

타액오염이 트레이 레진 및 변연 형성재와 Polysulfide 인상재의 접착력에 미치는 영향

전남대학교 치과대학 보철학교실

김용학 · 양홍서

I. 서 론

개인용 트레이는 견고하고 인상재의 균일한 두께를 얻을 수 있어서 인상재가 중합하는 동안에 인상재의 균일한 수축으로 더욱 정확한 모형을 만들 수 있다¹⁾. 그런데 인상체득 동안에 언더컷 부위에서 인상재를 제거할 때 탄성인상체가 트레이 레진에 완전하게 결합되어있는 것이 중요하다²⁾. 구강내에서 인상재를 완전히 제거하는데 필요한 힘은 언더컷의 양과 범위에 관련되어있다. 언더컷은 치간공극, 연조직과 경조직 가공치 등에서 유발되는데 인상재와 개인용 트레이의 최소한의 접착력은 트레이를 언더컷에서 제거하는 힘보다는 커야한다. 그렇지 않으면 인상의 변형과 변위를 야기할 수 있다³⁾. 그러나 구강으로부터 트레이를 제거하는데 필요한 힘이 어느 정도의 수준에 이를 것인가에 대해서 아직 알려진 바가 없다. Tjan 등²⁾은 구멍나지 않은 트레이에 접착제를 바른 경우와 구멍 뚫린 트레이에 접착제를 도포하지 않은 경우 그리고 구멍 뚫린 트레이에 접착제를 트레이에 도포한 경우를 비교하였는데 모형을 재제작해야할 경우에 접착제를 도포하는 것이 필요하다고 하였다. 인상재를 개인용 트레이에 유지시키는 방법으로 일반적으로 사용하는 방법은 인상재의 접착제를 트레이의 내면에 도포하는 것이다⁴⁾. 이러한 접착제를 효과적으로 사용하기 위해서는 트레이의 표면이 오염되지 않는 것이 중요하며 오염된 경우에 접착력이 감소한다. 개인용 트레이 제작시 왁스나 석

면을 spacer로 사용하는데 왁스에 의한 트레이의 오염과 제거의 용이함을 위해서 주석박이 사용된다^{5,6)}.

고정성 보철에서 인상용 트레이를 인상 체득 전에 구강내에서 트레이 변연의 길이 등을 종종 검사하고 조절하는데 타액에 의한 오염은 인상재를 유지하는 접착제 표면의 능력이나 트레이 레진의 표면에 영향을 준다. 또한 가철성 보철에서는 트레이의 변연 형성시에 타액에 의한 오염은 피할 수 없으므로 더욱 중요하다^{5,7)}.

인상재의 접착강도에 대한 비교는 polysulfide가 처음으로 임상적으로 널리 사용하게된 탄성인상체이므로 다른 종류의 인상재와 비교시 많이 이용되고 있다⁸⁾. Polysulfide 인상재를 이용하여 stock 트레이 재료로 사용되는 polystyrene과 자가중합 트레이 레진의 접착강도 비교시 자가 중합 트레이 레진에서 훨씬 높은 접착강도를 나타냈다⁸⁾. 트레이 재료에 따른 인상재의 접착력에 대한 많은 연구가 이루어졌는데 임상적으로 중요한 부위인 변연에서 사용되는 변연 형성재에 따른 접착력의 연구는 아직 미흡하다. 본 연구의 목적은 개인용 트레이 레진과 일반적으로 사용되는 변연형성재인 Impression compound[®]와 Impregum F[®]의 polysulfide 인상재와의 접착강도의 비교와 타액오염이 트레이 레진 및 변연 형성재의 polysulfide 인상재의 접착강도에 미치는 영향을 평가하는 것이다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구 재료

본 연구에서는 개인용 트레이 레진으로 Quicky® 레진을 사용하고 인상재와 접착제로 polysulfide 인상재인 Permlastic® regular body 그리고 변연 형성재로 Impression compound®, Impregum F®를 사용하였다.

2. 연구 방법

1) 실험군의 분류

시편을 재료에 따라서 Quicky군, Compound군, Impregum군 3군으로 45개씩 나누고 이를 각각 15개씩 타액오염 방법에 따라 타액에 오염시키지 않고 접착제를 도포한 군을 S1군, 15초 말린 후 접착제를

도포한 군을 S2군, 타액에 오염 후 바로 접착제를 도포한 군을 S3군으로 나누어 총 135개의 시편을 완성하였다.

2) 시편 제작

트레이 레진을 제조회사의 지시사항에 따라 혼합하여 1×1×1cm 크기로 135개의 시편을 제작한 후 실온에서 24시간 방치하였다. 레진 시편의 시험면을 왁스의 오염을 방지하고 변연 형성재와 동일한 표면을 만들기 위해 유리판에서 중합시켰고 변연 인상재는 1mm 두께로 유리판 위에서 레진 시편의 시험면에 접착하여 제작하였다. 시편을 만능물성시험기에 부착하기 위하여 시험면이 반대편에 hole을 형성한 후 고리를 hole에 위치시키고 동일한 트레이 레진으로 고정하였다. 치과용 합금을 이용하여 인상재의 유지장치를 주조 제작하였다. 유지장치는 트레이와 시편사이에 3mm의 인상재를 위치시키기 위한 stop

Table 1. Brands and manufacturers of materials

Materials	Brand	Manufacturer
Auto polymerizing resin tray materials	Quicky®	Nissin dental products Inc., Japan
Border molding material	Impression compound®	Kerr Co., U.S.A.
Polysulfide impression Material and adhesive	Impregum F® Permlastic® regular body	ESPE: Co., Germany. Kerr Co., U.S.A.

Table 2. Classification of specimens

Group	Material	Subgroup (saliva conamination)
Quicky	Quicky®	S1
		S2
		S3
Compound	Impression Compound®	S1
		S2
		S3
Impregum	Impregum F®	S1
		S2
		S3

S1 : No saliva contamination.
S2 : 15 sec dry after saliva contamination.
S3 : No dry after saliva contamination.

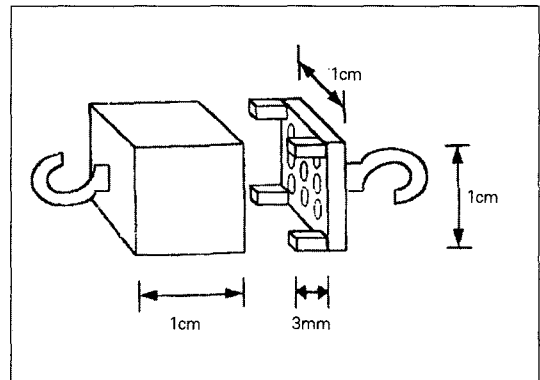


Fig. 1. Schematic drawing of specimen in testing apparatus.

을 갖고 시험장치에 부착하기 위해 고리를 부착하였다.

타액 오염도에 따라 구분하여 S1군은 시험면에 바로 접착제를 도포하고, S2군은 시험면에 성인의 신선한 타액이 묻은 솜으로 도포하고 오염된 면을 15초 동안 말린 후 접착제를 도포하고, S3군은 타액 도포 후 바로 접착제를 도포한다. 각군에 접착제를 한 층으로 얇게 도포하고 15분 동안 건조시켰다. 인상재를 제조회사의 지시에 따라 혼합하여 유지장치와 시편 사이에 위치시키고 유지장치를 정확히 시편의 중앙에 위치시켰다.

3) 접착강도 측정

모든 시편은 실온에서 15분 경과한 후 시편의 과잉 인상재를 제거하고 만능시험기에 위치시켜 10mm/sec의 crosshead speed로 인장력을 가하여 인상재와 트레이의 분리가 일어날 때의 최대 인장강도를 수치로 기록하였다.

4) 관찰

시편을 만능물성시험기에서 인장 시험후 시편에 남아 있는 접착제의 양을 육안으로 평가하였다.

Table 3. Mean tensile bond strength (Kg/cm²) by various materials

Group	N	MEAN	SD
Quicky	45	1.13	0.39
Compound	45	1.22	0.44
Impregum	45	1.36	0.42

SD: Standard deviation.

Table 4. Duncan's multiple range test for bond strength (Kg/cm²) by various materials

Group	N	MEAN	Duncan grouping	F value
Impregum	45	1.36	A	42.16
Compound	45	1.22	AB	
Quicky	45	1.13	B	

The same letter is not significantly different.

5) 통계 처리

이상의 모든 계측항목에 대해 평균값 및 표준편차를 구했으며 각 군간의 비교분석은 SAS 프로그램을 이용한 ANOVA (Analysis of variance)와 Duncan 다중 비교 검증으로 처리하였다.

Ⅲ. 연구 성적

1. 재료에 따른 접착제의 인장강도의 비교

재료에 따른 인장강도의 비교에서 Quicky군에서 1.13kg/cm² Compound군에서 1.22kg/cm², Impregum군에서 1.36kg/cm²로 나타났는데 Impregum군에서 가장 높게 나타났다. Quicky군과 Impregum군 간에는 유의한 차이가 있었다(p<0.001) (Tables 3, 4) (Fig. 2).

2. 타액의 오염도에 따른 접착제의 인장강도 비교

Quicky군에서 S1군은 1.46kg/cm², S2군은 1.14kg/cm², S3군은 0.79kg/cm²으로 타액에 오염되지 않은 S1군이 가장 높았으며 모든 군에서 유의한 차이가 있었다. 그리고 Compound군에서 S1군은 1.54kg/cm², S2군은 1.33kg/cm², S3군은 0.78kg/cm²으로 S1군이 가장 높았고 S1군과 S2군 사이에는 유의한 차이가 없으나 S3군과는 유의한 차이가 있었

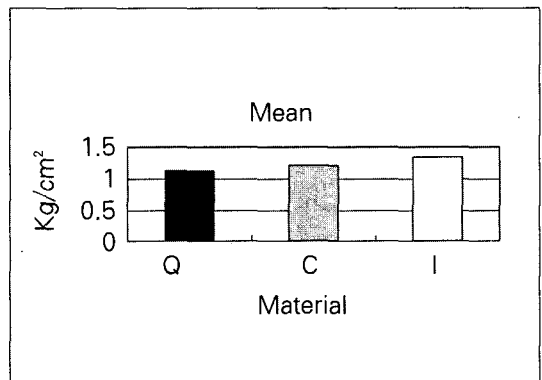


Fig 2. Bar graph showing the bond strength by various materials (Kg/cm²).

Table 5. Tensile bond strength (Kg/cm²) by saliva contamination

Group	Saliva contamination	N	MEAN	SD
Quicky	S1	15	1.46	0.25
	S2	15	1.14	0.27
	S3	15	0.79	0.32
Compound	S1	15	1.54	0.26
	S2	15	1.33	0.36
	S3	15	0.78	0.28
Impregum	S1	15	1.60	0.34
	S2	15	1.39	0.31
	S3	15	1.11	0.46

S1 No saliva contamination.
 S2 15 sec dry after saliva contamination.
 S3 No dry after saliva contamination.

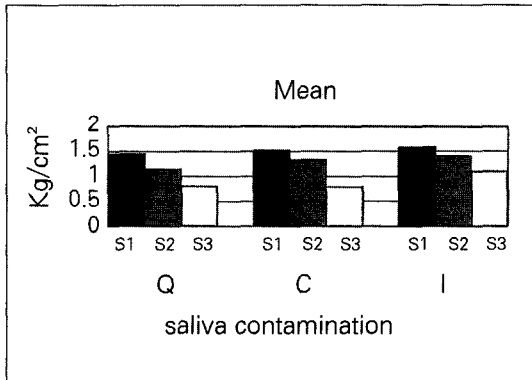


Fig. 3. Bar graph showing the bond strength (Kg/cm²) by saliva contamination

다. Impregum군에서는 S1군은 1.60kg/cm², S2군은 1.39kg/cm², S3군은 1.11kg/cm²로 S1군과 S2군은 유의한 차이가 없으나 S3군과는 유의한 차이가 있었다(Table 5, 6) (Fig. 3).

3. 관찰조건

접착제와 인상재사이에서 주로 분리가 일어났는데 Quicky군 Compound군 Impregum군 모두 S1군과 S2군에서는 시편면의 1/2에서 6/7정도는 접착제가 남아있었다. S3군의 시편면에는 접착제가 거의 남아있지 않았고 인상재면에 주로 남아있었다(Fig. 4).

Table 6. Duncan's multiple range test for bond strength

Group	Saliva contamination	N	MEAN	Duncan Grouping
Quicky	S1	15	1.46	A
	S2	15	1.14	B
	S3	15	0.79	C
Compound	S1	15	1.54	A
	S2	15	1.33	A
	S3	15	0.78	B
Impregum	S1	15	1.60	A
	S2	15	1.39	A
	S3	15	1.11	B

Means with the same letter are not significantly different.

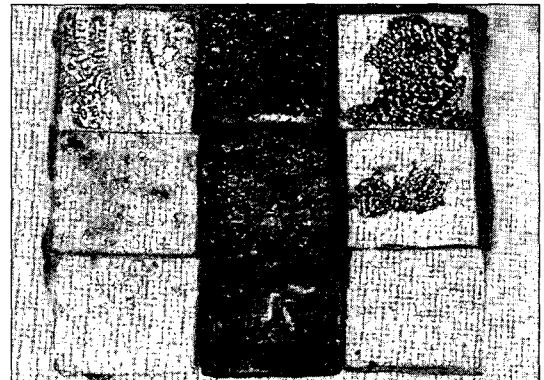


Fig. 4. The surface of samples after tensile bonding test.

Top row: No saliva contamination
 Middle row: 15 sec dry after saliva contamination
 Bottom row: No dry after saliva contamination
 First row: Quicky group
 Second row: Compound group
 Third row: Impregum group

IV. 총괄 및 고찰

개인용 트레이 레진에 탄성인상체를 유지시키는데 접착제의 사용은 매우 유용한데 트레이에 대한 접착제의 유지력은 접착제 내의 용매의 트레이 용해능력에 의존한다. Polysulfide 인상재의 접착제의 경우 chloroform이나 keton과 같은 휘발성 용매에 styrene

& acrylonitrile이 용해되어 있다⁵⁾. 접착제와 트레이의 결합이 효과적으로 이루어지기 위해서는 트레이의 표면을 오염시키지 않도록 주의해야 한다. 개인용 트레이를 제작하는 경우에는 왁스 spacer가 흔히 사용되어지며 석면 역시 spacer로 사용되어지는데 왁스에 의한 트레이의 오염방지와 제거의 용이함을 위해서 주석박을 피개하여 흔히 사용되어진다^{8,9)}.

Davis 등¹⁰⁾은 개인용 레진 트레이 제작시 탄성 인상재의 결합강도에 미치는 영향을 연구하였는데 왁스와 접촉된 상태에서 트레이 레진을 중합시키고 왁스의 제거를 위해 끓는 물에 담근 경우에 가장 낮은 결합강도가 나타났고 석면과 접촉된 상태에서 중합시키고 No. #60 mesh silicon carbide paper로 표면을 거칠게 만든 경우에 중간 정도의 결합 강도를 나타냈으며 주석박에 접촉된 상태에서 레진을 중합시킨 경우에 가장 높은 결합강도를 나타냈다. Spacer로 석면을 깬 상태에서 트레이를 제작한 경우 레진에 부분적으로 석면 섬유가 남아 있어서 레진과 접착제의 완전한 결합이 이루어지지 않아 결합강도가 현저히 떨어진다는 보고하였다. 본 연구에서는 왁스나 석면에 의한 오염을 방지하고 변연형성재와 표면 처리를 같게 하기 위해서 왁스나 석면이 없는 유리판 위에서 중합시켰다.

트레이 재료의 체적변화가 인상재의 변형을 야기할 수 있는데 개인용 트레이 사용할 때 트레이 재료의 체적변화는 아크릴릭 레진 트레이의 경우 중합수축은 24시간 동안 0.08%~0.38%로 보고되었다^{11,12)}. 대부분의 학자들은 인상 채득하기 24시간 전에 트레이를 제작하는 것이 바람직하다고 말하고 있다¹¹⁾.

견고한 트레이는 광탄성 분석에서 따르면 제거하는 동안에 더욱 큰 스트레스를 보인다¹⁴⁾. 그러나 탄력성을 갖는 불충분한 두께를 갖는 polymeric 트레이는 polysulfide와 polyether 인상재 접착제가 polymeric 트레이를 녹이기 때문에 바람직하지 못하다. 또한 지나친 트레이의 탄력성은 그 자체가 변형되어 인상의 실패를 야기할 수 있다⁸⁾.

트레이에 접착제를 도포한 후 말리는 시간도 결합강도에 영향을 미치는데 이전의 연구¹⁰⁾에서 polysulfide 인상재의 경우 접착제 도포 후 5분 이내는 결합강도가 가장 낮았고, 접착제는 인상재에 많이 남아있었다. 그러나 시간이 지날수록 결합강도는 증가하였고 접착제는 레진에 많이 남아 있었다. 또한 결

합강도가 가장 크게 나타난 것은 30분 이후에 나타났고 15분에서 30분간에는 약간의 증가만이 나타났다. 그리고 24시간이 지난 후도 결합강도가 낮아지는 않았다. 1차 접착제를 도포하고 72시간이 지난 후에 다시 접착제를 도포하고 15분 동안 말린 후에는 결합강도가 크게 증가하는 것으로 나타났다. 15분에서 72시간 사이에는 결합강도에 현저한 차이가 없었다¹³⁾. 그래서 접착제 도포후 15분 후에 인상을 채득할 것을 추천하고 있다^{6,10,15)}.

인상재의 두께가 인상체의 정확성에 미치는 영향에 대한 연구⁶⁾에서 개인용 트레이내의 2~3mm의 균일하고 정확한 두께의 중요성이 강조되어왔다. 최근의 연구^{6,7,16)}에서 인상재의 두께를 1mm에서 4mm로 증가시키에 따라서 모형이 더욱 부정확해진다는 결과를 나타냈다. 그러나 다른 연구¹⁶⁾에서는 개인용 트레이와 Stock 트레이 사이에 삭제된 치아 혹은 삭제하지 않은 치아주위의 인상재의 두께 차이가 1mm보다 적은 차이를 나타냈다.

인상체득 후 인상체의 정확성에 시간이 미치는 영향은 polysulfide 인상재의 경우 시간이 지남에 따라서 모형의 체적이 증가함을 보고하였고 4일이 지난 후에는 축중합 실리콘보다 더 부정확하다고 하였다¹⁷⁾. 인상재/접착제/트레이 재료간의 접합부위의 이개 양상에 대한 많은 연구가 이루어졌는데 다양한 결과가 나타났다. 이는 트레이 재료의 다양성과 인상재의 두께 등 여러 요인이 접합부위의 이개 양상에 영향을 미치는 것으로 생각된다. 만약 인상재의 접착에 문제가 있으면 접착제가 트레이에 많이 남아있게 된다 트레이 표면에 타액의 오염은 트레이에 접착제가 접착하는 것을 방해하므로 Permlastic[®]의 경우 이개가 일어나는 부위는 대부분 트레이와 접착제사이에서 일어났다¹⁸⁾. 그리고 트레이 표면을 거칠게한 경우 모든 트레이와 인상재에서 접착력이 현저히 증가하는 것으로 나타났다¹⁹⁾. 그러나 Chai 등⁵⁾이 연구에 의하면 레진 시편의 시험면에 남은 접착제 혹은 인상재의 양에 따른 이개양상과 결합강도의 연관성이 없는 것으로 나타났다. 타액에 오염된 트레이에서 비록 같은 접착강도를 가지고 있는 시편일지라도 인장강도 검사후에 polysulfide와 접착제가 더 많이 남아있다고 보고하였다. 본 연구에서는 트레이 레진 및 변연인상재에서 타액에 오염되지 않은 군과 타액에 오염된 후 15초간 말린 군에서는 시편에 접착제

가 많이 남았고 타액 오염 후 말리지 않은 군에서는 인상재에 접착제가 많이 남아있었다.

트레이를 구강으로부터 제거하는 속도가 접착제의 결합강도에 미치는 영향에 대해서는 아직 일치된 견해가 확립되어 있지 않다. Ellam과 Smith 등⁵⁾은 만능물성시험기의 crosshead speed를 분당 2inch/min에서 20inch/min로 증가시키면 결합강도가 점진적으로 증가한다고 주장하였으나 Chai⁵⁾ 등은 crosshead speed를 분당 5inch/min에서 20inch/min로 변화시킨 경우에 인상재의 결합강도에 영향을 주지 못한다고 보고하였다.

본 연구에서는 10mm/sec의 crosshead speed를 사용하였는데 crosshead speed와 결합강도의 연관성에 대해서는 보다 많은 연구가 필요한 것으로 사료된다. 임상에서는 탄성인상재의 점성변형을 최소화하기 위해서 가능한 빠른 동작으로 트레이를 구강에서 제거하는 것이 권장된다⁶⁾.

트레이에 polysulfide나 polyvinyl silloxan 접착제를 도포하기 전에 타액을 오염시켰을 때 인장강도의 약간의 감소를 보였고 접착제 도포후에 타액에 오염시킨 경우에는 원래강도의 1/3이나 1/5로 감소하였다. Condensation silicone의 경우 트레이 표면이나 접착제에 타액 오염시킨 모든 경우에서 접착력이 크게 감소하였고 polyether의 경우 트레이 표면이 오염시 접착력이 현저하게 감소하였다⁵⁾. 또한 인상재/접착제/트레이의 전단강도에 인공타액이 미치는 영향에 대한 연구가 이루어졌는데 Permlastic[®] 인상재의 경우 인공타액에 오염되지 않은 군과 비교시 인공타액 오염시 48%감소를 보이는 것으로 나타났다¹⁸⁾.

본 실험에서는 polysulfide 인상재 접착제의 인장강도를 개인용 트레이 레진인 Quicky[®] 및 변연 형성재인 Impression compound[®]와 Impregum F[®]에서 비교하고 이를 다시 타액오염도에 따라서 구분하여 비교하였다. 접착강도는 Impregum F[®](1.36kg/cm² ± 0.42), Impression compound[®](1.22kg/cm² ± 0.44), Quicky[®](1.13kg/cm² ± 0.39)순으로 나타났다. polysulfide 접착제 인장강도가 레진보다 변연 형성재로 주로 사용되는 Impregum F[®]와 Impression compound[®]에서 높게 나타났는데 이는 임상적으로 중요한 부위인 변연 부위에서 인상재 변형을 막을 수 있다는 점에서 매우 중요하다고 할 수 있다.

타액의 오염도에 따른 polysulfide 인상재의 접착강

도 비교에서 Quicky군에서 S1군(1.46kg/cm² ± 0.25), S2군(1.14kg/cm² ± 0.27), S3군(0.79kg/cm² ± 0.32)순으로 유의한 차이가 있었다. Compound군과 Impregum군에서는 타액에 오염시키지 않은 군(S1군)과 타액에 오염후 15초간 말린 군(S2군) 사이에 유의한 차이가 없었다. 그러나 타액 오염 후 말리지 않은 군(S3군)에서는 현저하게 낮은 접착 강도를 나타냈다. Chai 등⁵⁾의 연구에서도 레진 표면에 타액을 오염시키지 않은 경우 약 59psi(약 4.1kg/cm²), 접착제 도포전에 타액 오염시킨 후 15초간 말린 경우에는 약 54psi(약 3.7kg/cm²)로 타액오염시 접착강도가 낮아지는 양상을 보였다. Chai 등⁵⁾의 연구와 비교시 수치적으로 낮게 나온 것은 시편을 만드는 과정에서 변연 형성재와 표면을 동일하게 하기 위해 유리판에서 레진을 중합 시켜서 표면이 매끄럽기 때문이라고 사료된다.

실제 임상에서 트레이의 구강내 시적시 타액오염이 불가피한 경우가 많은데 타액오염 후 15초 말린 경우에도 접착강도가 낮았고 타액을 말리지 않은 상태에서는 트레이에 접착제가 잘 붙지 않아서 접착강도가 현저히 낮아지는 것으로 나타났다. 이는 인상의 정확성에 큰 영향을 미치므로 타액의 완전한 세척이 중요하다고 할 수 있다.

이러한 연구결과를 임상에 적용하기 위해서는 트레이의 표면 거칠기와 접착제 도포후의 시간에 따른 접착력의 변화등에 대한 연구가 필요하다고 생각된다. 또한 구강내에서는 트레이 제거시 트레이와 접착제간에는 인장강도 뿐만 아니라 전단 강도등 복합적인 힘이 작용하므로 실제 임상과 유사한 조건으로 모델상에서 트레이를 제작하여 접착강도를 비교하는 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 트레이 레진과 변연 인상재에서 polysulfide 인상재의 접착제 인장강도와 타액의 오염이 접착제 인장강도에 미치는 영향을 비교하기 위해 트레이 레진인 Quicky군을 대조군으로 하여 대표적인 변연 인상재인 Compound군과 Impregum군의 접착제 인장강도를 비교하고, 또한 이 3군에서 타액에 오염시키지 않은 군을 대조군으로 하여 타액에 오염시킨 후 15초간 말린군과 젖은 타액군과 접착제 인

장강도를 비교하였다. 이 실험에서 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

1. 트레이 레진과 변연인상재의 접착제 인장강도 비교에서 Impregum군, Compound군, Quicky군 순이었고 Impregum군과 Quicky군 간에 유의한 차이가 있었다.
2. 타액의 오염도에 따른 접착제의 인장강도 비교시 Quicky군에서는 타액에 오염시키지 않은 군 (1.46kg/cm²), 타액에 오염 후 15초 말린 군 (1.14kgf/cm²), 젖은 타액군(0.79kgf/cm²) 순으로 유의한 차이가 있었다.
3. Compound군에서는 타액에 오염시키지 않은 군 (1.54kg/cm²)과 타액 오염 후 15초간 말린 군 (1.33kg/cm²)간에는 유의한 차이가 없었고 젖은 타액군(0.78kg/cm²)과는 유의한 차이가 있었다.
4. Impregum군에서는 타액에 오염시키지 않은 군 (1.60kg/cm²)과 타액 오염 후 15초간 말린 군 (1.39kgf/cm²)간에는 유의한 차이가 없었고 젖은 타액군(1.11kgf/cm²)과는 유의한 차이가 있었다.

변연형성재로 사용되는 Impression Compound[®]와 Impregum F[®]는 polysulfide 인상재 접착제의 인장강도면에서 트레이 레진보다 높게 나타났다. 따라서 Impression compound[®]와 Impregum F[®]는 임상적으로 중요한 변연 부위에서 인상의 정확성에 기여한다고 할 수 있다. 또한 타액오염에 따라서 Polysulfide 인상재의 접착제 인장강도가 현저하게 떨어지므로 변연 형성과 구강내 트레이 시적 과정에서의 타액 오염시에는 물로 깨끗이 세척하고 완전히 말린 후에 접착제를 도포해야할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Ciesco JN, Malone WFP, Sandrik JL, Mazur B. Comparison of elastomeric impression materials used in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1981;45:89-94.
2. Tjan AHL, Whang SB. Comparing effects of tray treatment on the accuracy of dies. *J Prosthet Dent* (In Press).
3. Dixon DL, Breeding LC, Brown MJ, Nafso AJ: The effect of custom tray material

- type and surface treatment on the tensile bond strength of an impression material/adhesive system. *Int J Prosthodont* 1993;6:303-306.15.
4. Grant BE, Tjan AHL. Tensile and peel bond strengths of tray adhesives. *J Prosthet Dent* 1988;59:165-8.
5. Chai JY, Jameson LM, Moser JB, Hesby RA. Adhesive properties of several impression material systems. Part II. *J Prosthet Dent* 1991;66:287-92.
6. de Araujo PA, Jorgensen KD. Effect of material bulk and undercuts on the accuracy of impression materials. *J Prosthet Dent* 1985;54:791-4.
7. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD. *Fundamentals of fixed prosthodontics*. 2nd ed. Chicago: Quintessence Publishing Co, 1981:228.
8. Chai JY, Jameson LM, Moser JB, Hesby RA. Adhesive properties of several impression material system: Part I. *J Prosthet Dent* 1991;66:201-9.
9. Johnston FF, Philips RW, Dykema RW. *Modern practice in crown and bridge prosthodontics*. 3rd ed. Philadelphia: Wb Saunders 1971:181.
10. Davis GB, Moser JB, Brinsden GI. The bonding properties of elastomer tray adhesives. *J Prosthet Dent* 1976;36:278-85.
11. Pagniano RP, Scheid RC, Clowson RL, Daagefoerde RO, Zardiakas LD. Linear dimensional change of acrylic resins used in fabrication of custom trays. *J Prosthet Dent* 1982;47:279-83.
12. Goldfogel M, Harvey WL, Winter D. Dimensional change of acrylic resin tray materials. *J Prosthet Dent* 1985;54:284-6.
13. Enames WB, Sieweke JC, Wallace SW, Rogerts Lb. Elastomeric impression material: effect of bulk on accuracy. *J Prosthet*

- Dent 1979;41:304-7.
14. Collard EW, Caputo AA, Standlee JP, Trabert KC. Dynamic stresses encountered in impression removal. *J Prosthet Dent* 1973;29:498-506.
 15. Hogans WR, Agar JR. The bond strength of elastomer tray adhesives to thermoplastic and acrylic resin tray materials. *J prosthet Dent* 1992;67:541-3.
 16. Bomberg TJ, Hatch RA, Hoffman W Jr. Impression material thickness in stock and custom trays. *J Prosthet Dent* 1985;54:170-2.
 17. Lacy Am, Fukui H, Bellman T, Hendresen MD. Time-dependent accuracy of elastomeric impression materials. Part II: Polyether, polysulfides, and polyvinylsiloxane. *J Prosthet Dent* 1981;45:329-33.
 18. Phillips R. *Skinner's science of dental materials*. 8th ed Philadelphia:WB Saunders, 1991:150.
 19. Walters RA, Steven S. An effect of tray design and material retention on the linear dimensional changes in polysulfide impressions. *J Prosthet Dent* 1990;63:277-81.
 20. Dixon DL, Breeding LC, Brown JS. The effect of custom tray material type and adhesive drying time on the tensile bond strength of an impression material/adhesive system. *Int J prosthodont* 1994;7:129-133.
 21. Shigeto N, Kawazoe Y, Yamada S. Adhesion between copper-plated tray resin and a polysulfide rubber impression material. *J Prosthetic Dent* 1979;42:228-30.
 22. Shillinburg HT, Hatch RA, Keenan MP, Hemphill MW. Impression materials and techniques used for cast restorations in eight states. *J Am Dent Assoc* 1980;100:696-99.
 23. Bailey LR. acrylic resin tray for rubber base impression materials. *J prosthet Dent*: 1955;658-62.
 24. Hosoda J, Fusayama T. Distortion of irreversible hydrocolloid and mercaptan rubber-base impressions. *J Prosthet Dent* 1961;10:525-35.
 25. Wang RR, Nguyen T, Boyle AM. The effect of tray material and surface condition on the shear bond strength of impression materials. *J Prosthet Dent* 1995;74:449-54.
 26. Thompson GA, Vermilyea SG, Agar JR. Effect of disinfection of custom tray materials on adhesive properties of several impression material systems *J Prosthet Dent* 1994;72:651-6.
 27. Macsween R, Price RB. Peel bond strengths of five impression material tray adhesives. *J Can Dent Assoc* 1991;57:654-57.
 28. Fehling AW, Hesby RA, Pelleu GB Jr. Dimensional stability of autopolymerizing acrylic resin impression trays. *J Prosthet Dent* 1986;55:592-7.
 29. 김정환, 정창모, 전영찬, 황의성. 소독제가 개인용 트레이와 실리콘 인상재의 접착력에 미치는 영향에 대한 연구. *대한치과보철학회지* 1996;34(2):290-297.
 30. Tylman SD, Malone WFP. *Tylman's theory and practice of fixed prosthodontics*. 7th ed. St Louis: CV Mosby Co. 1978 237-252.

Reprint request to:

Hong-Seo yang, D.D.S., Ph.D.

Department of prosthodontics, College of Dentistry, Chonnam National University
8, Hak 1-Dong, Dong-Gu, KwangJu, 501-757, Korea
Tel. 82-62-220-5461

ABSTRACT

ADHESIVE PROPERTY OF POLYSULFIDE IMPRESSION MATERIAL ON THE TRAY RESIN AND BORDER MOLDING MATERIALS

Yong-Hak Kim, D.D.S., Hong-Seo Yang, D.D.S., Ph.D.

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Chonnam National University

This study was investigated to compare the bond strength of polysulfide adhesive between tray resin and border molding materials and to evaluate the effect of saliva contamination on them.

We made the 135 resin tray specimens with a dimension of $1 \times 1 \times 1$ cm and divided them into 3 groups by the materials

1) Quicky group, 2) Compound group, and 3) Impregum group

Each group was subdivided by saliva contamination.

Group S1: applied adhesive without saliva contamination

Group S2: applied adhesive after drying 15 seconds after saliva contamination

Group S3: applied adhesive no after saliva contamination.

Tensile tests were performed with a Universal Load testing machine.

Results showed Impregum group significantly higher bond strength than Quicky group, but there was no significant difference in adhesive bond strength between Compound group and Quicky group in experimental group by materials

In experimental group by saliva contamination, S1 group is significantly higher bond strength than S2 group and S2 group is significantly higher bond strength than S3 group in Quicky group and S1, S2 group is significantly higher bond strength than S3 group in Compound group and Impregum group.

Impression compound and Impregum F which are usually used as an individual tray border molding material can be said to be satisfied in adhesive bond strength to polysulfide impression materials.

After try-in and clinical adjustment are performed, a custom tray should be properly rinsed and air dried before tray adhesive was placed.