

# 인위적 치아정출술

고려대학교 의과대학 치과학교실  
지대경, 임용규, 이동렬

## ABSTRACT

### Forced Eruption

Dept. of Dentistry, Medical Center, Korea University  
DK Ji, YK Lim, DR Lee

Forced eruption means intentional extrusion of tooth by application of continuous, weak force on the tooth. We can use this technique to restore a tooth which has cervical crown fracture, defects on the cervical third of the root and one/two walled periodontal defect. Forced eruption is an useful treatment modality in these difficult situations.

The clinicians have to know the biology, physiology and anatomy of normal dental units throughly to get a good functional and esthetic treatment results.

In this article we will describe the considering factors and clinical applications of forced eruption technique.

key word : forced eruption, intentional extrusion

인위적 치아정출술(Forced eruption)은 연조직과 골의 변화를 유도하기 위해 연속적이고 약한 힘을 치아에 적용하여 치아를 치관부로 이동시키는 인위적 맹출이라고 할 수 있다. 이러한 술식은 치아의 파절선이 치근의 1/3부위에 있는 치아나 한 면 또는 두 면의 수직적 치주손상이 있는 고립된 치아 등 복잡한 치과문제를 가지고 있는 상황에 적용될 수 있다<sup>2,3</sup>.

이러한 문제들은 수평 또는 경사파절, 내흡수나 외흡수, 치아우식증, 병변성 천공, 또는 치주질환 후

에 발생할 수 있다<sup>4,5</sup>. 이 경우 근관치료와 수복치료를 용이하게 하기 위해서 광범위한 외과적 치관연장술이 필요할 것이다. 그러나, 수술은 주위의 골을 없애므로 치근의 과민성, 임상적 치관 길이의 증가, 불리한 치관/치근 비율의 변화, 심미성의 훼손, 치간공극의 노출, 불규칙한 치은형태 등을 일으킬 수 있다.

적절히 조절된 치아정출술은 다른 방법으로는 회복 불가능한 상태의 치아를 회복, 유지하는 좋은 방법이다<sup>6,7</sup>. 치아를 정출시킴으로서 근관치료의 접근성

을 개선시키고 균일한 치은형태를 유지하면서 심미성을 증진시킬 수 있으며, 건전한 치아구조상에 금관의 변연이 위치할 수 있도록 해준다. 또한 치조골의 고경이 손상받지 않고 치관길이가 유지되며, 인접치아로부터의 골지지를 손상받지 않는다.

이 글에서는 치아정출술을 시행하기 전 성공적인 치아보존을 위해 필요한 임상적 고려사항들을 살펴보고 이에 따른 임상적 적용방법과 증례를 살펴보고자 한다.

### 임상적 고려사항

#### 1. Biologic width

Biologic width는 junctional epithelium의 길이와 치조정 상방의 connective tissue attachment의 합으로 정의되고 평균 2.04mm로 측정된다 (Fig. 1)<sup>89</sup>.

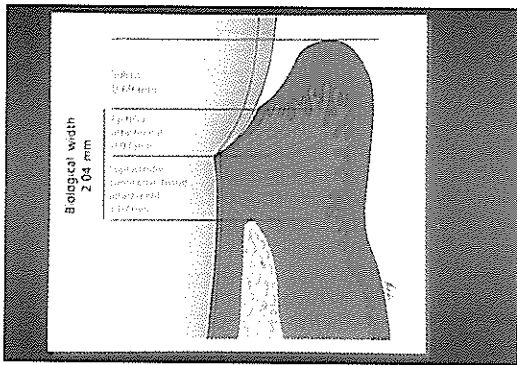


그림 1 Biologic width

임상적으로 치은열구의 깊이는 1mm 미만인 것으로 알려졌고 connective tissue attachment의 길이는 일정하나 epithelial attachment의 길이는 변화하는 것으로 보고되어 있다<sup>89</sup>. 보철물 수복시 적절한 변연적합을 얻기 위해 수복물의 변연은 junctional epithelial attachment에서 치관방향으로 최소한 1-2mm의 거리에 위치해야 한다. 따라서 이러한 biologic width의 침범을 막기 위해 수복물의 변연과 치조정 사이에 최소 3-4mm의 간격을 유지하여야

한다<sup>90</sup>.

#### 2. 치주적 고려사항

일반적으로 치주수술이 보존적, 보철적 처치를 용이하게 하기 위해 치아구조를 노출시키는 술식으로 사용되어왔다<sup>1</sup>. 그러나, 이 술식은 많은 한계를 갖는다. 우선 전통적인 치관 연장술은 심미성의 유지를 위해 인접골의 건전 지지골을 손상시킬 수 있다. 또, 인접치아까지도 치근면을 노출시켜 치근의 과민성이나 치아우식의 이환을 증가시킬 수 있으며 특히 high lip line을 가진 환자에서 긴 임상치관이나 치간공극 부위의 black triangle등 심미적이지 못한 결과를 가져올 수 있다.

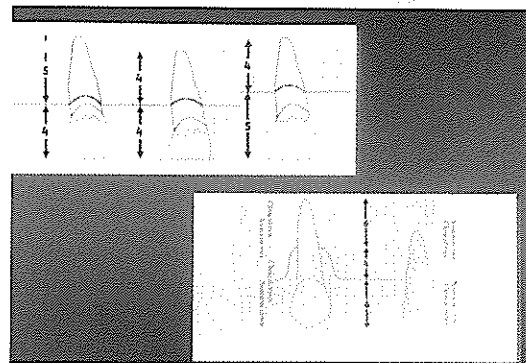


그림 2. 치관 연장술과 forced eruption을 시행하였을 때 상대적인 치관치근비의 비교와 forced eruption 시행 후 치관치근비의 변화

치관-치근비를 살펴보면(Fig. 2) 치아정출술이나 치관연장술을 시행하기 전 치관-치근비와 비교하였을 때 치관연장술을 시행했을 때 보다 치아정출술을 시행하였을 때 좀 더 유리한 치관-치근비를 이룰 수 있다.

또 다른 고려사항으로 부착치은의 폭과 치조치은 경계의 위치에 대한 치아정출술의 영향을 들 수 있다. 치아정출술을 통한 치아이동에 따라 치조치은 경계의 치관측 이동을 유도하여 술전과 술후 부착치은의 폭이 일정하게 유지될 수 있다는 주장이 있으나 치조치은 경계의 안정성에 대한 반대의 주장도 존재

하여 이 사항은 아직 정설이 없는 듯 하다.<sup>3,12</sup>

마지막으로 치아정출술은 국소적인 1벽성, 2벽성 골내결손의 치료에 사용될 수 있다. 이때 수술적 접근은 인접한 치아의 attachment level에도 영향을 주기 때문에 치아정출술이 더 유리하다.

### 3. 수복적 고려사항

수복적 고려사항으로는 치근의 길이, 인접치아와의 치근간 거리, 치근의 형태, 치근 분지부의 위치 등을 들 수 있다.

연관된 치아의 치주조직 상태나 기능적 요구, 대합치의 상태 등에 따라 달라질 수 있겠지만, 만족할 만한 예후를 얻기 위한 최소의 치관-치근비는 1:1 정도로 보고되고 있다.<sup>3</sup>

치아의 교정적 맹출을 통해 특히 단근치의 경우 치은연 수준에서 치근이 정상적인 경우보다 더 짧은 지름을 갖게 된다(Fig. 3). 이때 치근 부위가 인접치아의 치근과 가까울 때는 치간 간격의 증가를 통한 수복환경이 개선될 수 있으나 일반적으로 치간 간격의 증가로 인한 black triangle 발생과 수복물의 overcontouring이 문제가 될 수 있다. 구치부에서와 같이 치근이 벌어진 경우에는 치간 간격이 오히려 좁아질 수 있다. 이런 경우 수복물의 형태나 col의 형태에 주의를 기울여야 한다<sup>3</sup>. 그리고, 구치부의 경우 교정적 맹출을 시도하기 전에 반드시 치근 분지부의 위

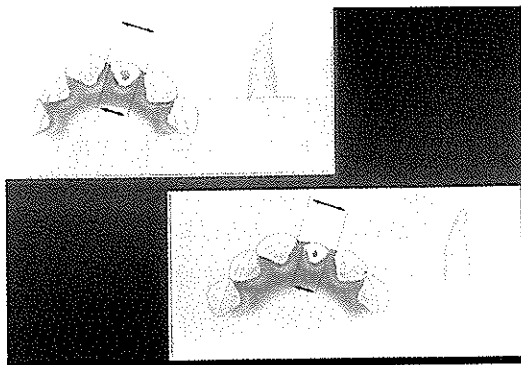


그림 3. Forced eruption이 진행됨에 따라 치은연 수준에서 치근의 지름이 좁아짐

치를 확인해서 노출되었을 경우의 문제를 고려해야 한다<sup>14</sup>.

일단 치아가 적절한 위치에 이동되었다면 수복되어야 하는데 이때는 통상적으로 biologic width의 개념에 입각한 변연의 처리, 삭제치아의 적절한 유지형태, 변연적합 등이 고려되어야 하겠다.

### 4. 교정적 고려사항

교정적 고려사항으로는 적용되는 교정력, 치료기간, 고정원, 보정 등을 들 수 있다. 우선 내흡수나 강적이 일어나지 않도록 25~30gm 이하의 정상적이고 조절된 교정력이 적용되어야 한다<sup>5</sup>.

인위적 치아맹출술에 요구되는 치료기간은 치아의 배열이나 이동량, 환자의 나이에 따라 영향을 받는다<sup>6</sup>. 특히 성인의 치주조직은 세포성분이 적고 섬유속이 강하기 때문에 치료기간이 연장될 수 있다<sup>5</sup>. 골과 치은의 이동과 치아의 이동사이의 기간을 lag period라고 하는데 치아의 이동이 빠를수록 lag period가 길어지고 dentogingival unit의 이동이 길어진다<sup>7</sup>.

고정원에 대해 살펴보면, 치아를 맹출시키는 데에는 약 30gm 미만의 약한 힘이면 충분하기 때문에 다른 교정력에 비해 고정원 확보에 유리하다. 대체로 이동치아의 근원심으로 2~3개의 치아까지 장치를 장착하면 충분하다.

치아가 이동된 후의 관심은 포괄적인 교정치료에서와 마찬가지로 이동된 치아의 최종적 위치가 얼마나 안정적인 것인가이다. 관건은 이동된 위치에서 supra-alveolar fiber의 재배열이 일어나는 기간이다. Lemon에 따르면 매 1mm 맹출 당 1달간의 보정기간이 필요하다고 한다<sup>18</sup>. 또 circumferential fibrotomy를 통하여 supra-alveolar fiber의 tension을 미리 제거할 수도 있겠다.

### 임상적 적용

앞서 살펴본 여러 가지 임상적 고려사항들에 주의하여 인위적 치아정출술을 시행할 수 있으며 그 임상적 적용에 있어서는 다음과 같이 크게 Biologic

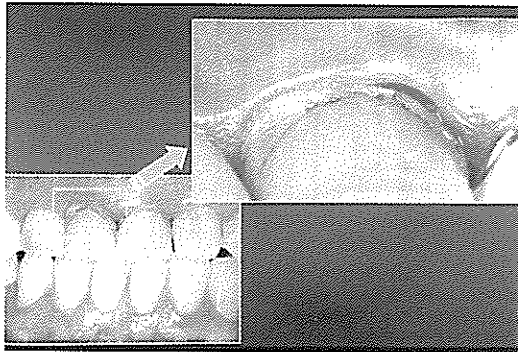


그림 4. Biologic width의 침범

width의 회복, 국소적인 1벽성, 2벽성 골내결손의 치료, 그리고 임플란트 식립을 위한 전 처치로 분류할 수 있다.

### 1. Biologic width의 회복

앞서 언급한 바와 같이, biologic width는 치조정 부위에서 파괴된 치아의 수복에 있어서 고려해야 할 중요한 요소이다. Junctional epithelium과 connective tissue attachment내 치은 열구 하방으로 확장된 수복물의 치은연하 변연은 염증반응을 통한 치주파괴를 초래한다(Fig. 4). 좀 더 진행되면, 치주낭 형성과 점합상피의 부착 상실을 통한 비가역적인 손상이 나타나기도 한다. 따라서 수복물이 장착되기 전에 정상적인 biologic width의 회복이 반드시 이루어져야 한다.

다음은 치경부 치관파절로 인해 biologic width가 침범되어 치아 정출술을 이용해 biologic width를 회복한 증례이다(Fig. 5 a-c). 치근의 좁은 부위가 치관부에 위치하게 되므로 보철 수복 후 보철물의 변연이 치근부에 설정될 수 밖에 없으며 이때 발생하는 black triangle을 보철물의 overcontouring으로 모두 보상할 수도 없다는 한계가 있다. 또한 치아의 정출시 함께 이동하는 치은조직에 대한 처리에 있어서도 인접치아의 치은과 조화를 이루도록 세심한 주의가 필요하다.

### 2. 국소적인 1벽성, 2벽성 골내결손의 치료

1벽성, 2벽성 골내결손의 치료는 골절제술이나 치주수술을 동반한 골 이식술, 치근절제술 등에 의해서 시행될 수 있다. 그러나, 이는 제한점이

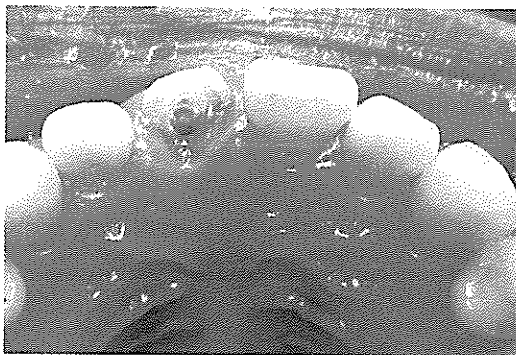


그림 5-a. 광범위한 치관파절로 인해 biologic width가 침범된 증례

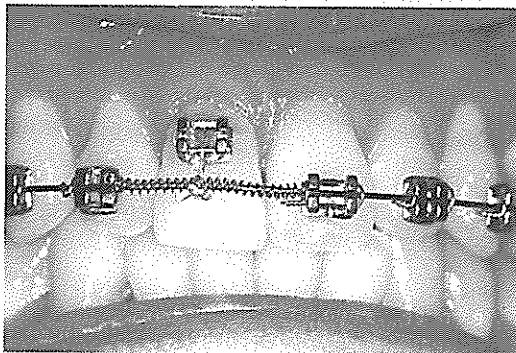


그림 5-b. forced eruption 시행

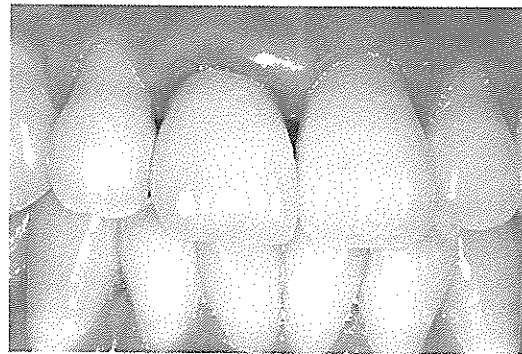


그림 5-c. biologic width를 회복하여 보철물을 장착한 모습

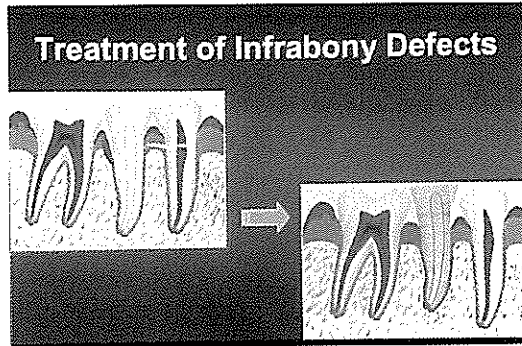


그림 6. Forced eruption을 통한 국소적 골결손의 회복

많고 주의 깊게 시행되어야 한다<sup>6</sup>. 특히 골절제술은 인접치에 손상을 줄 가능성이 있거나 치근 분지부 노출의 우려가 있을 경우, 그리고 상악동이 연관되어 있을 때는 시행해서는 안된다.

인위적 치아맹출술은 국소적인 골결손을 회복하는데 있어서 외과적인 방법보다 더 보존적이고 효과적인 방법으로 제안될 수 있다<sup>6</sup>.

그림 6은 가상적인 증례로서 하악 제2소구치 원심에 골결손이 존재한다. 교정적 치아맹출을 도모하여 치주인대 섬유를 유도시고 이를 통해 치조골

이 치관측으로 견인되어 국소적인 골결손을 치료할 수 있다. 이때 해당치아의 근심측에서도 수직적인 치조골의 형성으로 인하여 hemiseptal bone defect가 유발될 수 있으므로 치근골 성형술이 시행되어야 할 가능성이 높는데 주의해야 한다.

### 임프란트 식립을 위한 전 처치

최근 이상적인 임프란트의 식립을 위해 부족한 치조골을 가진 환자에게서 치조골을 증강시키기 위해 치아맹출술을 이용한 것이 보고되었다.<sup>19</sup> 이때 경조직과 연조직이 모두 증가되었다. 1993년 Salama 등도 임프란트 식립 부위의 치조골 발육을 위해 발치 전 치아맹출술을 시행하였으며 이 과정을 "orthodontic extrusive remodelling"이라 정의하였다.<sup>20</sup> 이것을 이용하여 발치시점까지 적용된 교정적 정출을 orthodontic extraction이라 정의하기도 한다.

그림 7은 만성 치주염으로 인해 발거 예정인 치아에 치아정출술을 적용하여 임프란트의 식립 부위를 증강시킨 증례이다. 치아정출술을 시행한 후에 인접치아와의 치간골이 증가된 것을 볼 수 있으며 이후 해당치아를 발거하고 이 부위에 즉시형 implant를

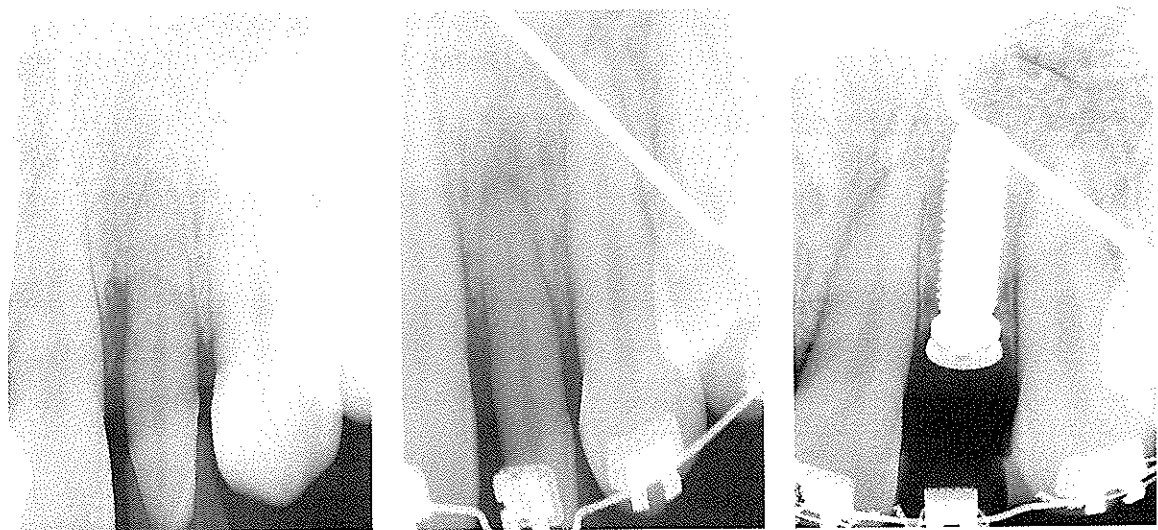


그림 7. (a~c) Orthodontic extrusive remodelling

식립하였다.

## 결 론

인위적 치아정출술은 biologic width가 침범된 치아의 수복, 국소적인 치조골 결손을 동반한 치아의

치조골 회복을 위한 보존적 치료, 그리고, 임플란트 식립 전 치조골 발육을 위한 전처치로서 효과적인 술식이다.

이 술식을 통해 치과의사들은 건전 치주조직을 유도, 유지하며 기능적이고 심미적인 치아의 수복을 이룰 수 있다.

## 참 고 문 헌

1. Ingber JS : Forced eruption : alteration of soft tissue cosmetic deformities. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1989;9(6):416-25
2. Lythgoe JR, Torabinejad M, Simon JH : Extrusion techniques for the general dentist. *Gen Dent* 1980;28:42-43
3. Ingber JS : Forced eruption : Part II. A method of treating nonrestorable teeth-periodontal and restorative considerations. *J Periodontol*, 1976;47:203-16
4. Heithersay GS : Combined endodontic-orthodontic treatment of tranverse root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surg* 1973;36:404-15
5. Simon JH, Kelly WH, Gordon DG et al : Extrusion of endodontically treated teeth. *JADA*, 1978;97:17-23
6. Ingber JS : Forced eruption : Part I. A method of treating isolated one and two wall infrabony defects-rationale and case report. *J Periodontol*, 1974;45:199-206
7. Osterle LJ, Wood LW : Raising the root : a look at orthodontic extrusion, *J Am Dent Assoc*, 1991;192:193-98
8. Ingber JS : The Biologic width-A concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omegan* 1977;10:62-66
9. Garguilo AW : Dimensions of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol*, 1961;32:261-267
10. Block PL : Restorative margins and periodontal health : A new look at an old perspective, *J Prosthet Dent*, 1986;55:547-51
11. Rosenberg ES : Tooth lengthening procedures. *Compend Contin Ed Dent* 1988;9:136-40
12. Schluger S : Osseous resection-A basic principle in periodontal surgery. *Oral Surg*, 1949;2:316
13. Shillingberg HT : Fundamentals of fixed prosthodontics, ed. 2. Chicago, Quintessence Publishing Co. Inc., 1981
14. Potanshnick SR : Forced eruption : Principles in periodontics and restorative dentistry. *J Prosthet Dent*, 1982;48:141-48
15. Reitan K : Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod*, 1967;53:721-45
16. Gullford HJ : Vertical extrusion : A standardized technique. *Compend Contin Ed Dent* 1984;5:562-68
17. Simon JS : Clinical and Histologic evaluation of endodontically treated teeth in dogs. *Oral Surg*, 1980;50:361-71
18. Lemon RR : Simplified esthetic root extrusion techniques. *Oral Surg*, 1982;54:93-99
19. Mantzikos T, Shamus I : Case report ; Forced eruption and implant site development. *Angle Orthod* 1998;68(2);179-86
20. Salama H, Salama M : The role of the orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement. *Int J Perio Rest Dent* 1993;13(4):312-34