



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

치의학 석사학위 논문

3급 부정교합 환자의 하악골
후방이동 후 기도공간 및 설골의
위치변화에 대한 후향적 연구

아주대학교 임상치의학대학원

임상치의학과/구강악안면외과학전공

한 민 우

3급 부정교합 환자의 하악골
후방이동 후 기도공간 및 설골의
위치변화에 대한 후향적 연구

지도교수 송 승 일

이 논문을 치의학 석사학위 논문으로 제출함.

2014년 8월

아주대학교 임상치의학대학원

임상치학과/구강악안면외과학전공

한 민 우

한민우의 치의학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 송 승 일 인

심사위원 이 정 근 인

심사위원 방 강 미 인

아주대학교 임상치의학대학원

2014년 6 월 20 일

3급 부정교합 환자의 하악골 후방이동 후 기도공간 및 설골의 위치변화에 대한 후향적 연구

본 연구에서는 골격성 3급 부정교합 환자에서 양측 하악골상행지시상분할골절 단술(bilateral sagittal split ramus osteotomy, BSSRO)을 이용한 하악골 후방이동 후 설골의 위치 변화와 기도공간의 변화량을 평가하였고, 설골의 위치변화 및 기도공간의 변화량이 하악골의 후방이동량과 어떠한 상관관계를 갖는지에 대하여 분석하고자 하였다.

2010년 1월부터 2013년 2월까지 아주대학교 구강악안면외과에서 골격성 3급 부정교합으로 진단받고, 동일한 술자에 의해 동일한 수술법(BSSRO) 및 고정법을 실시한 환자 중 6개월 이상 추적이 가능한 30명을 대상으로 시행하였다. 하악골의 후방 이동량은 좌,우측의 평균값으로 정하였고 평균 8.4mm였으며, 술전, 수술 직후, 수술 6개월 후의 측정치를 각각 T1, T2, T3로 명명하였다. T1, T2, T3의 측모두부규격방사선사진에서 특정 계측점을 선택하여 비인두부, 구인두부, 하인두부의 기도량 및 설골의 위치를 측정하여 시기별로 비교, 분석하였고, 시기별 변화량들의 유의성을 검정하기 위하여 paired t-test를 시행하여 1%와 5%의 유의수준에서 차이를 검정하였으며, 하악골 후방이동량과 기도공간 및 설골의 변화량과의 상관관계를 Pearson's correlation을 통하여 분석하였다.

비인두부, 구인두부, 하인두부의 3부위로 측정하였고, 그중 구인두부만이 유일하게 통계적 유의성을 보이며 감소하는 양상을 보였다. 술전 18.9mm에서 수술직후 14.6mm로 4.3mm의 현저한 감소를 보였고($P<0.01$), 6개월 후에 16.6mm로 2.0mm 회복되어 최종적으로 술전에 비해 2.3mm 감소($P<0.01$)한 상태로 안정화되었음을 확인할 수 있었다. 설골의 위치는 술전에 비하여 수술직후 후하방으로 이동하는 양상($P<0.01$)을 보였고, 이는 수술 6개월 후에 다소 회귀되는 양상을 보였으나, 술전에 비해 최종적으로 후하방 위치에서 안정화($P<0.01$)되었고, 하악

하연으로부터 더 하방에 유지되는 양상($P < 0.01$)을 보였다. 하악골의 후방이동량과 최종적인 기도공간 및 설골 위치 변화량과의 상관관계를 Pearson's correlation으로 분석한 결과 유의한 상관관계를 보이지는 않았다.

본 연구에서는 하악골 후방이동수술 후 구인두부가 상당량 감소하고, 설골의 후하방 이동과 함께 주변 구조물들의 변화가 장기적인 추적관찰시 확인되었다. 따라서 하악골 후방이동술이 계획된 환자에서 술후 수면무호흡증에 대한 술전 고려가 반드시 선행되어야 하며, 필요시 수술계획의 변경 또한 고려되어야 할 것이다.



핵심어: 하악골 후방이동, 기도공간, 설골, 수면무호흡증

차 례

국문요약	i
차례	iii
그림 차례	iv
표 차례	v
I. 서론	1
II. 연구대상 및 방법	2
A. 연구대상 선정 및 후향적 조사	2
B. 연구방법	2
III. 결과	6
IV. 고찰	10
V. 결론	13
참고문헌	14
ABSTRACT	16

그림 차례

Fig. 1. Parameters and landmarks used for cephalometry	3
Fig. 2. Measurement of pharyngeal airway space	4
Fig. 3. Measurement of hyoid bone position	5
Fig. 4. Measurement of SV-Pog for evaluation of relapse	5

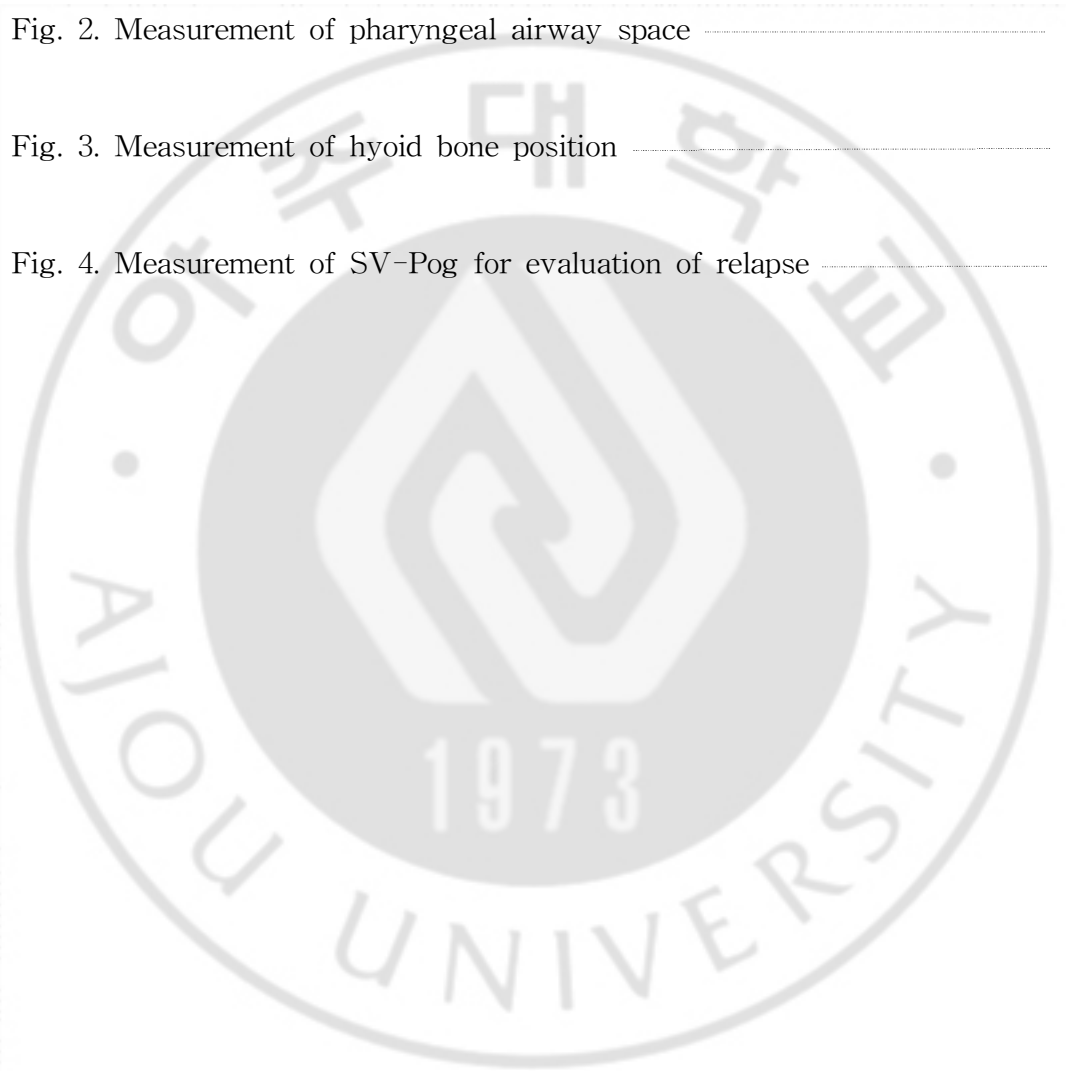
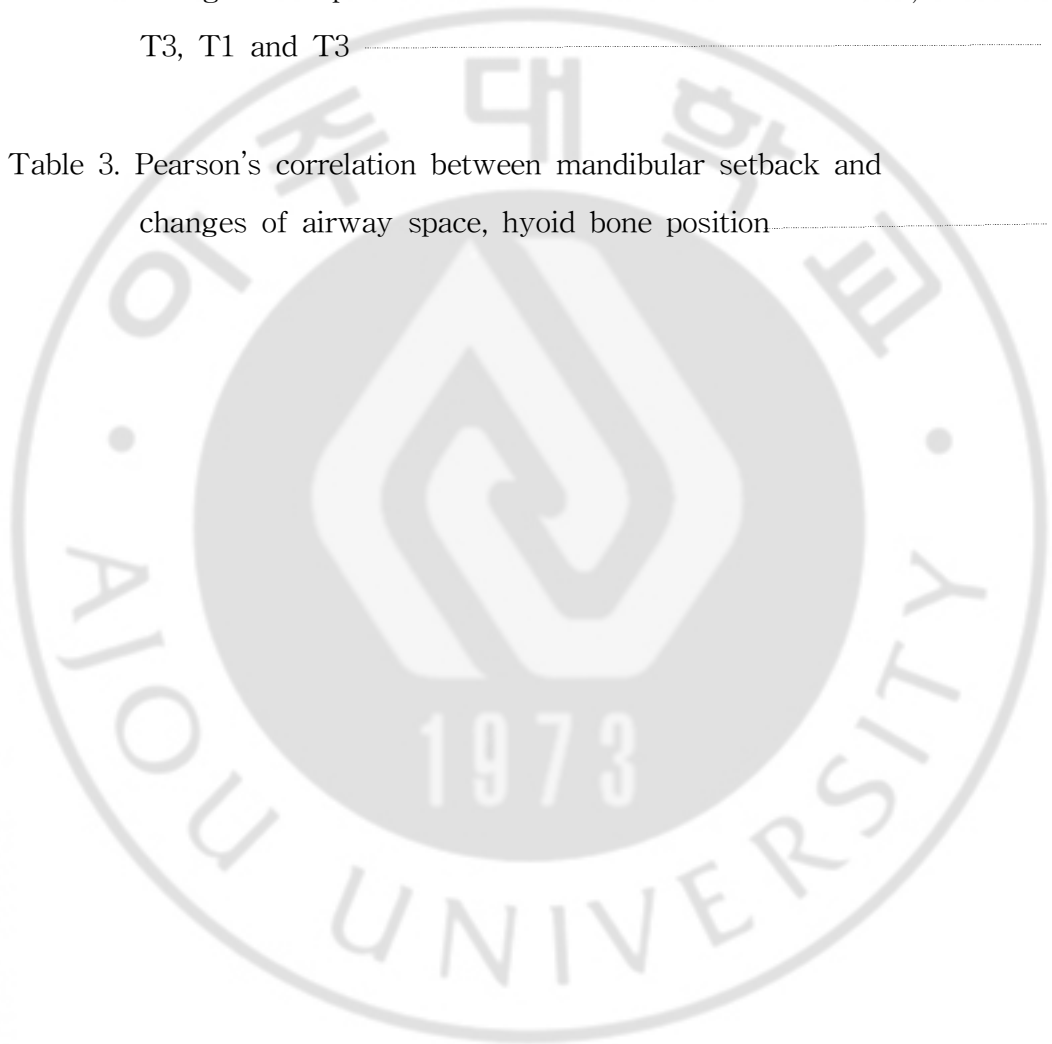


표 차례

Table 1. Mean and standard deviations of cephalometric variables	8
Table 2. Changes of cephalometric variables between T1 and T2, T2 and T3, T1 and T3	8
Table 3. Pearson's correlation between mandibular setback and changes of airway space, hyoid bone position.....	9



1. 서 론

골격성 3급 부정교합 환자들의 심미적, 기능적 개선을 위해 하악골의 후방이동이 흔히 시행되고 있다. 하악골의 후방이동은 악구강계의 경조직과 연조직의 변화를 동반하며, 이는 술후 안정성 및 재발 뿐 아니라 수면무호흡증의 발생과 관련이 있다는 연구들이 최근 보고되고 있다. 최근 수면무호흡증에 대한 관심이 높아지면서 악교정수술 후 악구강계 조직의 변화에 대한 연구들이 활발히 이루어지고 있으며, 특히 술후 혀와 설골의 위치변화 및 이에 따른 기도공간의 변화에 관한 여러 연구들이 보고되고 있다. 하악골의 후방이동 후 유의할 만한 기도공간의 변화가 없다는 연구들이 있는가하면(이대경과 김수경, 1989; Athanasiou 등, 1991; 진경수와 손우성, 1993; 최재용과 이상철, 1993), 기도공간의 현저한 감소가 일어나고 수면무호흡증을 유발할 수 있다는 연구들도 있다(Greco 등, 1990; Enacar 등, 1994; Tselnik과 Pogrel, 2000; Güven O와 Saraçoğlu U, 2005). 하악골 후방이동량과 기도공간 변화량의 상관관계에 관한 이전 연구 또한 저자들마다 의견들이 상이하어 명확한 결론을 이끌어내지 못하고 있다. 따라서 하악골 후방이동 수술 후 후방 기도량 및 설골에서 어떠한 변화가 일어나는지에 대한 정확한 평가가 필요하며, 하악골 후방이동량과 어떠한 상관관계를 가지는 지에 대한 연구가 추가적으로 요구되는 바이다. 본 연구에서는 골격성 3급 부정교합 환자에서 양측 하악골상행지시상분할골절단술(bilateral sagittal split ramus osteotomy, BSSRO)을 이용한 하악골 후방이동 후 설골의 위치 변화와 비인두부, 구인두부, 하인두부의 기도 공간의 변화량을 평가하였고, 장기간에 걸쳐 어떠한 순응 양상을 보이는 가를 평가하였으며, 설골의 위치변화 및 기도공간의 변화량이 하악골의 후방이동량과 어떠한 상관관계를 갖는지에 대한 분석을 시행하였다.

II. 연구대상 및 방법

A. 연구대상 선정 및 후향적 조사

2010년 1월부터 2013년 2월까지 아주대학교 구강악안면외과에서 골격성 3급 부정교합으로 진단받고, 동일한 술자에 의해 동일한 수술법(BSSRO) 및 고정법을 실시한 환자 중 6개월 이상 추적이 가능한 30명을 대상으로 시행하였으며, 상악 수술 및 genioplasty, 분절골 골절술 등 기도공간의 변화에 영향을 미칠 수 있는 기타 다른 악골에 대한 수술을 함께 받은 환자들은 제외하였다. 환자들의 나이는 18세에서 40세 사이로 평균 24세였고, 남자 12명, 여자 18명 등 총 30명으로 구성되었으며, 아주대학교 병원 기관연구윤리심의위원회의 규정 및 지침에 따라 심의를 거친 후 진행되었다(AJIRB-MED-MDB-13-236). 하악골의 후방 이동량은 좌,우측의 평균값으로 정하였고, 평균 8.4mm였다.

B. 연구방법

각각의 환자에서 술전, 수술직후, 수술 6개월 후(최소 6개월 경과)의 측모두부규격방사선사진을 촬영한 후 아래에 설명된 특정 계측점을 선택하여 비인두부, 구인두부, 하인두부의 기도량 및 설골의 위치를 측정하여 시기별로 비교, 분석하였다. 술전, 수술직후, 수술 6개월 후의 측정치를 각각 T1, T2, T3로 명명하였고, 본 연구에 사용된 기준선으로는 Frankfurt Horizontal plane(FH)과 Sella에서 FH에 수선을 내린 Sella Vertical Plane(SV), 그리고 Mandibular plane(Mn.)을 이용하였다. 사용된 계측점으로는 S(sella), P(연구개 최하방점), H(설골), C3(third cervical vertebra), ANS(anterior nasal spine), PNS(posterior nasal spine), Pog(pogonion) 등이다 (Fig 1).

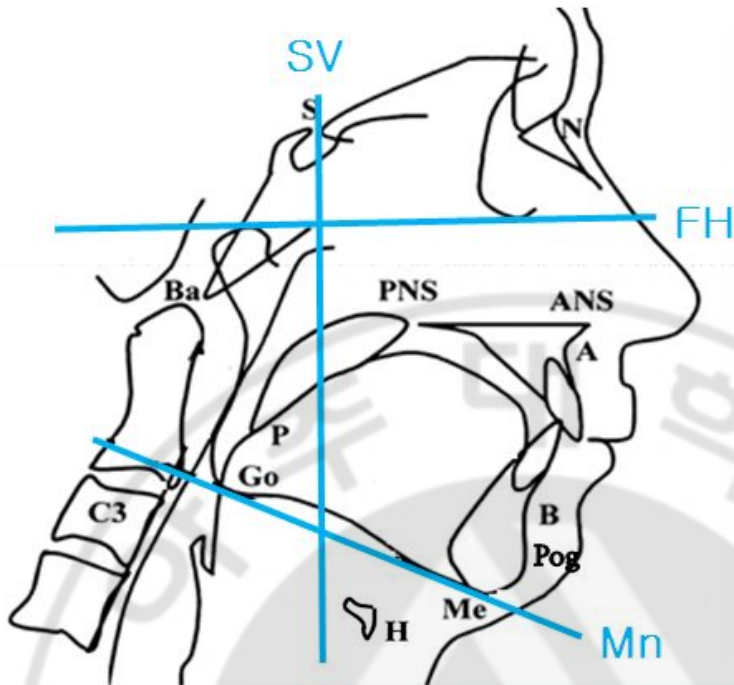


Fig. 1. Parameters and landmarks used for cephalometry. S: sella; P: the most inferior point of soft palate; H: hyoid bone; C3: third cervical vertebra; ANS: anterior nasal spine; PNS: posterior nasal spine; Pog: pogonion; FH: Frankfurt horizontal plane; Mn: mandibular plane; SV: sella vertical plane.

다음은 본 연구에서 사용된 7개의 측정항목이다. 먼저 기도공간의 측정은 비인두부, 구인두부, 하인두부의 3부위로 세분화하였고(Fig 2), 설골의 위치는 수평적 위치, 수직적 위치, 하악하연까지의 거리의 3개의 측정항목으로 평가하였으며(Fig 3), 재발에 대한 평가요소로서 SV평면과 Pog까지의 수직거리를 측정하였다(Fig 4). 거리 측정은 같은 규격의 측모두부규격방사선사진을 V-ceph Cephalometric Analysis Software version 6.0(Osstem, Seoul, South Korea)을 사용하여 0.1mm까지 측정하였다.

① Nph (Nasopharyngeal space) : ANS와 PNS을 잇는 구개평면을 연장할 때 PNS에서 후인두벽까지의 거리.

② Oph (Oropharyngeal space) : 연구개 최하방점인 P점에서 FH평면에 평행하게 선을 그을 때 인두전벽과 인두후벽 사이의 거리.

③ Hph (Hypopharyngeal space) : 세 번째 경추의 최전하방점에서 FH평면에 평행하게 선을 그을 때 인두전벽과 인두후벽 사이의 거리.

④ SV-Hy : SV평면에서 설골의 최전방점까지의 거리.

⑤ FH-Hy : FH평면에서 설골의 최전방점까지의 거리.

⑥ Mn-Hy : Mn평면에서 설골의 최전방점까지의 거리.

⑦ SV-Pog : SV평면에서 Pog까지의 거리.

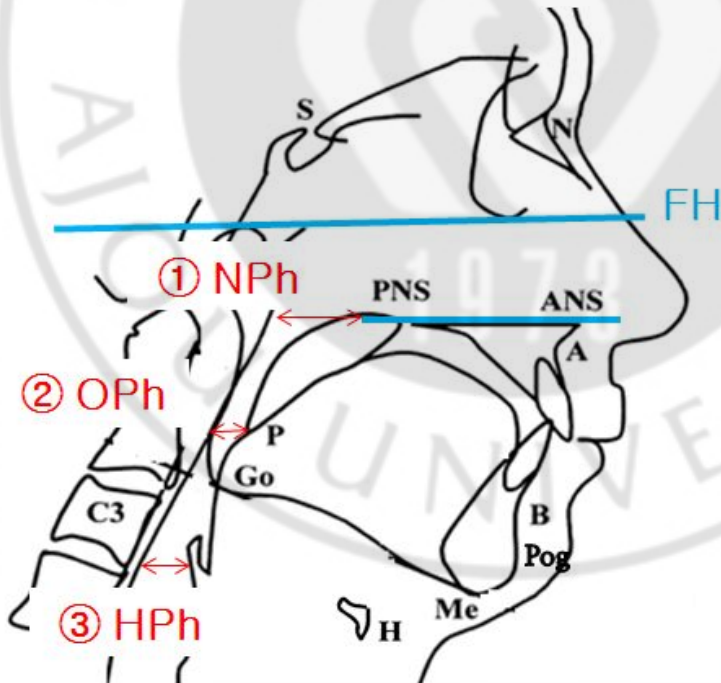


Fig. 2. Measurement of pharyngeal airway space.

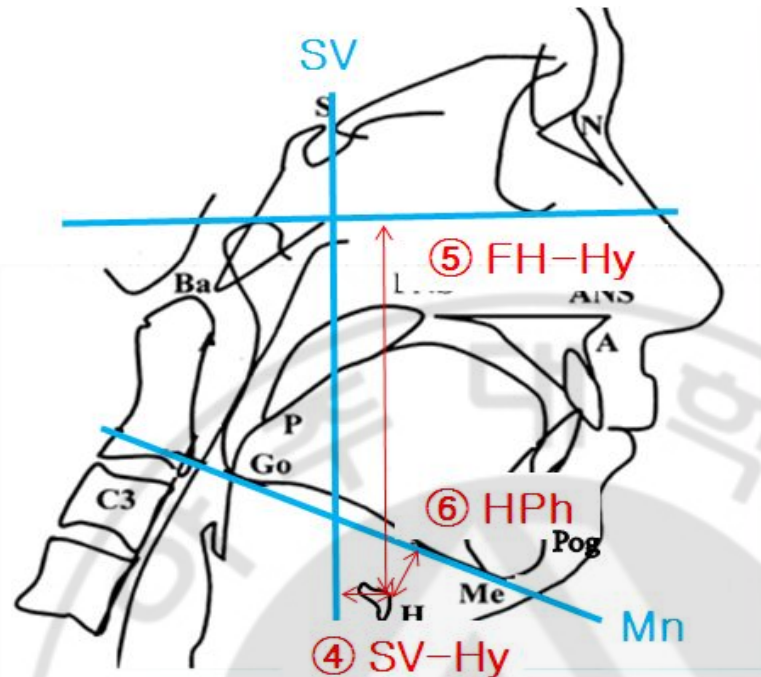


Fig. 3. Measurement of hyoid bone position.

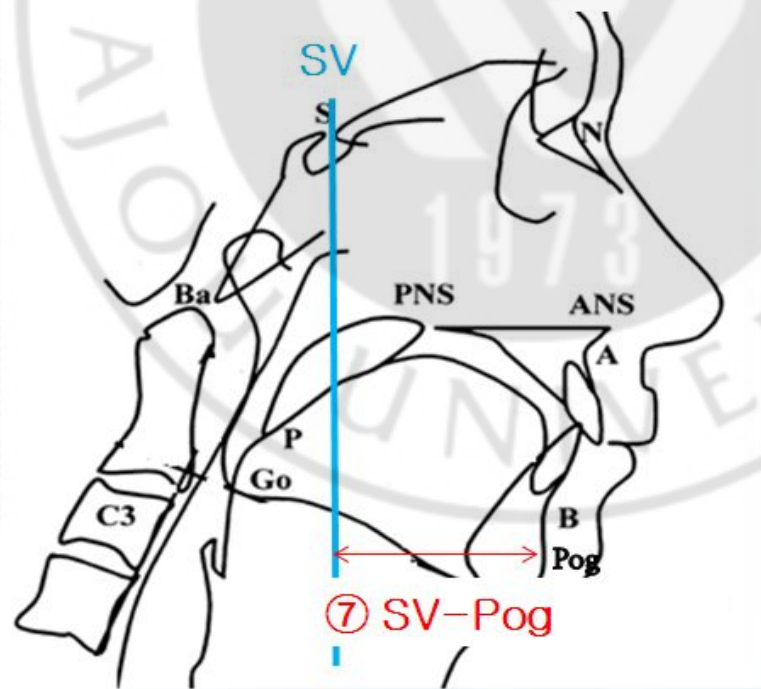


Fig. 4. Measurement of SV-Pog for evaluation of relapse.

각각의 시기별로 측정값의 평균 및 표준편차를 구하였고, 시기별 변화량들의 유의성을 검정하기 위하여 paired t-test를 시행하여 1%와 5%의 유의수준에서 차이를 검정하였다. 또한 하악골 후방이동량과 기도공간 및 설골의 변화량과의 상관관계를 Pearson's correlation을 통하여 분석하였다.

III. 결 과

A. 기도의 크기변화 (Table 1,2)

비인두부의 계측인 Nph의 경우 술전에 비해 수술직후 1.4mm의 감소를 보였고, 수술 6개월 후 0.7mm의 회복을 보였으나 통계적인 유의성은 없었다.

구인두부의 계측인 Oph의 경우 기도부위 중 유일하게 통계적인 유의성을 보였다. 술전 18.9mm에서 수술직후 14.6mm로 4.3mm의 현저한 감소를 보였고 ($P<0.01$), 6개월 후에 16.6mm로 2.0mm 회복되어 최종적으로 술전에 비해 2.3mm 감소($P<0.01$)한 상태로 안정화되었음을 확인할 수 있었다.

하인두부의 계측인 Hph의 경우 술전에 비해 수술직후 오히려 0.7mm 증가한 양상을 확인할 수 있었고 수술 6개월 후까지 유지되었으나 통계학적인 유의성은 없었다.

B. 설골의 위치변화 (Table 1,2)

설골의 수평적인 위치인 SV-Hy의 경우 술전 33.0mm에서 수술직후 25.9mm로 7.1mm의 후방이동 양상을 보였고($P<0.01$), 수술 6개월 후에 27.2mm로 1.3mm 회귀하였으나, 술전에 비해 5.8mm 후방에서 안정화됨을 보였다($P<0.01$).

설골의 수직적인 위치인 FH-Hy의 경우 술전 123.9mm에서 수술직후 136.8mm로 12.9mm의 유의성있는 하방이동 양상을 보였고($P<0.01$), 수술 6개월 후에

128.1mm로 회귀성향을 보였으나($P<0.01$), 술전에 비해 최종적으로 4.2mm 하방에서 안정화되었다($P<0.01$).

설골과 하악하연까지의 거리인 Mn-Hy의 경우 술전 13.5mm에서 수술직후 25.5mm로 12.0mm 증가하는 양상을 보였고($P<0.01$), 수술 6개월 후에 20.5mm로 다소 복귀되는 양상을 보였으나($P<0.01$), 최종적으로 술전에 비해 7.0mm로 떨어진 위치에서 안정화되었다($P<0.01$).

결국 설골의 위치는 술전에 비하여 수술직후 후하방으로 이동하는 양상을 보였고, 이는 수술 6개월 후에 다소 회귀되는 양상을 보였으나, 술전에 비해 최종적으로 후하방 위치에서 안정화되었고 하악하연으로부터 더 하방에 유지되는 양상을 보였다.

C. 하악골 후방이동의 재발성향 (Table 1,2)

SV-Pog의 술전 측정값은 102.7mm였고, 수술직후 91.6mm였으며 최종 추적관찰시인 6개월 후에 92.5mm였다. 수술 직후에 비해 최종 추적관찰시 0.9mm의 회귀량을 보였으나 통계학적인 유의성은 없었으며, 따라서 본 연구의 결과는 하악골 후방이동수술의 재발과는 무관함을 알 수 있다.

D. 하악골 후방이동량과 기도공간 및 설골 변화량과의 상관관계 (Table 3)

하악골의 후방이동량과 최종적인 기도공간 및 설골 위치 변화량과의 상관관계를 Pearson's correlation으로 분석한 결과, 비인두부 및 설골의 수평적 위치에서 하악골의 후방이동량과 다소 높은 상관관계를 보였으나, 전체적으로 유의한 상관관계를 보이지는 않았다. 따라서 하악골 후방이동량은 기도공간 및 설골 변화량과 상관관계가 없음을 확인할 수 있었다.

Table 1. Mean and standard deviations of cephalometric variables.

	T1	T2	T3
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Nph	26.4±6.0	25.0±5.6	25.7±5.8
Oph	18.9±6.4	14.6±6.1	16.6±6.5
Hph	19.2±7.8	19.9±6.8	19.9±8.4
SV-Hy	33.0±8.5	25.9±10.6	27.2±9.6
FH-Hy	123.9±14.4	136.8±15.3	128.1±13.8
Mn-Hy	13.5±7.8	25.5±11.0	20.5±8.6
SV-Pog	102.7±9.2	91.6±9.2	92.5±9.4

T1 : preoperation, T2 : immediately after operation, T3 : 6 months after operation
 Nph : Nasopharyngeal airway space, Oph : Oropharyngeal airway space, Hph :
 Hypopharyngeal airway space, SV-Hy : horizontal position of hyoid bone, FH-Hy :
 vertical position of hyoid bone, Mn-Hy : distance between hyoid bone and inferior
 border of mandible, SV-Pog : horizontal position of Pog.

Table 2. Changes of cephalometric variables between T1 and T2, T2 and T3, T1 and T3.

	T1 ~ T2		T2 ~ T3		T1 ~ T3	
	Mean±SD	p	Mean±SD	p	Mean±SD	p
Nph	1.4±4.1	0.070	-0.7±3.8	0.329	0.7±3.5	0.266
Oph	4.3±3.4	0.000**	-2.0±2.8	0.001**	2.3±2.7	0.000**
Hph	-0.7±4.7	0.405	-0.00±4.2	0.961	-0.8±4.3	0.344
SV-Hy	7.1±6.9	0.000**	-1.29±5.95	0.243	5.83±5.55	0.000**
FH-Hy	-13.0±8.9	0.000**	8.8±7.6	0.000**	-4.2±3.8	0.000**
Mn-Hy	-12.1±10.3	0.000**	5.0±7.9	0.002**	-7.1±5.9	0.000**
SV-Pog	11.1±5.6	0.000**	-0.9±2.8	0.083	10.1±4.8	0.000**

*Significant at the level of P<0.05, **Significant at the level of P<0.01

T1 : preoperation, T2 : immediately after operation, T3 : 6 months after operation

Nph : Nasopharyngeal airway space, Oph : Oropharyngeal airway space, Hph : Hypopharyngeal airway space, SV-Hy : horizontal position of hyoid bone, FH-Hy : vertical position of hyoid bone, Mn-Hy : distance between hyoid bone and inferior border of mandible, SV-Pog : horizontal position of Pog.

Table 3. Pearson's correlation between mandibular setback and changes of airway space, hyoid bone position.

	T1 ~ T3					
	Nph	Oph	Hph	SV-Hy	FH-Hy	Mn-Hy
Setback	0.285	0.115	0.022	0.311	0.128	0.171

IV. 고 찰

하악골 후방이동과 기도변화에 관한 이전의 연구들마다 다양한 계측점과 기준선들이 이용되었다. 본 연구에 사용된 계측점들은 S(sella), P(연구개 최하방점), H(설골), C3(third cervical vertebra), ANS(anterior nasal spine), PNS(posterior nasal spine), Pog(pogonion) 등 가급적 측면두부규격방사선사진에서 판독이 용이한 방사선불투과성 계측점들을 사용하였으며, 또한 Frankfurt Horizontal plane(FH)과 Sella에서 FH에 수선을 내린 Sella Vertical Plane(SV), 그리고 Mandibular plane(Mn.) 등 명확하게 설정할 수 있는 기준선들을 사용함으로써 측면두부규격방사선사진에서 발생할 수 있는 계측의 착오를 최소화하고자 하였다.

하악골 후방이동과 기도공간 및 설골의 변화에 관한 많은 연구에서 서로 상이한 결과들이 보고되고 있다. 기도량의 변화에 대하여 Athanasiou 등(1991)은 수술 후 기도량의 감소가 발생하나 추후 경추각도가 신장되어 줄어든 기도량을 보상하게 되므로 추적관찰시 기도량이 술전과 동일하게 회복된다고 보고하였고, 이대경과 김수경 (1989) 및 진경수와 손우성 (1993), 최재용과 이상철 (1993)의 연구에 의하면 하악골의 후방이동 후 유의할 만한 기도량의 감소는 관찰되지 않았다고 하였다. 그리고 Tselnik과 Pogrel (2000)는 하악골 후방이동 직후 기도량의 증가를 보고하였고, 이는 술후 발생하는 설골의 전방변위 때문이라고 기술하였으며, 장기적인 추적관찰시 기도량은 결국 감소한 상태로 안정화된다고 하였다. Greco 등 (1990)은 하인두부의 기도량이 수술 직후 및 장기적 추적관찰시 현저히 감소함을 보고하였고, Enacar 등(1994) 역시 유사한 연구결과를 보고하였으며, 이들이 측정한 하인두부가 본연구의 구인두부와 동일한 위치여서 동일한 결과임을 확인할 수 있었다. Güven O와 Saraçoğlu U (2005)도 인두부의 2차원적인 면적을 비교한 연구에서 수술직후 및 장기적 추적관찰시 기도량의 감소가 유지됨을 보고하였고, 박봉욱과 김종렬 (2000)은 하악골 후방이동 후 설골, 혀 및 기도량 변화에 대한 연구에서 수술직후 구인두부와 하인두부의 현저한 기도량의

감소를 관찰하였으나 추적조사시 하인두부 기도량은 술전의 상태로 다시 회복되지만, 감소된 구인두부의 기도량은 다시 회복되지 않는다고 보고하였다. 본 연구에서는 구인두부의 감소만이 통계적으로 유의성있게 관찰되었으며 장기적 추적 관찰시 감소가 유지되었는데, 이는 하악골의 후방이동시 직접적인 영향을 받는 부위가 구인두부이고, 설골의 후하방 이동과 함께 설골상근 및 설골하근의 이동이 동반되어 나타난 결과로 생각된다.

설골은 두개저, 하악, 인두, 혀 등과 연결되어 전적으로 연조직에 의해 지지되는 불안정한 경조직으로, 주변조직들의 영향을 많이 받으며, 설골의 위치평가는 상설골근, 하설골근 및 설골 주위조직들의 생리적 평형상태를 평가하는데 사용되고 있다. Kawakami 등(2005), Athanasiou 등(1991), Enacar 등(1994), Lew(1993)에 의하면 설골은 수술 후 추적시 원래 위치로 되돌아가며, 이는 상설골근, 하설골근, 인두근육들의 보상반응에 의한 결과라고 보고하였다. Eggenesperger 등(2005)은 SSRO에 의한 하악골 후방이동 후 설골의 후하방 이동을 보고하였으나 이는 골격적인 재발에 의한 것으로 추정하였고, 최용하 등(2011)은 하악골 후방이동 후 설골의 현저한 후하방 변위를 보이나, 시간이 경과함에 따라 수직적으로 대부분 회복을 보이고, 전방으로는 회귀되는 정도가 적다고 보고하였다. 본 연구에서 설골의 위치는 현저히 후하방 이동을 보였으며, 이는 장기적인 추적기간동안 약간의 회귀성향을 보였으나 통계적으로 유의성을 보이며 후하방 위치에서 안정화되었다. 하악골 하연과의 거리도 술후 더 멀어지는 양상을 보였고, 이러한 설골의 후하방 변위는 술후 발견되는 구인두부 기도공간의 감소와 밀접한 연관이 있는 것으로 생각된다.

위에서 언급한 모든 연구 및 본 연구에 사용된 계측치는 모두 2차원적인 측면 두부규격방사선사진에서 이루어진 전후방적인 길이변화로, CT, MRI 등의 3차원적인 분석법에 비해 실질적인 기도공간을 100% 재현해내지 못하는 한계점이 있다. 하지만 Riley와 Powell (1990)은 2차원적인 측면두부규격방사선사진에서 측정된 기도공간과 3차원적인 CT에서 계산된 기도공간 부피와의 상관관계를 보고하여, 2차원적 연구의 유효성을 입증하였다. 또한 측면두부규격방사선사진은 악교

정수술환자에서 통상적으로 촬영하는 술전 검사로서, 환자에게 경제적 부담을 주지 않고 비침습적이며, 쉽고 빠르게 술전 분석에 적용할 수 있다는 장점이 있어 본 연구에 사용하게 되었다.

본 연구에서는 연구대상자를 상대로 측모두부규격방사선사진의 길이측정에만 국한하였으며, 실제 수면무호흡증의 진단에 필요한 수면다원검사를 시행하지 못하였다는 한계점이 있다. 따라서 술 후 발생한 구인두부의 감소가 수면의 질적 변화를 일으켰는지, 또는 실제로 수면무호흡증을 유발하였는지에 대한 사실확인을 할 수 없었다. 하지만 Partinen 등 (1988)은 157명의 수면무호흡증 환자들에서, B point와 gonion을 이은 선상에서 후인두벽과 tongue base 사이의 거리를 PAS(posterior airway space)로 정의하고 이를 측정된 결과, 길이가 5mm 이하인 것을 확인하였다. 또 설골에서 하악평면까지의 거리를 MP-H로 정의하고 24mm 이상일 경우 호흡장애율이 높아진다고 보고하였다. Riley 등 (1983)은 PAS가 11mm 이하인 경우와 MP-H가 15.4mm 이상인 경우 수면무호흡증이 될 수 있다고 보고하였다. 본 연구에 의하면 하악골 후방이동수술 후 구인두부의 감소가 필연적으로 발생하며, 설골의 후하방 이동과 함께 주변 구조물들의 변화가 장기적인 추적관찰시 확인되었다. 따라서 하악골 후방이동 수술시 측면두부규격방사선사진의 분석을 통하여 술후 발생할 수 있는 수면무호흡증에 대한 고려가 필수적이다. 특히, 비만, 거대설, 짧은 목, 큰 구개수, 아데노이드 비대 등 수면무호흡증 유발인자들을 포함한 환자로서 평소 코골이 성향을 가지고 있는 환자들은 특히 주의해야하며, 필요시 수술계획의 변경 또한 고려되어야 할 것이다.

Tselnik과 Pogrel (2000)는 특수계측점을 설정하여 이차원적인 면적으로 기도량을 평가하였고, 하악골 후방이동수술 후 장기적인 추적관찰시 하악골 후방이동량과 기도량 감소와 매우 강한 상관관계를 보인다고 보고하였다. Hochban 등 (1996) 역시 그의 연구에서 하악골 후방이동량과 기도량 감소와 미약한 상관관계를 보인다고 보고하였다. 그러나 Enacar 등 (1994)은 하악골 후방이동량과 하인두부 기도량 변화와의 상관관계를 발견할 수 없다고 보고하였고, 이는 정동희와 이기수 (1998)의 연구와 동일한 결과이다. Güven O와 Saraçoğlu U (2005) 역시

후방이동량과 기도량 감소 및 설골의 위치변화와 상관관계가 없다고 보고하여 이를 뒷받침하였다. 본 연구에서도 하악골 후방이동량과 기도공간 및 설골의 변화량과의 상관관계를 알아본 Pearson's correlation에서 특별한 상관관계를 보이지 않았다. 이는 개개인의 경조직 및 연조직의 구조, 연조직의 탄성도, 비만도 등 여러가지 환경적인 차이 때문에 하악골 후방이동량에 따른 일률적인 기도공간 및 설골의 변화량이 발생하지 않았기 때문으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구에서 하악골 후방이동수술 후 장기적인 추적관찰시 구인두부의 현저한 감소와 함께 설골의 후하방 이동 및 주변 구조물들의 변화가 확인되었다. 이는 최근 주목받고 있는 악교정수술 후의 수면무호흡증 발생 가능성을 시사하는 것으로, 특히 비만, 거대설, 짧은 목, 큰 구개수, 아데노이드 비대 등 수면무호흡증 유발인자를 지닌 환자의 하악골 후방이동수술시 주의가 필요함을 의미한다. 즉, 하악골 후방이동술이 계획된 환자에서 술후 발생할 수 있는 기도공간의 감소를 예측할 수 있어야 하고, 술후 발생할 수 있는 수면무호흡증에 대한 평가가 필요하며, 수술계획 수립시 반영되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 박봉욱, 김종렬: 하악 전돌증 환자의 하악골 후방이동술후 설골, 혀 및 기도량 변화에 대한 연구. 대구외지 26(2), 2000
2. 이대경, 김수경: 하악전돌증 환자의 악교정 수술후 상기도 변화에 관한 연구. 대한치과의사협회지 27:1143-1153, 1989
3. 정동희, 이기수: 하악후방이동수술후 기도, 혀 및 설골의 위치변화에 관한 연구. 대치교정지 28(4):487-498, 1998
4. 진경수, 손우성: 하악전돌증 환자의 악교정수술후 안정성과 혀위치, 설골위치 및 상기도 크기변화간의 관계. 대치교정지 23:693-705, 1993
5. 최용하, 김배경, 최병준, 김여갑, 이백수, 권용대, 오주영, 서준호: 골격성 3급 부정교합 환자의 악교정 수술 후 설골의 위치와 기도변화에 관한 연구. 33(5):401-406, 2011
6. 최재용, 이상철: 하악전돌증환자의 악교정수술후 상기도 형태 및 설골 위치의 변화에 관한 연구. 경희치대논문집 15:729-742, 1993
7. Athanasiou AE, Toutountzakis N, Mavreas D, Ritzau M, Wenzel A: Alterations of hyoid bone position and pharyngeal depth and their relationship after surgical correction of mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofacial Orthop 100(3):259-265, 1991
8. Eggensperger N, Smolka W, Iizuka T: Long-term changes of hyoid bone position and pharyngeal airway size following mandibular setback by sagittal split ramus osteotomy. 33(2):111-117, 2005
9. Enacar A, Aksoy AU, Sençift Y, Haydar B, Aras K: Changes in hypopharyngeal airway space and in tongue and hyoid bone positions following the surgical correction of mandibular prognathism. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 9(4):285-290, 1994
10. Greco JM, Frohberg U, Van Sickels JE: Long-term airway space changes after mandibular setback using bilateral sagittal split osteotomy. Int J Oral Maxillofac Surg 19(2):103-105, 1990
11. Güven O, Saraçoğlu U: Changes in pharyngeal airway space and hyoid bone positions after body osteotomies and sagittal split ramus osteotomies. J Craniofac Surg 16(1):23-30, 2005
12. Hochban W, Schürmann R, Brandenburg U, Conradt R: Mandibular

- setback for surgical correction mandibular hyperplasia: does it provoke sleep related breathing disorders? *Int J Oral Maxillofac Surg* 25:333-338, 1996
13. Kawakami M, Yamamoto K, Fujimoto M, Ohgi K, Inoue M, Kirita T: Changes in tongue and hyoid positions, and posterior airway space following mandibular setback surgery. *33(2):107-110, 2005*
 14. Lew KK: Changes in tongue and hyoid bone positions following anterior mandibular subapical osteotomy in patients with Class III malocclusion. *8(2):123-128, 1993*
 15. Partinen M, Guilleminault C, Quera-Salva MA, Jamieson A: Obstructive sleep apnea and cephalometric roentgenograms. The role of anatomic upper airway abnormalities in the definition of abnormal breathing during sleep. *Chest* 93:1199, 1988
 16. Riley RW, Guilleminault C, Herran J, Powell N: Cephalometric analyses and flow-volume loops in obstructive sleep apnea patients. *Sleep* 6:303, 1983
 17. Riley RW, Powell NB: Maxillofacial surgery and obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Clin North Am* 23:809-826, 1990
 18. Tselnik M, Pogrel MA: Assessment of the pharyngeal airway space after mandibular setback surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 58:282-285, 2000

- ABSTRACT -

A Retrospective Study On The Change Of Pharyngeal Airway Space And Hyoid Bone Position After Mandibular Setback Surgery

Min Woo Han

Department of Clinical Dentistry

The Graduate School of Clinical Dentistry, Ajou University

(Supervised by Professor Seung Il Song)

The purpose of this study was to evaluate the change of pharyngeal airway space and hyoid bone position after mandibular setback surgery with BSSRO and also to analyse the correlation of the amount of mandibular setback and the amount of change of pharyngeal airway space or hyoid bone position.

Lateral cephalograms of 30 patients who underwent BSSRO were assessed preoperatively(T1), immediately postoperatively(T2), and 6 months postoperatively. Pharyngeal airway space and hyoid bone position were evaluated and compared.

A significant posterior and inferior displacement of hyoid bone was found 6 months after surgery. A considerable decrease in the oropharyngeal airway space was also found. But there was no correlation between the amount of

mandibular setback and the amount of change of pharyngeal airway space or hyoid bone position.

Mandibular setback surgery can cause a displacement of hyoid bone posteriorly and inferiorly and also decrease a pharyngeal airway space, particularly in oropharyngeal space. In patients who have a predisposing factors of obstructive sleep apnea, caution was needed to plan a large amount of mandibular setback.



Key words: Mandibular setback surgery, Pharyngeal airway space, Hyoid bone position, Obstructive sleep apnea