

# 하악두의 제거가 모르모트 하악골의 성장에 미치는 영향에 관한 연구

원광의료원 치과

신 형 식

## I. 서 론

하악골은 안면두개중에서 유일한 가동성의 골이고 이의 양단에는 관절이 이루어지는데 하악두에 의하여 측두골과 연결되어 있다. 생후 하악골의 하악지는 짧고 하악체는 이결합에 의하여 좌우로 양분되는데 곧 하악골의 여러부위에서 골침가가 진행되며 이중 하악두는 특수한 양상으로 발육성장하므로 그간 많은 관심을 가지고 연구되어 있다. 하악두의 성장에 관한 문헌을 종합하여 보면 하악두의 성장은 하악골 중에서 어느 한정된 부위의 성장에만 영향을 준다는 설과 하악두의 성장은 하악골의 성장방향과 전체적성장을 조정하는 중추적 역할을 한다는 설이 있다.<sup>20</sup>

Jarabak(1953)<sup>8)</sup>은 흰쥐에 있어서 양측 하악두를 절제한후 하악두의 재생관계를 조사하였으며 Moacyr de Oliveira(1962)<sup>21)</sup>는 임상적으로 환자에게서 하악소두 절제를 시행한 후 광학현미경으로 관찰하였고 Sarnat(1951)<sup>10)</sup>는 성장중인 원숭이를 사용하여 하악두를 제거한 후 하악골의 여러 부위의 성장에 관하여 연구하였다.

저자는 생후 30일이 된 모르모트 하악골의 하악두를 제거하고 하악두의 제거가 하악골의 성장에 어떠한 영향을 미치는가를 조사하였으며 그 결과로 이에 보고하는 바이다.

## II. 실험재료 및 방법

생후 30일이 된 체중 250gm의 모르모트(Guinea Pig) 20두를 사용하였고 우측은 실험군, 좌측은 대조군으로 하였다. 3.5% Chloral Hydrate를 체중

100gm당 1ml를 복강내주사하여 마취하고 이들 고정대 위에서 상하지를 묶어 고정하였다. 이주의 주위의 털을 가위로 깨끗이 제거하고 이주의 전방피부에 횡절개선을 주었다. 이하선근막과 이하선을 제거하고 악관절낭을 절개하여 하악두와 하악경이 노출되게 하고 치과용 엔진과 Fissure Bur를 사용하여 하악두와 하악경의 일부를 하악지에서 떼어 내었다. 심부조직은 3-0 Plain Catgut으로 일차봉합하고 피부는 Black Silk로 재봉합하였다. 3개월 후에 동물을 희생하였고 Ether로 마취한 후 경부를 횡절단하여 두부만 따로 떼어 내었다. 이를 10% Formalin 용액에 1주간 고정한 후 Potassium Hydroxide 용액에 넣고 끓여서 연부조직을 깨끗이 제거하고 건조표본을 만들었다. 건조표본상에서 악관절의 여러 구성요소와 하악골의 성장변화를 조사하였다.

## III. 실험성적

### 1. 정상 모르모트의 하악골

정상 모르모트의 하악골은 두개골과는 분리되어 관절에 의하여 연결되어 있으며 좌우하악골은 전방에서는 정중선에서 봉합으로 붙어있으며 후방으로는 벌어져서 V자형을 이룬다. 앞 어금니의 전외측으로 이공이 하나씩 있다. 하악골은 하악체와 하악지로 구분되고 하악체에는 구치가 있는 협부와 문치가 있는 문치부로 나뉘어지며 이공은 협부와 문치부의 경계에 위치한다. 하악지에는 관절돌기(하악두와 하악경)와 근돌기가 있고 관절돌기의 하악경은 매우 짧으며 근돌기는 작고 가는 구상의 돌기로서 후방을 향하며 관절돌기의 높이보다 약간 낮거나 비슷한 높이이다. 하악지의 두들기 사이에는

하악절흔이 있고 하악체의 하연과 하악지의 후연이 서로 만나는 지점에 하악각이 있는데 후방을 향하고 있다.

## 2. 실험군의 관찰

### 가) 하악지

일부제한 하악두의 재생은 찾아 볼수가 없었으며 하악지의 고경은 단순하였으나 하악각은 흡수가 일어나서 정상외의 형태가 아니었다.

### 나) 하악체

하악체는 하악지에 비하여 거의 변화가 없었으며 약간 단순하였다.

### 다) 하악와

측두골의 하악와는 대조군보다 전방으로 이동하고 관절면의 주위는 얇고 불규칙 하였다.

## IV. 총괄 및 고찰

하악골은 악관절을 지점으로 하여 구강주위의근에 의하여 균형이 잡히고 안정되어 있으며 하악골의 성장은 자기나뉠대로의 특유한 양상도 있으나 상악골의 성장과 밀접한 관계를 가지고 있다. 상악골과 하악골은 유아에서는 유치, 성인에서는 영구치를 보유하고 있고 교합에 의하여 상하악이 연관되는데 하악골, 특히 하악두의 결손이나 비대가 야기되면 자연히 치아맹출의 이상이나, 치아교합의 이상, 저작근작용의 불균형등이 나타나고 이에 수반하여 하악골의 성장장애와 기형등의 형태적 이상이 초래된다. 하악두의 연골성피복물은 관절연골과 성장연골의 이중의 기능을 가지며 간질성 성장과 첨가성 성장에 의하여 하악두는 측두골을 향하여 비스듬히 후상방으로 직선 이동 하게된다. 하악두의 성장방법은 연골의 표면에서 연골막내층의 섬유아세포가 분열하여 연골세포가 되고 이것이 연골기질을 만들면서 자기 자신이 그안에 매몰되어 연골이 되면서 성장하는 것과 비교적 젊은 연골내부에 있어서 연골세포가 분열할 능력이 있고 기질이 아직 팽배할 수 있을만큼 연합때에 일어나는 방식이 있다.

본 실험의 결과를 요약하면 하악두의 제거는 하악골의 성장에 영향을 주어 하악지의 고경은 대조군보다 단순하였으나 하악체의 크기나 모양은 거의 변화가 없었으며 하악와는 대조군보다 얇고 불규칙 하였으며 전방으로 이동되었고 하악각은 골흡수가 일어나고 정상모양을 찾아 볼 수가 없었다.

Baker (1941)<sup>2)</sup>는 골의 성장과정에 있어서 태생기에는 내적요인 그리고 생후에는 근작용의 영향을 받는다고 하였고 Sarnat의 1인(1951)<sup>10)</sup>은 성장중인 원숭이 10두중 5두는 대조군에 나머지 5두는 실험군에 배당하여 조사하였는데 Unilateral Condyl-ectomy의 예에서는 주로 하악지의 크기와 형태의 변화가 있었고 하악체에는 영향을 주지 않았다고 하였고 이런 결과로 하악두의 제거는 하악골의 수직 성장에 영향을 주고 또 하악골의 위치의 조정에도 이상이 온다고 하였다. Blair (1928)<sup>3)</sup>는 하악두를 제거하면 근돌기는 비정상적으로 장대하여지고 후방으로의 성장이 안된다고 하였고 또 하악지의 폭경이 비정상적으로 장대해지는데 이는 하악지의 전연의 골흡수의 장애 때문이라 하였고 Engel의 1인(1947)<sup>6)</sup>은 하악두의 성장은 20세 까지 진행되고 하악골의 전방성장과 하방성장의 중요한 역할을 한다고 하였다. Jarabak (1953)<sup>8)</sup>은 생후 30일의 흰쥐에 있어서 Bilateral Condyl-ectomy를 시행한 후 하악두의 재생관계를 조사하였는데 하악두의 재생과정은 연골내골의 세포가 자극되어 일어나는 것 같다고 하였고 Jarabak의 1인(1953)<sup>9)</sup>은 생후 30일의 흰쥐에 있어서 양측 하악소두절제를 시행한 후 안면골의 성장관계를 조사하였는데 실험군의 안면골의 고경은 대조군보다 장대하다고 하였다. Massler의 1인(1941)<sup>11)</sup>은 하악두는 하악골의 전방성장 및 하방성장을 맡아 보고 치조돌기의 성장에도 관여한다고 하였고 Jarabak의 1인(1953)<sup>10)</sup>은 흰쥐의 양측 하악소두 절제를 시행한 후 Serial Cephalometric Roentgenogram으로 하악골의 하악체의 장경과 하악지의 고경을 체계학적으로 조사하였는데 하악지의 고경은 2mm정도 장대하였으나 하악체의 장경에는 아무런 변화가 없었다고 하였다. Moacyr de Oliveira의 2인(1962)<sup>12)</sup>은 임상에서 환자에게 하악소두절제를 시행한 후 관찰하였는데 광학현미경상에서 연골층의 작용을 확인하였고 Moyers (1973)<sup>14)</sup>는 하악두는 하악지의 후상방으로의 성장과 관계되고 특히 하악지의 후연의 성장과 보조를 맞추면서 진행된다고 하였다. Salzmann (1966)<sup>17)</sup>은 하악두의 간질성장은 하악지의 고경을 증대하고 이의 증대는 영구치의 맹출과 치조돌기의 증대에 관계되고 또 하악각 부위에 변화가 오는데 이는 교근과 내측익돌근의 부착때문이라 하였다.

이상의 문헌적 고찰과 본 실험의 결과를 종합하여 볼때에 하악두의 제거는 하악골의 성장에 영향

을 주며 특히 하악지의 크기와 형태에 영향을 줄 수 있을 것이다. 하악두를 제거하였을 때의 하악지 장경의 단소는 하악두의 성장과 관련되어 발생되나 그의 부위의 변화는 치아교합이상이나 근작용의 불균형으로 야기되는 것 같다.

## V. 결 론

생후 30일이 된 모르모트 하악골의 하악두를 제거하고 3개월 후에 동물을 희생하여 하악두의 제거가 하악골의 성장에 어떠한 영향을 미치는가를 조사하였는데 그 결과는 다음과 같다.

1. 하악두는 재생되지 않았다.
2. 하악골의 성장에 영향을 주어 하악지의 고형은 대조군보다 단소하였으나 하악체의 크기나 모양은 거의 변화가 없었다.
3. 하악와는 대조군보다 얇고 불규칙하였으며 전방으로 이동되었다.
4. 하악각은 골흡수가 일어나고 정상모양을 찾아 볼 수가 없었다.
5. 이상의 결과를 볼 때 하악두의 제거는 하악지의 성장을 저해하였으며 하악두는 하악지의 성장에 중요한 역할을 하는 것 같다.

## 참 고 문 헌

1. Avis, V.: The Significance of the Angle of the Mandible : An Experimental and Comparative Study, Amer. J. Phys. Anthrop. 19:55-61, 1961.
2. Baker, L.W.: The Influence of the Formative Dental Organs on the Growth of the Bones of the Face. Am. J. Orthodontics 27:489-506, 1941.
3. Blair, V.P.: The Consideration of Contour as Well as Function in Operations for Organic Ankylosis of the Lower Jaw. Surg. Gyn. & Obst. 46:167-179, 1928.
4. Brodie, A.G.: Some Recent Observations on the Growth of the Mandible. Angle Orthodontist 16:63, 1940.
5. Charles, S.W.: The Temporomandibular Joint and its Influence on the Growth of the Mandible. Brit. Dent. J. 46:845-855, 1925.
6. Engel, M.B. & Brodie, A.G.: Condylar Growth and Mandibular Deformities. Surgery 22:976-992, 1947.
7. Enlow, D.H.: The Human Face. 109-137, Hoeber, 1968.
8. Jarabak, J.R.: The Regeneration of the Mandibular Condyle Following Bilateral Resection. Am. J. Orthodontics 39:58, 1953.
9. Jarabak, J.R., & Graber, T.M.: Growth of the Upper Face Following Bilateral Mandibular Condylar Resection. Am. J. Orthodontics 39:57, 1953.
10. Jarabak, J.R., & Thompson, J.R.: Growth of the Mandible of the Rat Following Bilateral Resection of the Mandibular Condyles. Am. J. Orthodontics 39:58, 1953.
11. Massler M., & Schour, I.: The Growth Pattern of the Cranial Vault in the Albino Rat as Measured by Vital Staining with Alizarine Reds. Anat. Rec. 110:83-101, 1941.
12. Moacyr de Oliveira, C.D., Luiz Garcia Pedrosa, M.D., and Marciano Ribeiro Viana, C.D.: Unilateral Hyperplasia of the Mandibular Condyle. O.S. O.M. & O.P. 15:260-264, 1962.
13. Moss, M.L. & Salentijn, L.: The Primary Role of Functional Matrices in Facial Growth. Am. J. Orthodontics 55:566-577, 1969.
14. Moyers, R.E.: Handbook of Orthodontics: The Mandibular Condyle and Posterior Border of the Ramus. 3rd Edit.: 73, Year Book Medical Publishers, 1973.
15. Ranly, D.M.: A. Synopsis of Craniofacial Growth. 72-73, Appleton. Century. Crofts, 1980.
16. Rushton, M.A.: Unilateral Hyperplasia of the Mandibular Condyle. Proc. Roy. Soc. Med. 39:431-438, 1946.

17. Salzmann, J.A.: Practice of Orthodontics: Growth and Development. 115, Lippincott, 1966.
18. Sarnat, B.G., & Engel, M.B.: A Serial Study of Mandibular Growth after Removal of the Condyle in the Macaca Rhesus Monkey. Plastic & Reconstr. Surg. 7:364-380, 1951.
19. Soni, N.N. and Malloy, R.B.: Effect of Removal of the Temporal Muscle on the Coronoid Process in Guinea Pigs. J. Dent. Res. 53:474-480, 1974.
20. 金明國：頭頸部應用解剖學。第4版，52-58，含春文化社，1978。
21. 禹亨植：Cytosine Arabinoside가 흰쥐 下顎頭軟骨의 成長에 미치는 影響에 관한 研究。大韓口腔解剖學會誌，第1卷，15-20，1977。
22. 張信堯：最新組織學。改正版，67-73，一潮閣，1981。
23. 黒田敬之・東光夫：顎顔面の成長發育。92-102，醫齒藥出版社。

# A STUDY OF THE EFFECT OF SURGICAL REMOVAL OF THE MANDIBULAR CONDYLE ON THE GROWING MANDIBLE OF THE GUINEA PIG

Hyoung Shik Shin, D.D.S.

*Dept. of Dentistry, Won Kwang Medical Center*

.....» Abstract «.....

For this study, twenty guinea pigs weighing about 250gm were used. Because the growth activity of the mandibular condyle is greatest during early life, the youngest guinea pigs obtainable were ordered. The animals were anesthetized with 3.5% chloral hydrate (1ml/100gm of body weight) administered intraperitoneally. The hair surrounding the region of the condyle was shaved. The skin and subcutaneous tissue were incised anterior to the tragus of the ear. The parotid fascia and gland were reflected. The condyle of the temporomandibular joint was opened and the mandibular condyle was exposed. The condyle and part of the neck were resected by means of a fissure dental bur. The deep tissues were sutured with 3-0 plain catgut and the skin closed with black silk. No attempt was made to fill the space created by removing the condyle with muscle, fascia or other tissue. The mandible was not fixed to the maxilla in any way. Thus the animal was permitted free use of the jaws at all times. Three months after surgery, the guinea pigs were sacrificed, after which skull and mandible were removed and cleaned by boiling in a solution of potassium hydroxide. The purpose of this investigation was to determine how much mandibular condylar growth contributes to the growth of the mandible.

The results were as follows;

1. The bony growths in the area of the resection of the mandibular condyle could not be observed.
2. The height of the ramus of operated side was markedly shorter than on the unoperated side. The length of the body of the mandible is not altered by the resection of the mandibular condyle of the rats.
3. The articular surface of the mandibular fossa on the operated side is placed the anterior position as compared with the control side. The around of the articular surfaces in the operated side showed the increased irregularity.
4. On the operated side, the angle of mouth showed the resorption and irregularity.

신형식 논문 사진부도

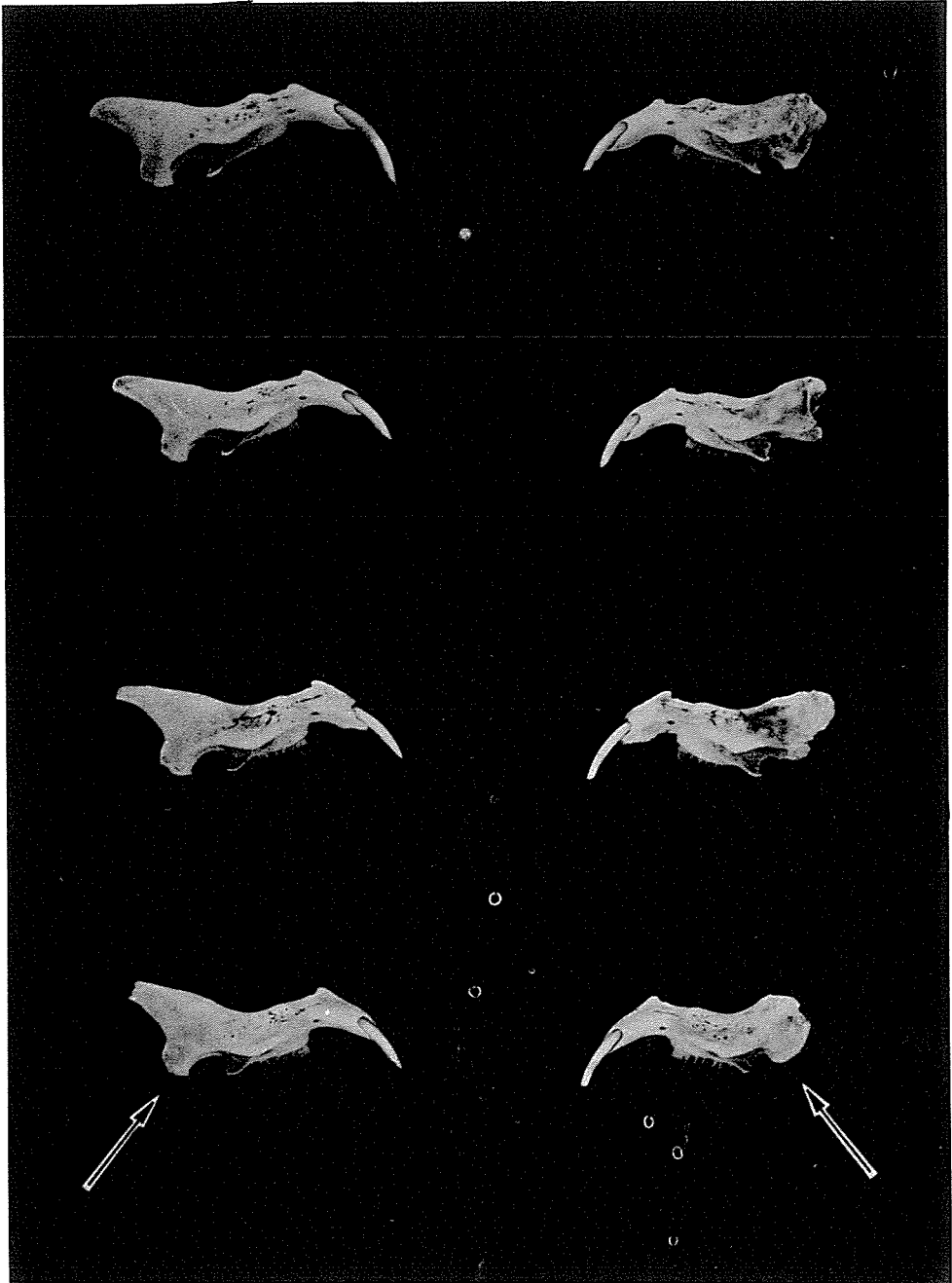


Fig. 1. External surface of the guinea pig mandible. Operated side (left column) and unoperated side (right column).