

후구개 경계폐쇄 형태가 의치 유지력에 미치는 영향에 관한 연구

연세대학교 대학원 치의학과

(지도 이 호 용 교수)

정 문 규

I. 서 론

총의치의 유지 (retention)는 안정성 지지성과 함께 성공적인 치과임상보철의 필수적 요건으로 이 중 유지력에 관한 연구는 많은 선학들에 의해 행하여져 오고있으며, 18세기 이후 현재까지 많은 논란의 대상이 되고 있다.

1951년 Skinner와 Chung³³⁾이 표면접촉(surface contact)과 후구개 경계폐쇄 (posterior palatal seal)가 총의치 유지에 미치는 영향에 대하여 연구를 한 이래 Barbenel³⁾, Campbell⁷⁾, Craig⁹⁾, Lammie²⁰⁾, Ostlund²⁹⁾, Stomalis³⁴⁾, Tyson³⁷⁾등이 총의치 유지에 영향을 미치는 물리적요소 (physical factor)에 대해서 연구한 바 있다. Campbell⁷⁾, Lammie²⁰⁾, Ostlund²⁹⁾는 총의치 유지력은 의치면적에 비례하고 의치의 내면과 구강조직간의 액막 (fluid film)의 두께에 반비례한다고 했으며, Craig⁹⁾, Stomalis³⁴⁾, Tyson³⁷⁾등은 구개면과 의치내면간에 형성되는 타액의 피막 (thin film)에 의한 모세관현상이 총의치 유지력에 가장 중요한 역할을 한다고 보고했다. 또한 Campbell⁷⁾은 타액의 분비를 증가시키면 유지력이 감소한다고 하였으나, Ostlund는 타액의 분비증가는 유지력을 증진시킨다고 하였고, Brill⁵⁾은 점막을 표면 마취시키면 유지력이 현저하게 감소한다는 exteroceptor의 영향에 관해 연구보고했으며, Campbell⁶⁾은 의치상

이 수분을 흡수하면 유지력이 증가된다고 보고했다.

Battersby⁴⁾, Defurio¹⁰⁾, Hamrick¹⁴⁾, Swartz³⁶⁾, 이²⁸⁾등은 총의치상 재료에 따른 유지력의 비교에 관하여 보고한 바, Defurio¹⁰⁾는 cobalt chrome의치상이 아크릴릭 레진 (acrylic resin)이나 gold의치상보다 좋은 유지력을 보인다고 했으나 Hamrick¹⁴⁾은 가열은 성아크릴릭 레진 (heat cured acrylic resin) 의치상이 가장 좋은 유지력을 보인다고 했다.

후구개 경계폐쇄에 관한 연구보고로는 Avant²⁾, Hardy¹⁵⁾, Jones¹⁸⁾, Laney²²⁾, Millsap²⁶⁾, Nikoukari²⁸⁾, Silverman³¹⁾, Skinner^{32,33)}, Winland⁴²⁾등의 보고가 있는 바, Hardy¹⁵⁾, Laney²²⁾, Millsap²⁶⁾, Winland⁴²⁾등은 후구개 경계폐쇄의 위치 (location)와 형태 (type), 술식 (technique)에 관해서, Kolb¹⁹⁾와 Silverman³¹⁾은 해부학적 생리학적 측면에 대하여 연구보고하였다. Hardy¹⁵⁾는 후구개 경계폐쇄가 복응조직 (yielding tissue)인 연조직에 위치되어야 하며 구체적으로 구개진동선 (vibrating line)과 익돌상악절흔 (pterygomaxillary notch)을 이은선에 위치해야 한다고 했으나 Silverman³¹⁾은 의치의 후방경계부위를 후방구개진동선까지 연장해야 한다고 의견을 달리하였다. Laney²²⁾는 후구개 경계폐쇄의 폭 (width)이 1~4mm가 적당하다고 했으며 깊이 (depth)는 조직의 가능한 조직변위를 측정하여 최대변위양의 2/3를 초과하지 않아야 한다고 하였다.

선학들의 연구보고로는 후구개 경계폐쇄의 위치

및 형태에 대해서 아직까지 많은 논란이 되고 있는 바, 이에 저자는 어떠한 폐쇄형태도 부여하지 않은 의치상을 대조군으로 하여 기존 4 가지 후구개 경계폐쇄형태의 유지력을 상호 비교하고, 폐쇄형태를 후구개는 물론 상악결절 측방까지 연장하여 폐쇄구간을 확대시키고 상악결절 주위를 능동적폐쇄(active seal)로 형성하여 후방부 유지력을 증가시킬 것이라는 가정하에 고안 설계된 후구개 폐쇄에 관한 유지력을 기존 폐쇄형태와 비교 관찰하여 이에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

가. 연구대상

연세대학교 치과대학 부속병원에 내원한 무치악 환자중 전신적으로 비교적 건강하고 구강내 소견으로는 지지조직이 단단하며 골의 함몰부위(undercut)가 없고 구개형태는 경구개에서 연구개로 완만하게 이행하는 Class I 형태의 52세부터 76세의 무치악환자 6명을 대상으로 하였다. 이 중 2명은 남자이었고 4명은 여자이었다.

나. 연구방법

1. 의치상제작

Alginate로 인상채득하여 연구모형을 제작하고 여기에서 개인트레이를 제작하여 zinc oxide eugenol paste로 최종인상을 채득했다. 연구대상으로 하여 금 인상채득 24시간 전부터 의치를 제거하게 하여서 원래의 지지조직 형태를 갖도록 하였다. 인상채득후 구강내에서 구개진동선과 이물상악절흔을 이은선에 indelible pencil로 표시한후 다시 구강내에 시적하여 인상면에 인기가 되도록 했다. 최종 인상에 경성고를 부어서 작업모형을 제작한후 agar agar로 6개의 모형을 복제하였다. 작업모형에서 후구개 경계폐쇄형태를 부여한후 base plate wax 2장의 두께로 의치상을 형성하였고 이 의치상을 구강내에서 기계적으로 탈락시킬 목적으로 구개진동선 1mm전방 정중앙부위에 지름 1.2mm인 교정용철사로 hook를 제작 삽입하였다. 가열온성아크릴릭레진으로 통법에 의해 의치상을 제작하였다(Fig 1)

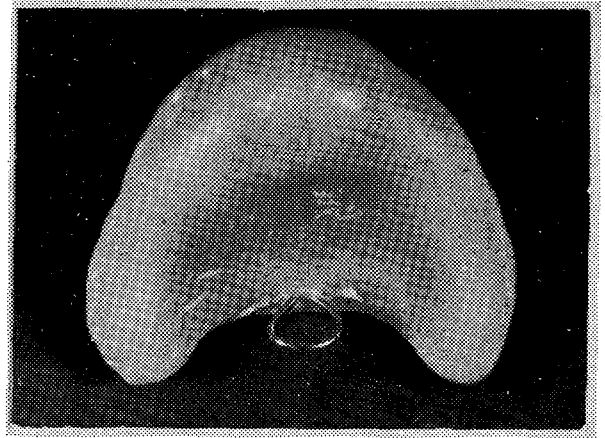


Fig 1 Fabricated denture base.

2. 후구개경계폐쇄의 형태분류

후구개경계폐쇄의 형태 및 위치를 다음과 같이 6 가지로 분류하여 제작하였다.

Type A : 어떠한 형태도 부여하지 않은 작업모형 자체를 대조군으로 하였다.

Type B : 구개진동선 2mm 전방에 폭과 깊이 1mm의 V형태로 형성

Type C : 구개진동선 2mm 전방과 구개진동선에 폭과 깊이 1mm의 V 형태를 이중으로 형성

Type D : 구개진동선 2mm 전방에 폭이 최대 2mm 깊이 최대 1mm인 나비모양으로 형성

Type E : Type D와 같은 형태로 구개진동선에 형성

Type F : Type E와 같은 위치 같은 형태에다 이물상악절흔을 지나서 상악결절 측방으로 V 형태를 형성(Fig 2)

3. 측정기구

본 연구에서는 기계적인 힘을 전기적인 신호로 바꿔주는 cantilever type Load cell(Toyo Baldwin Co.)과 이러한 전기적인 신호를 조절하고 측정하는 YA-506A dynamic strain meter(Kyowa electronic instrument Co.)와 이것을 graph에 기록해주는 YEW type 3066 pen recorder(Yokogawa electronic works LTD)를 사용 측정하였다. (Fig 3, 4, 5, 6).

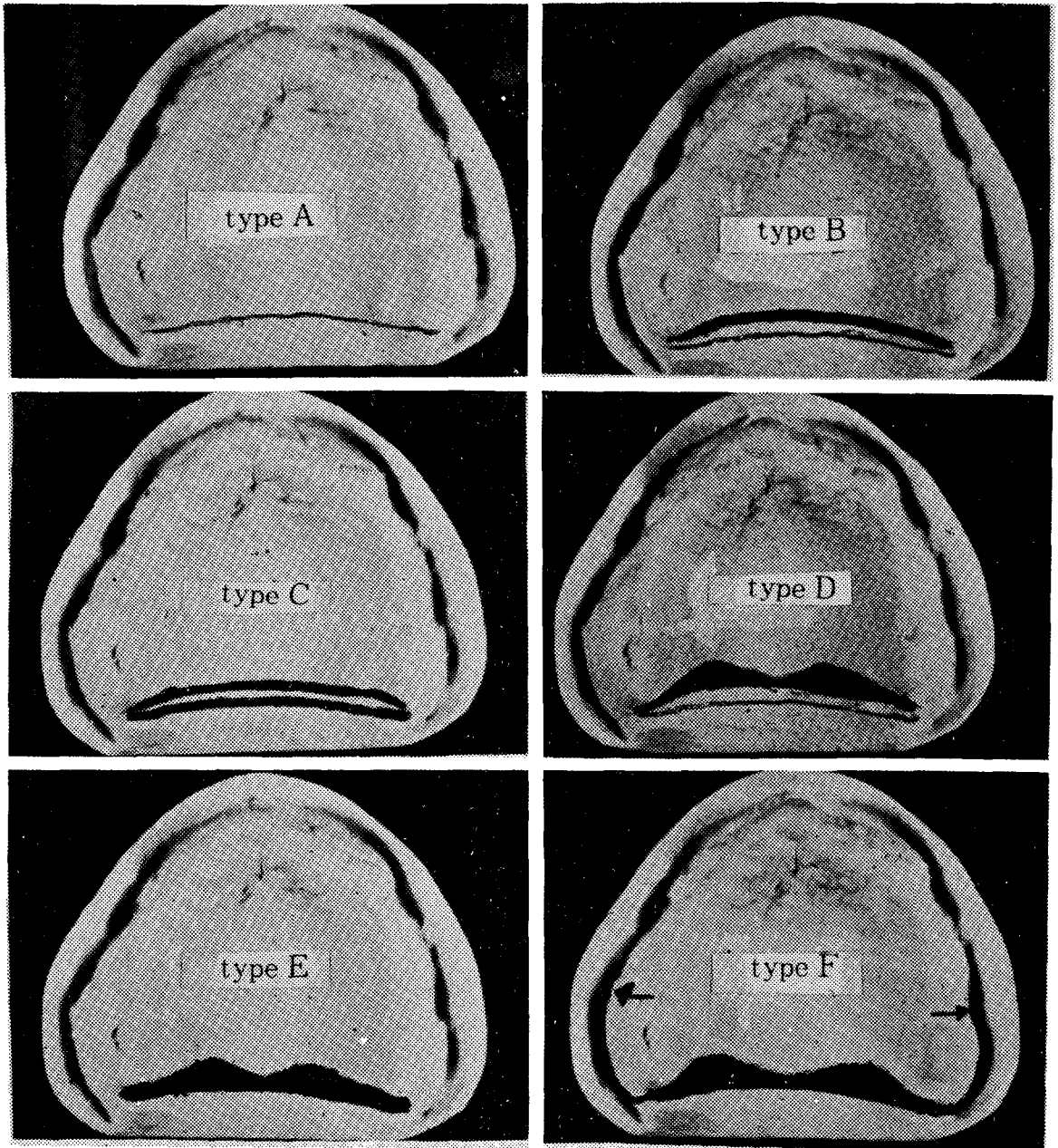


Fig2 Each types of posterior palatal seal.

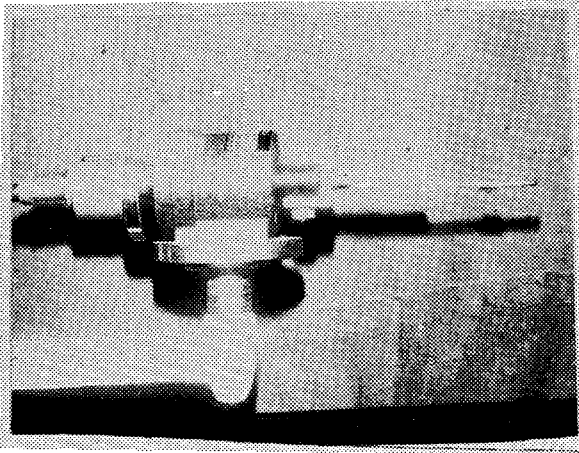


Fig3 Cantilever type load cell
(Toyo Baldwin Co.)

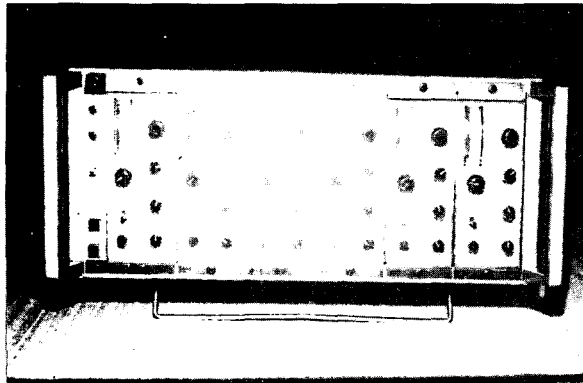


Fig4 YA-506A Dynamic strain meter
(Kyowa electronic instrument Co.)

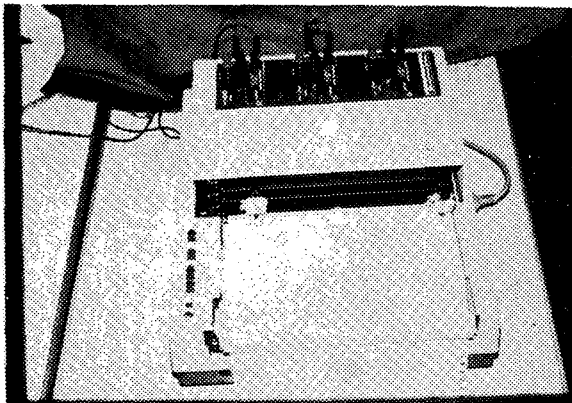


Fig5 YEW type 3066 pen recorder
(Yokogawa electronic works LTD)

Fig6 Amount of retention recorded on the graph

4. 측 정

실험전 의치상을 실온의 수중에 보관하였고 측정 24시간 전부터 피검자의 의치를 제거하여 지지조직이 원래의 형태를 갖도록 하였다. 피검자의 구개면과 지면이 평행되도록 치과의자에 앉힌 후 의치상을 구강내에 장착하고 측정하였다.

의치상을 구강내에 장착하기 직전에 물로 구강내를 헹구었으며 의치상이 완전히 제 위치에 장착되었을때 load cell의 연결자를 hook중앙에 위치시킨 후 측정하였다. 측정순서는 type A, B, C, D, E, F, 순으로 하였고 각 형태별로 6 회씩 반복측정하였다. (Fig 7, 8)

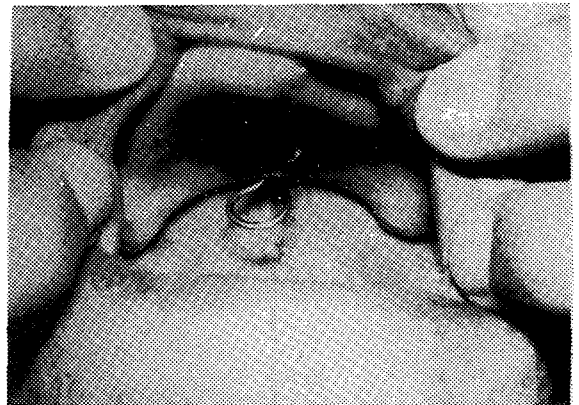


Fig7 A denture base with hook attached.

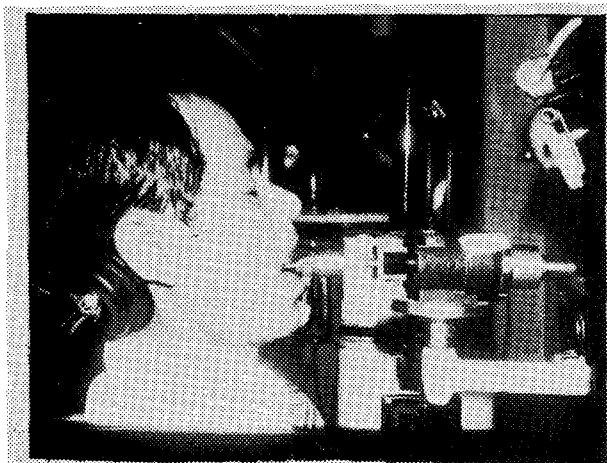


Fig 8 The apparatus used for testing denture retention.

III. 연구성적

6 명의 연구대상에서 각 형태별로 6 회씩 측정하

여서 얻어진 평균치를 각 형태별로 분류하면 최소치는 연구대상 VI의 type A로 232.5gm이고 최고치는 같은 연구대상의 type F로 3700gm이었다.(Table 1) 본 연구에서는 측정치가 3700gm 보다 높게 측정된 것은 3700gm으로 표시하였다.

매 연구대상에 있어서 각 type간 비교를 하면 t-type A와 B는 연구대상 I, II, III, V에서 유의차가 없었고, type D와 F는 연구대상 I, II, V, VI에서 type E와 F는 연구대상 II, III, V, VI에서 유의차가 있었으며, type C와 F, type A와 F는 모든 대상에서 유의차가 있었다(Table 2, 3, 4, 5, 6).

연구대상 IV를 제외하고 나머지 5명의 연구대상을 각 type별 순서로 나열하면 연구대상 III과 VI에서는 type F가 연구대상 II와 V에서는 type C가 가장 높게 나타났으며, 연구대상 I, II, VI에서는 대조군인 type A가 가장 낮게 나타났고, 모든 연구대상에서 type F는 대조군보다 높게 나타났다(Table 7).

Table 1 Experimental data in the each type of posterior palatal seal (unit/Gm)

	Type A		Type B		Type C		Type D		Type E		Type F		df	F	P value
	mean	S.E.	mean	S.E.	mean	S.E.	mean	S.E.	mean	S.E.	mean	S.E.			
Subject I	264.3	30.1	462.2	69.5	402.1	63.7	1,155.1	113.5	1,758.7	53.2	1,642.8	137.9	(5.30)	58,840	P<0.01
Subject II	269.0	30.5	371.5	14.6	975.6	63.1	540.5	66.2	911.2	81.4	574.1	81.5	(5.30)	21,260	P<0.01
Subject III	416.9	57.1	246.1	20.7	243.0	42.2	394.7	81.2	1,009.5	161.4	1,348.7	357.5	(5.30)	7,637	P<0.01
Subject IV	1,009.5	99.3	790.6	163.4	505.1	66.8	708.6	205.0	857.2	113.3	853.5	108.5	(5.30)	2,262	P>0.05
Subject V	466.2	52.0	423.0	50.4	3,450.9	227.7	420.6	15.7	347.8	26.1	1,736.5	621.4	(5.30)	21,100	P<0.01
Subject VI	232.5	17.7	1,461.5	121.8	2,892.2	439.0	2,155.3	264.1	1,665.0	175.6	3,700.0	0.0	(5.22)	39,562	P<0.01

Table 2 Statistical comparison of retention force in subject I

	A	B	C	D	E
B	ns	-	-	-	-
C	ns	ns	-	-	-
D	s	s	s	-	-
E	s	s	s	s	-
F	s	s	s	s	ns

s : p<0.01 ps : p<0.05 ns : p>0.05

Table 3 Statistical comparison of retention force in Subject II

	A	B	C	D	E
B	ns	-	-	-	-
C	s	s	-	-	-
D	ps	ns	s	-	-
E	s	s	ns	s	-
F	s	ps	s	ns	s

s : P<0.01 ps : P<0.05 ns : P>0.05

Table 4 Statistical comparison of retention force in Subject III

	A	B	C	D	E
B	ns	-	-	-	-
C	ns	ns	-	-	-
D	ns	ns	ns	-	-
E	ps	s	s	ps	-
F	s	s	s	s	s

s : P < 0.01 ps : P < 0.05 ns : P > 0.05

Table 5 Statistical comparison of retention force in Subject V

	A	B	C	D	E
B	ns	-	-	-	-
C	s	s	-	-	-
D	ns	s	s	-	-
E	ns	ns	s	ns	-
F	s	s	s	s	s

s : P < 0.01 ps : P < 0.05 ns : P > 0.05

Table 6 Statistical comparison of retention force in subject VI

	A	B	C	D	E
B	s	-	-	-	-
C	s	s	-	-	-
D	s	ps	s	-	-
E	s	ns	s	ns	-
F	s	s	s	s	s

s : P < 0.01 ps : P < 0.05 ns : P > 0.05

Table 7 Rank of retention of denture base by subject.

Rank of denture base	Subject					
	I	II	III	V	VI	
1	E	C	F	C	F	
2	F	E	E	F	C	
3	D	F	A	A	D	
4	B	D	D	B	E	
5	C	B	B	D	B	
6	A	A	C	E	A	

IV. 총괄 및 고찰

의치의 유지력에 영향을 미치는 요소로는 의치상의 크기, 모양, 조직과의 접촉상태, 연구대상의 나이와 건강, 구강점막의 특성, 의치를 착용해본 경험, 타액의 양과 질, 측정시간, 의치상의 수분흡수 여부, 구강내 시적상태등으로서 이러한 요인들에 의해서 유지력의 변화를 초래할 수 있다.^{2, 6, 7, 10, 20, 27, 33, 35)}

의치상의 크기는 생리적 한계범위내에서 많은 변적을 포함하고 긴밀한 접촉상태를 이루면 유지력은 증가한다고 했다.^{7, 20, 29)}

Hamrick, Swartz, Battersby, Defurio, 이 등은 의치상 재료에 따른 유지력을 보고한 바, Defurio는 cobalt chrome base 가 가열온성아크릴레진이나 gold base 보다 더 좋은 유지력을 나타낸다고 하였으나 Hamrick은 가열온성레진이 가장 좋은 유지력을 보인다고 했다.^{4, 10, 14, 24, 36)} Hamrick의 이러한 보고는 의치상이 수분을 흡수하면 유지력이 증가된다는 Campbell의 보고와 일치한다.⁸⁾ 이러한 유지력의 증가에 대한 확실한 원인은 아직 안 밝혀졌으나 가열온성레진이 온성시의 수축에 대하여 수분흡수를 함으로 보상작용효과가 나타나 유지의 증가를 가져온다고 생각되어지고 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 가열온성레진 의치상을 실온의 물에 같은 시간 저장하여 동일한 조건을 형성하였다.

타액자체가 의치유지력에 미치는 영향에 대한 선현들의 보고는 서로 상반되는 결과로 저자는 타액의 양이 증가되면 유지력도 증가된다는 Östlund의 결과가 합당하다고 생각되며 타액의 양보다는 질이 문제가 된다고 본다.^{7, 20, 29)} 즉 thick ropy한 타액은 의치상과 조직간의 긴밀한 접촉관계를 유지하는데 장애가 되므로 thin mucous 한 성질의 타액이 유지력에 도움을 준다고 생각된다. 그리하여 본 실험에서는 의치상 시적직전에 구강내를 물로 행구게함으로서 타액의 영향을 배제토록 하였다.

측정시간에 따른 구개조직의 두께에 관해서는 S-tephens 등이 보고한 바 밤에 자고난 직후가 가장 두껍고 오후 늦은시간이 가장 얇은 두께를 나타낸다고 했다.³⁶⁾ 본 실험에서는 모든 연구대상에서 측정 24시

간 전부터 의치를 구강내에서 제거하여 최종인상 채득시의 구개조직과 같은 상태를 이루도록 하였으며 모든 측정을 한번에 행하여서 시간의 동일성을 부여하였다.

많은 선학들이 행하여온 임상적인 유지력 측정방법은 의치상을 구강내에 장착시킨후 하방으로 힘을 주어서 의치상이 탈락될 때의 유지력을 측정하는 방법을 사용하였다.^{2, 4, 10, 14, 24, 32, 33} 그러나 이 방법은 연구대상의 머리를 고정시키는 방법이 문제가 되며 직접측정이 안되므로 정밀한 측정을 할 수 없는 단점을 갖고 있다. 이에 본 연구에서는 오차를 최소화하기 위하여 연구대상을 치과의자에 앉게한 후 load cell의 위치를 고정시키고 치과의자와 연구대상을 같이 일정한 속도에 의해 상방으로 올라가게끔 고안을 했으며 측정치는 pen recorder를 사용하여 graph에 표기를 함으로서 정확한 측정치를 기록할 수 있었다.

후구개 경계폐쇄란 연구개와 경구개사이에 있는 연조직에 생리학적 한계내의 압박을 주어서 완전한 폐쇄를 유지함으로써 의치유지력 증진에 도움을 주는 것이 주목적이고 부수적으로 온성시에 체적변화에 대한 보상작용과 의치하방으로 음식물 잔사가 들어가는 것을 방지하고 구토를 줄여 줄 수 있으며 강도를 증가시켜주고 혀에 대한 이물감을 줄일수 있다.^{13, 15}

Boucher^{11, 13, 15, 16, 23} 등은 의치의 후방경계는 구개진동선에 위치해야 한다고 했으나 Silverman³¹ 은 구개진동선을 전방과 후방으로 나누어 전방구개진동선은 연구개가 접해있는 움직이는 조직과 경구개가 덮고 있는 부착조직(attached tissue)의 경계에 있다고 했으며 통상적으로 사용하는 구개진동선은 바로 이 전방구개진동선으로서 Valsava 방법에 의해서 찾을 수 있다. 후방구개진동선은 구개범장근(tensor veli palatini)의 건막(aponeurosis)과 연구개 근육부위의 경계에 있다고 했으며 전방구개진동선에서 8.2mm 후방에 위치한다고 했다. 연구대상에서 후방진동구개선까지 의치의 후방경계를 연장시키면 구토반응을 일으킬 우려와 재채기나 기침할때 동통을 호소할 수 있는 단점이 있으므로 본 실험에서는 의치의 후방경계를 전방구개진동선으로 사용했다.

후구개 경계폐쇄의 술식으로는 기능적방법(functional) 반기능적방법(semifunctional), 경험적방법

(empirical)으로 나누거나 관습적방법(conventional), fluid wax technique, extended palate technique으로 나눌 수 있다. 관습적방법은 조직에 과도한 압박을 줄 수 있다는 단점을 가지고 있으나 본 실험에서는 동일성을 부여하기 위하여 이 방법을 채택했다.^{26, 31, 40}

본 실험에서 사용한 후구개 경계폐쇄형태중 type B는 Boucher에 의해 type E는 Swenson에 의해 고안됐다. 저자가 고안한 type F의 근거를 보면 상악결절측방인 원심협측의치연(distobuccal flange)은 개구를 크게 하거나 하악골을 좌우로 움직일 때 오구돌기(coronoid process)의 운동에 방해를 주지 않기 위해서 순측이나 협측의 의치주연보다 협측점막과 접촉하는 부위가 작아서 경계폐쇄의 형태가 불완전하기 쉬우므로 상악결절 측방의 원심협측 주연까지 연장하는 능동적 폐쇄형태를 부여하여 의치의 유지력 증진이 유도되게 하였다.

6명의 연구대상중 대상 IV의 결과는 통계적 유의차가 없는 것으로 분석됐는데 이는 측정시 다소의 출혈과 의치 탈락때의 동통에 대한 심리적 불안에 기인한 것으로 생각된다.

연구대상 II, V, VI에서 Boucher가 추천한 type B보다 type C가 높게 나타난 것은 이중폐쇄에 의한 완전한 폐쇄가 이루어져 생긴 결과로 사료되며 연구대상 I, II, III에서 type D가 type E보다 낮게 나타난 것은 구개진동선 2mm 전방에 폭이 넓은 형태의 폐쇄를 하였으므로 폐쇄형태가 경구개부위로 갈수록 조직의 복용력이 적어져 나타나는 결과로 사료된다(Table 7).

Avant²의 연구결과를 보면 5명의 연구대상중 3명에 있어서 type E 형태가 가장 효과적으로 나타났으나 본 연구에서는 대상 II, V에서 type C가, 대상 III, VI에서는 type F가 가장 효과적으로 나타났다. 또한 Avnat의 연구에서는 모든 경우에 대조군이 가장 적은 유지력을 보인다고 하였으나, 본 연구에서는 대상 I, II, VI만이 가장 적은 유지력을 보였다. 이러한 결과는 연구대상과 실험방법의 차이에 의해서 생긴 것으로 사료된다(Table 9).

6명의 연구대상중 5명의 대상에 있어서 각 type간에 통계적 유의차가 있었으며 대상 I, II, VI은 대조군보다 모든 형태의 type이 유지력의 증진을 나타내서 후구개 경계폐쇄가 유지력을 증진시킨다는 Skinner와 Avant의 결과와 일치하였다.^{2, 32, 33}

또한 연구대상 모두에서 상악결절 측방으로 후구개 경계폐쇄를 연장한 type F가 대조군보다 좋은 유지력을 보인 것은 상악결절 측방인 원심협측 주연부위에 압박을 주어서 능동적 폐쇄형태가 이루어지고, 압박폐쇄의 연장길이가 통상적인 방법보다 2배 가량의 증가를 가져와 의치 후방부위의 유지력 증진에 기인한 것으로 사료된다.

후구개 경계폐쇄의 위치 및 형태는 의치 유지력에 영향을 줌으로 임상에서 각 개인에게 적합한 폐쇄형태를 설계하도록 요망되어지며, 앞으로 상악결절측방 부위의 생리적 경계폐쇄 방법에 대한 영향에 대하여 연구할 필요가 있다고 생각된다.

V. 결 론

저자는 전신적으로 비교적 건강하고 무치악 상태인 6명을 대상으로 각각 5종류의 후구개 경계폐쇄형태를 설계하여 통법에 의해 의치상을 구강내에 시적하여 유지력을 측정분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 후구개 경계폐쇄의 형태 및 위치변화는 의치 유지력에 영향을 미친다.
2. 어느 특정한 후구개 경계폐쇄의 형태도 모든 연구대상에 있어서 절대적으로 우수한 효과는 없었다.
3. 연구대상 I, II, VI에서 모든 type의 후구개 경계폐쇄가 대조군보다 높은 유지력을 보였다.
4. 연구대상 II, V에서는 type C가, 연구대상 III VI에서는 type F가 가장 높은 유지력을 보였다.
5. 각 연구대상에서 type F가 대조군보다 높은 유지력을 보였다.

참고문헌

1. Abduuah, M. A.: Surface tension in retention of complete. J. Prosthet. Dent. 28: 141-144. 1972.
2. Avant, W. E.: A comparison of the retention of complete denture base having different types of posterior palatal seal. J. Prosthet. Dent. 29:484-493. 1973.
3. Barbenel, J. C.: Physical retention of complete denture. J. Prosthet. Dent. 26:592-600.

- 1971.
4. Battersby, B. J., Gehl, D. H., and O'Brien, W. J.: Effect of an elastic lining on the retention of denture. J. Prosthet. Dent. 20:488-505. 1968.
5. Brill, N., Tryde, G., and Schubeler, S.: The role of exteroceptors in denture retention. J. Prosthet. Dent. 9:761-768. 1959.
6. Campbell, R. L.: Effect of water sorption on retention of acrylic denture bases. J. Am. Dent. Assoc. Vol. 52:448-454. 1956.
7. Campbell, R. L.: Some clinical observation regarding the role of the fluid film in the retention of denture. J. Am. Dent. Assoc. 48:58-63. 1954.
8. Collet, H. A.: Complete denture impression. J. Prosthet. Dent. 15:603-614. 1965.
9. Craig, R. G., Berry, G. C., and Peyton, F. A.: Physical factors related to denture retention. J. Prosthet. Dent. 10:459-467. 1960.
10. Defurio, A., and Gehl, D. H.: Clinical study of the retention of maxillary complete denture with different base materials. J. Prosthet. Dent. 23:374-380. 1970.
11. Dubrul, E. L.: Sicher's Oral anatomy. 217-222. 7th edition. Mosby Co. 1980.
12. Geller, J. W.: Prosthetic dentistry. J. Prosthet. Dent. 10: 33-36. 1960.
13. Glossary of prosthodontic terms. 4th edition. J. Prosthet. Dent. 38: 70. 1977.
14. Hamrick, J. E.: A comparison of the retention of various denture base materials. J. Prosthet. Dent. 12: 666-677. 1962.
15. Hardy, I. R., and Kapur, K. K.: Posterior border seal-Its rationale and importance. J. Prosthet. Dent. 8: 386-397. 1958.
16. Hicky, J. C., and Zarb, G. A.: Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patient. 411-415. 8th edition. C. V. Mosby Co. 1980.
17. Jan, R. M., and Bhargava, K.: A histologic comparison of palatal mucosa before and after wearing complete denture. J. Prosthet. Dent. 3:254-259. 1976.

18. Jones, H. S.: Improving the palatal seal in complete upper dentures. *The J. Dent. Pract.* March: 54-55. 1975.
19. Kolb, H. R.: Variable denture limiting structure of the edentulous mouth. *J. Prosthet. Dent.* 16: 194-201. 1966.
20. Lammie, G. A.: The retention of complete denture. *J. Am. Dent. Assoc.* 16:194-201. 1966.
21. Landa, J. S.: Trouble shooting in complete denture prosthesis. *J. Prosthet. Dent.* 9:978-987. 1959.
22. Laney, W. R., and Gonzales, J. B.: The maxillary denture: Its palatal relief and posterior seal. *J. Am. Dent. Assoc.* 75:1182-1187. 1967.
23. Lang, B. R., and Godwin, W. C.: Complete denture prosthodontics. 90-92. The university of Michigan dental publication. 1976.
24. Lee, E. H.: An experimental study of the retention of maxillary complete dentures with different base materials. *J. Korea. Dent. Assoc.* 12:667-677. 1974.
25. Lye, T. L.: The significance of the fovea palatini in complete denture prosthodontics. *J. Prosthet. Dent.* 33:504-510. 1975.
26. Millsap, C. H.: The posterior palatal sea for complete denture. *Dent. Clinic. Nonth. Am. Nov:* 663-673. 1964.
27. Moghadam, B. K., and Scandrett, F. R.: A technique for adding the posterior palatal seal. *J. Prosthet. Dent.* 32:443-447. 1974.
28. Nikoukari, H.: A study of posterior palatal seal with varying palatal forms. *J. Prosthet. Dent.* 34:605-613. 1975.
29. Ostlund, S. G.: Saliva and denture retention. *J. Prosthet. Dent.* 19:658-663. 1960.
30. Richardson, G. D., and Levin, B.: Complete denture prosthodontics. A manual for clinical procedure. 127-132. 6th edition. Department of removable prosthodontics. U. S. C. school of dentistry. 1981.
31. Silverman, S. I.: Dimensions and displacement patterns of the posterior palatal seal. *J. Prosthet. Dent.* 25:470-488. 1981.
32. Skinner, E. W., Campbell, R. L., and Chung, P.: A clinical study of forces required to dislodge maxillary denture of various design. *J. Dent. Assoc. Vol.* 47:671-680. 1953.
33. Skinner, E. W., and Chung, P.: The effect of surface contact in the retention of a denture. *J. Prosthet. Dent.* 1:229-235. 1951.
34. Stamolis, S.: Physical forces affecting the retention of complete dentures. *J. Prosthet. Dent.* 12:857-864. 1962.
35. Stephens, A. P., Cox, C., and Sharry, J. J.: Diurnal variation in palatal tissue thickness. *J. Prosthet. Dent.* 4:661-674. 1966.
36. Swartz, M. L., Norman, R. D., and Phillips, R. W.: A method for measuring retention of denture adherents: An in vivo study. *J. Prosthet. Dent.* 17:456-463. 1967.
37. Tyson, K. W.: Physical factors in retention of complete upper denture. *J. Prosthet. Dent.* 18: 90-97. 1967.
38. Watt, D. M., and Macgregor, A. R.: Designing complete denture. 83-86. W. B. Saunders Co. 1976.
39. Weintraub, G. S.: Establishing the posterior palatal seal during the final impression procedure: A functional approach. *J. Am. Dent. Assoc.* 94:505-510. 1977.
40. Winkler, S.: Essentials of complete denture prosthodontics. 171-191. W. B. Saunders. 1979.
41. Winkler, S., Ortman, H. R., and Ryczek, M. T.: Improving the retention of complete dentures. *J. Prosthet. Dent.* 34:11-15. 1975.
42. Winland, R. D., and Young, J. M.: Maxillary complete denture posterior palatal seal: Variation in size, shape, and location. *J. Prosthet. Dent.* 29:256-261. 1973.

ABSTRACT

A STUDY OF EFFECT ON DENTURE RETENTION WITH VARIOUS
TYPES OF POSTERIOR PALATAL SEAL

Moon Kyu Chung, D. D. S., M. S. D.

Department of dental science, The Graduate School, Yonsei University.

(Directed by Prof. Ho yong Lee, D. D. S., M. S. D., Ph. D.)

The effects between preexisting four types and one that author had designed of posterior palatal seal on the retention of denture base were compared and observed from six systematically healthy edentulous subjects.

Using one without posterior palatal seal as the control, the retention of each type was measured and analyzed six times with cantilever type load cell after adaptation of denture base, which were constructed with usual manner.

The following results wear obtained.

1. Morphological and positional changes of posterior palatal seal effected on denture retention.
2. No specific type showed most desirable effect in every experimental subject.
3. Experimental subject I, II, VI showed higher retention on the control in every type.
4. In five types of posterior palatal seal, for subject III, VI F types and for subject II, V C types were most effective.
5. In each experimental subject F type showed higher retention than the control.