

인상재 - 그 특성과 사용법

강릉대학교 치과대학 치과보철학교실*·치과생체재료학교실*
 단국대학교 치과대학 치과생체재료학교실† 장경수*·최기열*·윤숙진†

ABSTRACT

Impression material - properties and uses

Kyung-Soo Jang, DDS, MSD, PhD*, Ki-Yeol Choi, DDS, MSD, PhD*,
 Sook-Jin Yoon, DDS, MSD, PhD†

*Dept. of Prosthodontics, College of Dentistry, Kangnung National University

†Dept. of Dental Biomaterials, College of Dentistry, Kangnung National University

†Dept. of Dental Biomaterials, College of Dentistry, Dankook University

The impression material is one of the most important and abundant material in the dental field. Dental clinicians meet and use various kinds of impression materials. In order to make use of impression material effectively at its maximum, clinicians should know their merits and defects.

Among many properties, we would like to put emphases on tear strength, distortion, tray dislodgement, detail reproduction, and working time. To get an accurate impression and cast, one of the most important thing is the uniform thickness of impression material. To do this, we have to make the individual tray.

Silicone impression material is the most widely used one, especially in the fixed restoration. Besides the use of impression material, silicone has many other versatility.

Disinfection of impression material is something difficult and bothering. However, it is very critical step to prevent cross contamination between patients and dental personnels. ADA recommended some useful disinfectant and methods. According to our experiment, mixing of alginate with chlorhexidine brought no dimensional change.

Finally, two update technique was introduced, dual arch technique and matrix impression technique. These methods have their roots in the physical and clinical properties of the materials. We are sure that improvements of dental materials will bring the convenience and innovation of dental treatment. In the near future, some astonishing impression materials may and/or can be shown.

Key words : disinfection, dual arch technique, impression material, matrix impression technique

인상(impression)은 치과임상에 있어서 하루도 빠지지 않고 늘 치과의사와 함께 가까이 있는 과정이며 술식이다. 모든 종류의 보철물에는 인상과정이 필수적이며 따라서, 인상 재료의 여러 가지 성질과 그 특성에 대해서 잘 알아야 할 필요가 있다. 이것은 정확하고 가치있는 인상을 채득하기 위한 필수조건이며 재료의 특성에 관한 지식은 그 사용에 있어 장점을 극대화하고 단점을 최소화할 수 있는 첩경이 된다.

인상재에 관해서는 각종 보철학 및 재료학 서적에 상술되어 있으므로, 여기에서는 그 중 특히 임상적 과정과 밀접한 관계를 갖는 몇 가지 부분에 대해서 중점적으로 살펴 보기로 한다.

이상적인 인상재가 갖추어야 할 기본 특성 중, 우선 찢김강도(tear strength)에 대해 살펴본다. 찢김 강도는 고정성 보철학 분야에서 치은연하 변형을 형성하는 경우에 특히 중요하다. 이 때 한 가지 염두에 두어야 할 것은 찢기지 않음과 동시에 변형이 일어나지 말아야 한다는 것이다. 이런 점을 고려하여 최소의 영구변형이 일어날 때의 찢김 강도를 비교하여 보면 그 순서는 실리콘(silicone), 폴리이써(polyether), 폴리설파이드(polysulfide)의 차례이고 하이드로콜로이드 인상재는 찢김 강도가 매우 낮다. 치주질환으로 치간유두가 상실된 환자의 인상채득과정에서는 한 가지 점을 추가로 고려하여야 한다. 고무 인상재를 사용하는 경우, 치간유두가 상실된 공간으로 인상재가 개재됨으로써 인상재 경화후 그 인상체의 제거가 어려워지는 경우가 그것이다. 이것은 환자 및 술자에게 대단히 고통스러운 일일 뿐만 아니라, 인상체의 변형이 심하게 발생하게 된다. 따라서, 치간유두를 상실한 환자의 경우에는 해당 부분을 유틸리티 왁스(utility wax)나 Nogenol® 등의 적절한 재료로써 폐쇄시켜 주어야 한다(그림 1).

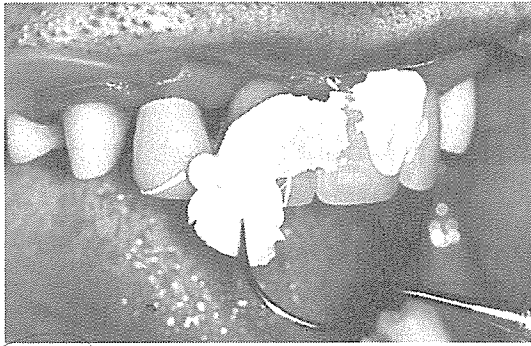


그림 1. 치간 유두를 폐쇄한 Nogenol의 제거 모습

인상의 생명은 그 정확성에 있다. 아직까지 완벽한 인상재료는 없는 까닭에 다소의 변형은 필연적으로 나타나게 마련이다. 이런 변형을 최소화하고 크기 안정성을 최대한 확보하기 위해서는 인상재의 양이 매우 중요한 요소로 대두된다. 정확한 인상체와 모형을 얻기 위해서는 채득하고자 하는 각 부위별로 인상재의 두께가 균일해야 함을 강조하고 싶다. 따라서, 개인별 트레이를 만들어 사용하는 것이 바람직하다.

트레이를 제거할 때에도 역시 무리한 힘이 가해지지 않고 인상체가 제거되어야 한다. Shigeto 등¹⁾에 따르면, 삭제된 지대치와 평행한 방향으로 인상체와 트레이가 제거될 때 가장 변형이 적으며 후방으로 경사지게 제거하는 경우에 가장 큰 변형을 초래한다고 하였다. 또한 필요로 하는 부위로부터 가급적 먼 곳에 받침점을 주어 제거하는 편이 정확한 인상체를 얻는 데 바람직하다고 하였다.

정확한 인상체에는 미세한 표면 재현 능력도 포함된다. 실리콘이나 폴리설파이드는 표면 재현성이 20 μm 로서 여타의 재료보다 우수하다. 하지만, 인상체에서 재현된 미세한 표면이 모형으로 반드시 100% 이전되는 것만은 아니다. 여기에는 모형재와의 적합성, 점도와 젖음성, 기포 발생에 관련된 제반 요소들 및 술자의 세심한 조작 등 여러 가지 요인이 함께 관여한다.

다음은 인상재의 조작시간에 관한 것이다. 일반적으로, 실내 온도가 높은 경우 재료의 조작 시간은 단축된다. 실리콘 인상체는 실온에서 다른 고무 인상재보다 조작 시간이 짧은 편이다. 하지만, 6°C에 냉장보관하는 경우 조작 시간을 1분 30초가량 늘일 수 있다. 반면, 폴리이써는 그 자체 점도가 매우 높기 때문에 냉장 보관하는 것은 좋지 못하다.

외원성인 모든 재료는 인체에 유해할 수 있다. 인상

재도 마찬가지인데, Sydiskis 등²⁾은 모든 인상재는 세포독성이 있다고 하였으며 Hattab³⁾, Fisher⁴⁾도 각각 알지네이트와 인상용 컴파운드의 세포독성을 보고한 바 있다. 이런 유해성을 제거하기 위한 노력이 현재 진행 중에 있으며 분진이 발생하지 않는 알지네이트의 개발은 그런 노력의 일환이라고 볼 수 있다.

인상체로부터 얻어낸 모형에 기포가 발생한다면 아무리 정확한 인상도 무위로 돌아갈 것이다. 매끈하고 정확한 모형을 얻기 위해서는 우선 균일한 인상체를 얻는 것이 선결과제이다. 보통 spatula를 이용하여 손으로 인상재를 혼합하는 것보다는 자동 혼합할 수 있도록 제품화된 것이 좋다. 자동 혼합을 하는 경우에는 균일한 혼합 뿐만 아니라 재료의 과잉 사용을 최소화할 수 있으므로 비용 절감도 가능하다.

표 1에는 고정성 보철물의 인상에 사용되는 몇 가지 인상재료의 특성을 요약하였다.

표 1. 수중 인상재의 특성

특성 \ 재료	agar	polysulfide	silicone	polyether
경화시간(분)	5	12~14	6~8	5~6
모형재 주입한계	15분	1시간	7일	7일
제거의 용이성	용이함	중등도	중등-어려움	어려움
최대 찢김강도	약함	우수	양호	양호
변연 정밀도	나쁨	우수	우수	우수

이제 몇 가지 인상재료의 특성과 용법에 관해 알아보고 임상과정중에 당면하는 문제들의 해결에 도움이 될 수 있는 몇 가지 이론적 근거를 소개하기로 한다.

I. 인상재의 종류와 그 특성

1. 가역성 하이드로콜로이드 인상재

아가(agar) 인상재는 간단한 인레이나 금관의 인상 채득시 자주 사용되는 인상재이다. 아가는 매우 오래동안 사용되어 오고 있는 인상재 중의 하나이며, 친수성이어서 약간의 수분에 대해서는 별다른 문제를 발생시키지 않는다. 또한 표면이 깨끗하고 환자에게 편안한 느낌을 주는 것도 장점이다. 표 1에서 보는 것과 마찬가지로 인상체의 경화후 제거가 용이하며 값도 저렴할 뿐만 아니라 저장 기간이 길다. 하지만, 일련의 장비가 필요하며 낮은 찢김강도로 인하여 치은연하 변연을 기록하는 데 한계를 나타내기도 한다.

2. 아가-알지네이트 연합 인상

한 때 저렴한 비용과 사용의 편리성 때문에 아가-알지네이트 연합인상법이 유행하기도 하였다. 일명 laminate hydrocolloid impression⁵⁾이라고도 일컫는데, 이 술식을 사용하는 경우의 최대 문제점은 아가와 알지네이트라는 이종 재료의 결합 강도에 있다. 즉, 두 가지 재료의 결합력이 0.9~3.0 psi에 불과하기 때문에⁶⁾ 인상체의 제거시 계면에서 분리 또는 움직임이 일어나 부정확성을 초래할 수 있다.

3. 비가역성 하이드로콜로이드 인상재

알지네이트는 대합치아의 인상이나 무치악 환자의 예비 인상재로서 많이 사용된다. 알지네이트는 기본적으로 조직에 압력을 가하는 인상재로서 인상체득시 가동성 조직을 변위시킨다는 점을 잊지 말아야 한다. 또, 알지네이트에서는 다음의 두 가지가 항상 강조되어야 한다. 그 첫번째는 정확한 계량이다. 알지네이트는 통상 물과 섞어 혼합하는 까닭에 계량에 대한 개념이 희박해질 수 있다. 하지만, 충분한 조작 시간, 그리고 정확한 인상체를 얻기 위하여서는 계량이 대단히 중요하다. 두번째는 모형재료의 즉시 주입이다. 알지네이트는 건습의 영향에 매우 민감하여 반응하여 크기 안정성이 변할 수 있는 재료이다. Cohen 등⁷⁾은 인상체득 후 즉시 모형재를 주입하는 것이 가장 정확한 결과를 가져온다는 것을 입증하였다.

4. 폴리설파이드와 폴리이써

탄성 고무 인상재인 이들 재료는 다소 상이한 성질을 갖고 있다. 대체로 폴리설파이드는 변형량, 인장강도, 연신율 등이 좋지 않은 것으로 알려져 있지만⁸⁾ undercut이 없는 무치악 인상체득시에는 위에 언급한 불리한 물성이 잘 나타나지 않으므로 그런 대로 사용이 가능하다. 하지만, 폴리설파이드는 맛과 향이 좋지 않다는 것이 또 다른 문제점이다.

폴리이써는 one-step border molding시 많이 사용하는 재료이며 무치악 인상 및 임플란트의 인상 등에도 사용된다. 폴리이써는 점도가 우수하고 약간의 수분에는 견딜 수 있다는 장점을 갖는다. 폴리이써의 사용에는 점도 특성을 최대한 장점화시키는 것이 필요한데 점도를 필요로 하는 경우와 그 반대의 경우, 술자가 재료를 어떻게 사용하느냐에 따라 그 결과는 판이하게

다를 수 있다.

5. 인상용 컴파운드

인상용 컴파운드도 오랫동안 사용되어 오고 있으나, 최근에는 그 용도가 점차 감소하는 추세에 있는 것 같다. 그 이유는 조작시에 가열을 해야 한다는 번거로움 때문일 것으로 추측한다. 하지만, 이러한 열가소성이 갖는 장점은 그 단점에 비하여 훨씬 많다는 개인적 소감이다. 컴파운드는 트레이형과 막대형으로 나뉜다. 열가소성 재료로서의 인상용 컴파운드가 갖는 단점으로는 가열된 재료에 의해 환자 및 술자에게 화상을 입힐 수 있다는 위험성, 또 그로 인한 구강내 삽입의 지연과 과도한 조직압박 등이다. 결국, 온도 조절을 자유자재로 할 수 있다면 그다지 큰 문제가 되지 않는 항목들이다. 이 외에 탄성 인상재가 아니며 파절 강도가 약하다는 등의 단점이 있다. 하지만, 컴파운드는 열가소성이기 때문에 몇 번씩의 시행착오가 가능하다는 것으로서, 즉 쉽게 연화하여 필요한 모양을 만들 수 있으며 냉각되면 충분히 단단하여 기록된 인상 상태를 그대로 잘 보존할 수 있다. 이렇게 부분적으로 제거와 첨가가 용이하다는 장점은 다른 어떤 인상재에서도 찾아 볼 수 없는 우수한 장점이라고 생각한다.

6. 인상용 석고와 이연화 유지놀

인상용 석고와 이연화 유지놀 인상재는 무치악 인상재로서 많이 사용되어 오고 있는데 조작이 간단하고 편리하며 표면 재현성도 우수한 편이다. 특히 인상용 석고는 약간의 수분에 대해서는 저항성을 발휘하기 때문에 환자에 따라서 적절한 선택을 한다면 좋은 결과를 얻을 수 있다. 두 가지 재료 모두 탄성 인상재가 아니기 때문에 undercut이 심한 부분, 특히 하악 설측후방부위의 인상후, 제거시 경화된 인상재가 파절되는 경우가 발생하기도 한다.

7. 조직 양화제

조직 양화제(tissue conditioner)는 통상적으로 의치의 비외과적 구강 형성에 사용되는 재료이다. 하지만, 그 물리적 특성상 본래의 조직 치유 기능 이외에 여러 가지 추가적 기능을 가지며, 그 중 인상재로서의 기능도 포함된다. 인상재로서의 조직 양화제는 크기 안정성과 표면 정밀도 재현성의 우수성에 있어서 각종 고무

인상재와 거의 필적할 만하다. 무치악의 최종 인상재로 사용되는 조직 양화제는 흔히 dynamic impression technique이라 하여 구강에 수일간 넣어 둔 채로 환자의 실제적 구강 운동을 허용함으로써 각종 기능 하중 시 조직의 상태를 재현해내도록 하는 방법에 유용하다.

조직 양화제의 안정성에는 두 가지 인자가 영향을 미치는데⁹⁾, 그 첫째는 에탄올의 함량이다. 에탄올이 적을수록 재료의 안정성이 증가하고 더 장기간에 걸쳐 유동성을 유지할 수 있다. 두 번째 요소는 입자의 크기이다. 입자의 크기가 작을수록 조직 양화제의 안정성은 감소한다.

8. 광중합 인상재

1980년대 후반부터 1990년대 초반에 걸쳐 소개되었던 이 재료는 거의 이상적인 인상재의 성질을 모두 갖고 있다고 볼 수 있다. 주성분은 polyether urethane dimethacrylate이며, 개시제로서는 diketone, 반응촉진제로는 amine을 사용한다. 광중합형 인상재의 경화는 400-500 nm 파장의 청색광을 이용한다. 광조사가 이루어지면 아주 빠른 시간내에 경화가 이루어지고 광원이 없는 한 경화가 일어나지 않기 때문에 이론상 이 재료는 거의 무한대의 조작시간이 가능하다. 또한 경화가 매우 신속하게 이루어지므로 환자의 불편감도 매우 적어진다. 유동성이 우수하고 그 조절이 매우 쉬우며 기타 여러 가지 물성이 거의 완벽에 가깝다. 최근 강조되고 있는 인상재의 소독에 있어서도 별다른 크기 안정성의 문제없이 소독이 가능하다.

하지만, 이 재료는 표면에 미반응된 단량체의 노출이 있고 중합 깊이와 균일성 등의 문제로 널리 보급되지 못하고 있다. 향후 이들 문제점이 개선된 새로운 재료의 개발이 이루어지리라 기대하는 바이다.

9. 부가중합형 실리콘 인상재

과거에는 인상재 내부로부터 발생하는 수소 기체에 의한 모형 표면의 미세기포를 방지하기 위하여 모형재의 주입을 연기하는 것이 추천되었다. 하지만, 현재는 인상재 내에 팔라듐 성분을 첨가하여 기포발생을 억제시켜 주고 있다.

최근에 소개되어 있는 실리콘 인상재는 거의 모두 친수성을 표방하고 있다. 하지만, 이것은 치은열구내 유체의 조절이 안 되어도 상관없다는 뜻으로 확대 해

석하면 안 된다. 실리콘 인상재를 포함한 모든 고무 인상재는 건조된 상태에서 인상을 채득하여야만 정확한 인상체 및 모형을 얻을 수 있다. ‘친수성’이라는 표식은 다만 인상재와 모형재간에 젖음성이 증가되어 상대적으로 기포가 적은 모형을 얻을 수 있다는 뜻이다. 즉, nonylphenoxy poly(ethylenoxy) ethanol 이라는 계면활성제를 첨가함으로써 모형재와 인상체와의 접촉각을 90° 이하로 감소시켜 준다는 의미이다^{10,11)}.

실리콘 인상 채득시 또 한 가지 중요한 것은 치아 및 조직면에 접촉하는 재료는 light body여야 한다는 것이다. 때때로 인상체를 얻어 그 표면을 관찰하면 putty가 비치어 보이는 경우가 있다(그림 2). putty에는 아직 미반응된 단량체가 있어 인상체의 변형을 가져오기 쉽다. 또한 putty에는 기포를 감소시켜 주는 계면활성제가 함유되어 있지 않다는 것도 깨끗한 모형을 얻는 데 문제를 야기하는 사항이다. 특히 double mix technique을 사용하는 경우, putty내 미반응된 단량체가 light body로 확산되어 인상체의 변형을 2-5% 씩이나 초래한다는 보고도 있다¹²⁾.

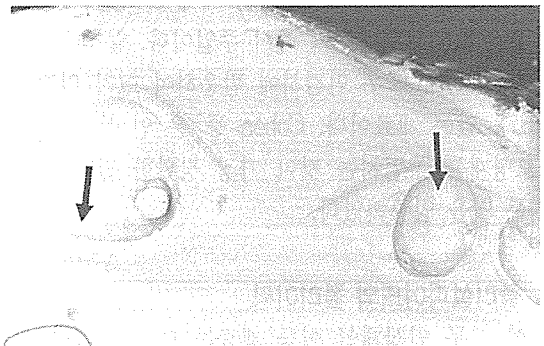


그림 2. 실리콘 인상체에서 putty가 비치어 보이는 모습 (화살표)

II. 인상용 개인 트레이

정확한 인상 채득에는 적절한 모양을 가진 트레이와 그 트레이의 정확한 위치 선정이 필수적이다. 개인용 트레이를 제작함으로써 얻는 장점은 인상재를 모든 부위에서 균일한 두께로 얻을 수 있다는 것이고, 이로 인해 재료의 변형을 최소화할 수 있다¹³⁾. 개인용 트레이는 주로 레진으로 만들어 지는 데, 레진의 중합수축을 고려하여 최소한 24시간 이전에 트레이를 완성시켜 두어야 한다. 반면, 인상용 컴파운드로 개인 트레이를 만드는 경우는, 즉석에서 제작이 가능하다. 하지만, 컴파

운드는 부분 무치악, 완전 무치악 등에 제한적으로만 사용할 수 있다.

개인용 트레이를 컴파운드나 레진으로 만드는 이유는 그 견고성에 있다. 즉, 인상체에 주입되는 모형재는 경화하면서 외부로 팽창하게 되며 이로 인해 모형의 크기 안정성이 좌우될 수도 있는데, 견고한 트레이가 이를 억제하는 작용을 하는 것이다. 그러므로, 레진으로 제작한 트레이는 putty로 만든 경우보다 더 정확한 모형을 얻을 수 있도록 해 준다¹⁴⁾.

트레이와 인상재는 단단히 결합되어야 한다. 구강내 시적을 마친 트레이는 타액으로 오염되어 있다. 이것은 소독의 문제 뿐만 아니라 인상재와의 결합력에도 관련된 문제이다. 트레이 내면에 묻어 있는 타액은 반드시 깨끗이 씻고 건조시킨 후 접착제를 도포하여야 한다. 실리콘 인상재의 경우, 개인 트레이와의 접촉을 더욱 강화하기 위해서는 sandpaper로 트레이 내면을 거칠게 만들거나 천공을 시키는 것이 좋다.

접착제를 도포한 후에는 이를 충분히 건조시켜야 하는데, Hogans와 Agar¹⁵⁾에 따르면 5분 이내의 건조는 거의 쓸모가 없다고 하여 최소 10분 이상의 건조 시간을 추천하고 있으며 Dixon 등¹⁶⁾은 48시간의 건조시 최대의 접착강도를 갖는다고 하였다. 한편 Nishigawa 등¹⁷⁾은 접착제가 컴파운드를 연화시킬 수 있다는 문제점을 제시한 바 있는데, 그에 따르면 무치악 변연 형성과 최종 인상 채득시 고무 인상재와 컴파운드는 함께 사용하지 않는 것이 좋을 것으로 판단된다.

오늘날, 광중합 레진을 사용하여 트레이를 만드는 경우가 점차로 늘고 있다. 광중합 레진은 조작이 깔끔하고 제작 시간도 훨씬 단축된다는 장점이 있으며 재료의 낭비가 적다. 광중합 레진의 조작시, 약 45°C의 물에 수초간 담가 두면 편리하다. 그러나, 인상재의 결합 능력에 있어서 광중합 레진과 자가중합 레진간에 유의한 차이는 없는 것으로 알려져 있다¹⁸⁾.

III. 무치악의 인상

간략하게 트레이의 중요성과 관련하여 무치악 인상에 관해 약술하기로 한다. 특히 하악의 완전 무치악 인상의 경우 의치 보조 유지 수단을 사용할 수 없는 고전적 총의치 치료에 있어서 인상은 교합과 함께 총의치의 성패를 좌우하는 큰 요소이다.

총의치 성공의 절반은 인상이 좌우하고 그 인상은 트레이의 형태가 좌우한다고 해도 과언이 아니다. 이를 위해, 개인용 트레이는 변연 형성 과정을 통해 최종 의치와 거의 동일한 형태로 제작되어야 한다. 알지네이트로 채득하는 예비 인상체로부터 얻은 모형과 개인 트레이로 최종 인상을 채득하고 그로부터 얻은 주모형의 형태를 서로 비교하면 최종 인상 및 개인 트레이의 중요성을 인식할 수 있을 것이다. 특히, 하악에서 설측후방부의 인상은 매우 중요하다. 이 부분은 혀의 방해 운동으로 인상재가 잘 씻겨 나갈 수 있는 부분이지만, 의치의 유지와 안정에 없어서는 안 될 부분이다. 즉, 이 부분에 여하히 인상재를 운반하여 인상을 기록하는지가 하악 총의치 성패의 관건이고, 이 때 개인 트레이의 설측후방부위 길이를 충분히 연장하여 인상재를 그 내면에 운반할 수 있도록 하는 것이 중요하다.

무치악 인상을 채득하는 데에는 여러 가지 개념과 방법이 사용되어 오고 있다. Weng과 Khlevnoy¹⁹⁾는 선택적 가압 인상으로 무치악 인상 채득시 가압이 부위별로 선택적으로 작용했는지를 직접 눈으로 확인하기 위하여 트레이를 clear resin으로 만들었다(그림 3). 마치 즉시 의치의 splint처럼 투명한 레진이 붉은 빛의 점막을 가압하는 것을 직접 눈으로 확인할 수 있다는 점에서 추천할 만한 방법이라고 생각한다.

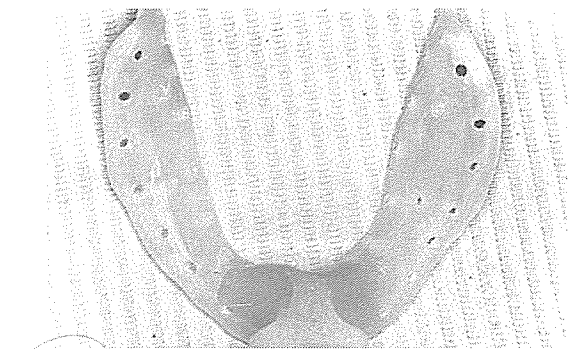


그림 3. 선택적 가압인상용 투명 레진 트레이

IV. 실리콘 인상재의 다른 용도

인상재로서의 실리콘은 그 우수한 물리적 성질을 바탕으로 인상 이외의 목적에도 재미있게 응용할 수 있다. 실리콘의 표면 정밀 재현성은 20 μm로서 이는 산화이연 시멘트의 피막 두께보다도 작다. 이러한 성질을

이용하여 보철물의 변연부나 내면 적합도 검사에 실리콘이 이미 사용되어 오고 있다. 또한, 악간관계 기록용 재료, 악안면보철용 재료, 연조직 모형의 제작 등 실리콘의 사용범위는 점차로 확산되고 있다.

여기서는 임시 보철물 제작시 모형을 실리콘으로 만드는 방법에 대해 소개하고자 한다. 환자의 임시 보철물을 불가피하게 즉시 치료실에서 제작해야 할 경우를 간혹 접하게 된다. 특히, 시간적 제약이 있거나 직접법이 치수에 유해한 결과를 가져올 우려가 있을 때 유용하다. 알지네이트로 인상을 채득하고 잘 건조시킨 뒤, 여기에 medium-body의 실리콘을 주사기로 주입한다(그림 4). 실리콘 모형을 얻는 데에는 그다지 시간이 걸리지 않는다(그림 5). 임시 수복용 자가 중합 레진을 혼합하여 구강내에 시적하여 교합관계를 기록하면 실리콘 모형상에서 임시 수복물을 완성할 수 있다(그림 6). 탄성이 있는 실리콘 모형을 이용함으로써 쉽게 레진과 모형을 분리할 수 있으며 구강 밖에서 작업함으로써 환자의 불편감을 최소화할 수 있으며 레진의 중합시 발생하는 열로 인한 각종 유해 상황을 근본적으로 피할 수 있는 것도 탁월한 장점의 하나이다.

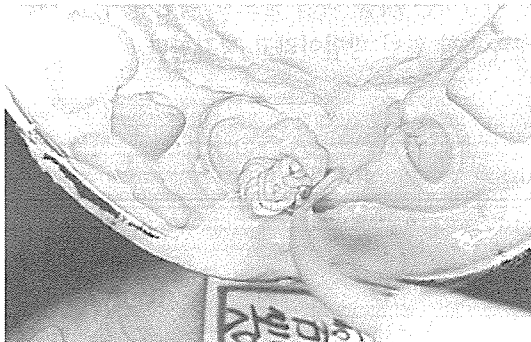


그림 4. 실리콘을 주입하는 모습

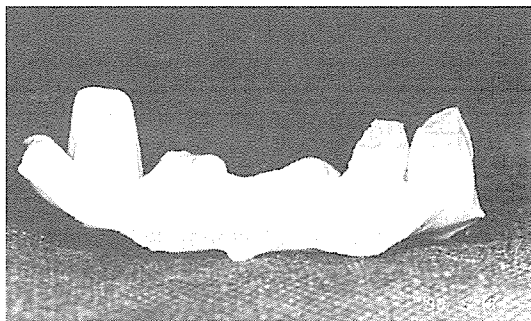


그림 5. 임시수복물을 만들기 위한 실리콘 모형

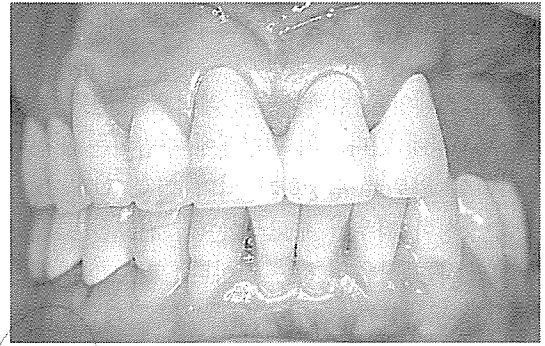


그림 6. 완성된 임시수복물

V. 인상재의 소독

교차 감염에 대한 인식이 날로 증가하고 있는 가운데, 전염성 질환의 빈도는 전혀 감소되지 않고 있다. 강릉대학교 치과대학에서 4개월간 1,895명의 외래 환자를 조사한 결과 결핵, 간염, 성병의 감염자 비율이 5%를 넘고 있다(표 2). McNeill 등²⁰⁾이 인상재가 각종 미생물을 전파하는 매개체로 작용한다고 한 것처럼 인상재 및 인상과정에서도 얼마든지 감염의 위험성이 내재되어 있다. 이러한 감염 위험성을 줄이기 위하여, 채득한 인상재를 흐르는 물로 세척하기도 하는데, 이것은 전혀 도움이 되지 않는다. 현재 시판되고 있는 소독제로는 chlorophenol, glutaraldehyde, iodophor, phenylphenol, phenol sodium phenate 등 다수가 있으며, 1988년 ADA²¹⁾에서는 인상재의 소독에 대한 추천 사양을 고지한 바 있다. 인상재마다 세균과의 부착능이 다른데, 알지네이트가 다른 인상재보다 2-5 배 정도 훨씬 더 많은 세균을 부착한다고 하고 실리콘 인상재에는 C. albicans, P. aeruginosa가 잘 부착되지 않으며 폴리설파이드 인상재는 시간이 지남에 따라 부착된 세균의 수가 감소한다고 하였다²²⁻²⁵⁾.

표 2. Three main infectious diseases in Kangnung National University Dental Hospital

(1998. 1. 3.-1998. 4. 30)

구분 \ 질병	hepatitis	tuberculosis	S. T. D	합계
남자(명)	29	27	14	70
여자(명)	17	10	4	31
합계 (%)	46(2.43%)	37(1.95%)	18(0.95%)	101(5.33%)

1. 알지네이트의 소독

알지네이트는 각종 미생물들이 잘 부착되고 소독하기는 어렵다. 이와 같은 이유로 소독제가 함유되어 있는 항균 알지네이트가 개발되어 있기도 하지만 그 효과는 아직 미지수이다. 알지네이트의 소독은 ADA의 추천 방법을 사용하는 것이 바람직하지만, 한편으로, 모형재의 즉시 주입이 매우 중요한 사실임을 감안할 때, 물 대신 chlorhexidine과의 혼합도 생각해 보자.

이를 위하여 실리콘 주형으로부터 유치악 및 무치악의 초경석고 모형을 제작한 뒤 교합면 상의 좌우, 전후 두 참고점간 거리와 구개부의 수직 거리를 측정하고 결과 물과 혼합하여 채득한 알지네이트로부터 얻은 경석고 모형과 chlorhexidine으로 혼합한 경석고 모형간 크기안정성에는 유의한 차이가 나타나지 않았다(표 3).

표 3. Dimensional stability of models from chlorhexidine-mixed alginate

	solvent	A-P	Height	Width
유치악	+ H2O	45.29 ± 0.28	26.19 ± 0.51	47.53 ± 0.38
	+ CHX	45.22 ± 0.34	25.76 ± 0.36	48.36 ± 0.49
무치악	+ H2O	53.51 ± 0.25	12.24 ± 0.23	47.90 ± 0.17
	+ CHX	53.54 ± 0.47	12.34 ± 0.37	47.62 ± 0.53

(A-P : 전후방 참고점간 거리, Height : 수직 참고점간 거리, Width : 수평참고점간 거리)

2. latex glove와 소독

감염의 위험으로부터 술자 및 환자를 보호하기 위하여 치료실 내에서 latex glove를 장착하는 경우가 많이 있다. 하지만, latex glove의 성분이 실리콘 인상재의 중합을 방해한다. 아직까지 정확한 원인 요소는 규명되고 있지 않으나, 유황성분²⁶⁾, dithiocarbamate²⁷⁾, starch lubricant²⁸⁾ 등이 주목받고 있다. 그러므로 삭제된 치아의 표면에 직, 간접적으로 latex glove 등이 접촉한 경우에는 이를 제거해 주는 것이 좋다.

VI. 몇 가지 인상법의 소개

최근에 사용되고 있는 두 가지 인상법, 즉 dual arch impression technique과 matrix impression system에 관해 약술하기로 한다.

1. dual arch impression

이 술식은 double bite technique이라고도 하는 것으

로 상, 하악의 인상을 동시에 채득하는 폐구 인상법의 일종이며 치열궁의 부분만을 채득하는 부분 인상법이기도 하다. 이 술식은 상악과 하악의 인상을 동시에 채득하기 때문에 환자의 교합 상태가 안정해야 한다는 전제 조건이 따른다. 즉, 환자가 쉽게 최대감합위를 유지할 수 있어야 한다.

이런 조건하에서 단순 금관이나 짧은 거리의 고정성 가공의치용 인상시, dual arch 인상법은 치료시간의 단축, 인상재 및 모형재의 소모 감소 및 개인 트레이가 필요없다는 장점이 있다. 무엇보다도 하악골의 휨 현상을 고려할 때, 악간관계는 폐구 상태로 채득하고 하악 골은 개구, 즉 휨 상태로 인상을 채득함으로써 발생하는 불일치를 줄임으로써 구강내 조정량이 극히 줄어든다는 것이 매우 큰 장점이다^{29,30)}. 여기에서는 주의할 점 몇 가지만을 강조하고자 한다.

첫째, 환자로 하여금 최대 감합위를 정확하게 유지하도록 하여야 한다는 것이다. 그렇지 못할 경우, 오히려 매우 큰 교합 오차를 유발하는 것은 자명하다. 둘째, 트레이는 반드시 금속제를 사용하여야 한다는 것이다(그림 7). 플라스틱 트레이는 탄성 변형이 가능하고 또 이것이 기억과 회복을 거치면서 인상체에 변형을 가져올 위험성이 있다. 특히, 중간에 섬유가 게재되어 있는 경우, 오히려 최대 교합을 방해하기가 쉬우므로 이는 피하는 것이 좋다³¹⁾.

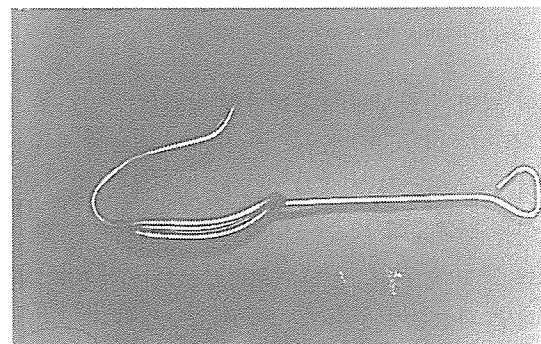


그림 7. dual arch 인상을 위한 금속 트레이

2. matrix impression^{32,33)}

이 인상법은 matrix 형성재, matrix 인상재, 그리고 트레이용 재료의 세 가지 요소로 구성된다. 이 방법은 치은 열구 속으로 점도가 높은 재료를 밀어 넣어 정확한 치은 변연을 기록해 내는 것을 주안점으로 한다. 치아 삭제를 완료한 후, light body의 일종인 Ramitec[®]

으로 교합면과 대강의 치측면 형태를 기록한다. 이렇게 얻은 것을 matrix라 하는데 matrix가 경화한 후 교합면을 제외한 내면을 약간 삭제하여(그림 8) matrix 인상재로 내면을 이장할 수 있게 한다. 삭제된 matrix 내면에 matrix 인상재를 도포하여 구강에 시적하고(그림 9) 기성 트레이에 트레이용 재료를 담아 pick-up 인상한다.

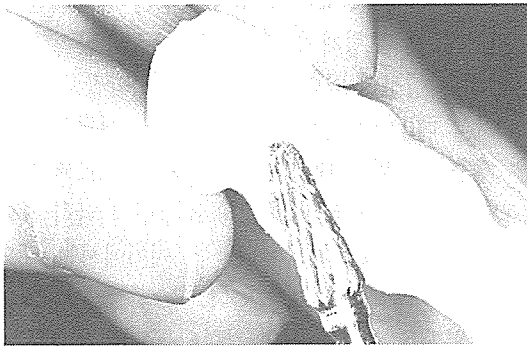


그림 8. matrix내면을 삭제하는 모습

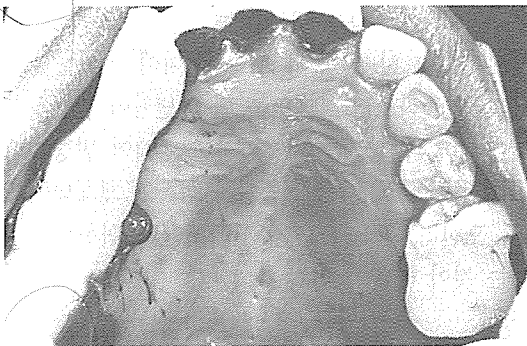


그림 9. matrix impression

이 방법은 인상재의 두께를 부위별로 균일하게 유지할 수 있으며 치은 연하의 변연 인상 채득이 용이하다. 특히, 다수치아를 삭제한 경우나 하악에서 양측성으로 치아를 삭제하여 방식이 어려울 때 편리하다. 세 가지 재료 모두 동일한 재료(여기서는 폴리이썬)이므로 각 단계별 과정간에 접착제는 필요없으며 시간도 적게 소요되고 인상 실패의 가능성이 매우 적다는 장점이 있다.

지금까지 인상재의 재료학적 측면을 바탕으로 몇 가지 임상적인 측면에 대해 약술하였다. 임상에 있어서 제반 치료에 여러 가지 재료를 효과적으로 사용하기 위해서는 각 재료가 갖는 특성을 확실히 파악하고 있어야 함을 부언하고 싶다. 그리하여 그 장점을 최대한

살리고, 단점에 주의 하면서 적재적소에 적절한 재료를 사용함으로써 최대의 기대 효과를 얻을 수 있을 것으로 본다.

참고문헌

1. 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 1989;61:54-58.
2. Sydiskis RJ, Gerhardt DE : Cytotoxicity of impression materials. J Prosthet Dent 1993;69:431-435.
3. Hattab F : Systemic absorption of fluoride from alginate impression material in humans. J Dent Res 1982;61:622-623.
4. Fisher AA : Allergic stomatitis from dental impression compounds. Cutis 1985;36:295-296.
5. Fusayama T, Kurosaki N, Node H, et al. : Alaminated hydrocolloid impression for direct inlays. J Prosthet Dent 1982;47:171-176.
6. Lepe X, Sandrik JL, Land MF : Bond strength and accuracy of combined reversible-irreversible hydrocolloid impression systems. J Prosthet Dent 1992;67:621-627.
7. Cohen BI, Pagnillo M, Deutsch AS, et al. : Dimensional accuracy of three alginate impression materials. J Prosthodont 1995;4:195-199.
8. Koolster J, Logan GI, Tjan AH : Effects of strain rate on the behavior of elastomeric impression. J Prosthet Dent 1991;66:292-298.
9. Shigeto N, Hamada T, Iwanaga H, et al. : Pressure distribution using tissue conditioners on simplified edentulous ridge models. Part 2: The influence of the powder particle size and ethanol content. Int J Prosthodont 1995;8:557-563.
10. Lacy A, Treleven S, Jendresen M : The effect of selected surfactants on the wetting behavior of gypsum die stone on impression materials. J Can Dent Assoc 1977;11:36-40.
11. Norling BK, Reisbick MH : The effect of nonionic surfactants on bubble entrapment in elastomeric impression materials. J Prosthet Dent 1979;42:342-347.
12. Petersen GF, Asmussen E : Distortion of impression materials used in the double-mix technique. Scand J Dent Res 1991;99:343-348.
13. Eames WB, Wallace SW, Suway NB, et al. : Accuracy and dimensional stability of elastomeric impression materials. J Prosthet Dent 1979;42:159-162.
14. Ishida K : Accuracy of complete dental arch impressions and stone casts using three-dimensional measurement system. Effects on accuracy of rubber impression materials and trays. Dent Jpn 1990;27:73-79.
15. Hogans WR, Agar JR : The bond strength of elastomer tray adhesives to thermoplastic and acrylic tray materials. J Prosthet Dent 1992;67:541-543.
16. 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.

17. Nishigawa G, Sato T, Suenaga K, et al. : Efficacy of tray adhesives for the adhesion of elastomer rubber impression materials to impression modeling plastics for border molding. *J Prosthet Dent* 1998;79:140-144
18. 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;72:651-656.
19. Weng BX, Khlevnoy V : Pressure control for complete denture impressions. *Oral Health* 1995;85:21-23.
20. McNeill MR, Coulter Wa, Hussey DL : Disinfection of irreversible hydrocolloid impressions: a comparative study. *Int J Prosthodont* 1992;5:563-567.
21. ADA Councils : Infection Control recommendations for the dental office and the dental laboratory. *J Am Dent Assoc* 1988;116:241-248.
22. Jennings KJ, Samaranyake LP : The persistence of microorganisms on impression materials following disinfection. *Int J Prosthodont* 1991;4:382-387.
23. Gerhardt DE, Sydiskis RJ : Impression materials and virus. *J Am Dent Assoc* 1991;122:51-54.
24. Tanaka H, Ebara S, Sugawara A, et al. : Basic properties of an alginate impression material supplemented with chlorhexidine. I. Disinfectant effect on oral microbes. *J Nihon Univ Sch Dent* 1994;36:135-138.
25. Touyz LZ, Rosen M : Disinfection of alginate impression material using disinfectants a smixing and soaking solutions. *J Dent* 1991;19:255-257.
26. Browning GC, Bromme JC Jr, Murchison DF : Removal of latex glove contaminants prior to taking poly(vinylsiloxane) impressions. *Quintessence Int* 1994;25:787-790.
27. Burke FJ, Causton BE, Wilson NH : The effect of latex gloves on setting time of vinyl polysiloxane putty impression material. *Br Dent J* 1989;167:158.
28. Touyz RM, Rosen M : The effect of latex gloves on setting time of vinyl polysiloxane putty impression material. *Br Dent J* 1989;166:374-375.
29. Wilson E, Werrin SR : Double arch technique delivers versatile, one-step procedure. *Dentist* 1988;66:45-46.
30. Kaplowitz GJ : Trouble-shooting dual arch impressions. *J Am Dent Assoc* 1996;127:234-240.
31. Bass EV, Kafalias MC : Dual-arch impressions. *Aust Dent J* 1992;37:1-5.
32. Livaditis GJ : Comparison of the new matrix system with traditional fixed prosthodontic impression procedures. *J Prosthet Dent* 1998;79:200-207
33. Livaditis GJ : The matrix impression system for fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1998;79:208-216