

제일대구치 결손시와 가공의치 장착후의 저작능을측정에 관한 실험적 연구

연세대학교 치과대학 보철학교실

이 건 수 · 김 경 수

EXPERIMENTAL STUDY ON THE MASTICATORY EFFICIENCY IN THE MISSED FIRST MOLAR AND CROWN & BRIDGE ON THAT AREA

Kun Soo Lee, D.D.S., Jung Soo Kim, D.D.S., Ph.D., M.B.A.
Dept. of Prosthodontics, School of Dentistry, Yonsei University.

Abstract

The author had studied the masticatory efficiency on three different types; on missing of the first molar, on replacing the missed first molar with crown & bridge and on natural dentition. This study was made from the parched soybeans as testfood by means of mesh technique.

As a result of this study on 25 of natural dentitions, 20 of crown & bridges and 25 of missing of the first molars, the followings were come out.

1. Masticatory efficiency of natural dentitions was 75.8%, that of crown & bridges was 66.4%, and that of missing of the first molars was 43.7%.

2. Difference of masticatory efficiency of crown & bridges to natural dentitions was 9.4%, that of natural dentitions to missing teeth was 32.1%, and that of crown & bridges to missing teeth was 22.7%.

I. 서 론

= 목 차 =

영문초록

- I. 서론
- II. 연구자료 및 방법
- III. 연구성적
 - 1. 저작능율의 비교
 - 2. 저작능율차이의 비교
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결론

참고문헌

저작이란 구강의 여러 기능중에서도 가장 중요한 것으로서 다양한 음식물을 저작기관인 치아 설 혀 저작근 치조골등에 의해 분쇄, 연화하여 소화과정에 일하게 하는 것이다.

물론 설 혀 저작근 치조골등이 존재하지 않을 때는 음식물저작이 불가능하게 되나 이들은 직접 음식물분쇄에 관여함이 아니고 음식물의 운반 및 타액과의 혼합등 간접적인 보조역활에 그친다.

그러나 직접적으로 음식물분쇄에 관여하는 중요한 기관은 치아인 것으로 이 치아가 선천적 또는 후천적으로 상실되어 저작기능을 완전히 발휘하지 못할때 치과 보철학적 시술로서 가장 효과적인 기능을 얻을수 있게 되

복시켜 생리적인 저작 기능을 영위하게 하는 것이다.

특히 치아중에서 가장 큰 저작기능을 담당하는 치아는 제일대구치인 것이다.

그러나 이치가 상실되었을때 저작기능이 상당히 저하되는 것은 확실하다. 치종별 분류에서 상하악 같이 제일대구치가 최고의 상실율을 보이는데 이는 그 치아가 조기 맹출하는 영구치로서 가장 오래동안 저작에 참여하고 있으며 또 치아우식예의 이환율이 높은데 그 원인이 있다고 본다. 특히 하악 제일대구치가 상악보다 높은것은 이미 Krogh¹⁷⁾, Grewe²⁾, 金在⁵⁾, 金明³⁾등이 지적했다.

그리하여 저자는 제일대구치가 결손되었을 때와 결손 부위를 계속가공의치로서 회복시켰을 때의 저작능을 규명코자 본 연구를 시도하였던바, 다음과 같은 성적을 얻었기에 이에 보고하고자 한다.

II. 연구자료 및 방법

1) 연구 자료

본 연구의 대상이된 피검사자는 1973년도 연세대학교 신입생 및 연세대학교 학생들로서 자연치 25예, 계속가공의치환자 20예, 제일대구치가 결손된자 25예를 구분하여 실험하였으며 피검사자의 선택에 있어서는 완전한 저작기능을 발휘할 수 있는자 즉 치수질환, 치아동요, 치아주위조직염등이 없는 자를 엄선하여 본 연구의 대상자로 하였다(표 1).

표 1. 연령별 및 성별발생 빈도

연 령	성 별	
	남 자	여 자
17~18세	17	23
19~20세	8	12
22~23세	4	1
24~25세	3	2
계	32	38

2) 연구방법

본 연구에 사용될 시험식물인 대두를 동일한 경고성을 유지키 위하여 사용될 양을 일시에 볶아서 비닐봉지에 봉하여 보관하였다가 사용하였다.

저작될 시험식물 15gm을 3gm씩 5군으로 나누어 3gm씩 해당된 구치부에 넣고서 언하되 지 않게 주의하여 저작회수에 틀림이 없도록 정확히 세어가며 저작을 시킨다. 정해진 회수의 저작이 끝나면 저작된 붉은 대두를 플라스틱 컵에 넣고 두번 이상 흡수하여 잔사가 남지 않도록 전부 컵에 뺏는다. 15gm을 전부 저작하고 물로

흡수하여 컵에 뺏은 전량은 200~300cc가 된다. 저작회수는 10, 20, 30, 40, 50의 순서로 한다. 이렇게 저작된 붉은 대두는 조차봉으로 잘 저어서 10-Mesh에 부어 완전히 걸른다. 걸러진 것을 다시 20-Mesh, 30-Mesh의 차례로 분쇄된 미립자가 완전히 걸러지게 흔들어서 더 이상 세어나오지 않을때까지 계속하여 걸른다. 이렇게 걸르고 Mesh 상에 남은 붉은 대두는 여지상에 옮겨서 완전히 건조시킨 후 보관하였다가 동일시에 천평에 정확히 평량한다. 이 양에 의해서 저작 능을을 정하게 되는 것이다.

III. 연구 성적

1) 저작능의 비교

표2에서와 같이 10-Mesh 상에서 자연치는 10번 저작시에 27.3%인 것이 20번에서는 47.1%로 저작능이 높아졌고 저작회수가 점점 많아짐에 따라 저작능도 증가해서 50번 저작시에는 75.8%로 나타났다. 계속가공의치는 10-Mesh상에서 10번 저작시 20.0%로 나타나 자연치보다 7.3%나 떨어졌고 50번 저작시에는 66.4%로 나타나 10번 저작시보다 저작능이 많이 증가한 것을 볼 수 있다(표 2참조).

제일대구치 결손치에서는 10-Mesh상에서 10번 저작시 14.3%로 나타나 자연치 27.3%보다 훨씬 적게 나타났고 계속가공의치 20.0%보다도 적게 나타났다. 50번 저작시에는 43.7%로 10번 저작시보다 저작능이 증가했으나 다른 것들에 비해 훨씬 낮음을 볼 수 있다.

20-Mesh와 30-Mesh상에서도 제일대구치 결손치가 저작능이 가장 낮고 계속가공의치가 2번째 그리고 자연치가 저작능이 제일 높았다.

2) 저작능차이의 비교

표3과 같이 자연치와 제일대구치 결손치와는 상당한 저작능차이를 보여주고 있다. 10-Mesh상에서 10번 저작시 13.0%의 차이로 나타났고 20번 저작시 22.9%로 점점 증가해 50번 저작시에는 32.1%나 차이가 났다. 0-Mesh상에서 10번 저작시 6.8%인 것이 50번 저작시

표 3. 자연치와 제일대구치 결손치와의 저작능 차이(평균치%)

MESH	저작회수				
	10	20	30	40	50
10	13.0	22.9	31.8	33.1	32.1
20	6.8	14.0	22.3	22.6	22.1
30	4.8	11.3	19.4	18.9	18.6

표 2. 저작능율의 비교(단위%)

Mesh	종류	10		20		30		40		50	
		Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.
10	자연치	27.3	7.73	47.1	13.32	61.9	12.41	69.8	12.26	75.8	10.34
	제일대구치결손치	14.3	8.89	24.2	12.30	30.1	15.34	36.7	17.58	43.7	19.35
	계속가공의치	20.0	8.28	36.9	12.90	47.6	10.31	56.2	16.74	6.64	11.12
20	자연치	17.3	6.31	31.0	9.98	42.3	9.88	48.2	10.00	52.7	8.82
	제일대구치결손치	10.5	7.28	17.0	10.40	20.0	11.21	25.6	13.11	30.6	15.10
	계속가공의치	13.3	5.74	24.8	9.96	31.1	6.64	34.9	11.52	43.9	8.40
30	자연치	13.9	6.36	25.7	8.69	36.3	8.66	41.1	8.06	45.1	7.80
	제일대구치결손치	9.1	6.86	14.4	10.28	16.9	10.69	22.2	12.42	26.5	14.33
	계속가공의치	10.5	5.28	21.4	9.54	27.3	6.16	30.0	10.20	37.9	7.08

에는 22.1%로 증가했고 30-Mesh상에서 10년 저작사 4.8%가 50년 저작사에는 18.6%의 저작능율차이를 나타냈다.

표 4. 자연치와, 계속가공치와의 저작능율차이 (평균치%)

Mesh \ 저작회수	10	20	30	40	50
10	7.3	10.2	14.3	13.6	9.4
20	4.0	6.2	11.2	13.3	8.8
30	3.4	4.3	9.0	11.1	7.2

표4에서와 같이 10-Mesh상에서 10년 저작사에는 7.3%로 나타나 자연치와 제일대구치 결손치와의 저작능율차이인 13.0%보다 차이가 많이 좁아졌고 50년 저작사에는 자연치와 제일 대구치결손치와의 저작능율차이인 32.1%보다 훨씬 적은 9.4%밖에 안 나타났다.

표 5. 계속가공의치와 제일대구치 결손치와의 저작능율차이 (평균치%)

Mesh \ 저작회수	10	20	30	40	50
10	5.7	12.7	17.5	19.5	22.7
20	2.8	7.8	11.1	9.3	13.3
30	1.4	7.0	10.4	7.8	11.4

표 5에서와 같이 10-Mesh상에서 10년 씹은 것이 5.7%이나 저작회수가 증가할수록 차이는 점점 많이나서 50년 저작사에는 22.7%로 나타났다.

IV. 총괄 및 고안

저작에 관한 연구는 많이 보고되어 있으나 1921년 Ono¹⁴⁾의 Area meter 상에서 분 식물 분쇄력 및 1921

년 Hellman⁹⁾의 교합에 따라 변이하는 저작과정에 관한 보고를 비롯하여 다각도의 연구가 시작되었다. 또 1949년 manly 및 yurkstas¹⁶⁾에 의해 고안된 방법으로서는 교합면의 면적을 산출하고 이에 따른 식물 저작능율을 Mesh로서 측정하는 방법인 것이다.

이 방법에 의해 저작에 관한 연구가 계속되고 있다. 저자는 저작능율을 보기위해 붉은 대두를 사용해서 3종의 Mesh 즉 10, 20, 30 Mesh와 5종의 저작회수인 10, 20, 30, 40, 50회를 이용하였다. 자연치의 저작능율이 10 Mesh상에서 50년 저작사 75.8%인데 제일대구치결손치의 저작능율은 43.7%로 나타나 현격한 차이를 나타냈으며 계속가공의치를 끼우면 저작능율이 66.4%로 올라가는 것을 알수 있는데 그 성적은 표2에서 표5까지 표시되었다. 1950년 manly 및 Braley⁹⁾는 저작능에 대한 측정법을 발표하였다. 이는 최근 공학에서 분쇄의 성능을 미립자 분포상태에 의해 정하는 방법을 응용한 것이다.

1951년 manly¹⁰⁾는 청년과 노인간의 저작 능율차이를 발표하였으며 1951년 manly 및 Vinton¹¹⁾은 총의치 보철환자의 사용기간에 따른 저작능율의 차이점을 보고하였다.

1951년 manly 와 Braley¹²⁾는 자연치에서 저작능율이 10mesh상에서 78%라고 보고했는데 저자는 75.8%가 나왔고 제2대구치가 결손사에는 저작능율이 55%라고 보고했는데 저자가 실험해본 결과로는 제일대구치가 결손사에는 43.7%로 나타나 제일대구치가 결손 되었을때에는 저작능율이 많이 저하되는 것을 알수가 있었다.

1956년 Kaires³⁾는 국소의치 설계에 따라 분포되는 교합력과 저작기능에 미치는 영향에 대한 보고를 하였다.

1956년 Farrell¹³⁾은 음식물의 소화에 대한 저작효과에 대하여 보고를 하였다. 즉 음식물을 Mesh에 싸서 저작

후 연하한것과 저작을 하지않고 연하한것과의 저작능율의 차이를 보고하였다.

1960년 徐¹⁵⁾는 치과보철물의 저작능율 측정에 관해서 보고를 하였는데 그 결과를 보면 자연치가 10Mesh상에서 40번 저작시 73.5%여서 저작의 69.8%와 근사했고 가공의치보철치에서는 10Mesh상에서 10번 저작시 23.7% 20번 저작시 38.9%, 40번 저작시에는 54.2%로 저작이 실행한 결과 각각 20.0%, 36.9%, 56.2%와 비슷한 수치가 나왔다.

1962년 金⁴⁾은 총의치 장착환자에 대해 시기적으로 저작능율의 차이를 검사하였을때 점차 증가한다고 보고하였다.

저작은 저작회수가 많아질수록 저작능율이 증가한 것을 실험했다.

또한 manly 및 yurkstas¹⁶⁾는 가장 적당한 시험식물을 연구보고하였다. 그 성적을 보면 낙화생 20%, 당근 40%, 무, 고구마, 사과등은 자연치에서 90%란 양의 저작능율을 발표했다.

이 결과에서 아는 것과 같이 저작능율이란 음식물의 종류와 경도 또는 매소에 따라 차이가 있는 것을 발견할 수가 있다.

1970년에 MUMMA와 Quinton¹³⁾은 위장병이 있는 사람과 건강한 사람에게 있어서 저작 능율차이를 실험해본 결과 큰 차이가 없다고 보고했다.

V. 결 론

저작은 1973년도 연세대학교 신입생 및 연세대학교 학생중 자연치를 가진자 25명, 제일대구치가 결손된 자 25명, 계속 가공의치 보철환자 20명의 저작능율을 측정 한 결과 다음과 같은 성적을 얻었다. 시험식물은 볶은 대두를 사용하였으며 50회 저작 및 10Mesh를 기준으로 하였다.

(1) 자연치의 저작능율은 75.8%로서 제일 높았으며 계속 가공의치의 저작능율은 66.4%로서 자연치보다 낮았다.

제일대구치 결손치아의 저작능율은 43.7%로서 제일 낮은 저작능율을 나타내고 있다.

(2) 자연치와 제일대구치 결손치와의 저작능율차이는 32.1%로서 차이가 많이 났고 자연치와 계속 가공의치의 저작능율 차이는 9.4%로서 계속가공의치가 제일대구치 결손치보다 저작에 훨씬 잘 되는 것을 알수 있으며 계속가공의치와 제일 대구치 결손치와의 저작능율차이는 22.7%로 나타났다.

본 논문을 만드는데 있어서 언제나 지도 편달해 주신 치대학장 김귀선 교수님께 진심으로 감사사를 드리며, 특별히 일일이 보살펴 주시고 권고와 격려를 하여주신 은사

김정수 부교수님과, 백승호 조교수님 박재 호 조교수님께 감사의 말씀을 올리는 바입니다.

아울러 본 연구에 적극 협력해 주신 여러 선생님들과 의국원 여러분에게 진심으로 사의를 표합니다.

참 고 문 헌

- 1) Farrell, J.H.: The effect of mastication on the digestion of food, Brit Dent. J., 100: 149-155, 1956.
- 2) Grewe, J.M., Gorlin, R.J. and Meskin, L.H.: Human tooth mortality; A clinical statistical study, J. A. D. A., 72: 106, 1966.
- 3) 金明東: 韓國人의 齒牙喪失과 回復에 관한 統計學的 考察. 大韓齒科補綴學會誌, 8: 9, 1968.
- 4) 金英洙: 陶齒와 Acrylic齒의 咀嚼能率에 對한 實驗的 研究, 綜合醫學, 7: 107-119, 1962.
- 5) 金在哲: 拔齒의 統計的 觀察, medical digest, Vol: 4, No. 10, 1962.
- 6) Hellman, M.: Variation in Occlusion, Dental Cosmos, 63: 608, 1921.
- 7) Krogh, H.W.: Permanent tooth mortality: A clinical study of causes of loss, J. A. D. A., 57: 670, 1958.
- 8) Karies, A.K.: Partial denture design and its relation to force distribution and masticatory performance, J. Pros. Dent., 6: 672, 1956.
- 9) Manly, R. S. and Braley, L. C.: Masticatory performance and efficiency, J. D. Res., 29: 448, 1950.
- 10) Manly, R.S.: Factors affecting masticatory performance and efficiency among young adult, J.D. Res., 30: 874, 1951.
- 11) Manly, R.S. and Vinton, P.: A survey of the chewing ability of denture wears, J.D. Res., 30: 314, 1951.
- 12) Manly, R.S. and Braley, L.C.: Masticatory performance and efficiency, J. A. D. A. 42: 114, 1951.
- 13) Mumma, R.D. and Quinton, K.: Effect of masticatory efficiency on the occurrence of gastric disease, J.D. Res., 49: 69-74, 1970.
- 14) Ono, I.: The crushing power and masticatory area of the teeth as determined by oral hygienes, Dental cosmos, 63: 1278, 1921.
- 15) 徐廷燾: 齒科補綴物の 咀嚼能率測定에 關한 實驗的 考察, (小冊字)1960.
- 16) Yurkstas, A., Manly, R.S.: Measurement of occlusal contact area efficiency in mastication, Am. J. orthodontics, 35: 185, 1949.