

# 알지네이트 인상재의 정확한 사용법

## Correct methods for using alginate impression materials

연세대학교 치과대학 치과생체재료공학교실

김우현, 김경남

오늘날 알지네이트 인상재는 다른 어떠한 인상재보다 널리 사용되고 있다. 이는 알지네이트 인상재가 ①사용하기 쉽고, ②환자에게 거부감이 적고, ③특수한 장비의 사용이 필요하지 않으며, ④정확히 사용하면 상당히 정밀한 인상이 가능하기 때문이다. 알지네이트 인상재의 정확한 사용법을 정리한다.

### 1. 알지네이트 인상재의 선택

알지네이트 인상재의 정확한 사용법의 첫 걸음은 우수한 인상재를 선택하는 것이며 이를 위해 재료를 구입한 후 다음 사항을 검사한다.

- ① 제조일 확인 : 제조일을 반드시 확인하고 폐기일이 표시되어 있으면 남은 기간을 확인하고 선택하며, 폐기일이 없으면 제조일로부터 2년 이내의 제품을 선택한다.
- ② 용기 확인 : 알지네이트를 오염시키지 않는 용기이어야 한다.
- ③ 포장의 표시사항 확인 : 포장에는 제조자명과 상품명, 경화시간(분 또는 초로 표시), 보관조건, 폐기일(년월), 최소 총용량(g 또는 kg), 제조번호 등이 명기되어 있는지를 확인하고

이러한 항목들이 가장 많이 기재되어 있는 제품을 선택한다.

- ④ 지시서 확인 : 포장 안에 들어있는 지시서에 또는 포장표면에는 재료의 사용 전 주의사항, 분말과 물의 혼합비율, 혼합시간, 총작업시간, 경화시간, 사용하는 물의 온도나 물의 종류, 인상 음형인기의 처리방법, 알지네이트와 친화성이 있는 제3형 및 4형 석고 표시, 재료를 밀봉용기에 보관하여야 한다는 정보 등이 기재되어 있어야 한다.

### 2. 보 관

알루미늄이나 플라스틱 통에 들어 있는 재료를 구입하는 것이 좋으며, 부득이 은박지나 비닐 포장 재료를 구입하면 개봉 즉시 밀봉 가능한 플라스틱 또는 금속용기에 옮겨 놓고 사용해야 한다. 알지네이트 인상재는 열에 민감해서 온도가 상승하면 빨리 변질되어 경화가 전혀 안되거나 너무 빨리 경화된다. 밀봉된 용기에 들어 있어도 온도가 높은 곳에 보관하면 치과용으로 사용하기 어려워진다. 알지네이트 인상재는 10~27°C의 건조한 곳에 밀봉해

서 보관해야 하며 1년 이상 된 것은 사용하지 않는 것이 좋다. 만약 알지네이트 인상재를 냉각시키면 불용성의 겔(gel)이 되어 덩어리가 생겨서 사용하지 못하게 된다.

### 3. 혼수비 조절

물과 분말의 혼합비율(혼수비)은 제조회사에 따라 다르다. 대부분의 경우 많은 양이 밀봉 용기에 들어 있는 재료를 구입하는데 이 때는 떠내는 방법에 따라 혼수비가 달라지게 되어 정확한 인상을 얻기 어렵다. 동일 회사에서 공급하는 분말 측정컵과 물 계량컵을 사용하여 혼수비를 맞춰서 사용해야 한다.

통에 들어 있는 알지네이트 인상재는 사용하기 전에 흔들어서 분말의 각 성분이 골고루 섞일 수 있게 하고 재료가 부풀어나도록 한 후 1분이 지난 다음 분말 측정컵으로 가볍게 떠낸다. 떠낸 알지네이트 인상재는 혼합자를 약간 뒤로 젖혀서 과잉의 인상재를 제거해야 정확한 양을 얻을 수 있다. 물은 증류수를 사용하는 것이 바람직하다. 일반적으로 사용하는 물은 칼슘(ca)이나 다른 광물질이 들어 있어 오염의 위험성이 있다.

알지네이트 분말과 물을 혼합하면 과립이 형성되지 않고 균일한 크림과 같은 혼합물이 되어야 하며 들어올렸을 때 흘러내리지 않아야 한다.

### 4. 혼 합

알지네이트 인상재만 사용할 수 있는 별도의 혼합고무용기(rubber bowl)와 혼합자(spatula)를 준비해야 한다. 석고를 혼합하던 고무용기와 같이 사용하여 석고 찌꺼기에 오염되면 알지네이트 인상재

가 너무 빨리 경화되고 흐름성이 나빠져서, 미세부재현성이 저하되며 구강 내에서 제거 시 쉽게 파절된다.

혼합시간은 제1형(Type I, 급경화)이 45초, 제2형(Type II, 정상경화)이 1분 정도이고 혼합속도는 220~225rpm (rate per minute) 정도가 좋다.

손으로 혼합하는 경우, 혼합고무용기에 물을 먼저 넣고 다음에 알지네이트 인상재를 넣어 용기의 내면을 따라 8자 모양으로 힘차게 혼합한다. 이때 공기가 유입되지 않도록 주의해야 하며, 혼합도중에 물이나 분말을 첨가하는 것은 절대 피해야 한다.

최근에 개발되어 보급되고 있는 알지네이트 진공 혼합기(그림 1)는 보다 균질한 혼합이 가능하고 공기유입이 없어 기포가 생기지 않아 양호한 인상채득이 가능하지만 경화시간이 빨라지는 경향이 있으므로 주의해야 한다.

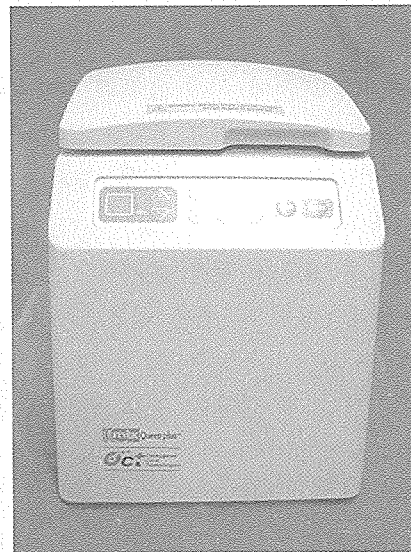


그림 1. 알지네이트 진공혼합기(MixQueen Plus, 오스코텍, 한국)

## 5. 트레이의 선택

알지네이트 인상재는 강도가 약하고 접착력이 없는 재료가 있기 때문에 변형이 없고 구멍이 많이 뚫려 있는 금속제 트레이를 사용하는 것이 좋으며, 환자의 악궁에 맞고 인상재의 두께가 1/8~1/4인치(3~6mm) 이상 될 수 있는 트레이를 선택한다.

## 6. 인상채득

치아를 깨끗이 닦고 입안도 깨끗이 씻는다. 구강 세척 시 너무 차거나 뜨거운 물 또는 소독된 물을 사용하면 환자의 신체반응을 자극하여 타액분비가 많아지고 구역질 반사가 일어나기 쉬워 정확한 인상채득이 어렵게 되므로 체온과 비슷한 온도의 물을 사용하는 것이 좋다. 구역질 반사가 심한 환자의 경우는 향기가 있는 물을 사용하는 것도 좋을 것이다. 구역질 반사가 하악보다 상악에서 높기 때문에 하악을 먼저 인상채득하는 것이 환자를 이완시키는 데 도움이 된다.

인상채득하기 직전에 치아 표면과 구강 내의 타액을 진공흡입기로 빨아내고 혼합한 알지네이트 인상재를 소량 손으로 치아에, 특히 교합면과 치아 사이에 바른 후 곧바로 인상채득한다. 트레이에 담겨있는 인상재 표면을 젖은 손가락으로 매끄럽게 해주고 인상채득하면 더 좋은 석고모형을 얻을 수 있다.

인상채득 시 가장 중요한 점은 인상음형인기의 변형이나 파절이 없어야 하는 것이다. 이를 위해서 다음 사항을 반드시 지켜야 한다.

- ① 물/분말 혼수비는 제조회사가 지시한대로 정상혼합(normal mix)한다.
- ② 혼합시간도 변형과 파절에 영향을 미친다. 혼합시간이 짧거나 길면 경화된 알지네이트의

강도가 저하되어 쉽게 변형이나 파절이 되므로 제조자가 지시하는 혼합시간을 반드시 지켜야 한다.

- ③ 알지네이트 인상재는 경화되고 3~4분 경과 후에 최대강도에 도달하게 된다. 따라서 여분의 알지네이트 인상재가 손가락에 묻지 않으면 이 후 알지네이트 인상재가 최대 강도에 도달할 때까지 2~3분 정도 기다렸다가 빼내야 변형이나 파절을 최소로 줄여 줄 수 있다. 손가락이나 핀셋 등으로 만져보아 묻어나지 않는다고 인상을 구강 내에서 빼내면 안 된다.
- ④ 치아의 함몰부위(undercut)에 들어가서 경화된 알지네이트 인상재는 이 부위를 빠져나와 치아의 최대풍용부를 지나면서 10% 정도의 압축력을 받게 되고 이 압축력에 의해 영구 변형(permanent deformation)이 일어나게 되어 있다. 이 영구변형을 최소로 줄여야 정밀 인상을 채득하게 되는데 이를 위해서는 트레이와 치아 사이의 알지네이트 인상재가 충분한 두께가 되어야 하며, 압축력을 받는 시간을 최소로 해주어야 하고(압축력을 받는 시간이 길면 영구변형이 커지기 때문이다), 압축 받은 부위가 회복(recovery)될 수 있는 최대의 시간을 허용해 주어야 한다. 즉, 압축받는 시간을 최소로 하기 위해서는 인상을 구강 내에서 빼낼 때 순간적으로 빼내야 하며 전후좌우로 흔들어서는 안 된다. 빼낸 음형 인기는 압축력에 의한 변형이 회복될 때까지 기다린 후(보통 8분 정도) 석고를 주입하는 것이 좋다.
- ⑤ 인상의 두께는 보통 1cm 이하이기 때문에 작은 힘에도 쉽게 찢겨진다. 이것을 나타내는 것이 찢김강도인데, 인상재 중에서 알지네이트 인상재가 가장 낮다. 그러나 하중속도(loading rate)가 증가하면 찢김강도는 증가한다. 즉 인상을 빠른 속도로 빼내면 알지네이트

인상재가 받는 힘은 빨라져 찢김강도가 증가되어 찢겨질 위험성이 적어진다. 따라서 인상은 치아장축에 평행하게 단번에 빠른 속도로 빼내야 변형 및 파절을 최소로 할 수 있다.

## 7. 소독

인상채득한 음형인기에는 환자의 타액이나 혈액에 의해 B형 간염균, herpes simplex, AIDS 등의 세균에 감염된 상태가 되며 이들 세균들은 상당기간 체외에서도 생존하게 되므로 정확하게 다루지 않으면 술자의 피부, 머리카락, 사용하는 기구나 장비 또는 공기 증으로 쉽게 이동하여 교차감염(cross-infection)의 위험이 있게 된다. 치과에 내원하는 환자에 대하여 모든 병리검사를 실시할 수 없는 상태이므로 모든 환자가 보균자라고 생각하고 질병 감염경로를 차단하는 것이 제일 좋은 방법이 될 것이며 이러한 개념은 인상채득 단계에서도 마찬가지일 것이다.

알지네이트로 인상채득한 음형인기를 소독할 때는 음형인기 내면에 있는 타액이나 혈액을 흐르는 물로 씻고 과잉의 물을 제거한 후 표면 소독제를 뿌려주어 도포하고 밀봉된 통이나 봉지에 보관한다. 소독에 필요한 시간이 경과하면 꺼내어 소독제를 물로 씻어내고 석고를 주입하면 된다. 알지네이트 인상재는 물을 흡수하여 팽창이 일어나므로 소독제 안에 음형인기를 담그는 방법은 좋지 않다.

최근에는 소독제가 들어 있는 알지네이트 인상재도 소개되고 있다.

## 8. 석고모형 제작

인상채득한 음형인기의 내부는 흐르는 물로 씻어

내어 타액이나 혈액 등을 제거한 후 약한 바람으로 건조시키거나 흡습지로 물을 빨아내어 내면에 습기가 약간 남아 있을 정도가 되게 하고 석고를 주입한다. 석고를 단번에 주입하면 내부의 공기가 미처 빠져나가지 못해 기포가 생기기 쉬우므로 한쪽 끝의 미세부위부터 주입해 나가야 한다. 진동을 주어서 석고주입을 해야 하지만 과도한 진동은 오히려 기포를 더 많이 발생하게 한다. 진공혼합기를 사용하면 훨씬 더 정밀한 석고모형을 얻을 수 있다. 석고가 주입된 인상은 100% 습도에 보관하여 석고가 경화되는 동안의 건조를 막아주는 것이 좋다. 석고가 충분히 경화되면(1시간 후) 곧 분리해야 한다. 너무 오래 방치해 두면 석고모형 표면에 변화가 온다.

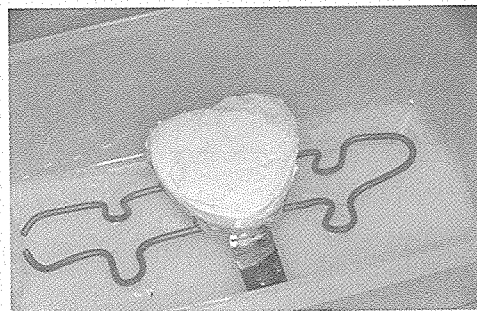


그림 2. 알지네이트 인상 음형인기에 석고를 주입한 후 100% 습도에 보관해야 정확한 모형을 얻을 수 있다.

또한 인상음형인기의 소독과 마찬가지로 석고모형도 소독하는 것이 좋다. 석고모형에 소독제를 뿌려 주거나 석고모형을 자외선 소독기나 autoclave에 소독할 수도 있으며, 석고를 혼합할 때 소독제와 함께 혼합할 수도 있겠다. 어떤 상품에는 소독제를 첨가한 석고 제품도 있다.

## 9. 정확한 인상채득을 위한 알지네이트 인상재의 특성

### (1) 혼수비

정확한 혼수비를 지켜야 최대강도의 인상재가 되므로 동일 회사의 분말 측량컵과 물 계량컵을 사용하거나, 다른 회사의 분말 측량컵과 물 계량컵에는 혼수비를 표시해두고 그대로 사용하여 언제든지 혼수비를 정확히 지켜서 사용한다.

### (2) 혼합시간

제조자의 혼합시간을 정확히 지켜야 한다. 분말이나 물로 혼수비를 조절해서는 절대 안되며 물의 온도로 혼합시간을 조절하는 것이 가장 좋은 방법이다. 1°C 찬물을 사용하면 6초씩 경화시간이 느려진다.

### (3) 압축 및 찢김강도

알지네이트 인상재는 압축 및 찢김강도가 가장 낮은 재료이므로 혼수비, 혼합시간을 정확히 지켜야 하며, 경화되고 3~4분 후에 최대 강도에 도달하므로 혼합한 알지네이트가 치과기구에 묻어나지 않으면 이후 2~3분정도 더 기다렸다가 빼낸다. 또한 빠른 속도로 빼낼 때 강도가 더 증가하므로 단번에 구강 내에서 빼낸다.

### (4) 변형

알지네이트 인상재는 강도가 낮아 인상채득 과정에서 쉽게 변형이 일어난다. 특히 알지네이트 인상재의 두께가 얇을수록 변형이 커진다. 따라서 트레이와 치아사이의 알지네이트 두께가 충분해야(최소 3mm) 하고, 좌우로 흔들지 말고 치아 장축에 평행하게 단번에 구강 내에서 빼낸다.

### (5) 원상회복

알지네이트 인상재는 구강 내에서 빼낼 때 치아

의 최대풍응부를 지나면서 압력을 받게 되는데 이 압력은 8분 정도 지나야 최대로 원상회복된다. 따라서 인상채득하고 8분 정도 경과 후에 석고를 주입해야 한다.

### (6) 수축 및 팽창

구강 내에서 빼낸 인상음형인기는 공기 중에 방치하면 수분이 증발하여 수축이 오고, 물 속에 넣으면 팽창이 일어나므로 100% 습도에 보관해야 하고, 석고를 주입한 후에도 100% 습도에 보관해야 한다.

### (7) 석고와의 친화성

알지네이트 인상재는 친화성이 있는 석고가 별도로 있다. 만약 석고 모형에 이상이 발견되면 친화성을 고려하여 사용하는 알지네이트 인상재와 맞는 석고를 선택해야 한다. 물론 그 전에 알지네이트 인상재나 석고 모형재에 이상이 없는지 확인해야 한다.

### (8) 소독제와의 친화성

치과 감염의 우려가 커지면서 인상채득한 음형인기는 반드시 소독해야 한다. 알지네이트 인상재에 맞는 소독제가 별도로 있으므로 제조자가 제시하는 소독제와 소독방법으로 철저히 소독해야 한다.

### (9) 인체위해성

인상채득할 때 인상재는 치아나 주위 조직과 접촉하게 된다. 이때 접촉되는 치아나 주위 조직은 여러 가지 반응을 나타낼 수 있는데 접촉성 피부염 및 알레르기 반응을 나타내거나, 찢긴 조각이 구강 내 조직에 남아 이물질 반응을 나타낼 수도 있으며, 작업과정에서 분진을 흡입할 수도 있으며, 열에 의해 손상을 받을 수도 있게 된다.

### 임상요령

1. 제조일을 확인하여 폐기일 내에 사용해야 한다.
2. 포장이나 지시서에 표시사항이 제대로 기재되어 있는 제품을 선택하고, 구입 즉시 재료의 균질성, 냄새 등을 점검한다.
3. 은박지 포장의 알지네이트 인상재는 개봉 즉시 밀봉용기에 보관하여 사용한다.
4. 분말 측정컵과 물 계량컵을 사용하여 혼수비를 정확히 지킨다.
5. 혼합시간을 정확히 지킨다.
6. 물의 온도로 경화시간을 조절한다.
7. 핀셋 등으로 접촉하여 묻어나지 않으면 경화된 것이고 이 후 2~3분 정도 더 기다린 후 인상을 빼낸다.
8. 치아장축에 평행하게 단번에 빠른 속도로 빼낸다.
9. 치아와 트레이 사이의 알지네이트 인상재는 충분하고 균일한 두께가 되어야 한다.
10. 인상채득 후 압력을 받은 부위가 원상회복 되도록 8분 정도 기다린 다음 혈액, 타액 등을 흐르는 물로 씻어내고 적절한 소독제로 소독한다.
11. 소독제를 씻어내고 석고를 주입한 후 반드시 100% 습도에서 경화시킨다.
12. 무분진형 알지네이트 인상재를 구입하고, 마스크를 착용하고 사용한다.

알지네이트 인상재의 경우 Pb를 20%이상 함유한 제품도 있으므로 분진을 흡입하지 않도록 주의해야 하며 마스크를 착용하던가 무분진형(dust-free)을 사용하는 것이 좋다. 또한, 알지네이트 인상재는 찢김 강도가 고무 인상재에 비하여 10배 정도 낮으므로 치은 연하에서 찢겨져 남아 있어 이물

질 반응을 일으킬 수 있으므로 항상 주의를 기울여야 한다.

## 10. 실패 유형과 원인

알지네이트 인상 채득 시 실패 유형과 원인을 다음과 같이 정리할 수 있다.

실패 유형	원인
과립 형성	부적절한 혼합 너무 오래 혼합한 경우 과도한 분말 사용
찢어짐	알지네이트의 두께가 얇은 경우 수분 오염 경화되기 전에 구강 내에서 빼낸 경우
외부 기포	혼합 시 기포 혼입 흐름성이 부족한 경우
불규한 모양의 기포	조직에 남아 있는 습기나 음식물 잔사
거칠거나 분필 같은 석고표면	인상음형인기의 불충분한 세척 인상음형인기 내에 물이 남아 있는 경우 인상을 미리 제거한 경우 음형인기에 모형이 오래 남아 있는 경우 석고를 잘못 다룬 경우
변형	인상채득 후 모형재 주입 지연 인상채득 시 트레이가 움직인 경우 경화되기 전에 인상을 뺐 경우 잘못 빼낸 경우

## 참 고 문 헌

1. 김경남 : 알지네이트 인상재, 임상치재 1(1), 1991.
2. 김경남, 김광만, 고영무 등 : 최신치과재료학, 고문사, 2005.
3. Craig RG : Restorative Dental Materials, 11th ed., Mosby, 2002.
4. Anusavice KJ : Phillips' Science of Dental Materials, 11th ed., Saunders, 2003.
5. O' Brien WJ : Dental materials. Properties and Selection, Quintessence Publishing Co., Inc., 1989.
6. Ferracane JL : Materials in Dentistry; Principles and Applications, 2nd ed., Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
7. M Gladwin, M Bagby : Clinical Aspects of Dental Materials, Lippincott Williams & Wilkins, 2000.