

교정치료에 따른 미맹출 하악 제3대구치의 위치 변화에 관한 연구

이 경 원¹⁾ · 배 성 렬²⁾ · 김 상 철³⁾

임상교정에서의 원활한 치아배열을 도모하기 위하여 진단과 치료계획의 수립 방향에 따라 제1소구치 혹은 제2소구치 발치 또는 제2대구치 발치 또는 비발치로 치료가 진행된다. 이때 나타나는 하악제3대구치의 위치적 변화 특히 근원심, 협설측 경사도의 변화도를 알아보고자 163명의 교정환자 (비발치군 77례, 제1소구치 발거군 78례, 제2대구치 발거군 8례)의 치료전후 Pantomogram상을 분석하였다. 결과적으로 하악 제2대구치 발거군에서 치료전후 근원심 경사도의 변화가 컸으며, 하악 제3대구치의 초기 근심 경사도는 치료 전후의 근심경사도와 높은 상관성을 보였으며, 치료전후의 근심경사도 변화량과도 높은 상관성을 보였다. 비발치군과 제1소구치 발거군에서 치료전후의 협설경사도 변화의 차이가 인정되었다. 치료전후의 협설경사도 변화는 치료전의 협설 경사도, 치료후의 협설경사도, 치료후의 근심경사도, 치료전후의 근심경사도 변화량과 높은 상관성을 보였다.

(주요단어 : 하악 제3대구치, 근원심 경사도, 협설측 경사도, 위치변화)

1. 서 론

제3대구치는 치아우식증, 치주염, 치관주위염, 낭종 및 종양 등 많은 치과적인 문제를 야기시킴으로써 모든 치과분야에서 관심의 대상이 되어왔으며, 특히 하악 제3대구치는 구강내에서 가장 늦게 출현하며, 매복되는 경우가 많고 맹출 되는 경우에도 맹출 시기나 양상에 있어서 개인차가 매우 심하다¹⁻⁵⁾. 특히 맹출중인 제3대구치가 치열에 어떠한 영향을 미치는지, 매복은 예측할 수 있을 것인지, 매복이 예상될 때 제3대구치의 발거가 이를 해소 시킬 수 있는지, 발거한다면 그 시기는 언제가 적절한지, 또한 타 치아의 발거가 제3대구치가 맹출할 공간을 제공해 줄 것인지, 제1,2대구치가 손상되었거나 여러 치료 목적으로 발거될 때 제3대구치가 그 대체치로서 충분히 역할을 수행할 수 있는지에 대해 최근 많은 관심의 대상이 되고 있다¹⁻⁵⁾.

제3대구치의 치배 형성은 5-14세의 범위를 가지며 평균 8-9세이다^{2,4)}. 맹출시기는 16세부터 시작하며 연구자에 따라 평균 20.5세 혹은 24 ± 1.2 세라고 보고하고 있다⁶⁾. 제3대구치가 최초의 경사진 위치에서 정상적으로 맹출하기 위해서는 회전 운동이 일어나야 하는데 이러한 회전 운동이 일어나는 시기에 대해서 Sicher⁷⁾는 치배가 전방으로 이동하는 시기에 회전 운동이 일어난다고 하였고 Salzman⁸⁾은 치아의 석회화가 시작되고 하악 길이가 증가할 때 치근이 전이되며 회전한다고 하였으며, Siling⁵⁾은 제3대구치가 맹출할 충분한 공간이 존재하고 제2대구치와 근접될 때 회전 운동이 일어난다고 하였다.

제3대구치는 가장 빈번한 선천적 결손을 보이는 치아이며, 종족간에 발현빈도의 차이도 크다⁹⁾. 발현빈도는 7-26%의 범위이며 남자보다 여자에게서 높으며 치배형성이 10세 이후인 경우는 발육 가능성이 50%로 감소한다고 하였다¹⁰⁾.

하악제3대구치의 매복율은 연구자에 따라 9.5-25%로 다양하게 보고되고 있으며 교정 치료 환자에서는 더 높은 하악 제3대구치의 매복율이 보고 되고 있는

¹⁾원광대학교 치과대학 교정학교실, 석사과정생

²⁾원광대학교 치과대학 교정학교실, 박사과정생

³⁾원광대학교 치과대학 교정학교실, 부교수

데 Ricketts¹¹⁾는 교정 치료 환자 중 제3대구치를 발거 하여야 할 경우가 50% 이상이라고 하였고 Richardson¹²⁾은 비발치 교정치료 환자에서 56%의 매복율을, Silling⁵⁾은 비발치 환자에서 남자67%, 여자 69%의 매복율을, Haavikko⁶⁾는 소구치 발거 환자에서 65%의 높은 매복율을 보고 하였다.

하악 제3대구치 매복의 원인에 대하여는 하악골 제3장의 성장부족과 수직 방향으로의 성장^{13,14,15)}, 치아마모도 감소¹⁶⁾, 치열의 후방 맹출 성향^{11,13)} 등에 의한 맹출공간의 부족과 치열의 성숙 지연¹³⁾, 하악 제3대구치의 초기 경사도^{6,12)}, 치근 성장 양태^{17,18,19)} 등의 여러가지 다양한 요인들과 관련이 있다고 보고되어 왔다.

하악 제3대구치 맹출에 영향을 주는 요소 중 발치에 의한 교정 치료가 이의 맹출에 미치는 영향에 대해서도 많은 논란이 있어 왔는데 특히, 교정치료시 흔히 행하고 있는 소구치의 발치는 긍정적인 평가를 내린 반면, Haavikko⁶⁾, McCoy²²⁾ 등은 소구치 발치가 단지 후에 맹출될 하악 제3대구치의 맹출을 유발시킬 뿐이며 매복 억제 효과는 미약하다고 함으로써 소구치 발거에 의한 맹출공간의 증가가 하악 제3대구치의 정상맹출에 미치는 영향에 대하여는 아직 논란의 여지가 있다.

Waldron²³⁾, Lindquist²⁴⁾ 등은 맹출중인 하악 제3대구치가 하악 전치부의 정확한 contact point 설정이 맹출중인 하악 제3대구치에 의한 전치부 crowding을 방지하는데 중요한 역할을 한다고 한 반면 Broadbent¹⁵⁾, Graber²⁵⁾ 등은 하악 전치부 총생의 원인이 하악 제3대구치의 맹출력보다는 하악골의 열성장, 유전 및 악습관으로부터 기인한다고 하였다. 그리고 Halderson²⁶⁾ 이래로 Cryer²⁷⁾, McBride²⁸⁾, Lawlor²⁹⁾, Richardson³⁰⁾, Cavanaugh³¹⁾, Quinn³²⁾ 등 여러 학자들이 제2대구치 발치후 제3대구치가 이를 대체할 수 있는 좋은 결과들에 대하여 보고함으로써 제1,2대구치의 손상이나 총생 또는 개교 증례에서 치료 목적을 위하여 제2대구치를 발치하는 경우, 제3대구치는 제2대구치의 대체치로서의 사용 가능성이 있으므로 제2대구치 발치에 의한 교정치료시 제3대구치는 많은 관심의 대상이 되고 있다.

이와같이 하악 제3대구치는 이와 관련된 여러가지 병변의 발생율이 높고, 하악 전치부 총생 등의 원인이 될 수 있으며 교정치료후 복귀를 야기시킬 수 있으므로 교정치료를 원하거나 교정치료를 받고 있는 환자 중 하악 제3대구치가 정상맹출을 할 것인가 또는 매복될 것인가를 예측하는 문제가 진단상에 중요한 요

Table 1. Number of the Sample, Mean of Initial Age

Sex	Age	No.	Initial age	
			Mean (years)	SD
Male		74(45.4%)	13.514	2.775
Female		99(54.6%)	13.540	2.749
Total		163	13.529	2.744

소가 될 수 있으며 치료계획 수립시 하악 제3대구치의 처치에 대한 부분이 포함되어야 할 것이다. 따라서 본 연구는 발치 치료군과 비발치 치료군의 하악 제3대구치의 발육과 위치 변화의 차이를 구명하기 위해 시도되었다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 원광대학교 부속 치과병원 교정과에서 치료를 받은 환자 중 치료전의 pantomogram 상에서 하악 제3대구치의 치배가 존재하고 치료과정이나 보정기간 중 치근의 성장 양태를 명확히 관찰할 수 있으며 기계적 교정치료의 완료시 얻어진 pantomogram 상에서 치근의 형성이 2/3이상 이루어진 163명의 증례를 대상으로 하였다(Table 1). 이들중 남성은 74명이었고, 여성은 99명이었으며 치료시작시의 평균연령은 13.53세이었다(Table 1).

이들을 비발치 치료군(NonExt, 77명), 제1소구치 발치군(P1Ext, 78명)과 제2대구치 발치군(M2Ext, 8명)으로 나누었다.

2. 연구방법

pantomogram 사진위에 0.003" 두께의 아세테이트지를 올려 놓고 통상적인 방법에 의하여 하악 측방치아들의 투사도를 작성하였다. 계측을 위하여 설정된 평면 중 하악 제3대구치의 교합면은 순측교두들과 설측교두간의 중앙을 지나는 가상선으로 하였고 교합평면은 협측치아들의 교두정점들을 연결하는 선으로 하였다. 설정된 계측항목과 검정사항은 다음과 같다(Fig. 1).

1. 초기 제3대구치의 근심 경사도 (PreMD)

: 치료전의 하악 제3대구치 교합면의 교합평면에 대

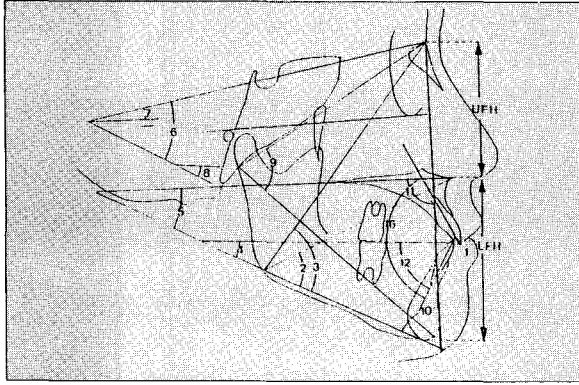


Fig. 1. Measurement of mesiodistal and buccolingual lower third molar angulation

1. Occlusal plane
2. Pretreatment 3rd molar occlusal surface
3. Posttreatment 3rd molar occlusal surface
4. Pretreatment buccolingual inclination
5. Posttreatment buccolingual inclination
6. Pretreatment mesiodistal angulation
7. Posttreatment mesiodistal angulation

한 근심경사 각도를 계측함.

2. 치료후의 제3대구치의 근심 경사도 (PostMD)
: 치료후의 하악 제3대구치 교합면의 교합평면에 대한 근심경사 각도를 계측함.
3. 치료전,후간의 근심경사도 차이 (DiffMD = PreMD - PostMD)
: positive 수치는 초기에 비해 원심경사 되어짐을 의미함

4. 초기 제3대구치의 협설 경사도 (PreBL)
: 치료전의 협설측 교두간의 거리를 측정함.
5. 치료후의 제3대구치의 협설 경사도 (PostBL)
: 치료후의 협설측 교두간의 거리를 측정함.
6. 치료전,후간의 협설경사도 차이 (DiffBL = PreBL - PostBL)
: positive 수치는 협측경사되어짐을 의미함

이상의 항목에 대한 계측치를 산출하고 다음과 같이 통계처리 하였다.

1. 각 계측치의 평균과 표준편차와 분산분석
2. 각 군간내에서의 계측치 차에 대한 유의성 검정을 위한 paired t-test
3. 각 항목간의 상관관계

III. 연구성적

1. 하악 제3대구치의 초기 근심경사도는 비발치군에서 30.049 ± 10.995 , 제1소구치 발치군에서 31.055 ± 10.784 , 제2대구치 발치군에서 26.963 ± 5.694 이었으며 각 군간에 유의한 차이는 없었다(Table 2).
2. 치료후의 제3대구치의 근심경사도는 비발치군에서 28.560 ± 15.034 , 제1소구치 발치군에서 31.828 ± 13.936 , 제2대구치 발치군에서 12.425 ± 6.375 이었으며 각군간에 유의한 차이가 있었다($P < 0.001$) (Table 2).
3. 치료전후의 근심경사도 차이는 비발치군에서 1.490 ± 14.866 , 제1소구치 발치군에서 -0.773 ± 15.334 , 제

Table 2. Comparisons among the Non-Extraction Group, 1st Premeolar Extraction and 2nd Molar Extraction Group

Item group	Mesiodistal (degree)						Buccolingual (mm)						
	pre		post		diff(pre-post)		pre		post		diff(pre-post)		
	mean	S.D	mean	S.D	mean	S.D	mean	S.D	mean	S.D	mean	S.D	
Nonext. (N=77)	30.049	10.995	28.560	15.034	1.490	14.866	2.778	1.590	1.551	1.427	1.227	1.450	***
P1 ext (N=78)	31.055	10.784	31.828	13.936	-0.773	15.334	3.269	1.662	1.227	1.345	2.042	1.750	***
M2ext (N= 8)	26.963	5.694	12.425	6.375	14.538	10.493	2.688	1.834	0.900	1.667	1.788	1.776	**
ANOVA test (N=163)	F value												
	0.60		6.96		3.88		1.91		1.50		4.96		***

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$, *** : $P < 0.001$

Table 3. Correlationship among Measurements

	PreMD	PostMD	PreBL	PostBL	DiffMD	DiffBL
PreMD		0.320***			0.393***	
PostMD			0.150*		-0.746***	0.229***
PreBL				0.420***	-0.224***	0.638***
PostBL						-0.431***
DiffMD						-0.272***
DiffBL						

*P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001

2대구치 발치군에서 14.538 ± 10.493 이었으며 제2대구치 발치군에서 유의한 변화를 보였다(P<0.01). 치료전후의 변화에 있어 각 군간에 유의한 차이를 보였다(P<0.01)(Table 2).

4. 초기 근심경사도는 치료후의 근심경사도, 그리고 치료전, 후의 근심경사도 차이와 높은 상관성을 보였다(P<0.001). 따라서 하악 제3대구치의 초기 근심경사도가 하악 제3대구치의 매복과 맹출에 영향을 미칠 수 있는 중요한 요인중의 하나라는 것을 시사한다(Table 3).
4. 치료전의 협설경사도는 비발치군에서 2.778 ± 1.590 , 제1소구치 발치군에서 3.269 ± 1.662 , 제2대구치 발치군에서 2.688 ± 1.834 이었으며 각군간에 유의한 차이가 없었다(Table 2).
5. 치료후의 협설경사도는 비발치군에서 1.551 ± 1.427 , 제1소구치 발치군에서 1.227 ± 1.345 , 제2대구치 발치군에서 0.900 ± 1.667 이었으며 각 군간에 유의한 차이가 없었다(Table 2).
6. 치료전후의 협설경사도 차이는 비발치군에서 1.227 ± 1.450 , 제1소구치 발치군에서 2.042 ± 1.750 , 제2대구치 발치군에서 1.788 ± 1.776 이어서 비발치군과 제1소구치 발치군에서 유의하게 변화되었다(P<0.001). 또한 치료전후의 변화에 있어 각 군간에도 유의한 차이가 있었다(P<0.01)(Table 2).
7. 치료전후의 협설경사도 차이는 치료전의 협설경사도, 치료후의 협설경사도, 치료후의 근심경사도, 치료전후의 근심경사도 차이와 높은 상관성을 보였다(P<0.001)(Table 3).

IV. 총괄 및 고안

하악 제3대구치가 맹출하여 정상적인 교합관계를 이루기 위해서는 원심측으로 직립되면서 수직·방향

으로의 이동이 일어나야 한다. 하악 제3대구치의 이동과정은 치배가 맹출하기 전에 악골내에서 이동하는 맹출전 치아이동과, 악골 내부에 위치하고 있던 치아가 교합면의 기능적 위치까지 도달한 후 교합면에서의 기능적 위치를 유지하기 위하여 치아가 이동하는 맹출 후 치아이동으로 구분된다^{18,19,33}.

하악 제3대구치 치배의 발생초기에는 악골내에 이 치배를 수용할 수 있을 만큼 충분한 공간적 여유가 없기 때문에 하악 제3대구치 치배는 근심측으로 경사되어 발생하나 악골의 정상적인 성장에 따라 충분한 공간적 여유가 생기면서 하악 제3대구치는 원심측으로의 직립을 보이며 수직방향으로 교합면에 도달하게 된다. 맹출전 치아이동은 성장하는 악골내에서 맹출성 치아이동을 시작할 위치까지 치아를 이동시키는 과정을 말하며 이러한 맹출전 치아이동은 크게 두 가지 요인에 의하여 복합적으로 일어나는데 하나는 치배 자체의 전위에 의한 치체이동이고 다른 하나는 이차성장 즉 치배의 한쪽은 성장이 중단되어 있는 상태에서 다른쪽이 성장하므로써 치아 중심이 달라지는 것이다^{18,21}. 그러나 맹출전 치아이동의 확실한 기전은 아직 밝혀진 바 없다.

맹출후 치아이동의 기전은 맹출전 치아이동의 기전에 비해서는 많이 알려진 편이나 아직 완전한 것은 아니다. 맹출성 치아이동 기전에 대한 가설은 치근이 자라는 힘에 의하여 치아가 교합면쪽으로 이동한다는 '치근 성장설', 치근단 조직에 조직액이 국소적으로 증가하여 이 힘에 의하여 치아가 이동한다는 '정수압설', 치아주위에 골이 선택적으로 첨가되고 흡수되어 치아가 이동한다는 '골설장성', 치근막의 섬유나 세포의 견인력에 의하여 치아가 교합면 쪽으로 끌어 올려진다는 '치주인대설' 등이 제시되고 있으나 아직 정설은 없는 실정이다. 결국 치아의 맹출성 이동은 여러가지 복합적인 요소들에 의하여 일어나는 것으로

보여진다^{17-19,33,34)}.

하악 제3대구치는 다른 치아에 비해 기형이 많고 결손율이 높으며 정상맹출이 어렵다는 사실로 인해 교정 치료에 상관없이 발치의 대상이 되고 있다. 교정의 입장에서 치료적령기에 해당하는 혼합치열기에서 영구치열기에 이르는 동안 구강내 하악 제3대구치가 출현하지 않기 때문에 증례분석과 치열교정시에 이에 대한 고려가 미흡한 실정이다.

하악 제3대구치에 관련된 연구의 주된 방향은 맹출에 관련된 것으로, 매복률, 매복원인, 맹출여부의 예측, 그리고 맹출력이 치열에 미치는 영향에 초점이 맞추어져 왔다. 고정성 장치를 창안한 Angle은 철저한 비발치론자로서 제3대구치의 발치도 반대하였으나 그의 제자인 Tweed는 소구치 발치증례 보고를 통해 기능과 심미성의 개선을 위해서는 증례에 따라 발치가 꼭 필요함을 제시 하였다. 증례분석시 소구치 발치가 반드시 지적되는 경우도 있으나 때로는 소구치 발치후 그 양에 차이는 있으나 후방치아를 전방으로 이동시키지 않으면 안되는 경우도 많다. 후자에서는 그 결과 제3대구치를 위한 맹출공간이 증가하게 될 것이며 치열 교정후 제3대구치의 정상맹출이 더욱 잘 일어날 것으로 기대하여 온 것이 사실이다. 본 연구에서는 비발치군과 발치군들과의 치료전,후의 근원심 경사도 차이간의 유의한 차이는 있으나 비발치군에서 그정도가 컸다. 이는 제1소구치 발치가 하악 제3대구치의 정상맹출에 크게 기여하지 못한다는의견⁸⁾ 과 일치하는 결과라 보여진다.

하악 제3대구치 경사도에 관해 Cryer²⁷⁾는 하악제3대구치의 장축과 하악제1대구치의 장축이 이루는 각이 30도 혹은 그 이하일때 좋은 위치를 예상할수 있다고 했고, McBride와 Huggins²⁸⁾는 하악 제3대구치의 맹출이 원활히 일어나기 위해서는 제3대구치 교합면과 교합평면과 이루는 각이 20-60도 정도가 되어야 한다고 했다. Richardson³⁵⁾은 하악평면에 대한 하악 제3대구치의 교합면이 이루는 각도는 15-16세에서 평균 11.2도이며 나이가 증가함에 따라 감소한다고 하였다. Shiller³⁶⁾는 제2대구치 교합면과 제3대구치의 교합면이 이루는 각도가 초기에 클수록 매복율이 높으며 25도이하에서는 약 25%가 직립되고 30도 이상에서는 4%만이 직립되었다고 하였다. 본 연구에서는 치료전의 하악 제3대구치의 근원심경사도와 치료전,후의 근원심 경사도차간의 유의한 상관성은 치료전 하악제3대구치의 교합면에 대한 각도가 클수록 치료전후의 근원심경사도차이가 증가함을 나타내며 이는

Richardson³⁷⁾의 연구와 일치한다. 그러나 치료전 근원심경사도와 치료후의 근원심경사도 간의 유의한 상관성은 제3대구치의 최종 경사도가 치료전의 근원심 경사도에 영향을 받지 않는다는 Richardson³⁷⁾의 연구와는 상반되었다. 하악 제3대구치의 맹출을 위한 공간증대는 치열의 전방이동과 하악지 전연의 흡수에 의해 일어난다. 비발치군과 발치군 모두 하악체 전연의 흡수가 대등하게 발생하였음을 전제로 할 때 하악 제3대구치의 맹출을 위한 공간 증대는 제1소구치 발치후 교정치료에 의한 구치부 치열의 전방이동의 결과라고 사료되며 이로 인해 비발치군보다 발치군에서 근원심경사도 차이가 커야하나 본연구에서는 상반된 결과가 나타났다. 하악 제3대구치의 치료전,후의 협설측 경사도 차이는 발치군에서 비발치군에 비하여 유의성 있게 컸다.

이상의 본 연구 결과를 요약하면 하악 제3대구치의 근원심 경사도 변화는 제1소구치나 제2대구치 발치로 인한 구치부 치열의 전방이동에 의한 공간 증대에는 크게 영향을 받지 않으며 하악 제3대구치의 정상 맹출에는 하악 제3대구치 자체가 나타내고 있는 발육 과정 중의 경사도가 보다 중요하다고 사료 된다. 향후 발육중인 하악 제3대구치의 경사도는 어떠한 조건이 부여 되었을때 보다 직립위를 취하게 될 것인지에 대한 많은 연구가 진행되어 최소의 발치를 통한 효율적인 치열교정을 성취하는 데에 필요한 진단자료가 제공 되어야 한다고 사료된다.

V. 결 론

임상교정에서의 원활한 치아배열을 도모하기 위하여 진단과 치료계획의 수립 방향에 따라 제1소구치 혹은 제2대구치 발치 또는 비발치로 치료가 진행된다. 이때 빚어지는 하악 제3대구치의 위치적 변화 특히 근원심, 협설측경사도의 변화도를 알아보기 위하여, 비발치군 77례, 제1소구치 발거군 78례, 제2대구치 발거군 8례를 대상으로 치료전후의 Pantomogram상에서 하악 제3대구치의 근원심, 협설측 경사도를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 하악 제2대구치 발거군에서 치료전후 근원심경사도의 변화가 컸다.
2. 하악 제3대구치의 초기 근원심경사도는 치료후의 근원심경사도와 높은 상관성을 보였으며, 치료전후의 근원심경사도 변화량과도 높은 상관성을 보였다.

3. 비발치군과 제1소구치 발거군에서 치료전후의 협설경사도 변화의 차이가 인정되었다.
4. 치료전후의 협설경사도 변화는, 치료전의 협설경사도, 치료후의 협설경사도, 치료후의 근심경사도, 치료전후의 근심경사도 변화량과 높은 상관성을 보였다.

REFERENCES

1. Laskin, D.M. : Evaluation of the third molar problem, J. Am.Dent. Assoc. 82 : 824-828, 1971.
2. Banks, H.V. : Incidence of third molar development, Angle Orthod, 4 : 223-233, 1943.
3. Gam, S.M., Lewis, A.B. and Bonne, B. : Third molar formation and its developmental course, Angle Orthod. 32 : 270-279, 1962.
4. Richardson, M.E. : Some aspects of lower third molar eruption, Angle Orthod. 44 : 141-145, 1974.
5. Silling, G. : Development and eruption of the mandibular third molar and its response to orthodontic therapy, Angle Orthod. 43 : 271-278, 1973.
6. Haabikko, et al. : Predicting angulational development and eruption of the lower third molar. Angle Orthod., 48 : 39-48, 1978.
7. Sicher, H. : Oral Anatomy, p. 120, Henry Kimpton, London, 1949.(quoted by 4.)
8. Salzman, J.A. : Practice of Orthodontics. Vol. I, J.B. Lippincott Co., Phila., p.181-182, 1966.
9. Keene, H.J. : The relationship between third molar agenesis and the morphologic variability of the molar teeth. Angle Orthod., 35 : 289-298, 1965.
10. Richardson, M.E. : Late third molar genesis, its significance in orthodontic treatment. Angle Orthod., 50 : 121-127, 1980.
11. Ricketts, R.M. : A principle of arcial growth of the mandible, Angle Orthod. 42 : 368-386, 1972.
12. Richardson, M.E. : The development of 3rd molar impaction, Brit.J.Orthod. 2 : 231-234, 1975.
13. Bjork, A., Tensen, E. and Palling, M. : Mandibular growth and third molar impaction.. Europ. Orthod. Soc., 32 : 164-197, 1956.
14. 김재승, 정규림 : 하악 제3대구치의 맹출에 미치는 요소에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 18, 79-88, 1988.
15. Broadbent, B.H. : The influence of the third molars on the alignment of the teeth, Am.J.Orthod. 29 : 312-330, 1943.
16. Begg, P.R. : Begg Orthodontic theory and Technique, pp. 21-22, 3rd Edition, W.B.Sounders Co., Philadelphia, London, Toronto, 1977.
17. Richardson, M. : Pre-eruptive movement of the mandibular 3rd molar Angle Orthod, 48 : 187-193, 1978.
18. Sicher, H. : Tooth Eruption : The axial movement of continuously growing teeth, Journal of Dental Research, 21 : 201, 1942.
19. Sicher, H. : Tooth Eruption : The axial movement of teeth with limited growth, Journal of Dental Research, 21 : 395, 1942.
20. Perlow, J. A. : A full light-arch technique utilizing Bulls principles of extraction treatment with emphasis on twenty-eight teeth, Am. J. Orthod., 50 : 81-98, 1964.
21. Faubion, B.H. : Effect of extraction of premolars on eruption of mandibular third molars, J.Am.Dent.Assoc., 76 : 316-320, 1968.
22. McCoy, J.R. : A study of growth potential from observations made in over 50 years of orthodontic practice, Am. J. Orthod., 51 : 79-97, 1965.
23. Waldron, R. : Question of the influence of erupting or impacted third molars on the occlusion of treated and untreated cases, Int.J.Orthod. 23 : 221-235, 1937.
24. Lindquist, B. and Thilander, B. : Extraction of third molars in cases of anticipated crowding in the lower jaw, Am.J.Orthod, 81 : 130-139, 1982.
25. Graber, T.M. and Kaineg, T.F. : The mandibular third molar its predictive status and role in incisor crowding, Proc. Finn. Dent. Soc. 77 : 37-44, 1981.
26. Halderson, H. : Early second permanent molar extraction in orthodontics, Am.J.Orthod., 47 : 706-707, 1961.
27. Cryer, B.S. : Third molar eruption and effect of extraction of adjacent teeth, Dent.Practit. Dent.Rec., 17 : 405-418, 1967.
28. McBride, L.J. and D.G.Huggins ; A cephalometric study of the eruption of lower third molars following the loss of lower second molars, Trans. Brit.Soc.Study Orthodont., 56 : 42-47, 1969.
29. Lawlor, J. : The effects on the lower third molar of the extraction of the lower second molar, Brit.J.Orthod., 5 : 99-103, 1978.
30. Richardson, M.E. : The effect of lower 2nd molar extraction on late lower arch crowding, Angle Orthod., 53 : 25-28, 1983.
31. Cavanaugh, J.J. : Third molar changes following second molar extraction, Angle Orthod., 55 : 70-76, 1985.
32. Quinn, G.W. : Extraction of four second molars, Angle Orthod., 55 : 58-69, 1985.
33. Ten Cate, A.R. : Tooth eruption. In Orban's Oral Histology and Embryology, 8th edition. C.C.Mosby Co., St. Louis, pp.369-374, 1976.
34. Sicher, H., and Weinmann, J.P. : Bone growth and physiologic tooth movement, Am.J. of Orthod. 30 : 109, 1944.
35. Richardson, M.E. : The etiology and prediction of mandibular third molar impaction., Angle Orthod., 47 : 165-172, 1977.
36. Shiller, W.R. : Positional changes in mesioangular impa-

cted mandibular third molar during a year. J. Am. Dent. Assoc., 99 : 460-464, 1979.

37. Richardson, M.E. and Richardson, A. : Lower third molar development subsequent to second molar extraction.,

Am.J.Orthod., 104 : 566-74, 1993.

38. 정규립, 이정민 : 제 1 소구치 발치 증례와 비발치 증례에서 의 하악 제 3 대구치 맹출에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 23 : 1, '47-55, 1993.

-ABSTRACT-

A STUDY ON THE PRE-ERUPTIVE POSITIONAL CHANGE
OF THE LOWER THIRD MOLAR FOLLOWING
ORTHODONTIC TREATMENT

Kyoung-Won Lee, D.D.S., Seong-Ryol Bae, D.D.S., M.S.D., Sang-Cheol Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Wonkwang University

Most of orthodontic cases are treated with extraction of certain teeth, which influence the pre-eruptive movement of the lower third molar. The purpose of this study was to evaluate the positional change of lower third molar following orthodontic treatment. Pre- and post-treatment pantomograms of 163 orthodontic patients (77 nonextraction group, 78 first premolar- extraction group, 8 second molar- extraction group) were analyzed in terms of the mesiodistal and buccolingual angles of lower third molar.

The results were as follows.

1. The change of the mesiodistal angle of lower third molar by orthodontic treatment was significant in second molar-extraction group.
2. The mesiodistal angle of lower third molar in pre-treatment was significantly correlated to the mesiodistal angle in post-treatment and/or the change of the mesiodistal angle by treatment.
3. The change of the buccolingual angle of lower third molar by orthodontic treatment was significant in non-extraction group or first premolar-extraction group.
4. The change of the buccolingual angle of lower third molar by treatment was significantly correlated to the mesiodistal angle in post-treatment, the change of the mesiodistal angle by treatment, the buccolingual angle in pre-treatment or the buccolingual angle in post-treatment.

KOREA. J. ORTHOD. 1996 ; 26 : 105-111

※Key words : Lower third molar, Mesiodistal angle, Buccolingual angle, Positional change