

골격성 하악전돌자의 혀와 구강용적의 상관관계에 대한 연구

최양숙¹⁾, 손우성²⁾

I. 서 론

부정교합과 악안면 기형은 유전적 요인과 환경적 요인의 상호작용에서 기인하며 환경적 요인으로서 구강주위 근육들이 중요한 역할을 하고 있다. 특히 혀는 해부학적으로 활동 방향과 범위가 대단히 넓은 탄력성 근육조직이며 그 기사가 하악골과 설골에 있어, 이 혀의 기능, 위치, 크기가 안면골의 성장발육과 치아배열에 중요한 영향을 미친다고 보고되고 있다.^{14,10,14,15,28)}

혀의 크기가 비정상적으로 크거나 작은 경우 치열궁 및 악골형태의 기형과 관계 있으며 혀의 용적과 구강용적 사이에는 일정한 조화를 이룬다²¹⁾. 구강용적을 감소시킨 경우 혀는 새로운 구조에 적응을 하여야 하는데 근기능훈련이나 혀용적의 감소를 적절히 시행하지 못하면 부정교합이 재발된다¹⁷⁾.

혀와 골격형태의 관계는 원인과 결과의 관점에서 정확하게 구분할 수 없지만 대개 혀가 크고 두꺼우며 형의 위치가 낮은 것은 하악전돌과 관계가 있으며 오스트리아인이나 일본인에서 비례적으로 크게 나타나고 있다¹⁷⁾. Cohen 등⁶⁾은 악간공간에 대한 혀의 크기가 어린이에 비하여 성인에서 상대적으로 감소하며 이는 골격과 근조직상에 성장속도의

차이와 경추의 성장으로 인한 혀와 주위 관련 구조물의 하강 그리고 언어 발달로 인한 혀 및 악간공간의 주위 근육들의 적응이 그 요인이라고 하였다. Subtelny²⁰⁾는 구강용적에 대해 비례적으로 큰 혀와 불균형적으로 큰 혀를 구분하고 구강용적에 대해 비정상적으로 큰 혀는 성장에 의한 악골관계의 개선으로 구강용적이 증가되지 않는 경우에 혀의 절제가 필요함을 시사하였다. Obwegeser 등⁷⁾은 거대설을 분류하여 악교정 수술시 혀 절제술이 요구되는 경우의 지침을 제시하였으며 절대적으로 큰 혀나 기능적으로 큰 혀인 경우 혀의 절제가능성을 언급하였다. Vogel²⁵⁾도 거대설을 분류하고 감소된 구강내에서 혀가 적응하지 못하면 절제가 필요하다고 했다.

혀는 과도한 운동성으로 인해 정확한 계측이 어렵지만 수년간에 걸쳐 실제적인 혀용적 계측이 시도되었다. Hopkin¹¹⁾은 시체에서 혀의 크기를 직접 계측하여 성인에서 혀의 길이, 너비, 두께는 신생아의 두배였으며 혀의 높이와 상악치열궁의 너비사이에는 관계가 없다고 보고하였으나 실제 임상적용에는 제한이 있다. Bandy 등²⁾은 fluid displacement 방법으로 혀의 용적을 계측하여 정상교합자에서 혀의 용적과 하악치열궁의 형태사이에 낮은 상관관계가 있다고 보고하였다. Takada 등²¹⁾과 Oliver 등¹⁶⁾은 인상채득법으로 혀의 용적을 계측하여 혀용적과 구강용적사이에 상관관계가 있음을 주장하였다. Lowe¹³⁾는 전산화단층촬영법, Lauder¹²⁾는 자기공명영상법

접수일: 1993년 2월 1일

1): 대학원생, 부산대학교 치과대학 교정학교실, 전공의

2): 부산대학교 치과대학 교정학교실, 조교수

을 이용하여 혀의 용적을 계측하기도 하였다. Roehm¹⁸⁾은 혀와 구강용적 평가에 전산화단층촬영법을 이용하여 구강용적에 대한 혀용적의 비율이 정상교합자보다 개방교합자에서 더 크다고 하였다. 최근 Tamari²²⁻²⁴⁾는 혀의 후방한계를 정하고 인상채득법 및 sliding caliper를 이용한 방법으로 혀의 용적을 계측하였다. 그는 혀의 용적과 운동성에 관한 연구에서 혀가 안정상태일 때의 용적과 전돌상태일 때의 용적사이에 차이가 없음을 밝히고 있다.

국내의 연구보고로, 강²⁶⁾은 혀와 악간공간을 측모두부방사선규격사진상에서 계측연구하여 악간공간에 대한 혀용적의 비율이 다른 부정교합군에 비해 III급 부정교합군에서 더 작으며 혀의 위치가 낮다고 하였다. 김²⁷⁾은 혀 및 악간공간의 면적이 III급 부정교합군에서 크고 혀의 고경과 구개고경사이에 상관관계가 있다고 하였으며 최 등³⁰⁾이 거대설을 동반한 Angle씨 III급 부정교합의 치료증례를 보고한 바 있다.

특정한 병변에 의해 절대적으로 큰 혀를 가진 경우라면 혀 절제의 필요성에 논란의 여지가 없지만 구강내 용적에 대한 혀의 크기를 판단하기는 쉽지가 않다. 따라서 하악전돌을 동반한 환자로서 악교정 수술이 필요할 것으로 판단되는 경우 혀의 절제가 필요한지를 결정하는데는 보다 구체적이고 실제적인 계측을 시행하는 것이 바람직할 것으로 사료되어 골격성 하악전돌을 가진 경우를 실험군으로, 정상 악골관계를 가진 경우를 대조군으로 하여 혀의 용적과 구강내 용적을 비교하여, 하악전돌군에서 악교정수술에 의해 정상군에 가까운 구강용적을 가지게 되었을 때 혀의 용적도 그것에 비례하여 줄여 줄 필요가 있을 것인지에 대해 알아보고자 골격성 하악전돌군과 정상군사이에 혀용적 및 구강용적, 혀용적/구강용적 비율을 비교하고 구강용적과 혀용적사이의 상관관계를 조사하였다.

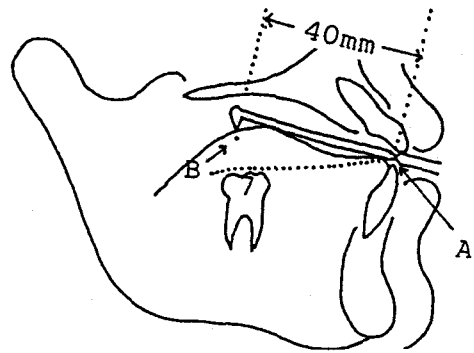


Fig. 1. Marking the posterior border on the dorsal surface of the tongue.
A : groove B : pen point

II. 연구재료 및 방법

가. 연구대상

본 연구의 대상은 부산대학교 병원 치과 교정과에 내원한 만 20세이상의 골격성 하악전돌자 40명으로서 남녀 각각 20명이며 평균나이는 23.5세이다. 대조군은 측모가 양호한 정상악골관계를 가진 자로 남녀 각각 20명이며 평균나이는 22.3세이다.

나. 연구방법

혀용적은 아래의 방법에 따라 계측하였으며 구강내 용적은 통법으로 채득한 경석고모형을 이용하여 계측하였다.

(가) 혀용적 계측

긴장되지 않은 상태로 혀 끝이 하악전치설면에 가볍게 닿도록 위치시킨 후 혀 끝에서 40mm 후방부위의 배면에 후방경계를 잉크로 표시하여 정하였다(그림 1). 교정용 레진을 사용하여 혀의 형태와 유사하게 트레이를 만들어 알지네이트인상재로 인상을 채득한 후 석고로 모형을 만들었다.

인상채득을 용이하게 하기 위해 혀를 최대한 내민 상태로 채득하였다(그림 2). 얻어진

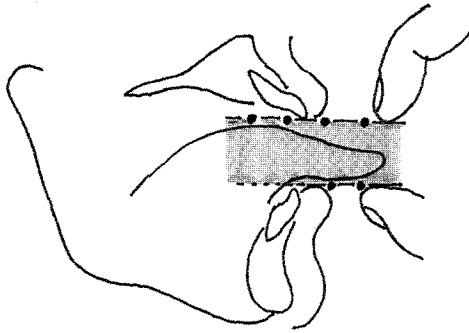


Fig. 2. A. Schematic drawing of impression of the tongue at maximum protruded position.
B. Photograph of an alginate impression of the tongue.

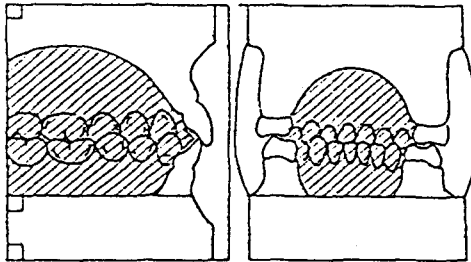


Fig. 3. Schematic drawing illustrating the oral cavity model. the shaded portion was measured as the volume of the oral cavity proper.

석고모형에서 혀의 하면을 따라 설소대를 제거하고 표시한 후방경계에서 혀의 장축에 90도 각도로 절단하였다. 완성된 석고모형을 방수처리하고 Archimedes의 원리로 혀의 용적을 계측하였다.

(나) 구강용적 계측

통법에 의해 채득된 경석고모형상에서 계측하였다. 후방경계는 상악 제2대구치의 원심면을 기준으로 하여 교합평면에 직각으로 후방연을 절단하고 (그림 3) 방수처리하였으며 왁스로 협측과 순측을 막은 후 물을 이용하여 용적을 계측하였다.

Table 1. Measurements of the tongue volume(TV), oral cavity volume(OCV), tongue volume/oral cavity volume.

		Control group	Experimental group	t-test value
TV (cm ³)	Male	21.85 ± 3.29	26.01 ± 5.53	-2.89**
	Female	19.48 ± 2.60	23.83 ± 4.19	-3.94**
	Total	20.67 ± 3.16	24.92 ± 4.97	-4.57***
OCV (cm ³)	Male	33.41 ± 4.34	44.80 ± 5.66	-7.14***
	Female	31.92 ± 3.64	40.97 ± 6.51	-5.42***
	Total	32.67 ± 4.03	42.88 ± 6.33	-8.62***
TV/OCV	Male	0.66 ± 0.11	0.59 ± 0.15	1.68
	Female	0.61 ± 0.08	0.59 ± 0.12	0.68
	Total	0.64 ± 0.10	0.59 ± 0.13	1.75

*** : p<0.001, ** : p<0.01

(MEAN ± SD)

Table 2. Correlation coefficients between the tongue volume(TV) and oral cavity volume(OCV).

		TV			
		Control group	Experimental group	Gross Total ⁺	
OCV	Male	0.14	Male	0.10	0.43**
	Female	0.40	Female	0.22	
	Total	0.29	Total	0.11	

** : p<0.01

⁺ : total subject numbers in control and experimental group

Table 3. Sexual difference in the tongue volume (TV), oral cavity volume(OCV)

	Male	Female	t-test value
TV(cm ³)	23.93 ± 4.96	21.66 ± 4.09	-2.24*
OCV(cm ³)	39.10 ± 7.62	36.44 ± 6.94	-1.63

* : p<0.05

(MEAN ± SD)

III. 연구성적

대조군과 실험군에서의 혀용적과 구강용적은 실험군에서 뚜렷이 크게 나타났으며 구강용적에 대한 혀용적의 비율은 두 군간에 큰 차이를 보이지 않았다(표 1). 구강용적과 혀용적사이의 상관관계는 각 군들에서는 상관계수가 작았으며 남자보다는 여자에서 조금 더 상관계수가 크게 나타났고, 두 군 구별없이 전체적으로 보았을 때 상관관계가 있었다(p<0.01)(표 2). 이것의 회귀방정식은 $Y=12.6+0.269X$ 이며 그림 4에 나타내었다.

혀용적에서 남녀간의 성별차이가 있었으며 남자에서 더 크게 나타났다(p<0.05)(표 3).

IV. 총괄 및 고안

혀의 크기, 자세 및 기능의 정확한 측정이 어려운 관계로 혀가 주위기관에 미치는 영향에 관한 연구에는 제한이 많다. 이에 관한 연구방법에는 측모두부방사선규격사진^{5,6,8,26-}

²⁸⁾ 및 전산화단층촬영^{12,13,18)}을 이용하는 방법과

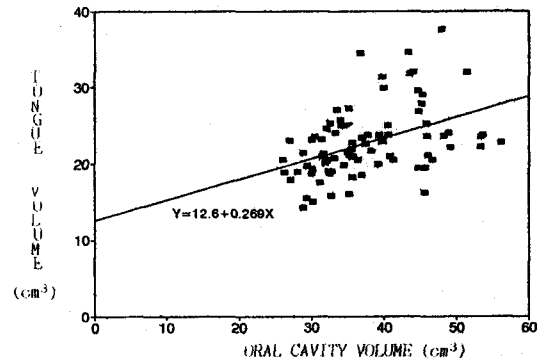


Fig. 4. Relationship of the tongue volume and oral cavity volume with regression line(Total). Regression equation is $Y=12.6+0.269X$

구강밖으로 전방이동시킨 혀를 직접 계측하는 방법^{2,11,16,21-24)}이 있다. 측모두부방사선규격사진상에서의 계측은 2차원적인 평면상에서 혀의 면적을 계측하는 것이므로 이 면적을 통해 용적을 평가하기에는 무리가 있다. 따라서 혀의 용적을 계측하기 위해서는 인상 채득법을 이용하는 것이 가장 정확할 것으로 보인다.

혀의 후방경계를 정하기 힘들기 때문에 안정상태에서 혀의 실제적인 용적을 계측하기는 어렵다. Hopkin¹¹⁾과 Bandy 등²⁾이 계측한 혀 계측도 후방경계를 정하지 않았다는 점에서 한계를 나타내고 있다. 혀를 최대한 돌출시킨 상태에서 용적을 계측할 때에도 혀의 후방부위의 위치가 명확하지 않아 개인간의 차이가 심할 수 있다. 따라서 혀의 후방경계를

일정한 수준에서 정해 주는 것이 바람직할 것으로 생각되어 Tamari^(23,24)의 연구에서 고안된 후방경계를 채택하였다.

혀의 인상채득에 있어 혀를 최대한 신장시키면 혀의 형태가 변화하는데 이 변형에 의해 혀의 용적이 변한다면 안정위시의 후방경계를 정할 필요가 없지만 Tamari⁽²⁴⁾의 연구에서 안정위상태에서와 최대로 전방돌출시킨 상태에서 허용적에는 유의한 차이가 없는 것으로 보아 혀의 전방부에서는 위치와 형태에 관계없이 일정한 체적을 가지는 것으로 보인다. Takada 등⁽²¹⁾도 혀를 가장 전방돌출시킨 상태에서의 알지네이트인상이 안정성과 재현성이 있다고 보고한 바 있는데 혀를 인상채대로 삽입할 때 혀의 전진운동에 제한을 받을 수 있으나 그 정도는 모든 대상에서 거의 동일하게 일어나므로 무시할 수 있다고 했다. 따라서 본 연구에서는 혀의 인상채득을 용이하게 하기 위해 혀를 최대한 전방돌출시킨 상태에서 채득하였다.

Cohen 등^(5,6)은 악골이 성장함에 따라 혀의 용적이 커지면서 구강용적과 조화를 이루게 되는데 이는 혀가 악간공간과 비교하여 연령증가에 따라 더 성장하기 때문이라고 하였으며 여자의 경우 16세에서 혀와 악간공간의 성장이 거의 완료되고 남자의 경우 여자에 비해 더 늦어 20세이후에도 혀와 악간공간의 성장이 일어날 수 있다고 하였고 Lowe⁽¹⁰⁾는 여자의 경우 혀의 성장이 18세에 완성된다고 하였다. 따라서 본 연구의 대상은 혀와 악간공간의 성장이 완료된 시기로 인정되는 20세 이상을 선정하였다.

허용적과 구강용적 모두 대조군에 비해 실험군에서 크게 나타났고 구강용적에 대한 허용적의 비율은 거의 차이가 없었다. 이는 측두두부방사선규격사진을 계측하여 III급 부정교합군에서 혀와 악간공간의 면적이 가장 크고 정상군과 비교해 악간공간에 대한 혀의 비율은 차이가 없다고 보고한 강⁽²⁶⁾의 보고와 유사하다. 하지만 강의 연구에서는 2차원적인 면적을 사용하였으므로 체적으로

추정하는데 있어서는 다소 제한점이 있어 본 연구결과와 동일시될 수는 없지만 전체적으로 혀와 악간공간의 관계를 보아서는 하악전돌자에서 상대적으로 허용적 및 구강용적이 크게 나타나는 것으로 보인다. 남녀간 차이에 있어서는 허용적이 여자보다 남자에서 컸다($p < 0.05$). 이는 남자에서 계측된 혀의 면적이 더 컸다고한 Eifert⁽⁸⁾의 보고와 성별 차이가 있다고한 Cohen 등^(5,6), Oliver 등⁽¹⁶⁾의 보고와는 일치하나 남녀간 성별차이는 통계적 유의성이 없다고한 Hopkin⁽¹¹⁾, 유⁽²⁸⁾등의 보고와는 일치하지 않는다. 이러한 의견의 차이는 계측치의 통계적 분석 차이로 보여 그 정도의 차이는 있지만 대체로 남자에서 계측치가 크게 나타나는 것으로 사료된다.

혀는 정상적인 악골성장에 필수요건이며 큰 혀는 하악전돌을 야기할 수 있고 하악전돌을 가지는 환자 특히 개교를 동반한 환자에서는 악교정 수술시 재발 방지를 위해 혀 절제술을 시행해 주어야 한다⁽³⁾. Petit⁽¹⁷⁾도 혀는 연조직으로서 새로운 구조에 적응해야 하는데 적응되지 못해 압박을 받을 경우 재발내지는 부정교합(개교, 양악전돌)을 야기하게 되므로 혀 근육의 기능훈련이나 수술후 적응을 위한 절제가 필요하다고 했고 Takada 등⁽²¹⁾은 구강용적과 허용적사이에 통계학적으로 유의한 상관관계가 있고 구강용적과 허용적사이에 일정한 조화의 관계를 가진다고 했다. 본 연구에서 구강용적에 대한 혀의 비율이 실험군과 대조군에서 차이가 없게 나타나 구강용적에 대해서 혀는 적절한 크기를 가지고 있어야 할 것으로 보인다. 하지만 Obwegeser 등⁽⁷⁾이 분류한 바와 같이 거대설이라도 기능적으로나 위치의 이상으로 상대적인 거대설을 나타내는 경우가 있으므로 반드시 혀의 크기만을 고려하여 혀 절제술을 시행하는 것은 바람직하지 못하다. 또한 Ruff⁽¹⁹⁾는 혀의 용적과 구강용적사이에 상관관계가 없으며 구강이 넓은 하악전돌자에서 혀 크기의 비대보다는 혀 위치이상이 더 큰 원인이라고 피력한 바있고 Fishman⁽⁹⁾은 혀 위

치와 관련한 연구에서 구조적인 환경이 혀의 활동에 중요한 역할을 한다고 하여 혀의 적응가능성에 대해 보고하였다. 본 연구에서 각군의 혀용적과 구강용적간 상관계수가 작았고 부정교합 및 성에 관계없이 통틀어 보았을 때 상관계수가 각 군에서 보다 조금 더 크게 나타났는데 전체적으로 혀용적과 구강용적사이의 상관계수가 크지는 않은 것으로 보아 혀의 크기만을 고려하여 구강용적에 대해 비례적으로 혀의 용적을 결정하는 것은 바람직 하지 못하며 형태적인 악골의 변화에 대한 혀의 적응가능성, 즉 혀의 기능, 위치를 고려해야 할 것으로 추정된다. 각 군에서와 전체군에서의 상관계수의 차이도 혀의 크기 이외의 다른 요인에 대해 고려할 필요성을 시사하는 것으로 사료된다.

따라서 하악전돌군에서 수술로 구강용적을 줄여 줄 경우 혀의 크기에 대한 평가 뿐 아니라 기능이나 위치, 형태에 관한 다각적인 면을 고려하여 혀 절제를 결정해야 할 것으로 보인다. 하지만 정상군과 하악전돌군에서 구강용적에 대한 혀용적의 비율이 거의 동일 수치를 나타내는 것으로 보아 구강용적에 대한 적절한 혀의 크기를 잠정적으로 추정해 볼 수는 있을 것으로 보인다.

V. 결론

하악전돌자에서 악교정수술을 시행하면 구강용적이 감소하게 되는데 이 때 부정교합의 재발을 방지하기 위해서는 혀의 크기가 변화된 구강용적과 조화를 이루어야 한다. 혀 절제술의 필요성을 결정하기 위해서 III급 부정교합자의 혀와 구강용적의 비율이 정상교합자의 그것과 차이가 나는지를 알아보고자 정상군 40명, 하악전돌군 40명을 대상으로 혀 인상채득법을 이용하여 혀용적을 측정하고 모형상에서 구강용적을 측정하여 비교해 본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 하악전돌군의 혀용적과 구강용적은 각각 20.7cm^3 , 32.7cm^3 , 정상군은 각각 24.9cm^3 , 42.9

cm^3 로 혀용적과 구강용적에서 뚜렷한 차이가 있었으며 하악전돌군에서 모두 컸다.

2. 구강용적에 대한 혀용적의 비율은 정상군과 하악전돌군에서 차이가 없었다.

3. 정상군과 하악전돌군 각각의 혀용적과 구강용적사이의 상관계수는 0.11, 0.29, 두군을 합한 경우에는 0.43으로 나타났다. 특히 각 군에서 남자보다 여자에서 상관계수가 컸다.

4. 혀용적은 남자가 여자보다 컸다($p < 0.05$).

REFERENCES

1. Baker, R. E. : The tongue and dental function, *Am J. Orthod.*, 40 : 927~929, 1954.
2. Bandy, H. E., Hunter, W. S. : Tongue volume and the mandibular dentition, *Am. J. Orthod.*, 56 : 134~142, 1969.
3. Bell, W. H. : Surgical correction of dentofacial deformities, Vol II, W. B. Saunders Co., Canada, 1113~1117, 1980.
4. Brodie, A. G. : Anatomy and physiology of head and neck musculature, *Am. J. Orthod.*, 36 : 831~844, 1950.
5. Cohen, A. M., Vig, P. S. : A serial growth study of the tongue and intermaxillary space, *Angle Orthod.*, 46 : 332~337, 1976.
6. Cohen, A. M., Vig, P. S. : The size of the tongue and the intermaxillary space, *Angle Orthod.*, 44 : 25~28, 1974.
7. Egyedi, P., Obwegeser, H. : Zur operativen Zungenverk-Leinerung, *Dtsch Zahn Mund Kieferheilk.*, 41 : 16, 1964.
8. Eifert, D. E. : A roentgenographic cephalometric study of the tongue, *Am. J. Orthod.*, 46 : 226~227, 1960.
9. Fishman, L. S. : Postural and dimensional changes in the tongue from rest position to occlusion, *Angle Orthod.*, 39 : 109~113, 1969.
10. Graber, T. M. : *Orthodontics, Principles and Practice*, 3rd ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia, pp. 129~179, 1972.
11. Hopkin, G. B. : Neonatal and adult tongue dimension, *Angle Orthod.*, 37 : 132~133, 1967.
12. Lauder, R. : Estimation of tongue volume from magnetic resonance imaging, *Angle Orthod.*, 61 : 175~183, 1991.
13. Lowe, A. A., Takeuchi, K., and Fleetham, J. A. : Three-dimensional CT reconstructions of tongue and airway in adult subjects with obstructive sleep apnea, *Am J. Orthod.*, 90 : 364~374, 1986.
14. Moss, M. L. : The primary role of functional matrixes in facial growth, *Am. J. Orthod.*, 55 : 566~577, 1969.

15. Moyers, R. E. : Handbook of orthodontics, 3rd ed., Year Book Medical Publishers, Chicago, pp. 334~335, 1973.
16. Oliver, R. G., Evans, S. P. : Tongue size, oral cavity size, and Speech, Angle Orthod., 56 : 234~243, 1986.
17. Petit, H., Davic, W. : The role of the tongue in facial development, J. of Pedo., 10 : 199~210, 1986.
18. Roehm, E. G. : Computed tomographic measurement of tongue volum relative to its surrounding space, Am. J. Orthod., 81 : 172, 1982.
19. Ruff, R. M. : Orthodontic treatment and tongue surgery in a Class III open-bite malocclusion, Angle Orthod., 55 : 155~166, 1985.
20. Subtelny, J. D. : Malocclusion, Orthodontic corrections and orofacial muscle adaptation, Angle Orthod., 40 : 170~201, 1970.
21. Takada, K., Sakuda, M., Kawamura, Y. : Relations between tongue volume and capacity of the oral cavity proper, J. Dent. Res., 59 : 2026~2031, 1980.
22. Tamari, K., Nakada, S., Nakasima, A. and Shimize, K. : A simplified method for measuring tongue volume and its reliability, 西日矯齒誌, 36 : 16~21, 1991.
23. Tamari, K., Shimizu, K., Ichinose, M., : Relationship between tongue volume and lower dental arch size, Am. J. Orthod., 100 : 453~458, 1991.
24. Tamari, K., Murakami, T., Takada, Y. : The dimension of the tongue in relation to its motility, Am. J. Orthod., 99 : 110~116, 1991.
25. Vogel, J. E., et al. : Macroglossia : A review of the condition and a new classification, Plast. Recons. Surg., 78 : 715~723, 1986.
26. 강홍석, 유영규 : 혀와 악간공간에 관한 두부 방사선 계측학적 연구, 대한치과교정학회지, 14 : 233, 1984.
27. 김정훈, 이기수 : 혀의 자세 및 크기와 치아치조골 패턴의 관계에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 17 : 33~45, 1987.
28. 유영규 : 두부방사선 계측사진에 의한 6세에서 11세 사이의 악간공간에 관한 5년적 연구, 대한치과교정학회지, 15 : 141, 1985.
29. 정현수 : 설과 구순의 기능압이 전치부 교합형태에 미치는 영향, 대한치과교정학회지, 13 : 15~29, 1983.
30. 최해경, 남한후, 유영규 : 거대설을 동반한 Angle씨 III급 부정교합의 치험일례, 대한치과교정학회지, 5 : 69, 1975.

- ABSTRACT -

A STUDY OF THE CORRELATIONS BETWEEN THE TONGUE AND ORAL CAVITY VOLUME IN THE SKELETAL MANDIBULAR PROGNATHISM

Yang-Sook Choi, D.D.S., Woo-Sung Son, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Pusan National University

When mandibular prognathic patients are operated orthognathic surgery which reduce the oral cavity volume, tongue volume should be harmonized with oral cavity volume to be changed because prevent the relapse of malocclusion. To decide the need for tongue resection, the author measured the tongue volume and oral cavity volume with stone model which were taken by impression method and study the difference between the ratio of tongue and oral cavity volume in mandibular prognathic group and normal group. The samples were consisted of four groups, the 40 subjects of the control group, 40 subjects of the experimental group. Each group was subdivided into male and female group respectively.

The results were as follows :

1. The tongue volume and oral cavity volume measurements are 20.7cm³, 32.7cm³ in the control group respectively, and 24.9cm³, 42.9cm³ in the experimental group respectively.
2. There is no difference in the ratio of the tongue volume to oral cavity volume in control group and experimental group.
3. Correlation coeffiecients between the tongue volume and oral cavity volume are 0.11, 0.29 in experimental group and control group respectively, and 0.43 in gross total group.
4. The tongue volume of male is larger than female($p < 0.05$).

KOREA J ORTHOD 1993 ; 23(2) : 275-282.

Key words : skeletal class III, Tongue volume, oral cavity volume