

제2대구치 발치후 제3대구치의 변화에 관한 연구(I)*

연세대학교 치과대학 교정학 교실

유 영 규

I. 서 론

일반적으로 치아, 치열궁 및 악골 사이의 크기와 형태의 부조화로 야기되는 부정교합에 있어서 교정 치료의 목표는 바르게 배열된 치열을 바탕으로 한 기능적이며 안정성을 유지하는 교합과 구강 주위 연조직이 균형을 이루는 최적의 심미성을 얻는데 있다.

이와같은 치료 목표를 달성하기 위해 시행하는 발치와 비발치의 결정은 현재까지도 많은 논란이 되고 있으며 이에 대해 Graber²⁰⁾는 발치와 비발치의 결정은 시대의 흐름에 따른 선호도에 의해 시계의 추와 같이 발치와 비발치 사이를 왕래하고 있다고 하였다. 그러나 Chapman¹³⁾은 발치와 비발치는 상호 교환될 수 없는 것으로서 각각 구별되어 선택 되어져야 하며 발치 부위의 선택도 각각의 효과가 구별되기 때문에 교환될 수 없다고 하였다. Angle⁴⁾이 일찌기 비발치 치료를 강력히 주장한 이래 비발치 치료가 상당기간 유지되어 왔으나, 발치와 비발치 논쟁에서 대다수 부정교합들은 비발치로 치료해야 하지만 발치를 해야 하는 소수의 증례들이 있다는 Case의 주장 이후 Tweed⁵⁵⁾, Begg^{5,6)} 등에 의해 발치의 필요성이 제기되어 발치를 동반한 교정 치료 개념이 확립되었으며 제1소구치의 발치가 추천되어 왔다.

그러나 올바른 적응증이 아닌 경우에서의 제1소구치의 발치는 치열궁의 감소로 인해 주위

연조직과 치열간의 부조화가 발생하며 이로 인하여 함몰(Dished In)된 안모 형태를 보여 안모의 심미성이 악화되며, 수직 고경을 감소시키고 수직피개 교합을 깊게 함으로서 하악 과두를 후상방에 위치시키고 이로 인하여 관절판의 후인대 부착(Posterior Ligament Attachment)을 이완시켜 관절잡음과 통증을 야기시키는 측두 하악관절의 문제점을 일으키고, 발치와에서의 치근 평행과 올바른 인접면간 치아 접촉을 얻기가 힘들며 이로 인해 회귀 가능성이 증대되며, 전치부의 실측 경사, 고정원 확보(Anchorage Preparation)의 어려움 등 여러 문제들의 발생 가능성이 Reid^{40,41)}, Wilkinson⁵⁷⁾, Ahlin¹⁾ 등에 의해 지적되어 왔으며, 특히 Liddle³²⁾은 많은 부정 교합들이 제2대구치의 맹출력에 기인해서 야기되며 이 경우에 있어서 소구치의 발치는 부정교합의 원인 치료가 아니고 부정 교합의 결과에 대한 치료라고 하였다. 따라서 발치 대상 치아도 제1소구치에 국한되지 않고 적응증에 해당되는 경우는 어느 치아라도 발치의 대상에 포함시키는 개념으로 발전되어 오고 있다.

적응증에서의 제2대구치 발치는 수직 고경의 감소를 초래하지 않으므로 하악두-관절판-측두와의 상호 관계가 변하지 않아 측두하악 관절에서 하악두의 위치가 안정성을 유지하며, 함몰된 모습을 갖지 않고 활짝 웃는 모습(Full Broad Smile)을 보일 수 있는 양호한 심미성을 보이며, 폐쇄할 공간이 없으므로 치료 기간이 단축되고, 견치가 적절한 위치에 있

*본 논문은 1989년도 연세대학교 학술 연구비에 의하여 작성된 것임.

게 되어 양호한 상하악 치아의 교두간 접촉 관계를 유지함으로써 기능적 교합이 잘 유지되며, 치열궁이 감소하지 않으므로 설 위치가 방해받지 않아 치료후 안정성 유지에 유리한 것 등을 비롯하여 많은 장점들을 보임으로서 제 2 대구치 발치에 대한 관심이 높아지고 있다.

그러나 제 2 대구치 발치를 이용한 교정 치료에 있어서 성공적인 치료 결과를 얻기 위해서는 제 3 대구치가 건강한 치환물로서 정상적으로 봉출할 것인가 혹은 매부된채로 있을 것인가에 대해 예측을 할 수 있어야 하며 또한 제 2 대구치의 적절한 발치 시기를 결정할 수 있어야만 한다. 이와같은 제 2 대구치 발치에 대한 연구에 있어서 Qinn³⁹⁾은 대부분의 제 3 대구치는 발육 시기에 성장을 유도할 충분한 공간과 좋은 Trabeculation을 제공하는 골격 환경이 존재한다면 건강한 상태로 발육한다고 하였으며 Björk⁸⁾, Ledyad²⁹⁾, Turley⁵⁴⁾ 등도 하악 제 3 대구치가 좋은 봉출을 하기 위해서는 봉출할 충분한 공간 제고의 중요성을 강조하였으며 Haavikko 와 Ältonen²¹⁾, McBride 와 Huggins²⁴⁾ 등은 제 2 대구치 발치 후 제 3 대구치의 봉출은 제 3 대구치의 초기 각도에 의해 좌우된다고 하였다. 한편 Smith⁵¹⁾, Halderson²²⁾, Tulley⁵³⁾, Rindler⁴⁷⁾, Huggins^{24), 25), 26)}, Lawlor³⁰⁾, Qinn³⁹⁾, 정⁶⁸⁾ 및 장^{66), 67)} 등이 제 2 대구치 발치를 이용한 부정교합의 치료에 있어서 성공적인 치료 증례들을 보고하였다. 이와 같은 제 2 대구치 발치에 대한 연구에 있어서 대부분이 치료 증례이며 이 경우 무작위 표본(Random Sample)을 이용하지 않아 제 2 대구치 발치를 이용한 교정 치료의 장점에 대한 과학적 판단을 하기에는 미흡한 점이 있으며, 일부분 무작위 표본을 이용하

여 제 2 대구치 발치에 대한 연구가 진행되어 왔으나 국내에서는 제 2 대구치 발치에 대한 연구가 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 부정교합 치료를 위해 제 2 대구치를 발치한 경우에 있어서 제 3 대구치의 맹출 상태와 제 2 대구치 발치의 적절한 시기를 밝혀내기 위해 객관적 판단을 할 수 있는 무작위 표본을 이용하였으며, 그 동안의 연구에 있어서는 치측 경사를 보다 정확히 알 수 있는 45° 혹은 60° 측모 두부 방사선 규격 사진을 이용하였으나 이를 위해서는 별도의 규격화를 필요로 하는 번거로움이 따르고 있으므로 교정 치료를 위해 통상적으로 찍는 Orthopantomogram을 이용하여 제 2 대구치 발치 시 제 3 대구치의 발육단계와 초기 경사도의 중요성을 조사하고 적절한 발치시기를 밝혀냄으로서 제 2 대구치 발치를 대상으로 하는 교정 치료의 진단 및 치료 계획 수립에 도움을 주고자 함에 있다.

II. 연구 대상 및 방법

가. 연구 대상

상악 제 2 대구치를 발치한 96 증례와 하악 제 2 대구치를 발치한 74 증례를 연구대상으로 하였다. 상악 제 2 대구치를 발치한 경우에 있어서 제 1급 부정교합이 32 증례, 제 2급 부정교합이 42 증례, 제 3급 부정교합이 22 증례였으며 하악 제 2 대구치를 발치한 경우에 있어서는 제 1급 부정교합이 13 증례, 제 2급 부정교합이 9 증례, 제 3급 부정교합이 52 증례였다. (Table 1)

Table 1. Number and mean age of subject

	No. of cases	CI I	CI II	CI III	Mean age of extraction	Mean age of a final supervision
Maxilla	96	32	42	22	14.4Y	17.5Y
Mandible	74	13	9	52	13.5Y	17.2Y

나. 연구 방법

통법에 의해 촬영된 Orthopantomogram으로 발치시 제 3 대구치의 발육 단계를 X-선상판독의 Nolla법에 의하여 조사하였고(Table 2), 발치 전후의 Orthopantomogram의 투시도를 작성한 후 상악에서는 좌우측 안와(Orbit)의 최하방점 접선을 연결하여 기본선(Base Line)을 설정하고, 하악에서는 좌우측 이공(Mental Foramen)을 연결하여 기본선(Base Line)을 설정하였으며, 제 1 대구치와 제 2 소구치의 교두정을 통과하는 교합선(Occlusal Line)을 설정하였다. 또한 치관의 최 근원심 점을 연결한 선의 중점과 치근 이개 부위의 중점을 연결한 선으로 구치의 장축을 설정하고, 기본선과 상하악 제 1 대구치가 이루는 각도(α, α')와 제 3 대구치의 장축이 이루는 각도(β, β')를 측정하였고, 상하악 제 3 대구치의 제 1 대구치에 대한 경사 각도는 $180^\circ - (\alpha + \beta)$ 와 $180^\circ - (\alpha' + \beta')$ 로 결정하였다.(Fig. 1)

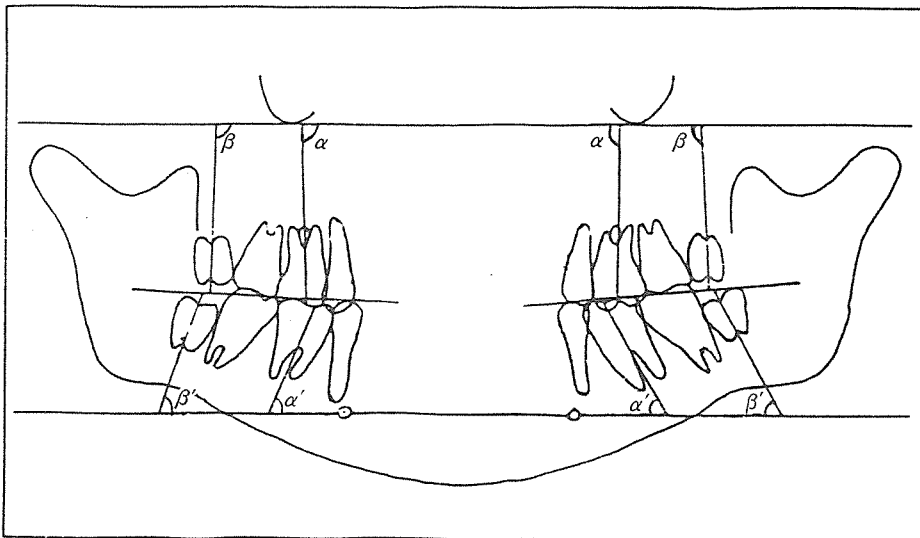


Fig. 1. Reference lines used in this study

α, α' : 기본선에 대한 제 1 대구치의 경사도

β, β' : 기본선에 대한 제 3 대구치의 경사도

III. 연구 성적

가. 상악과 하악에 있어서 제 2 대구치 발치 직전과 제 3 대구치 봉출 후 제 3 대구치의 제 1 대구치에 대한 경사 각도의 산포도(Scatterplot)를 작성하였다. (Fig. 2, Fig. 3)

나. 상악과 하악에 있어서 제 2 대구치 발치 직전과 제 3 대구치 봉출 후 제 3 대구치의 제 1 대구치에 대한 경사 각도의 평균값, 표준편차, 차이값을 구하고 그 차이에 대한 검정은 T-검정을 하였으며, 발치 직전과 봉출 후 경사 각도에 있어서는 유의적인 차이를 보였다. (Table 3)

다. 상악과 하악 제 3 대구치의 Nolla's Stage가 4, 5인 집단에서 제 2 대구치 발치 직전과 제 3 대구치 봉출 후 제 3 대구치의 제 1 대구치에 대한 경사 각도의 평균값, 표준편차, 차이값을 구하고, 그 차이에 대한 검정은 T-검정을 하였으며, 발치 직전과 봉출 후 경사 각도에 있어서 유의적인 차이를 보였다. (Table 4)

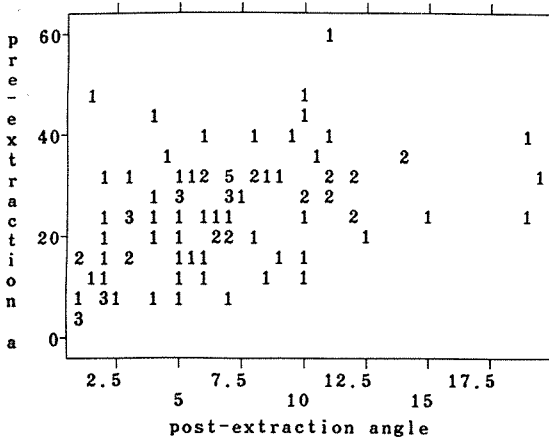


Fig. 2. Scatterplot of pre-extraction angle and post-extraction angle in upper second molar extraction.

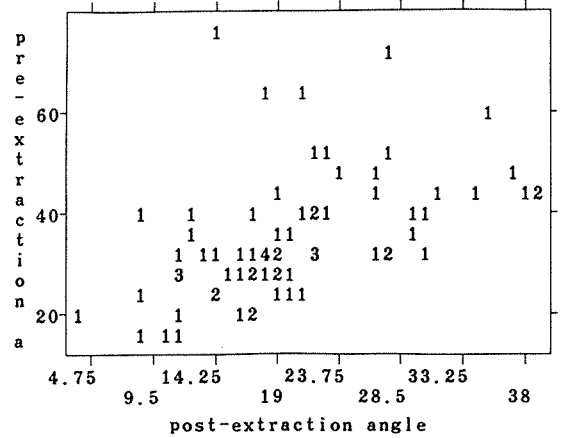


Fig. 3. Scatterplot of pre-extraction angle and post-extraction angle in lower second molar extraction.

Table 2. Nolla's stage of developmental 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 and of root completed

라. 상악과 하악 제 3 대구치의 Nolla's Stage가 6, 7, 8 집단에서 제 2 대구치 발치 직전과 제 3 대구치 봉출후 제 3 대구치의 제 1 대구치에 대한 경사 각도의 평균값, 표준편차, 차이값을 구하고 그 차이에 대한 검정은 T-검정을 하였으며, 발치 직전과 봉출 후 경사 각도에 있어서 유의적인 차이를 보였다. (Table 5)

마. 상악과 하악에 있어서 Nolla's Stage가 4, 5인 집단과 Nolla's Stage가 6, 7, 8인 집단 간의 제 3 대구치의 봉출 후 제 1 대구

Table 3. Comparison of Pre-extraction and Post-extraction

Angular measurement (Degree)	Pre-extraction		Final supervision		Diff.	Sign.
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
$\bar{8}$ to $\bar{6}$	24.5	10.8	6.8	4.1	17.6	.000
$\bar{8}$ to $\bar{6}$	35.0	12.3	20.2	7.7	14.8	.000

p < 0.001

Table 4. Comparison of Pre-extraction and Post-extraction in group 1

Angular measurement (Degree)	Pre-extraction		Final supervision		Diff.	Sign.
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
$\bar{8}$ to $\bar{6}$ (n = 51)	26.1	10.0	7.5	4.0	18.6	.000
$\bar{8}$ to $\bar{6}$ (n = 55)	35.2	13.4	19.2	7.9	16.0	.000

p < 0.001

Group 1: Extraction of second molar at Nolla's stage 4,5 of third molar

Table 5. Comparison of Pre-extraction and Post-extraction in Group 2

Angular measurement	Pre-extraction		Final supervision		Diff.	Sign.
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
\underline{g} to $\underline{6}$ (n = 44)	23.0	11.3	6.2	1.7	16.8	.000
$\bar{8}$ to $\bar{6}$ (n = 16)	35.7	8.9	23.5	7.1	12.1	.000

p < 0.001

Group 2: Extraction of second molar at Nolla's stage 6, 7, 8 of Third Molar

Table 6. Comparison of Group 1 and Group 2 in final supervision

	Group 1		Group 2		T-value	Sign.
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
\underline{g} to $\underline{6}$ (n = 44)	7.5	4.0	6.2	4.2	1.55	.124
$\bar{8}$ to $\bar{6}$ (n = 16)	19.2	7.9	23.5	7.1	-2.00	.047

p < 0.001

Group 1: Extraction of Second Molar at Nolla's Stage 4, 5 of Third Molar

Group 2: Extraction of Second Molar at Nolla's Stage 6, 7, 8 of Third Molar

Table 7. Comparison of Group 3 and Group 4 in final supervision

	Group 3		Group 4		T-value	Sign.
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
\underline{g} to $\underline{6}$ (n = 44)	4.5	3.1	8.1	4.0	-4.45	.000
$\bar{8}$ to $\bar{6}$ (n = 16)	13.7	4.9	21.7	7.5	-3.78	.000

p < 0.001

Group 3: Under 25° between the long axis of Third Molar and First Molar

Group 4: Above 25° between the long axis of Third Molar and First Molar

치에 대한 경사 각도의 차이에 대한 검정은 T-검정을 하였다. 상악에서는 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 하악에서는 유의적인 차이를 보였다. (Table 6)

바. 상악에 있어서 제 3 대구치의 초기 경사 각도가 25°이하의 집단과 25°이상의 집단, 하악에 있어서는 제 3 대구치의 초기 경사 각도가 25°이하의 집단과 25°이상의 집단 간의 제 3 대구치의 붕출 후 제 1 대구치에

대한 경사 각도의 차이에 대한 검정은 T-검정을 하였으며, 상악과 하악 모두에서 유의적인 차이를 보였다. (Table 7)

IV. 총괄 및 고찰

부정교합 치료를 위해 제 2 대구치를 발치한 경우에 있어서 많은 연구가 제 3 대구치의 초기 경사도에 관심을 가지고 있으므로 제 3 대구치의

보다 정확한 치측 경사를 확인할 수 있는 45° 혹은 60° 측도 두부 방사선 규격사진을 이용하였으나, 이는 별도의 규격화를 필요로 하는 번거로움과 좌우측 제 3 대구치의 경사도 차이가 많은 경우는 중첩된 상태를 보이므로 좌우측 제 3 대구치의 치측 경사도를 구별하기가 어렵다. OrthoPantomogram은 기하학 원리 (Geometric Principle)에 의해서 확대가 되어 선 계측치는 신뢰성이 떨어지며 특히 수평 선 계측은 투사요인 (Projection Factor)과 이동요인 (Motion Factor)에 의해 영향을 받아 신뢰성이 떨어지나 각도 계측치는 신뢰성이 높을 뿐만 아니라 동일한 개체에 대한 반복된 촬영시 각각의 계측치는 하악 제 1 대구치 부위를 제외하고는 그 차이가 임상적 의미가 없으며 하악 제 1 대구치 장축에서도 3°의 차이를 보임으로써 연속된 Orthopantomogram촬영에서의 각도 계측에 대한 신뢰성은 임상적으로 받아들일 수 있다^{34,48,56}). 또한 Orthopantomogram은 제 3 대구치의 발육단계를 쉽게 파악할 수 있으므로 본 연구에서는 부정교합 치료를 위해 통상적으로 찍는 Orthopantomogram을 이용하였다.

본 연구에서는 교정 치료 목적으로 제 2 대구치를 발치하는 경우에 있어서 제 3 대구치가 붓출 후 근원심과 협설축으로 경사가 되지 않고 인접치 치근과 평행을 이루는 건강한 치아로 위치할 수 있는가에 대하여 조사 하였으며, 또한 제 3 대구치의 붓출 후 상태를 예측하기 위하여 이용한 제 3 대구치의 초기 경사도와 발육단계의 의미와 상악과 하악에서의 차이점을 조사 연구하였다.

제 2 대구치 발치시 초기 경사도에 대해서 Haavikko와 Altonen²¹⁾은 제 3 대구치의 좋은 붓출로는 하악각의 크기나 하악지와 제 3 대구치까지의 거리 등과는 관계가 없고 제 3 대구치의 초기 발육 각도만이 중요하며, 이 각도가 10° 미만일때 양호한 제 3 대구치의 붓출을 얻을 수 있다고 하였다. Mcbridge와 Huggins²⁴⁾은 하악 제 3 대구치 치관이 교합 평면에 대하여 50°이하의 초기 각도를 이룰 때 붓출하기에 가장 좋다고 하였으며, 이들은 그들의 두번째 연

구에서 하악 제 3 대구치 치관이 교합 평면에 대하여 30°에서 60° 사이의 초기 각도를 이루는 경우 3년에서 9년 사이에 교합면으로 붓출하였고 이들 중의 90%가 제 1 대구치와 양호한 접촉관계를 이루었다고 하였다. 또한 홍⁶⁹⁾은 하악 제 2 대구치 발치 후 제 3 대구치의 붓출에 영향을 미치는 변수에 대한 요인 분석을 통하여 제 3 대구치의 초기 각도의 중요성을 확인 하였다. 반면 Lawlor³¹⁾, Gooris³⁰⁾등은 제 3 대구치의 초기 경사도와 붓출 후 경사도 차이에 확실한 연관성이 없다고 하였다. 본 연구에서는 하악 제 2 대구치를 발치한 경우 제 3 대구치의 초기경사가 25° 이하와 25°이상의 두 집단에 있어서 붓출 후 경사도가 각각 13.7°와 21.7°를 보였으며 두 집단간의 붓출후 경사도에 있어서는 유의적 차이를 보였다.

초기경사도가 25°미만 일때 발치 전후의 경사도에 있어서 유의한 감소를 보이며 비교적 양호한 제 3 대구치의 붓출을 보였는데 Haavikko와 Altonen²¹⁾ 등이 주장한 초기각도 10° 미만인 경우가 본 연구에서는 74 증례 중에서 단 한 경우도 없었으며 20°미만의 경우도 5증례에서만 관찰되었다. 이와 같이 양호한 붓출 상태를 보이는 경우의 초기각도 차이는 인종에 따른 차이라고 여겨지는데 이에 대한 객관적 평가를 위해서는 정상 교합자의 제 3 대구치 붓출에 대한 누년적 연구가 요망된다. 한편 상악 제 3 대구치를 발치한 경우에 있어서는 제 3 대구치의 초기경사도가 25°이하와 25°이상의 두 집단에서 붓출 후 각각 4.5°와 8.1°를 보임으로서 두 집단에서 모두 발치 전후 경사도에 있어서 유의한 감소를 보였다. 비록 초기 경사도가 25°이하의 집단과 25°이상의 집단에서 붓출후 경사도에 있어서 유의한 차이를 보였으나 두 집단 모두 양호한 붓출 상태를 보임으로서 하악 제 2 대구치를 발치한 경우보다는 제 3 대구치의 초기경사도에 크게 좌우되지 않았다.

제 2 대구치 발치시 제 3 대구치의 발육 단계에 대해서 Little³²⁾, Huggins²⁴⁾, 홍⁶⁹⁾ 등은 제 2 대구치의 지나친 조기 발치는 제 3 대구치 치관 형성을 확인하지 못하고 또한 너무 늦게 발

치하면 제 3 대구치의 자연적 근심 이동이 어렵거나 이동중 치관의 근심 경사를 초래할 수 있으므로 제 3 대구치 치관형성 완료 후에 제 2 대구치를 발치하는 것이 좋다고 하였다. 본 연구에서도 하악에 있어서는 치관이 형성된 시기와 치관 형성 이후 치근이 완성 중인 시기에 제 2 대구치를 발치한 경우에 있어서 붕출 후 제 3 대구치의 경사도에 있어서 유의적인 차이를 보임으로서 하악 제 2 대구치의 발치시기를 Nolla's stage 4, 5 에서 시행하는 것이 더 바람직한 결과를 얻을 수 있는 것으로 사료되었으나 상악에서는 두 경우에 있어서 유의적인 차이를 보이지 않았다. 본연구에서 이용한 증례들을 살펴볼 때 상악에 있어서는 제 3 대구치의 초기 경사도와 붕출 후 경사도에 있어서 오히려 Nolla's stage 6, 7, 8인 경우가 Nolla's stage 4, 5에서 보다 더 양호한 결과가 나타나는 경향을 보임으로서 제 3 대구치의 치관이 형성되고 치근이 어느 정도 형성된 시기에 제 2 대구치를 발치하는 것을 고려해 볼 수 있다.

제 2 대구치를 발치한 경우 제 3 대구치가 인접치와 접촉할 때까지 일정한 붕출로 가지며 인접치아와 접촉된 단계에서는 당구작용(Billiard Action)의 결과로 스스로 직립된다고하는 주장이 있으나 교정 목적으로 제 2 대구치를 발치한 경우에 있어서 특히 하악 제 2 대구치를 발치한 경우 가장 큰 단점은 치근의 평행이 성취되지 않는다는 것과 심한 경우에 있어서는 매복이 발생할 수 있다는 것이다. 본 연구에서도 붕출 후 경사도가 하악 제 2 대구치를 발치한 경우에는 20.2°를 나타냄으로서 완전한 치근 평행은 이루어지지 않았으며 1증례에서는 수평적 매복이 발생하였다. 이와같이 치근 평행이 이루어지지 않거나 매복되는 경우 치간 이개 호선(Separating Wire)을 이용하여 제 1 대구치와 제 3 대구치 사이를 이개하여 근심경사된 제 3 대구치를 직립시키거나, 직립 스프링(Upright Spring)을 이용하여 근심경사와 매복의 가능성을 줄이거나 방지할 수 있다. 반면 상악 제 2 대구치를 발치한 경우는 비교적 치근 평행에 가까운 치근 경사도를 보이며 매복된 경우는 한 경우도 없었다.

이상의 결과를 분석하여 볼 때 교정 치료를 위한 제 2 대구치 발치에 있어서 상악의 경우에 있어서는 제 3 대구치의 초기 경사도나 발육단계에 크게 좌우되지 않고 양호한 결과를 얻을 수 있었으나, 하악에 있어서는 제 3 대구치의 초기 경사도와 발육 단계를 모두 고려하여도 상악에서와 같은 양호한 결과를 얻지 못하였다. 본 연구에서는 방사선 규격 사진이 2차원적 공간 특히 근원심면만을 나타내는 한계 때문에 제 3 대구치의 붕출 상태를 평가하는데 있어서 협설측 경사에 대한 평가를 시행하지 않았으나 제 2 대구치 발치시에는 협설측 경사에 대해서도 세심하게 고려해야만 한다. 또한 제 3 대구치의 붕출 후 상태를 평가하는데 있어서 정상 교합자의 제 3 대구치 붕출상태의 평가에 대한 누년적 연구가 요망된다.

V. 결 론

부정교합 치료를 위해 제 2 대구치를 발치한 경우에 있어서 제 3 대구치의 맹출 상태를 추정하고, 제 3 대구치의 초기 경사도 및 발육 단계와 맹출 후 상태와의 관계를 밝히고자 상악 제 2 대구치를 발치한 96 증례와 하악 제 2 대구치를 발치한 74 증례의 발치 전과 붕출 후 Orthopantomogram을 이용하여 제 3 대구치의 변화를 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 상악 제 2 대구치 발치시 상악 제 3 대구치의 초기경사도가 25°이하와 25°이상인 집단 모두 비교적 양호한 제 3 대구치의 붕출 상태를 보였다.
2. 하악 제 2 대구치 발치시 하악 제 3 대구치의 초기 경사도가 25°이하의 집단이 25°이상의 집단보다 더 양호한 제 3 대구치의 붕출 상태를 보였다.
3. 상악 제 2 대구치 발치시 Nolla's Stage 4, 5 시기에 시행한 집단과 Nolla's Stage 6, 7, 8 시기에 시행한 집단 모두 비교적 양호한 제 3 대구치의 붕출 상태를 보였다.
4. 하악 제 2 대구치 발치시 Nolla's Stage 4, 5 시기에 시행한 집단이 Nolla's Stage 6, 7,

8 시기에 시행한 집단에서 보다 더 양호한 제 3 대구치의 봉출 상태를 보였다.

참 고 문 헌

1. Ahlin, J.H.: Extraction for treatment of malocclusion in the pedodontic patient, *Journal of Pedod.* 7:50-6, 1982.
2. Aitasalo, K., Lehtinen, R. and Okasala, E.: Positional variations in the angulation of impacted third molars, *Proc. Finn. Dent. Soc.* 69:21-23, 1973.
3. Andrew, J.H.: Let's take a rational look at a permanent second molar extraction, *Am. J. Orthod.* 90:361-363, 1986.
4. Angle, E.H.: *Malocclusion of the teeth*, Philadelphia, S.S. White, 1907.
5. Begg, P.R.: *Begg Orthodontic theory and technique*, Philadelphia, London, W.B., Saunders, 1965.
6. _____: *Begg Orthodontic theory and technique*, 3rd Edition, W.B. Saunders Co. Philadelphia, London, Toronto, 1977.
7. Bishara, S.E., Andreason, G.F.: Third molars: A review, *Am. J. Orthod.* 83: 131-137, 1983.
8. Björk, A., Jensen, E. and Palling, M.: Mandibular growth and third molar impaction, *Trans. Eur. Orthod. Soc.* 1956.
9. Breakspear, E.K.: Indications for the extraction of the lower second permanent molar, *Dent. Pract.* 16:198-200, 1967.
10. Broadbent, B.H.: The influence of third molars on the alignment of the teeth, *Am. J. Orthod.* 29:312, 1943.
11. Case, C.S.: *Dental Orthopedia*, Chicago, C.S. Case Co., 1908.
12. Cavanaugh, J.J.: Third molar changes following second molar extractions, *Angle Orthod.* 55:70-76, 1985.
13. Chapman, M.B.: Second and third molars: Their role in orthodontic therapy, *Am. J. Orthod.* 47:498-520, 1961.
14. Christel G.M., Donald, R.J.: Eruption of mandibular third molar after second molar extraction, *Am. J. Orthod.* 41:331-339, 1955.
15. Dierkes, D.D.: An investigation of the mandibular third molars in orthodontic class, *Angle Orthod.* 45:207-212, 1975.
16. Faubion, B.H.: Effect of extraction of premolar on eruption of mandibular third molar, *J.A.D.A.* 76:316-320, 1968.
17. Frykholm, A.: Angular measurements in orthopantomography, *Dentomaxillofac. Radiol.* 6:77-81, 1977.
18. Garn, S.M. and Lewis, A.B.: The relationship between third molar agenesis and reduction in tooth number, *Angle Orthod.* 32:14-18, 1962.
19. Gaumond, G.: Second molar germectomy and third molar eruption, *Angle Orthod.* 55:77-78, 1985.
20. Graber, T.M.: The role of second molar extraction in orthodontic treatment, *Am. J. Orthod.* 41:354, 1955.
21. Haavikko, K., Altonen, M. and Mattila, K.: Predicting angulational development and eruption of the lower third molar, *Angle Orthod.* 48:39-47, 1978.
22. Halderson, H.: Early second molar extraction in orthodontics, *J. Canad. Dent. Assoc.* 25:549-560, 1959.
23. Hellman, M.: Some aspects of wisdom teeth and their impactions, *Arch. Clin. Oral Path.* 2:125, 1938.
24. Huggins, D.G. and Mcbridge, L.J.: A cephalometric study of the eruption of third molars following the loss of lower second molars. *Trans. Brit. Soc. Study Orthodont.*

25. _____: The eruption of lower third molars following the loss of lower second molars: A longitudinal cephalometric study, *Br. J. Orthod.* 5:13-20, 1978
26. _____: The eruption of lower third molars following the loss of the second molar. A longitudinal cephalometric study, *Br. J. Orthod.* 5:13-20, 1978. 16.
27. Kaplan, R.G.: Mandibular third molars and post retention crowding, *Am. J. Orthod.* 66:411-430, 1974.
28. _____: Some factors related to mandibular third molar impaction, *Angle Orthod.* 45:153-158, 1975.
29. Larheim, T.A. and Svanaes, D.B.: Reproducibility of rotational panoramic radiography: Mandibular linear dimensions and angles, *Am. J. Orthod.* 90:45-51, 1986.
31. Lawlor, J.: The effect of the lower third molar of the extraction of the lower second molar, *Br. J. Orthod.* 5:99-103, 1978.
31. Ledyard, B.C.: A study of the mandibular third molar area, *Am. J. Orthod.* 39:366-373, 1953.
32. Liddle, D.W.: Second molar extraction in orthodontic treatment, *Am. J. Orthod.* 72:599-616, 1977.
33. 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.
34. Mayoral, G.: Treatment results with light wires studied by panoramic radiography, *Am. J. Orthod.* 81:489-497, 1982.
35. McCoy, J.R.: A study of growth potential from observations madian over 50 years of orthodontic practice, *Am. J. Orthod.* 51:82, 1965.
36. Morris, C.R., and Terman, A.C.: Panoramic radiographic survey: A study of embedded third molars, *J. Oral Surg.* 29:122-125, 1971.
37. Nolla, C.M.: Development of permanent teeth, *J. Dent. Child.* 27:254, 1960.
38. Phillip, R.G., Hurst, R.Y.: The cant of the occlusal plane and distortion in the panoramic radiograph, *Angle Orthod.* 48:317-323, 1978.
39. Quinn, G.W.: Extraction of four second molars, *Angle Orthod.* 55:58-69, 1985.
40. Reid, P.V.: Extraction of problem case, *Am. J. Orthod.* 45:12-31, 1959.
41. _____: Let's take another look at our problem cases, *Am. J. Orthod.* 52:58-69, 1985.
42. Renfro, E.W.: The philosophy of extraction in orthodontics, *Int. J. Orthod.* 27:3-8, 1989.
43. Richardson, M.E.: The early developmental position of the lower third molar relative to certain jaw dimensions, *Angle Orthod.* 40:266, 1970.
44. _____: Some aspects of lower third molar eruption, *Angle Orthod.* 44:141-145, 1975.
45. _____: The etiology and prediction of mandibular third molar impaction, *Angle Orthod.* 47:162-172, 1977.
46. Ricketts, R.M.: The principle of archial growth of the mandible, *Angle Orthod.* 42:368, 1972.
47. Rindler, A.S.: Effect on lower third molars after extraction of second molars, *Angle Orthod.* 47:55-58, 1977.
48. Samawi, S.S.B. and Burke, P.H.: Angle distortion in the orthopantomogram, *Br. J. Orthod.* 11:100-107, 1984.
49. Sicher, H.: *Oral anatomy*, 3rd Ed. St., Louis, C.V. Mosby, 1960.

50. Silling, G.S.: Development and eruption of the mandibular third molar and its response to orthodontic therapy, *Angle Orthod.* 43:271-278, 1973.
51. Smith, D.: The eruption of third molars following extraction of second molar, *Dent. Pract.* 8:292-295, 1958.
52. Tait, R.V. and Williams, M.: Factors influencing the primary inclination of lower third molar crypts, *Br. J. Orthod.* 5:41-45, 1978.
53. Tulley, W.J.: The role of extraction in orthodontic treatment, *Br. Dent. J.* 107: 199-209, 1959.
54. Turley, K.: A computerized method of forecasting third molar space in the mandibular arch, Paper Read at NIDR. Meeting, 1974.
55. Tweed, C.H.: Indication of the extraction of teeth in orthodontic procedures, *Am. J. Orthod. and Oral Surgery*, 30:405-428, 1944.
56. Ursi, W.J.S., Almeida, R.R., Tavano, O., Henriques, J.F.: Assessment of mediobuccal axial inclination through panoramic radiography, *J.C.O.* 3:166-173, 1990.
57. Wilkinson, L.C.: Some things to keep in mind when a treating four bicuspid extraction case, *Angle Orthod.* 22:47-52, 1952.
58. Zach, G.A., Langland, O.E. and Sippy, F.H.: The use of the orthopantomogram in longitudinal studies, *Angle Orthod.* 39: 42-50, 1969.
59. 김종태 : 하악각과 하악 제 2 대구치에 대한 하악 제 3 대구치의 발육위치에 관한 연구, *대한치과의사협회지*, 9 : 117-123, 1979.
60. 김주환 : X선상으로 본 한국인 하악 지치의 출현 상태, *대한치과의학회지*, 1 : 1968.
61. 명동성 : 한국인 제 3 대구치 발육에 관한 X선학적 연구, *최신의학*, 제11권, 제11호, 1968.
62. 안병근 : 하악 제 3 대구치에 대한 연구, *대한치과의사협회지*, 28 : 475-482, 1990.
63. 양원식 : 하악 제 3 대구치 매복에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 11 : 77-83, 1981.
64. _____ : 하악 제 3 대구치 부위의 성장 발육에 관한 연구, *대한치과의사협회지* 19 : 181-185, 1981.
65. 임형순 : 한국인 여성 하악 제 3 대구치 발육에 관한 X선학적 연구, *대한악안면방사선학회지*, 제6권, 제1호, 1976.
66. 장영일, 김영호 : 제 1 소구치 발치와 상악 제 2 대구치 발치에 관한 교정학 감별 진단 연구, *대한치과의사협회지*, 22 : 129-140, 1984.
67. 장영일 : 교정 치료를 위한 발치, *대한치과의사협회지*, 24 : 775-784, 1986.
68. 정현수 : 하악 제 2 대구치를 발거를 시행한 앵글 제3급 부정 교합의 치험예, *대한치과의사협회지*, 24 : 59-71, 1986.
69. 홍순창, 유영규 : 하악 제 2 대구치의 발치 후 제 3 대구치의 변화에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 17 : 321-333, 1987.

— ABSTRACT —

THE STUDY ON THIRD MOLAR CHANGES FOLLOWING
SECOND MOLAR EXTRACTION (I)

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 third molars following the extraction of second molars by orthopantomograms.

The subjects were consisted of 96 cases in upper second molar extraction, 74 cases in lower second molar extraction.

The obtained results were as follows:

1. The favourable eruption condition of upper third molar appeared in both groups with pre-extraction angle under 25 and pre-extraction angle above 25.
2. More favourable eruption condition of lower third molar appeared in group with pre-extraction angle under 25 than the other group with pre-extraction angle above 25.
3. The favourable eruption condition of upper third molar appeared in both group extracted in Nolla's Stage 4,5 and Nolla's Stage 6,7,8.
4. More favourable eruption condition of lower third molar appeared in group extracted in Nolla's Stage 4, 5 than the other group extracted in Nolla's Stage 6,7,8.