 환자 구강안에 장착되어 있는 보호용 healing cap [TATHC]를 제거한다. Baseplate와 occlusal rim을 abutment에 장착하고 fixation screw를 hex tool을 이용해 손으로 조인다.

Wax occlusal rim의 모양을 다듬고 그 위에 midline과 smile line을 표시한다. 대합치간의 bite registration record를 채득하고 다시 fixation screw로 작업모형 (working cast)에 장착한다. 수복할 teeth shade를 선택하여 기공소로 보내 denture wax try-in을 제작한다.

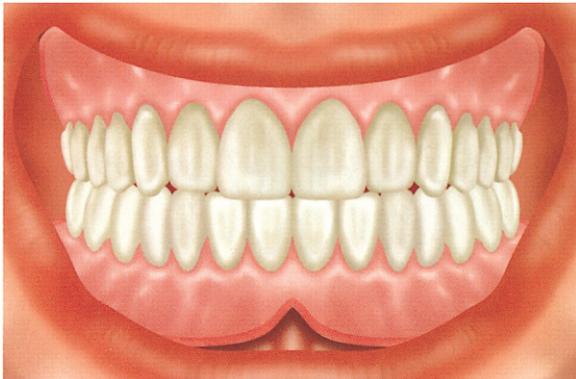


Denture wax try-in 제작 하기

작업 모형 (working cast)을 대합치 모형과 함께 교합기 (articulator)에 mounting 한다.

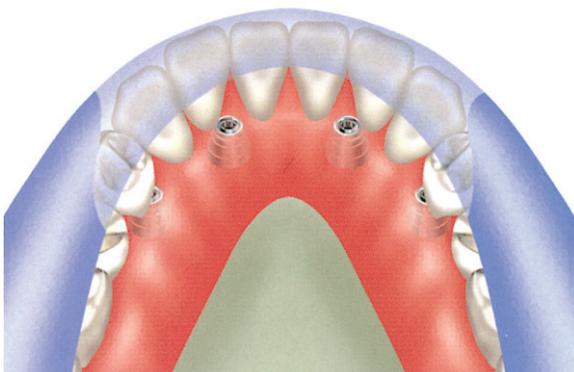
Denture 치아를 baseplate 위에 배열한다. Coping 위에 denture 치아를 배열하는데 이 시점에서는 denture 치아 상에 access hole를 만들지 않는다. 전치 설측 (lingual)에 두 개의 coping만 이용해도 환자에게 시적 (try-in)할 denture wax-up의 고정에는 문제가 없다. 환자에게 시적하기 위해 denture wax-up을 치과에 보낸다.

Tapered Abutment System을 이용하여 Ball Bar Overdenture 제작하기 Matrix와 framework pattern 제작하기



환자에게 시적 (try-in)하기

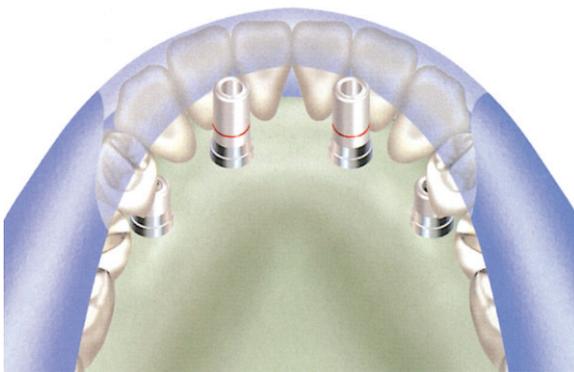
환자 구강내의 보호용 healing cap을 제거하고 torque wrench를 이용하여 30Ncm로 abutment를 조여준다. Try-in을 abutment 위에 부착하고 access hole 속으로 fixation screw를 연결하여 wax-up을 고정한다 (NOTE : Coping이 denture teeth 밑에 덮여 있다). 환자가 불편하지 않을 때까지 screw를 조여 조정한다. 환자 구강에서 denture wax try-in을 제거하고 abutment위에 보호용 healing cap을 다시 장착한다. Hex tool을 사용하여 working cast 상에 있는 abutment replica에 baseplate wax-up을 고정시킨 후 기공소로 보내서 metal framework을 제작하도록 한다.



Framework pattern 제작하기

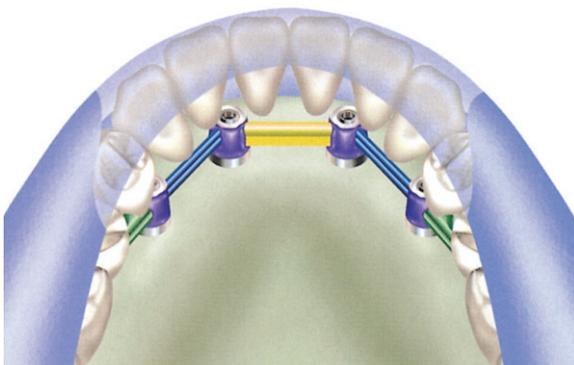
치아의 위치와 보철물의 협측 경계면 (labial border)을 기록하기 위해 silicone 이나 plaster를 이용하여 working cast 상에 labial/occlusal matrix를 제작한다.

다른 방법으로는 bar gold copings [TGC3 또는 TGC5]를 replica에 장착하는 방법이다. 일반적인 bar 제작과정에 따라 자가중합 아크릴을 사용하여 gold bar [HGB 또는 DGB]로 coping을 splinting하고 investing하고 soldering 하여 framework을 제작한다.



Framework pattern 제작하기

Denture wax try-in에서 치아모형을 제거하고 제작된 matrix위에서 해당되는 위치에 부착한 다음 sticky wax로 고정한다. Baseplate에서 gold coping을 분리하여 fixation screw를 이용하여 gold coping을 abutment replica 위에 장착한다. Coping 위에 plastic burn-out sheath [OPS]를 놓고 누른다. 치아가 붙어있는 matrix를 작업 모형 (working cast)에 위치시키고 얼마만큼 plastic sheath를 짧게 하고 어떻게 framework design을 할 것인지 확인한다. Matrix에 놓인 치아의 적절한 고경(clearance)를 확보하기 위해 절삭용 disk로 plastic sheath의 section을 긁는다. Plastic sheath와 fixation screw를 사용하는 대신에 coping과 주변 waxing screw [SCWS]위에 바로 올려 framework pattern을 만들수도 있다.

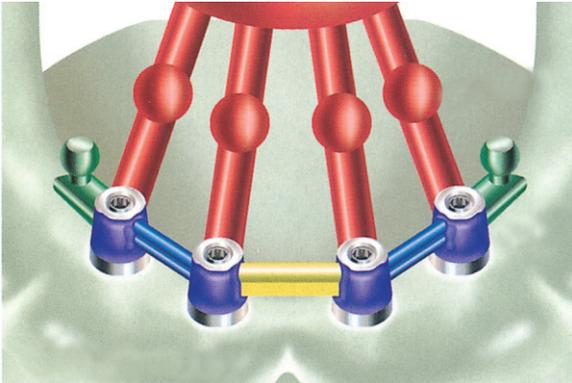


Framework pattern 제작하기

기성품인 bar system [BS1] pattern을 사용하여 gold plastic combination [ACTGC]를 bar overdenture에 부착한다. 과도한 cantilever를 피하기 위해서 bar pattern의 distal 끝부분에 cap attachment instrument [CAI]에 있는 mandril을 surveyor에 달아서 cap attachment system [CAS]에 있는 castable ball pattern을 부착한다.

Matrix 내부의 치아 위치를 참고로 하여 attachment와 치아, denture base 두께를 고려한 적절한 고경 (clearance)을 확보한다. Ball pattern의 직경은 machined titanium ball abutment와 동일한 2,5mmD이고 standard cap attachment [CA]와 맞는다.

Tapered Abutment System을 이용하여 Ball Bar Overdenture 제작하기 Metal framework 제작하기



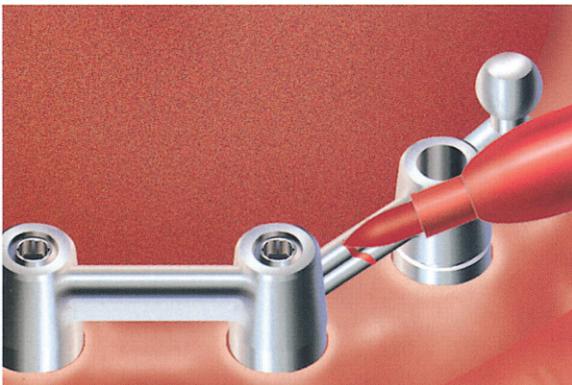
Framework pattern에 sprue 달기

Bar pattern에 reservoir와 함께 10-gauge sprue wax를 단다. High-heat, phosphate-bonded investment 재료로 framework pattern의 매몰작업을 한다. Gold나 plastic component 매몰 작업시에는 납형세척제 (debubbler)를 사용하지 않는다. Acrylic burn-out resin이나 대량의 wax를 사용할 때에는 종류와 상관없이 two-stage burn-out 기법을 이용한다. Burnout 온도는 1500°F (815°C)를 넘지 않아야 하고 1시간이상 계류하지 않도록 한다. 인장강도 (tensile strength)가 높은 귀금속이나 귀금속 alloy를 사용하여 framework을 casting 한다. Casting 온도는 2350°F (1288°C)를 넘지 않도록 한다. Casting 후에는 ring을 물로 급냉시키지 말고 천천히 냉각시키도록 한다.



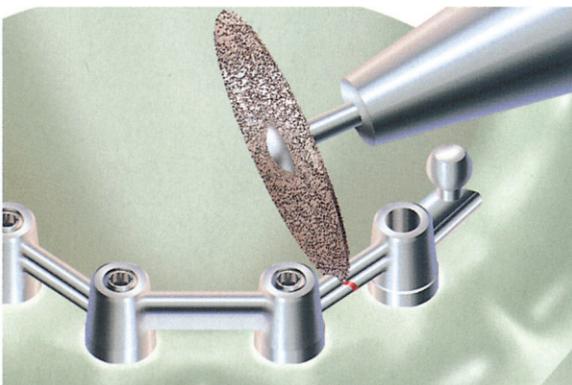
Metal framework의 divesting과 finishing

Coping의 fitting surface가 손상을 받지 않도록 divest 과정에서 protective cap을 부착하여 coping의 interface를 보호한다. Glass bead로 매몰재를 먼저 제거하고 ultrasonic cleaner 내부에 넣어 깨끗이 세척한다. Tapered abutment coping용 reamer [PR]를 coping에 있는 screw access hole 내부에 넣고 회전시켜 불순물을 제거하고 passive하게 fitting 되었는지 확인한다. 치과로 보내서 metal framework이 passive하게 fitting 되었는지 환자에게 시적 (try-in) 해보도록 한다.



환자에게 시적 (try-in)하기

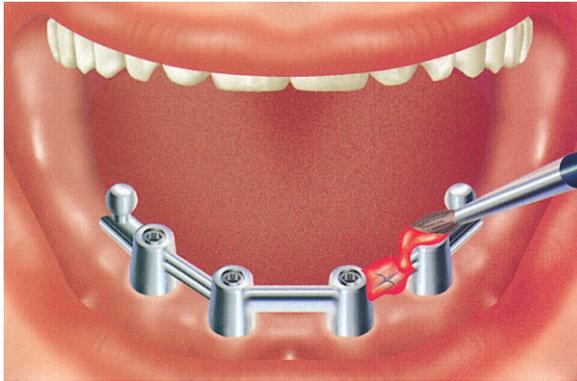
환자 구강내에 장착된 보호용 healing cap을 1.25mmD hex tool을 사용하여 먼저 제거한다. Abutment를 torque wrench를 사용하여 30Ncm의 힘으로 조여 준다. Metal framework을 abutment 상부에 장착한다. 가장 distal쪽 abutment부터 fixation screw를 넣고 손으로 잠근다. Screw를 잠글 때 다른 abutment 상의 framework이 들어 올려 진다면 framework이 passive하게 fitting 되지 않은 것이다. Framework에서 어느 부분을 삭제할 것인지를 결정하고 수성펜 (felt-tipped pen)으로 framework에 표시한다. Framework을 제거하고 보호용 healing cap을 다시 장착한다. Passive하게 fitting 되었으면 나머지 screw를 모두 장착하여 torque wrench로 20Ncm의 힘으로 잠근다.



Passive fit을 얻기 위해 framework 수정하기

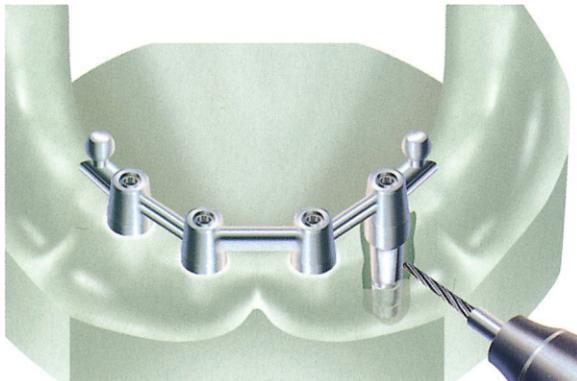
Framework을 환자 구강 내에서 제거한다. 아주 얇은 분리용 disk와 high speed handpiece를 사용하여 재결합시 충분한 강도를 얻기위해 framework을 occlusal surface쪽으로 비스듬히 자른다. Attachment가 장착되는 부위는 자르지 않도록 조심한다. Framework section을 잘못하면 최종 보철물의 강도를 보상해줄 부분인 solder joint가 약해질 수 있다.

Tapered Abutment System을 이용하여 Ball Bar Overdenture 제작하기 Framework의 fitting 수정하기



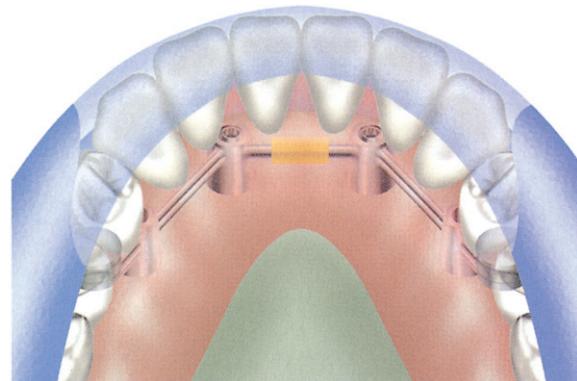
Passive fit을 얻기 위해 framework 조정하기

Hex tool을 사용해 abutment에서 보호용 healing cap을 제거하고 abutment를 torque wrench로 30Ncm으로 조여준다. Frame section을 abutment 위에 장착하고 fixation screw를 20Ncm의 힘으로 조인다. Section해 놓은 부분에 경화시간이 빠른 (fast-setting) 자가 중합형 resin을 도포한다. 이 resin은 모세관 현상에 의해 joint 사이로 흘러들어가는다. 좀 더 많은 resin을 올려 section해 놓은 면을 완전히 돌려 싸도록 한다. Resin이 완전히 경화되면 framework을 제거한다. 합착해 놓은 (luted) framework은 작업모형 (working cast)상에 다시 장착하지 않도록 한다. 환자 구강 내의 abutment에 보호용 healing cap을 다시 장착하고 나서 합착해 놓은 framework과 working cast를 기공소에 보낸다.



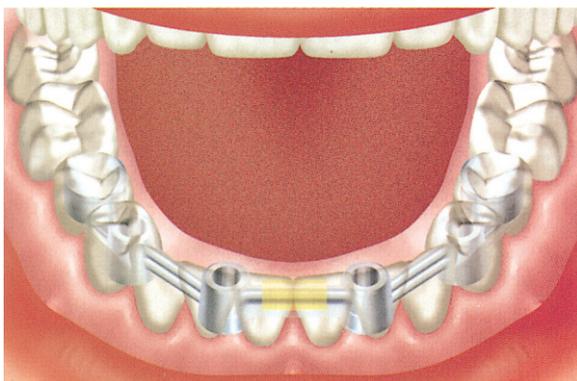
Passive fit을 얻기 위한 framework 수정하기

일반적인 기공과정에 따라 investing, soldering, finishing을 한다. Solder 과정을 마친 framework과 fixation screw를 치과에 보내서 passive하게 fitting 되었는지 확인한다. Passive하게 fitting이 되었으면 soldered 된 framework에 맞추어 작업 모형에서 abutment replica의 위치를 수정한다. 위치가 부정확한 replica가 있으면 fissure bur를 사용하여 framework에서 제거하고 정확한 위치를 찾아 다시 장착한 후 fixation screw로 조인다. 작업 모형 (working cast)을 물속에 담근 후 꺼내서 조심스럽게 replica 주위에 stone을 추가 한다.



Final denture wax try-in 마무리하기

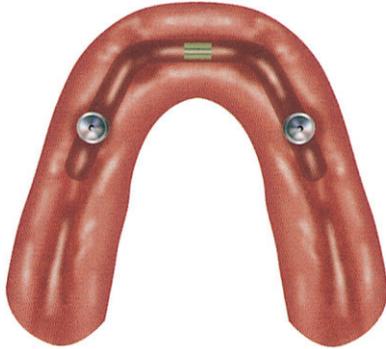
Yellow cap attachment transfer [CAT]를 distal쪽에 있는 ball component 위에 딸깍하고 끼운다. Cap attachment transfer위에 metal housing [CAH]을 끼운다. Metal housing이 식립 각도에 맞게 잘 당겨지도록 위치를 잡는다. 전치부 bar 부분에 bar system [BS1] processing clip (초록색)을 딸깍하고 끼운다. Undercut을 block out하고 light-curing denture base를 attachment에 부착한다. silicone index나 matrix를 guide로 사용하여 baseplate wax로 denture base에 crown을 합착 (lute)한다. Light-curing baseplate가 파절되는 것을 막기위해 try-in할 치아용 bar ball component 위에 yellow cap attachment를 끼운다. 보철물 제작 최종 마무리 전에 denture wax-up과 metal framework을 치과에 보내 try-in 하도록 한다.



환자에게 try-in하기

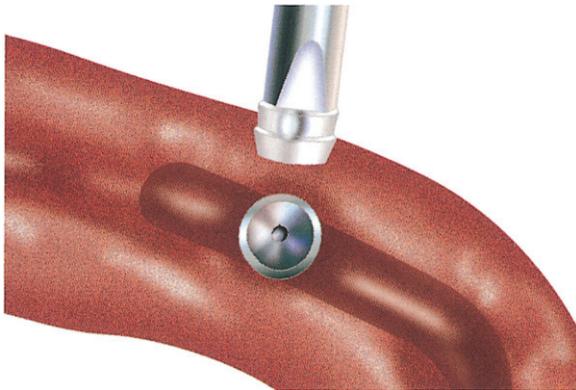
Hex tool을 이용하여 abutment에서 보호용 healing cap을 제거한다. Torque wrench를 사용하여 30Ncm의 힘으로 abutment를 조인다. Metal framework을 abutment 위에 장착하고 fixation screw를 20Ncm의 힘으로 조인다. Metal framework의 ball component 위에 yellow cap attachment transfer를 딸깍하고 끼운다. 환자의 구강안에 denture wax try-in을 장착하고 baseplate안에 있는 metal housing 속으로 yellow transfer를 집어 넣는다. 전치부위에 있는 bar에 clip이 잘 장착되었는지 확인한다. 심미적인 부분과 발음의 정확도 등을 확인한다. Metal framework cap attachment transfer를 working cast에 장착하고 기공소에 보내 보철물 제작과정을 최종적으로 마무리 하도록 한다. 보호용 healing working cap을 환자 구강에 다시 끼운다.

Tapered Abutment System을 이용하여 Ball Bar Overdenture 제작하기 최종 보철물 장착하기



최종 보철물 제작하기

적절한 attachment를 이용하여 denture를 제작한다 :
전치부에는, Clip Bar System [BSI]에 있는 green Hader® processing clip이나 유사한 attachment system을 사용한다. 구치부에는, ball component 위에 yellow Cap Attachment transfer [CAT]를 딸각 끼운 후에 transfer 위에 cap attachment housing [CAH]을 장착한다. Metal housing이 path에 맞게 당겨지도록 위치를 잡고 적당한 재료를 사용하여 metal housing 밑에 있는 undercut을 block-out한다. 일반적인 기공작업에 따라 denture를 제작한다. Hader clip을 사용하게 되면 green processing clip을 제거하고 denture를 끼우고 난 후에 Hader clip insertion tool을 사용하여 최종적으로 yellow Hader clip을 장착한다.



Cap Attachment 장착하기

기공소에서 denture를 보내오면 hex tool을 사용하여 구강내의 abutment에서 보호용 healing cap을 제거한다. Torque wrench를 이용하여 abutment를 30Ncm의 힘으로 조인다. Metal framework을 abutment 위에 장착하고 hex tool로 fixation screw를 잠그고 torque wrench를 이용해 20Ncm의 힘으로 조인다.

Cap Attachment System [CAS]에서 nylon liner [CAN] 한개를 cap attachment instrument [CAI] 끝쪽에 끼운다. Nylon liner를 denture base에 있는 metal housing 속에 눌러서 집어 넣는다.



Cap Attachment 장착하기

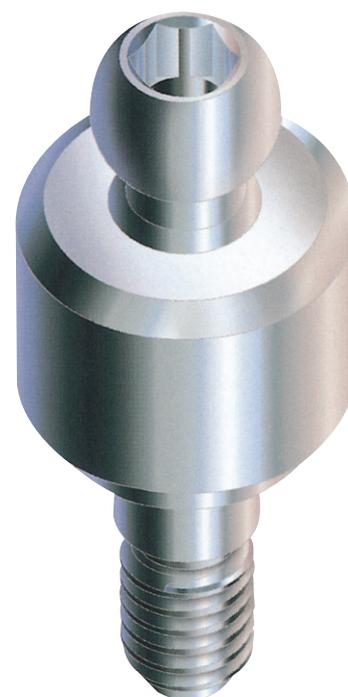
환자 구강 내에서 ball bar를 떼었다 붙였다를 반복하면서 liner의 retention이 좋은지 확인한다. Nylon liner의 retention을 감소시킬 필요가 있을 때는 cap attachment instrument [CAI]의 reaming tool을 nylon liner 안쪽에 대고 시계방향으로 돌린다. 적절한 retention이 얻어졌으면 두번째 nylon liner에 같은 작업을 반복한다.



최종 보철물 장착하기

최종 보철물을 구강내 장착하고 ball bar에 연결된 attachment를 딸각 끼운다음 최종적으로 교합 조정을 실시한다. 환자에게 denture의 사용방법, 관리방법, 구강위생방법을 알려준다. Cap attachment liner에 손상을 줄 수 있으므로 환자가 denture를 표백하여 사용하지 않도록 주의를 준다. 환자가 denture를 탈/부착할 때 비틀거나 lateral 쪽으로 하지 않고 수직 방향으로만 하도록 알려준다. Nylon liner는 헐거워지면 새것으로 교체가 가능하고 좀 더 강한 retention을 원하면 gray cap attachment liner [CAN-G]를 사용하는 것이 좋다.

Restorative Manual Ball Abutment System



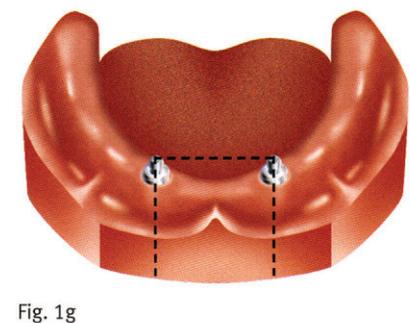
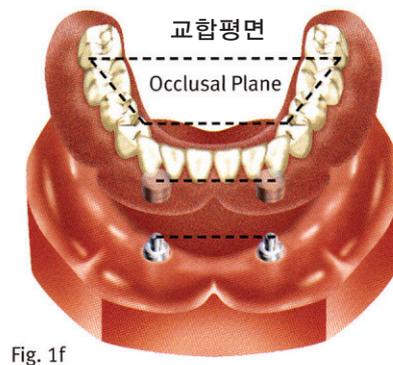
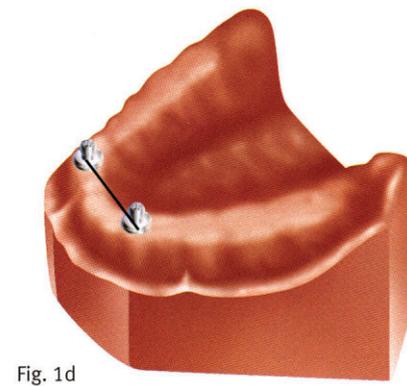
Ball Abutment 보철물 사양

Ball abutment는 attachment-retained, 연조직지지형 (tissue-supported) 보철물로서 완전무치악환자에게 사용된다. Extra-coronal type의 attachment는 ball 형태로 되어있는 one-piece이다. 함께 들어 있는 cap attachment [CA]는 metal housing [CAH]과 기계적 유지력을 갖는 retentive nylon liner [CAN]으로 구성되어 있으며 cap attachment [CA]는 환자의 denture에 고정된다. Metal housing안의 nylon liner는 denture와 abutment/implant 사이에 360°로 자유롭게 회전결합 (rotation connection) 작용을 하고 약간의 수직적인 움직임 (compressive vertical movement)만 허용한다. 이 abutment는 chairside에서 pick-up technique을 하거나 일반적인 기공 technique으로 denture를 제작할 수 있다.

이런 형태의 보철물은 저작 운동시의 과도한 측방 / 수평력 (lateral / horizontal force)으로부터 abutment / implant를 보호하기 위해 구치부의 전정부 (vestibule)의 깊이가 충분해야 한다 (Fig. 1a-1c). 임플란트 길이는 12mm 이상을 식립하고 implant와 crown의 비율 (1:1)이 허용치를 넘지 않는 경우에 사용하는 것이 바람직하다. 그러므로 무치악의 ridge가 과도하게 흡수된 완전 무치악의 경우에는 이런 type의 보철물을 사용하지 않는 것이 좋다.

이 보철물은 주로 denture의 지렛대 역할을 할 수 있도록 양쪽 canine 부위에 두개의 임플란트를 식립하는 Fig. 1d와 같은 case에 사용된다. 식립한 두개의 임플란트는 서로 절대적으로 평행할 필요는 없는데 cap attachment가 회전을 허용하기 때문에 두 임플란트 사이에 28° 정도의 각도는 자동적으로 보정이 된다. Abutment와 cap attachment의 결합부분이 장기적으로 안정적이고 오랫동안 사용하기 위해서는 맨 아래 세개의 그림 (Fig.1e-1g)처럼 세 부분에서 균형이 이루어져야 한다 :

- 1) 임플란트의 중심을 연결하는 회전축이 하악의 hinge axis와 평행해야 한다. (Fig. 1e)
- 2) 임플란트가 수직적으로 같은 위치에 심어져야 한다. 즉 denture 내면의 metal housing이 서로 평행해야 한다. (Fig. 1f)
- 3) 임플란트의 식립 위치가 교합 평면과 수직을 이루는 것이 좋다. (Fig. 1g)

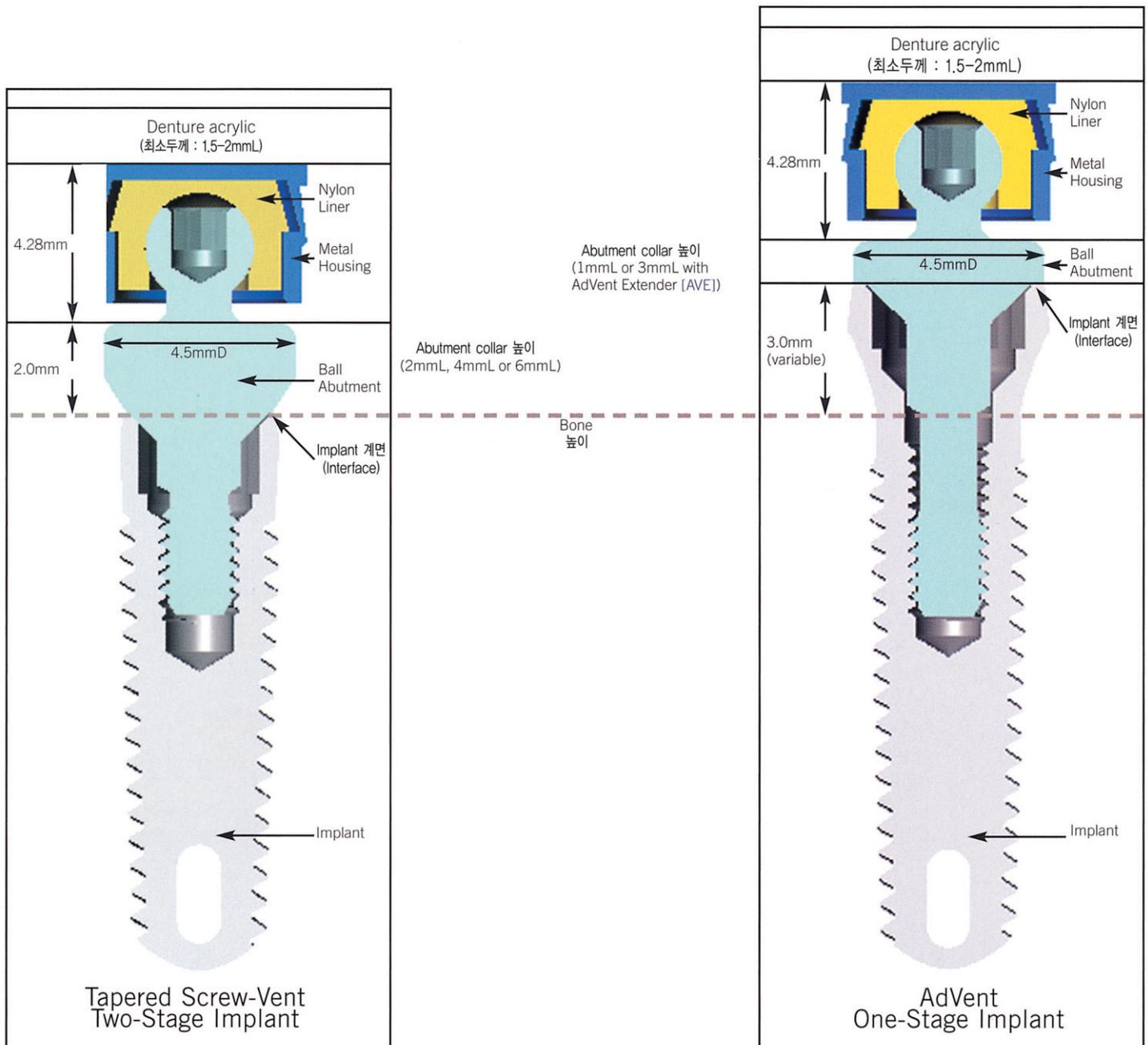


Ball Abutment 사용 시 필요한 고경높이 (Vertical Height)

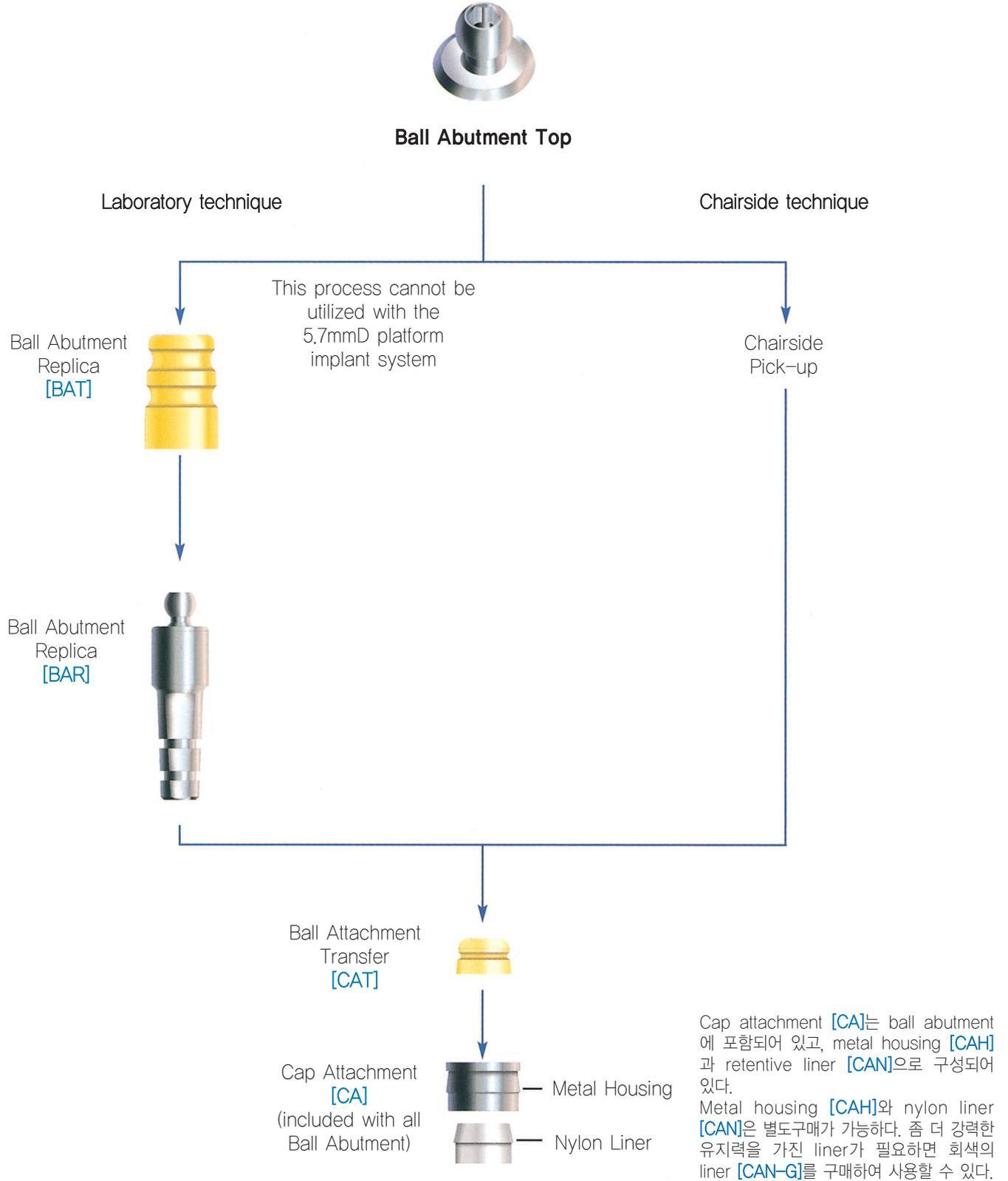
Screw-Vent, Taperd Screw-Vent, AdVent implant system을 위한 Ball Abutment

Ball abutment는 titanium alloy로 만들어 졌으며 stainless steel cap attachment housing [CAH]과 cap attachment nylon liner [CAN]으로 구성되어 있다. 3.5mmD와 4.5mmD platform *Tapered Screw-Vent*, *Screw-Vent* implant용으로는 collar 높이가 2mm, 4mm, 6mm 3가지가 있고 5.7mmD platform *Tapered Screw-Vent*와 *AdVent* implant용 abutment는 collar 높이가 2mm와 4mm 두 가지이다. 4.5mmD platform *AdVent* implant system은 collar 높이가 1mm만 있는데 임프란트의 식립 위치를 보정할 필요가 있는 경우는 *AdVent Extender [AVE]*에 연결하여 사용할 수 있다.

Ball abutment collar는 보통 치은에서 1mm 상방에 위치하도록 하며 abutment 외경은 4.5mmD이고, ball의 직경은 2.5mmD이다. Ball abutment의 coronal 부분에 장착되는 cap attachment [CA]의 수직높이 (vertical height)는 4.28mm이고 직경은 5.00mm 이다. Denture가 기능하는 동안 구멍 나는 것을 방지하기 위해 metal housing 주위로 충분한 양의 denture acrylic이 둘러싸는 것이 중요하다.

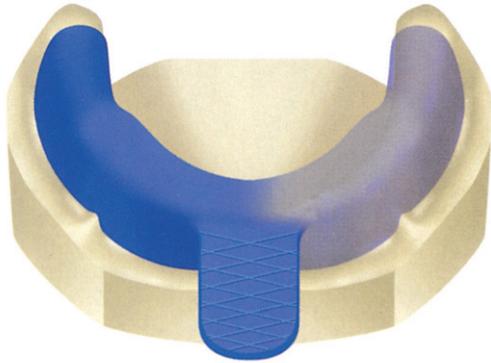


Ball Abutment System 구성품



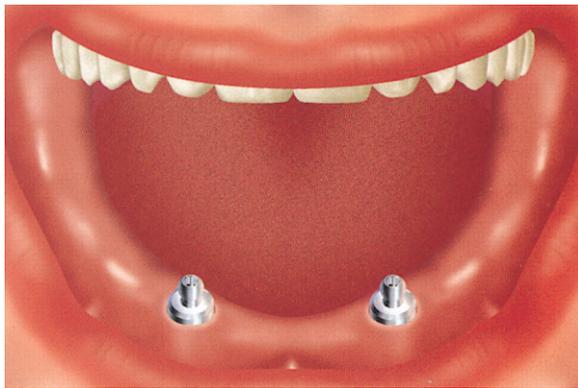
Ball Abutment System : Laboratory Technique

Custom tray 제작과 사용하기



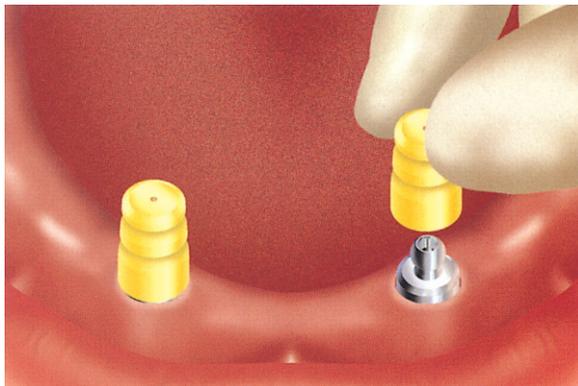
Custom tray 제작하기

전악 alginate 인상을 채득하고 작업 모형을 만들어 개인 tray를 제작한다. Abutment를 장착하기 전에, healing collar와 완전 무치악부위를 포함한 full arch를 alginate로 인상을 채득한다. Working cast와 ball abutment transfer가 들어갈 수 있도록 구멍이 뚫린 tray를 제작한다. 인상 채득한 것을 기공소로 보내서 light-curing 이나 자가중합용 resin으로 custom tray를 제작한다. 사용중인 환자의 denture를 수정하여 기공작업이 마무리 될때까지 사용하도록 해준다. 다른 방법으로는, 기존 tray를 사용하여 transfer가 들어갈 수 있도록 greenstick 복합인상재 (compound material)를 사용하여 경계면을 수정한다.



Ball abutment 장착하기

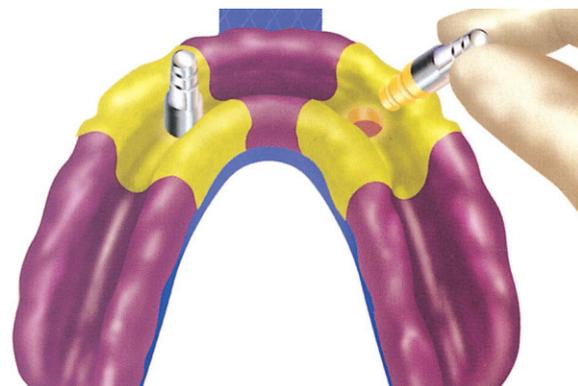
Custom tray가 준비되면 환자를 recall 한다. 1.25mmD hex tool을 사용하여 healing collar나 surgical cover screw를 제거한다. 환자의 연조직 높이에 맞는 ball abutment를 선택하여 implant에 장착하고 torque wrench를 사용하여 30Ncm의 힘으로 조인다.



Transfer 장착하기

4.5mmD의 ball abutment위에 ball abutment transfer [BAT]를 눌러서 장착한다. 5.7mmD platform implant system에는 이 transfer를 사용할 수 없다.

이 transfer는 ball abutment의 바깥 부분에 체결된다. Rubber 인상재로 인상을 채득하고 굳으면 구강 내에서 제거한다. 최대한 안정적으로 장착하기 위해서 transfer는 abutment의 바로 밑부분에 밀착되게 결합시키는게 좋으며 vinyl polysiloxane과 같은 탄성이 좋은 rubber인상재로 인상을 채득하는 것이 좋다. Light body 인상재를 ball abutment 주위에 injection하여 도포하고 heavy body로 impression tray를 채운다. Tray를 환자의 구강에 집어 넣고 인상재 제조사의 사용설명서에 따라 인상재를 경화시킨다. 경화 후 tray를 환자 구강내에서 제거한다.

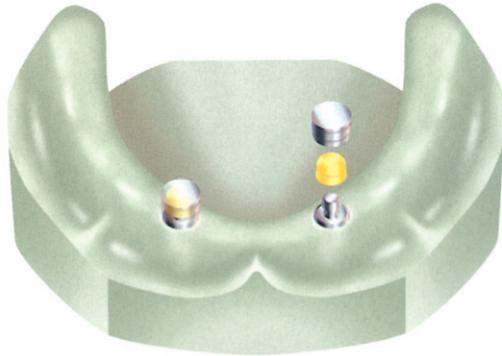


인상채득과정 마무리하기

Ball abutment transfer를 ball abutment에서 제거하고 ball abutment replica [BAR]에 눌러 끼운다음 impression hole 속에 집어 넣는다. 두번 딸각하면 transfer가 인상재 속에 완전히 장착된다. 대합치 인상을 채득하고 occlusal registration rim을 포함한 baseplate를 제작하기 위해 기공소로 보낸다.

Ball Abutment System : Laboratory Technique

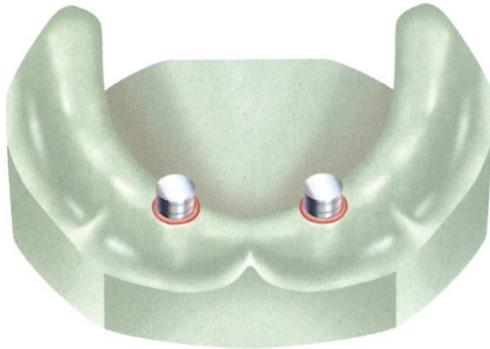
고정 baseplate와 bite rim 제작하기



고정 baseplate와 bite rim 제작하기

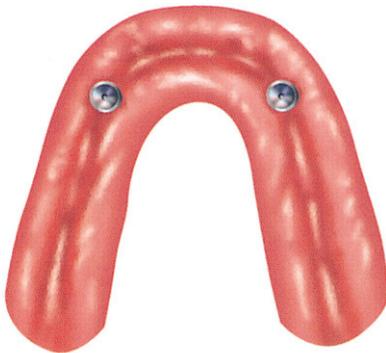
인상재에 die stone를 붓는다. Tray를 cast에서 제거하고 작업모형 (working cast)에 들어있는 ball abutment replica에 ball abutment transfer를 장착한다.

Working cast상에 있는 ball abutment replica 위에 yellow cap attachment [CAT]를 눌러서 끼운다. Cap attachment transfer 위에 ball abutment와 함께 들어있는 cap attachment housing [CAH]을 장착한다.



고정 baseplate와 bite rim 제작하기

Path of insertion을 하나로 설정하기 위해 서로 결합되어 있는 housing과 transfer를 28° 이내로 회전시켜서 평행하게 맞춘다. 적절한 silicone이나 wax를 사용하여 결합된 housing 바로 아래 undercut 부분을 blockout 한다.



Baseplate에 housing 장착하기

Gel type으로 접성이 있는 light-curing resin을 metal housing위에 얹고 중합한다. Housing을 baseplate용 light-curing resin으로 만든 고정 baseplate 속에 결합시킨다. 고정 baseplate 위에서 wax로 occlusal registration rim을 만들어서 working cast에 장착한 다음 고정 bite registration 제작을 위해 치과로 보낸다.



고정 bite registration 제작하기

Yellow cap attachment transfer를 환자 구강 내에 있는 ball abutment 위에 딸깍 끼운다. 환자 구강 내에 고정 baseplate와 occlusal registration rim을 장착하여 baseplate 안에 있는 metal housing 속으로 transfer가 들어가도록 한다. 고정 baseplate와 occlusal rim을 사용하여 bite registration을 채득하고 기공소로 보내 denture wax tray-in을 만들도록 한다.

Ball Abutment System : Laboratory Technique

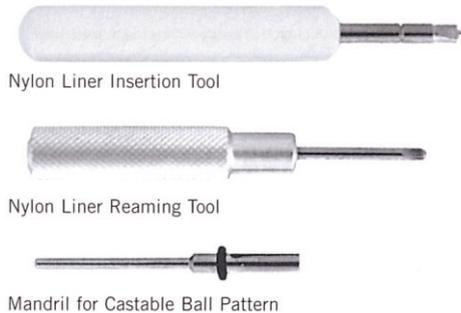
최종 보철물 장착하기



Denture wax try-in 제작하기

기공소에서 denture wax-up을 제작한 후 환자를 recall하여 시적 (try-in) 한다. 환자 구강 내의 ball abutment 위에 yellow cap attachment transfer 를 장착한다. 환자 구강내에서 denture wax-up을 시적하고 transfer를 baseplate 속의 metal housing 안으로 집어 넣는다. 심미성, 발음 부분을 check하고 wax-up이 passive하게 fitting 되었는지 확인한다. 시적한 wax-up이 불편하거나 위치상 수정이 필요하면 환자와 술자가 만족할 때까지 시적용 denture wax try-in을 제작하도록 한다. 만족스럽게 제작된 denture wax try-in을 cap attachment transfer와 함께 working cast에 장착하고 기공소로 보내 최종 보철물을 제작한다.

Cap Attachment Instruments [CAI]



Cap attachment 기구

- a) Nylon Liner Insertion Tool : Nylon liner를 metal housing에 넣을 때 사용된다.
- b) Reaming Tool : Nylon liner가 너무 딱 질때 liner의 안쪽에 넣고 시계 방향으로 돌리면 liner 내면의 벽을 약간 갈아주기 때문에 retention이 감소한다. Nylon liner 내면이 너무 갈려 유지력을 잃지 않도록 주의한다.
- c) Paralleling Mandril : Ball bar overdenture를 제작시 surveyor와 함께 castable ball pattern의 정확한 위치를 잡아줄 때 기공소에서 사용한다.



최종 보철물 장착과정

기공소에서 denture를 보내오면 환자 구강 내의 ball abutment에 장착하고 torque wrench를 사용하여 30Ncm의 힘으로 조인다. Nylon liner [CAN]를 insertion tool 끝에 꽂아서 denture base 안에 장착된 metal housing 속에 눌러 끼운다. 구강 내의 ball abutment와 denture를 뺀다 끼웠다 하면서 retention을 check하는데 너무 딱 끼는 듯하면 reaming tool을 사용하여 원하는 유지력을 얻을 때까지 liner 내면을 약간 갈아준다. 같은 방법으로 두번째 liner도 끼운다. 한개의 작업이 완전히 끝나면 그 다음 것을 진행한다.

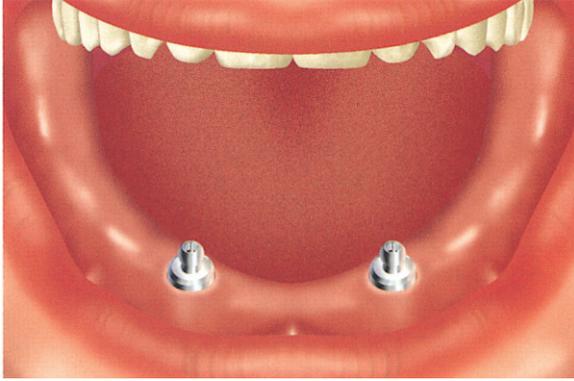


최종 보철물 장착하기

최종 보철물을 구강 내에 장착하고 abutment 위에 cap attachment를 딸깍끼운 다음 최종적으로 교합 조정을 실시한다. 환자에게 denture의 사용방법, 관리방법, 구강위생방법을 알려준다. Cap attachment liner에 손상을 줄 수 있으므로 환자가 denture를 표백하여 사용하지 않도록 주의를 준다. 환자가 denture를 탈/부착할 때 비틀거나 lateral 쪽으로 하지 않고 수직방향으로만 하도록 알려준다. Nylon liner는 헐거워지면 새것으로 교체가 가능하고 좀 더 강한 retention을 원하면 gray cap attachment liner [CAN-G]를 사용하는 것이 좋다.

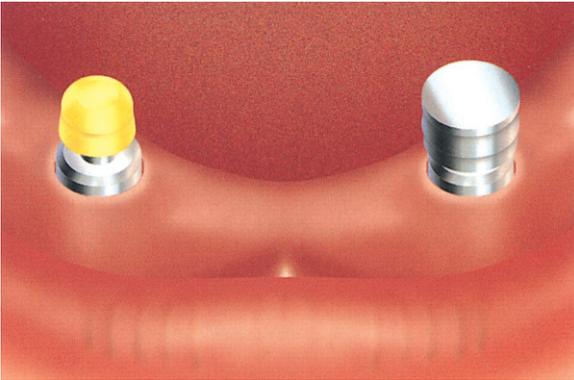
Ball Abutment System : Chairside Technique

기존 Denture에 Cap Attachment 부착하기



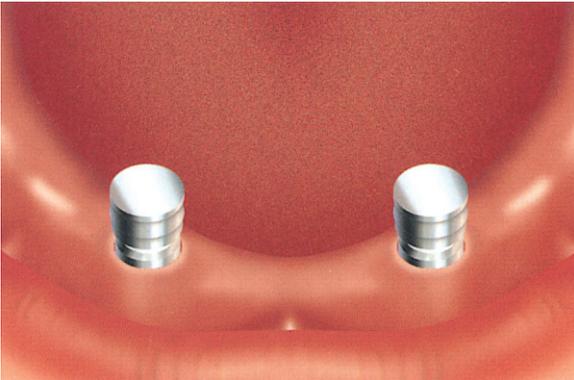
Ball component 장착하기

Custom tray가 완성되면 환자를 recall한다. 1.25mmD hex tool로 healing collar나 surgical cover screw를 제거한다. 임플란트 type과 연조직 높이를 감안하여 적절한 ball abutment를 선택한다. 선택한 ball abutment를 구강내 임플란트에 장착하고 torque wrench를 사용해 30Ncm의 힘으로 조인다.



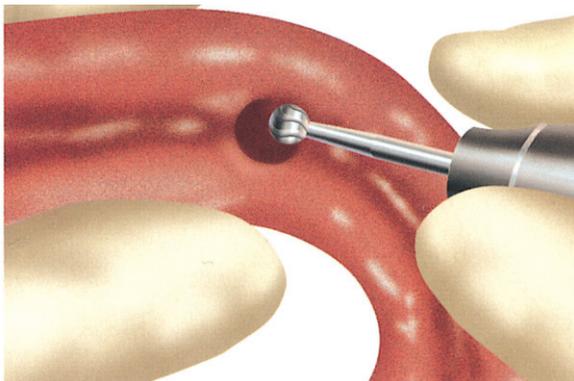
Pick-up용 housing 준비하기

Yellow Cap Attachment Transfer [CAT]를 ball abutment에 딸깍 끼운다. Cap attachment metal housing을 transfer 위에 장착한다.



Pick-up용 housing 준비하기

Path of insertion을 하나로 설정하기 위해 housing과 transfer를 28° 이내로 돌려서 평행하게 맞춘다. Denture의 교합면 (occlusal plane)을 고려하여 제 위치에 ball abutment 구성품이 장착 되어야 denture가 ball abutment 주위로 부드럽게 회전할 수 있다.



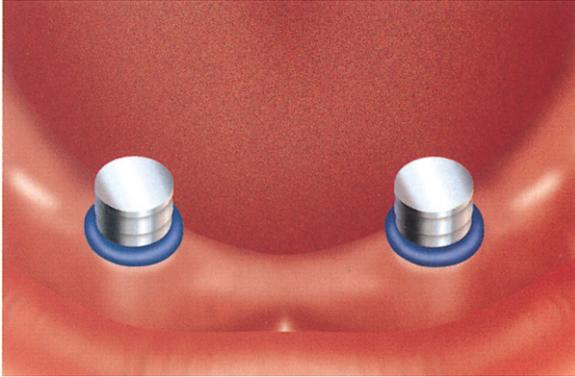
Pick-up용 housing 준비하기

Denture 내부에 housing의 위치를 표시하고 파낸다. 충분히 파내어 denture가 완전하게 잇몸 위에 장착이 되도록 한다. 다수의 relief hole을 만들어 relining 과정 동안 여분의 resin이 빠져 나오도록 한다. 보철물이 닿는 연조직 부위를 고려하여 metal housing을 장착해서 구강내에 denture를 장착한다. 환자에게 장착한 denture를 제거하고 보철물 바닥에 metal housing의 위치를 표시한다. Denture가 metal housing과 contacting없이 구강 내에 완전히 장착될때까지 아크릴용 bur로 housing이 들어갈 홈을 충분히 만든다.

홈 부분의 돌출된 상단을 drill로 갈아서 형태를 수정한다.

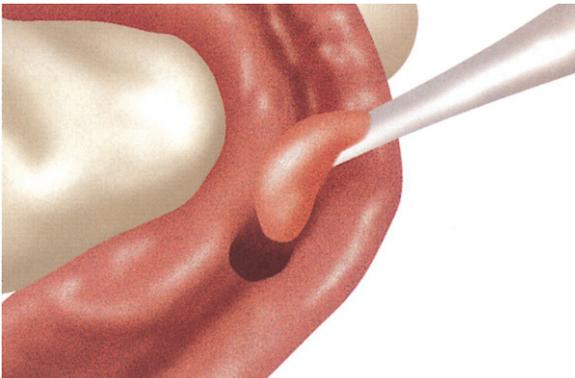
Ball Abutment System : Chairside Technique

기존 Denture에 Cap Attachment 부착하기



Pick-up 과정을 위한 housing의 준비 작업

적절한 silicone 또는 wax를 이용해 housing이 결합된 바로 밑의 undercut을 block-out하고 ball abutment위에 있는 housing의 방향이 바뀌지 않도록 주의한다.



Denture base 속에 housing 집어넣기

자가중합형 아크릴이 pick-up용에 알맞다. Light-curing resin보다 잘 흐르기 때문에 metal housing [CAH] 주변의 undercut부위와 더 효과적으로 결합한다. 소량의 자가중합형 resin을 건조된 denture base에 있는 홈부분에 집어 넣고, housing의 상단에도 소량 떨어뜨린다. 구강 내에 denture를 장착하고 환자에게 centric occlusion 방향으로 가볍게 물도록 한다. 아크릴 resin이 경화되면 denture를 제거한다. Housing을 장착할 부분에 기포가 있으면 자가중합용 resin으로 메꾼다.



Denture base에 nylon liner 집어넣기

환자 구강 내에 장착된 ball abutment에서 yellow cap attachment transfer를 제거한다. Nylon liner [CAN]를 Insertion tool 끝에 꽂아서 denture base 안에 장착된 metal housing 속에 눌러 끼운다. 구강 내의 ball abutment와 denture를 뺀다 끼웠다 하면서 retention을 check하는데 너무 꽉 끼는 듯하면 reaming tool을 사용하여 원하는 유지력을 얻을 때까지 liner 내면을 약간 갈아 준다. 같은 방법으로 두번째 liner도 끼운다. 한개의 작업이 완전히 끝나면 그 다음 것을 진행한다.



최종 보철물 장착하기

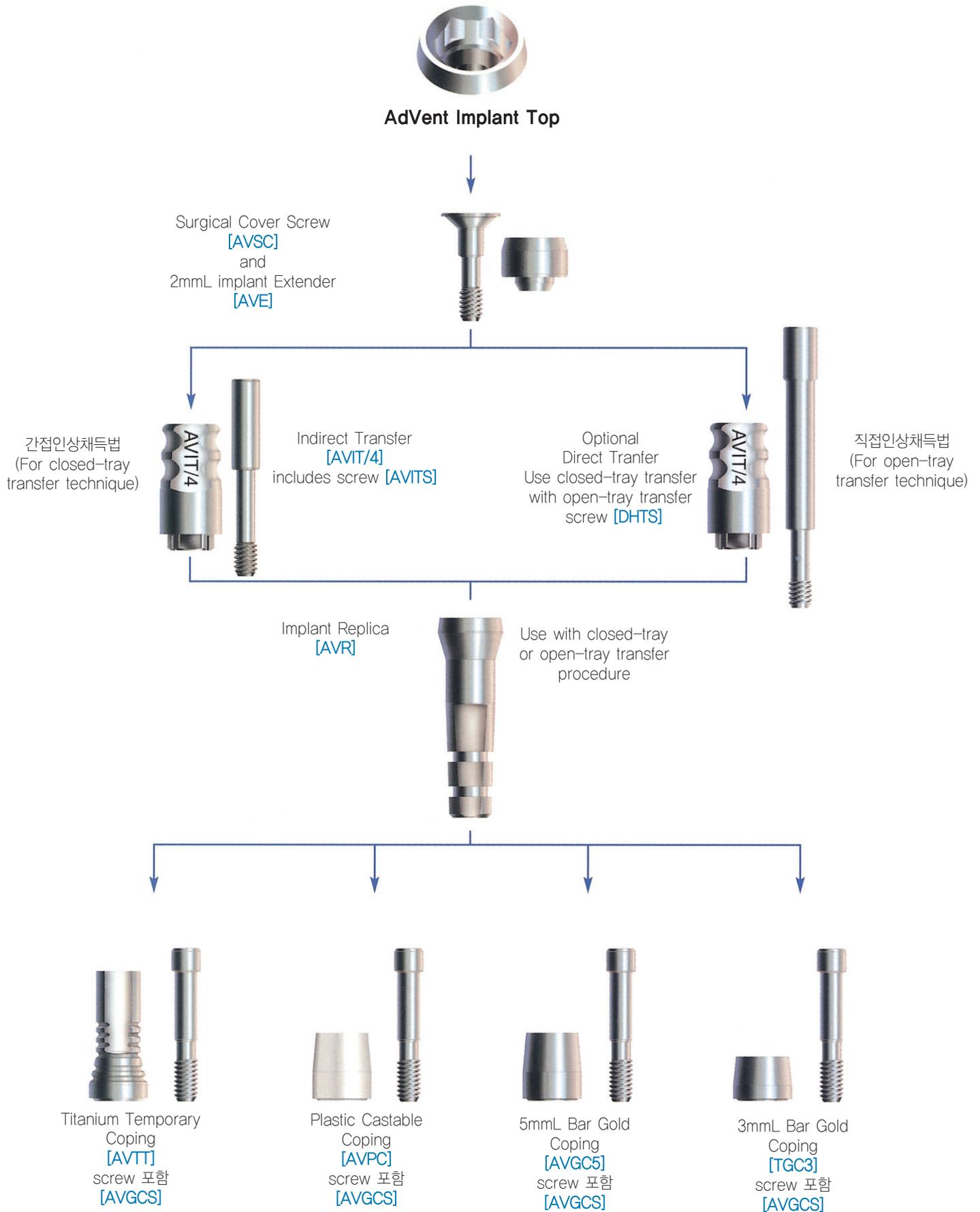
최종 보철물을 구강 내에 장착하고 abutment 위에 cap attachment를 딸각끼운 다음 최종적으로 교합 조정을 실시한다. 환자에게 denture의 사용방법, 관리방법, 구강위생방법을 알려준다. Cap attachment liner에 손상을 줄 수 있으므로 환자가 denture를 표백하여 사용하지 않도록 주의를 준다. 환자가 denture를 탈/부착할 때 비틀거나 lateral 쪽으로 하지 않고 수직방향으로만 하도록 알려 준다. Nylon liner는 헐거워지면 새것으로 교체가 가능하고 좀 더 강한 retention을 원하면 gray cap attachment liner [CAN-G]를 사용하는 것이 좋다.



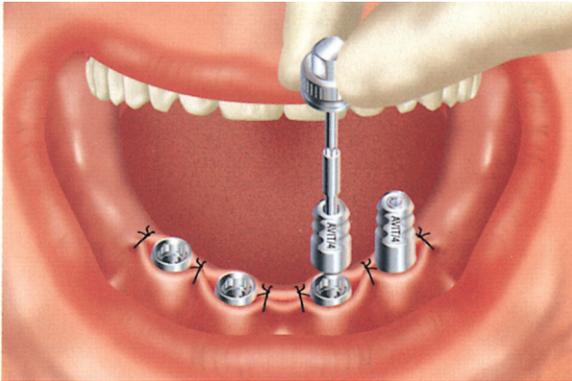
Restorative Manual Immediate Bar Fabrication



4.5mmD platform AdVent용 Immediate Bar Overdenture 구성품



선택 1 - 기공소에서 Bar 연결하기

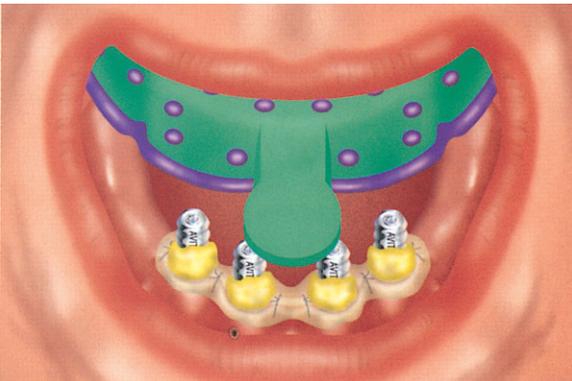


Transfer 장착하기

임프란트 식립 후 1.25mm Hex tool로 Transfer [AVIT/4]를 부착한다.

임프란트에 Fixture Mount/Transfer가 이미 연결되어 있는 상태라면 다음 작업을 진행한다.

선택 사항 : 직접인상채득법 (open-tray)으로 인상을 채득할 경우에는 길이가 긴 impression screw [DHTS]를 사용 한다.

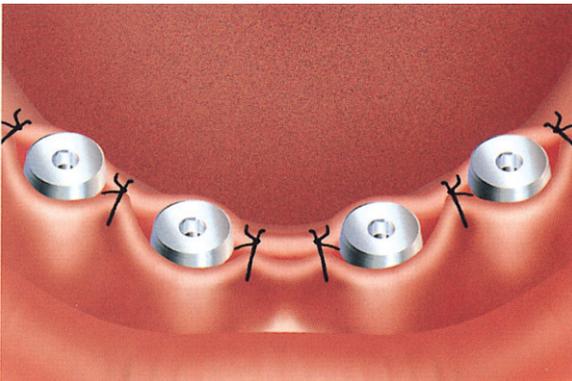


인상 채득하기

Transfer 상부와 노출된 suture 부위가 있으면 block-out한다. Light body 인상재를 transfer 주위에 도포하고 standard body 인상재로 full-arch 인상을 채득한다. 인상재가 완전히 경화되면, 인상재를 제거한다.

Silicone putty로 bite registration을 만들고 대합치 인상을 뜨는데 이 과정은 기공사가 bar를 만들 때 교합 평면 (occlusal plane)과 평행을 이루는데 도움을 준다.

임프란트에서 transfer를 풀어 내고 working cast 만들 준비를 한다.



Healing component 장착하기

1.25mmD hex tool을 사용하여 surgical cover screw [AVSC]를 장착한다. 잇몸이 깊은 경우에는 임프란트에 Advent Extender [AVE]를 연결하여 잇몸 밖으로 노출시킨다.

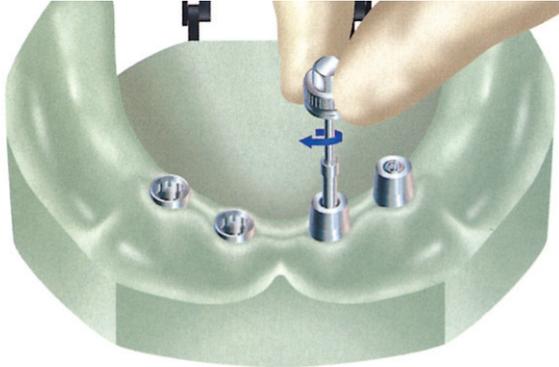


작업 모형 (working cast)제작하기

Replica [AVR]를 transfer에 연결하고 impression hole 안으로 replica / transfer 결합체를 넣는다. 두 번 딸각하면서 들어가면 transfer가 완전히 장착된 것이다. Die stone을 부어 working cast를 만드는데 필요하다면 soft tissue replication 모형을 제작하기도 한다.

Tray를 cast에서 제거한다. Cast에서 transfer body를 제거하기 전에 hex tool로 transfer screw [AVITS]를 풀어낸다.

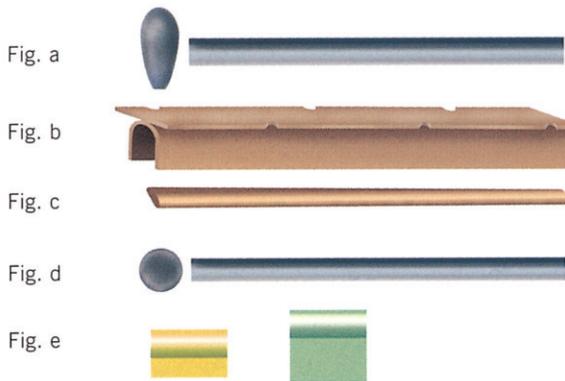
선택 1 - 기공소에서 Bar 연결하기



Bar component 장착하기

1.25mmD hex tool을 사용하여 bar gold coping을 replica에 장착한다. 최종 bar의 높이를 맞추기 위해 잇몸의 깊이를 감안하여 bar gold coping [AVGC3-3mmL / AVGC5-5mmL]의 높이를 선택하여 사용한다.

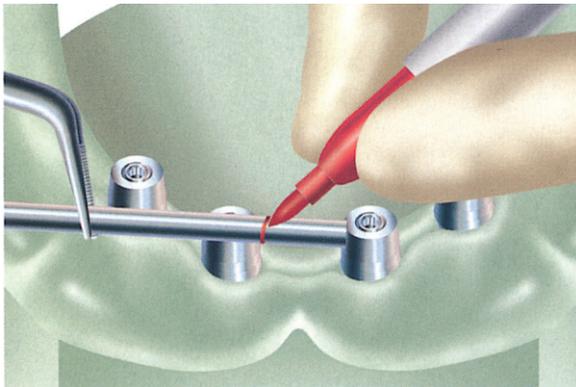
Gold나 plastic coping을 이용한 screw 유지형 (screw-retained) 보철물 제작의 다른 방법은 55 page tapered abutment system을 참조한다.



Gold Bar Design 선택하기

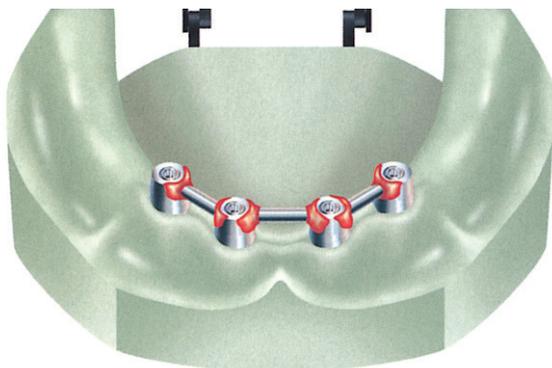
- 1) Dolder Gold Bar [DGB]는 타원형으로, 높이는 2.3mm이고 길이는 50mm인데 조절이 가능하다 (Fig. a). Metal sleeve 내면에 공간이 있기 때문에 (Fig. b-c) 회전과 수직으로 움직임이 가능하다.
- 2) Hader Gold Bar [HGB]는 원형으로, 직경은 1.8mm이고 길이는 50mm인데 조절이 가능하다 (Fig. d). Yellow plastic rider (Hader Clip)은 최종적으로 denture 내면에서 기능을 하고 green processing clip (Fig. e)은 Hader Clip 보다 크기가 크므로 회전하여 움직일 수 있도록 디자인되었다.

기성품 bar의 용융범위는 1670-1823°F / 910-995°C 사이 이다.



Gold bar 자르기

Bar gold coping 사이에 맞게 배열되도록 gold bar를 자른다. Gold bar는 교합평면과 평행하게 하고, cleaning을 쉽게 하기 위해 bar와 연조직 사이에 충분한 공간이 확보될 수 있도록 한다.



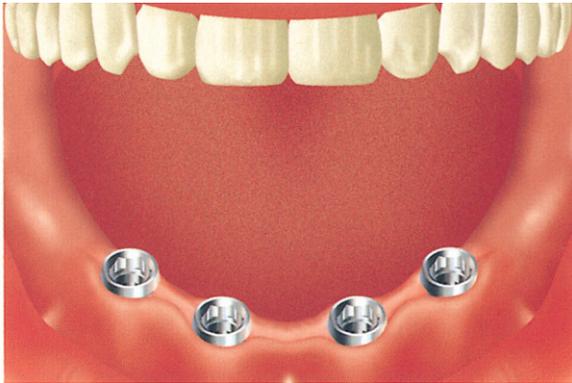
Gold bar 연결하기 (luting)

Gold bar를 적절한 길이로 자르고 형태를 맞추어 bar gold coping사이에 붙인다. Coping의 표면을 거칠게 하여 부착이 더 잘되도록 한다. 자가중합형 resin을 사용하여 gold bar를 교합평면에 평행하게 연결 (lute)한다.

Working cast에서 framework을 제거하고 soldering 할 준비를 한다.

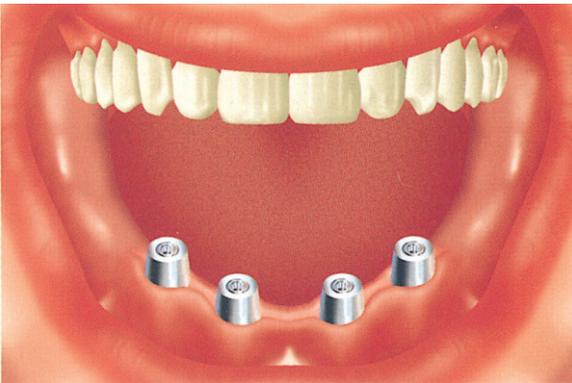
보철물 제작의 일반적인 과정은 127 page 참조.

선택 2 - 구강 내에서 Bar 연결하기



Healing component 제거하기

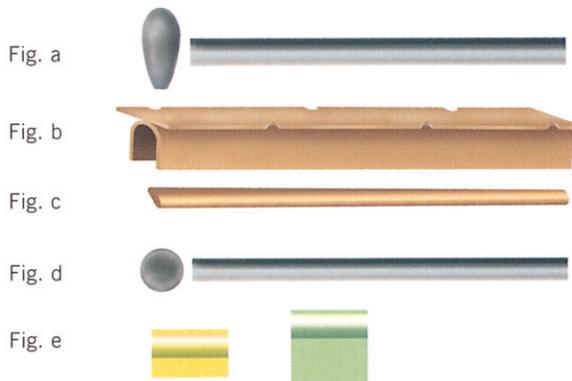
Soft tissue가 완전히 healing되고나서 suture를 제거한다. 보철 제작 과정에 들어가기 전에 surgical cover screw [AVSC] 와 extender [AVE]를 제거한다.



Bar component 장착하기

Bar gold coping을 임플란트에 체결한다. Coping screw [AVGCS]를 임플란트 안으로 넣고 1,25mmD hex tool로 잠그고 torque wrench를 이용하여 30Ncm의 힘으로 조인다.

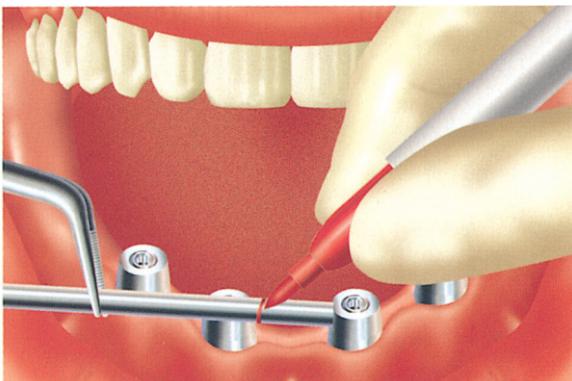
NOTE : 임플란트와 바로 연결되는 screw는 30Ncm의 힘으로 잠귀 주는 것이 바람직하며 나중에 완전히 osseointegration이 되고 난 후에 다시 30Ncm의 힘으로 조이도록 한다.



Gold bar design 선택하기

- 1) Dolder gold bar [DGB]는 타원형으로, 높이는 2.3mm이고 길이는 50mm인데 조절이 가능하다 (Fig. a). Metal sleeve 내면에 공간이 있기 때문에 (Fig. b-c) 회전과 수직으로 움직임이 가능하다.
- 2) Hader gold bar [HGB]는 원형으로, 직경은 1.8mm이고 길이는 50mm인데 조절이 가능하다 (Fig. d). Yellow plastic rider (Hader Clip)은 최종적으로 denture 내면에서 기능을 하고 green processing clip (Fig. e)은 Hader Clip 보다 크기가 크므로 회전하여 움직일 수 있도록 디자인되었다.

기성품 bar의 용융범위는 1670-1823°F / 910-995°C 사이 이다.



Gold bar 자르기

Bar gold coping 사이에 맞게 배열되도록 gold bar를 자른다. Gold bar는 교합평면과 평행하게 하고, cleaning을 쉽게 하기 위해 bar와 연조직 사이에 충분한 공간이 확보될 수 있도록 한다.

선택 2 - 구강 내에서 Bar 연결하기



Bar section 배열하기

Coping의 표면을 거칠게 하여 더 잘 붙도록 한다. Gold bar를 자르고 잘 다듬어서 coping의 표면에 틈이 없이 부착되도록 한다. 이렇게 하면 solder space를 최소한으로 할 수 있다. Bar section과 coping 사이는 바깥쪽으로 약간 taper하게 해야만 접촉하는 면을 증가시켜 연결 강도를 증가시킬 수 있다.

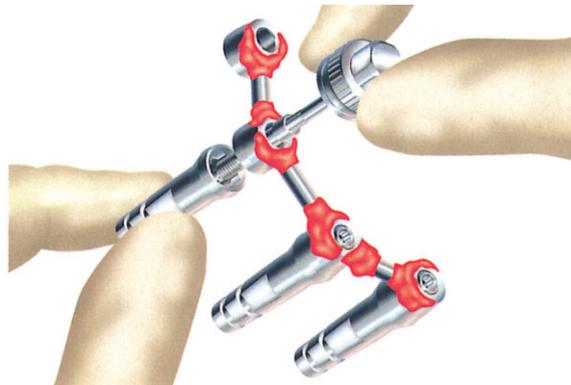


Bar section 연결하기 (Luting)

Bar segment [DGB 또는 HGB]와 Bar gold coping [AVGC3 또는 AVGC5]를 자가 중합형 resin이나 light-curing 재료를 사용하여 burn out 한다. 좀 더 많은 resin을 올려 section해 놓은 면이 완전히 둘러 싸이도록 한다.

NOTE : Attachment가 제거능을 할 수 있도록 bar를 적절하게 위치 시킨다. Bar gold coping screw를 1.25mmD hex tool로 제거하고 bar pattern을 구강 내에서 조심스럽게 분리한다. Surgical cover screw [AVSC]나 extender [AVE]를 다시 장착한다.

다음 과정은 치과나 기공소 어디에서나 해도 상관없다.



Implant Replica 장착하기

1.25mmD hex tool을 사용하여 coping 내부로 coping screw [AVGCS]를 넣어서 implant replica [AVR]와 연결한다. Screw를 잠그는 동안에 replica를 확실히 잡고 있어야 흔들리지 않는다.



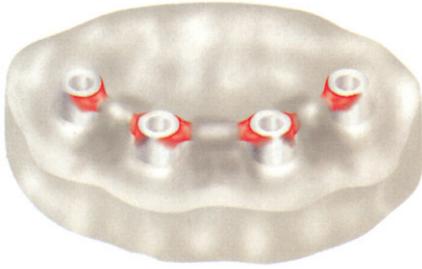
Stone index 제작하기

연결된 framework의 index를 만들기 위해 bar / replica 결합체를 부드럽게 mix한 die stone에 넣는다. 이 index는 기공사가 solder 작업 후에 framework이 잘 맞는지 확인할 수 있게 해준다.

필요하다면 bar section 위치를 조정한다. Solder 연결 부위에 resin을 두툼하게 도포하는 것이 좋다.

보철물 제작의 일반적인 과정은 127 page 참조.

일반적인 Bar 제작 과정



Soldering 작업 준비하기

Stone die index나 working cast에서 연결된 bar/coping 결합체를 조심스럽게 제거한다.

Bar/coping 결합체의 모든 metal 부분이 재료로 덮이도록 silica-bonded soldering 매몰체에 넣는다. Bar/coping 연결 부위를 확실하게 노출시켜 solder가 원활하게 흘러가도록 한다. Burnout oven에 넣어서 resin을 제거한다.



Bar segment soldering 하기

Direct oven이나 open flame 기법을 이용하여 soldering 한다. Low-fusing solder의 녹는 온도를 1544°F (840°C)를 넘지 않도록 한다.

Bench-cooling후에 solder bar에서 매몰체를 분리한다. Soldered joint 부분을 다듬고 부드럽게 광택을 낸다. Bar segment나 Bar Gold Coping interface의 직경이 얇아지지 않도록 주의한다.

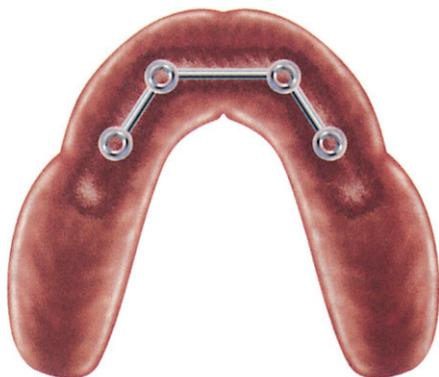
Laser welding 기법을 사용해도 똑같은 효과를 낼 수 있다. Gold bar의 용융 온도 범위를 준수하도록 한다.



Soldered bar 부착하기

Hex tool을 사용하여 surgical cover screw나 implant extender [AVE]를 제거한다. 환자 구강내의 임플란트에 bar를 장착한다.

Passive fit을 확인하기 위하여 distal쪽 gold cylinder에 abutment screw [AVGCS]를 넣고 1.25mmD hex tool을 사용하여 손으로 가볍게 잠근다. 나머지 gold cylinder와 임플란트 사이의 gap을 눈으로 확인한다. 만약 gap이 있다면 다시 bar를 자르고 resin으로 연결하여 기공소로 보내 solder 작업을 다시 하도록 한다.



Denture 내부에 공간 만들기

환자가 기존에 쓰던 denture나 새로 제작된 denture를 이용한다. Denture의 내부를 충분히 삭제하여 하방의 bar 구조물과 접촉이 없도록 한다.

Denture 내면에 clip을 부착하는 방법

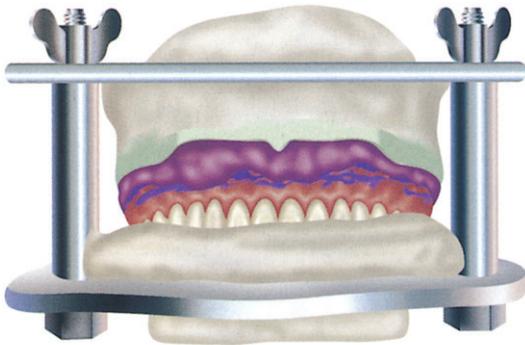
- 1) 기공 과정 : Bar를 하방의 임플란트에 연결하고 denture 내면에 인상재를 넣어 인상을 채득하고 작업모형 (working cast)을 만들어 clip을 해당되는 위치에 부착한다. (다음 page에 자세히 기술되어 있음)
- 2) 구강내 : Clip을 bar에 부착한 상태에서 pick-up 인상을 채득한다. Bar 주위를 충분히 blockout 하는 것이 중요하다.

일반적인 Bar 제작 과정



인상 채득하기

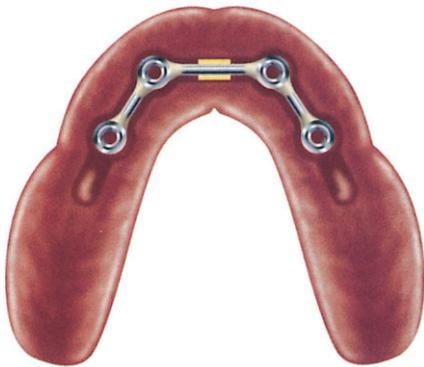
Bar 구조 아래의 undercut에 인상재와 다른 성질의 재료를 이용하여 blockout 한다. Blockout은 최소한으로 시행하여 bar의 외형 (profile)이 정확하게 인상에 옮겨 지도록한다. 인상채득 후에 bar를 제거하고 healing component를 다시 장착한다. 인상재와 bar를 denture processing 과정을 위해 기공소로 보낸다.



Denture processing

Bar와 implant replica를 연결하여 인상재 내에 넣고 die stone을 붓는다. 작업모형 (working cast)을 reline jig에 장착한다.

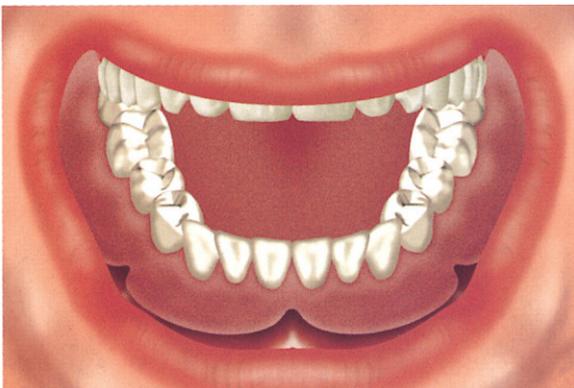
Green processing clip주위에 scapel로 홈을 만들고 기구를 넣어서 clip을 제거한다. Bar kit [HGB]내에 들어 있는 Hader clip seating tool을 이용하여 마지막 yellow hader clip을 denture 내면에 부착한다.



Denture 다듬기

Denture를 processing 하거나 다듬어 yellow clip주위로 자유롭게 denture가 회전하도록 한다. 자유로운 회전 운동은 임플란트에 가해지는 유해한 힘을 감소시키는 역할을 한다.

Denture와 bar를 치과로 보내 최종적으로 장착한다.



최종 보철물 장착하기

환자 구강 내에 넣기 전에 component를 소독한다.

Bar gold coping screw를 이용하여 bar를 20Ncm의 힘으로 잠근다. Denture를 구강 내 장착하여 다시 한 번 조절한다.

NOTE : 임플란트와 바로 연결되는 screw는 30Ncm의 힘으로 잠겨 주는 것이 바람직하며 나중에 완전히 osseointegration이 되고 난 후에 다시 30Ncm의 힘으로 조여준다.

환자에게 denture의 사용방법, 관리방법, 구강 위생방법을 알려준다. Nylon clip에 손상을 줄 수 있으므로 denture를 표백하여 사용하지 않도록 주의를 준다.

Restorative Manual Non-Engaging Gold Abutment System



Non-Engaging Gold Abutment 보철물 종류

Non-Engaging Gold Abutment는 고경 (vertical occlusal clearance)이 낮은 보철물을 제작해야 할 경우거나 임의적으로 보철물의 각도를 주고 싶을 때 사용할 수 있는 implant-level의 custom 보철물에 사용된다. 이 abutment는 non-engaging gold base와 abutment screw, 전형적인 castable press-fit으로 장착되는 plastic sheath로 구성되어 있다.

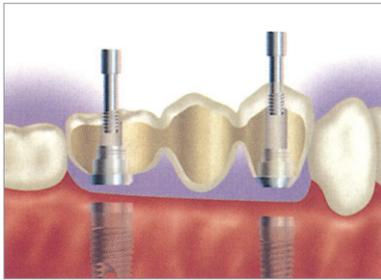
Press-fit으로 장착되는 plastic sheath는 높이와 형태를 수정할 수 있고 wax framework pattern을 그 위에 형성할 수 있다. 매몰작업 후에 소성 (burn-out) 과정에서 wax와 plastic sheath는 녹아 없어진다. 녹아서 액체상태가 된 alloy가 매몰성형재 (investment mold)내로 들어가면, abutment 몸체는 casting body와 섞이게 되고 implant platform과 바로 결합되는 machined interface가 된다.

완성된 casting은 아래와 같은 sub-structure로 사용된다 :

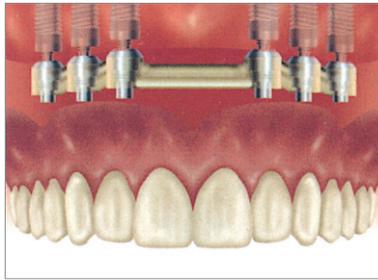
- 1) 바로 도재를 축성 (veneering)할 수 있는 screw-retained용 partial denture.
- 2) Tapered abutment component를 사용할 수 없을 만큼 고경 (vertical occlusal clearance)이 낮은 경우에 implant level의 다수치결손용 bar (multi-unit bar).
- 3) Bucco-lingual 또는 mesial-distal 쪽으로 각도가 나오지 않아 tapered abutment component를 사용할 수 없는 경우에 implant level의 다수치결손용 bar (multi-unit bar).

Abutment의 gold base는 cast alloy의 화학적 결합 (chemical adhesion)을 촉진하는 non-oxidizing alloy로 되어 있기 때문에 바로 pcelain을 축성하면 안된다. Pcelain을 올리기 위해서는 pcelain 접착제를 먼저 도포해야 한다.

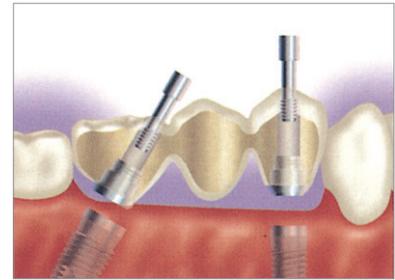
Screw-retained partial denture



Bar overdenture



Screw-retained partial denture



Abutment for the Internal Hex Implant, 3.5mmD platform



"Cast-To" Gold Abutment [NEA3G]



Abutment for the Internal Hex Implant, 4.5mmD platform



"Cast-To" Gold Abutment [NEA4G]



Abutment for the AdVent Implant 4.5mmD platform



Bar Gold Coping [AVGC3]



NOTE : 5.7mmD platform용 non-engaging abutment는 공급되지 않는다.

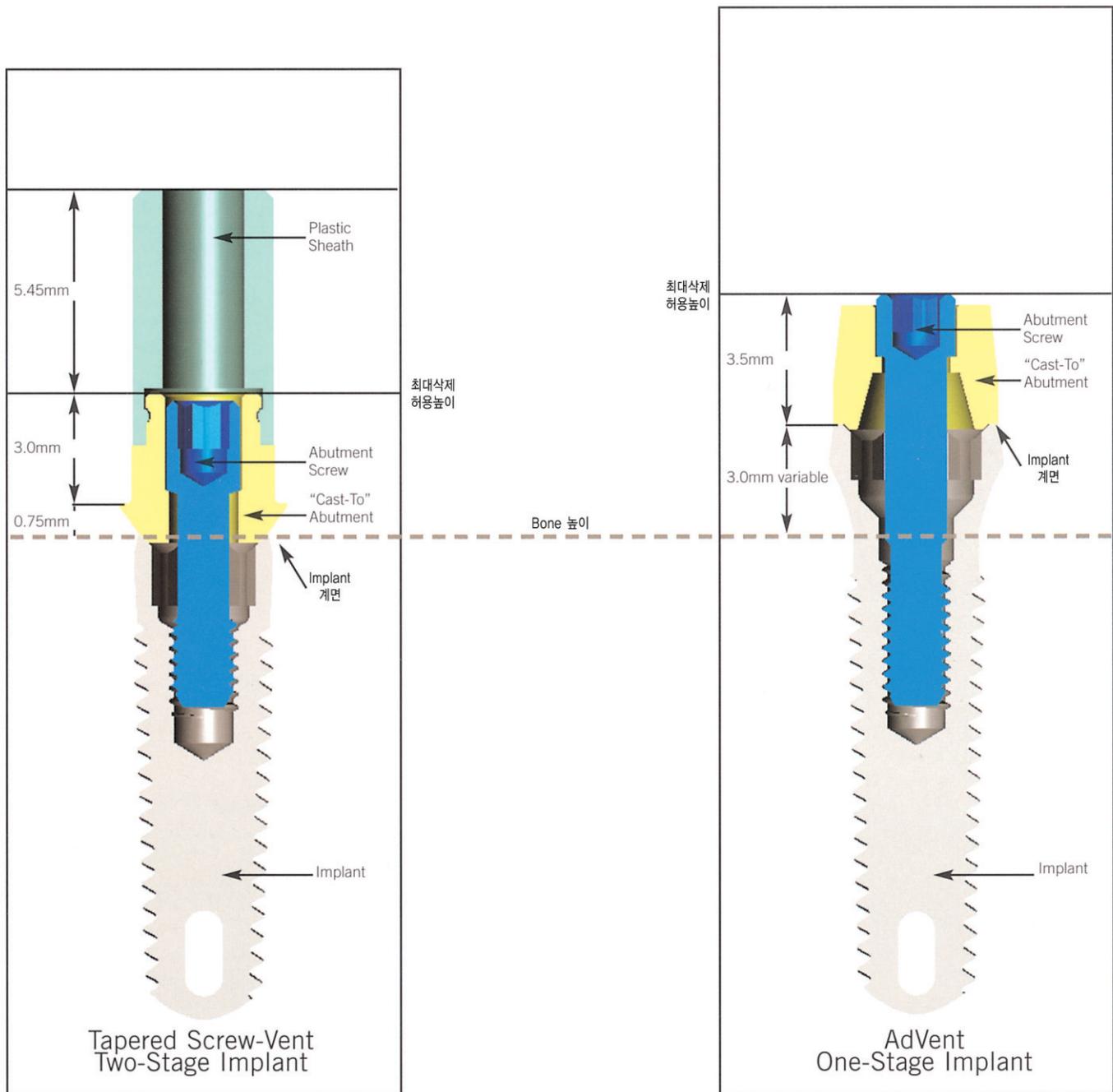
Non-Engaging Gold Abutment 사용 시 필요한 고경높이 (vertical height)

3.5mmD, 4.5mmD platform의 internal hex Screw-Vent와 Tapered Screw-Vent implant용 non-engaging gold abutment [NEA3G와 NEA4G]는 높이가 낮아 임플란트 platform을 치은 연하로 설정하기가 좋다.

Abutment package는 gold base, 직경 3.8mmD plastic castable sheath [OPS] 그리고 [NEA3G와 NEA4G]용 abutment screw [MHLAS]로 구성 되어 있다. 4.5mmD의 AdVent bar gold coping [AVGC3 또는 AVGC5]용 abutment screw는 [AVGCS]이다.

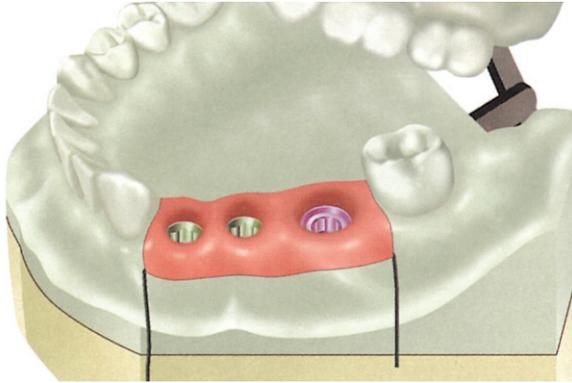
일단 모든 보철물이 장착되면, implant interface와 대합치와의 최소 허용 간격은 아래 그림에서 보듯이 2-stage Screw-Vent와 Tapered Screw-Vent 용 [NEA3G / NEA4G]는 3.75mmL 이고 1-stage 4.5mmD의 AdVent용 [AVGC3 / AVGC5]는 3.5mmL이다. 치조정 (crestal bone) 상방에 놓이게 되는 implant interface 높이는 implant 형태에 따라 결정된다.

일단 abutment가 임플란트나 lab analog에 장착되고 나서 분리하고자 할 때에는 removal tool [TLRT2]이 필요하다.



Non-Engaging Gold Abutment System

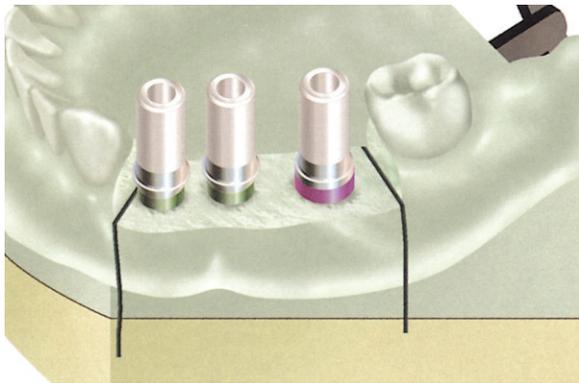
다수치결손수복용 (Multi-unit) framework pattern 제작하기



"Cast-To" Gold Abutment 선택

Working cast를 제작한다. Non-Engaging "Cast-To" Gold Abutment [NEA3G와 NEA4G]는 3.5mmD와 4.5mmD의 Screw-Vent, Tapered Screw-Vent implant system에 사용 된다. Non-hexed, gold "cast-to" abutment body, abutment screw [MHLAS]와 직경 3.8mmD press-fit Plastic Sheath [OPS]로 구성되어 있다.

4.5mmD platform AdVent implant system에서 non-engaging component를 이용한 보철물 제작 과정은 앞장의 Immediate Bar Fabrication을 참고 한다.



Abutment 와 plastic sheath 장착하기

이 abutment는 implant platform과 대합치와의 고경이 낮은 경우에 사용 된다. 고경이 낮은 경우에는 tapered abutment system을 사용하지 않도록 한다.

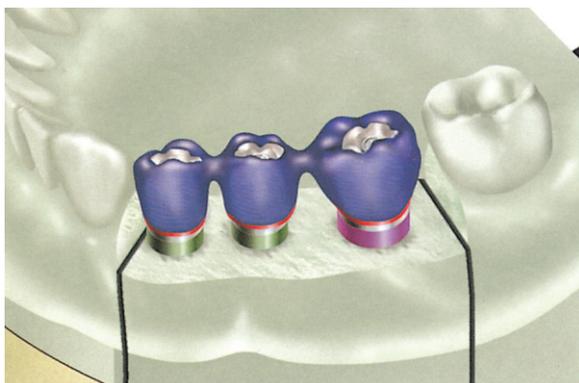
Working cast속 lab analog에 abutment를 조심스럽게 장착한다.

1.25mmD hex tool을 이용하여 abutment hole 속의 screw를 lab analog 에 연결하여 torque wrench로 30Ncm의 힘으로 완전히 조인다.



Plastic sheath 다듬기

인접치와 대합치의 위치에 적합하게 형태와 고경 (vertical clearance)을 눈으로 확인하면서 plastic sheath를 수정한다. 보철물 디자인을 수정할 필요가 있을 경우, 술자와 상의하여 수정한다. 정확한 고경과 interproximal clearance를 확인하여 절삭용 disk로 plastic sheath를 삭제한다. 원하는 보철물의 형태 (profile)대로 framework을 만들 수 있도록 gold base에 변형을 줄 수 있다.



Framework pattern 제작하기

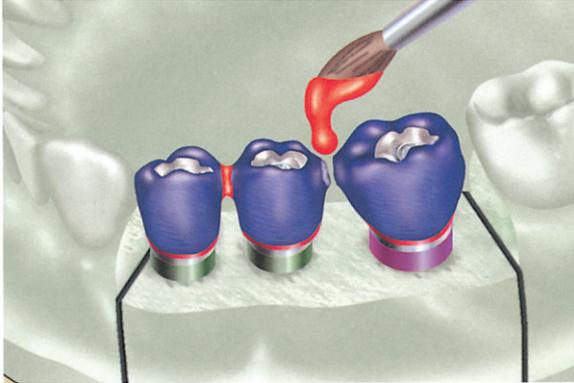
Wax나 burnout resin을 이용하여 pattern 속에서 gold base와 plastic sheath의 형태와 높이를 수정하여 외형을 완성한다. Crown-and-bridge용 wax로 pattern의 최종 형태를 축성 (build-up)한다. Gold base와 plastic sheath의 연결부분에 wax나 burnout resin을 아주 얇게 도포하여 부드럽게 casting이 될 수 있도록 한다.

Plastic sheath와 abutment screw를 사용하여 다른 방법으로 framework pattern을 제작할 수 있다 :

- Lab analog에 abutment를 부착하고 waxing screw [MTWSD]를 이용해 연결한다.
- Waxing screw에 분리제를 얇게 바른다.
- Wax와 burnout resin을 이용하여 screw와 abutment주위에 직접 framework pattern을 제작한다.

Non-Engaging Gold Abutment System

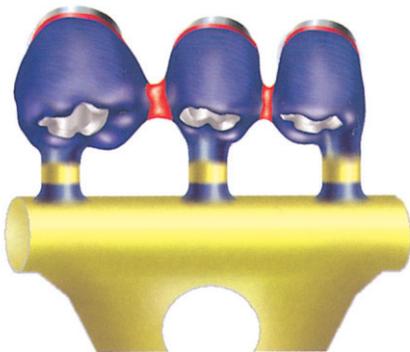
다수치결손수복용 (Multi-unit) framework pattern 제작하기



Framework pattern 제거하기

Framework의 각 unit 연결부분을 아주 얇게 자른다. Wax나 burnout resin을 이용하여 각 unit를 합착 (lute)한다. 이 과정은 framework pattern 제작 시 사용된 wax나 resin의 수축과 뒤틀림으로 인해 framework에 생긴 응력을 제거해준다.

1.25mmD hex tool을 사용하여 abutment screw를 제거한다. Lab analog에서 framework을 빼낸다.



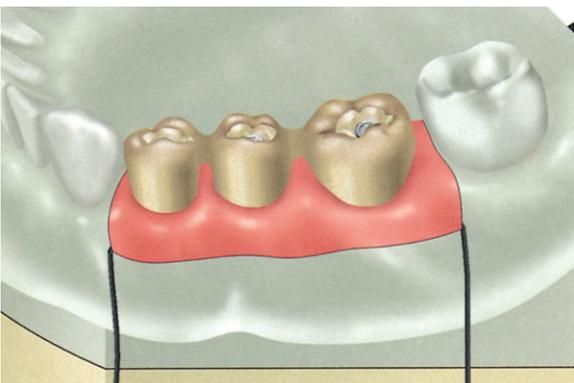
Metal framework 제작하기 (spruing, casting, divesting)

각 framework patten의 가장 두꺼운 부분에 reservoir와 함께 10-gauge sprue wax를 부착한다. 필요하다면 casting시의 porosity를 방지하기 위하여 부가적으로 venting sprue를 부착한다. 제조사의 사용설명서에 따라 귀금속용 ceramic alloy를 이용하여 pattern을 제작한다.

Gold를 casting 할때 casting alloy의 용융점은 2350°F/1288°C를 넘지 않아야 한다. Wax pattern 내부에 resin이 포함되어 있다면 Wax와 resin이 녹는 온도 차이가 있으므로 two-stage burnout 기법을 사용해야 한다. Burnout 온도는 1500°F/815°C를 넘겨서도 안되며 burnout 시간도 1시간 이상이 경과되어서는 안 된다. 호환이 가능한 매몰재와 함께 제조업체의 사용 설명서에 따라 귀금속 alloy를 사용한다.



Gold 부분은 화학매몰재 제거제 (chemical investment remover)를 사용하여 제거한다. Glass bead를 사용하면 abutment와 casting의 결합부분에 손상이 가지 않도록 보호해준다. Ultrasonic unit에 casting을 넣고 세척한다. Screw access 통로는 "Cast-To" abutment용 reamer를 이용해 screw access hole을 다듬는다. [NEA3G, NEA4G는 MRI, AdVent System용은 PR].



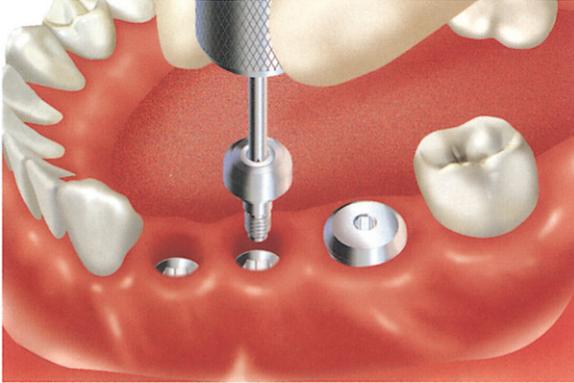
Metal framework 마무리하기

Casting한 metal frame/lab analog의 결합부위를 눈으로 확인하기 위해 soft tissue replica를 제거한다. Passive하게 fitting 되었는지 확인한다.

Working cast 상에 있는 lab analog에 metal framework을 완전히 장착한 후 치과로 보내 환자에게 시적 (try-in)한다.

Non-Engaging Gold Abutment System

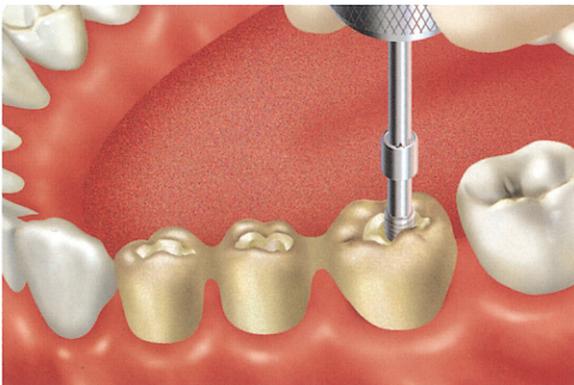
최종 보철물 장착하기



Healing component 제거하기

1.25mmD hex tool을 사용하여 abutment screw를 제거한다. Working cast에서 cast framework을 제거하고 일반적인 방법으로 소독한다.

환자의 구강 내에서 임시 보철물을 제거하고 1.25mmD hex tool을 사용하여 healing collar나 surgical cover screw를 제거한다. Cast framework을 시적 (try-in) 해본 후 보철물을 세척하고 소독한다.



Metal framework 시적하기

Passive하게 fitting 되는지 확인하기 위해, metal framework에서 가장 distal 쪽의 unit을 abutment screw [MHLAS]를 넣어서 해당 implant에 장착한다. Screw는 1.25mmD hex tool을 이용하여 손으로 조인다. Screw를 조여 metal framework을 장착한 다음 implant와 framework 사이에 gap이 있는지 눈으로 확인한다. 만약 gap이 있다면 framework의 어느 부분을 section 할지 정하여 tapered abutment의 section 부분 (page 108/109)을 참조한다.

Working cast상에서 최종적인 고정성 부분의치 (fixed partial denture)를 제작하기 위해 framework을 기공소에 보낸다.



최종 보철물 마무리하기

일반적인 기공 테크닉을 이용하여 metal framework에 opaque layer를 먼저 도포한다.

Framework에 porcelain을 올리는데 screw hole 속으로 porcelain이 흘러들어가지 않도록 조심한다. 손으로 돌리는 reamer [NEA3G 와 NE4G용 : MRI / AdVent용 : PR]

Porcelain 작업을 마무리하고 implant의 interface가 손상되지 않도록 조심하면서 metal margin을 polishing한다. 최종 보철물을 working cast에 장착하고 환자에게 장착하기 위해 치과로 보낸다.



최종 보철물 장착하기

환자 구강 내의 임시보철물과 healing component를 제거한다.

최종 보철물을 소독하여 implant 위에 장착한 다음 torque wrench와 1.25mmD hex tool을 사용하여 30Ncm의 힘으로 screw를 조인다.

정확히 fitting되었는지 확인하고, crown 형태와 교합을 보고 마무리 조정을 한다. 보철물의 심미성을 위해 각 screw access hole을 cotton pellet과 composite resin으로 막는다.

환자에게 구강 위생에 대해 설명하고 주의사항을 알려준다.

보철기구 및 부품

Hex Tools

1.25mmD Hex Tools for Abutment Screws and Fixation Screws



HX1.25 HXL1.25 THX1.25 THXL1.25

Removal Tool

for Internal Hex Implant Abutments
1) Hex-Lock Abutments
2) 20° Angled Abutment assemblies
3) "Cast-To" Gold Abutments



TLRT2

Removal Tool for 3-piece 20° Angled Abutments

1) To remove 20° Angled Abutment Head from the Abutment Connector attached to Internal Hex Implants



OHRT

Torque Wrenches and Inserts



TW30

30 Ncm Torque Wrench used to tighten all components and screws attaching directly into the implant



TW20

20 Ncm Torque Wrench used to tighten screws attaching directly into an abutment.



TW1.25



TW1.25L

Reamers for "Cast-To" or Castable Components



Reamer for Copings PR

Reamer for HLA and NEA "Cast-To" series MRI

Cap Attachment Instruments – CAI



Mandril for Castable Ball Pattern



Nylon Liner Insertion Tool



Nylon Liner Reaming Tool

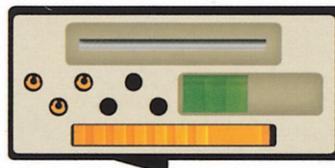
Cap Attachment System – CAS



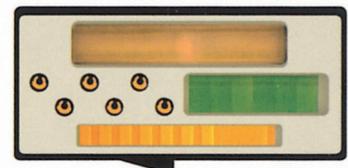
Dolder Gold Bar System – DGB



Round Gold Bar System – HGB



Hader Clip Bar System – BS1



A History of Innovation and Evolution

세계적인 의료 기구회사로서 Zimmer Dental은 우리 고객들의 요구에 부합하기 위해 계속 노력하고 있습니다. 우리는 제품과 기술에서 선구자라는 명성을 가지고 있으며 벤치마크에서 선두를 달리고 있습니다. 이런 선구자적인 입지는 임상적으로 힘든 상황에서 우리의 제품이 성공적이라는 것을 확신하게 합니다.

ZIMMER Dental Innovations

