

## 2

## 급속교정치료

Sinichi Fukasawa(深沢真一)

긴자교정치과(도쿄도 주오구)

## 1. 서론

환자가 희망하는 교정치료기간에 맞추기 위해 치료기간을 단축하는 방법을 조사하던 중 1995년에 Suya의 피질골절단술(Suya-type corticotomy)을 접하게 되었다.

Suya의 임상 자료와 필자의 임상 경험을 통해 교정치료기간은 조절이 가능하다는 확신을 얻어 급속교정치료라는 개념을 제안하게 되었다(그림 1).

증례 1은 본원에 내원하는 환자 중 전형적인 증례의 하나이다. 입 주변의 돌출과 총생을 단기간에 개선해야 하는 환자였고, 심미치과에서 상·하악 전치부를 세라믹으로 치료하였다.

그러나 치관의 축만 변경해서 입 주변의 돌출을 개선할 수는 없었고, 다른 의원의 소개로 본원을 내원하였다(그림 2). 이런 난감한 증례는 되도록 피하고 싶다.

치료기간에 영향을 미치는 요인은 다음의 4가지이다.

- ① 술자의 기량
- ② 치료계획(예: High canine의 발치, IPR의 사용 등)
- ③ 환자의 협조
- ④ 치아이동 속도

## 급속교정치료란?

## The Definition of 'Speed Orthodontics'

'Speed Orthodontics' refers to a method of orthodontic treatment that accomplishes treatment goals in a shortened treatment time in order to meet individual patients needs, by orthodontic tooth movement in conjunction with various adjunct techniques, without involving tooth preparation or significant restorative dentistry.

급속교정치료는 치아를 삭제하지 않고 이동시켜 환자가 희망하는 기간 내에 치료를 진행하는 것이다. 기존의 교정법과 다양한 치료법을 병행하는 교정법이다.

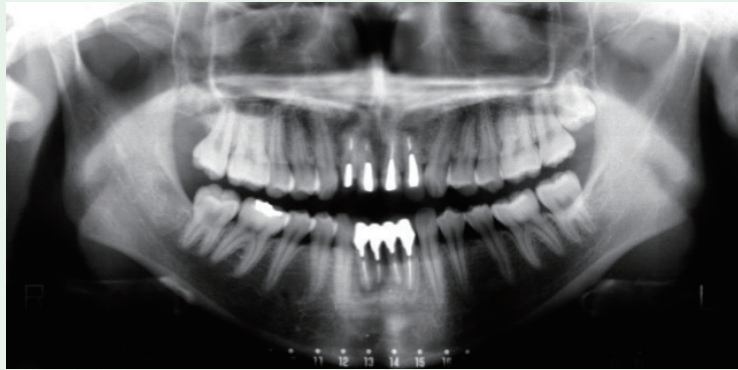
Since 1996

그림 1. 급속교정치료의 정의.

[증례 1]

다른 의원에서 상하전돌을 보철로 개선한 증례.

- 주소: 총생 및 입 주변의 돌출감  
직업상 단기 치료를 희망함
- 치료내용: #12~22 / #42~32 보철치료



파노라마 방사선사진



안모

초진 시 구강 내

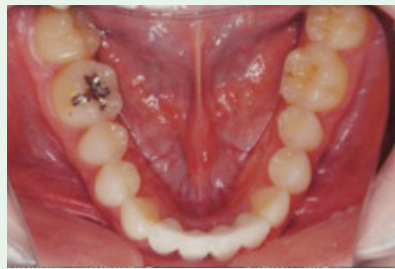


그림 2. 증례 1: 다른 의원의 치료결과에 만족하지 못해 내원하는 전형적인 예(초진 상태).

그리고 네 번째의 치아이동 속도를 촉진하려면 다음의 3가지 자극이 필요하다.

- ① 물리적 자극을 가한다.
- ② 과학적 자극을 가한다.
- ③ 외과적 자극을 가한다.

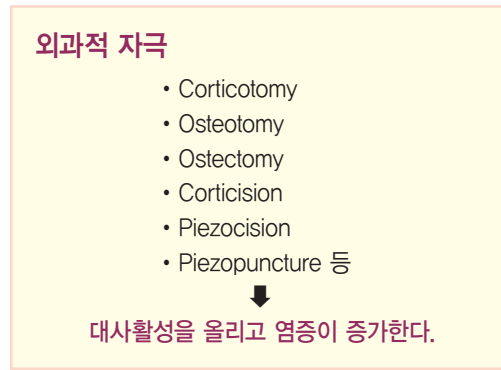


그림 3. 다양한 외과적 방법.

위의 내용 중에 ‘corticotomy’는 세 번째 ‘외과적 자극을 가한다’에 해당한다. 외과적 자극을 가하는 외과술에는 다양한 방법이 있는데 내용을 오해하는 분들이 많아 먼저 용어를 정리하였다(그림 3).

## II. 외과술 관련 용어

### Corticotomy

치조골의 피질만 절제하거나 천공한다. 골수강까지 천공하기도 하지만 피질골에만 외상을 가하는 것이 이 시술의 목적이고, 골편이 생기는 것을 의도하지는 않는다.

Osteotomy와 혼동하는 경우도 있다.

### Osteotomy

피질골 및 해면골의 절제, 때로는 절편이 만들어지는 것을 목적으로 사용하기도 한다. 이 용어가 가장 혼란스럽다. 왜냐하면 치조골은 피질골-해면골-피질골로 이루어지는데, 피질골-해면골을 절제한 경우도 피질골-해면골-피질골을 절제한 경우와 똑같은 용어를 사용한다. 따라서 필자는 피질골-해면골을 절제한 경우는 hemi-osteotomy라고 부른다.

### Suya-type corticotomy(STC)

STC 테크닉은 corticotomy는 물론, fracturization + 발치와에 osteotomy도 병행한다. 필자는 1995년에 접했는데 500여 명의 치료 예와 20년 이상의 경과 증례를 보유한다.

STC에 bone graft를 시행하는 것이 Wilckodontics라고 볼 수 있다. Wilckodontics는 미국 학회마다 명칭이 다른데 교정학회는 AOO(accelerated osteogenic orthodontics), 치주학회는 PAOO(periodontally accelerated osteogenic orthodontics)라고 부른다.

### Flapless

치은을 치조골에서 박리하지 않는다.

### Corticision

특수 메스로 치은·피지골·해면골에 상처를 준다. 한국 경희대학교의 박 교수가 정의하였다.

동义어로 flapless osteotomy, flapless hemi-osteotomy(FHO), cancellous bone osteotomy 등이 있다.

### Piezopuncture

Piezotome의 insertchip으로 치은·피질골을 찌른다. 한국 경희대학교의 박 교수가 정의하였다<sup>2</sup>.

### Piezocision


치은을 반전하지 않고 piezosurgery의 piezoelectric knife로 corticotomy 시술을 하고, 필요하면 연조직과 경조직을 이식한다. 보스턴대학의 Dibart가 정의하였다<sup>3</sup>. Piezosurgery(Mec-tron사)는 Tomaso Vercellotti가 고안한 수술기구인데, 3차원 초음파진동으로 신경과 혈관 등 연조직을 훼손하지 않고 골만 절제할 수 있다. 최대 단점은 발열이고, 주수가 미치지 않는 부위를 절제하면 단백 변성이 일어난다(그림 4).

### Fracturization(균열골 절술)

치즐(chisel)로 골에 균열을 만든다. 동义어로 osteotomy, hemi-osteotomy 등이 있다.

### Ostectomy

골을 제거하거나 절제한다.



**Piezosurgery(조직용 초음파 메스)**

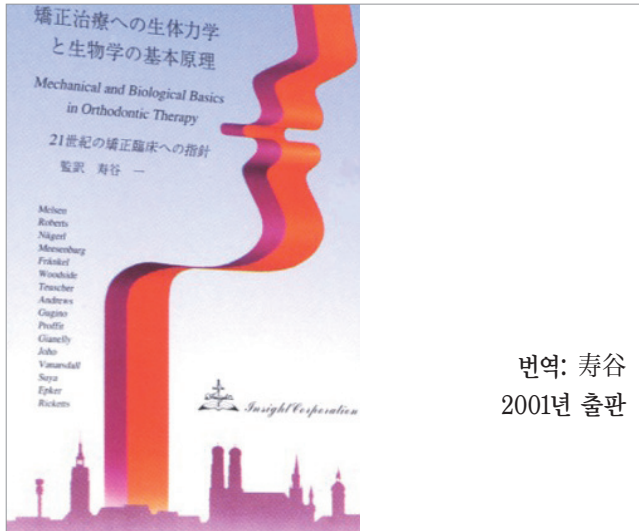
**[장점]**

- 기존의 기구보다 수술 침습이 적다.
- 술후 종창이 적다.
- 치근 손상이 적다.
- 맥관·신경 손상이 적다.
- 출혈이 적다.

**[단점]**

- 고가(bur류와 비교했을 때)
- 골절개에 시간이 걸린다(bur류와 비교했을 때).
- 침이 미치지 않는 부위가 있다.
- 발열

그림 4. 3차원 초음파진동을 이용한 piezosurgery.



번역: 寿谷  
2001년 출판

그림 5. “교정치료의 생체역학과 생물학의 기본원리”(Suya 번역).

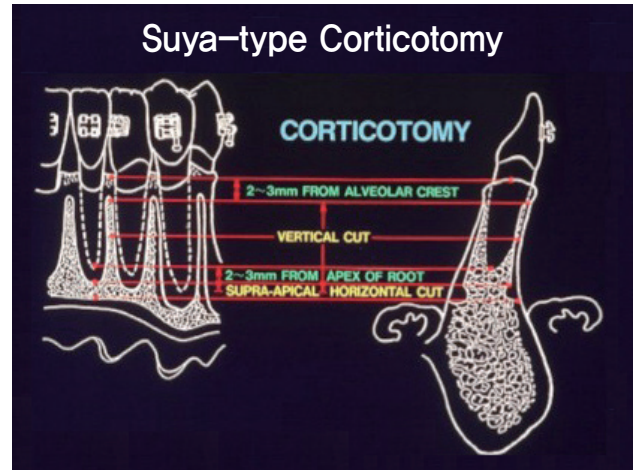


그림 6. STC의 수술 디자인.

### III. STC의 순서와 장점

Suya의 번역서 “교정치료의 생체역학과 생물학의 기본원리”<sup>4)</sup>는 필자에게 성서와도 같다(그림 2-8). 1989년 독일 뮌헨에 개최된 제7회 국제치과교정학회에서 Suya는 ‘Corticotomy in Orthodontics’라는 연제로 강연을 했는데, 학회에 소개된 내용을 정리해 1991년 독일어판을 출간했고, 이듬해 1992년에 영어판을, 그리고 10년이 흐른 2001년에 일본어판을 출간하였다.

그림 6은 STC의 수술 디자인이다. Suya는 근침에서 3mm 떨어진 곳에 피질골절단술의 수평구를 형성하였다. 현재 필자는 5mm에 형성한다.

아래에 STC의 수술 순서를 소개한다.

#### 1. 순서

- ① 표면마취, 침윤마취를 한다(그림 7A).
- ② 순측만 치은구 절개한다(그림 7A).
- ③ 골에서 순측 점막골막판을 봉투 형태로 박리한다(그림 7B).
- ④ 충분한 주수와 함께 해면골에 도달할 때까지 피질골을 절제한다(그림 7B).
- ⑤ 피질골절단술의 수직구 형성과 수평구 형성을 근침에서 5mm 이상 떨어진 곳에서 연결한다(그림 7C).
- ⑥ Fracturization한다(그림 7C).
- ⑦ 순측만 corticotomy를 시행하므로 sling suture법으로 봉합한다(그림 7D).
- ⑧ 비유지늘게 치주팩을 점막과 치은에 밀착시킨다(그림 7D).

Suya의 번역서에 소개된 corticotomy 병용교정의 장점을 아래에 정리하였다.



그림 7. STC의 순서.

## 2. 장점

- ① 골수를 완전하게 유지하고 충분한 혈액공급을 확보한다.
- ② 자가골 증식이므로 골이식이 필요 없다.
- ③ 치조기저부의 수평적·수직적 이동범위를 확대한다.
- ④ 교정력에 의한 동통, 치근흡수, 재발, 치경부 치은퇴축 등을 경감한다.

- ⑤ 침윤마취하에 시행되는 처치로 특별한 기자재가 필요 없다.
- ⑥ 빠른 치아이동이 가능하다.

## IV. Corticotomy 병용교정의 검증

다음은 corticotomy 병용교정의 장점을 검증한 결과이다.

### 1. 골수를 완전하게 유지하고 충분한 혈액공급을 확보한다

1989년 당시 STC는 협설측 치은을 절개했는데, 1995년에는 협측만 절개하였다. 설측치은에서 충분한 혈액공급을 확보할 수 있다.

### 2. 자가골 증식이므로 골이식이 필요 없다

Wilcko는 반드시 골이식이 필요하다고 주장하였다<sup>5,6</sup>. 왜냐하면 치은을 절개해 상실된 칼슘을 공급하기 위해서, 그리고 치은치조골의 상태를 Maynard의 분류 Type 1, Type 2에 가깝게 하기 위해서이다.

그러나 Alikhani는 치아가 이동하는 동안 파골세포와 골아세포를 유도해 치조골이 유지된다고 하였다. 또한 Shoreibah의 보고에 따르면, corticotomy 병용교정을 진행하는 동안 골밀도가 떨어진다고 한다<sup>7</sup>. 그러나 골이식의 유·무에 상관없이 6개월이면 원래 상태로 돌아간다. 골이식 후 골밀도가 26% 증가했다고 보고하였다.

필자의 경험에서도 corticotomy 병용교정을 진행한 후 골흡수가 없었다. 필자는 corticotomy에 의한 골의 반응이 일과성 osteopenia이고, 체적의 변화가 없으며, 시간 경과와 함께 미네랄이 회복된다고 생각한다.

### 3. 치조기저부의 수평적·수직적 이동범위를 확대한다

중례 2는 하악의 중중 총생을 확대해 개선한 예이다.

하악 총생이 -8mm였다. 멀티링구얼 브라켓 장치를 장착하고, corticision과 piezosurgery로 osteotomy를 시행한 후 와이어로 확대해 총생을 개선하였다(그림 8).

교정장치 장착기간은 5개월이고, 제1소구치 사이에서 약 4.6mm 측방으로 확대하였다. 치은퇴축은 나타나지 않았다.

### 4. 교정력에 의한 동통, 치근흡수, 재발, 치경부 치은퇴축 등을 경감한다

교정력에 의한 동통의 경감을 보고한 논문은 없다. 필자의 임상에서도 검증이 불가능하다. 치근흡수의 경감에 대해서는 많은 논문에서 언급하고 있다<sup>6-9</sup>. 필자도 심각한 치근흡수를 경험한 적이 없다. Kokich<sup>11</sup>는 Lino<sup>10</sup>의 논문을 인용해 치근흡수의 경감은 hyalinization의 감소에 기인한다고 설명하였다.

[증례 2]

초진 시 구강 내



Angle Class II  
Deviation of dental midline



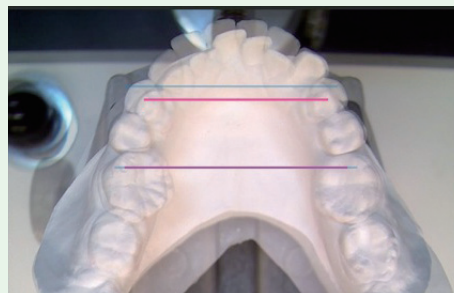
OB=5.9mm  
OJ=5.9mm



ALD  
U: -3.0mm  
L: -8.0mm



Corticision과 Piezosurgery를 이용한 osteotomy



교정치료 전후 모형의 비교  
하악 4-4 30.8mm(붉은 선)→35.4mm(파란 선)  
하악 6-6 39.7mm(붉은 선)→42.2mm(파란 선)

그림 8. 증례 2: 하악 중증 총생 증례. (계속)





좌우 정면과 교합면(위: 술전 아래: 술후)

그림 8. (계속) 증례 2: 하악 중증 총생 증례.

치경부 치은퇴축의 경감에 대해서도 논문과 임상 검증이 불가능하다. 그러나 필자는 corticotomy 병용교정을 시행한 후 치은퇴축을 경험한 적이 없다. 게다가 많은 논문에서 corticotomy 후 연조직의 상태가 악화되는 일은 없다고 하였다<sup>12-15</sup>.

재발의 경감에 대해서는 장기적으로 검증한 논문이 없다. 그러나 필자가 경험한 바로는 1년간 확실하게 보정한 경우에 안정되는 증례가 많았다. 다만 치열, 교합의 안정은 기능에 따른 요인도 크기 때문에 모두 안정되지는 않았다.

Corticotomy 병용교정 후 경과가 좋았던 두 증례를 소개한다. 증례 3은 상악전돌 증례, 증례 4는 개교 증례이고, 모두 멀티브라켓 치료 후 6년이 경과했지만 치열과 교합 모두 양호하다(그림 9, 10).

[증례 3]

초진 시 구강 내



Angle Class II div.1  
상악 절치의 순측경사



OB=4.5mm  
OJ=10.7mm



ALD  
U: -4.0mm  
L: -4.0mm



장치 철거 시(치료 개시 7개월 후)



그림 9. 증례 3: 상악전돌 증례. (계속)