

하악 제 2 대구치의 발치후 제 3 대구치의 변화에 관한 연구

연세대학교 치과대학 교정학교실
홍순창 · 유영규

I. 서 론

일반적으로 부정교합은 치아와 치열궁 사이의 크기 및 형태의 부조화로 야기되는 경우가 대부분이며 그 부조화의 심한 정도에 따라서 비발치 또는 발치에 의하여 치료를 계획하는것이 일반화되어 왔다.

초창기에 Angle¹⁾은 일찍이 비발치 치료의 강력한 제안자 이었으나 점차로 많은 학자들이 치료기술의 발전과 함께 치료를 위한 치아발치를 시도해 왔으며 Tweed²⁾³⁾와 Begg⁴⁾는 치료를 위한 발치로서 제 1 소구치를 추천하였다

그러나 제 1 소구치 발치 시술로 여러가지 부작용을 지적하는 많은 학자들의 증례 보고가 적지않았다.^{21, 26, 27, 36)}

Liddle²⁰⁾은 많은 부정교합 들은 제 2 대구치의 맹출력에 기인해서 야기되며 소구치의 발치는 부정교합의 원인치료가 아니고 부정 교합의 결과에 대한 치료라고 했다

15년~20년전 당대의 교정의 들은 제 1 소구치 발치의 범위에서 거의 벗어나지 않았으나 점차로 치료기술이 개발되면서 발치 대상치아도 제 1 소구치에 국한되지 않고 치료후 예후에 따라서 또는 치료 기술상 필요되는 경우는 어느 치아라도 발치의 대상으로 포함시키는 개념으로 발전되어 오고 있다²⁵⁾

이 시기에 많은 논쟁의 하나는 발육하는 치열에서 제 2 대구치의 발치이다.⁸⁾

그러나 많은 의견충돌과 관심은 발거된 제 2 대구치 자리로 제 3 대구치가 건강한 치환물로서 봉출할 것이냐 아니냐 하는데 촛점이 맞추어 지고 있다.^{2, 8, 11, 13, 14, 25, 31, 42, 43)}

하악 제 3 대구치의 발육 및 봉출과정은 다른 치아들에 비하여 상당히 불규칙적이고 예측이 불확실해 왔다.¹²⁾

대개 하악 제 3 대구치의 치배 발육 시작은 대개 8~9 세에 일어나나 5~14세의 범위로 치배발육된다는 보고가 있다.^{12, 28, 33)}

하악 제 3 대구치에 대한 많은 연구가들의 관심은 이 치아들이 정상적으로 봉출할것인지 아닌지 매복된 채로 있을런지^{3, 15, 17, 18, 22, 29, 30, 45)} 또한 어떤 다른 치아를 발치함으로써 하악제 3 대구치의 봉출에 미치는 영향등으로 관심이 집중되어 왔다.^{9, 10, 13, 23, 31, 33)}

대부분의 제 3 대구치는 발육시기에 성장을 유도할 충분한 공간과 좋은 Trabeculation을 제공하는 골격 환경을 가진 공간이 존재한다면 건강한 치관과 뿌리로 발육할 것이다.²⁵⁾

하악 제 3 대구치의 매복의 발현 빈도는 다른 연구집단에 따라 17%에서 25%까지의 다양한 폭을 나타내고 있다고 보고하고 있다.^{7, 16)}

또한 하악 제 3 대구치가 좋은 봉출을 하기 위해서는 봉출할 충분한 공간제공의 중요성을 강조 하고 있다.^{7, 19, 28, 29, 36)}

Quinn²⁵⁾ 등은 적절한 시기의 제 2 대구치 발거는 치료기간을 50%정도 단축시킬수 있다고 주장했으

며 많은 사람들이 제 2 대구치를 발거하고 제 3 대구치를 그자리에 위치시키는데 성공한 증례보고를 하고 있다.^{8, 11, 13, 14, 20, 25, 31, 42, 43, 44)}

본연구는 Cephalogram과 orthopantomogram을 이용하여 하악 제 2 대구치를 발거하는 경우에 하악 제 3 대구치의 맹출상태를 추정하고 다른 인자들의 상관 관계를 밝혀냄으로써 하악 제 2 대구치를 발치 대상으로 요구되는 교정치료의 치료계획 및 진단에 도움을 주고자 함에 있다

II. 연구대상 및 방법

가. 연구대상

연세대학교 치과대학 부속병원 교정과에 내원한 환자중 하악 제 2 대구치를 발거한 환자 남자 7명 여자 13명으로 이중 Class I 7명, Class II 2명, Class III 11명 이었다. 발치전 평균연령은 15세 1개월이었으며 발치시 평균연령은 15세 5개월이었고 발치후 최종시기의 평균연령은 19세 1개월이었다(Table 1 참조).

나. 연구방법

통법에 의해 촬영된 orthopantomogram으로서 발치시기의 하악 제 3 대구치의 발육단계를 x-선상 관독의 Nalla²⁴⁾ 법(Table II)에 준하여 조사하였고 발치후 맥복 치아와 하악 제 3 대구치의 뿌리수를 조사하였다

또한 발치전후의 측모두부방사선 계측사진의 투시도를 작성한 후 계측점과 기준선을 설정하고 각도와 거리를 각 항목별로 계측하였다

각도 계측 항목(Figure 1 참조)

1. FMA : F. H plane과 하악하연(mandibular pl-

ane)이 이루는 각

2. Occlusal plane to mandibular plane : 하악하연과 교합 평면이 이루는 각

3. Gonial angle

4. Occlusal plane to $\bar{6}$: 하악 제 1 대구치의 장축과 교합 평면이 이루는 각

5. Occlusal plane to $\bar{8}$: 하악 제 3 대구치 장축과 교합평면이 이루는 각.

6. PTV to $\bar{8}$: PTM 원심의 접점에서 FH plane에 수선을 그은 선과 하악 제 3 대구치의 장축이 이루는 각

7. $\bar{6}$ to $\bar{8}$: 하악 제 1 대구치의 장축과 하악 제 3 대구치의 장축이 이루는 각.

8. mandibular plane to $\bar{6}$: 하악하연과 하악 제 1 대구치의 장축이 이루는 각.

9. mandibular plane to $\bar{8}$: 하악하연과 하악 제 3 대구치의 장축이 이루는 각

10. Occlusal plane과 하악 제 3 대구치의 근원심 교두정을 연결한 선이 이루는 각.

11. FH to Ar-Gn (Y-Axis Angle) : F. H plane과 Ar-Gn을 연결한 선이 이루는 각

선계측항목(Figure 2 참조)

1 하악 제 1 대구치의 원심면에서 교합 평면에 평행하여 Ramus 전연까지의 수평거리

2 하악 제 1 대구치의 원심면에서 교합 평면에 평행하여 하악 제 3 대구치의 근심면까지의 수평거리

3 하악 제 3 대구치의 치관의 중점에서 교합 평면까지의 수평거리

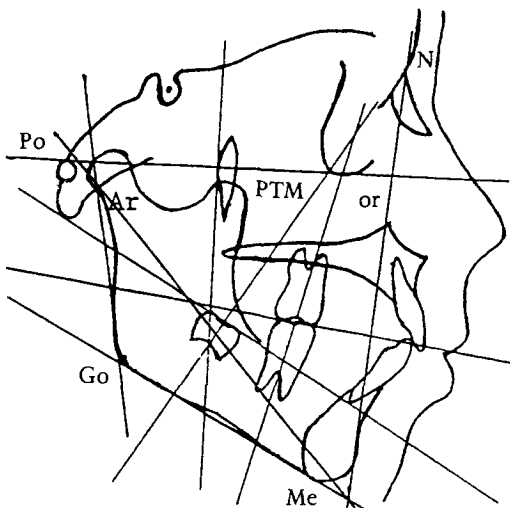
4. Ar-Gn : Articulare에서 Gnathion까지의 거리

5. Ar-Go : Articulare에서 Gomion까지의 거리

6. Go-Me : Gomion에서 Menton까지의 거리 이상에서 얻은 각 계측 항목들을 Computer system의 SPSS-X21방식을 이용하여 통계처리 하였다.

Table I. Number and Mean age of Subjects

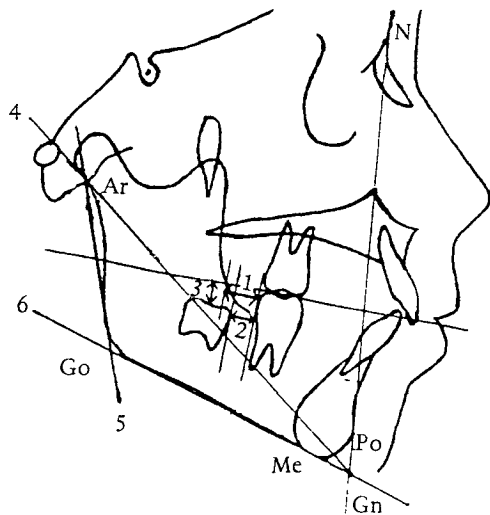
No of cases	Sex		Cl I	Cl II	Class III	Mean age of Ext	Mean age of Final supervision
	M	F					
20	7	13	7	2	11	15 Y.5M	19Y 1M



Angular Measurement (degree)

- 1 FMA (MP to FH)
- 2 OP to MP
- 3 Gonial Angle
- 4 OP to $\bar{6}$
- 5 OP to $\bar{8}$
- 6 PTV to $\bar{8}$
- 7 $\bar{6}$ to $\bar{8}$
- 8 MP to $\bar{6}$
- 9 MP to $\bar{8}$
- 10 OP to Occlusal surface of $\bar{8}$
- 11 FH to Ar-Gn (Y-axis angle)

Fig. 1. Landmarks and Reference lines used in this study



Linear measurement (mm)

- 1 Distal surface of $\bar{6}$ to Anterior border of ramus ($\bar{6}$ Crown-Ramus)
- 2 Distal surface of $\bar{6}$ to Mesial surface of $\bar{8}$ ($\bar{6}$ Crown- $\bar{8}$ Crown)
- 3 Mid point of $\bar{8}$ Crown to OP ($\bar{8}$ Crown-OP)
- 4 Ar - Gn
- 5 Ar - Go
- 6 Go - Me

Fig. 2. Various Linear measurement used in this study

Table II Nolla's stage of developmental lower third molar

- 1 Presence of crypt
- 2 Initial Calcification
- 3 One third of crown completed
- 4 Two third of crown completed
- 5 Crown completed
- 6 One third of root completed
- 7 Two third of root completed
- 8 Root almost completed, open apex
- 9 Apical end of root completed

III. 연구 성적

가 발치 전후의 변수간의 평균치, S. D, S. E, 차이값 및 T-검정을 구하였다

하악제 3 대구치와 관련된 각도의 많은 항목에서 유의의 차를 보였으나, 하악제 1 대구치의 장축과 하악제 3 대구치의 장축이 이루는 각에 대한 항목은 유의의 차가 나타나지 않았다 (Table III 참조).

나. 하악제 3 대구치의 Nolla's stage에 의해 제 5형 이전과 그이후로 두 group으로 나누어 각각 발치 전후의 평균치, S. D, 차이값 및 T-검정을 구하였다.

하악제 3 대구치의 발육단계가 제 5형 이전 group에서는 하악제 3 대구치와 관련되는 각도의 항목에

서 유의한 차가 나타났으나, 제5형 이후의 group에서는 유의의 차가 나타나지 않았다(Table IV, V 참조).

다 발치후 최종시기의 하악제 1, 제3 대구치의 장축이 이루는 각에 대한 발치전 모든 변수와의 상관관계를 구하였으며, 상관계수(r)은 모두 0.50미만이었다 또한 하악제 1, 제3 대구치의 장축이 이루는 각의 발치 전후의 차이값에 대한 발치전의 변수와의 상관관계를 하악제 2 대구치의 발치 시기에 따라 두group으로 나누어 구하였다 여기에서 발치 전 하악제 3 대구치와 관련있는 각도의 항목에서 상관관계가 높게 나타났다(Table VI 참조).

라. Factor Analysis(요인분석)에 의하여 변수 선택을 행하고 발치전 변수들로 발치후 최종시기의 하악제 1, 제3 대구치의 장축이 이루는 각을 예측할 수 있는 함수를 Discriminant Analysis (관별분

석)을 통하여 구하였고 예측확률은 85.00%이었다 (Table VII 참조).

마 하악제 2 대구치의 발치 시기의 나이와 하악제 1, 제3 대구치의 장축이 이루는 각의 발치 전후의 차이값을 Scattergram으로 작성하였다(Fig. 3).

바. Orthopantomogram에서 발치시기의 Nolla²⁴⁾법에 의한 하악제 3 대구치의 발육단계와 발치후 최종시기의 하악제 3 대구치의 뿌리수, 매복된 치아를 조사하였고, Cephalogram에서 하악제 1, 제3 대구치의 장축이 이루는 각에 의해 하악제 3 대구치의 봉출상태를 평가하였다.

하악제 3 대구치의 뿌리는 orthopantomogram 하에서 모두 2 개이었고 봉출상태는 Excellent한 경우가 4 증례, good인 경우가 7 증례, Fair인 경우가 4 증례이고, Poor인 경우는 5 증례이었다(Table VIII 참조).

Table III. Comparison of Pre-Extraction and Post-Extraction

Angular measurement (degree)	Pre-Extraction			Post-Extraction			Diff.	Sign
	Mean	S D	S E	Mean	S D	S E		
FMA	27.3	4.8	1.1	25.7	3.6	0.8	1.6	0.002**
OP to MP	18.6	3.2	0.7	18.7	3.6	0.8	-0.1	0.923
Gonial angle	122.7	6.9	1.5	122.4	6.8	1.5	0.3	0.247
OP to $\bar{6}$	97.1	6.8	1.5	91.2	5.6	1.3	5.9	0.007
OP to $\bar{8}$	122.5	9.8	2.2	110.9	11.7	2.6	11.6	0.002**
PTV to $\bar{8}$	42.2	11.3	2.5	31.5	7.6	1.7	10.7	0.001***
$\bar{6}$ to $\bar{8}$	25.0	12.6	2.8	20.2	10.4	2.3	4.8	0.180
MP to $\bar{6}$	101.2	8.0	1.8	106.5	6.8	1.5	-5.3	0.012*
MP to $\bar{8}$	75.9	9.8	2.2	86.0	10.0	2.3	-10.1	0.002**
OP to Occlusal surface of $\bar{8}$	39.1	10.0	2.2	22.6	9.3	2.1	16.5	0.000***
FH to Ar-Gn	48.6	3.5	0.8	48.8	3.5	0.8	-0.2	0.612

Linear measurement (mm)								
$\bar{6}$ Crown-Ramus	9.2	2.1	0.5	9.9	2.6	0.6	-0.7	0.215
$\bar{6}$ Crown - $\bar{8}$ Crown	8.5	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	8.5	0.000***
$\bar{8}$ Crown - OP	1.5	2.6	0.6	0.6	0.6	0.1	0.9	0.125
Ar - Gn	111.3	6.3	1.4	116.6	5.0	1.1	-5.3	0.000***
Ar - Go	49.8	5.0	1.1	55.5	4.7	1.0	-5.7	0.000***
Go - Me	73.5	5.6	1.2	77.8	4.7		-4.3	0.001***

n = 20 *P < 0.05

** P < 0.01

*** P < 0.001

Table IV. Comparison of Pre-Extraction and Post-Extraction of Group 1

Angular measurement (degree)	Group 1 (n=9)				Diff Mean	Sign
	Pre-Ext		Post-Ext			
	Mean	S D	Mean	S D		
FMA (MP to FH)	29.6	4.6	27.1	22.7	2.5	0.018*
OP to MP	21.1	2.4	21.2	2.7	-0.1	0.913
Gonial Angle	127.9	3.2	127.7	3.4	0.2	0.569
OP to $\bar{6}$	96.0	5.2	93.0	7.1	3.0	0.422
OP to $\bar{8}$	125.5	9.2	106.0	10.9	19.5	0.005**
PTV to $\bar{8}$	45.7	11.2	28.8	5.9	16.9	0.004**
$\bar{6}$ to $\bar{8}$	28.8	11.3	15.4	5.0	13.4	0.010**
MP to $\bar{6}$	104.4	5.1	107.0	8.5	-2.6	0.445
MP to $\bar{8}$	75.4	10.1	91.0	8.1	-15.6	0.007**
OP to Occlusal Surface of $\bar{8}$	45.0	8.3	20.3	7.6	24.7	0.000***
FH to Ar-Gn	49.1	4.6	49.3	4.1	-0.2	0.797
Linear measurement (mm)						
$\bar{6}$ Crown-Ramus	8.6	2.0	10.4	1.8	-1.7	0.012***
$\bar{6}$ Crown- $\bar{8}$ Crown	8.7	1.9	0.0	0.0	8.7	0.000***
$\bar{8}$ Crown - OP	0.5	2.6	0.4	0.8	0.1	0.922
Ar - Gn	108.1	7.1	117.9	5.6	-9.8	0.000***
Ar - Go	46.9	3.9	56.9	4.1	-10.0	0.000***
Go - Me	69.7	4.0	78.3	4.8	-8.6	0.000***

* P < 0.05

** P < 0.01

*** P < 0.001

Group 1 Extraction time of $\bar{7}$ Nolla's stage 4, 5 of $\bar{8}$

IV. 총괄 및 고찰

교정적 목적으로 하악 제 2 대구치를 발거함으로써 하악 제 3 대구치에 올수 있는 변화와 하악 제 3 대구치가 원래 각도에서 어떻게 봉출 양상을 보이는가를 두부 방사선 구역 사진과 orthopantomogram을 이용하여 분석하게 되었다

Richardson³⁰⁾은 하악 제 3 대구치의 봉출에 좋은 요소로서 하악 제 3 대구치 근심측의 치아발치, 특히 구치를 발치한 경우 교합평면에 대한 제 3 대구치 장축의 초기각도가 작을 경우 하악골 성장량이 클 경우등을 제시했다.

Haavikko 및 Altonen¹⁵⁾은 제 3 대구치의 좋은 봉

출로는 하악각의 크기나 제 2 대구치와의 각도 등으로 예견할수 없고, 다만 제 3 대구치의 초기발육각도만이 중요하며 이각도가 10° 미만일때 봉출로서의 발육은 좋다고 했다

Mcbride와 Huggin¹³⁾은 하악 제 3 대구치 치관이 교합평면에 대하여 50° 이하의 초기 각도를 이룰때 봉출하기에 가장 좋다고 결론지었다. 이와같이 많은 선학들이 제 3 대구치의 좋은 봉출조건으로 초기 각도의 중요성을 강조하였다

본연구에서는, 하악 제 2 대구치와 제 3 대구치 장축이 이루는 각에서 발치 전후차이에 대한 유의한 감소를 나타내지는 않았으나 나머지 제 3 대구치와 관련된 각도 항목에서는 유의의 차를 나타냈는데 이는 제 3 대구치 발치전후에 많은 변화를 일으킨다

Table V. Comparison of Pre-Extraction and Post-Extraction of Group 2

Angular measurement (degree)	Group 2 (n=11)				Diff Mean	Sign
	Pre-Ext.		Post-Ext			
	Mean	S D	Mean	S D		
FMA (MP to FH)	25.3	4.2	24.5	3.9	0.8	0.021*
OP to MP	16.6	2.3	16.6	2.9	0.0	1.000
Gonial Angle	118.5	6.1	118.0	5.8	0.5	0.335
OP to $\bar{6}$	98.0	7.9	89.7	3.8	8.3	0.002**
OP to $\bar{8}$	120.0	9.8	114.9	11.2	5.1	0.114
PTV to $\bar{8}$	39.2	11.0	33.7	8.3	5.5	0.114
$\bar{6}$ to $\bar{8}$	21.9	13.3	24.0	12.2	-2.1	0.646
MP to $\bar{6}$	98.5	9.1	106.0	5.6	-7.5	0.005**
MP to $\bar{8}$	76.3	10.1	81.8	9.9	-5.5	0.107
OP to Occlusal Surface of $\bar{8}$	34.2	8.7	24.4	10.5	9.8	0.007**
FH to Ar-Gn	48.2	2.4	48.4	3.2	-0.2	0.616
Linear measurement (mm)						
$\bar{6}$ Crown-Ramus	9.7	2.2	9.4	3.1	-0.3	0.671
$\bar{6}$ Crown- $\bar{8}$ Crown	8.4	2.2	0.0	0.0	8.4	0.000***
$\bar{8}$ Crown-OP	2.3	2.5	0.7	0.5	1.6	0.053
Ar - Gn	13.9	4.4	115.6	4.4	-1.7	0.000***
Ar - Go	52.3	4.5	54.4	5.0	-2.1	0.000***
Go-Me	76.6	4.8	77.3	4.8	-0.7	0.001***

* P < 0.05

** P < 0.01

*** P < 0.001

Group 2 Extraction time of $\bar{7}$ Nolla's stage 6,7,8,9 of $\bar{8}$

고 볼수 있다

여기에서 하악 제 2 대구치와 제 3 대구치 장축이 이루는 각에서 발치전후의 유의적 차이가 나타나지 않은 것은 발치후 이각이 오히려 더 악화되는 몇개의 증례가 존재하기 때문이다.

이와같이 표본크기가 작을 경우는 한 두개의 반대성향 때문에 통계에 미치는 영향은 지극히 크므로 표본크기를 최대한으로 증가시키는 것이 더욱 확실한 결론을 내릴수 있다고 사료된다

또한 하악제 1, 제 3 대구치의 장축이 이루는각의 발치전후의 차이값에 대한 발치전 변수와의 상관관계에서 하악제 3 대구치와 관련이 있는 각도의 변수에서 상관관계가 높았다.

이는 초기각도와 관련이 있는것으로 사료된다.

하악 제 3 대구치의 각도와 관련되지 않은 많은 변수들에서도 상당한 유의성이 발견되었다

이는 성장의 영향에 의한것으로 사료된다.

Mcbride와 Huggins¹³⁾은 교정목적으로 하악 제 2 대구치를 발거하는 술식의 주요한 단점은 뿌리평행이 성취되지 않은것이다 라고 말했고, Quinn²⁵⁾도 상악 제 3 대구치에서는 큰 탈없이 봉출할것이나 하악에서는 제 3 대구치를 똑바로하거나 재배열시킬 필요의 가능성이 더 크다고 하였다 본연구에서도 발치후 하악 제 2, 제 3 대구치 장축이 이루는각의 평균값이 20.2°를 나타냄으로서 완전한 root parallelism은 이루어지지 않은 것으로 사료된다.

Tait와 Wilhams³⁵⁾는 제 3 대구치 crypt는 일찍이 5 세 늦게는 16세, 대개는 약 10세에 보여진다고

Table VI. Correlation coefficient between some variables

All variables of Pre-Ext	Total $\bar{6}$ to $\bar{8}$ (Post-Ext) (n=20)	Group 1 $\bar{6}$ to $\bar{8}$ (Pre-Ext) - $\bar{6}$ to $\bar{8}$ (Post-Ext) (n=9)	Group 2 $\bar{6}$ to $\bar{8}$ (Pre-Ext) - $\bar{6}$ to $\bar{8}$ (Post-Ext) (n=11)
FMA (MP to FH)	-0.48	-0.67	-0.70
OP to MP	-0.40	-0.54	-0.47
Gonial angle	-0.39	-0.47	-0.33
OP to $\bar{6}$	0.04	0.56	0.60
OP to $\bar{8}$	0.12	-0.62	-0.39
PTV to $\bar{8}$	-0.03	-0.71	-0.61
$\bar{6}$ to $\bar{8}$	0.10	-0.74	-0.63
MP to $\bar{6}$	-0.16	-0.63	-0.61
MP to $\bar{8}$	-0.25	0.46	0.31
OP to Occlusal surface of $\bar{8}$	0.15	-0.52	-0.13
FH to Ar-Gn	-0.35	-0.45	-0.69
$\bar{6}$ Crown - Ramus	0.10	-0.14	-0.37
$\bar{6}$ Crown - $\bar{8}$ Crown	-0.15	-0.03	0.18
$\bar{8}$ Crown - OP	0.22	0.41	0.56
Ar - Gn	0.32	0.34	0.23
Ar - Go	0.49	0.66	0.68
Go.- Me	0.37	0.33	0.17
Age	0.16	0.33	-0.28

하였다. 그러므로, 10세 이후의 발치는 제 3 대구치의 처음 경사도에 많은 영향은 주지 않는다고 말하였고, Silling³⁸은 이른 8세에 제 3 대구치 crypt가 희미한 원으로 방사선상에 보여질수 있다고 하였다.

임⁴⁷은 한국인 여성에서 하악 제 3 대구치 치관이 12세에서 16세 사이에 완성되고, 명⁴¹은 한국인 남자에서 하악 제 3 대구치 치관이 12.6세에서 17.0세 사이에 완성되었다고 하였다.

본연구 대상에서는 12세 2개월에서 14세 7개월 사이이었다

김⁴⁰은 하악 제 3 대구치 치근의 수는 2근이 대부분이고 3근이나 단근은 드물다고 하였다.

본 연구대상에서도 하악제 3 대구치 40개 치아 모두가 2근이었다

하악제 3 대구치 발육에 관한것은^{39, 40, 41, 47} 모두

다른사람의 관찰과 유사하였다 이것은 유전적 요소이지 하악 제 2 대구치를 발거하여 생긴 환경적 요소라 사료되지는 않는다

Sicher³⁴는 하악골 성장을 과두의 연골성장, ramus후연의 골침착 전연의 resorptive remodeling의 3가지 중요한 부위에서의 변화의 결합으로 설명한다.

Turley와 Patrick³⁶은 ramus의 중앙에서 하악 제 2 대구치 까지의 거리를 측정하여 하악 제 3 대구치 봉출을 예언하였다

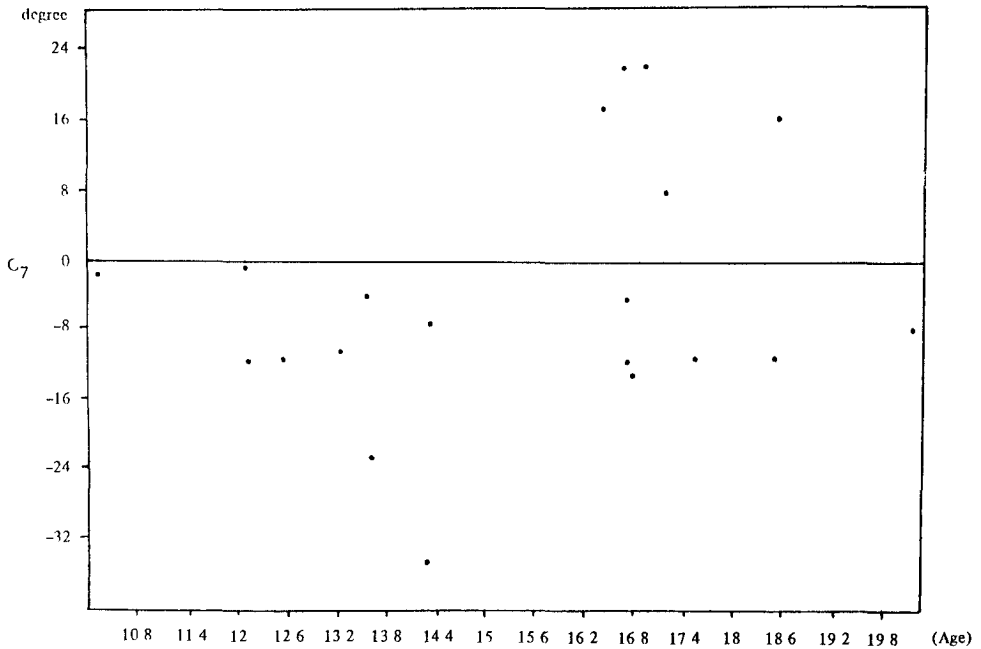
제 3 대구치 맹출될 space가 충분하면 매복되지 않음은 물론⁹ 공간이 불충분할 때보다 신속히 맹출하며 근심경사되는 경향도 줄어든다.^{8, 9}

이와같이 많은 선학들은 하악제 3 대구치 봉출과 그 공간을 중요시하였다.^{8, 9, 19, 36}

Table VII. Discriminant Analysis and Predicted Method of The Function

Unstandardized Canonical Discriminant Function			
$Y = -122.96 + (-0.51)xA_1 + 0.69xA_2 + 0.74xA_3 + 0.55xA_4 + 0.30xB_1 + 0.13xB_2$ (Constant)			
Canonical Discriminant Function Evaluated at Group Means (Group Centroids)			
Group 1	$\bar{6}$ to $\bar{8} < 15^\circ$ (Pre-Ext)	-1.37	
Group 2	$\bar{6}$ to $\bar{8} \geq 15^\circ$ (Post-Ext)	0.91	
Classification Results			
Actual Group	No of cases	Predicted group membership	
		Group 1	Group 2
Group 1	8	7 87.5%	1 12.5%
Group 2	12	2 16.7%	10 83.3%
Percent of "Grouped" cases correctly classified, 85.00%			
A_1	FMA	A_2	$\bar{6}$ to $\bar{8}$
A_4	MP to $\bar{8}$	B_1	Age
		A_3	OP to $\bar{6}$
		B_2	$\bar{6}$ Crown-Ramus
(Variables obtained by Factor analysis)			

Fig. 3. PLOT of C_7 with AGE



C_7 6 to 8 (Post-Ext) – 6 to 8 (Pre-Ext)

Table VIII. Condition of Lower third Molar Eruption

No.	Sex	Angle's Classification	Nolla's stage	Duration of Supervision	Eruption condition
1	F	Class III	4	7Y 5M	Fair
2	M	Class I	5	3Y	Good
3	F	Class I	5	5Y 4M	Fair
4	F	Class I	5	3Y 11M	Good
5	F	Class I	5	5Y 4M	Good
6	F	Class II	5	5Y 10M	Excellent
7	M	Class III	5	3Y 8M	Good
8	M	Class III	5	3Y	Good
9	M	Class III	5	2Y 4M	Good
10	M	Class III	6	5Y 2M	Fair
11	F	Class III	6	4Y 7M	Poor
12	M	Class I	7	3Y 4M	Good
13	F	Class I	7	1Y 10M	Excellent
14	F	Class I	7	2Y	Excellent
15	F	Class I	7	2Y	Excellent
16	M	Class III	7	3Y 6M	Poor
17	F	Class III	7	1Y 5M	Poor
18	F	Class III	7	2Y 5M	Poor
19	F	Class III	7	2Y	Poor
20	F	Class II	9	5Y 4M	Fair

(Post-Ext $\bar{6}$ to $\bar{8}$)

Excellent Within 10°
 Good Between 10° and 20°
 Fair Between 20° and 25°
 Poor Over 25°

본연구에서 발치후 하악제 2, 제 3 대구치 장축이 이루는 각에대한 발치전 하악제 1 대구치 원심면에서 교합평면에 평행하여 ramus전연까지의 수평거리는 상관관계가 낮게 나타났다

이것은, 하악 제 2 대구치 발거로 하악 제 3 대구치가 봉출할 충분한 공간이 확보되었기 때문인 것으로 사료된다

Richardson³⁰, Broadbent⁶, Begg⁵ 등은 제 3 대구치 매복에 관한 원인을 말하였으며 Cavanaugh⁸ 는 지치는 치료계획에 넣어진다 할지라도 어느정도 매복될수 있고 매복되어질 것이다 라고 말하였다

Byörk⁷의 발표에 의하면 하악지치의 부족한 공간은 낮은 하악성장율, 과두성장의 수직적 방향 혹은 치열의 원심경사 봉출에 의해 초래될수 있다고 하였고, Ricketts³²는 성장에측의 하악의 arcial

growth이론을 적용하여 하악제 3 대구치에 대한 공간은 ramus전연의 remodeling보다는 치열의 근심경사 봉출에 의해 더많이 이용되어 진다고 생각했다

Faubion¹⁰은 소구치를 발치한 경우 제 3 대구치의 매복이 감소는 되나 전혀 발생되지 못하도록 하는 것은 불가능 하다고 했다.

그러나 Richardson²⁸은 대구치 한개의 발거는 제 3 대구치 매복의 발생을 거의 막을수 있다고 보고하고 있다

본 연구에서는 매복지치가 하나도 존재하지 않았다 이는 대구치 한개의 발거는 제 3 대구치의 매복의 발생을 거의 막을수 있다고 사료된다.

하악제 2 대구치 발치시기에 관한 언급이^{11, 20, 25} 많지만 지나친 조기발치는 제 3 대구치 치관 형성을 확인하지 못하는 단점이 있고 너무 늦게 발치하면

제3 대구치의 자연적 근심 이동이 어렵거나 이동중 치관이 너무 근심경사되는 경향이 있으므로 Liddle²⁰⁾ 등은 제3 대구치 치관 형성 완료후에 제2 대구치를 발거하는것이 적절하다고 하였다

본 연구에서 제3 대구치 치관형성 이후 발치한 group에서는 제3 대구치와 관련된 각 항목에서 발치 전후의 유의의차가 나타나지 않았으며 Fig. 3에 의하면 약50%정도가 발치후 하악 제1, 제3 대구치의 상축이 이루는각이 오히려 더 악화됐다.

그러나, 제3 대구치 치관형성시나 그전에 제2 대구치를 발치한 group에서는 하악 제3 대구치와 관련된 각도 항목에서 발치전후의 유의의 차가 나타났으며 발치후 하악 제1, 제3 대구치 장축이 이루는 각이 줄어들어서 결과가 좋게 나타났다 이것은 이 술식의 하악 제2 대구치 발치시기가 얼마나 중요한가를 말해준다

본 연구에서는 정상교합자의 제2 및 제3 대구치의 봉출과정을 누년적으로 관찰한 연구가 동반되지 않은 관계로 정상교합군과 실험군 사이의 비교연구가 부족한 감이 있으며 앞으로 이 분야에 관한 지속적인 연구가 요망된다

V. 결 론

저자는 하악 제2 대구치를 발거하여 부정교합을 치료받은 부정교합환자(남자7명, 여자13명중)의 발치 전후의 두부방사선 사진과 Orthopantomogram을 이용하여 하악 제3 대구치의 변화를 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다

1 발치시기는 하악 제3 대구치의 Nolla's stage 4, 5 시기에 시행하는 것이 바람직하다

2 발치전 변수값으로 발치후 하악 제3 대구치의 맹출상태를 예측할 수 있는 함수를 구하였다

3 하악 제3 대구치가 매복되는 경우는 하나도 존재하지 않았다

參 考 文 獻

- 1 Angle, E H Malocclusion of the teeth, Philadelphia, S S White, 1907
- 2 Andrew, J H Let's take a rational look

- at permanent second molar extraction AM J ORTHOD , 90 361-363, 1986.
- 3 Aitasalo, K , Lehtinen, R and E Okasala. Positional variations in the Angulation of impacted third molars, Proc, Finn. Dent. Soc , 69 21-23, 1973
- 4 Begg, P R Begg Orthodontic theory and technique, Philadelphia, London, W B., Saunders, 1965
- 5 _____ Begg Orthodontic Theory and Technique, p. 24-26, 3rd Edition, W B Saunders Co. Philadelphia, London, Toronto, 1977
- 6 Broadbent, B H The influence of third molars on the alignment of the teeth, AM J ORTHOD 29 312, 1943
- 7 Bjork, A, Jensen, E, and Palling, M Mandibular growth and third molar impaction, Trans Eur, Orthod, Soc , 1956
- 8 Cavanaugh, J.J Third molar changes following second molar extractions, Angle Orthod , 55. 70-76 1985
9. Dierkes, D D An investigation of the mandibular third molars in orthodontic class, Angle Orthod , 45 207-212, 1975.
10. Faubion, B H Effect of extraction of premolar on eruption of mandibular third molars, J Amer, Dent, Assoc , 76 316-320, 1968
- 11 Gaumond, G Second molar germectomy and third molar eruption, Angle Orthod., 55 77-88, 1985
12. Garn, S M and Lewis, A B The relationship between third molar agenesis and reduction in tooth number, Angle Orthod , 32 14-18, 1962
13. Huggins, D G and Mcbridge, L J A cephalometric study of the eruption of lower third molars following the loss of lower second molars, Trans, Brit. Soc.

- study orthodont , 56 42-43, 1969
- 14 _____ L J The eruption of lower third molars following the loss of lower second molar A longitudinal cephalometric study, British, J orthod, 5 13-20, 1978
 - 15 Haavikko, K , Altonen, M and Mattila K Predicting angulational development and eruption of the lower third molar, Angle orthod , 48 39-47, 1978
 16. Hellmann, M Some aspects of wisdom teeth and their impactions, Arch, Clin oral path, 2 125, 1938
 17. Kaplan, R G Mandibular third molars and post retention crowding, AM J ORTHOD 66 411-430, 1974
 18. _____ Some factors related to mandibular third molar impaction, Angle ortho , 45 153-158, 1975
 - 19 Ledyard, B C A study of the mandibular third molar area, AM J ORTHOD , 39 366-373, 1953.
 - 20 Liddle, D W Second molar extraction in orthodontic treatment, AM J ORTHOD 72 599-616, 1977.
 - 21 Little, R M , Wallen, T R , and Riedel, R A Stability and relapse of mandibular anterior alignment- first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics, AM J ORTHOD , 80 349-365, 1981
 - 22 Morris, C R , and A C Terman Panoramic radiographic survey A study of embedded third molars, J Oral Surg , 29 122-125, 1971
 - 23 Mccoy, J R A study of growth potential from observations made over 50 years of orthodontic practice, AM J ORTHOD., 51 82, 1965.
 - 24 Nolla, C M Development of the permanent teeth, J Dent. Child., 27 254, 1960
 25. Quinn, G W Extraction of four Second molars, Angle Orthod., 55 58-69, 1985
 - 26 Reid P V Extractions in the problem case AM J ORTHOD, 45 12-31, 1959
 - 27 _____ Let's take another look at our problem cases, AM J ORTHOD 52 266-282, 1966
 - 28 Richardson, M E The early developmental position of the lower third molar relative to certain jaw dimensions, Angle Orthod , 40 266, 1970
 - 29 _____ Some aspects of lower third molar eruption, Angle Orthod , 44 141-145, 1974
 - 30 _____ The etiology and prediction of mandibular third molar impaction, Angle Orthod , 47 166-172, 1977
 - 31 Rindler, A S Effects on lower third molars after extraction of second molars, Angle Orthod , 47 55-58, 1977
 - 32 Ricketts, R M The principle of arcial growth of the mandible, Angle Orthod , 42 368, 1972
 - 33 Silling, G S Development and eruption of the mandibular third molar and its response to orthodontic therapy, Angle Orthod , 43 271-278, 1973
 - 34 Sicher, H Oral anatomy 3rd ed St, Louis, C V -Mosby, 1960
 - 35 Tait, R V and Williams, M Factors influencing the primary inclination of lower third molar crypts , Br J Orthod , 5 41-45, 1978
 - 36 Turley, patrick, K A computerized method of forecasting third molar space in the mandibular arch, paper read at NIDR. Meeting , 1974
 - 37 Tweed, C.H Indication for the extraction of teeth in orthodontic procedures,

- AM J ORTHOD and Oral Surgery., 30
405-428, 1944.
38. Wilkinson, L C Some things to keep
in mind when treating a four bicuspid ex-
traction case, Angle Ortho , 22 47-52, 1952.
- 39 김중태 : 하악각과 하악 제 2 대구치에 대한 하
악 제 3 대구치의 발육 위치에 관한 연구 대치
지, 9 117-123, 1979.
40. 김주환 : X선상으로 본 한국인 하악지치의 출
은 상태, 대한치과외과학회지, 제 1 권 제 1 호,
1954.
- 41 명동성 : 한국인 제 3 대구치 발육에 관한 x-선
학적 연구, 최신의학, 제11권, 제11호, 1968
- 42 장영일·김영호 : 제 1 소구치 발치와 상악 제 2
대구치 발치에 관한 교정학 감별 진단 연구 대
치지, Vol. 22, No. 2, 129-140, 1984.
- 43 장영일 : 교정치료를 위한 발치 대치지, Vol.
24, No. 9, 775-784, 1986.
- 44 정현수 : 하악제 2 대구치 발거를 시행한 앵글
제 3 급 부정교합의 치험예 대치지 : Vol. 24,
No. 1, 59-71.
45. 양원식 : 하악제 3 대구치 매복에 관한 연구 대
한치과교정회지, Vol. 11, No. 2, 77-83, 1981.
46. _____ : 하악제 3 대구치 부위의 성장 발육에
관한 연구. 대치지, Vol. 19, No. 2, 181-185,
1981.
47. 임형순 : 한국인 여성 하악제 3 대구치 발육에
관한 X-선학적 연구. 대한악안면방사선회지,
제 6 권, 제 1 호, 1976.

— ABSTRACT —

THIRD MOLAR CHANGES FOLLOWING LOWER SECOND MOLAR EXTRACTIONS

Soon Chang Hong, D D S , Young Kyu Ryu, D D S , Ph D
Dept of Orthodontics, College of Dentistry, Yonsei University

The purpose of this study was to observe the changes of the lower 3rd molars following the extraction of the lower 2nd molars by Lateral Cephalograms and Orthopantomograms.

The subjects consisted of twenty malocclusion, 7 males 13 females, were 19 year 5 month old at the removal of the lower 2nd molars, 19 year 1 month old at the end of the orthodontic supervision after the removal of the lower 2nd molars (mean age)

The obtained results were as follows,

- 1 It is recommended to extract the lower 2nd molars when the lower 3rd molars are Nolla's Stage 4 or 5
- 2 With the pre-extraction variables obtained by factor analysis, it was possible to predict the long axis of the lower 3rd molars after 2nd molar extraction.
- 3 There were no impacted 3rd molars.