

수중 인상재의 침지 소독이 경석고 모형의 크기 안정성에 미치는 영향에 관한 연구

서울대학교 치과대학 치과보철학교실

송기용 · 양재호 · 이선형 · 정현영

I. 서 론

치과 진료실에서의 진료행위는 결핵, B형 간염, AIDS와 같은 많은 감염성 질환을 일으키고 이를 다른 사람에게나 장소로 전파시킬 수 있다. 이러한 이유로 치과 종사자나 환자들의 감염성 질환의 예방과 방지에 대한 관심이 증가하고 있으며 실질적인 방법을 찾기 위한 노력이 계속되고 있다.

자신이 감염성 질환을 가졌다는 사실을 모르는 환자들이 많기 때문에 병력 청취를 통하여 감염성 질환을 가진 환자를 알아내는 것에는 한계가 있다²⁾. 그러므로 모든 환자가 잠재적인 환자라는 인식 하에 감염 방지를 위한 노력을 기울여야 한다³⁾.

타액과 혈액에 오염된 치과 인상체와 이를 통해서 만들어진 석고 모형은 감염성 질환을 진료실 밖의 치과 종사자나 기공사 등에게 전파시킬 수 있다⁴⁾. 인상 채득 후 흐르는 물에 인상체를 약 15초간 수세하는 것으로도 대부분의 미생물들을 제거할 수 있으나 완전히 제거할 수는 없다⁵⁾. 그렇기 때문에 인상체에 대한 적절한 소독방법이 감염 방지의 일환으로 필요하며 이는 주로 화학 소독제에 인상체를 침지시키거나 소독제를 분사시키는 방법을 통해 이루어진다.

화학 소독제에 의한 침지 소독은 인상체의 체적 변화나 경석고 모형의 표면에 영향을 미칠 수 있기 때문에 이에 대한 수많은 연구가 있었다. 1991년 ADA 보고서에서 인상재의 소독에 관한 권장 사항을 발표하였는데, 이에 따르면 알지네이트, 실리콘, polysulfide, polyether 인상재는 모두 침지소독을 시

행할 수 있으며 이 때 사용하는 화학 소독제는 30분 이내의 침지소독 시간을 갖는 ADA에서 인정한 소독제를 사용할 것을 권하고 있다⁶⁾.

알지네이트 인상재에 대한 많은 연구를 보면 알지네이트 인상재의 제조회사, 소독제의 종류, 실험 조건에 따라 다른 결과를 보였지만 대체로 30분 정도의 침지 소독은 임상적으로 별다른 문제없이 사용될 수 있음을 보였다. Polyvinyl siloxane 인상재와 polysulfide 인상재는 여러 연구결과를 미루어 생각할 때 별다른 문제없이 침지소독을 효과적으로 할 수 있음을 알 수 있었다. 친수성 고무 인상재인 polyether 인상재는 여러 연구들이 서로 상이한 결과를 보이고 있으나 30분 이내에서의 침지소독은 임상적 사용에 문제가 없음을 보이고 있다.

그 동안의 연구를 통해서 나타난 실험 결과는 실험에 사용된 인상재(제품)/소독제의 조합에 따라 차이를 보이므로 본 실험은 현재 국내에서 많이 사용되고 있는 4종의 인상재 즉, 알지네이트, polyvinyl siloxane, polysulfide, polyether와 같은 인상체를 침지 소독하여 경석고 모형을 제작하였을 때 나타나는 크기의 변화를 측정하여 임상적으로 안전한 소독방법을 알아내고자 하였다.

II. 연구재료 및 방법

크기 변화를 측정하기 위하여 상악 악궁형태를 가진 금속 모형을 제작하였다(Fig. 1). 모형의 양측 견치부와 제 1 대구치에 해당되는 부위에 약 6° 경사

와 10mm의 길이를 갖는 4개의 원통형 기둥을 세우고 그 상단에 십자형 홈을 만들어 그 교차점을 계측의 기준점으로 삼았다. 또한 인상채득 후 인상체 제거를 용이하게 하기 위하여 모든 이행부위를 부드럽게 하였다. 길이 계측은 좌우 대구치 부위에 해당하는 기둥의 교차점간 길이를 대구치 약공간 길이로 정하였으며, 편측 대구치와 견치부에 있는 기둥의 교차점간 길이를 전후방 길이로 하여 측정하였다.

실험에 사용된 인상재는 알지네이트 인상재와 polyvinyl siloxane, polysulfide, polyether등 3종의 고무 인상재였다(Table 1). 화학 소독제로는 2% glutaraldehyde 용액, 1% povidone-iodine 용액과 0.5% sodium hypochlorite 용액을 사용하였다(Table 2).

인상채득을 위하여 baseplate wax 2장 두께로 주모형을 relief한 후 트레이용 resin(Ostron,GC Co.,

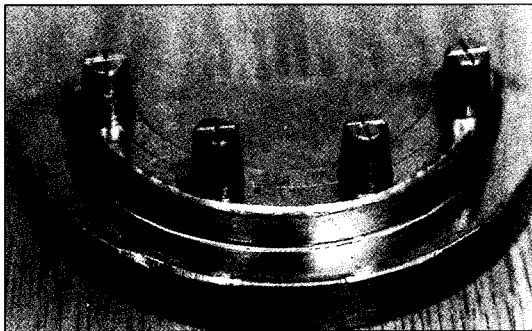


Fig. 1. Metal model.

Japan)을 사용하여 individual tray를 제작하였고, 인상채득시 인상재의 유지를 위하여 알지네이트용 트레이는 perforated tray로 제작하였다. 고무 인상재 인상채득을 위하여 tray 내면에 각 인상재에 적합한 접착제를 도포하였다.

모든 인상재를 제조자의 지시에 따라 혼합하여 인상채득을 시행하였으며, polyvinyl siloxane인상재와 polysulfide인상재는 light body를 사용하여 십자 홈과 원통 기둥주위를 syringe로 주입하고 tray 내면에는

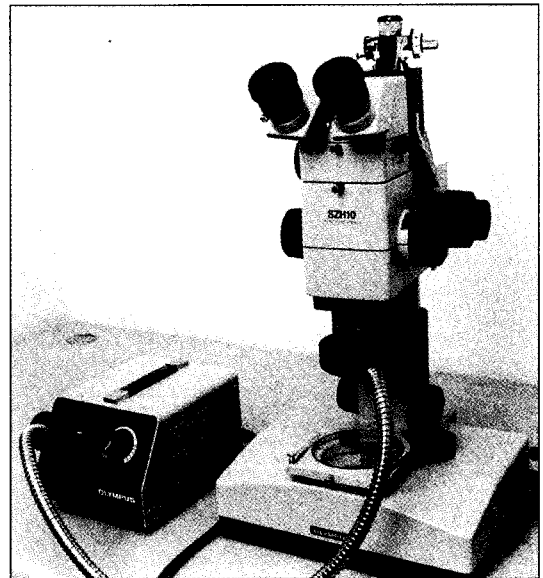


Fig. 2. Zoom stereo microscope.

Table 1. Impression materials

Impression	Material Brand Name	Manufacturer
Alginate	Deguprint	Degussa, German
Polyvinyl Siloxane	Exaflex (Medium + injection)	GC INC., JAPAN
Polysulfide	Permlastic (Light + regular)	Kerr MFG Co. USA
Polyether	Impregum F	ESPE GmbH. German

Table 2. Disinfectants

Disinfectants	Product	Manufacturer	Concentration (%)
Glutaraldehyde	Wydex	동인당 제약	2%
Povidone-iodine	Potadine	삼일 제약	1% (1:10)
Sodium Hypochlorite	Clorox	Clorox Co.	0.5%

medium 혹은 regular body를 채워 인상을 채득하였다.

소독제에 처리하지 않은 대조군과 소독제에 침지 소독한 실험군 모두 각각 10회의 인상을 채득하였고, 제 IV형 치과용 경석고(Fujirock, GC Co., Japan)를 사용하여 제조자의 지시에 따라 혼합한 후 경석고 모형을 제작하였다.

대조군의 경우 알지네이트 인상재는 인상채득 후 즉시 경석고 모형을 제작하였고, 고무 인상재는 3종 모두 인상채득 30분 후에 경석고 모형을 제작하였다. 실험군의 경우 인상채득 후 즉시 화학소독제에 10분간 침지하여 소독을 실시하였으며, 침지 소독 후 인상체에 남아있는 소독제를 제거하기 위하여 약 15초간의 수돗물 세척을 시행하고, 알지네이트 인상에서는 즉시 경석고 모형을 제작하였고 고무 인상재의 경우 역시 30분 후 경석고 모형을 제작하였다.

모든 실험은 실온에서 행하였고, 인상재에 의한 화학소독제의 변질 가능성 때문에 같은 인상재에 의한 10회의 인상체 침지후 새로운 화학소독제로 다른 인상의 침지소독을 시행하였다. 악공간 길이와 전후방 길이의 측정을 위하여 금속 주모형과 총 160개의 경석고 모형에 대하여 2명의 검사자가 zoom stereo microscope (SZH, Olympus, U.S.A.)를 사용하여 0.01mm까지 측정하였고 측정값의 평균치를 기록하였다(Fig. 2).

IBM/PC의 SPSS/SAS 통계 프로그램을 사용하여

측정치의 평균과 표준편차를 구하였고, 대조군과 실험군과의 비교분석을 위하여 ONE-WAY ANOVA test를 시행하여 Sheffe' multiple range test로 유의 수준 5%에서 유의성을 검증하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 대조군에 대한 실험군의 크기 안정성

대조군에 대한 실험군의 크기 안정성은 먼저 악공간 길이에 있어 알지네이트 인상재의 경우 대조군과 2% glutaraldehyde 용액에 침지소독한 실험군간에 통계적인 유의성이 있었고, polyvinyl siloxane 인상재와 polysulfide 인상재의 경우 대조군과 실험군간에는 통계적인 유의성이 없었다(Table 3, 4, 5). Polyether 인상재의 경우에는 대조군과 0.5% sodium hypochlorite 용액에 침지소독한 실험군간에 통계적인 유의성이 있었다(Table 6).

전후방 길이에 있어서는 알지네이트 인상재의 경우 대조군과 2% glutaraldehyde 용액, 1% povidone-iodine 용액에 침지소독한 실험군간에 통계적인 유의성이 있었고(Table 7), polyvinyl siloxane 인상재와 polysulfide 인상재의 경우 대조군과 실험군간에는 통계적인 유의성이 없었다(Table 8, 9). Polyether 인상재의 경우에는 대조군과 1% povidone-iodine 용액에 침지소독한 실험군간에 통계적인 유의성이 있었

Table 3. Mean and SD of Cross-arch Measurements of Alginate impression

	Mean	SD
Control	51.524	0.018
Glutaraldehyde	51.498	0.016
Povidone-iodine	51.527	0.009
Sodium hypochlorite	51.509	0.012

Table 4. Mean and SD of Cross-arch Measurements of Polyvinyl Siloxane impression

	Mean	SD
Control	51.516	0.019
Glutaraldehyde	51.512	0.013
Povidone-iodine	51.505	0.009
odium hypochlorite	51.526	0.018

Table 5. Mean and SD of Cross-arch Measurements of Polysulfide impression

	Mean	SD
Control	51.502	0.010
Glutaraldehyde	51.515	0.012
Povidone-iodine	51.491	0.013
Sodium hypochlorite	51.506	0.016

Table 6. Mean and SD of Cross-arch Measurements of Polyether impression

	Mean	SD
Control	51.491	0.008
Glutaraldehyde	51.492	0.009
Povidone-iodine	51.510	0.013
Sodium hypochlorite	51.523	0.018

Table 7. Mean and SD of Antero-posterior Measure-ments of Alginate impression

	Mean	SD
Control	21.983	0.020
Glutaraldehyde	21.951	0.015
Povidone-iodine	21.946	0.018
Sodium hypochlorite	21.968	0.016

Table 8: Mean and SD of Antero-posterior Measure-ments of Polyvinyl Siloxane impression

	Mean	SD
Control	21.960	0.016
Glutaraldehyde	21.965	0.010
Povidone-iodine	21.948	0.018
Sodium hypochlorite	21.953	0.015

Table 9. Mean and SD of Antero-posterior Measure-ments of Polysulfide impression

	Mean	SD
Control	21.964	0.010
Glutaraldehyde	21.950	0.013
Povidone-iodine	21.953	0.010
Sodium hypochlorite	21.960	0.019

Table 10. Mean and SD of Antero-posterior Measurements of Polyether impression

	Mean	SD
Control	21.973	0.015
Glutaraldehyde	21.955	0.014
Povidone-iodine	21.946	0.021
Sodium hypochlorite	21.958	0.016

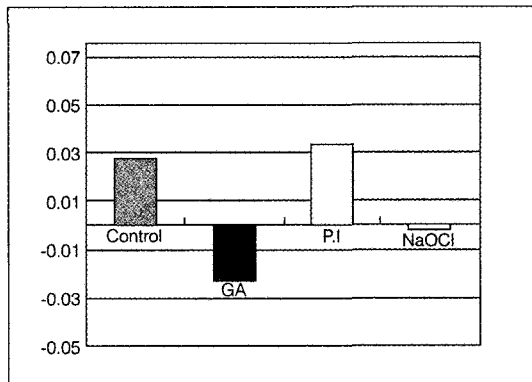


Fig. 3. Changes of cross arch dimension in alginate impression from master model

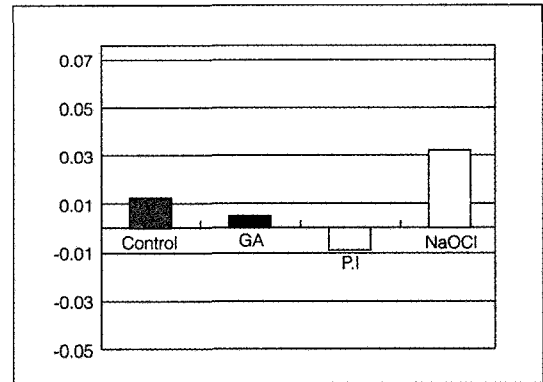


Fig. 4. Changes of cross arch dimension in polyvinyl-siloxane from master model

다(Table 10).

2. 주모형에 대한 대조군과 실험군의 길이 변화율

금속 주모형을 기준으로 한 대조군과 실험군의 길이 변화율은 악공간 길이에 있어 알지네이트 인상재는 +0.032%에서 -0.023%의 변화를 보였으며, polyvinyl siloxane 인상재는 +0.031%에서 -0.01%, polysulfide 인상재는 +0.01%에서 -0.037%, polyether 인상재는 +0.026%에서 -0.037%의 변화를 보

였다(Fig. 3 - 6).

전후방 길이에 있어 대조군과 실험군의 금속 주모형에 대한 길이 변화율은 알지네이트 인상재의 경우 +0.97%에서 -0.073%의 변화를 보였고, polyvinyl siloxane 인상재는 +0.014%에서 -0.062%, polysulfide 인상재는 +0.01%에서 -0.053%, polyether 인상재는 +0.05%에서 -0.072%의 변화를 보였다 (Fig. 7 - 10).

악공간 길이는 대조군에 비해 실험군이 팽창하거나 수축하는 두 가지 양상을 보였으나 전후방 길이

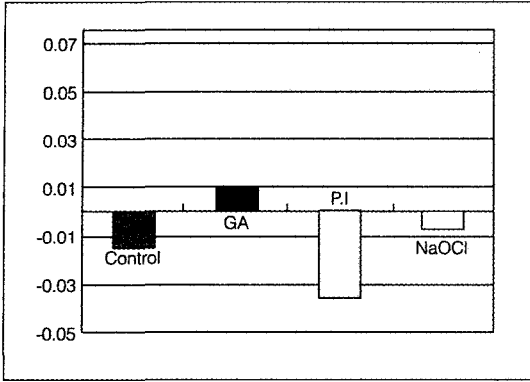


Fig. 5. Changes of cross arch dimension in polysulfide from master model

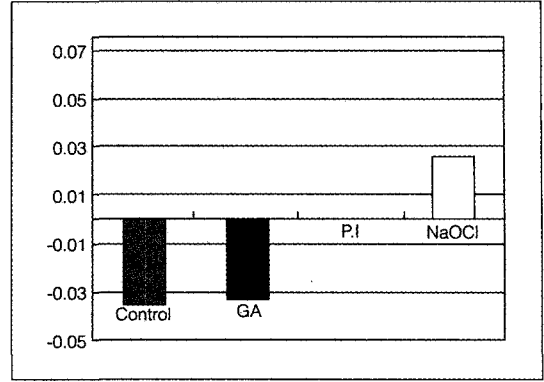


Fig. 6. Changes of cross arch dimension in polyether from master model

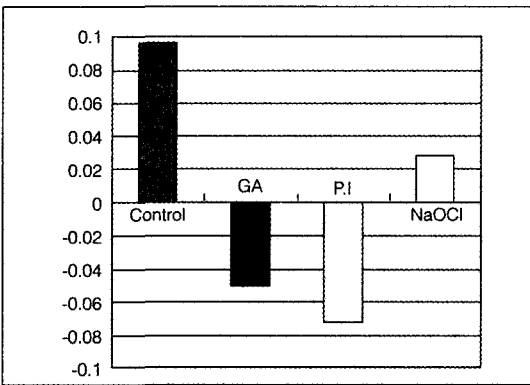


Fig. 7. Changes of ant-posterior dimension in alginate impression from master model

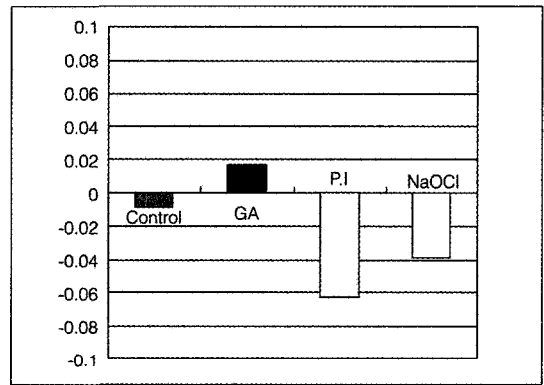


Fig. 8. Changes of ant-posterior dimension in polyvinylsiloxane from master model

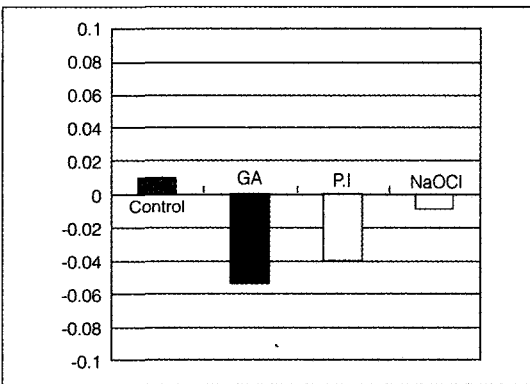


Fig. 9. Changes of ant-posterior dimension in polysulfide from master model

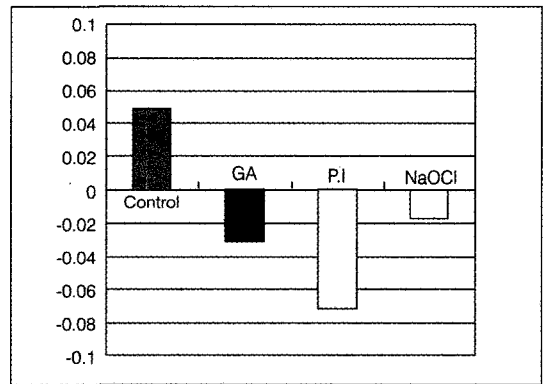


Fig. 10. Changes of ant-posterior dimension in polyether from master model

에 있어서는 대조군에 비해 실험군이 수축하는 결과를 보였다. 또한, 약공간 길이에 비해 전후방 길이가 대조군에 대한 실험군의 길이 변화율이 더욱 커지는

양상을 나타내었다.

모든 대조군과 실험군은 금속 주모형에 대해 0.1%이내의 길이 변화율을 나타내었다.

IV. 총괄 및 고안

치과 진료실에서 환자를 치료하는 행위는 치과의사나 다른 치과 종사자들에게 각종 감염성 질환을 일으킬 수 있고 또한 이를 다른 환자에게 전파시킬 수 있기 때문에 감염성 질환을 예방할 수 있는 여러 가지 조치가 필요하다. 특히 진료실에서 채득한 인상체는 환자의 타액과 혈액으로 오염되어 있기 때문에 인상체와 그로 인해 만들어진 석고 모형에 의한 미생물의 확산을 막기 위해서 반드시 소독이 필요하다^{3,7-9)}.

치과 인상체에 대한 소독은 편의성과 효율성 등의 이유로 주로 침지를 통한 소독이 많이 쓰이고 있으나 친수성인 알지네이트 인상체나 polyether 인상체 같이 소독 용액에 의해 체적변화에 대한 영향이 큰 인상체의 경우에는 침지소독 대신 소독제를 인상체에 분사하여 이를 비닐팩에 밀봉한 후 소독을 시행하는 방법을 사용할 수 있다^{7,9)}. 이러한 분사 방식의 소독은 여러 연구를 통하여 침지소독에 비하여 체적 안정성 면에서 확실히 우수하다는 결과를 보였으나 소독의 효율성에 대해서는 이견이 있다^{3,10-14)}. 최근에는 알지네이트 인상체에 소독제를 첨가시키거나 석고 분말에 소독제를 첨가시켜 미생물들을 제거하려는 제품이 나왔으며 이에 대한 연구도 있었다^{15,16)}.

침지소독에 사용되는 화학 소독제는 chlorine compounds, iodophors, combination synthetic phenolics, glutaraldehydes, phenolic/alcohol combinations 등 크게 다섯 가지 종류로 나뉜다^{8,9)}. Chlorine compounds는 chlorine dioxide와 sodium hypochlorite로 나눌 수 있는데, chlorine dioxide는 3분 이내의 짧은 소독시간을 가지며 약 2주 정도까지 사용할 수 있는 장점이 있으며 sodium hypochlorite는 보통 1:10 (0.525%) 정도로 희석하여 사용하며 값이 저렴하나 사용기간이 하루 정도로 길지 못한 단점이 있다. 또한, chlorine compounds는 금속을 부식시키고 피부에 자극을 주는 단점이 있으며 알지네이트 인상체를 15분간 침지시켰을 때 인상체를 부분적으로 분해시켰다는 보고도 있었다²⁾.

Iodophors는 10분에서 25분까지의 소독시간이 필요하고 최대의 소독 효과를 얻기 위해서는 제조사의 지시에 따른 희석비율을 정확히 지키는 것이 중요하며 유기물질에 의해 금속히 소독 효과가 감소하

고 인상체를 변색시키는 단점이 있다. Glutaraldehydes는 10분에서 90분까지의 소독시간이 필요하며 충분한 정도의 소독 효과를 얻을 수 있고 유기물질에 의한 소독효과 감소 현상이 일어나지 않으며 금속을 부식시키지 않는 장점을 가지고 있으나 피부 조직에 해로운 작용을 일으킬 수 있기 때문에 직접적인 접촉을 피해야 한다. 본 연구에서는 치과 진료실에서 일반적으로 사용되는 3종의 화학 소독제를 사용하였고 1988년 Council on Dental Materials, Instruments, and Equipment와 Council on Dental Practice, Council on Dental Therapeutics가 발표한 화학 소독제에 따른 침지 소독시간과 최근의 연구들을 참고로 하여 소독시간을 10분으로 하였다⁷⁾.

1980년 Bergman 등은 13종의 고무 인상체를 7종의 화학 소독제에 1시간 침지소독시켜 인상체의 크기 안정성을 연구한 논문에서 인상체의 크기 변화를 줄이기 위해서는 각각의 인상체(제품)에 맞는 화학 소독제를 사용할 것을 권고한 바 있고 이후 수많은 연구에서도 인상체(제품)/소독제 조합에 따라 결과가 차이가 나는 것을 보이기 때문에 1991년 ADA 보고서에서도 적절한 인상체(제품)/소독제 조합을 권하는 바 본 실험에서는 현재 국내에서 널리 쓰이고 있는 인상체와 화학 소독제를 사용하여 침지소독이 크기 안정성의 측면에서 임상적 사용에 문제가 되지 않는지를 알아보고자 하였다^{6,17)}.

그 동안의 연구에 사용된 주모형은 주로 ADA spec. No. 19에 따른 미세선 시험 블록을 사용하거나 stainless steel로 제작된 상/하악 모양의 모형을 이용하여 제작한 경석고 모형 상에서 기준점간의 거리를 측정하여 크기 안정성을 연구하였다^{2,18-25)}. 그 외에도 플라스틱 치열 모형에 금속 지주를 식립하거나 삭제된 치아 형태의 두개의 지대치간의 거리를 측정하는 실험도 있었으며 경석고 모형을 제작하지 않고 기준점이 인기된 인상체의 길이 변화를 직접 측정하는 연구도 있었고 침지소독된 인상을 이용하여 inlay를 제작하고 원래의 모형 상에서 적합도를 평가하는 연구도 있었다^{12,13,26-28)}. 상하, 좌우, 전후방 등 측정부위에 따라 크기 안정성의 변화가 다르게 나타나는 그 동안의 연구를 참고로 본 실험에서는 상악 모양의 금속 주모형에서 전후방과 악공간 길이를 측정하여 그 두 가지 크기 안정성의 변화를 비교하고자 하였다^{2,11,13,15,24-26)}. 본 실험에서는 악공간 길이

에 비해 전후방 길이가 대조군에 대한 실험군의 길이 변화율이 더욱 커지는 양상을 보였고 이는 이전의 연구들과 비슷한 결과였다.

Merchant 등은 polyvinyl siloxane과 polysulfide 인상체를 30분간 2% glutaraldehyde, 0.5%와 1% sodium hypochlorite, 0.1% povidone-iodine 용액에 침지 소독한 결과 크기 안정성의 변화에서 대조군과 통계적인 차이가 없었음을 보고하였고, Johnson 등, 김 등, Langenwalter 등, Thouati 등, Tullner 등도 사용된 화학 소독제에 따라 약간의 차이는 있었지만 10분과 15분간 침지시 polyvinyl siloxane과 polysulfide 인상재에서 비슷한 결과를 얻었다.^{2,21,23,26,27)} Matyas 등은 10분 동안, Rios 등은 30분과 60분 동안의 침지소독에 따른 polyvinyl siloxane 인상재에 대한 연구에서 역시 통계적으로 유의할 만한 차이가 없음을 보고하였고, 남 등은 3종의 친수성 polyvinyl siloxane 인상재에 대한 10분 동안의 침지소독을 통해 통계적으로 유의하게 차이가 있는 실험군도 있었으나 임상적 사용에는 문제가 없음을 보고하였다.^{18,20,25)} Polyether 인상재에 대한 연구에서 Herrera 등은 30분간 0.5%와 1% sodium hypochlorite, 0.5% povidone-iodine, 0.13%와 2% glutaraldehyde 용액에 침지소독시, Tullner 등은 15분간 2% glutaraldehyde, 2% sodium hypochlorite, iodophor 용액에, Rios 등은 30분과 60분 동안 glutaraldehyde, chlorine compound 용액에 침지소독시 실험군과 대조군간에는 통계적인 차이가 없었음을 보고하였으나, Johnson 등은 10분간 glutaraldehyde, iodophor, chlorine dioxide 용액에 침지소독시 모든 실험군이 대조군과 통계적 차이를 보인다고 하였고 김 등은 10분간의 침지소독시 acid-potentiated glutaraldehyde 용액의 경우 통계적 차이를 보이나 임상적인 문제는 없다고 보고하였다.^{2,20,22,26,27)} 알지네이트 인상재에 대한 연구에서 Herrera 등은 30분간의 침지소독시 0.5%와 1% sodium hypochlorite 용액에는 통계적 유의차가 없었으나 2% glutaraldehyde와 0.5% povidone-iodine 용액에서는 통계적으로 유의차가 있었음을 보고하였고 Durr 등은 10분간 2% glutaraldehyde, 1% sodium hypochlorite 용액에 침지소독한 경우 통계적인 차이를 보이나 임상적인 문제는 없다고 하였다. Matyas 등은 10분간 침지시 통계적 차이가 없다고

하였으며 Johnson 등도 10분간 iodophor, glutaraldehyde 용액에 침지시 통계적 차이가 없었다고 하였다.^{13,22,24,25)} 또한 Bergman 등, Rugeberg 등, Tan 등은 침지와 분사법을 이용한 소독을 비교한 연구에서 침지소독에 의해 크기 안정성이 통계적인 차이를 보이므로 분사법을 이용한 소독을 권하고 있다¹⁰⁻¹²⁾.

이상의 연구에서 polyvinyl siloxane과 polysulfide 인상재는 침지소독에 의한 크기 안정성의 변화가 통계적으로 유의할 만한 차이가 없었음을 알 수 있는데 이는 본 실험의 결과와도 일치하고 있다. 알지네이트 인상재는 본 실험에서 악공간 길이에 있어 2% glutaraldehyde 용액, 전후방 길이에 있어 2% glutaraldehyde, 1% povidone-iodine 용액에 침지소독시킨 실험군이 대조군과 통계적 차이를 보이는 데 이는 소독시간이나 실험조건에 다소간 차이가 있지만 Herrera 등의 연구 결과와 일치하고 Durr 등의 연구에 부분적으로 일치하는 결과를 보이고 있다.^{22,24)} Polyether 인상재의 경우에는 악공간 거리에 있어 0.5% sodium hypochlorite, 전후방 거리에 있어 1% povidone-iodine 용액에 침지소독시킨 실험군이 대조군과 통계적인 차이를 보였고 이는 Johnson 등의 연구와 비슷한 결과라고 본다.²⁶⁾

본 연구에서 보인 금속 주모형에 대한 실험군과 대조군의 길이 변화율은 0.1% 이내이며 이는 1977년 The ADA Council on Dental Materials and Devices가 정한 기준인 0.5%를 넘지 않기 때문에 본 실험에 사용된 인상재/화학 소독제 조합이 크기 안정성의 측면에서 임상적으로 별 문제 없이 사용될 수 있음을 나타낸다.²⁹⁾

본 실험은 침지소독이 경석고 모형의 크기 안정성에 미치는 영향을 연구한 것인데 화학 소독제의 소독 효과나 침지소독 후 발생할 수 있는 경석고 모형의 표면상의 변화등에 대한 더 많은 연구가 필요하리라 사료된다.

V. 결 론

인상재에 대한 임상적으로 안전한 소독방법을 알아내고자 4종의 인상재 즉, alginate, polyvinyl-siloxane, polysulfide와 polyether 인상재를 3종의 침지소독제 즉, 2% glutaraldehyde, 1% povidone-iodine 와 0.5% sodium hypochlorite 용액에 10분간 소독

한 다음 나타나는 경석고 모형 상에서의 전후방 및 악공간 거리 변화를 입체 현미경(Zoom stereo microscope)으로 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 알지네이트 인상재는 2% glutaraldehyde에서 악공간 길이 및 전후방 길이에서 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 0.5% sodium hypochlorite에서는 전후방 길이만이 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).
2. Polyvinyl siloxane 인상재는 각 화학 소독제에 10분간 침지 소독한 결과 통계적으로 유의할 만한 크기의 변화를 보이지 않았다($p > 0.05$).
3. Polysulfide 인상재는 각 화학 소독제에 10분간 침지 소독한 결과 통계적으로 유의할만한 크기의 변화를 보이지 않았다($p > 0.05$).
4. Polyether 인상재는 0.5% sodium hypochlorite에 침지 소독한 결과 악공간 길이가 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으며, 1% povidone-iodine에서는 전후방 길이가 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).
5. 실험에 사용된 모든 인상재의 10분간 침지소독에 의한 길이의 변화는 0.1%보다 작아 임상적으로 안전하게 사용할 수 있음을 보였다.

REFERENCES

1. Goebel WM : Reliability of the medical history in identifying patients likely to place dentists at an increased hepatitis risk. *J Am Dent Assoc* 1979;98:907-13.
2. Tullner JB, Commette, JA, Moon PC : Linear dimensional changes in dental impressions after immersion in disinfectant solutions. *J Prosthet Dent* 1988;60:725-728.
3. Bergman B : Disinfection of prosthodontic impression materials: A literature review. *Int J Prosthodont* 1989;2:537-542.
4. Leung RL, Schonfeld SE : Gypsum casts as a potential source of microbial cross-contamination. *J Prosthet Dent* 1983;49:210-211.
5. McNeill MRI, Coulter WA, Hussey DI : Disinfection of irreversible hydrocolloid impressions: a comparative study. *Int J Prosthodont* 1992;5:563-567.
6. Council on dental materials, instruments and equipment prepared at the request of the council by P.L. Fan, PH.D. *J Am Dent Assoc* 1991;122:110.
7. Council on dental materials, instruments, and equipment : council on dental practice : council on dental therapeutics : infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. *J Am Dent Assoc* 1988;116:241-248.
8. Molinari JA, Runnells RR : Role of disinfectants in infection control. *Dent Clin Nor Am* 1991;35:323-337.
9. Naylor WP : Infection control in fixed prosthodontics. *Dent Clin Nor Am* 1992;36:809-830.
10. Bergman B : Alginate impression materials, dimensional stability and surface detail sharpness following treatment with disinfectant solutions. *Swed Dent J* 1985;9:255-262.
11. Tan H, Hooper PM, Buttar IA, Wolfaardt JF : Effects of disinfecting irreversible hydrocolloid impressions on the resultant gypsum casts: Part II- dimensional changes. *J Prosthet Dent* 1993;70:532-537.
12. Rueggeberg FA, Seall FE, Kelly MT, Schuster GS : Sodium hypochlorite disinfection of irreversible hydrocolloid impression material. *J Prosthet Dent* 1992;67:628-630.
13. Johnson GH, Chellis KD, Gordon GE, Lepe X : Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. *J Prosthet Dent* 1998;79:446-453.
14. Look JO, Clay DJ, Gong K, Messer HH : Preliminary results from disinfection of irreversible hydrocolloid impressions. *J Prosthet Dent* 1990;63:701-706.
15. Kern M, Rathmer RM, Strub JR : Three-dimensional investigation of the accuracy

- of impression materials after disinfection. *J Prosthet Dent* 1993;70:449-456.
16. Westerholm II HS, Bradley DV, Schwartz RS : Efficacy of various spray disinfection on Irreversible Hydrocolloid impressions. *Int J Prosthodont* 1992;5:47-54.
 17. Bergman B : Elastomeric impression materials. Dimensional stability and surface detail sharpness following treatment with disinfection solutions. *Swed Dent J* 1980;4:161-167.
 18. 남미현, 강우진, 정문규 : 친수성 고무인상재의 침적소독이 경석고모형의 크기의 안정성과 표면경도에 미치는 영향. *대한치과보철학회지* 1995;33:569-582.
 19. Thouati A, Deveaux E, Iost A, Behin P : Dimensional stability of seven elastomeric impression materials immersed in disinfectants. *J Prosthet Dent* 1996;76:8-14.
 20. Rios MP, Morgano S, Stein RS, Rose L : Effects of chemical disinfectant solutions on the stability and accuracy of the dental impression complex. *J Prosthet Dent* 1996;76:356-362.
 21. Langenwalter EM, Aquilino SA, Turner KA : The dimensional stability of elastomeric impression materials following disinfection. *J Prosthet Dent* 1990;63:270-276.
 22. Herrera SP, Merchant VA : Dimensional stability of dental impressions after immersion disinfection. *J Am Dent Assoc* 1986;113:419-422.
 23. Merchant VA, McNeight MK, Ciborowski CJ, Molinari JA : Preliminary investigation of a method for disinfection of dental impressions. *J Prosthet Dent* 1984;52:877-879.
 24. Durr DP, Novak EV : Dimensional stability of alginate impressions immersed in disinfecting solutions. *J Dent Child* 1987;Jan-Feb.:45-48.
 25. Matyas JM, Dao N, Caputo AA, Lucatorto FM : Effects of disinfectants on dimensional accuracy of impression materials. *J Prosthet Dent* 1990;64:25-31.
 26. Johnson GH, Drennon DG, Powell GL : Accuracy of elastomeric impressions disinfected by immersion. *J Am Dent Assoc* 1988;116:525-530.
 27. 김형식, 김창희 : 수종의 화학소독제에 침적시킨 고무인상체의 크기안정성에 관한 연구. *대한치과보철학회지* 1989;27:249-259.
 28. Merchant VA, Herrera SP, Dwan JJ : Marginal fit of cast gold MO inlays from disinfected elastomeric impressions. *J Prosthet Dent* 1987;58:276-280.
 29. Council on Dental Materials and Devices : Revised American Dental Association Specification NO. 19 for non aqueous elastomeric dental impression materials. *J Am Dent Assoc* 1977;94:733-744.

ABSTRACT

A STUDY ON DIMENSIONAL STABILITY OF IMPRESSION MATERIALS FOLLOWING IMMERSION DISINFECTION

Ki-Yong Song, D.D.S., Jae-Ho Yang D.D.S., M.S.D., Ph.D.,
Sun-Hyung Lee, D.D.S., M.S.D., Ph.D., Hun-Young Chung, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Seoul National University

Dental practice can produce and spread some infectious diseases from patients to dentist, dental assistant, and dental labors. One possible method for preventing these cross-contamination is to immerse dental impression in chemical disinfectants.

So far many investigators studied on the dimensional changes of dental impressions and on the surface qualities of stone casts made from impression following immersion in disinfectants. This study was proposed to evaluate some popular impression/disinfectant combination from the point of dimensional stability.

Impression was taken from dental arch-shaped metal model. Irreversible hydrocolloid and 3 elastomers (polyvinyl siloxane, polysulfide, polyether) were immersed in 3 disinfectants (2% glutaraldehyde, 1% povidone-iodine, 0.5% sodium hypochlorite) for 10 minutes and measured both cross-arch and anterior-posterior distance under stereo microscope to evaluate dimensional change.

The results obtained were as follows:

1. Dimensional changes of irreversible hydrocolloid impression was statistically different in cross-arch and anterior-posterior distance when immersed in 2% glutaraldehyde solution and in anterior-posterior distance when immersed in 0.5% sodium hypochlorite solution from control group ($p < 0.05$).
2. Dimensional changes of polyvinyl siloxane and polysulfide impression were not statistically different from control group ($p > 0.05$).
3. Dimensional changes of polyether impression was statistically different in cross-arch distance when immersed in 0.5% sodium hypochlorite solution and in anterior-posterior distance when immersed in 1% povidone-iodine solution from control group ($p < 0.05$).
4. In all cases, dimensional changes were less than 0.1% from the original dimension and concluded clinically acceptable

Key words : Impression material, Dimensional stability, Disinfectants