

수종의 화학소독제에 침적시킨 고무인상체의 크기안정성에 관한 연구

서울대학교 치과대학 치과보철학교실

김형식 · 김창희

— 목 차 —

- I. 서 론
- II. 연구재료 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

치과진료에 종사하는 사람들은 환자의 혈액과 타액에 존재하는 많은 종류의 미생물에 노출되어 있다. 이와 같은 미생물들은 감기, 폐렴, 결핵, 헤르페스, B형간염, AIDS 등과 같은 감염성 질환을 일으킬 수 있다. 1985년 Crawford의 보고에 의하면 하루 20명의 환자를 일주일간 진료할 때, 치과의사는 적어도 2명의 헤르페스환자, 1명의 간염보균자, 미상의 AIDS 환자에 노출된다고 하였다⁸⁾. 치과 진료를 시술하는 과정중에 감염성 질환에 이환되거나 전파시키는 치과의사의 잠재적 위험성에 관해서 최근의 많은 문헌들이 소개하고 있다^{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19)}.

치과 진료중 접촉되는 타액, 혈액과 분비물 등은 환자와 환자간에 또한 환자로부터 치과의사, 치위생사, 간호사, 다른 치과 종사자들의 중요한 감염매개체가 되므로, 질병의 전파를 막기 위해서는, 그 처리에 있어서 매우 세심한 주의가 필요하다. 바이러스성 질환의 전파는 매우 신속히 이루어지며, 또한 치

과의사는 환자가 잠재 감염원인 상태에 있는 것을 모르는 경우가 있다. 치과 진료인은 의심되는 모든 환자의 분비물, 조직편, 혈액등과의 직접적인 접촉을 가능한 피해야 한다. 또한 감염방지 과정은 진료실내에서만 끝나서는 안된다. 왜냐하면 병원체는 오염된 인상체, 보철물, 그리고 치료실과 기공실 사이에서 전달되는 기구를 통해서도 전파될 수 있기 때문이다.

치과용 인상체는 항상 타액에 덮여 있으며, 종종 혈액에 의해 오염될 수 있어서, 감염성 질환의 원인을 제공할 수 있다. 혈액과 타액을 제거하기 위해서는, 보통 수도물에 인상체를 세척하는 것이 보편화되어 왔다²¹⁾.

그러나 이와 같은 방법으로는 표면에 존재하는 대부분의 오염물을 제거할 수 있으나, 모든 미생물을 제거할 수는 없다²¹⁾. 그러므로 인상체는 치과용 석고로 모형을 제작하거나, 기공실로 보내기 전에 세척하여야 하며 또한 소독하여야 한다^{1, 2, 3, 5, 7, 12, 13, 15, 16, 17)}. 소독과정은 인상체의 종류에 따라 다르다. 인상체의 접촉부위는 피부에 국한되어 있으므로, 고도의 멸균은 불필요하며²²⁾, 고온과 습기하에서는 급속하게 인상재와 치과용 석고의 성질의 변형을 가져오므로 화학소독제의 사용이 권장되고 있다²³⁾.

미국 사회복지후생성과 ADA는 인상체를 세척하고, 살균하고, 포장하는 일반적인 지침을 발표하였다^{7, 12, 16)}.

ADA의 추천에 의하면¹⁶⁾, polysulfide와 addition silicone은 치과 약리심의회(ADA)에서 추천하는 화학소독제의 용법에 따라¹⁶⁾ 침적함으로써 소독할 수 있다. Polyether는 화학소독제에 따라 크기의 변화가 심하므로, chlorine dioxide처럼 2-3분의 짧은 소독시간을 갖는 화학소독제에 침적 또는 분사하는 방법

이 추천되고 있다. 알지네이트 인상체는 화학소독제로 분사한 후 추천되는 소독시간동안 밀봉된 프라스틱 백에 저장 후 즉시 치과용 모형을 제작할 것을 권하고 있다.

인상체의 소독에 관하여 많은 학자들의 연구가 행하여져 왔다. Firtell은 EO gas를 사용하여 알지네이트를 미리 멸균하였으며²², Lonton 등은 고무 인상체의 초음파세척의 효과를 보고하였다²⁵. Rowe 등은 chlorhexidine 용액에 침적시키거나, 스프레이에 의해 처리된 인상체에서 미생물을 발견할 수 없을 뿐만 아니라, 정밀도에 있어서도 변화가 없다고 보고하였다²⁴. Bergman 등은 어떤 종류의 고무인상체와 소독제의 결합에서는 표면의 질저하와 크기의 변화가 있음을 밝혀내고, 만약 화학소독제로 고무인상체를 처리할 경우에는, 고무인상체와 화학소독제간의 조화를 미리 고려하여야 한다고 발표하였다²⁶. Storer 등은 인상체를 멸균하는 방법을 조사하였다²⁷. Marchant 등은 광범위 화학소독제가 인상체의 변형없이 효과적인 항균효과를 제공할 수 있다고 발표하였다²⁸. Sectos 등은 polyether 인상체를 수종의 화학소독제에 침적시 물리적 성질이 변화하는 것을 관찰하였다³¹. Rhodes 등은 glutaraldehyde에 고무인상체를 침적시, 소독에 필요하다고 추천된 시간/농도에서는 중요한 차이를 보이지 않는다고 보고하였다²⁹. Shogo 등은 silicone 인상체를 차아 염소 산나트륨에 60분간 침적시키는 방법을 추천하였다³⁰. 또한 Herrera 등은 수종의 화학소독제로 고무인상체를 30분간 침적시, 결과된 치과용 모형의 크기 안정성의 변화가 없다고 보고하였다³⁵. Matyas 등도 수종의 화학소독제로 10분간 인상체를 침적시킬 때, 처리하지 않은 인상체와 비교시, 사소하고 무시할만한 변화만 있다고 보고하였다³⁶. Sectos 등은 polysulfide 인상체를 수종의 화학소독제에 30분간 침적시, 어떤 종류의 화학 소독제도 인상체의 크기 안정성과 미세부위 재현성에 영향을 미치지 않는다고 하였다³⁷.

Johansen은 polyether 인상체를 Cidex에 16시간동안 침적시 극적으로 팽창하는 것과 반면에 additional reaction vinyl silicone은 매우 높은 안정성을 보인다고 하였다³⁸. Toh 등은 vinyl polysiloxane을 30분간 침적시 한 종류의 iodophor를 제외한 다른 소독제에서는 유의할 만한 크기의 변화가 없다고 발표하였다

³⁹. Johnson 등은 silicone과 polysulfide 인상체를 소독제에 10분간 침적시 매우 정확한 모형을 제작할 수 있으나, polyether 인상체는 침적에 의한 소독방법에는 적합하지 않다고 하였다⁴³.

Alginate 인상체의 소독에 관해서도 많은 연구가 행하여졌다^{22,23,24,30,33,34,35,41,42}. 그 연구 결과에 대해서는 Bergman³³과 Minagi⁴¹ 등은 제품의 종류에 따라 다르다고 하였으며, Trevelyan²³, Rowe²⁴, Sectos³⁰, Herrera³⁵, Durr⁴² 등은 화학소독제의 종류에 따라 차이가 있음을 보여주고 있다. 그러나 Herrera³⁵, Matyas³⁶, Minagi⁴¹, Durr⁴² 등에 의하면 그 차이는 alginate 인상체로부터 채득한 모형의 적용에 있어서 임상적으로 유의할 만한 수준이 아니라고 하였다. Bergman³³과 Matyas³⁶ 등은 가장 정확한 인상은 alginate 인상체를 소독시, 침적보다 분사에 의한 방법을 사용함으로써 얻을 수 있다고 하였다.

Agar 인상체의 소독에 관한 정보는 매우 한정되어 있다. Olsson 등은 한시간 이상 인상체를 침적하여 소독할 필요가 있을 때에는 agar 인상체의 사용은 피해야 한다고 하였다⁴⁰. 또 다른 방법으로는 agar 인상체로부터 채득한 모형을 소독하는 것이나, 석고모형에 대한 소독제의 효과는 거의 알려져 있지 않다¹⁶.

또한 ZOE paste에 관한 연구도 거의 없으나, Storer는 aldehyde 소독액을 사용하여 소독할 것을 권하고 있다²⁷.

저자는 본 연구를 통해서 ADA에서 추천하는 4종의 화학소독제와 소독시간동안 3종의 고무인상체를 대표하는 제품을 침적시 크기 변화를 측정하고 비교 연구하여, 임상적으로 사용하는 고무인상체의 크기 안정성에 영향을 미치지 않으면서, 교차감염의 위험을 방지하는 인상체의 소독방법에 도움이 되는 지침을 마련하고자 본 실험을 하여 다소의 지견을 얻었기에 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구재료

본 연구에 사용되는 기재는 다음과 같다.

- 1) 3종의 고무 인상재 (Table 1)
- 2) 4종의 화학 소독제 (Table 2)

3) Stainless Steel 주모형(Fig. 1)

4) Non-contact automatic coordinate measuring projector(MZ-1. Nikon)(Fig. 2)

본 기기는 광학 렌즈를 이용하여 물체의 변연부위를 자동적으로 찾아내어, 정밀기계, 공구, 몰드류의 치수등을 computer를 이용하여 측정하는 장치이다.

수동식에 비해 data process, 경사도, 각도, 직각좌표, 중심좌표 등을 손쉽게 계산할 수 있다.

2. 실험방법

Stainless steel로 2개의 작은 함몰부위가 있는 주모형을 제작하였다.(Fig. 1)

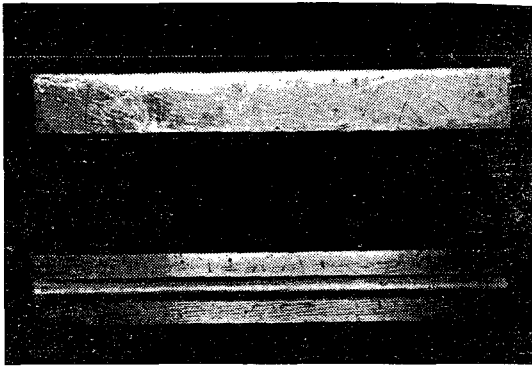
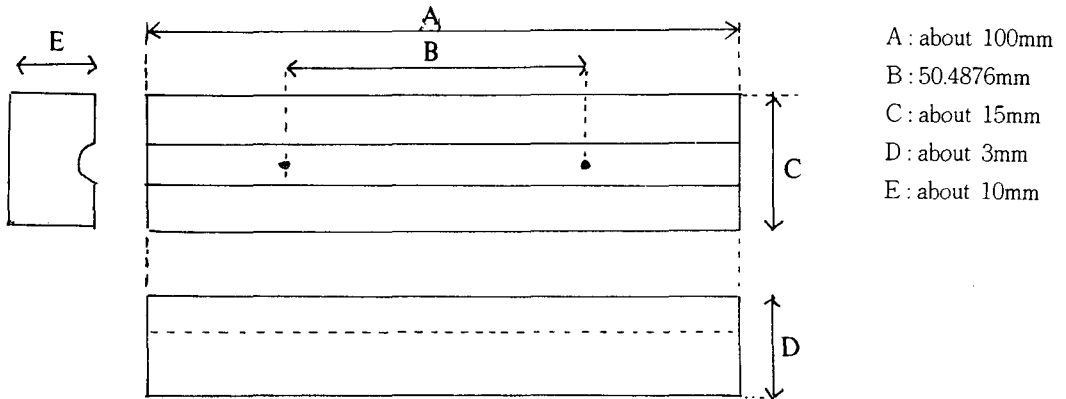


Fig. 1. Stainless steel master model and plate.

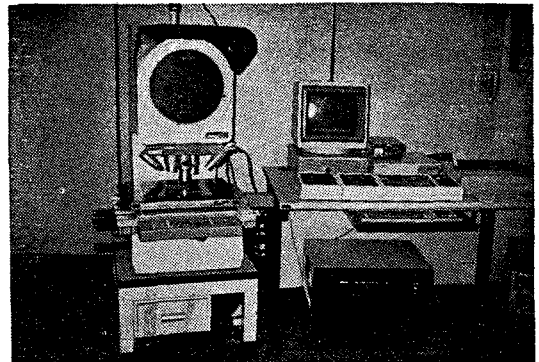


Fig. 2 Non-contact automatic coordinate measuring projector.

Table 1. Rubber impression materials

| Type | Material | Manufacturer |
|---|---------------------------|------------------------------------|
| Polysulfide | Permlastic (light bodied) | Kerr.Mfg Co., USA |
| Vinyl polysiloxane, Hydrophillic addition | Exaflex (injection type) | G-C.,Dental Industrial Corp. Japan |
| Polyether | Impregum F | Espe. W.Germany |

Table 2. Disinfectants, all water solutions

| Type | Material | Dilution |
|---------------------------------|-----------------------------|----------|
| Iodophor | Biocide | 1 : 213 |
| Phenollic compound | Multicide plus | 1 : 32 |
| Acid-potentiated glutaraldehyde | Banicide | 1 : 1 |
| Chlorine compound | Sodium hypochlorite (5.25%) | 1 : 10 |

각각의 인상재는 제조자의 지시에 따라 계량하여, 균일한 색조가 얻어질 때까지 혼합한 후, 주모형의 흠을 따라 주입시켰다. 지시된 경화시간만큼 주모형에서 경화시킨 후 제거하였다. (Fig. 3) 대조군으로서 10회 인상을 반복 채득하여, 아무 처리하지 않고 즉시 측정하였다. 실험군은 인상채득 즉시 화학소독제에 실온에서 10분간 침적하였다. (Fig. 4) 실험군도 각각 10회 시행하였다. 소독액에 10분간 침적후 인상재를 수도물로 세척 후, 공기중에서 10분간 건조시킨 후 측정하였다. 측정 부위는 주모형의 함몰부위를 인상채득한 돌출부위의 중심좌표간의 거리를 $0.1\mu\text{m}$ 까지 측정할 수 있는 Non-contact automatic coordinate measuring projector를 사용하여 측정하였다. (Fig. 5) 모든 측정은 동일 계측자에 의해 3회 반복 실시하여 평균치를 측정자료로 삼았다. 자료를 검증하기 위해서 Two-way ANOVA와 Duncan's multiple range test를 사용하였다. 모든 가설은 유의수준 95%에서 행하여졌다.

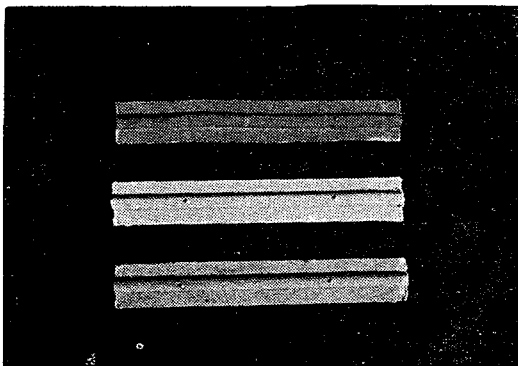


Fig. 3. Impression taking from stainless steel master model.

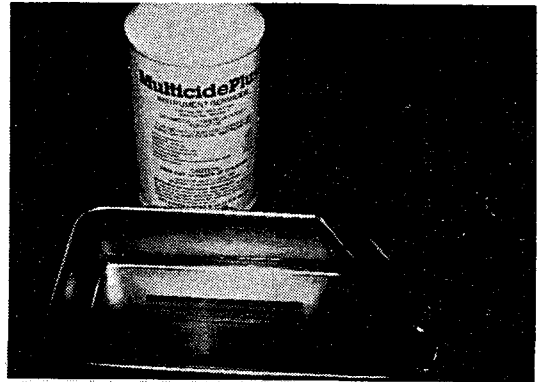


Fig. 4. Impression immersed in chemical disinfectant solution.

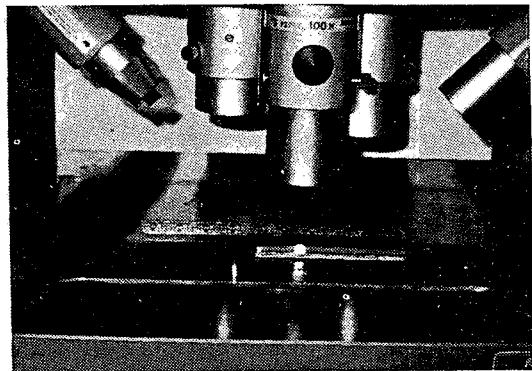


Fig. 5. Measuring impression using measuring projector.

III. 연구성적

각각 계측치의 평균과 표준편차 및 각 인상재에 대한 화학소독제의 크기 변화에 대한 효과의 차이를 검증하기 위해서 ANOVA와 Duncan's multiple range

test를 시행한 결과는 Table 3, 4, 5와 같다.

각각 계측치의 변화율은 Fig. 6과 같다.

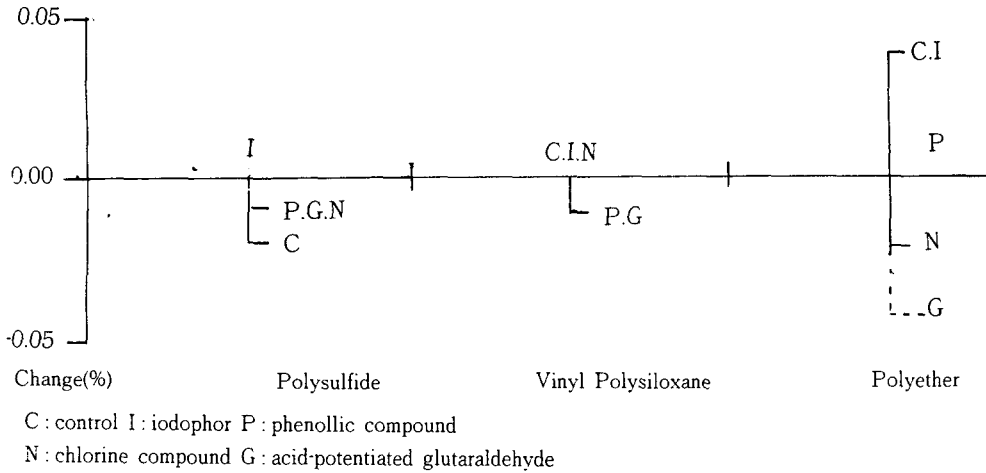


Fig. 6. The change in the distance between reference points as a result of disinfection of impressions relative to the controls.

Table 3. ANOVA and Duncan's multiple range test for polysulfide impressions.

| Disinfectant | Mean | STD | F value | Pr>F | Duncan's multiple range test * |
|---------------------------------|---------|--------|---------|--------|--------------------------------|
| Control | 50.4871 | 0.0129 | 1.37 | 0.2470 | A |
| Iodophor | 50.4838 | 0.0153 | | | A |
| Phenollic compound | 50.4837 | 0.0059 | | | A |
| Chlorine compound | 50.4812 | 0.0119 | | | A |
| Acid-potentiated glutaraldehyde | 50.4810 | 0.0092 | | | A |

n=10, p=0.05. *Same letters are not significantly different.

Table 4. ANOVA and Duncan's multiple range test for vinyl polysiloxane impressions.

| Disinfectant | Mean | STD | F value | Pr>F | Duncan's multiple range test * |
|---------------------------------|---------|--------|---------|--------|--------------------------------|
| Control | 50.4874 | 0.0125 | 1.15 | 0.3355 | A |
| Iodophor | 50.4894 | 0.0145 | | | A |
| Phenollic compound | 50.4826 | 0.0170 | | | A |
| Chlorine compound | 50.4860 | 0.0164 | | | A |
| Acid-potentiated glutaraldehyde | 50.4832 | 0.0110 | | | A |

n=10, p=0.05. *Same letters are not significantly different.

Table 5. ANOVA and Duncan's multiple range test for polyether impressions.

| Disinfectant | Mean | STD | F value | Pr>F | Duncan's multiple range test * |
|---------------------------------|---------|--------|---------|--------|--------------------------------|
| Control | 50.5035 | 0.0899 | 2.30 | 0.0614 | A |
| Iodophor | 50.5036 | 0.0873 | | | A |
| Phenollic compound | 50.4877 | 0.0153 | | | B A |
| Chlorine compound | 50.4779 | 0.0121 | | | B A |
| Acid-potentiated glutaraldehyde | 50.4677 | 0.0151 | | | B |

n=10, p=0.05. *Same letters are not significantly different.

실험결과 polysulfide와 vinyl polysiloxane 인상체는 실험에 사용한 어떠한 화학소독제에 침적시켜도 매우 우수한 크기 안정성을 보이고 있다.

Polyether 인상체는 Banicide를 제외한 다른 화학소독제에 침적시 크기 변화에 유의할 만한 차이를 보이지 않는다(P<0.05). 그러나 Banicide에 침적시 주모형과의 차이는 0.04%의 수축율로서 임상적으로는 무시할만한 차이를 보였다.

IV. 총괄 및 고안

고무인상체의 화학 소독 방법은 많은 연구를 통해 소개되었었다. 그러나 기존의 연구방법은 실제의 임상에서 이용하기 어려운 매우 긴 침적시간을 이용하였다. 이는 실제 임상에 적용하기에는 매우 불편하며, 또한 인상체 자체의 변형의 가능성을 증가시킬 염려가 있다. 따라서 저자는 치과 약리심의회(ADA)에서 인정한 화학 소독/멸균제를 사용하여 소독에 추천되는 시간으로 인상체를 침적시켰다. 또한 기존의 연구 등에서는 직접 기계적으로 접촉을 하는 측정기구를 사용하여 연구결과를 측정하였다. 그러나 이는 실험대상의 변형을 일으킬 우려가 있고, 또한 측정단위도 0.010mm에 불과하여 실제 임상에 적용하기에는 무리가 있었다. 그래서 본 연구에서는 0.1 μ m까지 측정이 가능한 비접촉성 자동 측정 투영기 (MZ-1, Nikon)를 사용하였다.

Storer 등은 polysulfide 인상체를 16시간 침적시, 다른 화학 소독제에 비해 2% glutaraldehyde에서 매

우 안정된 인상체를 얻을 수 있다고 보고 하였다²⁷. 또한 Merchant 등은 polysulfide 인상체와 vinyl polysiloxane 인상체를 30분간 2% glutaraldehyde, 0.5%와 1% sodium hypochlorite, 0.1% povidone-iodine에 침적시 최소의 변형을 보였다고 발표하였다²⁸. Rhodes 등은 소독에 필요한 시간/농도에 따라 polysulfide, silicone 인상체를 glutaraldehyde에 침적시켰을 때에는 물리적 성질에는 아무런 변화도 미치지 않으나 멸균에 필요한 시간/농도에서는 물리적 성질의 변화가 있음을 보고하였다²⁹. Minagi 등은 3종류의 silicone 인상체를 sodium hypochlorite와 glutaraldehyde에 5, 10, 20, 30, 60, 120분간 침적시켰다. 그 결과 sodium hypochlorite와 2% glutaraldehyde에 60분간 침적시켰을 때 수축율은 0.1%이었다고 보고 하였다³⁰. Herrera 등은 polysulfide, vinyl polysiloxane 인상체를 0.5%와 1% sodium hypochlorite, 0.13%와 2% glutaraldehyde, 0.5% povidone-iodine, 0.16% halogenated phenol 등에 30분간 침적시 통계적으로 유의할만한 크기 변화를 보이지 않았다고 보고하였다³¹. Matyas 등도 silicone과 vinyl polysiloxane 인상체를 Dentaseptic, Cidex, Bleach, Sporocidin 그리고 10% formalin 용액에 10분간 침적 또는 분사하여 소독하였을 때, 대조군과 비교시 단지 사소하고, 미미한 크기의 차이를 보였다고 하였다³². Sectos 등은 polysulfide 인상체를 glutaraldehyde, ethanol, iodophor, chlorhexidine, sodium hypochlorite에 15분간 또는 30분간 침적시켰을 때, 크기 변화와 미세부위 재현성에 유의할 만한 차이를 보이지 않았다

고 하였다³¹. Johansen 등은 Cidex에 16시간 침적시 polysulfide 인상체는 0.3-0.4% 수축하였고, addition reaction vinyl silicone 인상체는 매우 높은 안정성을 보였다고 하였다³⁰. Toh 등은 vinyl polysiloxane을 glutaraldehyde, iodophor, polyphenolic compound, chlorine dioxide, sodium hypochlorite와 chlorhexidine에 각각 30분간 침적시 대조군과 유의할만한 차이를 보이지 않았다고 보고하였다³⁰. Johnson은 수증의 화학 소독제에 10분간 침적시 addition silicone과 polysulfide는 유의할 만한 변화를 보이지 않는다고 하였다¹³.

본 연구에서 polysulfide 인상체를 Biocide, Multicide plus, Banicide, sodium hypochlorite에 10분간 침적시킨 결과 0.00%에서 0.02%의 수축율을 보였다. 이는 대조군 및 주모형과 통계적으로 유의할 만한 크기 변화는 아니다($P>0.05$). vinyl polysiloxane 인상체를 10분간 침적시킨 결과도 통계적으로 유의할 만한 수준의 변화는 아니었다($P>0.05$). 그러므로 polysulfide 인상체와 vinyl polysiloxane 인상체를 10분간의 침적에 의한 화학 소독을 시행하였을 때, 크기의 변화가 없는 정확한 인상체를 얻을 수 있었다.

반면에 polyether 인상체를 침적시킨 결과는 실험 조건과 학자에 따라 차이가 있었다. Rowe 등은 polyether 인상체를 alcohol에 0.5%로 희석시킨 chlorhexidine으로 1분간 처리시 물리적 성질의 변화없이 세균오염을 제거시킬 수 있다고 발표하였다²¹. Bergman 등은 polyether 인상체를 Cidex, Tecno-sept, Hibitane, K-644, Benzalkon에 1시간 침적시킨 후, 24시간 후에 측정된 결과, 통계적으로 유의할 만한 수준의 크기 변화를 관찰하지 못하였다고 보고하였다²⁶. Storer 등은 polyether 인상체를 16시간 동안 물, glutaraldehyde, formaldehyde 등에 침적시 유의할 만한 수준의 크기 변형을 관찰하였으며($P<0.001$), 또한 hypochlorite에 16시간 침적시 인상체 표면이 파괴되는 것을 보고하였다²⁷. Sectos 등은 polyether 인상체를 수도물, Cidex 7, Sporicidin, Sporicidin-phenol (1:16), Omni II, chlorhexidine, iodophor-alcohol (1:19), iodophor, commercial bleach, Omnicide, Steriline-L, Banicide, Procide 28 등에 15분간 침적시 오직 iodophor-alcohol (1:19)와 Omnicide에 처리시만 통계적으로 대조군과 유의할만한 차이가 있다고

발표하였다³¹. Rhodes 등도 polyether 인상체를 소독에 필요한 시간/농도로 glutaraldehyde에 침적시 유의할 만한 변화($P>0.005$)를 보이지 않았다고 보고하였다³². Herrera 등은 polyether 인상체를 0.5%와 1% sodium hypochlorite, 0.5% povidone-iodine, 0.3%와 2% glutaraldehyde에 15분간 침적시 통계적으로 유의할 만한 크기의 변화를 보이지 않았다고 보고하였다($P>0.05$)³³. Johansen 등은 polyether 인상체를 2% glutaraldehyde에 16시간동안 침적시, 극적으로 팽창하는 것을 보고하였다³⁴. Johnson 등은 polyether 인상체를 여러 화학 소독제에 10분간 침적시 불리하게 영향을 받는다고 보고하였다¹³.

본 연구에서는 polyether 인상체를 sodium hypochlorite, Multicide plus, Biocide 등에 침적시 통계적으로 유의할 만한 수준의 변화는 보이지 않으나 Banicide에 10분간 침적시만 대조군과 유의할 만한 차이를 보인다($P>0.05$). 이 크기 변화는 stainless steel 주모형과 비교하여 보았을 때, 0.04%의 수축율에 불과하다. 임상적으로 0.1%내의 수축율은 받아들일 수 있다³⁴. 이 연구 결과는 Bergman²⁶, Sectos³¹, Rhodes³², Herrera³³ 등의 보고와 일치하며, Storer²⁷와 Johansen³⁰ 등의 연구와는 상반된 연구결과를 보였다. 이는 Stoner와 Johansen 등은 16시간이라는 매우 긴 침적시간을 사용한 결과 많은 팽창을 보였으나, 본 연구 결과로는 polyether 인상체가 비록 친수성 재료라도 10분의 침적시간에서는 임상적으로 부적당한 팽창을 보이지 않는다고 사료된다.

본 실험결과 ADA에서 권장하고 있는 화학 소독제의 시간/농도로 고무 인상체를 침적 소독시, 인상의 크기 안정성에는 통계적으로 유의할 만한 영향을 미치지 않음이 입증되었다. 그러므로 교차감염을 방지하기 위해서는 고무인상체를 사용할 경우, 치과용 모형을 제작하거나 기공소로 인상체를 보내기 전에 침적에 의한 화학 소독을 시행하는 것이 필요하다고 하겠다. 본 연구를 마친 소감은 소독에 필요한 농도/시간하에서의 화학 소독제의 실제 소독 여부에 관한 연구와 또한 실제 제작된 석고 모형을 화학 소독제에 침적 또는 분사하여 석고모형의 물리적 성질의 변화에 관한 연구가 필요하다고 사료된다.

V. 결 론

Polysulfide, Vinyl polysiloxane, Polyether 인상재의 각각 대표적인 제품을 선택하고 인상체를 제작하여, Banicide, Biocide, Multicide plus, Sodium hypochlorite에 10분간 침적시켜, Non-contact automatic coordinate measuring projector(MZ-1, Nikon)로 크기의 변화를 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. Polysulfide와 Vinyl polysiloxane 인상체는 각각의 화학소독제에 10분간 침적소독시 통계적으로 유의할만한 크기의 변화를 보이지 않았다($P>0.05$).

2. Polyether 인상체를 Biocide, Multicide plus, Sodium hypochlorite에 10분간 침적시는 통계적으로 유의할 만한 변화가 없었으며($P>0.05$), Banicide에 침적시킨 경우는 유의할 만한 차이를 보였으나($P<0.05$), 수축율은 0.04%로 임상적으로 허용범위내에 포함되었다.

3. Polysulfide, Vinyl polysiloxane, Polyether 인상체를 Banicide, Biocide, Multicide plus, Sodium hypochlorite에 10분간 침적시킨 경우 크기의 변화없이 임상적으로 정확한 인상체를 얻을 수 있었다.

REFERENCES

1. COUNCIL ON DENTAL MATERIALS AND DEVICES AND COUNCIL ON DENTAL THERAPEUTICS: Infection Control in the Dental Office, JADA 97(4):673, 1978.
2. Mitchell, A.S. and Robert, J.W.: Avoiding Cross-contamination in Prosthodontics, J. Prosthet Dent 46(2): 120, 1981.
3. Crigger, L.P., Matis, B.A., Young, J.M.: Infection Control in Air Force Dental Clinics(2nd Ed.): USAF School of Aerospace Medicine, 1983.
4. CENTER FOR DISEASE CONTROL: An Evaluation of the Acquired Immunodeficiency Syndrome(AIDS) Reported in Health Care Personnel-United States MMWR 32:358, 1983.
5. Davis, D.R. and Knapp, J.F.: The Significance of AIDS to Dentists and Dental Practice, J. Prosthet Dent 52(5): 736, 1984.
6. COUNCIL ON DENTAL THERAPEUTICS: Accepted Dental Therapeutics, 40th Ed., 1984.
7. COUNCIL ON DENTAL THERAPEUTICS AND COUNCIL ON PROSTHETIC SERVICES AND DENTAL LABORATORY RELATIONS: Guidelines for Infection Control in the Dental Office and the Commercial Dental Laboratory, JADA 110(6): 969, 1985.
8. Crawford, J.J. STATE OF THE ART: Practical Infection Control in Dentistry, JADA 110: 629-33, 1985.
9. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, PUBLIC HEALTH SERVICE: Safety of Therapeutic Immune Globulin Preparations with Respect to Transmission of Human T-Lymphotropic Virus Type III/Lymphadenopathy-Associated Virus Infection, MMWR 35, 14:231-233, 1986.
10. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, PUBLIC HEALTH SERVICE: Recommendations for Preventing Transmission of Infection with Human T-Lymphotropic Virus Type III/Lymphadenopathy-Associated Virus during Invasive Procedures, MMWR 35, 14: 221-223, 1986.
11. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES: Coping with AIDS: Psychological and Social Considerations in Helping People with HTLV-III Infection, Public Health Service, Alcohol, Drug Abuse and Mental Health Administration. DHHS Publication No. (ADM) 85-1432, 1986.
12. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES: Preventing the Transmission of Hepatitis B, AIDS and Herpes in Dentistry. CDC, Public Health Service, 1986.

13. CDC. RECOMMENDED INFECTION CONTROL PRACTICES FOR DENTISTRY, MMWR 35. 15: 237-242, 1986.
14. DIVISION OF SCIENTIFIC AFFAIRS: Facts about AIDS for the Dental Team. Rev Ed. Chicago. American Dental Association. 1987.
15. Moore, F.A.: The Dentist and AIDS, J. Prosthet Dent 59(2):236. 1988.
16. COUNCIL ON DENTAL MATERIALS, INSTRUMENTS AND EQUIPMENT AND COUNCIL ON DENTAL PRACTICE AND COUNCIL ON DENTAL THERAPEUTICS: Infection Control Recommendations for the Dental Office and the Dental Laboratory, JADA 116(2):241. 1988.
17. Runnells. R.R.: An Overview of Infection Control in Dental Practice, J. Prosthet Dent 59(5): 625. 1988.
18. Molinary. J.A., Gleason, M.J., Cottone, J.A., Barrett. E.D.: Cleaning and Disinfectant Properties of Dental Surface Disinfectants, JADA 117(1): 179. 1988.
19. SURGEON GENERAL'S REPORT ON AIDS, U.S. PUBLIC HEALTH SERVICE.
20. Skinner, E.W. and Phillips, R.W.: The Science of Dental Materials, Ed. 6, Philadelphia, W.B. Saunders Company. p. 118. 1967.
21. Shillinburg. H.T. Jr., Hobo, S., and Whitsett. C.D.: Fundamentals of Fixed Prosthodontics. Ed. 2, Chicago, Quintessence Publishing Co. 1981.
22. Firtell, D.N. et al: Sterilization of Impression Materials for Use in the Surgical Operating Room. J. Prosthet Dent 27(4): 419, 1972.
23. Trevelyan. M.R.: The Prosthetic Treatment of Hepatitis B Antigen Positive Patients, Brit Dent J. 137: 63. 1974.
24. Rowe, A.H.R. and Forrest, J.O.: Dental Impression. The Probability of Contamination and a Method of Disinfection, Brit Dent J. 146(6): 184. 1978.
25. Lorton, L., Phillips, R.W. and Swatz, M.L.: The Effect of Ultrasonic Cleaning Methods on Rubber Base Impression Materials, J. Dent Res 57(9-20): 939. 1978.
26. Bergman, M., Olsson, S. and Bergman, B.: Elastomeric Impression Materials. Dimensional Stability and Surface Detail Sharpness Following Treatment with Disinfectant Solutions, Swed Dent J. 4: 161-167, 1980.
27. Storer, R. and McCabe, J.F.: An Investigation of Methods Available for Sterilizing Impressions, Brit Dent J. 151: 217, 1981.
28. Leung, R.L. and Schonfeld, S.E.: Gypsum Casts as a Potential Source of Microbial Cross-Contamination, J. Prosthet Dent 49: 210, 1983.
29. Merchant, V.A., Mcneight, M.K., Ciborowski. C.J. and Molinary J.A.: Preliminary Investigation of a Method for Disinfection of Dental Impressions, J. Prosthet Dent 52(6): 877, 1984.
30. Sectos, J.C., Peng, L. and Palenik, C.J.: The Effects of Disinfection Procedures on the Alginate Impression Material, J. Dent Res 63: 235, Abstract No. 582, 1984.
31. Sectos, J.C. et al: Disinfection of a Polyether Dental Impression Materials, J. Dent Res(Special Issue) 64: 244, Abstract No. 620, 1985.
32. Rhodes, C.J. et al: Effect of Commercial Glutaraldehyde Solutions on Elastomeric Impression Materials, J. Dent Res(Special Issue) 64: 243 Abstract No. 619, 1985.
33. Bergman, M. B., Bergman, M. and Olsson, S.: Alginate Impression Materials. Dimensional Stability and Surface Detail Sharpness Following Treatment with Disinfectant Solutions, Swed Dent J. 9: 255-262. 1985.
34. Minagi et al: Disinfection Method for Impression Materials, Freedom from Fear of Hepatitis B and Acquired Immunodeficiency Syndrome, J. Prosthet Dent 56(4): 451, 1986.
35. Herrera, S.P. and Merchant, V.A.: Dimensional Stability of Dental Impressions after Immersion

- Disinfection, JADA 113(3): 419, 1986.
36. Matyas, J. et al: Effects of Disinfectants on Dimensional Accuracy of Impression Materials, J. Dent Res(Special Issue) 65: 764, Abstract No. 344, 1986.
 37. Sectos, J.C. et al: The Effects of Disinfectants on a polysulfide Impression Materials, J. Dent Res 65: 260, Abstract No. 815, 1986.
 38. Johansen, R.E. and Stackhouse, J.A.: Dimensional Change of Elastomers during Cold Sterilization, J. Prosthet Dent 57(2): 233, 1987.
 39. Toh, C.G. et al: Influence of Disinfectants on a Vinyl polysiloxane Impression Materials, J. Dent Res 66: 133, Abstract No. 212, 1987.
 40. Olsson, S., Bergman, B. and Bergman, M.: Agar Impression Materials, Dimensional Stability and Surface Detail Sharpness Following Treatment with Disinfectant Solutions, Swed Dent J. 11: 169-177, 1987.
 41. Minagi et al: Prevention of Acquired Immunodeficiency Syndrome and Hepatitis B. II, Disinfection Method for Hydrophilic Impression Materials, J. Prosthet Dent 58(4): 462, 1987.
 42. Durr, D.P. and Novak, E.V.: Dimensional Stability of Alginate Impressions in disinfecting Solutions ASDC J. Dent Child 54(1): 45, 1987.
 43. Johnson, G.H., Drennon, D.G. and Powell G.L.: Accuracy of Elastomeric Impressions Disinfected by Immersion, JADA 116(4): 525, 1988.

-Abstract-

**A STUDY ON DIMENSIONAL STABILITY OF THE RUBBER
IMPRESSION MATERIALS FOLLOWING IMMERSION WITH CHEMICAL
DISINFECTANTS**

Hyung Sik Kim, D.D.S., Chang Whe Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Seoul National University

Dental impression materials often become contaminated with patients' saliva and blood which creates the potential for cross-infection.

It was the purpose of this study to investigate the effects of disinfection of three different rubber impression materials with four different disinfecting solutions.

Polysulfide, vinyl polysiloxane and polyether impression materials were mixed according to the manufacturer's directions and samples were formed on a stainless steel model. On removal from the standard model, impressions were immersed in a disinfectant (acid-potenti-ated glutaraldehyde, phenollic compound, chlorine compound, iodophor) at room tempera- tures for ten minutes. After disinfection, the distance between reference points(linear dimen- sion) was measured using the non-contact automatic cordinate measuring projector(MZ-1, Nikon).

Through statistical analyses on the data from this study, the following conclusions were obtained.

1. Polysulfide, vinyl polysiloxane impressions were disinfected without dimensional change.($p > 0.05$)
2. Polyether impressions which were immersed in acid-potenti-ated glutaraldehyde were statistically different from control group($p < 0.05$) But the amount of shrinkage(0.04%) would not be clinically significant.
3. By immersion of polysulfide, vinyl polysiloxane, polyether impressions in Banicide, Biocide, Multicide plus, sodium hypochlorite for ten minutes, clinically accurate impres- sions were obtained without dimensional change.