

IV. Pin수복

서울대학교 치과대학 보존학교실

엄 정 문



I. 서 론

보존영역에서 치질의 결손부위를 회복할시 치질이 광범위하게 손상되어 수복물의 유지력을 얻기 곤란할때 pin이나 post의 사용은 필수 불가결한 술식이다.

일반적으로 수복물의 유지력은 인레이나 금관 경우와같이 치아면이나 와동의 내면을 평형으로 하여 수복물과 치아면의 마찰을 이용하는 법과 성형충전재를 사용시 와동내에 undercut를 이용하는 방법이 있다.

그러나 치질이 광범위하게 손상되어 상기 두 가지 방법으로 유지력을 얻을수 없어 수복이 곤란할 경우 잔존 치질에 pin을 사용하여 유지력을 얻으면 교합압에 견딜수 있는 수복을 완성할수 있다.

보존영역에서 사용되는 retentive pin은 아말감 또는 composite resin수복시 사용되고 성형충전재로 충전하고 금관제작을 하는 경우가 많다.

pin은 stainless steel pin을 쉐멘트에 의해서 치질에 유지시키는것과 상아질의 탄력성(elasticity)을 이용해서 치질에 장착시키는 것이 있다. cemented pin은 치질에 응력이나 구열을 만들지는 않으나 유지력이 약한 것이 가장 큰 단점으로 지적되어왔고 치질에 탄력성을 이용한 pin은 유지력은 좋으나 잘못 사용하면 상아질과 법랑질에 구열을 만드는 단점을 지니고 있다.

pin의 역사를 살펴보면 1897년 Arthor는 치아수복을 위해서 상아질에 Anchor screw의 사용을 기술하였고 그후 1958년 Markley는 건강한 상아질에 직경 0.027inch의 twist drill로 2~5mm깊이의 pin hole을 형성하고 직경 0.025inch pin을 장착하여 cement에 의하여 부착시켜 한 치아에 8개의 pin까지

장착하여 수복물의 유지력을 증강시키는 cemented pin을 발표한 이래 1966년 Going은 pin channel의 직경보다 훨씬 큰 self threading pin을 고안하였다. 즉 0.027inch의 pin hole에 직경 0.031inch의 threading pin을 wrench에 의하여 삽입한 것이다. 또한 동년 Goldstein은 Markley의 cemented pin을 개조 변경하여 직경 0.021inch의 pin channel에 직경 0.022inch pin을 삽입한 friction locked pin을 고안하였다.

pin사용시 수복물의 물리적 성질은 Going, Welk등에 의해서 보고되었고 pin의 유지력에 관해서는 Dilt와 Moffa에 의하여 연구되었다. 합당하게 세워진 pin은 교합압에 충분히 저항할수 있지만 아말감 또는 레진의 물리적 성질을 증가시키지 못하고 오히려 저하시키는 경향이 있으므로 pin을 사용할때 최소의 수를 사용해야 하며 cast veneer와 함께 사용하는 경우가 많다.

Self threading pin은 상아질에 내부응력과 구열을 만들수 있다. 구열과 응력은 임상적으로 그리 크게 문제되지 않으나 상아질의 양이 현저히 적을 때는 많은 문제점을 갖고 있다.

또한 모든 종류의 수복물과 마찬가지로 pin과 상아질 사이에서 변연누출을 가지기 때문에 이로 인한 이차우식증, 지각과민증과 치수병변을 야기시킬수 있어 cavity varnish의 사용을 권장하며 적절한 pin channel의 깊이를 유지해야 할 것이다.

아말감과 pin사이에 변연누출은 그 접촉면에서 부식을 야기시키고 resin의 예에서는 이로 인해 resin의 변색을 가져오게 할 수 있다. 상기 어떤 pin을 사용하든 술자는 정확한 와동형성법, 치아형태학, 치수강의 형태, 잔존치질의 후경을 참조하여 pin장착시 치수나 치아외면을 침공시키지 않게 하기 위해

서 channel의 정확한 위치를 심사숙고히 생각해야 할 것이다.

적응증

치아주위 조직이 건전하고 치주조직이 건강한 상태로 유지될수 있다면 많은 경우 pin수복을 할수 있다. pin에 대한 술식이 개발되기 전에 치관이 거의 없고 생활치수를 갖는 치아는 수복물의 유지를 위해서 발수하고 metal post를 제작하여 crown을 완료하였다.

또한 건강한 치은이나 심지어 지지골도 수복물의 유지를 위해서 외과적으로 제거한 적도 있었다. 그러나 현재 pin을 수복하는 술식에서 건강한 치수의 발수는 요구하지 않는다.

치질의 파괴가 심한 경우 특히 교두가 우식으로 파괴되어 치질의 결손부위가 광범위한 생활치의 경우에 pin의 사용이 가능하다.

근관치료를 시행할 치아로서 치아가 광범위하게 손상된 경우에도 pin으로 수복을 완료하면 rubber dam장착도 용이할 것이다.

치아우식증으로 교두능선(cusp slope)을 포함하거나 우각(line angle)을 포함한 광범위한 결손 치아에 pin수복을 하여줌으로서 치아의 강도를 증진시키고 교합력에 저항할수 있는 여건으로 만들어 줄수 있으며 full crown의 core를 형성할때도 수복물의 유지를 증강시켜 치아를 보강(reinforcement)할수 있다.

또한 복합레진 충전시 acid etching으로 유지력이 불충분하거나 값비싼 주조금관을 하기에 예후가 의심스러운 경우 또는 환자의 경제적인 상태가 어려운 경우에 pin수복물에 의해서 훌륭히 기능을 유지할수 있다.

pin수복은 금관에 비해서 치질삭제가 적은 보존적인 치료(conservative treatment)이며 치은연하 마진을 갖는 수복물보다 치아주위조직에 나쁜 영향을 덜 주고 일회내원으로 끝낼 수 있으며 유지형태도 증가되고 비교적 경제적인 면에서도 장점이 있다.

그러나 적절한 치아형태와 Occlusal contact을 부여하기 어렵고 pin장착시에 상아질에 구열이나 파절을 야기할 수 있으며 변연누출이 따르며 수복물의 강도를 증진시키지 못하고 오히려 감소시키며 저항형태 주기가 어려우며 치수나 치아의면을 침공

시킬 단점이 있다.

pin의 종류

보존영역에서 사용되는 pin의 종류는 하단표와 같으며 최근 buttress thread를 가진 new self threading pin이 개발되었다. 이것은 self threading pin의 결점인 pin channel로 삽입시 pin이 그 기저부까지 삽입되지 않는 불완전한 장착을 해소한 것으로서 thread의 양쪽면이 서로 다른 각도를 가지기 때문에 삽입이 용이하고 유지력이 우수하다.

상아질에서 pin의 유지력을 관찰한 결과 self threading pin은 cemented pin보다 약 5~6배 크며, friction locked pin보다는 2~3배가 큰 것으로 본지에서는 self threading pin을 중심으로 기술하고자 한다.

regular pin은 twist drill의 color가 yellow로서 구치부에서 상아질이 매우 많은 곳에 사용되고 minim pin은 twist drill이 white color로서 주로 구치에 사용되며 minikin pin은 그 drill의 color가 red로서 전치에 사용되고 minuta pin의 drill은 pink color로서 상아질이 제일 적은 하악증, 측절치에 주로 사용된다.

pin의 종류

1. Cemented pin

drill diameter	pin diameter
0.027"	0.025"
0.021"	0.020"

2. Friction locked pin

drill diameter	pin diameter
0.021"	0.022"

3. Threaded pin.

drill diameter	pin diameter
regular 0.027"	0.031"
minim 0.021"	0.024"
minikin 0.017	0.019
minuta 0.0135	0.015

술 식

외동형성 : 외동형성시 치질은 될 수 있는대로 많이 형성 잔존시키는 것이 좋고 557 또는 558 cross cut carbide fissure bur로 유리 법랑질이 없게 외동을 형성한 후에 치질 손상량에 따라 pin의 수를

결정한다. cavosurface margin은 smooth하게 형성하고 적은 양의 undercut를 이용해도 좋다.

pin channel의 형성위치: 치아형태학의 지식과 X-ray의 정확한 판독에 의해서 pin channel의 위치를 결정해 준다.

치수강에 관한 세부적인 지식은 매우 중요하다. pin channel을 형성할때 기시점을 정확히 선정해서 기계적인 치수로출 및 치아외면으로 침공되는 것을 막아야 한다. 이를 위해서는 치수강의 크기와 부위를 삼차원적인 공간 개념으로 습득할 필요가 있다. 치수강의 크기와 형태는 개개 치아의 크기와 형태에 밀접하게 일치한다. 치수강은 연령이 증가하면서 그 크기가 줄어들고 충치의 이환부가 서서히 증가하거나 충전물, 외부자극 마모 침식, 상하악의 교합에 불균형에 의한 계속적인 자극 등으로 제 2 상아질 형성이 촉진되어 치수강의 크기를 불규칙하게 만들면서 감소시킨다.

pin의 설정부위는 resistance form을 충분히 얻고 channel형성시 twist drill의 slip을 막기 위해서 면이 평평한 장소를 택하며 경사진 곳은 피한다. 치수와 치아외면의 중간점인 소위 Markley position 이 정확한 장소로 추종된다. 상아질의 평균 후경은 1~3.5mm이며 정확한 후경을 측정하는 것은 어렵고 치아의 크기와 연령이 중요하며 연령이 증가함에 따라 치수강내에 2차 상아질 형성이 증가되기 때문에 성인에서 유리하다.

pin을 사용해서 수복물의 유지력을 증가시키는 것은 언급한 바와같이 매우 중요하다. 그러나 상아질의 보호와 치수를 건강상태로 잘 유지시켜 주는 것은 더욱 중요하다. pin의 유지력을 증가시키기 위해서 channel의 깊이를 깊게하고 pin의 수를 증가시키면 응력이 상아질에 집중되어 결과적으로 치아를 파절시킬수 있고 이로 인한 치수질환을 야기시킬수 있다. 따라서 유지력을 증가시키는 인자와 상아질을 보호하는 인자 사이에 좋은 균형점을 찾아야 할 것이다.

Gourley는 구치부의 치경부 1/3부위에서 pin channel의 이상적인 부위는 line angle쪽이며 channel의 방향을 치아의 장축보다는 치아 외면에 평행하게 형성하며 그 깊이는 channel의 직경에 2.5에서 3 배가 좋다고 하였다. 따라서 pin의 유지력은 상아질 속에 2mm와 성형 충전물속에 2mm되게 형성

해 준다.

각 치아의 특색을 살펴보면 상악중절치는 근원심 치아외면에서 치수까지의 거리는 약 2mm이며 협설면으로 부터 치수까지 거리는 2.5mm이다. 그러므로 pin channel은 치아외면으로부터 약 1~1.25mm에 형성해야하며 치수강 형태는 상악중절치와 측절치 모두 협설보다는 근원심 쪽으로 더 넓다. 상악 측절치의 형태는 중절치와 비슷하나 그 크기가 더 작으며 협설면과 근원심면에서 치수까지 모두 1.5mm의 후경을 갖으므로 0.75mm부위에 형성하는것이 좋다.

상악전치는 치수강이 중절치, 측절치와는달리 근원심보다는 협설도 넓다.

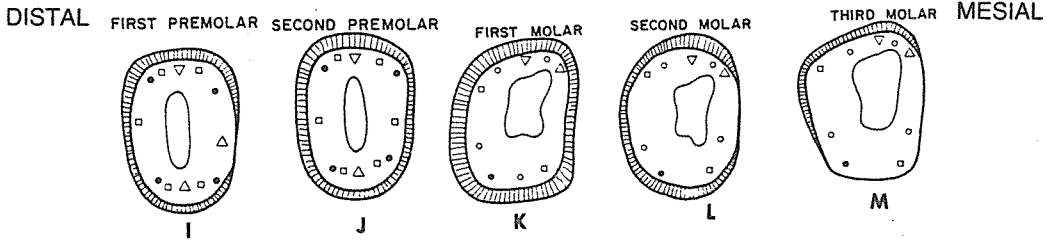
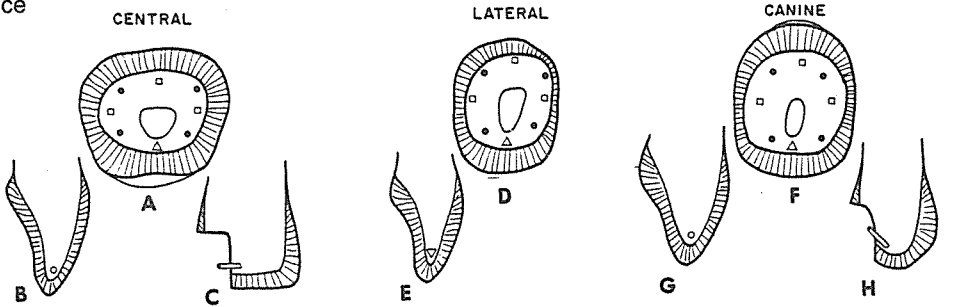
치아외면으로부터 치수까지의 후경은 근원심에서 2.5mm이며 협설면에서 3~3.5mm이므로 근원심에서는 1.25mm부위에 협설면에서 1.5~1.75mm 부위에 pin channel을 형성한다. 상악 제1소구치는 협설로 더 넓은 치수강을 가지며 후경은 모든면에서 2.0mm이므로 1.0mm부위가 pin channel 형성이 좋으며 이 치아는 대개 2개의 치근을 갖거나 근심면의 중앙 부위에 함몰된 부위를 갖으므로 pin channel형성시 주의해야 한다. 상악 제2소구치는 근원심으로 1.5mm의 치질 후경을 갖는다. 상악대구치는 근원심으로 2.5~3mm협설로 3mm의 후경을 가지며 근심협측 치수horn이 근심협측 교두 바로 하부에 위치하므로 이 부위에 pin channel을 형성해서는 안된다. 구치는 형태학적으로 다양하기 때문에 x-ray사진을 참고로 하여 channel을 형성하여야 한다. 또한 협측 부위에서는 치근이 분지되므로 pin channel을 깊게 형성해서도 안된다.

하악 중측절치는 다른 치아보다 가장적은 양의 상아질이 있기 때문에 치관부 손실이 심한 경우에는 근관 치료후 post와 core형성이 바람직하다. 하악전치의 경우는 협설에서 1.25~1.5mm 인접면에서 1mm의 부위에 pin channel을 형성하면 안전하고 하악소구치는 협설면에서 1.25~1.5mm부위에 pin channel을 형성하며 협측 pulp horn이 발달해 있으므로 주의해야 한다. 근원심에서는 1~1.25mm 부위에 pin channel을 형성한다. 하악대구치 협측, 설측 원심면에는 3~3.5mm의 충분한 치질이 있으나 근심면에서는 충분하지 못하며 근심 협측부위에는 pulp horn이 발달해 있으므로 channel을 형성해서는 안된다. 협측면과 설측면에서 pin channel을 너무 깊

MAXILLARY TEETH

- ideal location
- △ areas to be avoided
- second choice
- third choice

FACIAL

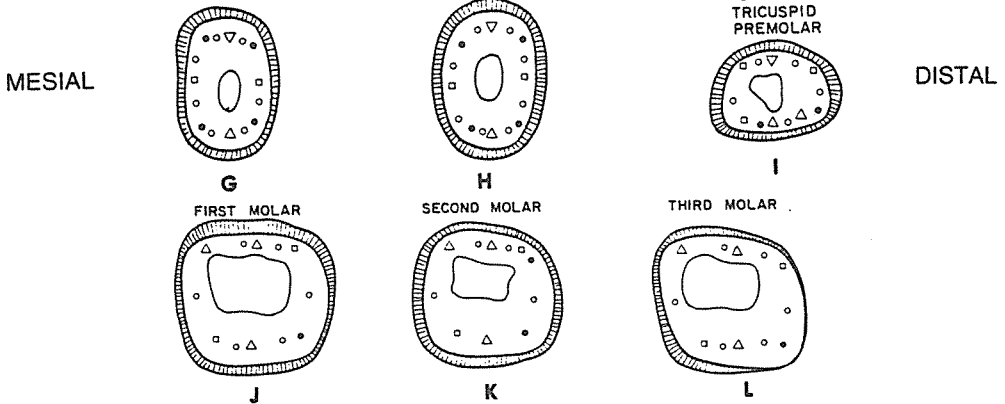
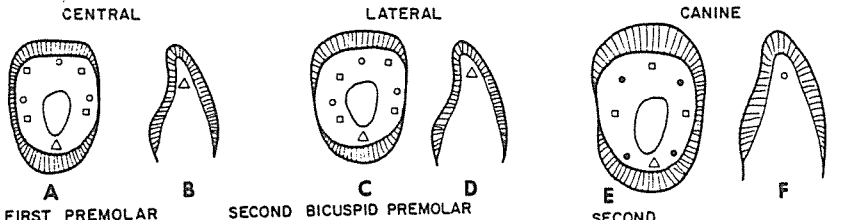


LINGUAL

MANDIBULAR TEETH

- ideal location
- △ areas to be avoided
- second choice
- third choice

FACIAL



LINGUAL

그림 1. pin의 설정위치

계 형성하면 치근 분지부를 침공할 우려가 있으므로 주의해야 한다.

pin의 설정부위로 치아 해부학적 견지에서 상아질의 양이 가장 많은 곳이 이상적이나 치아우식의 부위와 정도에 따라 위치 선정을 달리할 필요가 있다. 따라서 Marzouk는 일차적으로 가장 이상적인 곳과 차등으로 좋은 것을 선정한다(그림 1).

● Twist drill의 사용법과 pin channel형성법

건강한 상아질에 pin이 삽입될 기시점을 1/4~1/2 round bur로 형성하여 twist drill이 회전시 미끄러지는 것을 막게 하면서 해당 twist drill로 pin channel을 형성한다. drill의 사용법은 그 회전을 300~500rpm으로 하고 회전시 마찰열을 제거하고 cutting 효과를 높이기 위해 물과 공기의 coolant system은 필수적이다. drill의 shank는 Al로 되어있어서 열을 잘 흡수하게 되어 있다. 이상적인 channel form은 원주형이어야 하고 주위에 상아질은 최소 1mm 이상이어야 한다. drill의 장축 방향으로 pin channel을 형성해야 하며 drill의 side deflection을 피해서 channel의 직경이 타원형이거나 기저부보다 넓어서는 안된다. 따라서 이상적인 channel을 만들기 위해서는 0.004 또는 0.005inch적인 drill로 먼저 형성하고 최종적으로 해당drill로 사용함이 side deflection을 막는 방법일 것이다. channel형성시 drill이 channel내에 있는한 drill의 회전을 중지시켜서는 안된다. 중지시킨 상태에서 drill을 channel에서 제거하면 파절되기 쉽고 drill로 channel을 여러번 통과하면 직경이 커지므로 삼가해야 한다. 무딘 drill은 마찰열을 더욱 크게 만들고 상아질에 열구를 유발시키기 때문에 사용해서는 안된다. 일반적으로 1개의 drill로 약 20개의 channel을 형성하면 무난할 것이다. Twist drill로 channel을 형성시 파절되는 것은 Torque(비트는 힘)에 의해서 오는 경우가 많고 상아질에서 파절된 drill을 제거하는 것은 거의 불가능하다. 따라서 그 부위에 그냥 두고 주위에 pin channel을 형성하여 파절된 drill과의 1.5mm의 상아질이 있게 한다. drill의 flute는 항상 깨끗이 보관해야 함을 잊어서는 안된다. 사용후에는 솔이나 흐르는 물로 잘 씻어서 청결히 하고 살균용액으로 소독하고 열을 가해서는 안된다.

형성된 pin channel은 absorbent point 로 습기를

제거하여 건조시킨후 copal varnish를 도포하여 변연누출을 막게한다. channel 형성과정에서 치수강을 침공시킨 경우 타액의 오염이 없으면 예후도 좋다. 치수에서 출혈되는 것을 잘 조절하고 pulp capping 과정으로 수산화칼슘 제재를 사용하고 약 2mm 떨어진 곳에 다시 channel을 형성한다. 치은이나 치근막을 침공시키면 치아주위 조직을 외과적으로 퇴각시키고 아말감을 충전하라고 Frank는 추천하고 있다.

pin의 삽입 : TMS pin은 Standard, self threading, Two in one Link series와 Link plus의 5 가지 형태로 시판되고 있다.

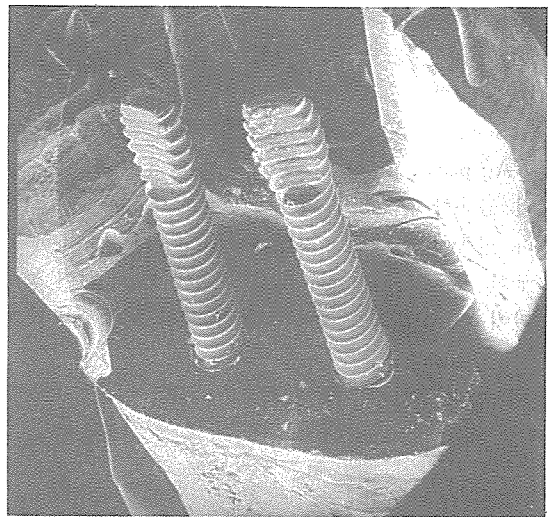


그림 2. Minim pin이 class II cavity에 장착된 주사전자현미경적 소견

chuck에 의해서 삽입하는 방법과 wrench에 의해서 수동으로 삽입된다. Two in one이 사용될때 channel의 기저부에 pin이 닿면 two in one의 중간 부위가 분리되고 나머지 부위는 한번더 사용될수 있다. pin을 최종 삽입한 후에 pin주위의 상아질에 생기는 응력을 감소시키기 위해서 시계 반대방향으로 1/4~1/2역회전한다. pin이 길 때에는 carborundum disk로 잘라 적정한 길이로 만들고 절단할때 만 들어지는 예리한 부분은 smooth하게 만들어주어 부하가 가해질때 상아질이나 충전물에 응력이 집중되는 것을 막아주어야 한다. 상아질에 장착하고 로출된 약 2mm의 pin은 bending tool을 이용하여 치아의 의형에 맞게 꾸부려주며 꾸부릴때 상아질을 지레받침으로 삼아서는 안된다.

Matrix의 장착: 치질이 광범위하게 손상되어 아말감을 수복하고 금관을 제작할 경우 copper band나 Automatrix의 사용은 필수적이다. band의 하단 부위를 잘라서 치경부에 잘 적합시키고 교합관계도 맞춘다. 112번 band forming plier는 band의 외형을 형성하는데 좋은 기구이다. band의 양 인접면은 wedge와 compound로 잘 고정할수 있다. Automatrix는 사용하기 편리한 것이 가장 큰 장점으로 들 수 있다. 이는 retainer를 사용하지 않기 때문에 시아가 좋고 autolock loop를 치아의 설측이나 협측 어느쪽에나 설치할 수 있으며 copper band에 비해서 장착시간을 훨씬 줄일수 있다. 그러나 인접면에 contour를 만드는 것이 어려운 점이다.

아말감의 응축: 아말감을 잘 응축시켜 치질과 pin 및 band에 잘 접촉되도록 한다.

Galindo, 엄, 조 등이 연구한 바에 의하면 Nickel-Ag plated pin이나 Ag pin은 아말감과 γ_1 에 의해서 금속학적 결합을 보이고 Au plated pin은 Ag 보다 접촉이 불량함을 보였다. 또한 TMS pin에서 연구한 바에 의하면 plating한 부위에 Sn이 많이 농축되어 있는 것으로 보아 Au-Sn상이 형성된 것으로 사료된다(그림 3).

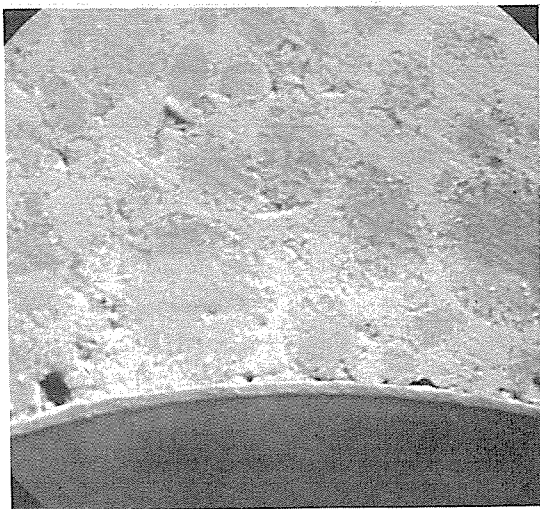


그림 3. Minim pin과 Tytin아말감의 접촉면에 관한 주사전자현미경적 소견

Stainless steel pin에 아말감과 화학적 기계적 성질을 습득할 목적으로 Ni로 plating하고 Ag로 다시 도금하는 것이 통예이다. 이렇게 함으로서 Ag의 좋은 결합력을 얻어 stainless steel pin의 물리적 특

성을 증진시킬수 있다. 즉 pin과 아말감 사이에 좋은 결합이 이루어져 pin의 유지력을 증강시키고 pin 주위에 형성된 응력을 감소시킨다. 따라서 여러개의 pin을 사용한 경우 pin과 pin 사이에 아말감을 응축시켜 공공이 없이 충전하기 위해서는 아말감 condensor의 직경이 작으면서 긴 것이 유리하다. pin 아말감 충전에 유리하게 고안된 Wisco-Mortenson Condensor를 추천하고 있다.

아말감은 matrix 상단부위까지 충전하고 교합면을 조각하여 상하악 교합을 맞춰준다. Wedge를 제거하고 다음날 band는 bur로 제거하고 crown 제작에 들어간다. 구상아말감이 사용되면 30분 후에 band를 제거함과 동시에 crown을 제작해도 좋다.

REFERENCES

1. Arthur, H.W.: When, where, and how to use anchor screws. Dent. cosmos. 34: 810-819.
2. Markley M.R.: Pin reinforcement and retention of amalgam foundations and restorations. JADA. Vol. 56. 675-679. 1958.
3. Going R.E.: Pin retained amalgam. JADA. Vol. 73 Sep. 619-626, 1966.
4. Goldstein P.M.: Retention pins are friction locked without use of cement. JADA. Vol. 73. Nov. 1103-1107. 1966.
5. Dilts W.E.: Retentive properties of pin materials in pin-retained silver amalgam restoration. JADA. Vol. 77, Nov. 1085-1089, 1968.
6. Gourley, J.V.: Tooth morphology as a guider for pin placement in molars. Thesis, University of Washington. April, 1970.
7. Frank, A.L.: Resorption, Perforations and fractures. Dent. Clin. North. Am. 18: 465-474.
8. Moffa. J.P.: Pins-a comporison of their retentive properties. JADA. Vol. 78. March 529-535. 1969.

9. Welk, D.A.: Influence of pins on the compressive and transverse strength of dental amalgam and retention of pins in amalgam. JADA. 78. 101. 1969.
10. Um, C.M.: A study on the contact surface between amalgam and pins. JKDA. Vol. 22. No. 4, 323-328p. 1984.
11. Dilts W.E.: Relationship of pinhole location and tooth morphology in pin-retained Ag amalgam restorations. JADA. 1011-1015 Vol. 76. May 1968.
12. Butchart D.G.M.: A new self threading dentine pin. Br Dent J. 1983. 155:83.
13. Cooley R.L.: Treatment of pin perforations. General Dentistry. Mar.-Apr. 148-153, 1982.
14. Schaefer M.E.: Seating depth of each half of a two-part pin system. J. Prosth Den April Vol. 49, 507-510 1983.
15. Spanauf A.J.: Application of pins in restoring vital teeth. Australian dent. J. Vol. 28. No. 6 341-345 1983.
16. Garman. T.A.: Self threading pin penetration into dentin. J. Prosth. Dent. 298-302 Mar. Vol. 43, 1980.
17. Courtade G.L.: Pins in Restorative Dentistry. Mosby Company 1971.

국민건강생활지침

1. 식사전에는 손을 씻고 식사후에는 이를 닦읍시다.
2. 음식은 제 때에 싱겁게 골고루 먹읍시다.
3. 행주와 도마는 삶거나 햇볕에 말려서 씹시다.
4. 쓰레기통은 뚜껑을 덮고 주위를 깨끗이 합시다.
5. 예방접종과 건강진단은 때 맞추어 받읍시다.
6. 지나친 담배와 술을 삼갑시다.
7. 알맞게 운동하고 즐겁게 생활합시다.

잡지연구소선정 청소년선도표어

따뜻한 말 한마디 청소년은 밝게 크다