https://doi.org/10.14368/jdras.2018.34.4.262
ISSN 2384-4353 eISSN 2384-4272

Original Article

Complete denture artificial teeth arrangement deformation in wax denture after festooning: deformation over time

Sea-Han Lee, Young-Hun Kwak, Hee Jung Kim*
Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Chosun University, Gwangju, Republic of Korea

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the deformation of the complete denture artificial teeth arrangement after festooning over time. **Materials and Methods:** 10 wax dentures of equal teeth arrangement and equal gingival contour were used in this study. Festooning of the wax dentures were conducted and 3D model scans were conducted every 10 minutes for 120 minutes. Interdental transverse distances were measured with the scanned images. Statistical analyses were performed with SPSS Ver. 22. 0. **Results:** Interdental transverse distance between teeth varied from 0.0999 mm to 0.1787 mm. Mean rate of deformation showed statistically significant change between the 40 - 50 minute interval and 50 - 60 minute interval and between the 50 - 60 minute interval and 60 - 70 minute interval. No statistically significant change of the mean rate of deformation was observed later on. **Conclusion:** Monitoring of the interdental transverse distance for 120 minute after festooning have shown the deformation and displacment of the artificial teeth arrangement. From after the 60 - 70 minute interval after festooning, the mean deformation showed no statistically significant change of the mean rate of deformation was observed. Within the limitations of this in vitro study results suggest that the final occlusal adjustment in wax denture before complete denture curing should be proceeded at least 60 minutes later after festooning. **(J Dent Rehabil Appl Sci 2018;34(4):262-9)**

Key words: compete dnture; artificial teth; tooth movement; festooning

서론

치아 전체의 상실로 인한 완전 무치악이라는 상황은, 저작 효율의 감소, 영양의 불균형으로 인하여 환자의 삶의 질의 저하되는 결과로 이어지게 된다.[1] 이러한 완전 무치악 환자에 있어서, 구강의 기능을 회복하여 주기 위한 방법으로는 총의치, 임플란트를 이용한 피개의치, 임플란트를 이용한 전악 고정성보철 수복이 있다. 임플란트 수술 기법과 골이식의 발전으로 임플란트를 이용한 수복의 비중이 커져가고 있다.[2] 하지만, 총의치, 임플란트 피개의치 등 의치를 이용한 수복 방법 또한 여전히 많이 선택되고 있는 치료 방법이다.

의치의 기능적이며 정확한 교합은 의치의 성공에 있어서 중요한 요소이다.[3] 악골의 운동과 악간관계를 채득하기 위한 정확한 술식에 대한 인식이 중요하며 악골의 기능적 운동을 재현하기 위한 정밀한 도구의 발전이 이루어져 왔다. 하지만, 의치 제작 과정에서 사용되는 재료의 한계 및 기공의 오차는 최종 의치의 교합의 오차를 발생시킨다.[1] 총의치 정확성에 영향을 미치는 재료 및 기공 과정 상의 요소에 대해 제안된 것은 왁스의 변형, 기록상의 형태 및 두께, 구개의 해부학적 형태, 의치의 매몰 과정 등이 있다.

Babu 등은 구개의 형태의 따른 상악 의치 레진 온성 전후의 치아 이동에 대해 실험하였고, 평균 0.015 - 0.051

*Correspondence to: Hee Jung Kim
Professor, Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Chosun University, 303 Philmoon-daero, Dong-gu, Gwangju, 61452, Republic of Korea
Tel: +82-62-220-3820, Fax: +82-62-227-2360, E-mail: khjdds@chosun.ac.kr
Received: July 28, 2018/Last Revision: August 16, 2018/Accepted: September 6, 2018

Copyright© 2018 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.
©It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

mm의 치아 이동량을 보인다고 보고하였다.[4] Mazaro 등은 의치 base의 두께에 따른 치아의 치축 변화 및 이동에 대해 평가하였고, 0.234 - 0.2395°의 인공치 치축의 변화가 관찰되었다고 하였다.[5] Sotto-Maior 등과 Salloum 등은 의치의 매몰 방법에 따른 치아의 이동에 대해 평가하였고, 전자의 경우는 이중 매몰이 의치의 치아 이동을 줄일 수 있다고 결론지었고, 후자의 경우는 의치 매몰에 plaster 보다 경석고를 사용하는 것이 치아의 이동을 줄일 수 있다고 결론지었다.[6,7] Shetty와 Udani은 납의치 제작 후 인공치아의 이동에 대하여 24시간 동안 평가 하였고 0 - 2.63 mm의 이동량이 관찰된다고 보고하였다.[1]

위와 같이 납의치 온성 과정에서 발생하는 치아의 위치 변화에 대한 연구 등 최종의치의 정확성에 관여하는 요소에 대해서 여러 가지 문헌들이 있어 왔다. 하지만 치은의 외형을 형성하는 과정에서 치아의 이동에 대한 변형에 대한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 치은 형성 과정에서의 발생 가능한 인공치아의 이동에 대하여 평가를 시행하고자 하였다.

연구 재료 및 방법

1. 실험 재료

상하악 각각 10개의 모형을 동일한 실리콘 몰드(H3-402F, Nissin, Japan)에 Type IV 초경석고(GC Fujirock, GC, Tokyo, Japan)를 주입하여 제작하였다(Fig. 1, 2). 이 모형에 맞추어 3D printer를 이용하여 2 mm의 균일한 두께를 가진 PMMA 레진 기록상을 상하악 10벌을 제작하였다. 제작된 각각의 기록상에 baseplate wax (Modeling Wax, Kimsdent, Korea)를 이용하여 평균치에 맞추어 교합제를 제작하였고 그 기록상 위에 경질 레진 치아(Cosmo HXL, Dentsplay, USA)를 이용하여 상하악 한 벌의 인공치아 배열을 시행하였다. 그리고 이 납의치를 실리콘을 이용하여 몰드로 복제하여(Fig. 3) 동일한 양의 왁스로 치은부위가 형성되고, 동일한 치아배열을 가진 상하악 10쌍의 납의치를 제작하였다(Fig. 4). 각각의 중절치의 중앙, 견치의 교두정, 대구치의 근심 협측 교두정에 직경 1 mm의 함요를 형성하였다.

2. 연구 방법

제작한 납의치의 치은형성을 시행하였다. Roach Carver를 이용하여 치은의 외형을 형성하였으며, torch를 이용하여 표면의 마무리를 시행하였다. 이 때 표면의 마무리는 우측 구치부, 전치부, 좌측 구치부 세 군데로 나누어 시행하였으며 한 부위에 1초 이내로 3회 torch로 표면을 가열하여 실시하였다. 실험 시의 실내온도는 24°C로 유지하였다.

그 후 각각의 납의치를 10분 간격으로 3D model scanner (Medit T300, Korea)를 이용하여 120분 간 스캔을 시행하였다(Fig. 5). Geomagic Degign X (Geomagic, USA)를 이용하여 스캔된 파일에서 형성한 함요 사이의 거리 [상악 중절치 간 거리(U_I), 하악 중절치 간 거리(L_I), 상악 견치간 거리(U_C), 하악 견치 간 거리(L_C), 상악 대구

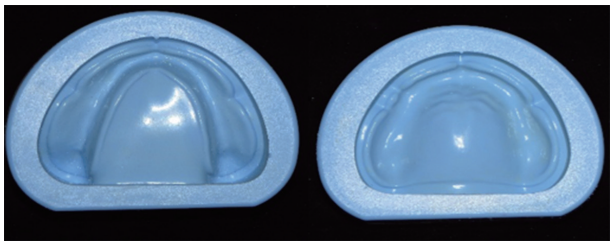

Fig. 1. Silicone mold for cast.

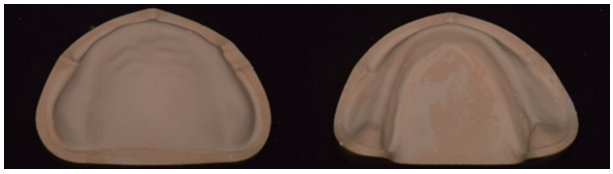

Fig. 2. Fabricated Upper/lower Cast.

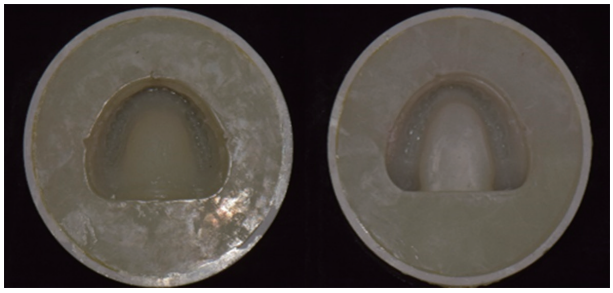

Fig. 3. Silicone mold for wax denture.

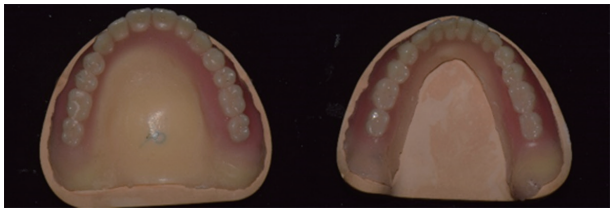

Fig. 4. Wax denture.

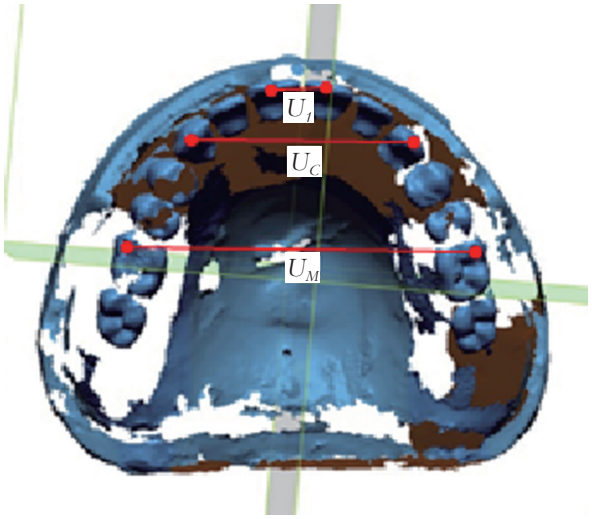

Fig. 5. Scan data of wax denture (U_1: Maxillary interdental transverse distance of central incisors, U_C: Maxillary interdental transverse distance of central canines U_M: Maxillary interdental transverse distance of central molars).

치 간 거리(U_M), 하악 대구치 간 거리(L_M)]를 측정하였다. 함요의 가장 낮은 점을 기준점으로 측정하였고, 정확성을 높이기 위하여 같은 거리를 5회 측정하여 최대값과 최소값을 제외한 후 평균을 내어 그 두 점 사이의 거리로 결정하였다.

3. 통계학적 분석

SPSS Ver. 22. 0 (SPSS Inc., Chicago, USA) 프로그램을 이용하여 그룹 간의 평균 이동량의 차이에 대해서 Kruskal-Wallis test를 이용하여 분석하였다. 그리고 시간에 따른 평균 이동량의 변화에 대하여 Mann-Whitney 분석을 이용하여 분석하였다.

결과

1. 평균이동량

치은의 외형 형성 후 120분 간 측정한 최종 평균 이동량을 보면, U_I의 변화는 0.0999 mm, L_I의 변화는 0.1194 mm, U_C의 변화는 0.1674 mm, L_C의 변화는 0.1926 mm, U_M의 변화는 0.1431 mm, L_M변화는 0.1787 mm로 나타났다(Table 1).

U_I, U_C과 U_M사이와 L_I, L_C과 L_M 사이에서의 평균 이동량의 차이의 통계학적 유의성에 대해 평가하기 위하여 Kruskal-Wallis test를 이용하였고 각각의 경우에서 통계학적으로 유의한 차이가 관찰되었다(Table 2). 또 이 통계학적 유의성에 대해 사후 검정을 시행하기 위하여 Mann-Whitney test를 이용하여 U_I vs U_C, U_I vs U_M, U_C vs U_M, L_I vs L_C, L_I vs L_M, L_C vs L_M를 비교하였고 U_C vs U_M과 L_C vs L_M를 제외한 모든 경우에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(Table 2). 그리고 상악 모델과 하악 모델의 차이를 분석하기 위하여 U_I vs L_I, U_C vs L_C, U_M vs L_M를 비교하였고, 모두 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(Table 3).

각 그룹 간의 수치의 차이를 비교한 결과, 한 악궁 내에서는 대구치, 견치, 전치 순으로 이동량이 큰 것으로 나타났고, 상악보다는 하악의 평균 이동량이 큰 것으로 나타났다.

2. 시간에 따른 평균 이동량의 변화

치은 형성 후, 10분 간격으로 인공치아의 이동량을 측정하였고 그 시간대별 평균 이동량의 변화의 결과는 다음과 같았다. U_I, U_C, U_M, U_M의 경우에는 40 - 50분과 50 - 60분 사이에서, 통계학적으로 유의한 차이를 보였고 그 이후에는 변화율의 유의한 변화가 없었고, 50분 이후보다 50분 이전에서 더 큰 변화율을 보였다. L_I, L_C는 50

Table 1. Mean of total movement of artificial teeth

	Mean of total movement of artificial teeth (mm)					
	U_I	L_I	U_C	L_C	U_M	L_M
Mean	0.0999	0.1194	0.1674	0.1926	0.1431	0.1787
Standard deviation	0.0199	0.0094	0.0188	0.0206	0.0180	0.0147

U_I: Maxillary interdental transverse distance of central incisors, U_C: Maxillary interdental transverse distance of central canines, U_M: Maxillary interdental transverse distance of central molars, L_I: Mandibular interdental transverse distance of central incisors, L_C: Mandibular interdental transverse distance of central canines, L_M: Mandibular interdental transverse distance of central molars.

Table 2. Comparison among/between Groups (Kruskal-Wallis test, Mann-Whitney test)

	Comparison among/between Groups	
	P value	
U_I vs U_C vs U_M	0.000	statistically significance ($P < 0.05$[a])
U_I vs U_C	0.000	statistically significance ($P < 0.017$[b])
U_I vs U_M	0.000	statistically significance ($P < 0.017$[b])
U_C vs U_M	0.019	
L_I vs L_C vs L_M	0.000	statistically significance ($P < 0.05$[a])
L_I vs L_C	0.000	statistically significance ($P < 0.017$[b])
L_I vs L_M	0.000	statistically significance ($P < 0.017$[b])
L_C vs L_M	0.143	

[a] = By Kruskal-Wallis test.
[b] = By Mann-Whitney test & Bonferroni correction.
U_I: Maxillary interdental transverse distance of central incisors, U_C: Maxillary interdental transverse distance of central canines, U_M: Maxillary interdental transverse distance of central molars, L_I: Mandibular interdental transverse distance of central incisors, L_C: Mandibular interdental transverse distance of central canines, L_M: Mandibular interdental transverse distance of central molars.

Table 3. Comparison among/between Groups (Mann-Whitney test)

	Comparison among/between Groups	
	P value	
U_I vs L_I	0.029	statistically significance ($P < 0.05$*)
U_C vs L_M	0.023	statistically significance ($P < 0.05$*)
U_M vs L_M	0.000	statistically significance ($P < 0.05$*)

* = By Mann-Whitney test.
U_I: Maxillary interdental transverse distance of central incisors, U_C: Maxillary interdental transverse distance of central canines, U_M: Maxillary interdental transverse distance of central molars, L_I: Mandibular interdental transverse distance of central incisors, L_C: Mandibular interdental transverse distance of central canines, L_M: Mandibular interdental transverse distance of central molars.

Table 4. Mean of rate of movement of upper dentition

	Mean of rate of movement of upper dentition		
	U_I	U_C	U_M
	Mean ± S.D	Mean ± S.D	Mean ± S.D
0 - 10 min	0.0197 ± 0.0069	0.0378 ± 0.0058	0.0280 ± 0.0086
10 - 20 min	0.0245 ± 0.0041	0.0370 ± 0.0051	0.0348 ± 0.0036
20 - 30 min	0.0182 ± 0.0087	0.0287 ± 0.0101	0.0285 ± 0.0078
30 - 40 min	0.0170 ± 0.0029	0.0284 ± 0.0048	0.0220 ± 0.0078
40 - 50 min	0.0118 ± 0.0067[a]	0.0233 ± 0.0096[a]	0.0165 ± 0.0036[a]
50 - 60 min	0.0034 ± 0.0017[b]	0.0064 ± 0.0061[b]	0.0068 ± 0.0045[b]
60 - 70 min	0.0020 ± 0.0012	0.0027 ± 0.0017	0.0033 ± 0.0021
70 - 80 min	0.0015 ± 0.0005	0.0022 ± 0.0021	0.0017 ± 0.0010
80 - 90 min	0.0010 ± 0.0007	0.0006 ± 0.0007	0.0008 ± 0.0007
90 - 100 min	0.0005 ± 0.0009	0.0001 ± 0.0006	0.0004 ± 0.0005
100 - 110 min	0.0000 ± 0.0003	0.0001 ± 0.0002	0.0001 ± 0.0005
110 - 120 min	0.0002 ± 0.0004	0.0002 ± 0.0005	0.0002 ± 0.0004

[a, b] = Statistically significant difference between [a] and [b] ($P < 0.05$) (Mann-whitney U test), S.D = standard deviation.
U_I: Maxillary interdental transverse distance of central incisors, U_C: Maxillary interdental transverse distance of central canines, U_M: Maxillary interdental transverse distance of central molars.

Table 5. Mean of rate of movement of lower dentition

	Mean of rate of movement of lower dentition		
	L_I	L_C	L_M
	Mean ± S.D	Mean ± S.D	Mean ± S.D
0 - 10 min	0.0229 ± 0.0055	0.0385 ± 0.0058	0.0376 ± 0.0084
10 - 20 min	0.0241 ± 0.0043	0.0395 ± 0.0040	0.0378 ± 0.0091
20 - 30 min	0.0189 ± 0.0044	0.0341 ± 0.0061	0.0292 ± 0.0056
30 - 40 min	0.0209 ± 0.0064	0.0274 ± 0.0065	0.0243 ± 0.0046
40 - 50 min	0.0152 ± 0.0053	0.0240 ± 0.0051	0.0185 ± 0.0052[a]
50 - 60 min	0.0113 ± 0.0033[a]	0.0179 ± 0.0069[a]	0.0118 ± 0.0040[b]
60 - 70 min	0.0030 ± 0.0024[b]	0.0058 ± 0.0048[b]	0.0084 ± 0.0036
70 - 80 min	0.0015 ± 0.0012	0.0029 ± 0.0014	0.0057 ± 0.0031
80 - 90 min	0.0007 ± 0.0008	0.0016 ± 0.0016	0.0030 ± 0.0014
90 - 100 min	0.0006 ± 0.0006	0.0005 ± 0.0006	0.0018 ± 0.0012
100 - 110 min	0.0001 ± 0.0005	0.0001 ± 0.0002	0.0006 ± 0.0007
110 - 120 min	0.0002 ± 0.0003	0.0002 ± 0.0005	0.0001 ± 0.0004

[a, b] = Statistically significant difference between [a] and [b] ($P < 0.05$) (Mann-whitney U test), S.D = standard deviation.
L_I: Mandibular interdental transverse distance of central incisors, L_C: Mandibular interdental transverse distance of central canines, L_M: Mandibular interdental transverse distance of central molars.

- 60분과 60 - 70분 사이에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였고 그 이후에는 변화율의 유의한 변화가 없었고, 60분 이후보다 60분 이전에서 더 큰 변화율을 보였다. (Table 4, 5)

고찰

완전 무치악 환자에서 가철성 총의치와, 임플란트 피개의치를 이용한 수복은 임플란트의 발전에도 불구하고, 여전히 선택되고 있는 치료방법이다. 다른 방법들과 마찬가지로, 총의치를 이용한 구강 수복에 있어서도 기능적이며 정확한 교합이 필수적이다. 총의치 제작 과정에 있어서 재료의 한계 및 기공의 오차에 따른 교합의 오차는 필연적이며 이에 관련된 요소에 대한 많은 연구가 이루어져 왔다.

이 연구의 결과에 따르면, 치은 형성 후 평균적으로 치아 사이의 거리가 0.0999 mm (U_I의 변화)에서 0.1787 mm (L_M 변화)로 나타났다. 이 변화량은 3차원적인 변화량이며, 임상에서 사용하는 교합지의 두께가 0.012 - 0.200 mm인 것을 고려하면, 교합에 대한 평가가 필요할 것으로 생각된다. 그리고 이러한 치아 위치의 변화는 납의치에서 치은 부위를 형성하기 위하여 사용한 baseplate wax의 성질에 의한 것으로 보인다. Baseplate wax는 무정형의 wax로 조성에 따라 다양한 물성을 나타낸다. 그리고 온도 변화에 민감하게 반응하며, 특히 냉각 시에 수축하는 성질을 나타낸다. 또, baseplate wax는 26°C에서 40°C로 가열되었을 때 선열팽창량이 0.8% 이어야 한다.[8]

Babu 등은 구개의 형태의 따른 상악 의치 레진 온성 전후의 치아 이동에 대해 실험하였고, 평균 0.015 - 0.051 mm의 치아 이동량을 보인다고 보고하였고, 구개의 형태가 얕은 경우에는 치아가 구개 방향으로, 구개의 형태가 깊은 경우에는 치아가 협측 방향으로 이동하는 경향이 있다고 하였다.[4] 이번 연구에서는 치아의 이동은 협측 방향으로 이동하는 것으로 관찰되었는데 이는 이는, Babu 등의 실험은 구개측의 기록상도 baseplate wax로 제작한 반면에, 이번 연구에서는 baseplate wax 하방의 기록상을 균일한 두께의 PMMA 레진으로 형성한 것과, 구개의 형태가 깊은 실리콘 몰드를 사용하여 제작한 석고모형을 사용한 것에 기인하는 것으로 생각된다. 또한 이번 실험에서 나타난 치아의 이동량 보다 적은 치아의 이동량을 보인 것으로 나타났다. Mazaro 등은 의치 base의 두께에 따른 치아의 치축 변화 및 이동에 대해 평가하였고, -0.234 - 0.2395°의 치축의 변화가 관찰되었다고 하였다. 또한, 상악 의치의 base가 얇은 경우에 치아의 이동이 더 큰 것으로 관찰되었다고 하였다.[5] 치아 사이의 거리가 변화하였다는 점에서는 이번 연구의 실험 결과와 유사하지만, 이번 연구에서는 각도에 대한 평가는 시행하

지 않아 정확하게 결과에 대한 비교는 어려웠으며, 이번 연구의 결과는 치아 사이의 거리가 멀어지는 방향으로만 나온 것에 반해, 일부에서는 치아 사이의 거리가 가까워진 결과가 관찰되었다. Sotto-Maior 등과 Salloum 등은 의치의 매몰 방법에 따른 치아의 이동에 대해 평가하였고, 전자의 경우는 이중 매몰이 의치의 치아 이동을 줄일 수 있다고 결론 지었고, 후자의 경우는 매몰에 plaster 보다 경석고를 사용하는 것이 치아의 이동을 줄일 수 있다고 결론지었다.[6,7] Ali 등은 통상적인 매몰을 이용하여 의치를 제작하였을 때와, 가압주사성형법을 이용하여 의치를 제작하였을 때의 의치의 체적 변화에 대해 연구하였다.[9] 그 결과, 매몰을 이용하여 제작하였을 때(0.9%, 0.29 mm)가 가압주사성형법을 이용하여 의치를 제작하였을 때(0.7%, 0.21 mm)보다 선 수축량이 더 많았다고 하였다. 이 연구에서는 기록상 상에 위치한 기준점 사이의 거리를 측정하여 본 연구에서 시행한 실험과 비교는 어려웠다. Shetty 등은 납의치 제작 후 인공치아의 이동에 대하여 24시간 동안 평가 하였고 0 - 2.63 mm의 이동량이 관찰된다고 보고하였다.[1] 이 결과 중 일부는 이번 연구의 변화량보다 크게 나타났는데, 이는 표면에서만 가열한 이번 실험과 치아를 위치시키기 위하여 baseplate wax의 심부까지 가열하여 납의치를 형성한, 실험 방법에서의 차이에 기인한 것으로 보인다.

또 인공치아의 시간대별 평균 이동량의 변화는 U_I, U_C, U_M, L_M에서는 40 - 50분과 50 - 60분 사이, L_I, L_C에서는 50 - 60분과 60 - 70분 사이 통계학적으로 유의한 차이가 관찰되었고, 그 이후에는 시간대별 평균 이동량의 변화의 유의한 차이 가 없었다. 그리고 U_I, U_C, U_M, L_M에서는 50분 이후보다 50분 이전에서 더 큰 변화율을 보였고, L_I, L_C는 60분 이후보다 60분 이전에서 더 큰 변화율을 보였다. Shetty 등의 연구에서는, 치은 형성 후 7시간과 24시간 사이의 구간에서도 0 - 0.84 mm의 변화량을 보였다고 하였다.[1] Baseplate wax에 행해진 가열양의 차이에 따라 그 변화되는 시간 또한 다르게 나타난 것으로 생각된다.

치아 배열 완성 후 치은 형성을 시행한 후에도, 인공 치아의 이동이 관찰되었으며, 그 움직임은 60분 이후에 현저히 줄어드는 것으로 관찰되었다. 그리고 치은 형성을 시행한 후, 60분 이후에 교합에 대한 재평가를 시행한 후에 그 뒤에 시행될 매몰 및 의치의 레진 온성 과정을 시행하는 것이 필요하다.

그러나 본 실험의 경우에는 제한된 개체 수와 제한된 시간 내에서 평가를 시행하였고, 정확한 교합의 변화에 대해서는 평가를 시행하지 못한 점 때문에 한계가 있을 것으로 사료되며, 추후 더 정확한 교합의 변화에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결론

치은 형성을 시행한 후에 10분 간격으로 12회의 모델 스캔 및 치아 사이의 거리 측정을 시행한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 치은 형성 후 120분 간 측정한 결과 상악 중절치 간 거리의 변화는 0.0999 mm, 중절치 간거리의 변화는 변화는 0.1194 mm, 상악 견치 간 거리의 변화는 0.1674 mm, 하악 견치 간 거리의 변화는 0.1926 mm, 상악 대구치 간 거리의 변화는 0.1431 mm, 하악 대구치 간의 거리의 변화는 0.1787 mm로 나타났다 (Table 1).
2. 치은 형성 후 인공치아의 시간대별 평균 이동량의 변화에 대하여 평가한 결과, 60 - 70분 이후에는 모든 부위에서 시간에 따른 평균 이동량이 감소하였고 그 후에는 시간에 따른 평균 이동량의 변화가 관찰되지 않았다.
3. 치은 형성 후 60분 이상 경과된 시점에서 교합에 대한 재평가를 시행한 후에 상하악 의치의 매몰 및 레진 온성 과정이 필요하다.

Acknowledgements

이 연구는 2016학년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

ORCID

Hee Jung Kim https://orcid.org/0000-0002-2015-1530

References

1. Shetty NS, Udani TM. Movement of artificial teeth in waxed trial dentures. J Prosthet Dent 1986; 56:644-8.
2. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. Scand

J Plast Reconstr Surg 1969;3:81-100.
3. Suzuki T, Kumagai H, Watanabe T, Uchida T, Nagao M. Evaluation of complete denture occlusal contacts using pressure-sensitive sheets. Int J Prosthodont 1997;10:386-91.
4. Babu S, Manjunath S, Vajawat M. Effect of palatal form on movement of teeth during processing of complete denture prosthesis: An in-vitro study. Contemp Clin Dent 2016;7:36-40.
5. Mazaro JV, Gennari Filho H, Vedovatto E, Amoroso AP, Pellizzer EP, Zavanelli AC. Influence of different base thicknesses on maxillary complete denture processing: linear and angular graphic analysis on the movement of artificial teeth. J Craniofac Surg 2011;22:1661-5.
6. Sotto-Maior BS, Jóia FA, Meloto CB, Cury AA, Rizzatti-Barbosa CM. Effect of double flasking and investing methods on artificial teeth movement in complete dentures processing. Gerodontology 2012;29:e435-9.
7. Salloum AM. Effect of three investing materials on tooth movement during flasking procedure for complete denture construction. Saudi Dent J 2016;28:56-61.
8. Council on Dental Materials and Devices. New American Dental Association Specification No.24 for base plate wax adopted. JADA 1971;82:603-6.
9. Parvizi A, Lindquist T, Schneider R, Williamson D, Boyer D, Dawson DV. Comparison of the dimensional accuracy of injection-molded denture base materials to that of conventional pressure-pack acrylic resin. J Prosthodont 2004;13:83-9.

총의치의 납의치 상에서 치은 형성 시행 후에 나타나는 시간에 따른 인공 치아 이동에 대한 평가

이세한, 곽영훈, 김희중*

조선대학교 치과대학 치과보철학교실

목적: 치은 형성 후 인공치아의 이동에 대하여 평가를 시행하였다.

연구 재료 및 방법: 10벌의 동일한 치아배열과 치은의 외형을 가진 납의치를 이용하여 실험하였다. 이 납의치 상에서 치은 형성을 시행하였고, 10분 간격으로 120분 간 모델 스캔을 시행하여 치아 간 거리를 측정하였다. SPSS Ver. 22. 0를 이용하여 통계학적 분석을 시행하였다.

결과: 치은 형성 후 평균적으로 치아 사이의 거리가 0.0999 mm에서 0.1787 mm로 나타났다. 인공치아 이동의 변화율에 대해서는 40 - 50분과 50 - 60분 사이와 50 - 60분과 60 - 70분 사이에서 통계학적으로 유의한 차이가 관찰되었고, 그 이후에는 변화율의 유의한 차이가 없었다.

결론: 120분 간 측정한 결과 인공치아의 이동이 관찰되었고, 60 - 70분 이후에는 시간에 따른 평균 이동량의 변화가 관찰되지 않았다. 이를 종합하면, 치은 형성 후 60분 이상 경과된 시점에서 교합에 대한 재평가를 시행한 후에 최종 의치를 제작하는 것이 필요하다. (구강회복응용과학지 2018;34(4):262-9)

주요어: 총의치; 인공치아; 치아의 이동; 치은 형성

*교신저자: 김희중
(61452)광주시 동구 필문대로 303 조선대학교 치과대학 치과보철학교실
Tel: 062-220-3820 | Fax: 062-227-2360 | E-mail: khjdds@chosun.ac.kr
접수일: 2018년 7월 28일 | 수정일: 2018년 8월 16일 | 채택일: 2018년 9월 6일