

한국인에 대한 가변형 치과 인상용 트레이의 적합성에 관한 연구

원광대학교 치과대학 치과보철학교실

김태영 · 동진근 · 조혜원

I. 서 론

치과 치료에 있어서 인상 채득은 치료의 핵심이 되는 진단과 치료계획수립 그리고 기공작업을 통해 치과 치료를 완성하는 매우 중요한 부분이다. 주로 진단모형이나 작업모형을 제작할 목적으로 인상용 트레이를 이용하여 인상을 채득하게 되는데, 인상용 트레이에는 기성 트레이와 개인 트레이가 있으며 기성 트레이는 치아의 유무에 따라 유치악용과 무치악용으로 나누어진다. 기성 트레이는 주로 비가역성 수성 콜로이드 인상재와 가역성 수성 콜로이드 인상재를 이용하여 단독 인상 또는 혼합 인상 채득 시 사용되고, 3~6mm의 인상재 두께를 유지하는 것이 변형을 최소화할 수 있다.¹⁾ 개인트레이는 주로 고무인상재를 이용한 인상 채득 시에 사용되는데, 고무인상재는 인상재 두께가 2~4mm정도로 균일하게 유지될 때 체적안정성이 가장 바람직하기 때문에 개인트레이를 제작하여 인상을 채득하게 된다.²⁾

정확한 인상채득은 적절한 인상용 트레이와 인상재의 선택, 인상재의 혼합비와 혼합시간,³⁾ 정확한 해부학적 형태를 얻기 위한 인상법,⁴⁾ 인상체의 제거,⁵⁾ 인상체의 보관방법³⁾ 등의 영향을 받게 된다. 인상재는 임상적으로 요구되는 경화 시간과 정확성, 견고성 및 영구성을 지녀 변형이 적어야 하며 경제적으로도 부담이 없고 조작이 간편해야 한다.⁶⁾ 현재 임상에서 쓰이는 인상재의 발전은 괄목할만한 것으로 인

상재의 조작성과 정확성이 크게 향상되었다. 아울러 트레이도 개인 트레이를 위한 각종 레진의 개발이 이루어지고 있고, 사용 용도에 따라 다양한 형태의 기성 트레이가 소개되고 있다.^{7,8)}

현재 치과임상에서 사용되고 있는 유치악용 기성 트레이는 각기 다른 악궁의 크기에 따라 일반적으로 상, 하악 4개씩 (small, medium, large, extra large) 모두 8개가 사용되고 있다. 그러나 넓은 악궁을 지닌 환자에서는 기존의 기성 트레이로는 변형없이 인상을 채득할 수 없고, 폭을 맞추어 트레이를 선택하면 전후방 길이가 맞지 않아 수정해야 하는 경우도 있다. 또한 한국인의 악궁형태는 서양인과 비교할 때 차이가 있으며,⁹⁾ 크기에 있어서도 한국인이 서양인에 비해 견치간 거리, 구치간 거리가 큰 것으로 알려져 있다.¹⁰⁾ 그러나 국내에서 널리 사용되고 있는 기성 트레이는 서양인의 평균치에 맞게 만든 외국제품이거나 이를 모방한 제품이다. 따라서 한국인에 맞는 트레이의 설계가 필요한 실정이다.

1989년 송 등¹¹⁾의 한국인 성인에 대한 기성 트레이의 적합성에 관한 연구에서, 소형과 중형 트레이의 사용빈도가 현저하게 낮았다고 보고 하였다. 트레이의 폭경에 있어서도 상악 트레이의 구치부 협측간 폭이 특히 좁고, 구개부에서는 인상체의 두께가 너무 크게 채득되는 것을 알 수 있었으며, 하악 트레이에서는 설소대 부위가 다소 높다는 사실을 알 수 있었다. 또한 1995년 송 등¹²⁾은 악궁의 크기와 형태에

관하여 연구하여, 한국형 유치악용 트레이의 설계치를 제시하였으며, 1997년 신 등¹³⁾은 이 설계치를 바탕으로 제작한 트레이의 적합성에 관하여 연구하였다. 이들의 연구에서 악궁은 그 폭에는 차이가 있지만 악궁의 전후방 길이에는 차이가 없다는 것을 알 수 있었으며, 이는 기성트레이가 악궁의 길이보다는 그 폭에 의해 크기가 구분되는 것이 바람직하다는 결론을 내릴 수 있었다. 2003년 동 등^{14,15)}은 폭을 조절할 수 있는 트레이가 있으면 상악 1개, 하악 1개 모두 2개의 트레이로 모든 악궁에 적용시킬 수 있다는 점에 착안하여, 가변형 치과 인상용 트레이를 고안하였다. 2005년 엄 등¹⁶⁾은 가변형 치과 인상용 트레이로 제작된 모형의 재현성에 관한 연구를 통하여 유동적인 경첩을 가짐에도 불구하고 가변형 트레이가 가장 재현성이 좋았다고 보고하였으며, 2005년 송 등¹⁷⁾은 가변형 트레이의 유지력은 상 하악 모두 변연부위에만 유지공이 있을 때 가장 높은 유지력을 나타냈으며, 대체로 기존의 금속제 유공형 림락 트레이의 유지력보다 큰 것으로 보고하였다.

한국 성인의 모형 계측치를 바탕으로 설계된 가변형 트레이가 제작되었고 2005년 김 등¹⁸⁾의 가변형 트레이의 적합성 예비실험 결과 대체로 균일한 두께의 인상체를 얻을 수 있었으나, 상악 트레이에서는 설소대 부위, 견치 순측 기저부와 구개부 중앙에서의 인상재 두께가 크게 측정되었고, 하악 트레이에서는 제1,2 소구치 접촉설 측측 기저부에서 인상재의 길이가 길게 측정되었다. 또한 소구치부, 대구치부 설측에서 인상재의 두께가 작게 측정되었고, 트

레이의 전후방 길이가 다소 길어 상,하악 모두 후방부에서 인상재가 연조직에 눌리는 결과가 초래되었다.

본 연구에서는 이러한 문제점을 개선하기 위하여 설계치를 수정한 가변형 트레이를 제작하여 한국인을 대상으로 인상을 채득해서 적합성을 알아보고 본 제품의 임상적 활용에 기여하고자 하는 것이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

원광대학교 치과대학 남학생 30명, 원광보건전문대학교 치위생과 여학생 30명(총 60명)을 연구대상으로 하였다. 이들의 나이는 20~35세의 유치악자였으며, 최후방 치아로 제2대구치가 존재하는 자로 제한하였다.

2. 연구방법

1) 가변형 트레이의 수정

기존의 가변형 트레이 각 부위별 크기는 송 등¹²⁾의 연구결과에 따른 악궁의 크기 분석결과를 이용하여 설계된 트레이 수치를 기본으로 하고 김 등¹⁸⁾에 의한 적합도 분석결과를 감안하여 조정하였다(Fig. 1).

트레이 형상 모델링은 CATIA V3R9(Dassault system, France)를 사용하였다. 트레이 재료는 Polyurethane을 사용하였으며, Unigraphics

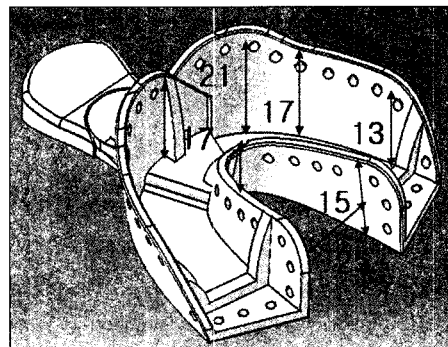
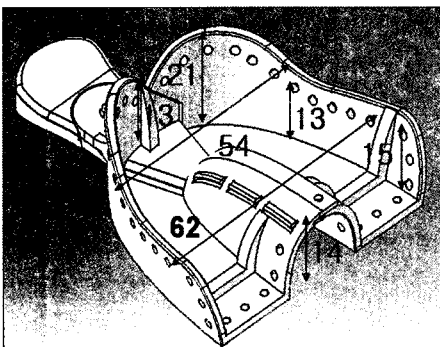


Fig. 1. Measurements between each reference points on the adjustable maxillary tray & mandibular tray(unit: mm).

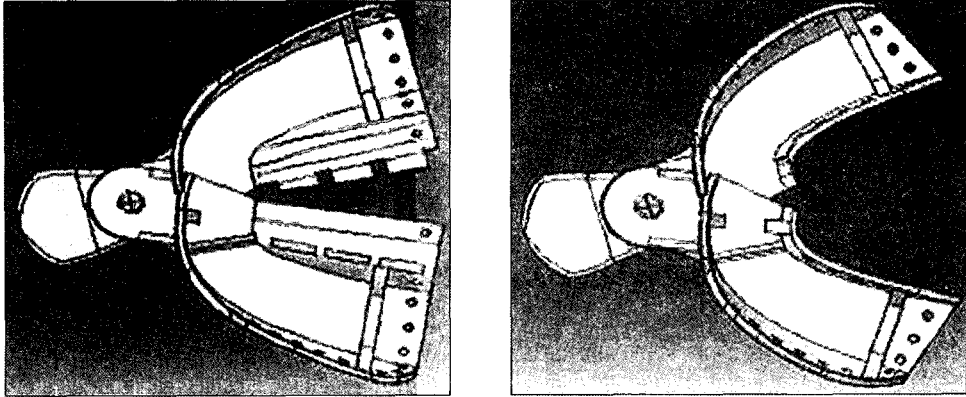


Fig. 2. Hinge movement of adjustable trays.

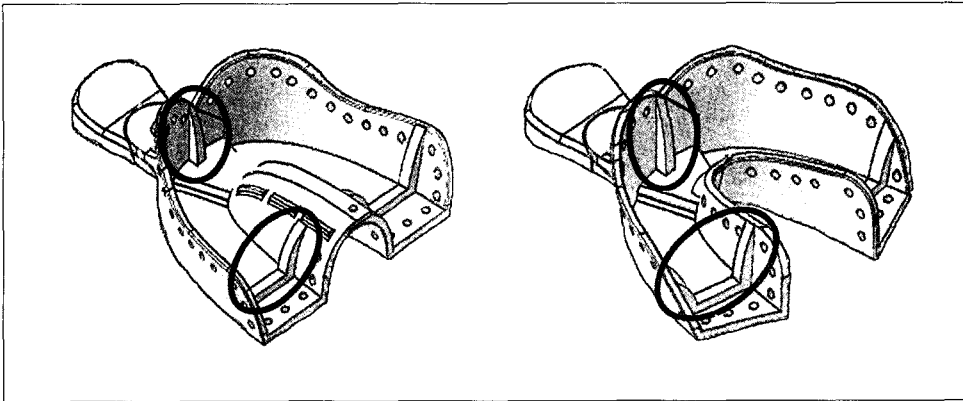


Fig. 3. Inclined plane and stop of adjustable trays.

(Unigraphics Solutions, USA)와 Fanuc(Fanuc Co, Japan)를 이용한 NC 밀링 작업을 통하여 견본 모형을 제작한 후 이를 이용하여 실리콘 간이금형을 만들고 이에 Polyurethane을 주입하여 다수의 시제품을 제작하였다.

트레이의 안전성과 악궁의 형태 변화등을 감안하여 트레이 본체와 핸들의 부착부에서 10mm 떨어진 부위에 힌지를 위치시켰다(Fig. 2).

인상재의 두께를 균일하게 얻기 위해 상, 하악 모두 전치부에 1개소와 양 제1대구치 교환면에 1개소씩 모두 3개소에 2mm 높이의 스태프를 부여하였으며, 트레이를 구강내 적합시 그 폭이 자동으로 조절되도록 사면을 부여하였다(Fig. 3).

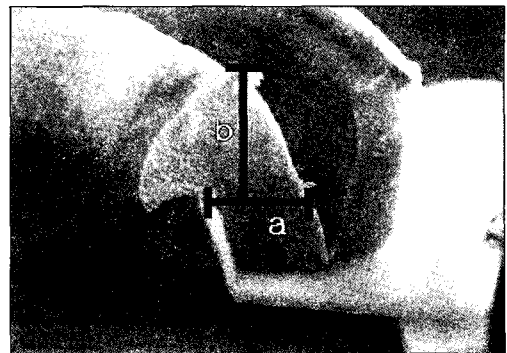


Fig. 4. Measurement of thickness in alginate impression with adjustable tray :
a - horizontal thickness(width)
b - vertical thickness(length)

2) 인상채득

실험에 사용된 인상재는 비가역성 수성 콜로이드 인상재(Tokuso A1- α , Type II-normal set, Japan)로써 23 \pm 1 $^{\circ}$ C의 물을 이용, 자동 믹서기(Mix Queen plus, 오스코텍)로 10초간 혼합하여 일정한 점도를 유지할 수 있도록 하였다. 혼합된 인상재를 각각의 트레이에 알맞은 양을 담도록 노력하였으며 한사람이 모든 조작을 함으로써 연구의 일관성을 기하고자 하였다.

(1) 상악의 인상채득

피검자의 머리를 수직위로 위치시키고 피검자의 우측 후방에서 접근하였다. 인상재를 채운 트레이를 후방에서부터 압접하며, 이때 트레이가 악궁의 중앙에 오도록 압접하여 stop이 전치의 순면과 절단, 구치의 교합면에 완전히 닿도록 하였다.

(2) 하악의 인상채득

피검자를 수직위로 위치한 상태에서 개구시 하악의 교합평면이 수평이 되도록 하고 피검자의 우측 전방에서 접근하였다. 피검자의 혀를 거상시킨 후 인상재를 채운 트레이를 구강내에 삽입하고 혀를 편안히 놓게한 후 트레이를 후방에서부터 압접하였다.

이때 트레이가 악궁의 중앙에 오도록 압접하여 트레이의 스타프이 전치의 순면과 절단, 구치의 교합면에 완전히 닿도록 하였다. 트레이를 양쪽 소구치 부위에서 술자의 양쪽 검지손가락으로 고정 한 후 혀는 트레이의 손잡이를 향해 편안한 상태로 위치시켰다. 인상재의 혼합이 시작되고 4분이 경과된 후, 경화를 확인하고 한번에 트레이를 제거하였다. 인상체는 흐르는 물에 세척하고 즉시 계속하였다.

3) 계측

인상채득 후 상악 8부위, 하악 10부위에서 인상재를 수직 절단하여 그 단면에서 수평적 두께(폭) 및 수직적 두께(길이)를 0.1 mm 까지 측정할 수 있는 캘리퍼를 사용하여 측정하였다(Fig. 4-6).

(1) 상악 계측점

1. 순소대 부위 (La.F)
2. 구개부 중앙(정중선에서 30mm 부위) (MP)
3. 구개부 최후방(PP)
4. 좌, 우 견치 순측(C-La)
5. 좌, 우 제1, 2 소구치 사이 협측(P-B)
6. 좌, 우 제1, 2 대구치 사이 협측(M-B)
7. 최후방 변연(PB)

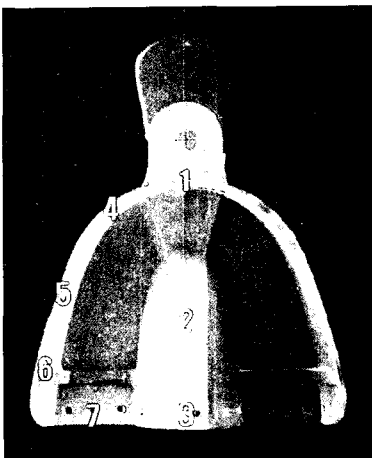


Fig. 5. Measurement sites for the upper tray.

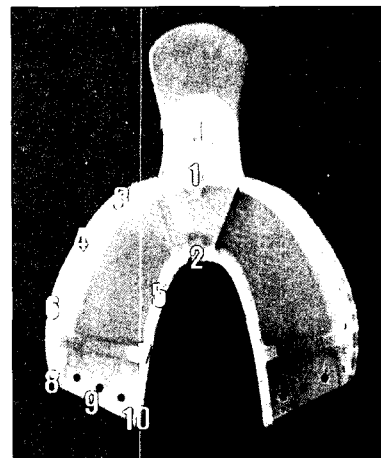


Fig. 6. Measurement sites for the lower tray.

2) 하악 계측점

1. 순소대 부위 (La.F)
2. 설소대 부위 (Li-F)
3. 좌, 우 견치 순측 (C-La)
4. 좌, 우 제1, 2 소구치 사이 협측 (P-B)
5. 좌, 우 제1, 2 소구치 사이 설측 (P-L)
6. 좌, 우 제1, 2 대구치 사이 협측 (M-B)
7. 좌, 우 제1, 2 대구치 사이 설측 (M-L)
8. 협측 최후방 (DB)
9. 최후방 변연 (PB)
10. 설측 최후방 (DL)

Ⅲ. 연구성적

개선된 가변형 트레이를 이용하여 한국인 성인을 대상으로 인상을 채득하였고, 각 부위별 인상재의 두께와 길이를 측정하여 이전 연구결과와 적합성을 비교하였다.

1. 상악 트레이

인상재의 두께는 대부분의 부위에서 3~6 mm로 측정되었고, 제1,2소구치 접촉점과 제1,2대구치 접촉점 협측 기저부(P-B width, M-B width)에서 2.9 mm, 2.5 mm 두께로 약간 작게 측정되었으며, 구개부 중앙(MP)은 9.8mm 두께로 비교적 인상재의 두께가 크게 측정되었다. 트레이 최후방 변연(PB)에서는 제1대구치 원심면에서 트레이 변연까지의 거리(PB length)가 3.4 mm, 변연부 인상재 두께(PB height)가 6.2mm 로 측정되었다(Table 1, Fig. 7-8).

2. 하악 트레이

하악에서는 상악에 비해 인상재의 두께가 과도한 부위가 없었으며, 대체적으로 설측이 순, 협측에 비해 인상재의 두께가 작게 나타났으나 거의 차이는 없었

Table I. Measurements of each measuring site in the maxillary tray (unit : mm)

Site	Men			Women			Total			
	Mean	Min.	Max.	Mean	Min.	Max.	Mean	Min.	Max.	
La.F	width	3.5±1.4	1	6	4.6±1.2	3	7	4.0±1.4	1	7
	length	6.5±2.2	3	12	5.9±1.4	3	8	6.2±1.8	3	12
MP		10.0±1.4	8	13	9.2±1.7	5	12	9.8±1.7	5	13
PP		6.3±2.8	1	10	5.0±1.6	2	8	5.7±2.3	1	10
C-La	width	2.9±1.4	1	6	4.0±1.8	2	9	3.5±1.7	1	9
	length	5.3±1.6	2	9	3.3±1.4	1	6	4.3±1.8	1	9
P-B	width	2.8±1.0	1	5	3.0±1.4	1	7	2.9±1.2	1	7
	length	6.8±1.7	4	10	5.5±1.3	3	8	6.1±1.7	3	10
M-B	width	2.4±1.0	1	5	2.6±1.0	1	5	2.5±1.0	1	5
	length	4.1±1.4	0	7	3.6±1.2	1	7	3.8±1.3	0	7
PB	distance	2.8±3.2	-5	7	3.9±1.8	2	9	3.4±2.6	-5	9
	height	6.4±2.1	3	11	6.0±1.4	2	8	6.2±1.8	2	11

La.F : labial frenum

MP : mid-palatal

PP : posterior palatal

C-La : labial vestibule of canine

P-B : buccal vestibule of 1st and 2nd premolar contact point

M-B : buccal vestibule of 1st and 2nd molar contact point

PB : posterior border

Table II. Measurements of each measuring site in the mandibular tray (unit : mm)

Site		Men			Women			Total		
		Mean	Min.	Max.	Mean	Min.	Max.	Mean	Min.	Max.
La-F	width	3.2±1.7	0	8	3.7±1.1	2	7	3.5±1.4	0	8
	length	3.6±1.3	2	6	3.2±1.1	2	7	3.4±1.2	2	7
Li-F	width	4.6±1.7	2	8	3.8±1.1	2	7	4.2±1.5	2	8
	length	4.8±1.7	2	8	5.5±1.8	3	10	5.2±1.8	2	10
C-La	width	3.1±1.0	1	5	4.7±1.2	3	7	3.9±1.4	1	7
	length	3.9±1.6	1	7	2.9±1.2	1	6	3.4±1.5	1	7
P-B	width	4.3±1.1	2	6	5.2±1.2	3	8	4.8±1.2	2	8
	length	6.0±1.3	3	8	4.5±1.8	2	10	5.3±1.7	2	10
P-L	width	3.5±1.0	2	6	3.5±0.9	1	6	3.5±0.9	1	6
	length	5.7±2.5	2	11	6.4±1.8	3	10	6.1±2.2	2	11
M-B	width	3.2±1.4	1	6	3.9±1.3	2	7	3.6±1.4	1	7
	length	6.1±1.9	2	10	4.8±1.6	2	8	5.5±1.9	2	10
M-L	width	2.7±1.4	0	6	2.8±0.8	1	5	2.7±1.2	0	6
	length	4.1±2.0	-1	10	4.7±1.8	2	10	4.4±1.9	-1	10
DB	distance	5.1±1.7	2	8	3.8±1.4	2	7	4.4±1.6	2	8
	length	5.5±1.7	3	9	4.4±1.8	2	8	5.0±1.8	2	9
PB	distance	1.9±2.6	-5	7	3.2±2.0	1	9	2.6±2.4	-5	9
	height	2.7±1.4	0	5	3.1±1.3	2	6	2.9±1.3	0	6
DL	width	2.3±2.3	-2	7	2.7±1.7	0	7	2.5±2.0	-2	7
	length	4.5±1.5	1	8	3.5±1.1	1	5	4.0±1.4	1	8

La-F : labial frenum

Li-F : lingual frenum

C-La : labial vestibule of canine

P-B : buccal vestibule of 1st and 2nd premolar contact point

P-L : lingual vestibule of 1st and 2nd premolar contact point

M-B : buccal vestibule of 1st and 2nd premolar contact point

M-L : lingual vestibule of 1st and 2nd premolar contact point

DB : distobuccal border

PB : posterior border

DL : distolingual border

다. 견치 순측에서 3.9 mm, 소구치 협측에서 4.8 mm, 대구치 협측에서 3.6 mm 두께로 측정되었으며, 소구치 설측에서 3.5 mm, 대구치 설측에서 2.7 mm로 인상재의 두께가 측정되었다. 원심협측 최후방 부위(DB)와 원심후방 변연(PB)에서의 인상재의 두께는 각각 5.0 mm, 2.9 mm로 측정되었으며, 제2 대구치 원심면에서 트레이 후방변연까지의 거리(PB length)는 2.6 mm로 측정되었다(Table 2, Fig. 7-8).

IV. 총괄 및 고찰

본 연구에서 사용한 비가역성 수성 콜로이드 인상재는 취급의 용이성과 경제적 잇점, 경화시간 및 점주도의 조절이 가능하여 예비인상이나 진단모형제작을 위한 인상뿐만 아니라 인레이, 금속계속가공의 치 제작에 응용되고 있다. 그러나 인상채득 직후부터 일어나는 수축에 의한 체적 변화와 낮은 미세 재현성으로 인한 표면결함, 특히 트레이와의 낮은 유지력으로 인한 인상재의 변형이 정확한 인상채득을

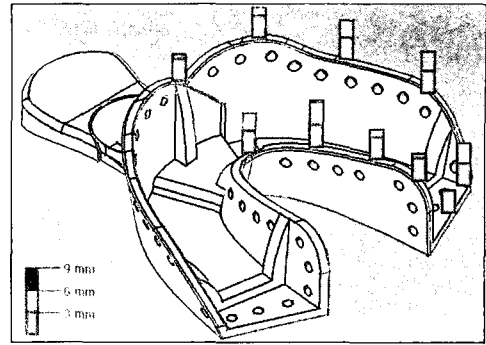
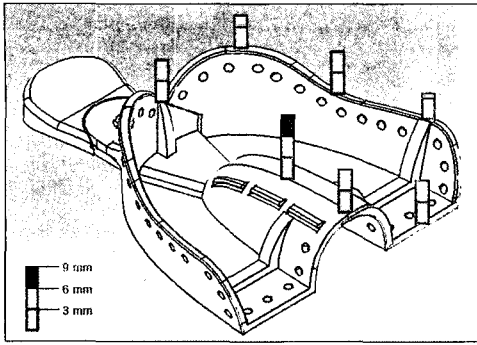


Fig. 7. Bar graph diagramed the vertical width of impression materials of each measuring sites.

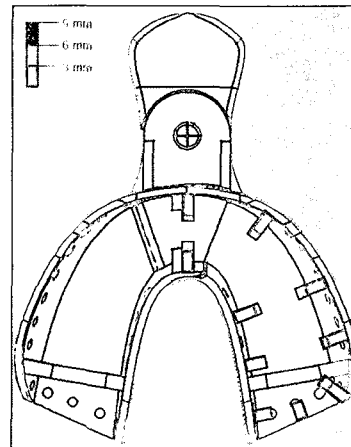
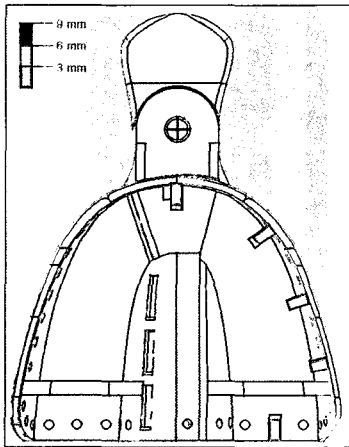


Fig. 8. Bar graph diagramed the horizontal width of impression materials of each measuring sites.

힘들게 한다. 또한 비가역성 수성 콜로이드 인상재를 이용한 인상채득시 사용하는 기성 트레이의 크기, 형태에 따라 인상체에 커다란 영향을 미치게 된다.¹⁹⁻²¹⁾

인상채득시 균일한 두께의 인상재는 체적 정확성을 보장하며,³⁾ 이는 트레이의 각 부위별 크기 및 전체적인 외형이 악궁의 크기 및 형태에 조화를 이루고 있는 정도에 좌우된다. 현재 국내에서 주로 사용되고 있는 유치약용 기성 트레이는 외국인의 구강내 해부학적 구조물의 크기나 형태에 적합하도록 개발된 외국 제품이거나 국내 제품도 외국 제품을 모방한 제품이다. 이는 지금까지 국내에선 치과 임상

서 가장 기본적인면서도 중요한 기성 트레이의 개발을 도모시킨 결과로 임상에서 적절한 트레이의 선정에 어려움을 겪고 있고 트레이를 변형시켜 인상을 채득해야하는 실정이다. 국내에서 송 등¹²⁾의 한국인 성인의 대한 트레이의 적합성에 대한 연구와, 신 등¹³⁾의 연구에 의해 트레이의 적합성을 높이고자 하는 노력이 있었으며, 그 연구결과를 바탕으로 한국인 성인의 악궁에 맞는 트레이를 설계하여 현재 시제품이 제작되었다. 또한 한국인의 성인에서 악궁의 크기는 그 폭에서만 차이가 있고 전후방 길이는 차이가 거의 없다는 점에 착안하여 트레이 폭이 조절되도록 가변형 트레이를 고안하여, 상악 1개, 하악 1

개의 트레이로 모든 사람에게 사용할 수 있도록 제작하였다. 이렇게 개발된 가변형 트레이를 제작하여 김 등¹⁸⁾은 정상치열을 가진 한국인 성인을 대상으로 인상채득시 트레이의 적합성 연구를 실시하였다. 대체로 균일한 인상재 두께 및 길이를 얻었으나, 상악 인상체에서 견치 순측 기저부에서 8.3 mm, 구개부 중앙에서 8.6 mm 두께로 비교적 인상재의 두께가 크게 측정되었다. 하악에서는 상악에 비해 인상재의 두께가 과도한 부위는 적었으나, 대체적으로 순협측이 설측에 비해 인상재의 두께가 큰 것으로 나타났다. 또한 하악 제1, 2소구치 접촉점 설측 기저부에서 인상재의 길이는 7.8 mm로 크게 측정되었으며, 협측 최후방 부위와 원심후방 변연에서 인상재의 두께가 매우 작게 측정되었다.

상, 하악 인상체 후방부에서 일어나는 연조직에 의한 압박을 해결하기 위해 전후방 길이를 4mm 감소시켰다. 하악 트레이에서 설측의 인상재가 더 얇았지만 설측으로 트레이 폭을 넓히면 설방(tongue space)을 침범할 우려가 있어 기존의 폭을 유지하기로 하였다. 이렇게 전후방 길이를 감소시킨 결과로 상, 하악 트레이 모두 최후방 부위의 좌, 우 폭이 1mm씩 감소되었다. 마지막으로 기존의 트레이의 손잡이가 필요이상 길어서 10mm씩 감소시켰다.

본 연구에서는 위와 같이 수정한 가변형 트레이를 이용하여, 한국인 성인(남 30명, 여 30명)을 대상으로 적합성 검사를 실시하였다. 측정된 결과 구개부를 제외한 대부분의 부위에서 3~6mm의 균등한 인상재 두께를 얻었다. 구개부위는 신 등¹³⁾의 연구 결과와 마찬가지로 인상재 두께가 과도하게 나타났는데, 평균값이에 가깝게 트레이를 제작하여 인상채득할 경우 낮은 구개를 가진 환자에서는 트레이가 완전히 적합되기 전에 구개부위에 먼저 닿는 결과를 초래할 수 있어서 최소치를 적용해야 한다. 김 등¹⁸⁾의 연구에서 다소 크게 측정되었던 상악 트레이 후방변연부위(PB height 7.8mm)에서는 트레이 전체 길이를 수정한 결과 후방변연부위의 인상재 높이(PB height)는 평균 6.2mm로 제3대구치의 유무에 따라 다양한 값(2~11mm)이 측정되었으며, 제2대구치 원심면에서 트레이 후방변연까지의 거리(PB length)는 평균 3.4mm로 측정되었다. 하악에서는 트레이 전후방 폭이 길어서 후구치삼각등 연조직에 눌러

우 작게 측정되었던 최후방 부위(DB height 0.2mm, PB height 0.6mm)도 트레이 길이를 수정함으로써 3mm 가량의 인상재 두께를 얻을 수 있었다.

송 등¹⁷⁾의 연구에서 측정된 가변형 트레이의 유지력은 트레이 본체를 UTM table에 고정시킨 후 인상재를 수직적으로 탈거시켰을 때 측정된 값으로 실제 임상에서는 차이가 있다. 구강내에서는 손잡이를 쥐고 탈거해야 하는데, 특히 하악 트레이의 경우 인상체를 탈거 시 힌지 조인트와 가장 멀리 떨어진 트레이 후방부위에서 뒤틀림이 발생되어 유지력에 영향을 미칠 것으로 사료된다. 본 연구에서도 하악인상체 탈거 시 트레이 후방부위에 인상재가 부분적으로 탈락하는 경우가 다소 있었다(60명 중 11명). 이를 해결하기 위해서는 가변형 트레이의 조인트 부위를 더욱 견고하게 제작하거나, 트레이 재료를 좀더 큰 강성의 재료로 제작하도록 해야 할 것이다.

상악인상채득 시 통상적으로 환자의 구도반사를 최소화하도록 주의해야 한다. 본 연구에 사용된 가변형 트레이는 폭을 자동으로 조절할 수 있도록 협측에 부여된 사면위로 치아가 가이드되게 설계되어 있다. 이로 인해 인상채득시 트레이 협측 변연과 협측 치은사이가 긴밀하게 유지되고 트레이 협측변연부로 인상재가 빠져나갈 공간이 작아진다. 또한 본 연구에서는 변연부에만 유지공이 있는 트레이를 사용하였기 때문에, 유지공으로도 다수 빠져나가야 할 여분의 인상재까지 구개 후방으로 빠져나가는 결과를 초래하게 되었다. 이를 방지하기 위해서는 구강내에서 환자의 악궁에 맞게 적당히 힌지를 열어준 상태에서 적합시킨 후에 대구치부 협면과 트레이 협측 사면이 닿을 때까지 힌지를 단아주면 구개부로 과잉의 인상재가 넘어가는 것을 방지함과 동시에 순, 협측으로 충분한 인상재가 흘러나와 전정부 인상도 잘 채득이 될 것이다. 구도반사가 심한 피검자(여자 3명)에 한해서만 이러한 방법으로 인상채득을 실시하였다.

이번 연구에서 피검자들에게 가변형 트레이에 대한 첫 느낌, 인상채득시 불편감등 간단한 질문을 해보았다. 피검자들은 금속으로 제작된 기성 트레이보다는 다양한 색상의(노란색, 녹색, 파랑색, 보라색 등) 합성수지로 제작된 가변형 트레이가 시각적으로 거부감이 없었으며, 힌지를 닫은 채 구강내로 삽입

되기 때문에 악궁에 비해 입이 작은 피검자들은 입을 좌우로 크게 이완시키지 않아도 인상채득이 가능하여 만족스러워 했으며, 순, 협측에 부여된 사면에 의해 자동으로 폭이 조절되어 치은조직을 압박하는 경우가 없어 특히 악궁이 넓은 피검자들은 기성트레이로 인상채득을 했던 경험을 생각하면 상당히 편한 느낌이었다고 대답하였다.

모든 악궁을 한쌍의 트레이로 이상적인 인상채득을 하기는 어렵다. 평균적인 악궁의 크기를 갖고 있는 사람에서는 본 트레이를 사용할 때 기존의 트레이 보다 적합성이 뛰어나지만, 악궁이 과도하게 크거나 비대칭인 경우, 치열이 고르지 못한 경우, 악궁이 과도하게 작은 경우 등에서는 기존의 기성 트레이가 가지고 있는 문제점을 개선 시키지 못하였다. 본 가변형 치과 인상용 트레이는 한국 성인의 모형 제측치를 기준으로 설계되었으며 한국인을 대상으로 예비실험을 통해 개선되었다. 악궁의 크기와 형태는 인종에 따라 다르기 때문에 본 트레이가 국제적으로 범용되기 위해서는 타 인종에 대한 적합성 연구가 뒤따라야 할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 가변형 트레이 개발의 일환으로 김 등¹⁸⁾의 예비연구를 통하여 개선된 트레이의 구강내 적합성을 평가하고자 하였다.

가변형 트레이의 수정은 이전 적합성 연구에서 상대적으로 크거나 작게 측정된 부위를 중심으로 이루어 졌다. CAD-CAM 공정을 통하여 트레이 원형을 제작한 후, 이를 이용해 실리콘 간이금형을 만들었다. 그리고 이 금형에 polyurethane을 주입하여 다수의 시제품을 완성하였다. 시제품을 이용하여 원광대학교 치과대학 남학생 30명과 원광보건전문대학교 치위생과 여학생 30명(총 60명)을 대상으로 인상채득을 실시하였고 상악 7부위와 하악 10부위에서 인상재의 두께와 길이를 측정하여 그 적합성을 평가하였다.

1. 구강내 트레이 적합시 스탱과 경사면에 의해 트레이의 폭이 적절히 조절 되어 대부분의 부위에서 3~6 mm의 균일한 인상재의 두께를 얻을 수 있었다.

2. 상악 트레이에서 구개부 증양은 평균 9.8 mm로 인상재의 두께가 다소 크게 측정되었다.

3. 하악 트레이에서 제1,2대구치 접촉점의 설측기저부에서 인상재 두께가 2.7 mm, 최후방 설측 변연부의 두께가 2.5 mm로 인상재 두께가 상대적으로 작게 측정되었다.

참고문헌

1. Rudd KD, Morrow RM, Strunk RR. Accurate alginate impressions J Prosthet Dent 1969;22:294-300.
2. Hichy JC, Zarb GA, Bolender CL. Boucher's Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients. 12th ed., The C.V. Mosby Co., Louis, 2004;221-251.
3. Myers GE, Stockman DG. Factors that affect the accuracy and dimensional stability of the mercaptan rubber-base impression materials. J Prosthet Dent 1960; 10:525-535.
4. Stackhouse JA. The accuracy of stone dies made from rubber impression materials. J Prosthet Dent 1970;24:337-386.
5. Shigeto N, Murata H, Hamada T. Evaluation of the methods for dislodging the impression tray affecting the dimensional accuracy of the abutments in a complete dental arch cast. J Prosthet Dent 1989; 61:54-58.
6. Kaloyannides TM and Christidou L. Elasticity of impression materials: Permanent deformation as a function of time. J Dent Res 1975;54:168.
7. Milward PJ, Murphy WM. Custom impression trays with a new hypoallergenic material. J Prosthet Dent 1994;72(5): 572-573.
8. Ohkubo C, Ohkubo C, Hosoi T, Kurtz KS. A sectional stock tray system for making impressions. J Prosthet Dent

- 2003;90:201-4.
9. Kim JH, Chung MK. Comparison of the accuracy of stone casts made from alginate impression material by mixing methods and application of tray adhesive. *J Korean Acad Prosthodont* 2001;39:492-500.
 10. Lee YC, Park YC. A study on the dental arch by occlusogram in normal occlusion. *Kor J Orthodontics* 1987;17(2):279-287.
 11. Song DS, Jin TH, Dong JK. A study on the fitness of stock tray in korean adults. *J Korean Acad Prosthodont* 1989;27:131-140.
 12. Song DS, Kang SK, Cho HW, Dong JK. Development of dentulous stock trays for Korean. *J Korean Acad Prosthodont* 1996;34:755-779.
 13. 신수정, 박정용, 오상천, 동진근. 한국형 유치 악용 기성트레이의 적합성에 관한 연구. *J Wonkwang Dental Research Institute* 1997;7(1):193-209.
 14. Dong JK, Oh SC, Kim MJ. Development of adjustable dental impression trays. 10th Meeting of the International College of Prosthodontists, Canada Halifax. 2003:abstract No.51.
 15. Dong JK. Adjustable Dental Impression Trays Patent, International application No. PCT/KR01/01826. 2003.
 16. Eom SH, Dong JK, Min SK, Oh SC. Accuracy of stone cast produced by adjustable dental impression tray. *J Korean Acad Prosthodont* 2005;43:453-465.
 17. Song KB, Kim SR, Park KS, Kim YL, Dong JK. Retentive force of adjustable dental impression trays with different retention forms. *J Korean Acad Prosthodont* 2005;43:17-24.
 18. Kim MJ, Cho HW, Kim YL, Dong JK. A preliminary study on the fitness of adjustable dental impression trays. *J Kor Acad Stomatognathic Function and Occlusion* 2005;21:83-93.
 19. Morrow RW, Brown CE, Powell JM, Rudd KD. Compatibility of alginate impression materials and dental stones. *J Prosthet Dent* 1971;25:556-566.
 20. Hollinger JO, Lorton L, Krantz WA, Connelly M. A clinical and laboratory comparison of irreversible hydrocolloid impression techniques. *J Prosthet Dent* 1984;51:304-309.
 21. 김경남. 알지네이트인상재. *대한치과기재학회지* 1986;13:27-32.

Reprint request to:

Jin-Keun Dong, D.D.S., M.S.D., Ph.D.,
 Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Wonkwang University
 334-2 Sinyong-dong, Iksan, Jeonbuk, 570-749, Korea
 Dong@wonkwang.ac.kr

ABSTRACT

THE FITNESS OF ADJUSTABLE DENTAL IMPRESSION TRAYS ON THE KOREANS

Tae-Young Kim, D.D.S., M.S.D., Jin-Keun Dong, D.D.S., M.S.D., Ph.D.,
Hye-Won Cho, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Wonkwang University

Purpose: this study was to evaluate the fitness of adjustable dental impression trays on the Koreans : the trays used in the previous study by Kim et al. as part of the dental adjustable tray development project were improved and modified.

Material and method: The patterns of tray were made through CAD-CAM process, and a simple silicone-base molds were made from them. The trial products were reproduced by pouring polyurethane into these molds. 30 male students(Wonkwang University, Dental College) and 30 female students (Wonkwang Health Science College, Department of Dental Hygiene) were selected and Reversible hydrocolloid impression materials were used for this study.

The fitness of the trays was evaluated by measuring the width and length of impression materials of each measurement sites.

Results and conclusion:

1. In adapting the trays inside the mouth, a uniform width of impression material(3~6mm) was obtained in most sites due to the tooth stops and the inclined planes accommodating the width of the tray
2. The thickness of impression material in the central part of the palate was a mean 9.8 mm, which turned out to be somewhat thick.
3. In the mandible, the thickness of the impression material in the lingual side inferior to the contact point of the 1st and 2nd molars was 2.7mm, and the thickness of the material in the lingual side of the rearmost margin was 2.5 mm. The thickness of the impression material of these areas was relatively thin.

Key words : Adjustable dental impression trays, Fitness, Reversible hydrocolloid impression materials