

# 침적 소독이 고무 인상재의 크기 안정성에 미치는 영향

전남대학교 치과대학 보철학 교실

민권남 · 방몽숙

## I. 서 론

치과진료 동안에 환자의 혈액과 타액에 포함되어 있는 많은 종류의 미생물들은 치과종사자들에게 감기, 폐렴, 결핵, B형 간염 등 여러 가지 감염성 질환을 일으킬 수 있다. 특히 최근 들어서 AIDS환자의 증가로 인하여 감염의 위험성이 고조되고 있다. 감염성 세균은 타액, 혈액 및 분비물 등을 매개체로하여 환자로부터 치과종사자들에게, 치과종사자들로부터 환자에게, 그리고 환자 서로 간에도 전염될 수 있기 때문에 감염 예방을 소홀히 하게 되면 교차감염이 연쇄적으로 일어날 수 있다<sup>12)</sup>.

치과용 인상체는 항상 타액으로 덮여 있으며 종종 혈액에 의해 오염되기도 하는데, 혈액과 타액을 제거하기 위하여 일반적으로 흐르는 수도물에 세척하게 된다. 그러나 이런 세척만으로는 표면에 존재하는 모든 오염물과 미생물을 제거할 수 없다. 그러므로 치과용 석고모형을 제작하기 위해 인상체를 기공실로 보내기 전에 소독해야 할 필요성이 있다<sup>3,4)</sup>.

인상체의 소독방법에는 에틸렌 옥사이드 가스소독, 증기멸균소독법, 화학증기소독, 화학소독제 등이 있으며, 일반적으로 화학소독제에 일정 시간 동안 침적하거나 분사하는 것이 효과적인 방법으로 알려져 있다<sup>15)</sup>. 그러나 이런 소독방법은 고무 인상재를 소독할 경우 크기 안정성, 표면 경도, 마모 저항성, 미세부 재현성 등의 물리적 성질에 영향을 줄 수 있기 때문에 이에 대한 다양한 연구가 시행되었다<sup>5-8)</sup>.

인상체의 물리적 성질중 크기 안정성에 대한 연구를 보면 Langenwaller등<sup>9)</sup>은 화학소독제에 고무 인상재를 10분간, Merchant등<sup>10)</sup>은 vinyl polysiloxane을 2% glutaraldehyde와 0.5% 및 1% sodium hypochlorite에 30분간 침적할 때 크기 변화는 없다고 하였다. 그러나 Johansen과 Stackhouse<sup>11)</sup>는 polyether를 16시간 동안 2% glutaraldehyde에 침적할 때 상당한 팽창을 나타낸다고 하였으며, Storer등<sup>12)</sup>은 16시간 동안 glutaraldehyde 및 formalin에 침적할 때 유의한 크기 변화가 나타나고, hypochlorite에 10시간 침적할 때에는 인상체의 표면이 파괴된다고 하였다.

크기 안정성에 대해서는 ADA specification No. 19의 미세선 시험블럭을 이용하여 미세선의 크기 변화를 측정하거나<sup>13)</sup>, 구강형태와 유사한 금속 주모형을 만들어서 크기 변화를 연구하는 방법이 있다<sup>14,15)</sup>. 그러나 3차원적 지대치 모형을 이용하여 침적 소독에 의한 고무 인상재의 크기 안정성의 변화를 관찰한 연구는 희귀하였으며, 고무 인상재를 화학소독제에 침적 소독할 때 크기 변화가 임상적인 허용 범위 내인지의 여부를 확실히 구명할 필요가 있다.

본 연구에서는 화학소독제에 의한 침적 소독이 고무 인상재의 크기 안정성에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위해서, 구강내의 형태와 유사한 금속 지대치 모형을 만들고 인상을 채득하여 소독제에 침적한 후 경석고 모형을 제작하여 지대치간 거리를 측정 비교하였다.

## II. 연구재료 및 방법

### 가. 연구재료

본 연구에서 사용한 고무 인상재료는 Exaflex® (GC Co., Japan), Extrude® (Kerr MFG Co., USA), Reprosil® (Dentsply, USA) 및 Impregum-F® (ESPE, Germany)를 사용하였다(Table 1).

본 연구에 사용된 화학소독제는 2% activated glutaraldehyde인 Wydex® (Union Carbide Co., USA), 5.25% sodium hypochlorite인 Vi-pon® (Yuhan Clorox Co., Korea)과 10% Povidone-iodine인 Potadine® (Samil Co., Korea)을 사용하였다.

Wydex는 원액을 사용하였고 Vipon과 Potadine은 1:10으로 희석하여 각각 0.525%, 1% 용액으로 만들어 사용하였다(Table 2).

석고모형재료는 치과용 경석고인 MG Crystal Rock® (Maruishi Gypsum Co., Japan)을 사용하였다.

### 나. 연구방법

#### 1. 주모형과 인상채득용 기구 제작

구강내의 형태와 유사한 금속 주모형상에 Kaiser와 Nicholls<sup>6)</sup>가 고안한 방법에 따라 악궁 형태에 맞도록 5개의 지대치(A, B, C, D, E)를 좌우 대칭이 되게 제작하였다. 5개의 지대치에서 지대치 A와 E는 하부 직경 10.5 mm, 상부 직경 7.0 mm, 높이 8.0 mm의 원뿔대 모양으로 제 2 대구치 부위에 위치시키고, 지대치 B와 D는 하부 직경 10.0 mm, 상부 직경 6.5 mm, 높이 8.0 mm로하여 제 1소구치

부위에 위치시켰으며, 지대치 C는 지대치 B, D와 같은 크기로 제작하여 정중선에 위치시켰다.

지대치의 측면은 6°로 경사지게 제작하였고 모든 지대치의 교합면은 동일한 평면상에 위치하도록 하였으며, 교합면에 V자 모양의 홈을 십자 형태로 형성하여 그 교차점을 측정의 기준점으로 삼았다. 지대치의 치경부측은 undercut metal collar (3°의 negative taper)를 형성하여 정상적인 치근 형태의 butt joint finish line이 되도록 하였다.

주모형의 인상은 특수하게 제작한 실험 기구를 사용하여 채득하였으며 이 기구는 3개의 평행한 guide post, metal rim tray를 고정할 수 있는 장치 및 3개의 removable stop이 있는 금속 기저판과 주

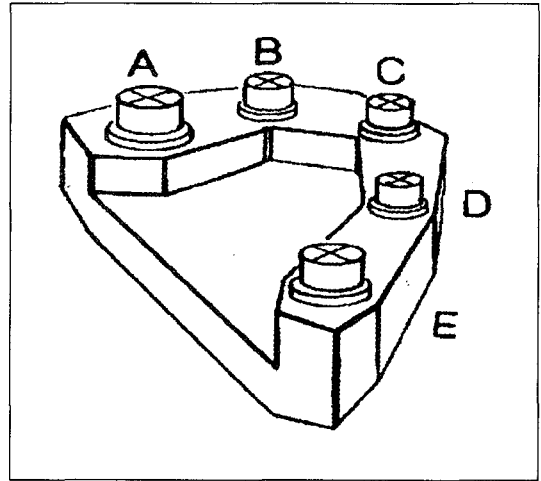


Fig. 1: Schematic drawing of master die.

Table 1. Elastomeric impression materials used in this study

| Type               | Trade name  | Manufacturer      |
|--------------------|-------------|-------------------|
| Vinyl polysiloxane | Extrude®    | Kerr MFG Co., USA |
|                    | Reprosil®   | Dentsply Co., USA |
|                    | Exaflex®    | GC Co., Japan     |
| Polyether          | Impregum-F® | ESPE, Germany     |

Table 2. Chemical disinfectant used in this study

| Type                | Trade name | Concentration (%) | Manufacturer            |
|---------------------|------------|-------------------|-------------------------|
| Glutaraldehyde      | Wydex®     | 2                 | Union Carbide Co., USA  |
| Sodium hypochlorite | Vi-Pon®    | 0.525             | Yuhan Clorox Co., Korea |
| Povidone-iodine     | Potadine®  | 1                 | Samil Co., Korea        |

모형이 부착된 이동가능한 편평한 금속판으로 구성되었다. Guide post와 metal stop은 주모형의 지대치 주위의 인상재의 두께가 모든 인상체에서 같도록 하기 위해 tray내에 주모형이 위치되도록 설계하였으며, 주모형은 수직적으로 삽입 및 제거되도록 하여 인상체에 대한 측방응력을 최소화 하였다(Fig. 2).

## 2. 시편 분류

채득한 인상체를 소독제에 침적하지 않은 것을 대조군, Wydex에 10분간 침적한 것을 1군, Vi-Pon에 10분간 침적한 것을 2군, Potadine에 10분간 침적한 것을 3군으로 분류하였다(Table 3).

## 3. 시편 제작

4종의 인상재를 사용하여 주모형으로부터 인상을 채득한 다음 각 인상재별로 10개씩의 경석고 모형을 제작하였다. 이들 인상재는 모두 제조회사의 지시에 따라 사용하였으며, 인상 채득 전에 금속 지대치를 ethyl alcohol로 닦고 증류수로 세척한 후 인상을 채득하였다.

Vinyl polysiloxane인상재에서 light body인상재의 두께를 일정하게 하기 위하여 두께가 2mm인 resin spacer를 제작하여<sup>17)</sup> 이를 주모형상의 지대치 교합면과 측면에 위치시키고 putty인상을 채득한 후 spacer를 제거하고, light body를 빈 공간에 주입하여 최종인상을 채득하였다. Impregum-F 인상재에서는 지대치에 인상재를 주입함과 동시에 트레이내에 위치시켰으며, 제조사의 지시에 따라 32 ± 1°C의 수조에서 경화시킨 후에 트레이를 제거하

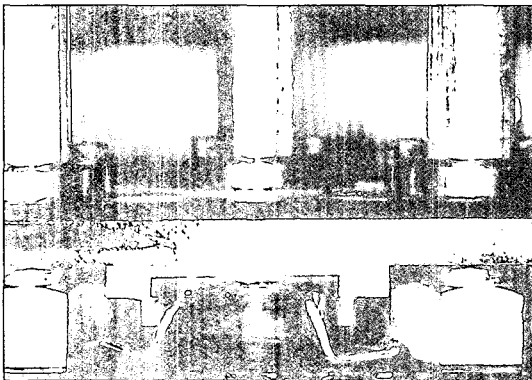


Fig. 2. Master die and impression apparatus.

였다. 제거한 인상체를 흐르는 물로 세척하고 여분의 물기를 제거한 후에 시편을 제작하였다.

대조군의 경우에는 각 인상재마다 인상 채득 후 바로 10개씩 경석고 모형을 제작하였으며, 치과용 경석고 100g을 증류수 24ml에 넣고 60초 동안 진공 혼합한 후 vibrator를 이용하여 인상체의 한 쪽에서 시작하여 기포가 생기지 않도록 경석고를 부었다. 실험군의 경우에는 인상 채득 후에 흐르는 물로 세척하고 각 소독제에 10분간 침적한 후 다시 세척하여 표면에 남아있는 화학소독제를 제거하고 여분의 물기를 털어버리고 대조군과 같은 방법으로 10개씩 경석고 모형을 제작하였다.

## 4. 경석고 모형 계측

금속 주모형에서의 지대치간 거리와 제작한 경석고 모형에서의 지대치간 거리측정에는 오차가 ±0.0005 mm인 Digital profile projector(Werth, Germany)를 사용하였으며, 측정의 표준화를 위하여 3 사람이 측정하여 오차를 줄였다.

전후방 크기 안정성을 알아보기 위하여 A-B간 거리를, 좌우측 크기 안정성을 알아보기 위하여 B-D간 거리를 측정하였다. 시편당 각 측정거리에 대해서 각각 5회의 측정을 시행하여 이들 측정치로부터 평균치를 구하였다.

## 5. 통계처리

이상과 같이 계측된 측정치에 대하여 SAS program을 이용하여 통계처리를 하였다. 계측항목에 대해 평균값 및 표준편차를 구했으며 금속 주모형과 대조군 및 실험군과의 비교 분석에는 paired Student's T test를 이용하였고, 각 군간의 비교 분석에는 ANOVA (Analysis of variance)와

Table 3. Classification of specimens

| Group   | Disinfection type                           |
|---------|---|
| Control | No immersion                                |
| Group 1 | Immersed in Wydex<br>(Glutaraldehyde)       |
| Group 2 | Immersed in Vi-Pon<br>(Sodium hypochlorite) |
| Group 3 | Immersed in Potadine<br>(Povidone-iodine)   |

Scheffe's test를 시행하였다.

### Ⅲ. 연구성적

#### 가. 주모형에 대한 대조군 및 실험군의 크기 안정성

주모형에서 A-B간 거리는 16.7379 mm이었고 주모형에 비해서 대조군 및 실험군의 측정치는 모두 증가하였으며 크기 변화에 있어서 유의성이 있었다( $P < 0.05$ ). A-B간 거리의 상대적인 크기 변화는 0.10%와 0.56% 사이였다. 가장 큰 크기 변화를 보인 경우는 Exaflex 3군에서 0.56%, Exaflex 2군에서 0.49%, Extrude 3군에서 0.43%의 팽창을 나타냈다. 그리고 나머지는 모두 0.40% 이하의 크기 변화를 나타냈다(Fig. 2).

B-D간 거리는 33.5670 mm이었고 주모형에 비

해 대조군 및 실험군의 측정치는 모두 증가하였으며 크기 변화에서 유의성이 있었다( $P < 0.05$ ). B-D간 거리의 상대적인 크기 변화는 0.04%와 0.27% 사이였다. 가장 큰 크기 변화는 Exaflex 3군으로서 0.27%였고, 다음으로 Extrude 3군에서 0.20%였다. 그 외에는 모두 0.20% 이하의 크기 변화를 나타냈다(Fig. 3).

#### 나. 대조군에 대한 실험군의 크기 안정성

전후방 A-B간 거리의 측정치 결과를 보면 Exaflex 인상재에서는 대조군과 1군 간에는 크기 변화에 있어서 유의성이 없었고 대조군과 2군, 3군 간에는 각각 유의성이 있었다. Extrude에서는 대조군과 1군, 2군 간에는 유의성이 없고 대조군과 3군 간에는 유의성이 있었다(Table 4).

Reprosil에서는 대조군과 1군, 2군, 3군 간에는 유

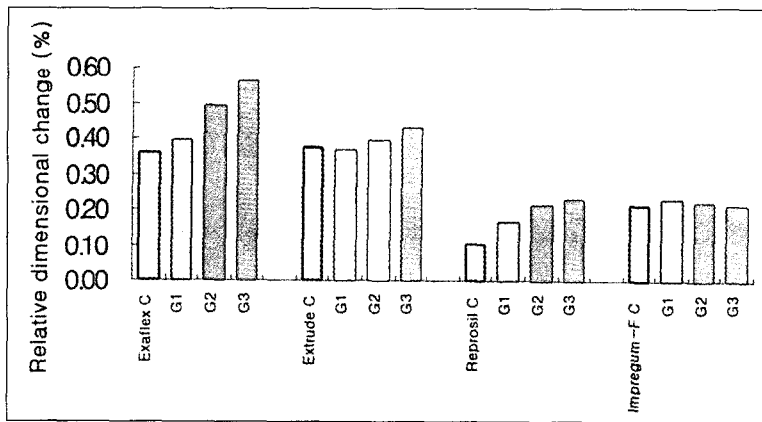


Fig. 2. Relative dimensional change of stone cast compared with master model in A-B distance.

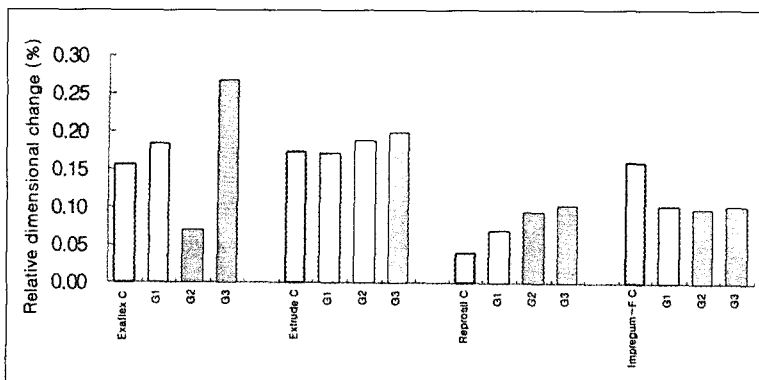


Fig. 3. Relative dimensional change of stone cast compared with master model in B-D distance.

의성이 있고 2군, 3군 서로간에는 유의성이 없었다. Impregum-F에서는 대조군과 1군, 2군, 3군 간에는 유의성이 없었고 전체적으로 볼 때 각 군 간에도 유의성이 없었다(Table 5).

좌우측 B-D간 거리의 측정치 결과를 보면 Exaflex인상재에서는 대조군과 1군, 2군, 3군 간에 유의성이 있었고, 전체적으로 각 군간에 유의성이 있었다

Extrude, Reprosil, Impregum-F에서는 전후방 A-B간 거리의 측정치 결과와 유사한 결과를 나타내었다(Table 6, 7).

Vinyl polysiloxane인 Exaflex는 A-B간 거리에서

0.04%부터 0.20%의 변화를 보였고 B-D간 거리에서는 -0.09%부터 0.11%의 변화를 보였으며, 고 Extrude에서는 A-B간 거리에서 0%에서 0.06%의 변화를 보였고 B-D간 거리에서는 0%부터 0.02%의 변화를 보였으며, Reprosil에서도 Extrude와 유사한 팽창을 보였고 A-B간 거리에서 0.06%부터 0.13%, B-D간 거리에서는 0.03%부터 0.06%의 변화를 보였다.

Polyether인 Impregum-F의 크기 변화 결과는 A-B간 거리에서 0.01%부터 0.02% 사이에 존재하였고 B-D간 거리에서는 -0.06%의 크기 변화를 보였다(Fig. 4, 5).

Table 4. Anova & Scheffé's test for dimension stability of disinfected and control group in A-B distance (mm)

|         | Exaflex |        |                | Extrude |        |                |
|---------|---------|--------|----------------|---------|--------|----------------|
|         | Mean    | SD     | Scheffé's test | Mean    | SD     | Scheffé's test |
| Control | 16.7974 | 0.0055 | C              | 16.7998 | 0.0042 | B              |
| Group 1 | 16.8038 | 0.0024 | C              | 16.7991 | 0.0031 | B              |
| Group 2 | 16.8201 | 0.0031 | B              | 16.8040 | 0.0024 | B              |
| Group 3 | 16.8314 | 0.0068 | A              | 16.8098 | 0.0040 | A              |

P<0.05, SD:standard deviation

\*Same letters are not significantly different.

Table 5. Anova & Scheffé's test for dimension stability of disinfected and control group in A-B distance (mm)

|         | Reprosil |        |                | Impregum-F |        |                |
|---------|----------|--------|----------------|------------|--------|----------------|
|         | Mean     | SD     | Scheffé's test | Mean       | SD     | Scheffé's test |
| Control | 16.7554  | 0.0020 | C              | 16.7732    | 0.0053 | A              |
| Group 1 | 16.7652  | 0.0039 | B              | 16.7764    | 0.0045 | A              |
| Group 2 | 16.7737  | 0.0039 | A              | 16.7750    | 0.0021 | A              |
| Group 3 | 16.7764  | 0.0045 | A              | 16.7741    | 0.0050 | A              |

P<0.05, SD:standard deviation

\*Same letters are not significantly different.

Table 6. Anova & Scheffé's test for dimension stability of disinfected and control group in B-D distance (mm)

|         | Exaflex |        |                | Extrude |        |                |
|---------|---------|--------|----------------|---------|--------|----------------|
|         | Mean    | SD     | Scheffé's test | Mean    | SD     | Scheffé's test |
| Control | 33.6195 | 0.0041 | D              | 33.6248 | 0.0042 | B              |
| Group 1 | 33.6288 | 0.0024 | C              | 33.6241 | 0.0031 | B              |
| Group 2 | 33.5902 | 0.0031 | B              | 33.6298 | 0.0022 | A              |
| Group 3 | 33.6564 | 0.0068 | A              | 33.6331 | 0.0047 | A              |

P<0.05, SD:standard deviation

\*Same letters are not significantly different.

Table 7. Anova & Scheffe's test for dimension stability of disinfected and control group in B-D distance (mm)

|         | Repsil  |        |                | Impregum-F |        |                |
|---------|---------|--------|----------------|------------|--------|----------------|
|         | Mean    | SD     | Scheffe's test | Mean       | SD     | Scheffe's test |
| Control | 33.5804 | 0.0020 | C              | 33.5983    | 0.0035 | A              |
| Group 1 | 33.5902 | 0.0039 | B              | 33.6014    | 0.0045 | A              |
| Group 2 | 33.5987 | 0.0040 | A              | 33.6000    | 0.0021 | A              |
| Group 3 | 33.6014 | 0.0045 | A              | 33.5991    | 0.0050 | A              |

P<0.05, SD:standard deviation

\*Same letters are not significantly different.

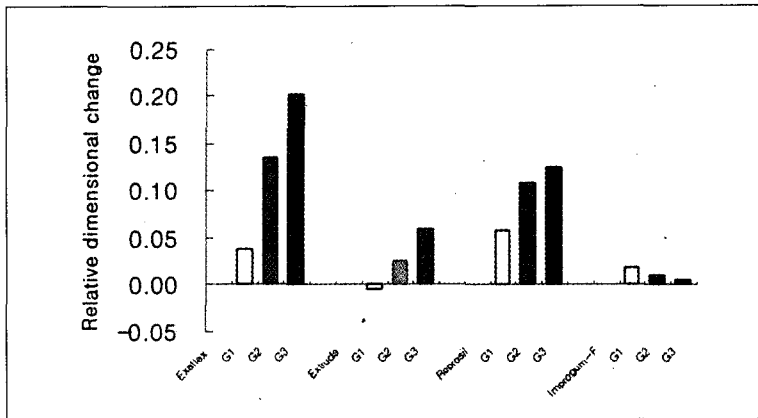


Fig. 4. Relative dimensional change of disinfected group compared with control in A-B distance.

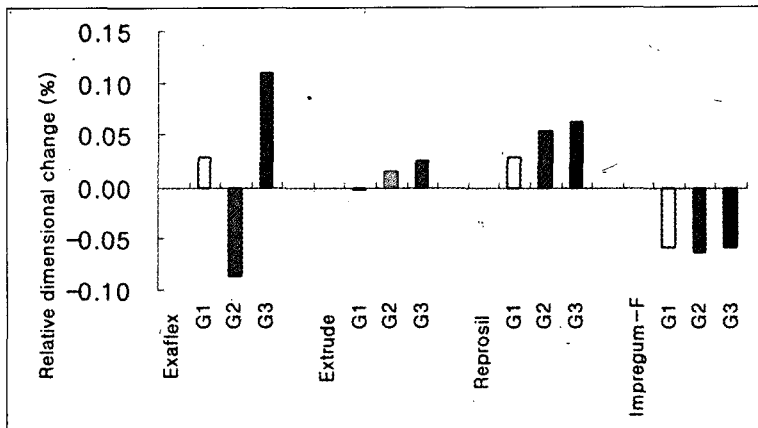


Fig. 5. Relative dimensional change of disinfected group compared with control in B-D distance.

#### IV. 총괄 및 고찰

바이러스성 질환의 감염은 매우 빠르게 이루어지며 환자의 감염 여부를 인지하지 못할 경우도 있다. 그래서 치과종사자들은 모든 환자를 잠재적인 감염원으로 간주하여 환자의 분비물, 조직편, 혈액

에 직접 접촉되는 것을 피해야한다.

오염된 인상체, 보철물, 또한 진료실과 기공실 사이에 전달되는 기구에 의해서도 병원체가 오염될 수 있기 때문에 감염 방지는 진료실 및 기공과정에서도 이루어져야한다<sup>1)</sup>.

인상체를 소독할 경우 크기 안정성의 변화에 대

한 연구에는 ADA specification No. 19의 미세선 시험블럭을 이용하여 미세선의 크기 변화를 측정하는 방법과 구강형태와 유사한 금속 주모형을 만들어서 악궁형태에 맞도록 지대치를 제작하여 각 지대치 간의 위치적 관계를 검사하는 방법이 있다. 미세선 시험블럭의 경우 선상의 크기 변화만을 관찰할 수 있으므로 본 연구에서는 실제 구강과 유사한 지대치 모형의 거리 변화를 관찰할 수 있는 후자의 방법을 택하여 크기 안정성에 대하여 연구하였다.

본 연구에서는 정확한 인상채득을 위해 구강내의 형태와 유사한 금속 주모형상에 Kaiser와 Nicholls<sup>6)</sup>가 고안한 방법에 따라 악궁 형태에 맞도록 5개의 지대치를 좌우 대칭이 되게 제작하고 인상채득용 기구를 제작하여 사용하였다. 인상체를 제거할 때 일어나는 변형에 관하여 Shigeto<sup>17)</sup>은 교합면에 수직으로 제거하는 것이 전방부위나 후방부위를 먼저 제거하는 것보다 정확한 모형 제작이 가능하다고 하였다. 이에 본 연구에서는 인상채득시 주모형을 수직적으로 삽입, 제거함으로써 인상 tray의 삽입과 제거시에 발생하는 측방응력에 의한 인상체의 변형을 최소화하였다. 한편 인상 tray와 지대치 사이의 고무 인상체의 두께에 대하여 Eames<sup>18)</sup>은 2mm, 4mm 및 6mm 두께의 인상재를 사용하여 재료의 안정성과 정확성을 실험한 결과 2mm 두께일때 가장 정확한 결과를 나타내었다고 보고하였으므로, 본 연구에서도 putty type으로 인상채득할 때 지대치 주위에 2mm 두께의 resin spacer를 위치시켜 균일한 두께의 injection type 인상재가 주입될 수 있도록 하였다.

인상체의 소독에 사용되는 화학소독제로는 ADA의 보고에 의하면 chlorine compound, iodophor, phenolics, glutaraldehyde 등이 있으며 이들 중에서 적절한 화학소독제를 선택하여 사용할 수 있다<sup>1)</sup>. 화학소독제 중에서 glutaraldehyde는 virus에 효과적으로 작용하여 1분 이내에 virus를 무력화시키고<sup>19)</sup>, 재사용이 가능하며 14-30일에서 최고 3년까지 사용할 수 있다. Glutaraldehyde의 종류 중에 neutral glutaraldehyde는 모형의 표면성질을 저하시키므로 사용해서는 안되고 acid potentiated glutaraldehyde나 alkaline glutaraldehyde를 사용하게 되면 모형의 표면성질이 향상된다. Sodium hypochlo-

rite는 재사용시 급격히 chlorine의 농도가 떨어져 소독의 효과가 감소되므로 매일 새로운 용액을 만들어 사용하도록 해야한다<sup>23)</sup>.

본 연구성적에서 주모형에 대한 A-B간 거리의 상대적인 크기 변화는 0.1%부터 0.56%의 팽창을 나타냈고 B-D간 거리의 경우 0.04%부터 0.27% 사이의 팽창을 보였다. Kern<sup>20)</sup>에 의하면 지대치간 거리는 0.03%부터 0.28%의 팽창을 나타낸다고 하여 본 연구의 결과와 유사하였다. 침적 소독후에 대조군에 대한 실험군의 상대적인 크기 변화를 살펴보면 전체적으로 A-B간 거리에서 0%부터 0.20% 사이였고 B-D간 거리에서는 -0.09%부터 0.11% 사이의 크기 변화를 보였다.

Vinyl polysiloxane인 Exaflex는 -0.09%부터 0.20%의 변화를 보였는데, 대조군에 비해 Wydex에 침적한 군은 A-B와 B-D간 거리에서 각각 0.04%와 0.03%의 변화를 보였고, Vi-Pon에 침적한 군은 0.14%와 -0.09%, Potadine에 침적한 군은 0.20%와 0.11%의 변화를 보였다. 크기 변화에서 수축이 나타난 이유는 인상재의 중합수축율이 소독제에 의한 인상체의 팽창보다 더 크게 나타난 때 문으로 생각된다. Extrude에서는 0%부터 0.06%의 팽창을 보였는데, Exaflex에 비해 팽창율이 더 낮았으며, 대조군에 비해 Wydex에 침적한 군은 A-B와 B-D간 거리에서 둘 다 변화가 없었고 Vi-Pon에 침적한 군은 0.03%와 0.01%, Potadine에 침적한 군은 0.06%와 0.02%의 팽창을 보였다. Reprosil에서도 Extrude와 유사한 팽창을 보였고 0.03%부터 0.13%의 팽창을 보였다. 대조군에 비교해서 Wydex에 침적한 군은 A-B와 B-D간 거리에서 각각 0.06%와 0.03%의 변화를 보였고, Vi-Pon에 침적한 군은 0.11%와 0.05%, Potadine에 침적한 군은 0.13%와 0.06%의 변화를 보였다.

본 연구성적과 선학들의 연구를 비교해 볼 때 Exaflex, Extrude, Reprosil에서 3가지 소독제에 침적한 경우에 발생한 크기 변화는 Merchant<sup>10)</sup>, Minagi<sup>6)</sup>, Mataya<sup>21)</sup>, Johnson<sup>22)</sup>, 김과 김<sup>23)</sup>, 남<sup>24)</sup>의 연구와 유사하였으며, 또한 고무인상체의 체적변화를 24시간 후 0.5%까지 허용하고 있는 ADA specification No. 19 규정<sup>25)</sup>에도 적합한 것으로 생각되었다.

본 연구에서 polyether인 Impregum-F의 크기 변

화성적은 A-B간 거리에서 0.01%부터 0.02% 사이에 존재하였고 B-D간 거리에서는 -0.06%의 크기 변화를 보였는데, Langenwalter등<sup>9)</sup>, Merchant등<sup>10)</sup>, Minagi등<sup>6)</sup>의 연구와 유사한 결과를 보였으며 0.5% 이내의 매우 작은 크기 변화를 보였다.

본 연구에서 고무 인상재를 3종의 화학소독제에 침적 소독한 경우 지대치간 거리의 크기 변화가 미세하여 임상적인 허용범위 내에서 보철물의 제작이 가능하므로 감염 방지를 위해 사용될 수 있다고 생각되며, 앞으로 화학소독제와 인상재 성분간의 화학반응이 석고모형에 미치는 영향과 소독효과에 대한 미생물학적인 연구 등이 더 필요하리라고 사료된다.

## V. 결 론

본 연구는 화학소독제에 의한 침적소독이 고무 인상재의 크기 안정성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 시행되었다. 금속 주모형을 만들어서 4종의 인상재(Exaflex, Extrude, Reprosil, Impregum-F)로 인상을 채득하고 소독제에 침적하지 않은 것을 대조군으로, 3종의 소독제(Wydex, Potadine, Vi-pon)에 10분 동안 침적한 것을 실험군으로 하였다. 경석고 모형을 제작하고 전후방 A-B간 및 좌우측 B-D간 지대치 거리를 측정한 다음 대조군 및 실험군과 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 주모형에 비해서 대조군 및 실험군의 측정치는 모두 증가하였으며 크기변화에 있어서 유의성 있게 변화하였으나 미세하였다( $P < 0.05$ ).
2. 주모형에 대한 상대적인 크기 변화는 A-B간 거리에서 0.10%와 0.56% 사이였고, B-D간 거리에서 0.04%부터 0.27%까지 팽창을 보였다.
3. 대조군에 대한 실험군의 측정치 결과는 A-B간 거리와 B-D간 거리에서 Impregum-F를 제외한 나머지 3가지 인상재에서 크기 변화에 유의성이 있었다( $P < 0.05$ ).
4. 대조군에 대한 실험군의 상대적인 크기 변화의 정도는 A-B간 거리에서 0%와 0.20% 사이에 존재하였고, B-D간 거리에서 -0.09%와 0.11% 사이에 존재하였다.

이상의 결과는 고무 인상재로 채득한 인상체를

Wydex, Potadine, Vi-pon에 침적 소독한 경우 지대치간 거리의 크기 변화가 미세하여 임상적인 허용범위내에서 보철물을 제작할 수 있음을 시사하였다.

## 참고문헌

1. Council on Dental Materials, Instrument, 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 116 : 241-248, 1988.
2. Runnells RR : An overview of infection control in dental practice. J Prosthet Dent 59 : 625-629, 1988.
3. Molinari JA, Gleason MH, Cottone JA, Barrett ED : Cleaning and disinfectant properties of dental surface disinfectants. J Am Dent Assoc 117 : 179-182, 1988.
4. Powell GL, Runnells RD, Saxon BA, Whisenant BK : The presence and identification of organisms transmitted to dental laboratories. J Prosthet Dent 64 : 235-237, 1990.
5. Drennon DG, Johnson GH, Powell GL : The accuracy and efficacy of disinfection by spray atomization on elastomeric impressions. J Prosthet Dent 62 : 468-475, 1989.
6. Minagi S, Fukushima K, Maeda N, Statomi K, Ohkawa S, Akagawa Y, Miyake Y, Suginaka H, Tsuru H : Disinfection method for impression materials : Freedom from fear of hepatitis B and acquired immunodeficiency syndrome. J Prosthet Dent 56 : 451-454, 1986.
7. Owen CP, Goolam R : Disinfection of Impression Materials to Prevent Viral Cross Contamination. Int J Prosthodont 6 : 480-494, 1993.
8. Pratten DH, Covey DA, Sheats RD : Effect of disinfectant solution on the wettability of elastomeric impression materials. J Prosthet Dent 63 : 223-227, 1990.



9. Langenwalter EM, Aquilino SA, Turner KA : The dimensional stability of elastomeric impression materials following disinfection. J Prosthet Dent 63 : 270-211, 1983.
10. Merchant VA, Mcneight MK, Ciborowsky CJ, Molinary JA : Preliminary investigation of a method for disinfection of irreversible hydrocolloid impression. J Prosthet Dent 52 : 877-879 1984.
11. Johansen RE, Stackhouse JA Jr : Dimensional changes of elastomers during cold sterilization. J Prosthet Dent 57 : 233-236, 1987.
12. Storer R, Mccabase JF : An investigation of methods available for sterilizing impressions. Brit Dent J 151 : 217-219, 1981
13. Alain T, Etienne D, Alain I, Pascal B : Dimensional stability of seven elastomeric impression materials immersed in disinfectants. J Prosthet Dent 76 : 8-14, 1996.
14. Olin PS, Holtan JR, Breitbart RS, Rudney JD : The effectiveness of sterilization of addition silicone impressions in custom and stock metal tray. J Prosthet Dent 71 : 625-630, 1994.
15. 강충희, 방몽숙 : 고무 인상재의 크기 안정성 및 친수성에 관한 연구. 대한치과보철학회지. 30 : 233-244, 1992.
16. Kaiser DA, Nicholls JI : A study of distortion and surface hardness of improved artificial stone casts. J Prosthet Dent 36 : 373-380, 1976.
17. Shigeto N, Murata H, Hamada T : Evaluation of the methods for dislodging the impression tray affecting the dimensional accuracy of the abutments in a complete dental arch cast. J Prosthet Dent 61 : 54-58, 1989.
18. Eames WB, Sieweke JC, Wallace SW, Rogers LB : Elastomeric impression materials : Effect of bulk on accuracy. J Prosthet Dent 41 : 304-307, 1979.
19. Look JO, Clay DJ, Gong K, Messer HH : Preliminary result from disinfection of irreversible hydrocolloid impression. J Prosthet Dent 63 : 701-707, 1990.
20. Kern M, Rathmer RM, Strub JR : Three-dimensional investigation of the accuracy of impression materials after disinfection. J Prosthet Dent 70 : 449-456, 1993.
21. Matyas J, Dao N, Caputo AA, Lucatorto FM : Effect of disinfectants on dimensional accuracy of impression material. J Prosthet Dent 64 : 25-31, 1990.
22. Johnson GH, Drennon DG, Powell GL : Accuracy of elastomeric impressions disinfected by immersion. J Am Dent Assoc 116 : 525-530, 1998.
23. 김형식, 김창희 : 수종의 화학소독재에 침적시킨 고무 인상재의 크기 안정성에 관한 연구. 대한치과보철학회지 27 : 249-259, 1989.
24. 남미현, 강우진, 정문규 : 친수성 고무인상재의 침적 소독이 경석고모형의 크기의 안정성과 표면경도에 미치는 영향. 대한치과보철학회지 33 : 569-583, 1995
25. Revised American Dental Association Specification No. 19 for non-aqueous, elastomeric dental impression materials. J Am Dent Assoc 94 : 733-741, 1977.

## ABSTRACT

# THE EFFECT OF IMMERSION DISINFECTION ON THE DIMENSIONAL STABILITY OF RUBBER IMPRESSION MATERIALS

Geun-Nam Min, Mong-Sook Vang

*Dept. of prosthodontics, College of Dentistry, Chonnam National University*

The purpose of this study was to evaluate the effect of immersion disinfection on the dimensional stability of rubber impression materials. The metallic master model was made in order to simulate the intraoral arch form. Impressions were made from four impression materials (Exaflex, Extrude, Reprosil, Impregum-F) and immersed in three disinfectant solutions (Wydex, Vi-Pon, Potadine). Casts from the impressions were measured according to the interpreparation distance. The A-B and The B-D abutment distance were compared with the control group and disinfected groups.

The results were as follows:

1. The measurements of the stone cast increased relative to the master model and there was a significant difference ( $P < 0.05$ ).
2. The relative dimensional change of the stone cast as compared with master model ranged from 0.10% to 0.56% in the A-B distance and ranged from 0.04% to 0.27% in the B-D distance.
3. The dimensional change of the disinfected groups as compared with the control group was significantly different in the three impression materials except for Impregum-F ( $P < 0.05$ ).
4. The relative dimensional change of the disinfected groups compared with the control group ranged from 0% to 0.20% in the A-B distance and ranged from -0.09% to 0.11% in the B-D distance.

These results suggest that immersion disinfection of rubber impression materials by chemical disinfectants causes very small dimensional change and the change is clinically acceptable for prosthesis fabrication