

개인 트레이의 설계와 인상채득방법이 의치 변연의 형태에 미치는 영향에 관한 연구

원광대학교 치과대학 보철학교실
이정우 · 오상천 · 진태호

I. 서 론

성공적인 총의치를 제작하는 여러 과정중에서 인상 채득은 가장 큰 비중을 차지한다고 볼 수 있으며, 정확한 인상은 의치의 유지와 안정을 증진시켜 최대의 저작 효과를 얻을 수 있다.

의치의 유지와 안정에 작용하는 요인으로 Schlosser¹⁾등과 Samuel²⁾등은 좋은 변연 폐쇄를 말하였고, Skinner³⁾등은 표면 장력, 대기압, 유착(adhesion)등이라 하였고, Snyder⁴⁾등은 생리적 힘, 적합한 의치 외형, 균형 교합, 근 운동 등이라 하였다. 이중 의치의 변연 폐쇄는 의치의 유지에 중대한 영향을 끼친다. Boucher⁵⁾는 최대한의 유지를 얻기 위해서는 조직의 변형 없이 좋은 변연 폐쇄를 형성해야 한다고 하였고, Klein⁶⁾등은 구강 조직의 정확한 인상은 변연 조직의 변형을 최소로 하여 완벽한 변연폐쇄를 얻을 수 있도록 채득되어 져야 한다고 하였다.

의치 변연에 대하여 1746년 Fauchard가 변연 형태의 중요성에 관하여 논한 이후로, Fish가 의치 제작에 있어 다시 이에 관해 서술하였고, Lott등이 총의치의 유지와 안정을 증진시키기 위한 원칙을 적용하였다⁷⁾.

Pendleton은 이러한 변연을 결정하는 것은 개인적으로 해부학적, 기능적 다양성이 있으므로 과학적이고 정확해야 하며, 적절해야 한다고 말하였다⁸⁾. 좋은 인상에서 제일 중요한 것은 정확한 변연의 길이이며⁹⁾, 이는 개인 구강에 적합한 트레이와 정확한 변연형성에 의해

결정된다. 개인 트레이에 관하여 McArthur¹⁰⁾등은 트레이의 변연확장이 의치의 적합성과 유지, 안정에 미치는 영향에 관하여 말하였으며, 일차 인상 모형에서 개인 트레이를 만드는 것이 인상의 성패를 좌우한다고 말하였다. 그러나 개인 트레이의 제작시 Tilton¹⁰⁾과 Lott⁷⁾등이 제시한 기준은 실제로 임상에서 많이 적용되지 못하고 있으며, 서로 다른 개인 트레이의 제작으로 인해, 최종 인상체 변연의 길이 및 폭이 다르게 나오는 것을 볼 수 있다. 또한, 이러한 차이는 의치의 유지, 안정에 큰 영향을 끼친다고 볼 수 있기에 저자는 개인 트레이의 설계를 달리하고 술자와 환자에 의한 변연형성을 시행한 후 얻어진 최종 모형상에서 이러한 변화가 인상체 변연의 길이와 폭에 미치는 영향에 관하여 다소의 지견을 얻었기에 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

원광대학교 치과대학 학생 중에서 전신 발육상태가 양호하며, 치아 배열이 비교적 정상이고 안면 근육 운동에 이상이 없으며, 정상적인 Class I 교합 관계를 갖고 있는 남자 10명을 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

- 1) 일차 인상 채득 및 일차 트레이 제작
기성 트레이의 내면과 양 구치부의 설측 조

적이 3~6mm의 공간을 갖는 트레이를 선택하고, 비가역성 하이드로 콜로이드 인상재를 이용하여 하악 일차 인상을 채득하였다.

경석고를 이용하여 제작한 모형상에 Base plate wax 1장을 균일하게 접촉시킨 후, 양 견치 교두와 제 1대구치 근심 협측 교두상에 stop(2×2mm)을 형성하였다. 자가중합 아크릴릭 레진(Lang Co., USA)을 이용하여 일차 개인 트레이를 제작하였다. 일차 개인 트레이의 목적은 기성트레이를 이용한 인상시 생길 수 있는 순점막주름(muco labial fold)의 변위를 최대한 줄이는데 있다. 이때, 트레이 변연의 위치는 가동조직과 비가동조직 경계부 상방 2mm위치에 형성하였다¹⁰⁾.

2) 이차 인상 채득 및 최종 트레이 제작

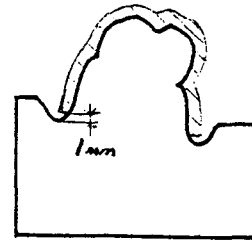
제작된 트레이를 이용하여 술자에 의하여 일반적인 방법으로 변연 형성을 시행하였다. 고무 인상재를 이용하여 인상채득하고, 초경 석고를 이용하여 제작된 모형상에서 일차 트레이 제작시와 동일한 방법으로 트레이를 제작하였다. 이때, 협측 전정부위의 제일 깊은 곳에서 1mm 상방에 트레이의 변연이 위치하도록 설계한 것을 큰 트레이(Large tray)로 이용하였다. 2mm 상방에 트레이의 변연이 위치하도록 설계한 트레이를 중간 트레이(Medium tray)로 이용하였으며, 3mm 상방에 트레이의 변연이 위치하도록 설계한 것을 작은 트레이(Small tray)로 이용하였다(Fig. 1).

3) 최종 인상 채득

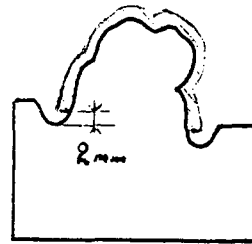
모델링 콤파운드를 이용하여 변연 형성을 하였다. 동일한 트레이에서 첫번째 변연형성은 술자에 의해서 이루어 졌으며, 두번째 변연형성은 환자 스스로의 근 운동에 의해 채득되어 졌다.

가. 순측 전정부의 변연 형성

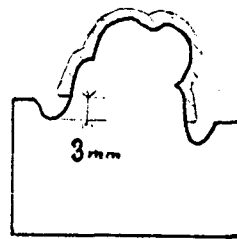
환자 스스로에 의한 변연 형성시 하순을 최대한 상방으로 끌어 올리게 하였으며, 술자에 의한 변연 형성시 하순을 외, 상, 내방으로 운동시켰다.



Large tray



Medium tray



Small tray

Fig. 1. The type of tray.

나. 협측 전정부의 변연 형성

환자 스스로에 의한 변연 형성시 구강내에 최대한 음압을 형성하게 하여 협측 전정부위가 최대한 상방으로, 뺨이 최대한 내측으로 움직이게 운동시켰으며, 술자에 의한 변연 형성시 뺨을 들어서 외, 상, 내, 전후방으로 근운동을 시켰다.

다) 설측 변연 형성

① 설측 전방부의 길이와 두께를 결정하기 위해 혀의 끝이 구개부 전방부에 닿도록 하고 혀를 최대한 전방으로 내밀게 하였다.

② 설측 구치부의 길이와 두께를 결정하기 위해 혀를 전방으로 내밀고 양 구각부위에 혀의 끝이 닿게 하여 구치부 설측익(lingual flange)의 길이, 두께와 경사를 결정하였다. 또한 의치의 후방 종말부위를 결정해 주기 위해 혀를 내민 상태에서 술자가 아래쪽으로 누르는 힘을 가하고, 환자로 하여금 힘을 주어 입을 다물게 하였다.

변연 형성이 끝난 후, 트레이를 적절히 위치시키기 위한 연습을 시행하였다. 구강을 완전히 건조 시킨 후, 연구 대상자를 수직위로 위치한 상태에서 개구시 하악의 교합 평면이 수평이 되도록 하고, 연구자의 우전방에서 구강내 삽입하고 고무인상재를 이용하여 최종 인상채득하였다.

4) 모형 제작 및 모형 절단

주 모형의 기저부가 교합면에 평행이 되도록 제작하였다. 양 중절치 사이의 정중선과 양 견치 교두를 잇는 선 그리고 양 제1대구치 근심 협측 교두를 잇는 선에서 교합면에 수직되게 모형을 절단하였다(Fig. 2).

5) 측정 방법

모형의 절단면을 종이에 묘기하였다. 인상체의 길이는 양 교두점을 잇는 선에서 협측 전정의 가장 깊은 곳에 수직선을 그어 측정하였으며, 인상체 변연의 폭은 협측 전정의 가장 깊은 곳에서 3mm 높은 곳에서 측정하였다. 버어니어 캘리퍼스를 이용하여 좌우측 측정점에서 3회씩 측정하였다(Fig. 3).

6) 통계처리

각 측정점의 좌우측을 산술 평균하여 얻어진 수치들, one way ANOVA test를 이용하여 측정치간의 유의성을 검증하였으며, 인상채득방법간은 T-test를 이용하여 유의성을 검증하였다.

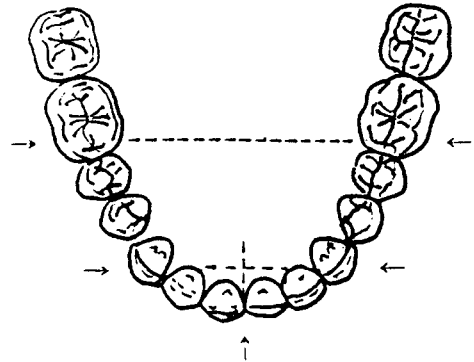


Fig. 2. A figure of cast section line.

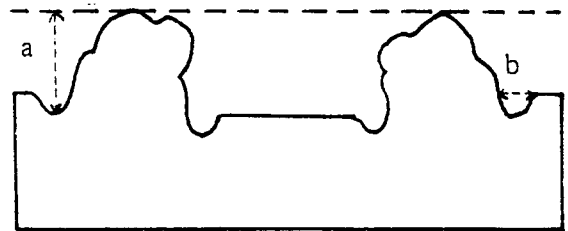


Fig. 3. The length and width of impression body.

- a. Length
- b. Width

III. 연구 성적

1. 순측 정중선 부위에서 인상체의 길이

트레이 길이가 짧을수록 각 트레이를 이용한 최종 인상체의 길이는 두 인상채득방법에서 모두 작아졌다($P < 0.01$, Table 1). 각각의 트레이에서 인상채득방법을 달리 하였을 때, 술자에 의한 변연형성시가 피검자 스스로에 의한 변연형성시보다 인상체 변연의 길이가 작았다(Table 1).

2. 협측 견치 전정부에서 인상체의 길이

트레이 길이가 짧을수록 각 트레이를 이용한 최종 인상체의 길이는 두 인상채득

방법에서 모두 작아졌다($P < 0.01$, Table 2). 각각의 트레이에서 인상채득 방법을 달리 하였을 때, 술자에 의한 변연형성시가 피검자 스스로에 의한 변연형성시보다 인상체 변연의 길이가 작았다($P < 0.01$, Table 2).

3. 협측 제 1대구치 전정부에서 인상체의 길이

트레이 길이가 짧아질수록 각 트레이를 이용한 최종 인상체 변연의 길이는 두 인상채득 방법에서 모두 작아졌다($P < 0.01$, Table 3). 작은 트레이를 이용하여 인상채득 방법을 달리하였을 때, 술자에 의한 변연형성시가 피검자 스스로에 의한 변연형

성시보다 인상체 변연의 길이가 작았다($P < 0.05$, Table 3). 인상채득 방법간에는 작은 트레이를 이용하였을 때 유의한 차를 보였다.

4. 순측 정중선 부위에서 인상체 변연의 폭

트레이 길이가 짧아질수록, 각 트레이를 이용한 최종 인상체 변연의 폭은 두 인상채득 방법에서 모두 작아졌다($P < 0.01$, Table 4). 중간 트레이를 이용하여 인상채득 방법을 달리하였을 때, 술자에 의한 변연형성시가 피검자 스스로에 의한 변연형성시보다 인상체 변연의 폭은 작았다($P < 0.05$, Table 4).

Table 1. Length of impression at labial side of midline(mm)

	Active border molding		Passive border molding		
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	P-value
Large tray	18.21	1.46	17.23	1.64	$P < 0.05$
Medium tray	17.58	1.52	16.45	1.64	$P < 0.05$
Small tray	16.95	1.76	15.59	1.73	$P < 0.01$
P-value	$P < 0.01$		$P < 0.01$		

Active border molding : Border molding by patient.

Passive border molding : Border molding by dentist.

Table 2. Length of impression at buccal vestibule of canine(mm)

	Active border molding		Passive border molding		
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	P-value
Large tray	20.80	0.42	19.13	0.21	$P < 0.01$
Medium tray	19.79	0.44	18.54	0.95	$P < 0.01$
Small tray	18.98	1.17	17.08	0.76	$P < 0.01$
P-value	$P < 0.01$		$P < 0.01$		

Active border molding : Border molding by patient.

Passive border molding : Border molding by dentist.

Table 3. Length of impression at buccal vestibule of first molar(mm)

	Active border molding		Passive border molding		P-value
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
Large tray	14.47	1.9	14.04	1.56	NS
Medium tray	13.48	1.45	13.48	1.62	NS
Small tray	12.85	1.66	12.29	1.49	P<0.05
P-value	P<0.01		P<0.01		

Active border molding : Border molding by patient.

Passive border molding : Border molding by dentist.

Table 4. Width of impression at labial side of midline(mm)

	Active border molding		Passive border molding		P-value
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
Large tray	4.65	0.93	4.07	0.68	NS
Medium tray	3.94	0.79	3.35	0.46	P<0.05
Small tray	3.32	0.44	2.73	0.80	NS
P-value	P<0.01		P<0.01		

NS : Not Significant.

Active border molding : Border molding by patient.

Passive border molding : Border molding by dentist.

5. 협측 견치 전정부에서 인상체 변연의 폭

트레이의 길이가 짧아질수록 각 트레이를 이용한 최종 인상체 변연의 폭은 두 인상체득 방법에서 모두 작아졌다(P<0.01, Table 5). 각각의 트레이를 이용하여 인상체득방법을 달리하였을 때 술자에 의한 변연형성시가 피검자 스스로에 의한 변연형성시보다 인상체 변연의 폭은 작았다(P<0.01, Table 5).

6. 협측 제 1대구치 전정부에서 인상체 변연의 폭

트레이의 길이가 짧아질수록 각 트레이

를 이용한 최종 인상체 변연의 폭은 두 인상체득방법에서 모두 작아졌다(P<0.01, Table 6). 각각의 트레이를 이용하여 인상체득방법을 달리하였을 때 술자에 의한 변연형성시가 피검자 스스로에 의한 변연형성시보다 인상체 변연의 폭은 작았다(P<0.01, Table 5).

7. 설측 전정부에서 인상체 변연의 길이

트레이의 길이가 짧아질수록 각 트레이를 이용한 최종 인상체 변연의 길이는 모두 작아졌다(P<0.01, Table 7).

Table 5. Width of impression at buccal vestibule of canine(mm)

	Active border molding		Passive border molding		P-value
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
Large tray	5.54	0.35	4.92	0.89	P<0.05
Medium tray	4.63	0.51	4.16	0.71	P<0.05
Small tray	4.20	0.44	3.58	0.86	P<0.05
P-value	P<0.01		P<0.01		

Active border molding : Border molding by patient.

Passive border molding : Border molding by dentist.

Table 6. Width of impression at buccal vestibule of first molar(mm)

	Active border molding		Passive border molding		P-value
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
Large tray	5.13	0.45	4.08	0.68	P<0.01
Medium tray	4.56	0.31	3.71	0.41	P<0.01
Small tray	4.17	0.57	3.38	0.25	P<0.01
P-value	P<0.01		P<0.01		

Active border molding : Border molding by patient.

Passive border molding : Border molding by dentist.

Table 7. Length of impression at lingual sulcus(mm)

	First premolar		Second premolar		First molar	
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.
Large tray	12.75	1.46	14.64	1.94	17.16	1.69
Medium tray	17.37	1.64	13.93	2.12	16.56	1.76
Small tray	11.92	1.34	13.22	1.73	15.80	1.68
P-value	P<0.01		P<0.01		P<0.01	

IV. 총괄 및 고찰

의치의 좋은 변연 폐쇄를 얻기 위해서는 정확한 변연형성이 이루어 져야 되며, 이는 기

능적인 조직의 운동, 재료의 조작, 개인 트레이의 설계 등을 숙지하여야 한다. 이중, 개인 트레이 제작을 위한 일차인상을 위해 기성 트레이를 사용해 왔으나, 술자의 판단에 의해

선택되어 진기성 트레이를 이용한 일차 인상에서는 인상체 변연의 길이를 충분히 확장시킬 수 없으며, 이는 충분히 연장되지 않은 의치 변연의 길이를 갖는 의치를 제작하게 된다. Joo-ste¹¹⁾ 등은 예비인상시 구강안에서 기성 트레이가 해부학적인 형태에 의해 임의로 결정되어지며, 기성 트레이 변연의 확장은 술자의 판단에 의해 이루어진다고 하였다. Kluth¹²⁾ 은 예비인상에 필요한 적절한 트레이 선정시 치주탐침을 이용하여 가동조직의 확장정도를 평가한 후 적절한 트레이를 선정하였다.

일차 인상채득후 개인 트레이의 제작에 관하여, Tilton¹⁰⁾ 등은 가동 조직의 상처나 변화 없이 공간을 확보할 수 있도록 가동 조직 2mm상방에서 트레이의 변연이 위치해야 한다고 하였다. Kluth¹²⁾ 등은 개인 트레이 길이의 차이는 의치변연의 형태에 많은 영향을 미친다고 하였으며, Abdel-Hakim²⁶⁾ 등은 트레이 설계에 따라 조직의 변형이 같지 않다고 하였다. Azzam⁸⁾ 등은 트레이 변연의 길이가 작아질수록 설측 인상체 변연의 길이도 작아진다고 보고 하였다. 본 연구에서도 트레이의 변연의 길이를 세가지로 설계하여 인상채득하였을 때, 인상체 변연의 길이 및 폭은 인상채득 방법에 관계없이 모두 작아지는 것을 볼 수 있었으며, 트레이 변연의 길이가 작아지면 가동 조직의 변위량이 커져 최종 인상체 변연의 길이가 작아지는 것을 알 수 있다. 또한 설측 인상체 변연의 길이도 트레이 변연의 길이가 작아질수록 작아지는 것으로 나타났다.

인상에서 중요한 것은 가능한 균일한 인상재의 두께를 형성해 주는 것이다. 고무 인상재의 사용시 기성 트레이를 사용하게 되면 각 부위의 인상재의 두께가 불균일하게 됨으로써 많은 크기 변화가 초래되고 모형이 부정확하게 된다. 송 등¹³⁾ 은 기성 트레이 사용에 있어 특히 상악 대구치 협측 트레이 변연에서 인상체의 폭이 작았다고 하였으며, Phillips¹⁴⁾ 등은 고무 인상재는 전체가 같은 정도의 두께일 때 결과가 가장 좋다고 하였다. 이상적인 고무 인상재의 두께는 Eames¹⁵⁾ 등은 2mm, Schnell과 Phillips¹⁶⁾ 는 2~4mm, Asgar¹⁷⁾ 는 3~4mm가 적절하다고 주장

하였다. 본 실험에서는 모형상에 1.5mm두께의 base plate wax 1장을 균일하게 적합시켰다. 그러나 최종인상시 실제적인 인상재의 두께는 Wax spacer 이상의 두께를 보여 주었다.

인상재의 균일한 두께를 부여하기 위하여 보통 아크릴 레진으로 개인 트레이를 제작하는데, 이는 재료 자체가 경화중 변형을 일으키며, 온도에도 영향을 받고, 다른 탄성적인 성질 때문에 인상재의 우수 한 크기 안정성을 오히려 저해할 수도 있다¹⁸⁾. 인상용 트레이는 열 또는 외력에 의해 변형되지 않아야 하며, 충분한 견고성을 지녀야 한다. 이에 대한 연구로 Reiverg¹⁹⁾ 는 개인 트레이의 가요성(flexibility)이 인상체의 정확도에 영향을 미친다고 생각하여 여러가지 재료와 두께로 트레이의 가요성을 측정하고, 온도의 영향으로 일어나는 트레이의 형태변화도 측정하였는데, 두께 2mm의 화학 중합형 아크릴릭 레진 트레이가 가장 견고하다고 하였다. 개인 트레이의 재료로는 자가 중합형 아크릴 레진이 관례적으로 많이 사용되었으나, Breeding^{20, 21, 22)} 등이 자가 중합형 아크릴 레진과, 광중합형 레진, 그리고 열 가소성 레진간의 물리적 성질 비교에서 광중합형 레진의 체적변화가 가장 안정적이었다고 하였다. 본 연구에서 트레이의 제작에 이용한 레진은 자가 중합형 레진을 이용하였으며, 2mm두께로 균일하게 형성하였다.

인상의 정확도를 측정하는 방법은 인상체로부터 제작된 경석고 모형을 측정하여 이루어지며, 인상채득 후 Caliper로 측정^{23, 24)} 하거나 measuring microscope²⁵⁾, Profile projector²⁶⁾ 등을 이용하여 계측하였다. Bomverg²⁷⁾ 등은 모형상에서 주조체를 제작하여 그 변연 적합도를 measuring microscope로 측정하였다.

Tilton¹⁰⁾ 등은 술자나 환자에 의한 변연형성의 양은 상황에 따라 달리 가해진 힘에 달려있고, 이러한 운동은 다양하여 그 정확성을 믿기 어렵다고 하였다. 환자에 의한 뺨과 입술의 강한 힘은 정상운동이 아니므로 최고의 좋은 결과를 낼 수는 없다고 하였고, 또한 술자에 의한 뺨과 입술의 인위적인 변연형성이 있으나 가해진 힘의 정도를 측정할 수 없고, 일정한 힘의 결

과를 내기는 어렵다고 하였다. 명백히 인상과 정중 모든 하악의 기능을 인기 하기란 어려운 일이다. 따라서 개개인의 정상 악운동(저작, 하품, 울고, 웃기등)에 일치하는 근운동의 기능과 위치를 찾는 것이 필요하다.

본 실험에서, 정중선과 견치 협측 부위에서는 세 종류의 모든 트레이에서, 술자에 의한 변연형성이 환자 스스로에 의한 변연형성보다 인상체 길이가 작게 나왔으며, 견치와 제 1대구치 협측 부위에서는 모든 트레이에서 술자에 의한 변연형성이 환자 스스로에 의한 변연형성보다 인상체 변연의 폭이 작게 나왔다. 이는, 술자에 의한 과도한 가동 조직의 변위가 환자의 생리적인 가동 조직의 변위보다 많기 때문일 것이라 생각되며, 이로 인해 제작되어 지는 의치 변연의 길이는 작고, 폭이 좁은 의치를 제작하게 될 것으로 생각된다.

이러한 의치변연의 길이와 폭은 해부학적인 구조물과 생리적 운동과 많은 관련이 있다. 조²⁶⁾는 하악인상에 있어 순소대는 매우 민감하고 활동적이어서 변연 폐쇄를 유지하기 힘들고, 순측 전정은 *Orbicularis oris*와 *incisive labii inferioris*의 근섬유가 지나감으로 연장이 매우 제한된 부분이라고 하였다. 협소대는 의치를 적극적으로 잡아당기는 역할을 하기 때문에 과도한 연장은 피해야 하고, 경계부에 대한 기능적 운동(functional trimming)이 필요하다.

설측의 악설골근(Mylohyoid muscle)은 소구치부위에서 의치에 간접적인 영향을 미치지만 대구치부에서는 연하운동이나 혀운동시 의치 경계부에 직접적인 영향을 미치게 된다. 혀가 거상된 상태에서는 설하선(sublingual gland)이 거상되므로 반드시 혀가 기능중인 상태를 인 기해야 한다. Tilton¹⁰⁾등은 의치 변연이 이부위에서 중요하며, 다양한 혀운동을 인기하기 위해 유동성이 좋은 인상재를 사용하고 빠른 말과 혀를 내밀고 측방으로 움직이며, 타액을 자주 삼키면 좋은 결과를 볼 수 있다고 하였다. 트레이의 길이와 인상채득 방법에 따라 서로 다르게 형성되어지는 변연의 길이 및 폭이 어느 수준에서 최적의 변연 폐쇄를 얻을 수 있는지는

환자의 구강상태에 따라 각기 다르다. 트레이 제작시 트레이 변연의 길이를 달리함에 따라 인상체 변연의 형태가 다른 결과를 나타내는 것을 본 연구에서 알아 보았으며, 만약, 변연형성이 정확히 이루어 졌다면 인상체의 길이가 가장 길때 최적의 변연 폐쇄를 얻을 수 있을 것이라고 생각된다.

V. 결 론

저자는 트레이 변연의 길이와 인상채득 방법이 최종 인상에 의해 얻어진 인상체 변연의 길이 및 폭에 미치는 영향을 알아보기 위해, 치아 배열이 정상이고 안면 근육운동에 이상이 없는 성인 남자 10명을 대상으로 실험을 하였다. 트레이 변연의 길이에 따라 세 종류로 설계하고, 각 트레이에서 환자 스스로에 의한 변연형성과 술자에 의한 변연형성을 시행하여 최종인상채득 하였다. 최종인상체의 길이 및 변연의 폭을 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 트레이 길이가 작을수록 인상체변연의 길이 및 폭은 작게 나타났다.
2. 작은 트레이를 사용하여 인상채득한 경우, 술자에 의한 변연 형성이 환자 스스로에 의한 변연 형성시보다 인상체의 길이가 작았다.
3. 중간 트레이를 사용한 경우, 술자에 의한 변연형성이 환자 스스로에 의한 변연 형성시보다 인상체 변연의 폭이 작았다.

참고문헌

1. Schlosser RO. Complete denture prosthesis, ed.2, Philadelphia, 1946, W. B. Saunders Co., PP58-59.
2. Friedman S. Edentulous impression procedures for maximum retention and stability. J Prosthet Dent 1952 ; 7 : 14-26.
3. Skinner EW, Chung P. The effect of surface contact in the retention of a denture.

- J Prosthet Dent 1951 ; 1 : 229-235.
4. Snyder FC, Kimball HD, Bunch WB, Beston JH, Jacksomville. Effect of reduced atmospheric pressure upon retention of dentures. J Prosthet Dent 1945 ; 32 : 445-451.
 5. Boucher CO. Complete denture impressions based upon the anatomy of the mouth. J Am Dent Assoc 1944 ; 31 : 1174-1181.
 6. Klein IE, Goldstein BM. Physiologic determinants of primary impression for complete denture. J Prosthet Dent 1984 ; 53 : 611-616.
 7. Lott F, Levin B. Flange technique : An anatomic and physiologic approach to increased retention, comfort, and appearance of dentures. J Prosthet Dent 1966 ; 16 : 394-413.
 8. Azzam MKA, Yurkstas AAA, Kronman J. The sublingual crescent extension and its relation to the stability and retention for mandibular complete denture. J Prosthet Dent 1992 ; 67 : 205-10.
 9. McArthur DR. Management of the mucolabial fold when developing impression for complete dentures. J Prosthet Dent 1985 ; 53 : 62-67.
 10. Tilton GE. Denture periphery. J Prosthet Dent 1952 ; 2 : 290-306.
 11. Jooste CH, Bradshaw D, Toit ID. The effect of a custom edentulous impression tray on lingual sulcus depth. J Prosthet Dent 1989 ; 62 : 646-51.
 12. Kluth EV. Use of the periodontal probe to determinant border extension of impression trays. J Prosthet Dent 1986 ; 56 : 746-7.
 13. 송대성, 진태호, 동진근. 한국인 성인에 대한 기성 tray의 적합도에 관한 연구. 대한치과보철학회지. 1989 ; 27(2) : 131-141.
 14. Phillips RW. Skinner's Science of Dental Materials. 8th ed., WB Saunders Co., Philadelphia, 1982 ; 137-156, 177-215.
 15. Eames WB, Sieweke Jc, Wallace SW, Rogers LB. Elastomeric impression materials : Effect of bulk on accuracy. J Prosthet Dent 1979 ; 41 : 304-307.
 16. Schnell RJ, Phillips RW. Dimensional stability of rubber base impression and certain other factors attention accuracy. J Am Den Assoc 1958 ; 57 : 39-48.
 17. Asgar K. Elastic impression materials. Dent clin North Am 1971 ; 15 : 81-85.
 18. 류수인 등. 전악 인상채득시 인상용 트레이가 경석고 모형의 정확도에 미치는 영향. 대한치과보철학회지 1992 ; 30(1) : 207-217.
 19. Reihberg HJ. The impression tray an important factor in impression precision. Int Dent 1977 ; 27 : 146-150.
 20. Breeding LC, Dixon DL, Moseley JP. Custom impression trays. part 1 : Mechanical properties. J Prosthet Dent 1994 ; 71 : 31-34.
 21. Dixon DL, Breeding LC, Moseley JP. Custom impression trays. part 2 : Removal forces. J Prosthet Dent 1994 ; 71 : 316-318.
 22. Moseley JP, Dixon DL, Breeding LC. Custom impression trays. part 3 : A stress distribution model. J Prosthet Dent 1994 ; 71 : 532-538.
 23. Walters RA, Spurrier S. An effect of tray design and material retention on the linear dimensional changes in polysulfide impressions. J Prosthet Dent 1990 ; 63 : 277-281.
 24. Woodward JD, Morris JC, Khanm Z. Accuracy of stone cast produced by perforated trays and nonperforated trays. J Prosthet Dent 1985 ; 53 : 347-350.
 25. Gordon GE, Johnson GH, Drennon DG.

- The effect of tray selection on the accuracy of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 1990 ; 63 : 12-15.
26. Abdel-Hakim AM, Al-Dalgan SA, Al-Bishre GM. Displacement of border tissue during final impression procedures. *J Prosthet Dent* 1994 ; 71 : 133-137.
27. Bomberg TJ, Goldfogel MH, Hoffman W, Bomberg SE. Considerations for adhesion of impression materials to impression trays. *J Prosthet Dent* 1988 ; 60 : 681-684.
28. 조인호. 총의치 인상. *대한치과보철학회지* 1989 ; 27(1) : 11-23.

Abstract

THE EFFECT OF INDIVIDUAL TRAY DESIGN AND IMPRESSION METHOD
ON THE BORDER EXTENSION AND CONTOUR OF DENTURE

Lee, Jeong-Woo,D.D.S., Oh, Sang-Chun,D.D.S., Jin, Tai-Ho,D.D.S.
Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Wonkwang university

The purpose of this study is to inquire about the effects of individual tray design and impression method on the border extension and contour of denture. 10 students at the dentistry college who have normal occlusion and symmetric facial form and normal facial muscle activity were selected.

The tray was designed three types (large, medium, small tray).

After border molding was done by dentist and operator, final impression was taken. The length of impression body and width of border were measured by a vernier caliper on the cast.

The obtained results were as follows ;

1. As the tray border was shortened, the length of impression body and width of border was short ($P < 0.01$).
2. When the impression was taken with the small tray, the length of impression body was short in passive border molding than active border molding.
3. When the medium tray was used, the width of impression body was short in passive border molding than active border molding.