

# 혼합치열 및 영구치열기에서 mesh diagram을 이용한 3급 부정교합자 악안면구조의 위치변화에 관한 비교 연구

이영미<sup>1)</sup> · 김광원<sup>2)</sup>

## I. 서 론

교정치료와 개체의 성장, 발육은 성장기 아동에 있어서 불가분의 관계에 있다. 교정치료에 있어 성장 및 발육이 바람직한 방향으로 이루어지는 경우, 양호한 치료결과를 얻어 낼 수 있는 반면, 그렇지 못한 경우, 치료에 많은 어려움을 겪게 되고 결국, 외과적 수술식을 동원할 수밖에 없는 경우도 있다<sup>15,23)</sup>. 이에 따라 두개악안면구조의 성장, 발육 양상, 즉 성장, 발육의 방향, 정도, 비율, 시기 등을 파악하고자 하는 많은 연구들이 진행되어 왔다.

인간의 안모는 그 계통발생적 인자에서 가장 새로운 것이기 때문에 불안정한 상태에 놓여 있는 것이라고 Noyes<sup>22)</sup>가 지적하였는바, 두개악안면 구조는 신체의 다른 어떤 부분에 비해서도 완전한 것이 아니며 그 변화의 양상은 일정하지 않고 동시에 일어나지도 않는다<sup>11)</sup>. 즉, 골흡수 및 첨가와 같은 형태적 변이 및 전이(translation)의 과정이 부위에 따라, 시간에 따라 다르게 나타난다. 또한 두개악안면 구조의 부조화를 보이는 경우도 이것이 단지 성장이나 발육의 왜곡에 의해서만 기인되어 일어나는 것이 아니고 유전적 요인이나 주변의 환경적 요인에 의해 영향을 받

으므로 광범위한 조절과정이 분석되고 평가되어야 한다는 어려움이 따른다<sup>15)</sup>.

두개악안면부는 신경성 성장곡선의 특성을 따르는 두개부와 일반적인 성장곡선의 특성을 따르는 상악골 및 하악골로 나누어질 수 있으며 개인에 따라 성장의 순서, 크기, 비율, 시기 등에 있어서 다양성을 보인다<sup>26)</sup>.

이러한 두개악안면 구조의 성장, 발육에 대한 연구는 두부방사선 계측사진의 도입으로<sup>5)</sup> 활발히 이루어졌는데 그 성장의 방향 및 정도에 대하여<sup>3,6,7,21)</sup>, 두개저의 성장에 대하여<sup>17, 21,28)</sup>, 상,하악골의 성장에 대하여<sup>10,24,30)</sup>, 두개악안면골의 성장과 신체 타부위의 성장과의 관련성에 대하여<sup>1,12,29)</sup>, 그리고 특정시기의 성장<sup>4,32)</sup> 등에 대한 많은 연구들이 보고되었다.

두부방사선 계측사진을 이용한 분석법 중, 격자의 왜곡을 통해 부조화의 정도를 파악 하였던 mesh diagram은 modified mesh diagram으로 발전되어 보다 임상적인 적용이 편리하게 되었는데 이러한 방법은 두개악안면 구조의 변이를 수치적인 방법이 아닌 도식적인 방법으로 용이하게 부조화의 정도를 파악해 볼 수 있는 장점을 지니고 있다<sup>8,13,19,20,31)</sup>.

3급 부정교합은 그 발생빈도와 환자의 치료에 대한 욕구가 비교적 많은 부정교합의 한 유형으로서 성장, 발육을 통하여 그 골격적 배열의 부조화가 개선되거나 심해질 수 있고 또한 기계적인 교정장치의 적용을 통해 변화를 보이는 것으로 장기간에 걸친 연구가 이를 뒷받침하고 있다<sup>14)</sup>.

접수일 : 1993년 2월 1일

<sup>1)</sup> : 조선대학교 대학원 치의학과 교정학전공

<sup>2)</sup> : 조선대학교 치과대학 교정학교실, 조교수

본 연구는 두부방사선계측사진의 분석법으로 mesh diagram을 이용하고, 부정교합의 유형에서는 3급부정교합자를 선정하여, 성장기 아동과 성인에 있어서 그 집단적 변화의 추이를 추적하여 봄으로써 3급 부정교합을 보이는 골격구조의 성장양상 및 치아의 배열양상을 이해하고자 하였으며 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구자료 및 방법

### 1. 연구자료

#### 1) 혼합치열기 표본

가) 대조군 : 남녀 국민학생을 대상으로 정상범주에 속하는 안모와 정상범주의 수평, 수직 피개교합을 보이는 측방치군교대기의 남자 38명, 여자 35명을 선정하였다.

나) 실험군 : 조선대학교 치과대학 부속치과병원에 교정치료를 위해 내원한 환자 중에서 Angle씨 3급 부정교합을 지니는 측방치군 교대기의 남자 52명, 여자 51명을 선정하였다.

#### 2) 영구치열 표본

가) 대조군 : 20세 이상의 성인 남녀, 대학생을 대상으로 구강검사에서 제3대 구치를 제외한 모든 치아가 존재하고 교정치료의 경험이 없으며 상하악 대구치 및 견치의 전후방적 위치관계가 Angle씨 1급으로써 안모의 비대칭이 없는 남자 61명, 여자 64명의 표본을 선정하였다.

나) 실험군 : 조선대학교 치과대학 부속치과병원에 교정치료를 위해 내원한 환자중 Angle씨 3급 부정교합의 특징을 보이는 자로서 성장이 완료된 것으로 판단되는 남자 70명, 여자 98명의 표본을 선정하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 두부방사선계측사진의 촬영과 투사

성인 대조군에 대해서는 거울상을 이용한

자연상태의 두부위치에서 통법에 의거, 두부방사선 계측사진을 촬영하였으며, true vertical line이 필름면에 동시에 인기될 수 있도록 조치하였고 얻어진 방사선사진 상에서 Le Bret<sup>18)</sup>에 의해 기술되었던 9개의 연조직 기준점 및 25개의 경조직 기준점을 투사지상에 투사하였으며 true vertical line에 직각이 되는 수평기준선을 설정하였고 이 수평기준선이 안이 평면과 이루는 기울기의 평균치를 통계적으로 산출하였다.

혼합치열기 표본의 대조군, 실험군, 성인 표본의 실험군에 대한 두부방사선 계측사진을 통법에 의거, 촬영하였으며 성인 대조군에서 얻어진 수평기준선과 안이 평면의 기울기를 보상하여 이들 표본의 수평기준선을 설정하였으며 역시 연, 경조직의 기준점을 투사하였다.

본 연구에 사용된 연, 경조직의 기준점은 Fig.1에서와 같다.

#### SOFT TISSUE LANDMARKS

- A : glabella B : nasion C : pronasale
- D : subnasale E : labrale superior
- F : stomion G : labrale inferior
- H : supramentale I : pogonion

#### HARD TISSUE LANDMARKS

1. glabella 2. nasion 3. sella turcica
4. basion 5. ANS 6. point-A
7. PNS 8. max. incisal edge
9. max. incisal axis 10. man. incisal edge
11. man. incisal axis 12. point B
13. symphysis superior 14. pogonion
15. menton 16. symphysis inferior
17. gonion 18. articulare
19. ramus(anterior) 20. corpus(superior)
21. anterior part of occlusal plane
22. posterior part of occlusal plane
23. posterior orbit 24. key ridge
25. PTM

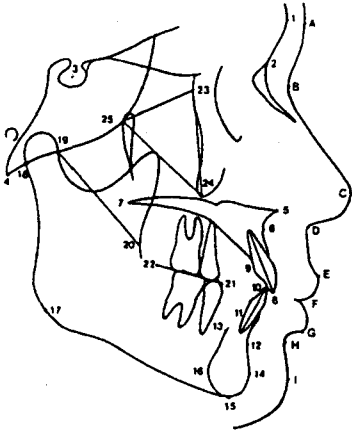


Fig.1. Anatomical landmarks for the mesh diagram

2) 대조군에 대한 mesh diagram의 작성  
 혼합치열기 표본과 영구치열표본의 투사도에서 얻어진 주요 해부학적 기준점에 대한 공간적 좌표를 개인용 컴퓨터 상에서 Turbo-CAD program을 이용, 구하였으며 이들의 평균좌표를 산출한 다음 이들을 직선으로 연결하였다. 얻어진 주요 해부학적 기준점의 평균좌표에 근거하여 mesh diagram을 작성하였으며 그 순서는 다음과 같다.

1. Nasion을 통과하는 수직선을 그린다.
2. 위의 기준선에 대한 수직선을 각각 nasion과 ANS (anterior nasal spine; 전비극)을 통과하도록 그린다.
3. Nasion으로 부터 sella turcica에 이르는 직선거리를 위의 수직기준선 상으로 옮겨 표시한다.
4. 위의 표시된 점으로 부터 수직선을 하방으로 다시 그려 core grid를 완성한다.
5. Core grid의 수평축 및 수직축의 길이를 2등분하여 표시한다(unit H and V).
6. 2등분되어 표기된 점으로 부터 각각 수직선과 수평선을 그리고 unit V의 길이를 core grid 상방으로 1차례 옮겨 그리며 하방으로 3차례 옮겨 그린다.

7. Unit H의 거리를 core grid 전후방에 각각 1차례 표기하고 수직선을 그려 줌으로써 24개의 직사각형으로 구성된 mesh diagram이 완성된다.

3) 실험군의 core grid의 작성

대조군과의 비교를 위해 실험군의 혼합치열기 표본과 영구치열표본의 투사도에서 mesh diagram을 작성하는 방법에 의해 각 개인별 core grid를 작성하였다.

4) 대조군과 실험군에서 작성된 mesh diagram의 중첩 비교

실험군의 혼합치열기 표본과 영구치열 표본에서 각각 개인별로 작성된 core grid의 크기에 근거하여 대조군과의 비율을 산출하여 대조군의 mesh diagram의 크기를 실험군의 각 개인별 크기에 일치시켜 개인용 컴퓨터와 프린터를 이용, 출력하여 이를 개별화된 정상치(individualized norm)로 설정하였으며 이들을 중첩시켜 비교하였다.

① 상,하악골의 전후방적 위치에 대한 분석

Individualized norm에서의 point A, point B의 전후방적 위치와 실험군의 개인별 투사도의 point A, point B의 전후방적 위치를 직접 비교하는 방법을 사용하였으며 individualized norm에서 보다 실험군의 개인별 위치가 전방인 경우를 anterior, 일치되는 경우를 neutral, 후방에 있는 경우를 posterior로 분류하였다.

② 상, 하악골의 수직적인 위치에 대한 분석

Individualized norm에서 상악전치 절단의 수직적 위치 및 하악에서 menton의 수직적 위치를 실험군의 개인별 투사도에서 이들의 위치와 직접 비교하는 방법을 사용하였다. Individualized norm에 대해 실험군의 개인별 위치가 상방인 경우를 short, 일치되는 경우를 neutral, 하방에 있는 경우를 long으로 분류하였다.

Table 1. Angulations between FH plane and true horizontal plane in normal sample

	MALE		FEMALE	
	MEAN	S.D.	MEAN	S.D.
FH-H	1.31	2.96	1.69	3.04

### ③ 상,하악 전치의 치축경사에 대한 분석

Individualized norm에서 치아의 절단과 치근단을 잇는 상악전치의 치축경사와 하악전치의 치축경사에 대해 실험군의 개인별 투사도에서 이들의 경사도를 직접 비교하는 방법을 사용하였다. Individualized norm에 대해 실험군의 개인별 치아의 경사도가 순측경사되어 있는 경우를 protrude, 일치하는 경우를 neutral, 설측경사되어 있는 경우를 re-trude로 분류하였다.

## III. 연구성적

### 1. 성인 대조군에서 안이평면과 true horizontal plane의 경사도

성인 대조군의 두부방사선 계측사진에서 해부학적인 기준점을 연결하여 얻은 안이평면과 true horizontal plane과의 평균 경사도를 산출한 결과는 Table 1과 같으며 대체로 2도 이내의 차이를 보였다.

### 2. 혼합치열기 대조군의 mesh diagram

9개의 연조직 기준점 및 25개의 경조직 기준점이 표시되어 연결된 혼합치열기 남녀 대조군의 mesh diagram을 Fig. 2에 나타내었다. 이는 기준점의 평균적 공간위치에 근거한 것으로써 실험군과의 비교를 위한 기준치로 사용하였다.

### 3. 영구치열 대조군의 mesh diagram

같은 방법으로 9개의 연조직 기준점 및 25

개의 경조직 기준점이 표시되어 연결된 영구치열 남녀 대조군의 mesh diagram을 Fig. 3에 나타내었다. 이는 역시 기준점의 평균적 공간위치에 근거한 것으로써 실험군과의 비교를 위한 기준치로 사용하였다.

### 4. 상,하악골의 전후방 위치

각 치열에서 개인별로 작성된 개별화된 기준치 (individualized norm)와 각 환자의 투사도를 중첩시켜 point A와 point B의 위치에 근거하여 상, 하악골의 전후방적 위치를 anterior, neutral, posterior로 분류하여 본 결과를 Table 2에 나타내었으며,  $X^2$  검증 (Chi-square test)을 통한 빈도의 유의성 검증에서 통계학적 유의성이 인정되었다. 이들의 집단적 변이의 추이는 대체로 상악골의 후방위치와 하악골의 전방위치가 두드러지는 방향으로 진행됨을 알 수 있었다.

### 5. 상하악골의 수직적위치

각 치열에서 개인별로 작성된 개별화된 기준치 (individualized norm)와 각 환자의 투사도를 중첩시켜 상악전치의 절단과 하악의 menton의 위치에 근거하여 상,하악골의 수직적 위치를 long, neutral, short로 분류하여 본 결과를 Table 3에 나타내었으며  $X^2$  검증 (Chi-square test)을 통한 빈도의 유의성 검증에서 통계학적 유의성이 인정되었다. 이들의 집단적 변이의 추이는 대체로 상,하악골의 상방위치가 두드러지는 방향으로 진행됨을 알 수 있었고 상, 하악골의 하방위치는 감소하는 경향을 보였다.

### 6. 상,하악 전치의 순설측 경사도

각 치열에서 개인별로 작성된 개별화된 기준치 (individualized norm)와 각 환자의 투사도를 중첩시켜 상,하악치아의 절단과 치근단을 연결한 치아의 장축에 근거하여 상,

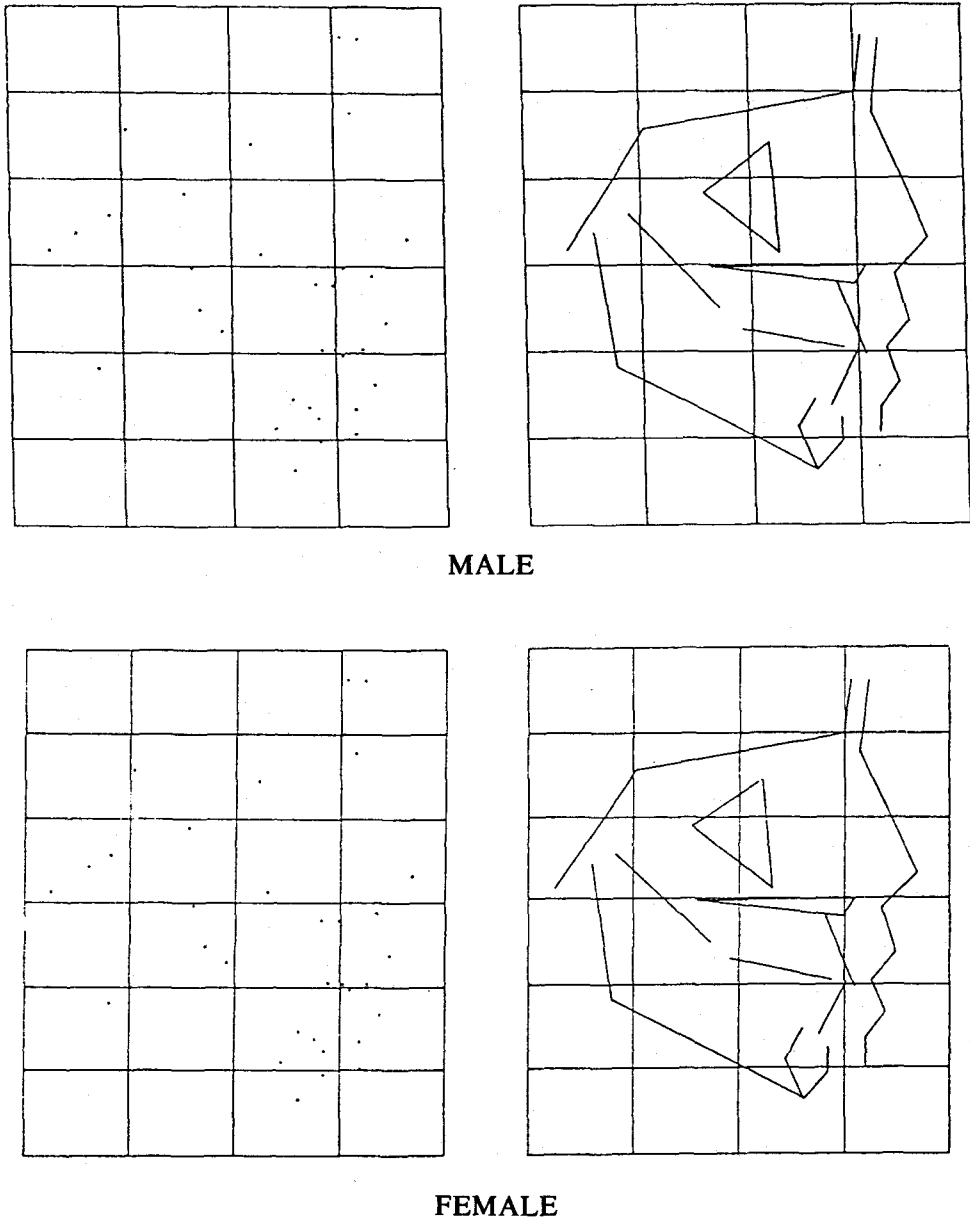


Fig. 2. Mesh diagram of normal sample, mixed dentition

하악골의 순설측 경사도를 protrusion, neutral, retrusion으로 분류하여 본 결과를 Table 4에 나타내었으며 X2 검증 (Chi-square test)을 통한 빈도의 유의성 검증에서 통계학적 유의성이 인정되었다. 이들의 집단적 변이의

추이는 대체로 상,하악전치의 설측경사도가 증가하는 양상을 보였으며 남자보다는 여자에서, 상악에서보다는 하악에서 두드러지는 양상이었다.

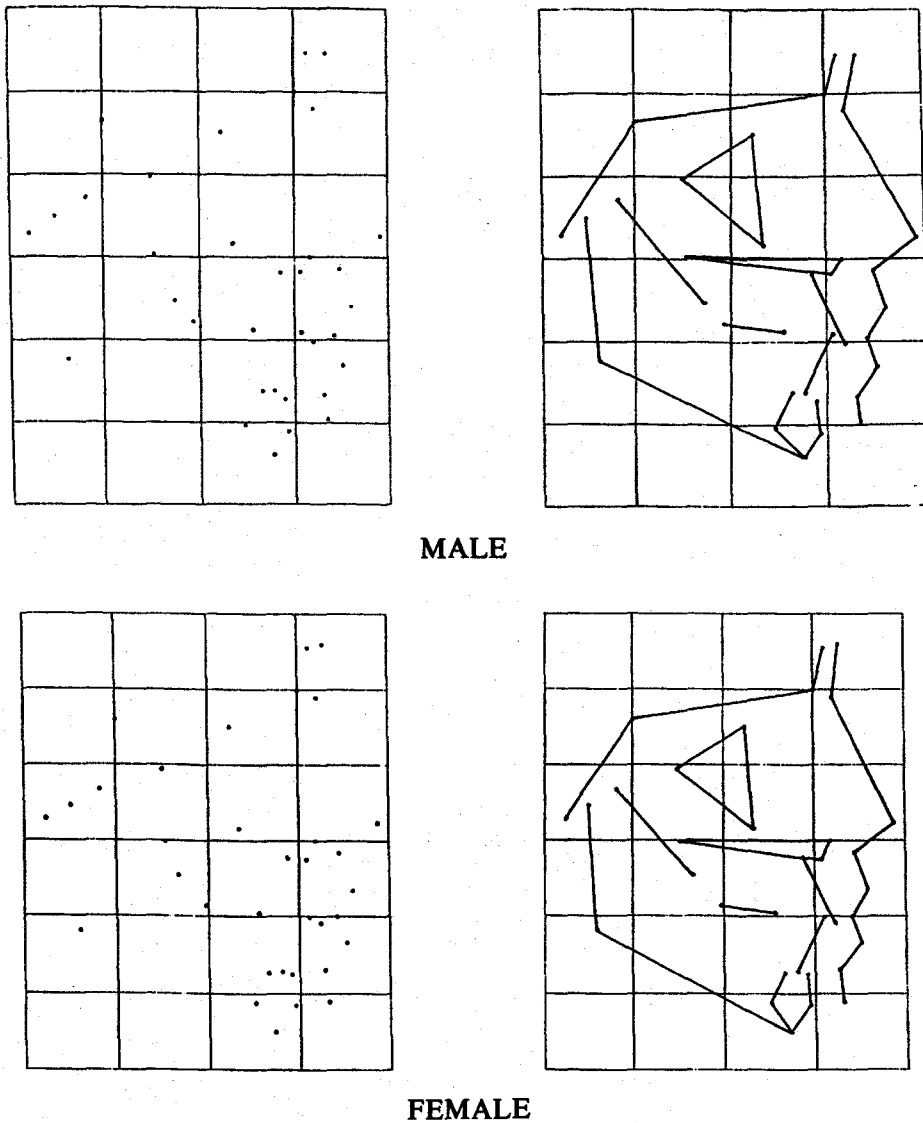


Fig. 3. Mesh diagram of normal sample, permanent dentition

Table 2. Antero-posterior position of the maxilla and mandible(%), in mixed and permanent dentition.

		MAXILLA			MANDIBLE		
		ANT.	NEUT.	POST.	ANT.	NEUT.	POST.
MALE	MIXED( 52)	12(23.08)	12(23.08)	28(53.38)	38(78.08)	5( 9.62)	9(17.31)
	PERMANENT( 70)	12(12.74)	16(22.86)	42(60.00)	57(81.43)	5( 7.14)	8(11.43)
FEMALE	MIXED( 51)	12(23.53)	15(29.41)	24(47.06)	40(78.43)	3( 5.88)	8(15.69)
	PERMANENT( 98)	11(11.22)	32(32.65)	55(56.12)	76(77.55)	12(12.24)	10(10.20)
M+F	MIXED(103)*	24(23.30)	27(26.21)	52(50.49)	78(75.73)	8( 7.77)	17(16.50)
	PERMANENT(168)*	23(13.69)	48(28.57)	97(57.74)	133(79.17)	17(10.12)	18(10.71)

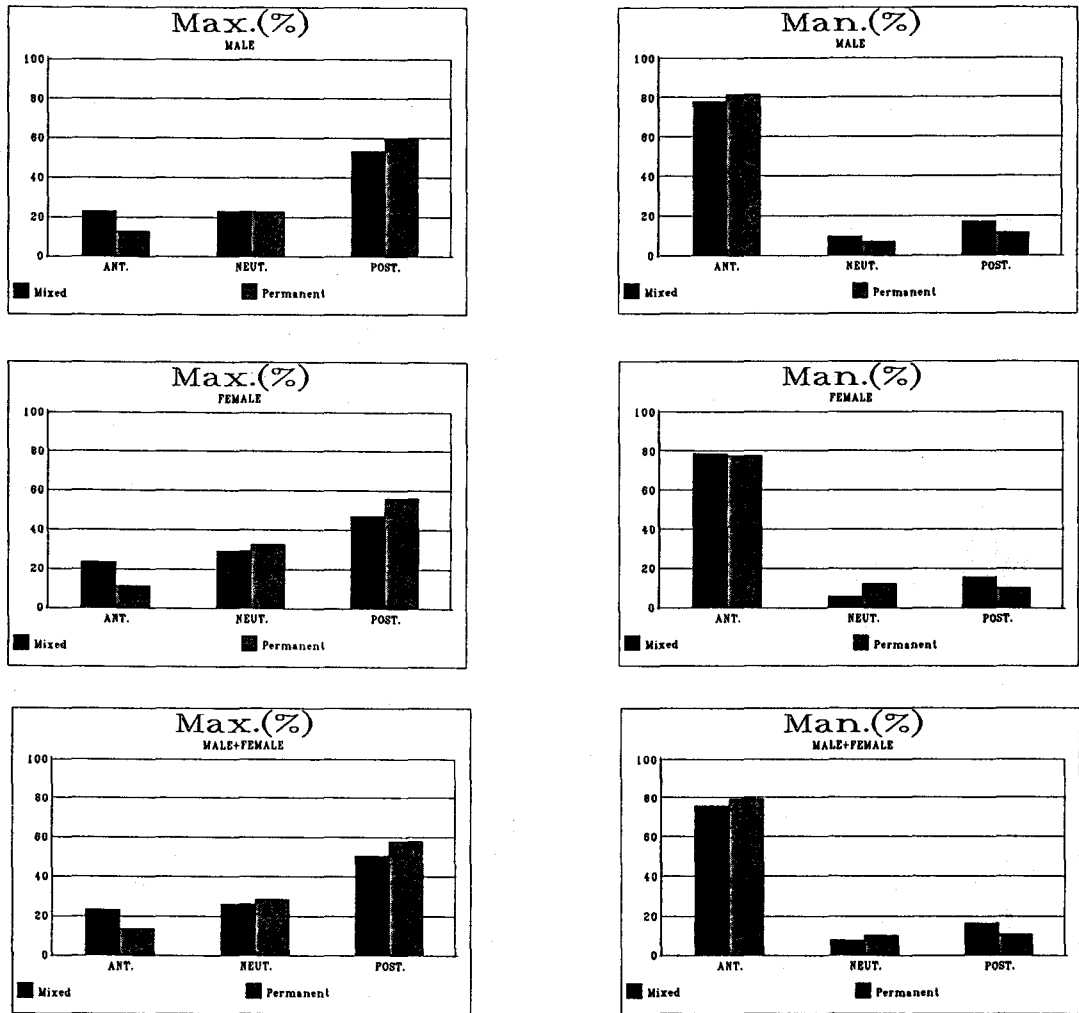


Fig. 4. Comparisons of antero-posterior position of the maxilla and mandible(%), in mixed and permanent dentition.

A : male ; maxilla      B : male ; mandible      C : female ; maxilla  
 D : female ; mandible      E : male+female ; maxilla      F : male+female ; mandible

Table 3. Vertical position of the maxilla and mandible(%), in mixed and permanent dentition.

		MAXILLA			MANDIBLE		
		ANT.	NEUT.	POST.	ANT.	NEUT.	POST.
MALE	MIXED( 52)	12(23.08)	16(30.77)	24(46.15)	8(15.38)	11(21.15)	33(63.46)
	PERMANENT( 70)	23(32.85)	28(40.00)	19(27.14)	19(27.14)	13(18.57)	38(54.28)
FEMAL	MIXED( 51)	25(49.02)	9(17.65)	17(33.33)	23(45.10)	6(11.76)	22(43.14)
	PERMANENT( 98)	50(51.02)	30(30.61)	18(18.36)	48(48.97)	11(11.22)	39(39.79)
M+F	MIXED(103)*	37(35.92)	25(24.27)	41(39.81)	31(30.10)	17(16.50)	55(53.40)
	PERMANENT(168)*	73(43.45)	58(34.52)	37(22.02)	67(39.88)	24(14.28)	77(45.83)

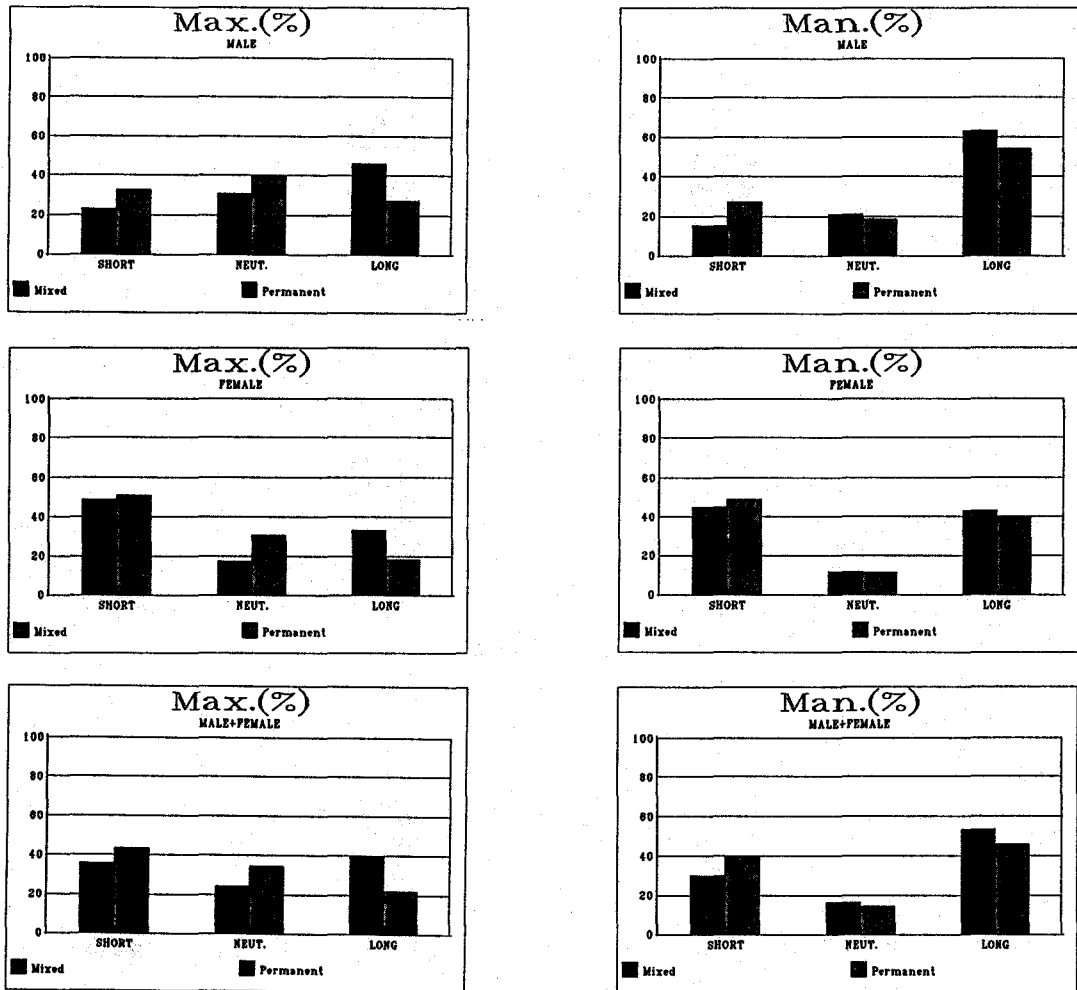


Fig. 5. Comparisons of vertical position of the maxilla and mandible(%), in mixed and permanent dentition.

A : male ; maxilla      B : male ; mandible      C : female ; maxilla  
 D : female ; mandible      E : male + female ; maxilla      F : male + female ; mandible

Table 4. Inclination of the maxillary and mandibular incisors(%), in mixed and permanent dentition.

		MAXILLA			MANDIBLE		
		ANT.	NEUT.	POST.	ANT.	NEUT.	POST.
MALE	MIXED( 52)	25(48.08)	17(32.69)	10(19.23)	6(11.54)	19(36.54)	27(51.92)
	PERMANENT( 70)	33(47.14)	22(31.42)	15(21.42)	6(8.57)	21(30.00)	43(61.42)
FEMALE	MIXED( 51)	24(47.06)	17(33.33)	10(19.61)	6(11.76)	19(37.25)	26(50.98)
	PERMANENT( 98)	47(47.95)	21(21.42)	30(30.62)	8(8.16)	19(19.38)	71(72.44)
M + F	MIXED(103)*	49(47.57)	34(33.01)	20(19.42)	12(11.65)	38(36.89)	53(51.46)
	PERMANENT(168)*	80(47.61)	43(25.59)	45(26.78)	14(8.33)	40(23.80)	114(67.85)



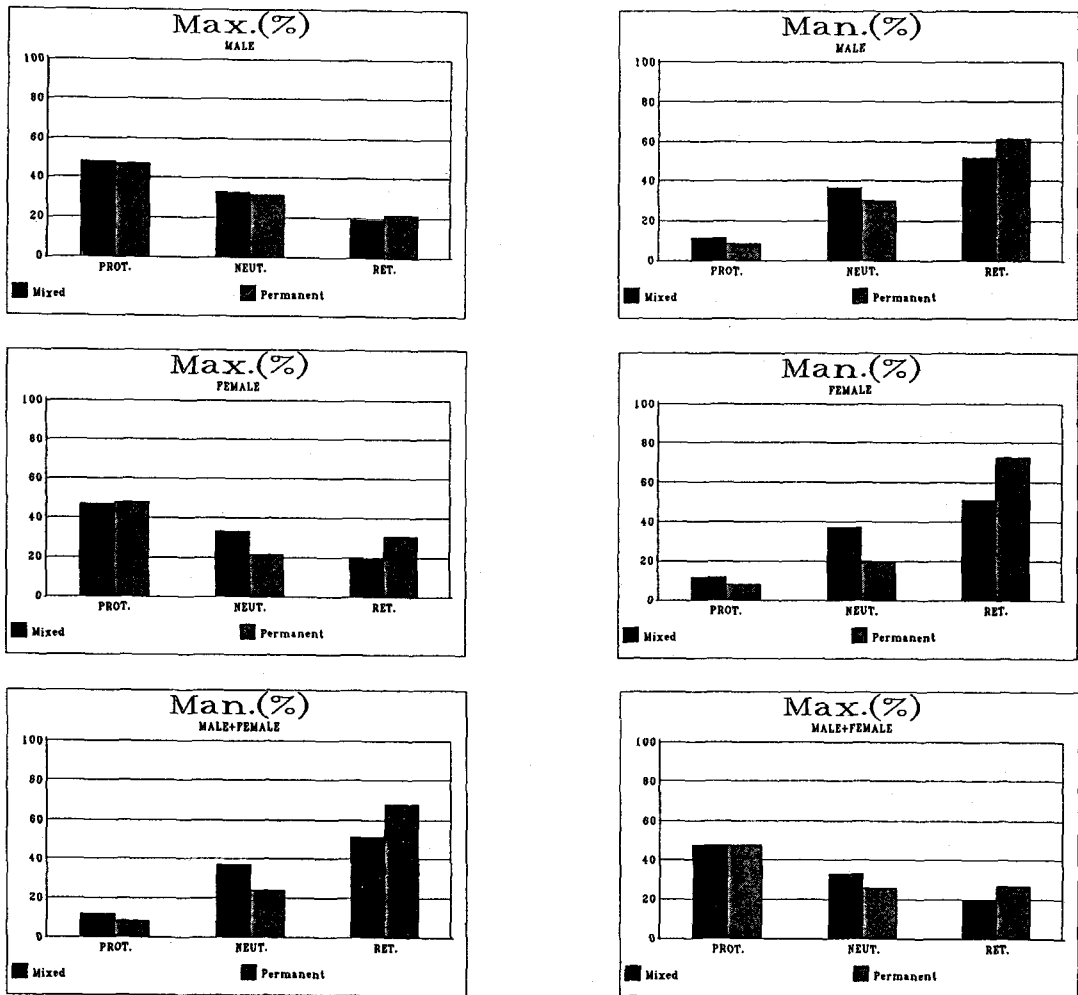


Fig. 6. Comparisons of the inclination of the maxillary and mandibular incisors(%), in mixed and permanent dentition.

- A : male ; maxilla      B : male ; mandible      C : female ; maxilla
- D : female ; mandible    E : male+female ; maxilla    F : male+female ; mandible

#### IV. 총괄 및 고안

두개악안면 구조의 성장 및 발육은 교정의 주요 관심사이며 더우기 이것이 2급이나 3급 부정교합과 관련되는 경우는 더욱 그렇다. 두개악안면 구조의 구성요소들은 형태, 유전학적 요인과 주변 환경적인 요인에 따라 조화를 이루거나 변이성을 나타내고 시간과

공간적으로 광범위하고 다양한 조절과정을 거치게 되므로 이들을 분석하고 평가하는 연구들이 활발히 진행되어 왔다.

Downs<sup>9)</sup>는 이러한 성장, 발육의 결과로 나타나는 안모의 형태를 골격 및 치아의 전후방관계를 통하여 mesio gnathic, retrognathic, prognathic으로 분류하였으며 Schudy<sup>27)</sup>는 안모의 수직적인 관계의 중요성을 부각하면

서 hyperdivergent, hypodivergent로 분류하였다. Jarabak<sup>16)</sup>은 두개저와 하악골이 이루는 여러 각의 조합이나, 전안면고경과 후안면고경이 이루는 비율 및 facial depth, facial length 등을 통하여 안모의 성장 양상을 시계방향, 직하방, 반시계방향 등으로 구분하였다. 또한 Ricketts<sup>25)</sup>는 성장의 방향과 정도를 예측하여 시간이 경과한 후나 치료후의 안모를 미리 예측해 보는 VTO(visual treatment objectives)를 개발하기도 하였다.

3급 부정교합자의 성장양상은 혼합치열기부터 그 골격적 특성이 나타나 두개저 및 상악골의 전후방 후경은 정상교합자에 비해 작고 상악골 자체는 열성장 또는 후퇴의 경향을 보이며 하악골은 성장이 촉진되어 전방으로의 전진을 보인다. 또한 상악전치의 경사도는 순측경사의 경향을 보이며 하악전치는 설측 경사를 보인다. 청장년기로 부터 성인에 이르는 동안 두개저의 전후방 후경은 정상교합자에 비해 여전히 작은 양상을 보이며 상악골의 열성장 및 후퇴의 경향이 계속되고 하악골은 전방으로 더욱 전진하여 중안면부가 함몰된 concave한 측모를 보이게 된다<sup>2)</sup>. Jarabak<sup>16)</sup>은 이러한 3급 부정교합자의 골격적 특성을 5가지 유형으로 분류하여 기술한 바 있으며 Proffit<sup>22)</sup>도 유사한 분류를 하였다.

대체로 이러한 연구들은 두부방사선 계측 사진의 분석의 선계측이나 각계측적인 방법으로 절대적인 길이나 각도를 비교하는 방법 또는 이들의 비율적인 비교를 통한 평가로 이루어졌다. 두부방사선 계측사진을 이용하여 분석하는 방법중 mesh diagram을 이용하는 방법은 수치적인 방법이라기 보다는 도식적인 방법이며, 부분적, 절대적인 비교라기 보다는 전체적, 비율적인 비교가 가능하고, 경조직 뿐 아니라 연조직의 변이까지를 한눈에 파악할 수 있다는 장점을 지니는 것으로 평가된다. Mesh를 변형시켜 환자의 두개안면 구조의 변이를 파악하는 것이 불편하므로 많은 임상가들이 이의 사용을 외면하였으나,

mesh의 크기를 환자의 크기에 맞추는 modified mesh diagram의 소개 및 컴퓨터를 이용한 보다 편리한 방법의 개발로 임상적인 적용이 보다 간편해졌다. 또한 mesh diagram에 의한 분석은 전체인구의 평균에 환자의 상태를 비교하는 것이 아니라 이 평균치를 환자의 절대적인 전후방적, 상하적 크기에 근거하여 비율적으로 조절한 상태 즉 individualized norm에 대한 비교이므로 보다 환자의 조건에 맞는 평가가 가능한 방법이다<sup>13,19,20)</sup>. 본 연구는 두개악안면구조의 부조화를 파악하는데 수치적인 비교의 개념을 벗어나 보고자 하는 시도였으며, 이러한 접근이 가능한 mesh diagram을 이용하였고 3급 부정교합자에서 혼합치열기에서 영구치열기에 이르는 동안 변화하는 두개악안면 구조의 배열을 파악해 보고자 하였다.

본 연구 결과, 혼합치열에서 영구치열에 이르는 동안 상, 하악골의 전후방적 위치변화의 추이는 상악골의 후방위치가 증가되고 전방위치는 감소되는 양상을 보였으며 하악골의 경우, 전방위치가 증가되며 후방위치가 감소되는 양상을 보임으로써 상하악골의 전후방적 격차가 증대됨을 인지할 수 있었고 이러한 결과는 3급 부정교합자의 일반적인 성장양상<sup>2)</sup>과 일치하는 것으로 사료된다.

혼합치열에서 영구치열에 이르는 동안 상, 하악골의 수직적 위치변화의 추이는 상, 하악골의 상방위치가 두드러지는 방향으로 진행됨을 알 수 있었고 상, 하악골의 하방위치는 감소하는 경향을 보인다. 이러한 결과를 볼 때, 상, 하악골의 수직적인 성장 보다는 수평적인 성장이 활발히 진행됨을 인지할 수 있으며 이러한 경향은 상, 하악골의 수직적인 성장이 먼저 일어난 후, 뒤이어 성장말기에 수평적인 성장이 일어난다고 한 Graber<sup>15)</sup>의 보고와 일치한다.

3급 부정교합자의 상악전치는 순측경사가 강하고 하악전치는 설측경사를 보이는 것으로 보고되어 있으며 또한 정상교합자에서도 측모가 직선적일수록 상악전치의 순측경사의

경향을 보이고 하악전치가 더욱 upright하는 경향을 보이는 것으로 보고되어 있다<sup>2)</sup>. 3급 부정교합자에서는 골격성 부조화에 대한 하악전치의 보상작용으로 이러한 경향이 더욱 현저히 나타난다. 본 연구에서 혼합치열에서 영구치열에 이르는 동안 상, 하악전치의 순설측 경사도 변화의 추이는 대체로 상, 하악전치의 설측경사도가 증가하는 양상을 보였으며 남자보다는 여자에서, 상악에서보다는 하악에서 두드러지는 양상이었다. 이러한 결과는 상악전치의 경우, 3급 부정교합자에서 볼 수 있는 일반적인 양상과는 차이를 보이는 것으로 표본선정에 기인되는 것인지, 연구방법으로 mesh diagram을 이용한 분석 때문에 기인되는지는 확실하지 않다. 추후 보완적인 연구를 통해 더욱 고찰되어야 할 부분으로 사료된다.

개체의 변이성은 생물의 중요한 특징의 하나이며 개인에 따라 그 성장, 발육의 양상은 달라진다. 평균적인 고찰은 개인차를 무시하는 결과를 가져올 수 있으며 단지 일반적 경향이나 평균적인 성장, 발육의 양상을 파악하는데 국한되지만 일반적인 경향의 파악도 중요하다 할 수 있다. 추후 개인차가 고려되고 장기간에 걸친 누년적인 연구가 행해져야 할 것으로 보인다.

## V. 결 론

3급 부정교합의 양상을 보이는 혼합치열기 아동과 영구치열을 지나는 성인을 대상으로 두개악안면 구조의 변화양상을 파악하고자, 73명의 정상교합자와 103명의 3급 부정교합자로 구성된 혼합치열기의 표본과 125명의 정상교합자와 168명의 3급 부정교합자로 구성된 영구치열 표본을 선정한 다음, 얻어진 두부방사선 계측사진에 대하여 mesh diagram을 이용한 비교 분석을 통해, 상, 하악골의 전후방적인 위치 변화, 수직적인 위치 변화 그리고 상, 하악전치의 순설측 경사도 변화에 대한 평가를 시행한 결과, 남녀에서 대체로

다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상, 하악골의 전후방적 위치변화는 상악골은 후방으로의 변화 및 하악골은 전방으로의 변화를 보였다.
2. 상, 하악골의 수직적인 위치변화는 상, 하악골 모두 상방으로의 변화를 보였다.
3. 상, 하악전치의 순설측 경사도의 변화는 상, 하악전치 모두 설측으로의 변화를 보였다.

## REFERENCE

- 1) 성재현 : "혼합치열기 학동에서 신장 및 체중과 두개안면사이의 상호관계에 관한 연구", 「대한치과교정학회지」, 10 : 81-94, 1980.
- 2) 유영규 외 : 반대교합, 대림출판사, 1988.
- 3) Bjork, A. : "Variations in the growth pattern of the human mandible : longitudinal radiographic studies by the implant method", J. Dent Res., 42 : 400-411, 1963.
- 4) Bjork, A. and Helm, S. : "Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height", Angle Orthod., 37 : 134-143, 1967.
- 5) Broadbent, B.H. : "A new technique and its application to orthodontics", Angle Orthod., 1 : 45-51, 1931.
- 6) Brodie, A.G. : "Facial patterns : A theme on variation", Angle Orthod., 16 : 75-87, 1946.
- 7) Cannon, J. : "Craniofacial height and depth increments in normal children", Angle Orthod., 40 : 202-218, 1970.
- 8) De Coster, L. : "The network method of orthodontic diagnosis", Angle Orthod., 9 : 3-14, 1939.
- 9) Downs, W. B. : "Variations in facial relationships : Their significance in treatment and prognosis", Am J. Orthod., 38 : 162-182, 1952.
- 10) Enlow, D.H. and Bang, S. : "Growth and remodelling of the human maxilla", Am. J. Orthod., 51 : 446-464, 1965.
- 11) Enlow, D.H., Kuroda, T. and Lewis, A.B. : "The morphological and morphogenetic basis for craniofacial form and pattern", Angle Orthod., 41 : 161-188, 1971.
- 12) Fishman, L.S. : "Chronological vs. skeletal age, an evaluation of craniofacial growth", Angle Orthod., 49 : 181-189, 1979.
- 13) Ghafari, J. : "Modified use of the Moorrees mesh diagram analysis", Am. J. Orthod., 91 : 475-482, 1987.
- 14) Graber, T.M. : "Implementation of the roentgenographic cephalometric technique", Am J. Orthod., 44 : 906-932,

- 1958.
- 15) Graber, T.M. : "Orthodontics, principles and practice", W.B.Saunders Co., 1972.
  - 16) Jarabak, J.R. and Fizzell, J.A. : "Technique and treatment with light-wire edgewise appliances", The C.V. Mosby Co., 2nd ed., 1972.
  - 17) Latham, R.A. : "The sella point and postnatal growth of the human cranial base", Am. J. Orthod., 61 : 156-162, 1972.
  - 18) Lebet, L.M.L. : "The mesh diagram-A guide to its use in clinical orthodontics, In Jacobson, A., Caufield, P.W., eds. Introduction to radiographic cephalometry", Philadelphia, Lea & Febiger, 90-106, 1985.
  - 19) Moorrees, C.F.A. & Lebet, L. : "The mesh diagram and cephalometrics", Angle Orthod., 32 : 214-231, 1962.
  - 20) Moorrees, C.F.A., Venrooij, M.E., Lebet, L.M.L., Glatky, C.B., Kent, R.L. Jr. & Reed, R.B. : "New norms for the mesh diagram analysis", Am. J. Orthod., 69 : 57-71, 1976.
  - 21) Moss, M.L. and Greenberg, S.N. : "Postnatal growth of the human skull base", Angle Orthod., 25 : 77-84, 1955.
  - 22) Noyes, H.J. : "The role of growth and development in interceptive orthodontics", D. Clin. North Am., July : 289-298, 1959.
  - 23) Proffit, W.R. : "Contemporary orthodontics", The C.V. Mosby Co., 1986.
  - 24) Ricketts, R.M. : "A principle of archial growth of the mandible", Angle Orthod., 42 : 368-386, 1972.
  - 25) Ricketts, R.M. : "Bioprogressive therapy", Rocky Mountain Co., 1979.
  - 26) Scammon, R.E., Harris, J.A. Jackson, C.M. and Patterson, D.G. : "The measurement of Man", Minneapolis, University of Minnesota Press, 1930 (cited by 1).
  - 27) Schudy, F.F. : "Vertical growth versus anteroposterior growth related to function and treatment", Angle Orthod., 34 : 75-93, 1964.
  - 28) Scott, J.H. : "The cranial base", Am. J. Pjys. Anthropol., 16 : 319-348, 1958.
  - 29) Shah, P.H. : "The interrelationship between facial areas and other body dimensions", Angle Orthod., 50 : 45-53, 1980.
  - 30) Sicher, H. : "The growth of the mandible", Am. J. Orthod., 33 : 30-35, 1947.
  - 31) Thomson, D.W. : "On growth and form", 2nd ed., Cambridge University Press, 1942.
  - 32) Woodside, D. G. : "Distance, velocity and relative growth rate standards for mandibular growth for Canadian males and females age three to twenty years", American Board of Orthodontics thesis, Toronto, Canada, 1969.(cited by 15)

- ABSTRACT -

**A COMPARATIVE STUDY ON THE POSITIONAL CHANGES OF CRANIO-FACIAL STRUCTURES BETWEEN MIXED AND PERMANENT DENTITION IN CLASS III MALOCCLUSION BY MESH DIAGRAM**

Young-Mi Lee, D.D.S., Kwang-Won Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

*Department of Dentistry, Graduate School, Chosun University*

For the purpose of interpretation of positional changes of craniofacial structures in Class III malocclusion between mixed and permanent dentition, 73 normal samples and 103 Class III samples of mixed dentition and 125 normal samples and 168 Class III samples of permanent dentition were selected. Comparative cephalometric analysis was undertaken between them respectively by mesh diagram method to evaluate the positional changes of maxilla and mandible in anteroposterior direction and vertical direction and also the inclination changes of maxillary and mandibular incisors in labio-lingual direction.

The following results were obtained :

1. The antero-posterior positional changes of the maxilla and mandible were posterior direction of maxilla and anterior direction of mandible.
2. The vertical positional changes of the maxilla and mandible were superior direction of both maxilla and mandible.
3. The labio-lingual inclination changes of the maxillary and mandibular incisors were lingual direction of both maxillary and mandibular incisors.

KOREA J ORTHOD 1993 ; 23(1) : 101-113.

Key words : Mesh diagram, Class III, Cranio-facial Structure