

임상가를 위한 특집 ⑤4

支台齒 築造

Reconstruction of Abutment Tooth

- 1) 鑄造포스트와 코어를 利用한 支台齒 築造.....鄭 晋 救
- 2) 既成다우엘을 利用한 支台齒 築造 .....李 善 炯
- 3) Dowel Core를 이용한 무수지대치의 회복.....張 翼 泰
- 4) 아말감 및 콤포짓 레진을 이용한 지대치 축조.....許 馥

本 臨床家を 위한 特輯은 지난 1984年 10月19~20日 兩日間에 걸쳐 서울 Hilton Hotel 大會 議場에서 行한 大韓齒科醫師協會 第36回 綜合學術大會 席上에서 發表한 Symposium全文을 收錄, 日常 患者施療 課程에 많은 參考에 供코져 試圖한 것으로서 Symposium I 부터 V까지 原稿接 受順으로 掲載할 豫定이다. (편집자 주)

1) 鑄造포스트와 코어를 利用한 支台齒 築造

鄭晋救 齒科醫院

鄭晋救 院長

I. principles of restoration of endodontically treated teeth

근관치료를 받은 치아의 회복은 그 치아가 갖고 있던 회복물, 외상, 치아우식증, 또는 endodontic access preparation 등으로 coronal portion의 대부분을 상실한 경우가 많으므로 대단히 복잡하다. 그래서 치과의사는 dowel을 사용할 것인가, 또는 pin을 사용할 것인가 결정하는 것이 중요하다. Pierre Fauchard의 wooden pont나 pivot crown 또는 Clark의 spring-loaded dowel, Black의 gold foil로 충전한 근관에 사용하던 screw등의 역사를 거쳐서 1880년에 소개된 threaded tube를 이용한 Richmond crown까지 이르렀다. 이것을 단순화하여 지금은

unthreaded 혹은 tubefree한 것도 이용되고 있다. 과거는 dowel 그 자체가 integral part였지만 지금은 dowel로써 canal 내의 유지를 얻고 core로써 상실된 치관부를 회복하고 그 위에 자연치와 마찬가지로 별개의 crown이 제작된다(그림: 1).

supragingival portion은 치관부를 회복하기 때문에 “core”라고 하고 그것이 dowel이나 post로 지지되고 있으면 “dowel-core”라고 한다. 3번째 구성 성분으로써 dowel이 파절되는 것을 막기 위해서 치아에 contrabevel을 줌으로써 만들어질 수 있는 metal의 “encircling band”를 들 수 있다. 마지막으로는 dowel이 수평력에 의해서 회전하는 것을 막기 위해서 key-way나 ovoid form 또는 pin hole 등을 주는 “counter-rotational device”를 들 수 있다. 특히 core가 dentin에 박힌 pin을 가지고 있으면 “pin-

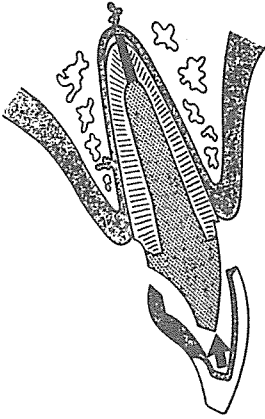


그림 1.

retained core”라고 말한다. 이 모든 구성성분은 customized나 또는 prefabricate 될 수 있고 cast-metal이나 plastic metal일 수 있지만 모두 dowel core나 pin retained core의 변형일 뿐이다. 치아를 회복하는 치관과 retention device가 분리되어 있는 것의 장점은, 첫째 이 crown에 의한 axial wall에의 adaptation은 dowel의 canal내의 adaptation과는 무관하다는 점이고, 둘째 실패시 쉽게 재제작할 수 있고, 셋째 single restoration시 metal의 삭제가 필요 없어서 시간을 절약할 수 있고, 넷째 bridge의 제작에 있어서 canal preparation은 path of insertion과는 무관하다는 점이다. 어떤 형태의 dowel-core 또는 pin retained core를 쓸 것 인가의 결정은 canal 주위 치질의 두께, 치은연상에 남은 치질의 부피와 높이, 치아의 직경, 치근의 형태, 골의 지지, 치아가 bridge의 지대치인가 아니면 single restoration인가에 의하여 결정되어 진다. laboratory study를 고려해 볼때 root의 cross section이 너무 작으면 근관치료후 stress에 저항할 충분한 치질이 결여되며 특히 전치부에서 그러하다. 이때는 dowel을 사용해야 한다는 충분한 근거가 되며 구치부는 circumference가 크기 때문에 대부분 dowel을 사용할 필요가 없지만 retention을 보강할 필요가 있을 때나 수평력에 의해서 core를 지지할 필요가 있을 때 또는 coronal portion의 전부가 상실되었을 때는 필요하다.

**\*dowel의 retention**

dowel의 retention을 좌우하는 4 가지의 요소가 있는데 그것은 길이, 경사, 직경, 표면모양의 4 가지 이다.

**1. dowel의 length**

길이가 길수록 유지력은 증가되며 dowel의 길이는 최소 crown의 길이와 같거나 root길이의 1/2~1/3 정도가 되어야 한다. 또 apex에 남아있는 gutta percha의 길이는 최소한 4mm 이상은 되어야 하는데, 이는 lateral canal의 노출방지와 root canal material의 dislodging을 방지하기 위함이다. 길이가 너무 짧아서 생기는 부작용은 retention이 떨어지며 또한 이 dowel이 alveolar crest상방에 존재할 때에는 alveolar bone이 lever로 작용하며 root fracture를 야기할 수 있다. 이를 방지하기 위해서는 dowel의 길이는 최소 alveolar crest에서 apex 사이의 거리의 반 이상은 들어가야 한다.

**2. dowel의 taper**

dowel이 평행할 수록 retention은 커지나 lateral perforation의 가능성이 커지고 taper의 정도가 너무 크면 “wedging effect”에 의해서 치아가 파절될 염려가 있다. 이것을 막기 위해서는 canal preparation시 occlusal end를 flat하게 해준다. 일반적으로는 대개 taper form을 사용한다.

**3. dowel의 직경**

직경이 작을수록 distortion되기가 쉽고 dowel의 파절, displacement의 가능성이 커지지만 너무 크면 잔존치질의 양을 적게 만들어서 치아의 파절 가능성을 크게 한다. 그래서 root diameter의 1/2 정도를 하고 root 모양에 의해서 mesiodistal로 보다는 bucco-lingual로 약간 크게 형성할 수 있다. 근관의 중앙에서는 2mm 끝에서는 1.5mm 정도의 치질은 남아야 한다.

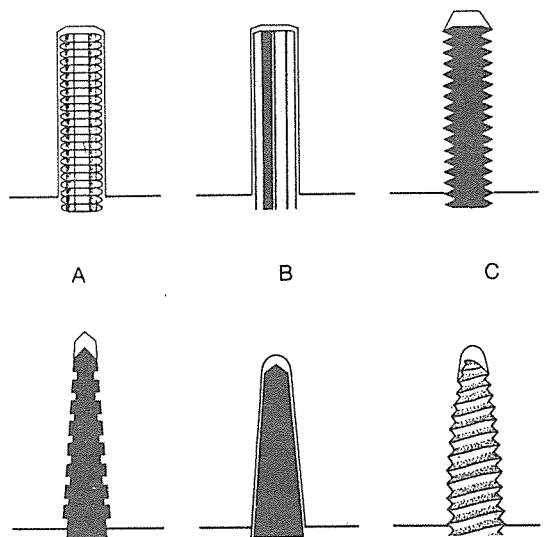


그림 2.

#### 4. surface

geometric shape로 분류하면 tapered or parallel로 나눌 수 있고 surface configuration으로 나누면 smooth, serrated, threaded로 나눌 수 있다(그림 2). smooth한 것은 가장 non-retentive하고 serrated한 것은 canal side에 active하게 접촉되지 않고 passive하게 접촉되지만 smooth한 것 보다는 retention이 좋다. threaded type은 가장 retention이 좋지만 다른 것에 비해서 치아에 stress를 많이 주고 taperd-threaded는 가장 위험하므로 cement에 의하여 dowel이 근관내에 passive하게 적합되어야 한다.

##### \*cementation

근관내에 dowel을 cementation하는 여러가지의 cement가 있지만 tapered dowel에서는 인산아연씨멘트가 polycarboxylate나 epoxy cement보다 우수하다는 연구결과가 있으며 다른 dowel에서는 차이가 없었다. 새로운 cement인 glass ionomer cement는 별로 다를바가 없으며 cup나 citric acid로 전 처리하는 것도 별 차이가 없었다. 중요한 것은 seating시 올 수 있는 hydrostatic back pressure를 완화하기 위해서 dowel의 side에 "v" shape의 notch를 주어서 cement가 빠져나올 길을 만들어 주는 일이다.

##### \*instrumentation

root canal 확대시 elongated shank를 가진 standard bur나 endodontic hand reamer나 file, 또는 safe-ended handpiece reamer를 사용하는 것이 대부분이다. obturation한 후 바로 canal을 확대하는 것이 좋으며 이때는 gutta percha로 근관폐쇄를 해야한다. silver point로 canal filling된 치아는 rotary instrument가 silver point에 닿으면 apical seal이 파괴되기 때문에 할 수 없고 그래도 silver point로 filling할 것이면 미리 prenotch해 주거나 끝부분을 잘라주어야 한다. 이미 full length로 silver point로 filling되어있는 경우는 제거하고 gutta percha로 재폐쇄 해주어야 한다. preparation은 처음 뜨거운 endodontic plugger로 canal의 반쯤까지 넣어서 gutta perch를 녹인 후 실제적인 canal preparation을 해야 한다. 그 후에 주로 peeso reamer나 Gate-Glidden drill을 사용하여 확대를 한다. 이 두가지의 기구는 non-cutting tip을 가지고 있어서 가장 resistant가 적은 path로 즉, gutta perch가 있는 길로써 잘 들어가고 peeso reamer는 특히 어느 다른 기구보다 해부학적 형태가 자연치와 가까운 장점이 있다. 확대는 처음 canal size에 딱 맞는

가장 큰 크기의 기구를 사용하며 점점 크기를 늘여서 원하는 직경까지 preparation한다.

Gate-Glidden drill은 매우 가는 canal에 이용되고 이때에도 마지막에는 peeso reamer를 사용하여 undercut을 없애고 canal을 straight하게 할 수 있다.

##### \*custom vs. prefabricated

custom dowel-core는 plastic sprue에 acrylic으로 reline하거나 metal pin에 wax로 reline 함으로써 만들어질 수 있는데 이것은 direct나 indirect 어느 방법으로도 제작할 수 있다. prefabricated dowel은 다시 custom core가 cast될 수 있게 주로 metal로 구성되어 있고 또한 amalgam이나 resin core로써도 함께 이용될 수 있다.

3번째 type의 dowel은 prefabricated type에 속하는데 standardized precision plastic pattern이 있을 수 있다. prefabricated system은 근관확대용 기구와 특정 dowel과의 size의 match가 이루어져야 한다.

## II. custom dowel-core(direct)

direct custom dowel-core는 환자의 구강 내에서 직접 preparation된 치아를 통하여 resin이나 wax pattern을 뜨는 것을 말하는데 보강을 위해서 중앙에 plastic dowel이나 metal post를 사용한다. prefabricated system은 relining할 필요가 없다는 차이일 뿐이다. relining을 하면 시간은 많이 걸리지만 canal내 정확한 fit를 제공해 주며 facio-lingual로 ovoid하게 해줌으로써 anti-rotational resistance를 제공할 수 있고 그렇게 하지 못할 때에는 key-way를 주어서 torque stress에 저항할 수 있는 형태를 줄 수 있다는 장점이 있다. wax보다 resin을 사용하는 것의 장점은 canal내에서 변형되거나 loose되는 경우가 적고 쉽게 다룰수 있고 margin adaptation이 좋다는 데 있다. dowel crown의 재료는 한때 무조건 gold를 사용하였지만 Ni-Cr alloy가 경비 문제 뿐만 아니라 hardness와 yield strength의 관점에서 볼 때 유리하므로 특별한 경우가 아니면 이 합금을 쓴다. 근관 확대용 기구는 principle에서 말한 바와 같이 peeso reamer가 좋다.

##### \*상악전치 도재전장주조관을 위한 형성 방법

#### 1. rough한 preparation(그림 3)

a) 2mm incisal reduction, 1.25mm facial lingu-

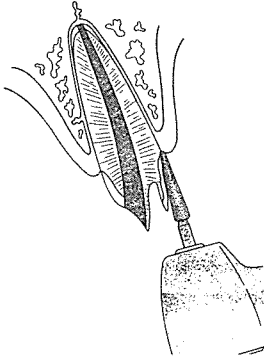


그림 3.

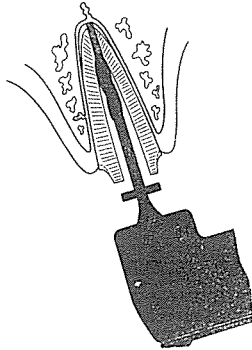


그림 4.

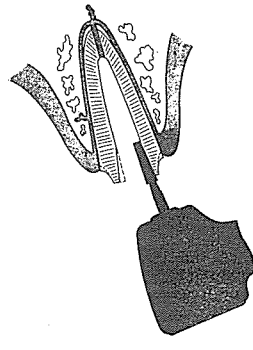


그림 5.

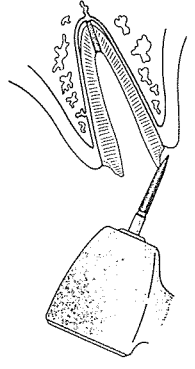


그림 6.

al reduction, 이때 존재하는 restoration 이나 caries는 무시하고 설정하여 gingival shoulder을 형성한다.

b) 1mm cingulum reduction, finishing line 은 chamfer가 좋지만 너무 짧을 때는 shoulder도 좋다.

c) 이미 존재하는 회복물, 우식, base등을 제거하고 남아있는 tooth structure를 evaluation한 후 thin, unsupported, questionable tooth structure를 제거한다.

2. dowel space preparation(그림 4)

a) Peeso reamer를 x-ray에 대고 길이를 결정하고 stop을 끼운다(길이는 principle에 따른다.

b) hot endodontic plugger로 최대한의 gutta percha를 제거 한 후 peeso reamer로 canal을 확대한다.

3. orifice에는 anti-rotational stability를 위하여 3~4mm 정도의 1~2개의 key-way groove를 주는데, 직경은 greatest bulk에 1mm정도 준다(그림 5).

4. preparation의 occlusal circumference에 metal collar를 주기 위하여 prominent한 contrabevel을 준다. (그림 6)

5. pattern 제작. (그림 7)

a) Duralay lubricant를 cotton에 묻혀서 #1 peeso reamer에 감아 모든 canal면을 lubrication한다.

b) 14 gauge plastic sprue에 monomer를 coating시킨다.

c) monomer와 polymer를 dappen dish에 mix.

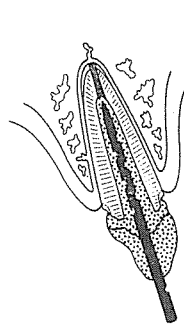


그림 7.

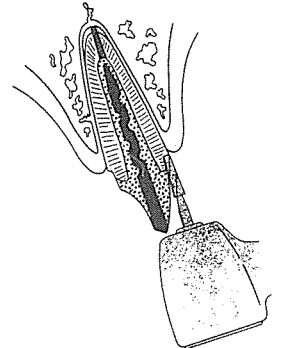


그림 8.

d) fluid상태때 plastic sprue에 묻힌다. 그리고 미리 canal 내에도 resin을 밀어 넣고, sprue가 바닥에 닿을때까지 집어 넣는데 resin은 이때 모든 contrabevel도 감싸도록 한다.

e) coronal portion에 resin을 마져 채워서 core의 bulk를 완성한다. 그후 resin이 dough stage가 되면 나중에 잘 빠지게 하기 위하여 끼웠다 뺐다 해 본다.

f) 인상체를 확인하며 조근만 기포는 wax로 메우고 pattern의 coronal portion을 resin이 setting된 후에 final restoration의 abutment처럼 preparation한다. (그림 8)

6. investing & casting

Ni-Cr alloy 일 때는 carbon이 없는 phosphate bonded 매물재로, gold일 때는 gypsumbonded 매물재로 매물한다. 이 전에 sprue는 10 gauge plastic sprue로 occlusal surface에 만든다.

7. cementation

a) finishing한 casting body에 cement가 빠져나갈 형태의 groove를 준다. Ni-Cr alloy의 경우는 너무 단단하므로 pattern에 미리 주는 것이 좋다.

b) 인산아연 시멘트로 cementation, 이때 미리 rentulospiral로 material을 canal내 채우는 것이 좋다.

### 8. final tooth reduction & PFM fabrication.

이 방법은 하악 소구치에도 쓸 수 있으며 상악 소구치에 쓸 때에는 작은 root에 들어가는 dowel은 key-way로 이용한다. 드물게 대구치에도 쓸 수 있는데 이때, 상악의 palatal과 하악의 distal canal을 main dowel을 위하여 이용한다.

### III. custom-dowel-core(indirect)

이 방법은 preparation된 치아에 구강 내에서 직접 pattern을 뜨는 것이 아니라 cast를 만들어서 구강 외에서 만드는 방법이다. 이것은 chair-time을 줄일 수 있다는 장점이 있다. impression은 인상재를 rentulo를 이용하여 canal내에 넣을 수 있고 인상체를 보강하기 위해서 paper clip, wire, plastic sprue를 이용할 수 있다. 물론 더욱 정확한 인상체를 얻기 위해서 custom acrylic dowel을 미리 만든 후 impression을 뜰 수도 있으며 prefabricated precision plastic pattern을 사용하는 indirect method는 dowel을 canal내 집어 넣은 채로 "pick-up" impression을 채득한다.

#### \*procedure

1. 2. 3. 4: direct method와 같다.

### 5: Impression(그림 9)

a) rubber impression material중 light body(특히 silicone rubber가 좋다)를 syringe에 넣고 canal에 세계 주입한 후 rentulo로 기포를 없앤다.

b) adhesive를 묻힌 reinforcing하는 기구(ex. paper clip)에 light body를 묻혀서 canal내에 주입한 다음 individual tray에 conventional한 방법으로 인상을 뜬다.

c) 인상재를 확인한 후 작은 기포는 wax로 채우고 심한 undercut은 가위로 제거

### 6. cast제작(그림 10)

removable die를 반드시 만들며 이때는 dowel pin과 인상재상의 canal에 해당하는 bottom과 만나지 않도록 주의한다. 이때는 dowel pin이 필요없는 Di-lock tray를 쓰는 것이 좋다.

### 7. wax-pattern의 제작(그림 11)

a) lubrication 후 12 gauge soft round wax를 삽입하고 orifice에서 자른다.

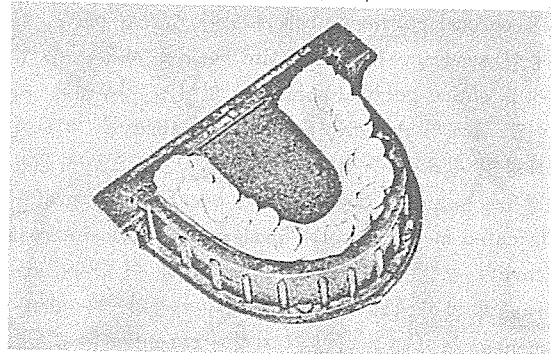


그림 10.

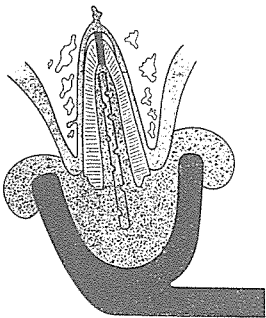


그림 9.

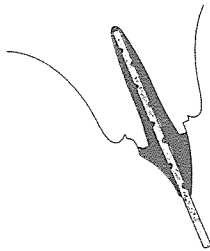


그림 11.

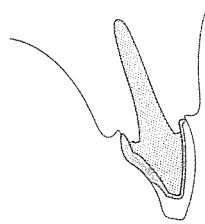


그림 12.

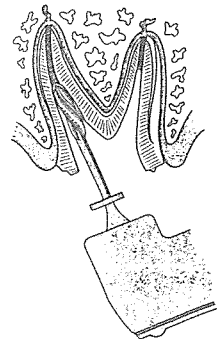


그림 13.

- b) 가열된 wire를 canal내의 bottom 까지 넣고 굳을때 까지 움직이지 않는다.
- c) 식은 후 잘 빠지도록 끼었다 뺐다 한 다음 치관부의 wax-up을 한다.

8. investing & casting

9. finishing

10. casting body를 die에 올려놓고 lubrication 후에 PFM을 위한 coping wax-up을 한다(그림 12). casting 해서 framework제작한후 non - stop technique를 사용하고 이때 자신이 없으면 do-wel-cone 를 구강내 적합시켜보고 제작과정을 나누어서 해도 좋다.

11. cementation : 직접법과 같음.

12. PFM fabrication.

IV. custom dowel-core(ctwo-piece)

single piece가 전치와 소구치에는 효과적인 방법이 되지만 대구치에선 대부분이 쓸수 없다. molar의 coronal portion에 bulk가 남아 있으면 pin을 이용한 amalgam이나 composite resin을 사용할 수 있지만 entire coronal portion이 없어진 경우에는 적어도 1개의 dowel을 horizontal stability를 위하여 사용할 필요성이 있다. 또한 단관으로 사용될 경우에는 single dowel core나 one or more prefabricated metal dowel과 amalgam or composite resin core의 결합형 등으로 회복되어질 수 있지만 stress가 많이 가해지는 국소의치나 가공의치의 abutment로 쓰일때는 더 많은 저항과 retention을 필요로 한다. 그런데 molar의 root는 divergent하기 때문에 2~3개의 dowel를 평행하게 만든 one piece는 위험함으로 multipiece dowel core with separate dowel이 요구된다. 하악에서는 mesial, distal segment로 상악은 buccal, palatal segment로 분리되며 상악의 buccal과 하악의 mesial root canal은 2개의 평행한 dowel로 만들어진다. 그러나 2개의 canal이 평행할 수 없을때는 나누어서 3개로 만들어야 한다. 여러개의 부분으로 제작하는 데 가장 중요한 점은 integral dowel의 core를 만든 후 accessory dowel이 들어갈 channel을 만드는 일이라 할 수 있는데 그래서 accessory dowel은 "dowel core에 만들어진 dowel core"라고 할 수 있다. accessory dowel은 prefabricated post wire나 custom cast dowel core로도 만들 수 있다. 결합방식은 2개가

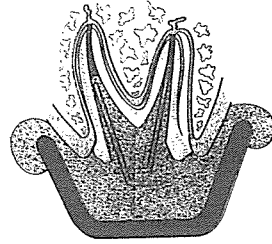


그림 14.

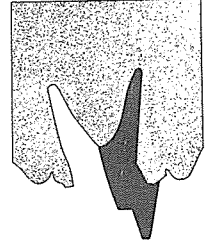


그림 15.

interlocking lug를 이용하여 연결되거나, key-way형 dovetail형, 또는 horizontal bolt를 이용할 수가 있다. 또는 2개의 core에 각각 1군데는 pin을 또 다른 core에는 pin hole을 사용할 수 있고 각각에 pin hole을 주고 치아에 pin hole을 주어서 결합시킬 수 있는데, direct, indirect 어느 방법으로도 제작할 수 있다.

\*procedure "two piece-dowel core, 2pin for locking core at 6"

1. previous restoration, caries temporary filling의 제거.
2. root canal preparation by Peeso reamer (그림 13).
  - a) size palatal #4 in maxillary molar  
buccal #3.  
distal #3  
mesial #2 in mandibular molar
  - b) gutta percha를 제거한 후 buccal canal 을 먼저 canal길이의 1/3정도로 2개를 평행하게 preparation한 후 palatal쪽을 형성하는데 서로 평행할 필요는 없다.
3. Impression : indirect custom dowel core method(그림 14)와 같음.
4. cast 제작 :
5. wax pattern 제작 :
  - a) 먼저 2개의 buccal canal에 14gauge solid sprue를 바닥까지 끼울 수 있게 해 놓고 soft wax를 canal에 채운 후 PKT #1 instrument를 데워서 canal내 wax를 녹인 다음 sprue를 bottom까지 끼운다.
  - b) lingual surface를 flat하게 하고 그면은 반

드시 lingual root canal preparation한 path와 평행해야 한다. 또 lingual surface의 occlusal 능에 1.5mm정도 ledge를 형성한다(그림 15).

- c) 0.7mm drill로 palatal canal과 평행하게 최대한 깊게 pin hole을 형성한다(그림 16).
  - d) casting시 pin hole이 막히지 않게 thin red-pencil(grafite in kaolin base)를 넣는다.
6. investing & casting : 이 때는 반드시 gold 사용.
  7. palatal pattern 제작.
    - a) casting body를 die에 끼우고 pin hole과 palatal canal의 평행성 확인.
    - b) lubrication한 후 direct custom dowel core technic과 같은 방법으로 pattern제작 (그림 17).

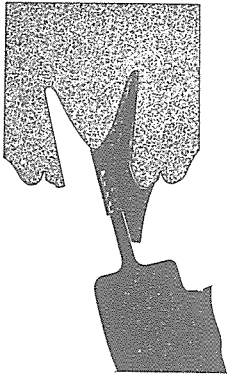


그림 16.

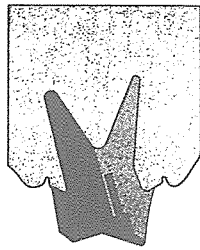


그림 17.

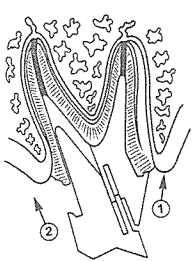


그림 18.

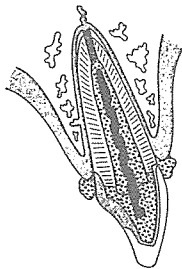


그림 19.

8. investing & casting.
9. 2 casting body를 연결시킨다(그림 18).
10. 인산아연 씨멘트에 의한 cementation: 먼저 buccal 쪽을 붙인다.
11. finishing line을 조절한 후 final restoration 을 제작.

## V. Dowel-core under crown

우식이나 previous restoration, trauma brittleness등으로 이미 회복되어져 있던 치관이 파절되었거나 인공치관이 탈락되었을 때, 이 치아는 근관치료를 받았으나 dowel이 없는 경우 아니면 근관치료도 안 받은 상태 일 것이다. 이때의 치료는 금관을 재제작 하거나 발치를 해야 될 것이지만 만약 파절이 치관부에 한정되어 있거나 fracture line이 finishing line 밑으로 형성되어 있지만 았았다면 더 좋은 치료가 있게된다. 우선 근관치료를 안 했던 경우는 근관치료를 하고 dowel preparation을 해서 core를 이미 가지고 있던 금관의 내면에 맞게 제작한다. 방법은 여러가지가 있는데 완전히 resin이나 wax로 만드는 방법이 있고 혹은 core는 resin, dowel은 wax로 해주는 방법이 있다. 또 한가지는 1 appointment로 할 수 있어서 많이 행해지는 방법인데, prefabricated or orthodontic wire에 composite resin core를 사용하는 방법이다.

\*procedure : maxillary incisor

1. examination of the tooth
2. restoration(Cr)의 내면에 남은 치질과 cement 제거와 undercut도 제거한다.
3. root canal filling
4. canal preparation & pattern제작 : by direct custom dowel core method.  
이때 core를 만들때 이미분리제가 도포된 금관에 Dura-lay resin을 붓고 미리대충 만든 resin core 위에 위치시켜 마춘다(그림 19).
5. excess resin을 제거 후 금관을 제거.
6. investing & casting : 반드시 gold를 사용한다.
7. 다우엘 및 금관의 접착.