-대한치과교정학회지 : Vol. 17, No. 1, 1987-

CINEFLUOROSCOPY를 이용한 Ⅲ급 부정교합 환자의 연하시 구강인두의 운동에 관한 연구

서울대학교 치과대학 교정학교실 치과방사선학교실

유동수* 진익재 양원식

-목 차-

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 연구자료 및 연구방법
Ⅲ. 연구성적
Ⅳ. 총괄 및 고안
Ⅴ. 결 론
참고문헌
영문초록

Ⅰ. 서 론

치조 구조(Dentoalveolar structures)는 주위의 연조직과 평형을 이루는 위치에 있다는 사실이 일반적으로 받아들여져 왔으며, Brodie[5] 는 치아와 치조골 구조의 최종 위치는 이들을 둘러싸고 있는 근육의 힘에 의해서 결정된다고 하였다.

그러나 근래에 여러 선학들은 평형설(Equilibrium theory)에 반론을 제시했는데, Kydd[28] 와 Winders[58] 의 Myometric study에 의하면 기능중 치아에 가해지는 힘에 불균형이 나타나며, 혀가 협측 근육보다 더 큰 압력을 치아에 준다고 하였다. Electromyographic method를 이용하여 연하중의 구강단계(Oral stage)에서 빈도, 기간, 혀의 힘에 관한 연구가 이러한 기능에 관한 더욱 많은 지식을 제공하였다.[17, 22, 56, 59]

Gwynne-Evans[18] 는 일반적인 치아의 배열과 치열궁의 형태는 연하, 안면 표정, 발음등을 할 때 구강 주위 근육과 혀의 힘에 의해 많은 영향을 받는다고 했고, Rosenblum[37] 은 구강안면 근육과 혀의 기능적 활동을 치열궁 형태의 중요한 결정 요소로 간주했으며, Rix[34] 와 Straub[49, 50, 51] 는 비정상적인 혀의 작용이 치아 구조에 영향을 미친다고 보고하였다.

자세나 기능에서 혀는 구강환경내에서 주된 형성력중의 하나로 생각되며, 비정상적인 혀의 작용이 많은 부정교합 증례에서 나타났으므로 치성과 골격성 부조화가 부정형적 연하와 혀 내미는 습관등에 의해 야기될 수 있다고 생각된다.

Cleall[8, 9, 10, 11] 등은 치아골격 구조의 형태와 연하사이에 연관된 기능적 운동 형태의 상호관계에 관해서 논의했으며, 표준화된 Cinefluorographic technique을 이용하여 연하시의 구강인두 구조의 자세와 기능에 관한 연구를 해서 연조직이 환경의 국소적 변화에 적응하는 현저한 능력을 나타내고 연하중에 일어나는 위치적 변화가 국소적인 치아골격의 외형의 지시에 따른다고 했고, 또한 각 개인간에 구강인두 구조의 자세와 기능에 현저한 차이가 나타났으나 이러한 기능은 개체내에서는 매우 일정하다고 보고하였다.

본 연구에서는 연하시의 구강인두의 운동에 관해서 알아보고자 하는데 연하를 효과적으로 연구하는 데는 이러한 과정들을 움직이는 상태로 직접 관찰하는 것이 필요하다고 사료된다. X-선이 발견된 이후로 X-선 촬영법의 이용은 장치나 기술에서

많은 진전이 있었다. McIntyre가 1897년에 최초로 형광판을 이용한 motion pictures를 사용하여 개구리의 뒷다리 운동을 나타내는 일련의 X-선 사진을 필름으로 합성하였으며, 그 이후로 형광판의motion picture photography가 많은 연구가들에 의해서 성공적으로 완성되었다.[31,32,33,36,38] 1953년에 실질적인 방사선 증감지의 발달로 Cinefluorography가 방사선 진단에 이용되기 시작하였다.

Cinefluorography가 인두의 평가에 실제적이고 중요한 방법이 되는 이유는 다음과 같은 세가지 기본적인 자료를 제공하기 때문이다.[42,43,44,45]

① 구강과 인두구조의 운동
② 각 구조의 방사선 밀도의 차이
③ 기능적 주기동안 일어나는 시간적 변화

초기에는 Cinefluorography가 심장학, 위장병학, 정형외과학 분야에서 방사선 진단시 유용하게 사용되었고 그 이후에 이후두학, 언어병리학, 성형외과학 그리고 치의학의 분야에서 사용되어 왔다. Cooper[14] 는 1955년에 성형외과학, 치의학과 언어학 분야에서 Cinefluorography의 사용에 대해서 보고한 바 있다.

본 연구에서는 남자 성인 Ⅲ급 부정교합군과 정상교합군에서 연하시의 구강인두 운동을 Cinefluoroscopy를 이용하여 연속 동작으로 관찰할 수 있도록 하여 두 군간의 연하 단계별로 상호 비교함으로써 부정교합에 따른 구강인두 운동의 차이를 비교분석하여 진단과 치료계획의 수립 및 예후 평가에 도움을 얻고자 하였다.

Ⅱ. 연구자료 및 연구방법

1. 연구자료

A. 정상교합군

교정치료와 보철치료의 경험 및 결손치가 없고 상·하악 제1대구치의 교합관계가 정상이며 양호한 교합상태를 이루며 골격 구조도 비교적 정상에 가까운 22세~28세 사이의 15명의 성인 남자를 선정하였으며 평균연령은 24세 10개월이었다.

B. Ⅲ급 부정교합군

서울대학교 치과대학 재학생과 동 병원 전공의 중에서 결손치가 없고 상·하악 제1대구치의 교합관계가 근심교합을 이루며 전치부는 절단교합 혹은 반대교합을 이루고 있는 21세~27세 사이의 15명의 성인 남자를 선정하였으며 평균연령은 24세 5개월이었다.

정상교합군과 부정교합군의 연령분포와 평균연령은 표-1에 있으며, SNA, SNB, ANB 각도의 계측치는 표-2와 같다.

	Number	AGE		
		Mean	S.D.	Range
Normal male	15	24Y 10M	1Y 5M	22Y 5M–27Y 4M
Cl. III male	15	24Y 5M	1Y 11M	21Y 3M–26Y 9M

표-1. 자료수와 연령분포

	SNA	SNB	ANB
	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.
Normal	82.57 2.90	80.40 2.65	2.17 1.34
Cl. III	79.27 2.43	83.77 2.30	-4.50 1.76

표-2. SNA, SNB, ANB각도

2. 연구방법

본 연구에서 Cinefluoroscopy의 촬영을 위해서 사용된 기재는 BV 25 Fluoroscopy이다(그림1).

각 피실험자에서 두부 방사선 계측사진과 연하시의 cinefluoroscopic sequence를 얻었다. cinefluoroscopic sequence의 촬영시 각 피실험자로 하여금 황산 바륨(Baritop) 20cc를 구강내에 살 도포한 후 연하하도록 하였다. 그리고 피실험자는 편안한 자세로 똑바로 앉은 후 시선은 전방을 향하도록 하였다. 이때 안이평면은 바닥과 평행하게 하였다. 그 후에 지시에 따라 타액을 2회 반복하여 연하하도록 하였다.

cinefluoroscopic radiograph상에서는 구개평면을 기준평면으로 사용했으며 Ptm과 A-점을 수직으로 투사하여 구개평면과 만난점을 각각 R과 R′로하여

기록점으로 사용하였다. cinefluoroscopic unit는 표준화 되어 있지 않으므로 두부 방사선 계측사진상에서 계측된 RR'의 거리와 cinefluoroscopic radiograph상에서 계측된 RR'의 거리를 비교함으로써 수평거리 계측을 보정하였고, 구개평면과 menton 까지의 거리를 비교함으로써 수직거리 계측을 보정하였다.

연하 형태를 다음과 같은 4단계로 나누어서 트레이싱을 한 후 각각의 단계에서 7항목의 수평거리 계측, 8항목의 수직거리 계측, 9항목의 각도 계측을 하였다.

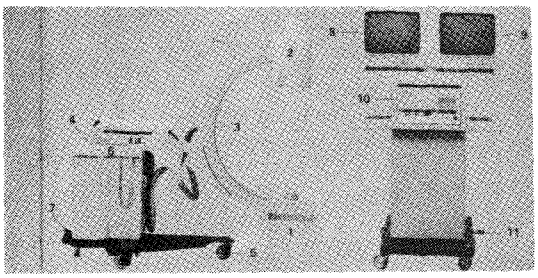


그림 1. BV 25 Fluoroscopy

1. X-ray tank 2. Image ntensifier and TV camera
3. C-arm 4. Control panel
5. Steerable nose wheel
6. Exposure handswitch
7. Brake lever 8. Left monitor
9. Right monitor
10. Scopofix digital image memory
11. Brake lever

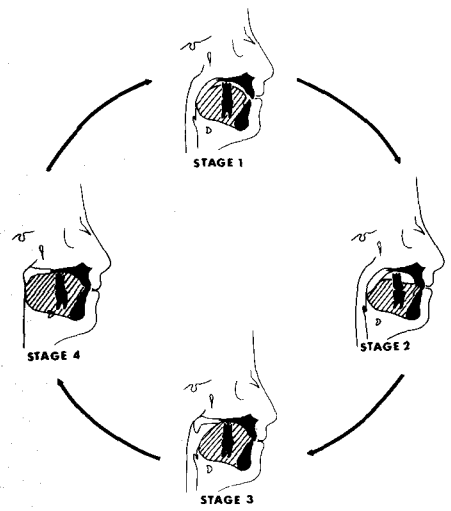


그림 2. 4 stages

* 4 stages(그림 2)

Stage 1 : 안정위
Stage 2 : 설첨이 상악 절치 혹은 구개점막과 접촉하기 위해 전방으로 이동하는 단계
Stage 3 : 설배가 경구개와 연구개의 경계 부위에 도달하는 단계
Stage 4 : 설골이 최상·최전방 위치에 도달하는 단계

거리 계측 항목과 각도 계측 항목은 다음과 같다(그림 3, 4).

* 거리 계측

A. 수평거리 계측

Length 1 : 설첨과 R'사이의 거리
Length 2 : 설첨과 pogonion사이의 거리
Length 3 : 설첨과 상악중절치 사이의 거리
Length 4 : 설첨과 하악중절치 사이의 거리
Length 5 : 설골체의 전방점과 R사이의 거리
Length 6 : 연구개의 첨단과 R사이의 거리
Length 7 : 연구개의 첨단과 혀의 후방부 사이의 거리

B. 수직거리 계측

Length 8 : 설첨과 구개평면 사이의 거리
Length 9 : 설첨과 menton사이의 거리
Length 10 : menton과 구개평면 사이의 거리
Length 11 : 상·하 절치간 거리
Length 12 : 상·하 구치간 거리
Length 13 : 설배와 구개평면 사이의 거리
Length 14 : 설골체 전방점과 구개평면 사이의 거리
Length 15 : 연구개 첨단과 구개평면 사이의 거리

* 각도 계측

Angle A : R'를 중심으로 한 설첨과 구개평면이 이루는 각도
Angle B : R'를 중심으로 한 menton과 구개평면이 이루는 각도
Angle C : R'를 중심으로 한 pogonion과 구개평면이 이루는 각도
Angle D : R'를 중심으로 한 하악중절치와 구개평면이 이루는 각도
Angle E : R을 중심으로 한 하악중절치와 구개평면이 이루는 각도
Angle F : R을 중심으로 한 설첨과 구개평면이 이

루는 각도

Angle G : R을 중심으로 한 menton과 구개평면이 이루는 각도

Angle H : R을 중심으로 한 설골체의 전방점과 구개평면이 이루는 각도

Angle I : R을 중심으로 한 연구개 첨단과 구개평면이 이루는 각도

이상의 계측 항목을 이용하여 다음의 것을 구하였다.

① 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군에서 각 단계 사이의 t-검정

② 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군 각각에서 4 단계 사이의 분산분석(ANOVA)

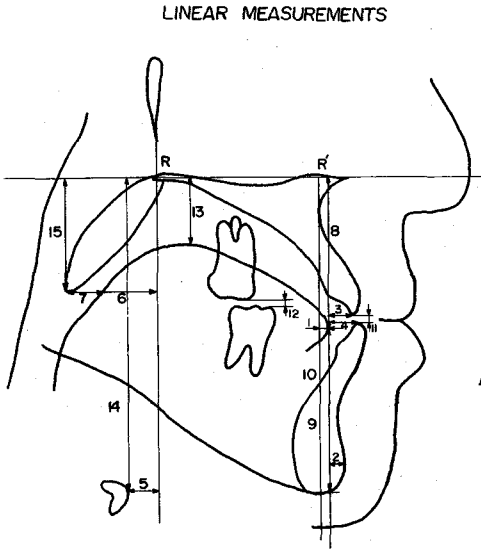


그림 3. 거리 계측

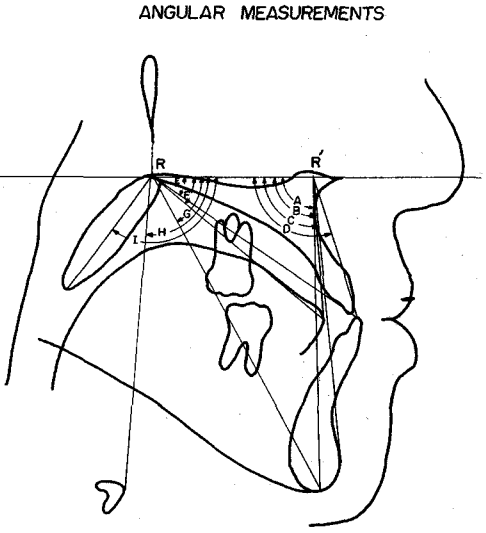
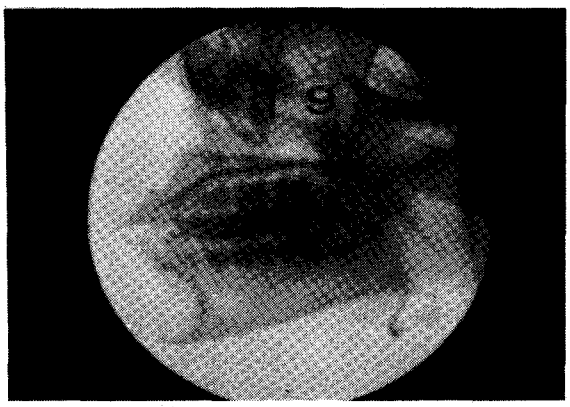


그림 4. 각도 계측

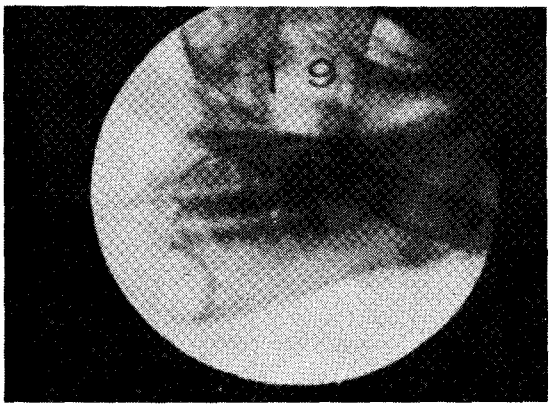
그림 5. 정상교합자의 cinefluoroscopic radiographs

A) Stage 1

B) Stage 2



C) Stage 3



D) Stage 4

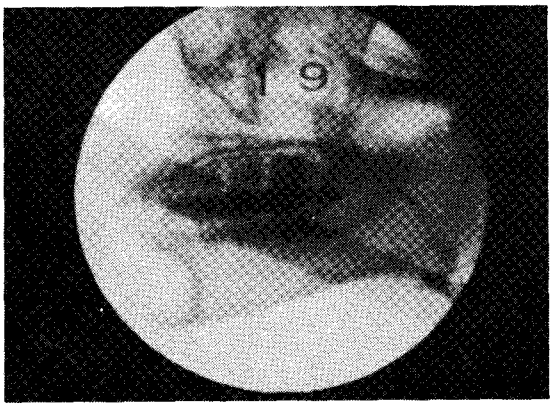
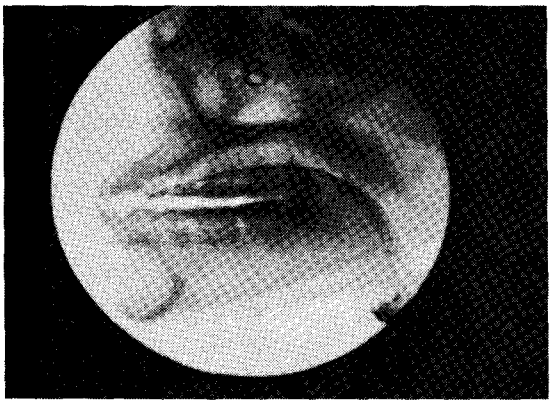
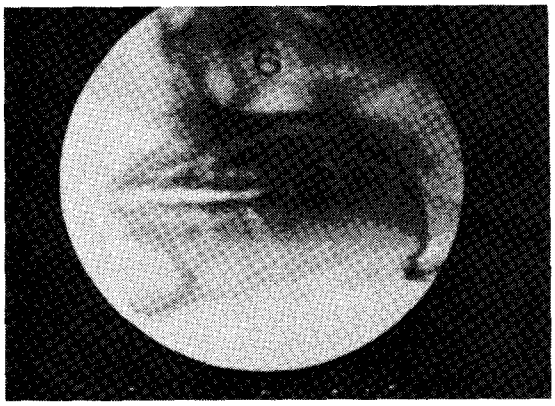


그림 6. Ⅲ급 부정교합자의 Cinefluoroscopic radiographs

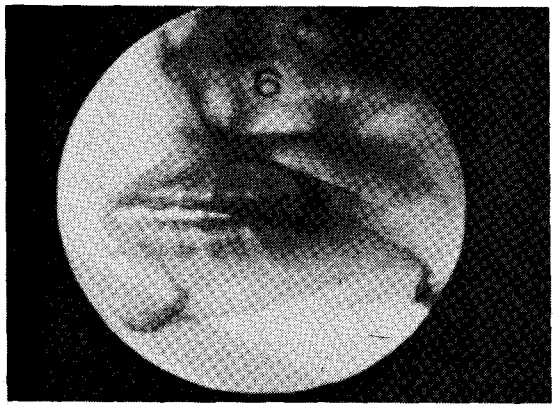
A) Stage 1



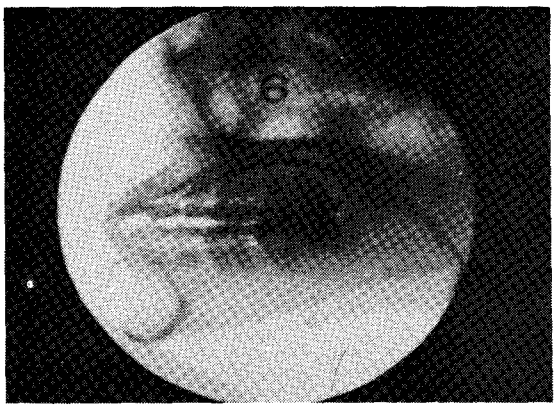
B) Stage 2



C) Stage 3



D) Stage 4



Ⅲ. 연 구 성 적

(1) 정상교합군, Ⅲ급 부정교합군에서 각 단계 사이의 t-검정은 표3, 표4, 표5와 같다.

① 수평거리 계측에서는 설첨과 R′ 사이의 거리, 설첨과 상악중절치 사이의 거리는 모든 단계에서 유의차가 있었으며 설첨과 pogonion사이의 거리는 Stage 1, 3, 4에서 유의차를 보였고 설첨과 하악중절치 사이의 거리, 연구개 첨단과 R사이의 거리, 연구개 첨단과 혀의 후방부 사이의 거리는 안정위에서만 유의차가 있었다.

② 수직거리 계측에서는 설첨과 menton사이의 거리, menton과 구개평면 사이의 거리, 상·하 절치간 거리는 모든 단계에서 유의차가 있었으며 설첨과 구개평면 사이의 거리는 Stage 2, 3, 4 에서 유의차가 있었으며 설배와 구개평면 사이의 거리는 Stage 1, 3, 4에서 유의차가 있었다.

③ 각도 계측에서는 R′를 중심으로 한 설첨과 구개평면이 이루는 각도, menton과 구개평면이 이루는 각도, pogonion과 구개평면이 이루는 각도, 하악중절치와 구개평면이 이루는 각도는 모든 단계에서 유의차가 있었고, R을 중심으로 한 설첨과 구개평면이 이루는 각도는 Stage 1, 2, 4에서 유의차가 있었고 설골체의 전방점과 구개평면이 이루는 각도, 연구개 첨단과 구개평면이 이루는 각도는 안정위에서만 유의차가 있었다.

표3. 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군의 수평거리 계측에서의 각 단계 사이의 t-검정

	Horizontal Measurements											
	Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
	Normal	Cl.III		Normal	Cl.III		Normal	Cl.III		Normal	Cl.III	
Length	Mean S.D.	Mean S.D.	t	Mean S.D.	Mean S.D.	t	Mean S.D.	Mean S.D.	t	Mean S.D.	Mean S.D.	t
1	0.50 4.64	10.63 3.56	** -6.71	7.90 2.98	11.20 3.92	* -2.60	7.57 2.90	10.47 3.62	* -2.42	7.67 2.86	10.57 3.53	* -2.47
2	-4.27 5.18	-0.83 4.60	* -1.92	1.97 3.83	-0.43 3.79	1.57	1.53 3.89	-1.27 3.95	* 1.96	1.63 3.82	-1.27 3.71	* 2.11
3	13.67 3.64	3.37 1.88	** 9.74	6.23 1.26	2.63 1.44	** 7.29	6.60 1.29	3.40 1.86	** 5.48	6.60 1.59	3.33 1.71	** 5.42
4	9.17 3.51	3.27 1.28	** 6.12	2.97 0.90	2.87 0.78	0.33	3.47 0.59	3.73 1.57	-0.60	3.30 0.87	3.73 1.24	-1.10
5	-4.93 7.65	0.27 6.28	* -2.03	-3.83 7.74	-0.63 6.65	-1.21	-2.87 5.34	-0.10 6.99	-1.22	9.83 5.20	12.50 5.10	-1.42
6	24.17 4.82	22.80 4.38	0.81	24.53 4.36	23.20 4.52	0.82	25.70 4.03	26.30 4.06	-0.40	29.57 3.91	29.23 3.64	0.25
7	5.87 1.62	7.73 2.82	* -2.22	7.33 2.86	8.53 2.18	-1.29	10.50 4.09	9.80 3.92	0.48	6.07 1.78	5.10 1.79	1.49

* $P < 0.05$
** $P < 0.01$

표4. 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군의 수직거리 계측에서의 각 단계 사이의 t-검정

Vertical Measurements

	Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
	Normal	Cl.III		Normal	Cl.III		Normal	Cl.III		Normal	Cl.III	
Length	Mean S.D.	Mean S.D.	t	Mean S.D.	Mean S.D.	t	Mean S.D.	Mean S.D.	t	Mean S.D.	Mean S.D.	t
8	33.07	34.17		28.10	30.87		28.33	31.03		28.20	31.40	
	2.04	3.85	-0.98	1.61	3.44	-2.82**	1.70	3.43	-2.73**	1.53	3.05	-3.63**
9	41.53	46.83		45.07	49.27		44.67	48.63		44.73	48.03	
	3.90	3.53	-3.90**	3.09	3.75	-3.35**	3.14	4.06	-2.99**	3.12	4.87	-2.21*
10	74.53	80.93		73.27	80.07		72.90	79.73		72.90	79.53	
	3.75	6.07	-3.47**	3.67	6.19	-3.66**	3.62	6.17	-3.70**	3.62	6.54	-3.44**
11	0.53	-1.57		1.93	-0.73		2.67	-0.17		2.27	-0.13	
	1.31	0.83	5.24**	0.93	0.85	8.18**	0.85	0.65	10.28**	0.85	0.59	8.98**
12	1.40	1.60		0.23	0.63		0.00	0.07		0.00	0.00	
	0.27	0.55	-1.26	0.36	0.53	-2.42*	0.00	0.25	-1.08	0.00	0.00	0.00
13	13.53	16.03		12.53	14.37		3.33	4.53		3.13	4.30	
	2.81	3.37	-2.21*	2.86	5.05	-1.23	0.81	0.85	-3.96**	0.87	0.81	-3.81**
14	73.87	77.63		69.83	72.07		58.93	61.90		59.30	60.10	
	4.77	7.74	-1.60	4.70	7.37	-0.99	2.91	6.97	-1.52	3.81	6.34	-0.42
15	27.57	30.50		27.80	28.23		23.33	26.27		25.37	26.60	
	2.61	4.36	-2.23*	3.60	3.86	-0.32	3.36	5.00	-1.89*	3.99	6.09	-0.65

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

표5. 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군의 각도 계측에서의 각 단계 사이의 t-검정

Angular Measurements

	Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
	Normal	Cl.III		Normal	Cl.III		Normal	Cl.III		Normal	Cl.III	
Angle	Mean S.D.	Mean S.D.	t	Mean S.D.	Mean S.D.	t	Mean S.D.	Mean S.D.	t	Mean S.D.	Mean S.D.	t
A	90.80	111.93		110.47	115.33		109.70	113.80		110.03	113.83	
	10.20	6.25	-6.84**	5.40	6.34	-2.26*	5.33	5.81	-2.01*	4.78	6.19	-1.88*
B	89.60	95.20		91.00	95.97		91.17	96.30		91.17	96.40	
	3.07	5.06	-3.66**	2.89	5.24	-3.22**	3.01	5.13	-3.34**	3.01	5.20	-3.37**
C	95.50	101.70		96.90	102.47		97.13	102.80		97.13	102.93	
	3.17	5.07	-4.02**	2.95	5.34	-3.54**	3.08	5.26	-3.60**	3.08	5.37	-3.63**
D	112.37	119.00		115.50	120.20		116.03	120.47		116.03	120.73	
	5.28	5.09	-3.50**	5.18	5.70	-2.36*	4.62	5.93	-2.29*	4.62	6.04	-2.39*
E	21.00	21.80		19.90	21.20		19.70	20.97		19.70	20.87	
	1.66	2.23	-1.11	1.54	2.45	-1.74	1.66	2.45	-1.66	1.66	2.44	-1.54
F	26.47	23.90		20.20	21.50		20.60	21.83		20.23	22.13	
	3.29	2.62	2.37*	1.47	2.42	-1.78*	1.82	2.42	-1.57	1.66	2.52	-2.44*
G	48.33	48.97		47.10	48.20		46.93	47.77		46.93	47.63	
	3.21	4.16	-0.47	3.05	4.33	-0.80	3.14	4.15	-0.63	3.14	4.21	-0.52
H	94.77	89.53		93.93	90.47		93.23	90.13		77.57	74.47	
	7.67	6.24	2.05*	8.21	7.00	1.24	7.08	8.40	1.34	6.69	6.41	1.30
I	138.30	134.43		138.53	136.83		144.73	142.47		146.20	145.33	
	5.07	5.33	2.04*	5.80	6.79	0.74	4.91	5.56	1.18	4.89	6.41	0.42

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

표6. 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군 각각에서의 수평거리의 분산분석(ANOVA)

Horizontal Measurements

	Normal					Class III				
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	ANOVA	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	ANOVA
Length	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	F	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	F
1	0.50	7.90	7.57	7.67		10.63	11.20	10.47	10.57	
	4.64	2.98	2.90	2.86	**16.63	3.56	3.92	3.62	3.53	0.12
2	-4.27	1.97	1.53	1.63		-0.83	-0.43	-1.27	-1.27	
	5.18	3.83	3.89	3.82	**7.56	4.60	3.79	3.95	3.71	0.15
3	13.67	6.23	6.60	6.60		3.37	2.63	3.40	3.33	
	3.64	1.26	1.29	1.59	**40.88	1.88	1.44	1.86	1.71	0.68
4	9.17	2.97	3.47	3.30		3.27	2.87	3.73	3.73	
	3.51	0.90	0.59	0.87	**37.15	1.28	0.78	1.57	1.24	1.65
5	-4.93	-3.83	-2.87	9.83		0.27	-0.63	-0.10	12.50	
	7.65	7.74	5.34	5.20	**16.44	6.28	6.65	6.99	5.10	**15.20
6	24.17	24.53	25.70	29.57		22.80	23.20	26.30	29.23	
	4.82	4.36	4.03	3.91	**4.97	4.38	4.52	4.06	3.64	**7.81
7	5.87	7.33	10.50	6.07		7.73	8.53	9.80	5.10	
	1.62	2.86	4.09	1.78	**8.94	2.82	2.18	3.92	1.79	**7.56

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

표7. 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군 각각에서의 수직거리의 분산분석(ANOVA)

Vertical Measurements

	Normal					Class III				
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	ANOVA	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	ANOVA
Length	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	F	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	
8	33.07	28.10	28.33	28.20		34.17	30.87	31.03	31.40	
	2.04	1.61	1.70	1.53	**29.61	3.85	3.44	3.43	3.05	*3.02
9	41.53	45.07	44.67	44.73		46.83	49.27	48.63	48.03	
	3.90	3.09	3.14	3.12	*3.71	3.53	3.75	4.06	4.87	0.97
10	74.53	73.27	72.90	72.90		80.93	80.07	79.73	79.53	
	3.75	3.67	3.67	3.62	0.67	6.07	6.19	6.17	6.54	0.15
11	0.53	1.93	2.67	2.27		-1.57	-0.73	-0.17	-0.13	
	1.31	0.93	0.85	0.85	**12.90	0.83	0.85	0.65	0.59	**12.41
12	1.40	0.23	0.00	0.00		1.60	0.63	0.07	0.00	
	0.27	0.36	0.00	0.00	**133.20	0.55	0.53	0.25	0.00	**50.76
13	13.53	12.53	3.33	3.13		16.03	14.37	4.53	4.30	
	2.81	2.86	0.81	0.87	**110.43	3.37	5.05	0.85	0.81	**61.57
14	73.87	69.83	58.93	59.30		77.63	72.07	61.90	60.10	
	4.77	4.70	2.91	3.81	**50.25	7.74	7.37	6.97	6.34	**20.58
15	27.57	27.80	23.33	25.37		30.50	28.23	26.27	26.60	
	2.61	3.60	3.36	3.99	**5.63	4.36	3.86	5.00	6.09	2.34

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

표8. 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군 각각에서의 각도의 분산분석(ANOVA)

Angular Measurements

	Normal					Class III				
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	ANOVA	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	ANOVA
Angle	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	F	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	F
A	90.80 10.20	110.47 5.40	109.70 5.33	110.03 4.73	30.22**	111.93 6.25	115.33 6.34	113.80 5.81	113.83 6.19	0.77
B	89.60 3.07	91.00 2.89	91.17 3.01	91.17 3.01	0.97	95.20 5.06	95.97 5.24	96.30 5.13	96.40 5.20	0.17
C	95.50 3.17	96.90 2.95	97.13 3.08	97.13 3.08	0.98	101.70 5.07	102.47 5.34	102.80 5.26	102.93 5.37	0.16
D	112.37 5.28	115.50 5.18	116.03 4.62	116.03 4.62	1.91	119.00 5.09	120.20 5.70	120.47 5.93	120.73 6.04	0.27
E	21.00 1.66	19.90 1.54	19.70 1.66	19.70 1.66	2.12	21.80 2.23	21.20 2.45	20.97 2.45	20.87 2.44	0.45
F	26.47 3.29	20.20 1.47	20.60 1.82	20.23 1.66	29.66**	23.90 2.62	21.50 2.42	21.83 2.42	22.13 2.52	2.76*
G	48.33 3.21	47.10 3.05	46.93 3.14	46.93 3.14	0.70	48.97 4.16	48.20 4.33	47.77 4.15	47.63 4.21	0.31
H	94.77 7.67	93.93 8.21	93.23 7.08	77.57 6.69	18.37**	89.53 6.24	90.47 7.00	90.13 8.40	74.47 6.41	18.27**
I	138.30 5.07	138.53 5.80	144.73 4.91	146.20 4.89	9.46**	134.43 5.33	136.83 6.79	142.47 5.56	145.33 6.41	10.29**

* $P < 0.05$
** $P < 0.01$

(2) 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군 각 군에서의 4단계 사이의 분산분석은 표6, 표7, 표8과 같다.

① 각 군의 단계간의 수평거리의 변화는 정상교합군에서는 7항목 모두에서 유의차가 있었으며 Ⅲ급 부정교합군에서는 설골체 전방점과 R사이의 거리, 연구개 첨단과 R사이의 거리, 연구개 첨단과 혀의 후방부 사이의 거리 세 항목에서만 유의차를 보였다.

② 각 군의 단계간의 수직거리의 변화는 정상교합군에서는 menton과 구개평면 사이의 거리를 제외한 모든 항목에서 유의차가 있었으며 Ⅲ급 부정교합군에서는 설첨과 구개평면 사이의 거리, 상·하 절치간 거리, 상·하 구치간 거리, 설배와 구개평면 사이의 거리, 설골체 전방점과 구개평면 사이의 거리에서 유의차가 있었다.

③ 각 군의 단계간의 각도의 변화는 R을 중심으로 한 설첨과 구개평면이 이루는 각도, 설골체의 전방점과 구개평면이 이루는 각도, 연구개 첨단과 구개평면이 이루는 각도는 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군 모두에서 유의차를 보였고, R′를 중심으로 한 설첨과 구개평면이 이루는 각도는 정상교합군에서만 유의차를 보였다

Ⅳ. 총괄 및 고안

Cleall등은[8,9,10,11] 이전의 연구에서 피실험자간에 구강인두 구조의 자세와 기능에 현저한 차이가 있

다는 것을 입증하였다. 그러나 이러한 기능은 개체 내에서는 상당히 일정하였으며, 구강인두 구조의 적응성 운동(adaptive movements)은 구강의 전방부에만 국한되는 것이 아니고 설골과 연관된 인두 구조 또한 혀의 운동과 조화를 이루며 어떤 미묘한 적응성 운동을 나타낸다고 하였다.

Straub[49,50]는 비정상적인 연하 습관이 명백하게 일부 심한 Ⅲ급 부정교합의 원인의 하나가 되며 비정상적인 연하와 Ⅲ급 부정교합 사이에 명백한 상관관계가 있다고 하였다. 즉 비정상적인 연하는 상악 치열궁의 완전한 붕괴를 야기하며 하악의 역성장은 상악의 완전한 반대교합의 교합압에 의해 야기된다. Ⅲ급 부정교합에서 혀는 비정상적인 연하시에 놓여지는 위치의 결과로써 보통 크기가 증가되어 있다. 또한 발음과 연하중의 혀와 입술의 기능이 치열궁 형태와 치아의 위치에 영향을 줄수 있다고 하였다.

Rix[34]는 부정형적 연하 작용이 부정교합과 직접적인 연관이 있다고 했고, Scott[41]는 치열궁의 형태는 치조돌기의 성장에 근거를 두고 인접 근육의 압력은 치열궁 형태의 결정에 부수적이라고 했다.

Winders[58]는 기능중에 혀는 구강주위 근육보다 훨씬 큰 힘을 치아에 준다고 했는데, Graber[16]는 기능중에 발생하는 힘보다도 근육의 안정위에서의 자세적 압력이 부정교합의 원인에 주된 인자가 된다고 했다.

Moyers[30]는 치아의 위치와 주위 근육의 기능이 연관은 있지만 완전한 원인과 결과의 관계는 아니라고 했다. 그러나 대부분의 교정의는 치아가 주위의 근육에 의해 최종적인 위치로 유도된다는 개념을 일반적으로 받아들이고 있다.

Long등[27]과 Sloan등은[45] cinefluoroscopy를 사용하여 설골의 운동을 연구했는데 연하중에 설골이 상방과 전방, 그 후에 하방과 후방 운동을 하여 작은 타원형을 이룬다고 하였다. 설골은 말발굽 모양이며 경부의 상방에 위치하며 설골의 대각은 갑상연골의 바로 상방에서 후두를 둘러싸고 있는데 이는 후두개의 수준과 같다.[47] 설골은 근육에 의해 턱에 부착되어 있기 때문에 혀의 기능에 주된 근거가 되며 후두의 연골에 밀접하게 연관되어 있는 것이 호흡이나 연하를 수행하는데 설골과 혀의 기능의 중요성을 나타낸다. 또한 Sloan등은[45] 설골을"mirror of function"이라고 기술했고 연하시에 설첨이 전방 환경에 상당히 적응되고 반면에 설골은 부수적인 변화를 나타낸다는 사실이 설첨과 인두구조는 부분적으로 독립적인 작용을 할 수 있다는 것을 암시한다고 했다. Sprague[46]는 설골의 발달은 호흡, 연하, 발음, 혀의 기능등의 기전의 변화와 관련이 있다고 하였다.

Deglutition은 라틴어인 deglutito와 deglutire(to swallow down)에서 유래되었으며 the act of swallowing으로 정의된다.

연하는 고체 혹은 액체의 음식물을 삼킬 때 일어나거나 혹은 하루 종일 주기적인 간격을 두고 일어난다. Straub[49]는 24시간 동안 2,000번 이상의 연하를 하며 혀에 의해 대략 1 kg파운드의 힘이 나온다고 하였다. 따라서 치아의 위치와 혀의 압력과의 관계는 명백하다고 했으며 연하중의 비정상적인 혀의 운동은 비정상적인 치아의 위치를 야기한다고 하였다.

Magendie[29]는 연하 기전을 (1) 구강 단계, (2) 인두 단계, (3) 식도 단계의 세가지 단계로 분류하였다. 첫번째 단계는 수의적이며 의식적인데 음식물이 식괴로 모여서 구협의 협부로 들어가고, 두번째 단계는 불수의적이나 의식적인데 반사기전으로 생각되며 식괴 혹은 타액이 인두의 구강 부위와 후두 부위로 옮겨지고, 세번째 단계는 불수의적이고 무의식적인데 식괴 혹은 타액이 식도를 통해서 위로 들어가게 된다.

연하중에 닫히는 4개의 공은 비인강, 2개의 내이관, 그리고 성문이다. 이러한 작용은 어떤 사람들에서는 흡인력이 있거나 혹은 없이도 연하를 하지만 혀의 압력에 부가하여 액체를 후방으로 이동시키는 흡인 작용이 있는 정상적인 연하에서는 부가적인 도움이 된다.

Truesdell[53]에 의하면 저작근은 악골을 함께 밀접하게 하고 전체 과정중에 악골을 그 위치에 고정시키고 혀는 타액 혹은 식괴를 들어올리고 적당한 위치에서 그것들의 주위를 완전히 둘러싸서 역학적인 잇점을 얻어서 식괴, 액체 혹은 타액을 적절한 방향으로 가도록 한다고 하였다. Brodie[5]는 연하 작용이 수행될 때 저작근은 하악골에 안정을 주기 위해서 수축되어야 하며 따라서 설골 상근이 설골을 거상시킬 수 있고 설골 하근은 견인이 일어나지 않

도록 이완되어야 한다고 하였다.

인두는 비강, 구강과 후두의 후방에 위치한 소화관의 일부로 근점막관이며 모양은 다소 원추형으로 기저부는 상방, 첨부는 하방으로 향하며 두개 표면 하부로부터 전방은 환상연골의 수준까지, 후방은 제 6 경추의 수준까지 뻗어있다.[29]

식괴 운반의 초기는 혀, 연구개, 인두의 근육벽과 구협주를 포함한다.[32] 이러한 활발한 구조는 두 가지 방법으로 기능한다. 첫째는 장관의 확장에 의해서 식괴의 통로를 위한 공간을 제공한다. 그 후에 점차적으로 식괴 뒤쪽의 장관을 좁게하고 폐쇄함으로써 식괴를 구강인두의 안쪽으로 지나가게 한다. 장관의 확장은 주로 연구개의 거상, 구협주의 이완, 혀 후방부의 함몰에 의해 수행된다. 식괴 뒤쪽의 장관의 폐쇄는 우선 경구개, 다음에 연구개에 대한 설배의 압력에 의하는데 이는 구협주 후방의 수축에 의해 설배의 반대 방향인 하방으로 옮겨지며 그 다음에 상인두 수축근과 중인두 수축근의 수축에 의해 설근에 반대되는 전방으로 옮겨진다.

본 연구에서는 성장이 완료된 성인을 대상으로 하였으므로 구강인두 구조의 기능상의 차이가 형태적인 차이를 야기했는지 혹은 이미 존재하고 있는 형태적인 차이에 적응하기 위해서 기능상의 차이가 생기는지는 분명히 구별할 수는 없지만 연하중의 두 군간에 구강인두 운동에 확실한 차이를 볼 수 있었다.

혀의 운동에 관해서는 설첨의 수평적 위치는 R′를 기준으로 했을 때 모든 단계를 통해서 Ⅲ급 부정교합군에서 더 전방에 위치했으며 수직적 위치는 구개평면을 기준으로 했을 때 안정위에서는 차이가 없었지만 나머지 3단계에서는 Ⅲ급 부정교합군의 설첨이 더 상방에 위치하였다. 혀의 수준은 안정위에서는 Ⅲ급 부정교합군에서 더 낮았으며[64] Stage 3과 Stage 4에서도 Ⅲ급 부정교합군이 더 낮았다. 설첨의 menton에 대한 위치와 상악중절치에 대한 위치는 모든 단계에서 현저한 차이를 보였으나 하악중절치에 대한 위치는 안정위에서만 차이를 보였다.

설골의 운동은 안정위에서의 수평적 거리에서만 Ⅲ급 부정교합군이 더 전방에 위치하여[62] 차이를 보였지만 다른 단계에서는 뚜렷한 차이가 없었다.

연구개의 운동은 안정위에서는 연구개의 첨단이 Ⅲ급 부정교합군에서 더 낮게 위치했고 혀의 후방부로부터는 더 멀리 떨어져 있었으나 R을 기준으로 한 수평거리에는 유의성있는 차이가 없었고 연하 기능중에도 뚜렷한 차이는 없었다.

상·하 절치간 거리는 모든 단계에서 현저한 차이를 보였으나, 상·하 구치간 거리의 차이는 뚜렷하지 않았다.

각 군의 4단계간에 설배, 설골, 연구개의 운동에는 유의성 있는 차이가 나타났지만 설첨의 운동은 정상교합군에서는 유의성 있는 차이를 볼 수 있었으나 Ⅲ급 부정교합군에서는 유의성 있는 차이를 볼 수 없었다. 따라서 Ⅲ급 부정교합군에서는 연하중에 설첨의 위치는 큰 변화를 보이지 않았다.

본 연구에 사용된 기재인 BV 25 Fluoroscopy는 직경 15cm의 high quantum absorption model인 증감지(image intensifier)를 사용했고 TV Camera tube는 Vidicon을 사용했으며 증감지와 TV Cameratube의 연결은 glass-fibre optics로 되어있다. X-ray source에서 상까지의 거리는 90cm이고 선량률(Dose rate)은 자동으로 조절되며 kV/mA의 범위는 40kV/0.1mA에서부터 100kV/3mA까지였다. 모니터에 나타나는 상을 VTR로 녹화하여 느린 속도로 관찰하여 필요한 단계마다 화면을 정지시킨후 모니터상에서 직접 트래이싱을 하였다. 촬영시에 두부와 하악골의 운동에 장애를 주지 않도록 어떠한 고정장치도 사용하지 않았다.[9] 두부 방사선 계측사진은 80kV/20mA에서 노출시간을 ¾초로 하였고 cinefluoroscopy촬영시에는 65kV/2.5mA에서 15초간 촬영을 하였다. 방사선량을 알기 위해서 선량계(pocket dosimeter)로 직접 측정해 본 결과 두부 방사선 계측사진 촬영시에는 10mrad, cinefluoroscopy 촬영시에는 20mrad의 방사선이 조사되었다.

V. 결 론

남자 성인 Ⅲ급 부정교합자 15명과 남자 성인 정상교합자 15명을 대상으로 하여 두부 방사선 계측사진과 cinefluoroscopy를 이용하여 연하중의 구강인두 운동을 조사, 분석 및 비교연구를 한 바, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 설첨의 수평적 위치는 모든 단계를 통해서 정상교합군보다 Ⅲ급 부정교합군에서 더 전방에 위

치하였다.

2. 혀의 수준은 안정위와 stage 3과 stage 4에서 정상교합군보다 Ⅲ급 부정교합군이 더 낮았다.

3. 설골은 안정위에서의 수평적 거리에서만 정상교합군보다 Ⅲ급 부정교합군이 더 전방에 위치하였다.

4. 연구개의 운동은 안정위에서만 정상교합군보다 Ⅲ급 부정교합군에서 연구개의 첨단이 더 낮게 위치하였고 연하 기능중에는 정상교합군과 Ⅲ급 부정교합군 사이에 뚜렷한 차이가 없었다.

5. 상·하 절치간 거리는 모든 단계에서 현저한 차이를 보였으나 상·하 구치간 거리의 차이는 뚜렷하지 않았다.

6. 각 군의 4단계간에 설배, 설골, 연구개의 운동에는 유의성 있는 차이가 나타났지만 설첨의 운동은 정상교합군에서는 유의성 있는 차이를 볼 수 있었으나 Ⅲ급 부정교합군에서는 설첨의 운동에 유의성 있는 차이가 없었다.

(본 연구를 위하여 시종 지도, 교열해 주신 양원식 지도교수님께 감사드리며, 성원의 말씀을 아끼지 않으신 서정훈 교수님, 남동석 교수님, 장영일 교수님께 또한 감사드리고 교정학 교실원 제위의 협조에 사의를 표합니다. 물심양면으로 많은 도움을 주신 안형규 교수님, 유동수 교수님, 박태원 교수님, 홍웅표 선생님께도 깊은 감사를 드립니다.)

REFERENCES

1. Andersen, W.S.: The relationship of the tongue-thrust syndrome to maturation and other factors, Am. J. Orthod., 49: 264-275, 1963.
2. Baker, R.E.: The tongue and dental function, Am. J. Orthod., 40: 927-939, 1954.
3. Bench, R.W.: Growth of the cervical vertebrae as related to tongue, face and denture behavior, Am. J. Orthod., 49: 183-214, 1963.
4. Bosma, J.F.: Maturation of function of the oral and pharyngeal region, Am. J. Orthod., 49: 94-104, 1963.
5. Brodie, A.G.: Anatomy and physiology of head and neck musculature Am. J. Orthod., 36: 831-844, 1950.
6. Brodie, A.G.: Late growth changes in the human face, Angle Orthod., 23: 146-157, 1953.
7. Chamberlain, W.E.: Fluoroscopes and fluoroscopy, Radiology, 38: 383-418, 1942.
8. Cleall, J.F.: Deglutition; A study of form and function, Am. J. Orthod., 51: 566-594, 1965.
9. Cleall, J.F., Alexander, W.J., and McIntyre, H.M.: Head posture and its relationship to deglutition, Angle Orthod., 36: 335-350, 1966.
10. Cleall, J.F., and Milne, I.M.: Cinefluorographic study of functional adaptation of the oropharyngeal structures, Angle Orthod., 40: 267-283, 1970.
11. Cleall, J.F., and Yip, A.S.G.: Cinefluorographic study of velarpharyngeal function before and after removal of tonsils and adenoids, Angle Orthod., 41: 251-263, 1971.
12. Coltman, J.W.: Fluoroscopic image brightening by electronic means, Radiology, 51: 359-367, 1948.
13. Cooper, H.K., and Hufmann, F.A.: Application of cinefluorography with image intensification in the field of plastic surgery, dentistry, and speech, Plast. and Reconstruct. Surg., 16: 135-137, 1955.
14. Cooper, H.K.: Cinefluorography with image intensification as an aid in treatment planning for some cleft lip and/or cleft palate cases, Am. J. Orthod., 42: 815-826, 1956.
15. Downs, W.B.: Variations in facial relationships: Their significance in treatment and

prognosis, Am. J. Orthod., 34: 812-840, 1948.
16. Graber, T.M.: Extrinsic factors, Am. J. Orthod., 44: 26-45, 1958.
17. Grossman, W.J., Greenfield, B.E., and Timms, D.J.: Electromyography as an aid in diagnosis and treatment analysis, Am. J. Orthod., 47: 481-497, 1961.
18. Gwynne-Evans, E.: An analysis of the orofacial structures with special reference to muscle behavior and dental alignment, Am. J. Orthod., 40: 715-720, 1954.
19. Hanson, M.L., Hilton, L.M., Barnard, L.W., and Case, T.L.: Tongue-thrust in preschool children. Part III. Cinefluorographic analysis, Am. J. Orthod., 58: 268-275, 1970.
20. Hedges, R.B., McLean, C.D., and Thompson, F.A.: A cinefluorographic study of tongue patterns in function, Angle Orthod., 35: 253-268, 1965.
21. Isberg, A.M., and Henningsson, G.E.: Velopharyngeal movement patterns in patients alternating between oral and glottal articulation: A clinical and cineradiographical study, Cleft Palate J., 23: 1-9, 1986.
22. Kincaid, R.M.: The frequency of deglutition in man: Its relationship to overbite, Angle Orthod., 21: 34-43, 1951.
23. King, E.W.: A roentgenographic study of pharyngeal growth, Angle Orthod., 22: 23-25, 1952.
24. Kirkpatrick, J.A., and Olmsted, R.W.: Cinefluorographic study of pharyngeal function related to speech, Radiology, 73: 557-559, 1959.
25. Klatsky, M.: A cinefluorographic study of the human masticatory apparatus in function, Am. J. Orthod., 26: 664-670, 1940.
26. Kydd W.L.: Maximum forces exerted on the dentition by the perioral and lingual musculature, J.A.D.A., 55: 648-651, 1957.
27. Long, J.M.: A cinefluorographic study of anterior tongue thrust, Unpublished Master's Thesis, Saint Louis University, 1963.
28. Lusted, L.B., and Miller, E.R.: Progress in indirect cineroentgenography, Am. J. Roentgenol., 75: 56-62, 1956.
29. Magendie, F.: A summary of physiology, Baltimore, 1822 Straub Publ.
30. Moyers, R.E.: Proceeding, Denver summer meeting for the advancement of orthodontic practice and research, Denver, Colo., Aug. 4 to 9, 1957.
31. Ramsey, G.H.S., Watson, J.S., Steinhausen, T.B., Thompson, J.J., Dreisinger, F., and Weinberg, S.A.: Cinefluorography, Radiology, 52: 684-690, 1949.
32. Ramsey, G.H.S., Watson, J.S., Gramiak, R., and Weinberg, S.A.: Cinefluorographic analysis of the mechanism of swallowing, Radiology, 64: 498-518, 1955.
33. Reynolds, R.J.: Cineradiography, Am. J. Roentgenol. & Rad. Therapy, 33: 522-528, 1935.
34. Rix, R.E.: Deglutition and the teeth, D. Record, 66: 103-108, 1946.
35. Robert, R.I.: A cineradiographic investigation of pharyngeal deglutition, Brit. J. Radiol., 30: 449-460, 1957.
36. Rogers, J.H.: Swallowing patterns of a normal population sample compared to those of patients from an orthodontic practice, Am. J. Orthod., 47: 674-689, 1961.
37. Rosenblum, R.E.: Orofacial muscle activity during deglutition as revealed by physiographic cinematography, Angle Orthod., 33: 162-177, 1963.
38. Rushmer, R.F., Bark, R.S., and Hendron, J.A.: Clinical cinefluorography, Radiology, 55: 588-592, 1950.

39. Saunders, J.B., Davis, C., and Miller, E.R.: The mechanism of deglutition (second stage) as revealed by cine-radiography, Ann. Otol., Rhin. & Laryng., 60: 897-916, 1951.
40. Scatliff, J.H., and Scibetta, M.P.: Pharyngeal cinefluorography in clinical practice, Am. J. Roentgenol., Rad. Therapy and Nuclear Med., 90: 823-834, 1963.
41. Scott, J.H.: The shape of the dental arches, J.D. Res., 36: 996-1003, 1957.
42. Sloan, R.F., Brummett, S.W., Westover, J.L., Ricketts, R.M., and Ashley, F.L.: Recent cinefluorographic advances in palatopharyngeal roentgenography, Am. J. Roentgenol., 92: 977-985, 1964.
43. Sloan, R.F., Ricketts, R.M., Bench, R.W., Hahn, E., Westover, J.L., and Brummett, S.W.: The application of cephalometrics to cinefluorography, Angle Orthod., 34: 132-141, 1964.
44. Sloan, R.F., Ricketts, R.M., Brummett, S.W., Bench, R.W., and Westover, J.L.: Quantified cinefluorographic techniques used in oral roentgenology, O.S., O.M., & O.P., 20: 456-463, 1965.
45. Sloan, R.F., Bench, R.W., Mulick, J.F., Ricketts, R.M., Brummett, S.W., and Westover, J.L.: The application of cephalometrics to cinefluorography: Comparative analysis of hyoid movement patterns during deglutition in class I and class II orthodontic patients, Angle Orthod., 37: 26-34, 1967.
46. Sprague, J.M.: The hyoid region of placental mammals with special reference to the bats, Am. J. Anat., 72: 385-400, 1943.
47. Stepovich, M.L.: A cephalometric positional study of the hyoid bone, Am. J. Orthod., 51: 882-900, 1965.
48. Straub, W.J.: The etiology of the perverted swallowing habit, Am. J. Orthod., 37: 603-610, 1951.
49. Straub, W.J.: Malfunction of the tongue. Part I. The abnormal swallowing habit: Its cause, effects, and results in relation to orthodontic treatment and speech therapy, Am. J. Orthod., 46: 404-424, 1960.
50. Straub, W.J.: Malfunction of the tongue. Part II. The abnormal swallowing habit: Its cause, effects, and results in relation to orthodontic treatment and speech therapy, Am. J. Orthod., 47: 596-617, 1961.
51. Straub, W.J.: Malfunction of the tongue. Part III., Am. J. Orthod., 48: 486-503, 1962.
52. Subtelny, J.D.: Malocclusions, orthodontic corrections and orofacial muscle adaptation, Angle Orthod., 40: 170-201, 1970.
53. Truesdell, B., and Truesdell, F.B.: Deglutition with special reference to normal function and the diagnosis, analysis and correction of abnormalities, Angle Orthod., 7: 90-99, 1937.
54. Tulley, W.J.: Adverse muscle forces – Their diagnostic significance, Am. J. Orthod., 42: 801-814, 1956.
55. Tulley, W.J.: A critical appraisal of tongue-thrusting, Am. J. Orthod., 55: 640-650, 1969.
56. Wildman, A.J.: Analysis of tongue, soft palate, and pharyngeal wall movement, Am. J. Orthod., 47: 439-461, 1961.
57. Winders, R.V.: A study in the development of an electronic technique to measure the forces exerted on the dentition by the perioral and lingual musculature, Am. J. Orthod., 42: 644-657, 1956.
58. Winders, R.V.: Forces exerted on the dentition by the perioral and lingual musculature during swallowing, Angle Orthod., 28: 226-235, 1958.

59. Winders, R.V.: Recent findings in myometric research, Angle Orthod., 32: 38-43, 1962.
60. 신재의 : 두부 방사선 계측사진에 의한 정상교합자의 중심 교합위와 하악 안정위에 관한연구, 대한치과교정학회지, 8 : 1—13, 1978.
61. 이미대 : 설기능과 부정교합의 상관관계에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 2 : 15—21, 1971.
62. 이범춘 : 두부 X—선 규격사진에 의한 부정교합 환자의 설골 위치에 관한 연구, 현대의학, 6 : 71—77, 1967.
63. 이준규 : 부정교합자의 하악 안정위에 관한 두부 X—선학적 연구, 대한치과교정학회지, 4 : 13—19, 1974.
64. 장영일 : 설위치와 치열궁 폭경과의 관계, 대한치과의사협회지, 23 : 951—957, 1985.

A CINEFLUOROSCOPIC STUDY OF OROPHARYNGEAL MOVEMENT OF THE CLASS III MALOCCLUSION PATIENTS DURING SWALLOWING

Ik-Jae Jin, D.D.S. **Won-Sik Yang,** D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Dept. of Orthodontics, College of Dentistry, Seoul National University

≫Abstract≪

This study was undertaken to find out oropharyngeal movement of the class III malocclusion patients during swallowing by using the cinefluoroscopic method.

The experimental group was composed of fifteen male adults with class III malocclusion whose mean age was 24.4 yrs. The control group was composed of fifteen male adults with normal occlusion whose mean age was 24.8 yrs.

The results were as follows:

1. The horizontal position of the tongue tip was more anterior in the class III malocclusion group than in the normal group through all stages.
2. The tongue level was lower in the class III malocclusion group than in the normal group during stage 1, stage 3, and stage 4.
3. The horizontal position of the hyoid bone was more anterior in the class III malocclusion group than in the normal group during stage 1 only.
4. The tip of the soft palate was lower in the class III malocclusion group than in the normal group during stage 1 only, and there was no significant difference in the velar movement between the class III malocclusion group and the normal group during swallowing.
5. There was a significant difference in the interincisal distance, but no significant difference in the intermolar distance between the class III malocclusion group and the normal group through all stages.
6. Among 4 stages of each group, there was a significant difference in the movements of the dorsum of the tongue, the hyoid bone, and the soft palate. And there was a significant difference in the movement of the tongue tip of the normal group, but no significant difference in the movement of the tongue tip of the class III malocclusion group.