의치접착제의 임상적 효용성

[1]원광대학교 치과보철학교실, [2]서울대학교 치과보철학교실, [3]이석형 치과의원, [4]단국대학교 치과보철학교실

이진한[1] · 임영준[2] · 이석형[3] · 이준석[4]

의치접착제는 의치의 유지와 기능을 향상시키기 위해 사용하는 재료이다. 오랜 기간동안 의치접착제는 치과의사들에게 거부감을 느끼는 재료로써 받아들여졌다. 그럼에도 불구하고 의치접착제의 수요는 늘어나는 것으로 보인다. 본 논문에서는 문헌고찰을 통하여 의치접착제의 종류와 작용 기전, 세균부착성, 유지력과 임상적 효과에 대하여 고찰해 보고, 적절한 임상에 적용과 효용성에 대하여 알아보고자 하였다.

주요어: 의치접착제, 유지력, 총의치 (**구강회복응용과학지** 2012:28(2):163~169)

서 론

의치접착제 (denture adhesives)는 의치의 기능을 향상시키기 위한 재료로써, 18세기 후반부터 사용되었고 1935년 처음으로 문헌상에 보고되었다.[1] 하지만 의치접착제는 그 이후로 오랫동안 치과의사들에게 거부감을 느끼는 재료로 받아들여졌기 때문에, 치과의사나 환자 모두에게 정확한 적응증이나 이용법이 교육되지 못하였고, 긍정적 측면 보다는 의치접착제의 사용이 조직의 변화를 야기하여 잔존 치조골 흡수의 증가, 교합의 부조화와 수직교경의 증가, 세균의 증식 등을 유발시킬 수 있다는 등의 부정적 측면이 부각되어 왔다. 그렇기 때문에 아직 의치사용자들 중에서도 의치접착제의 존재조차 모르는 사람들도 많다. Coates[2]는 의치장착자의 약 67%가 의치접착제를 사용해본 경험이 없다고 보고한 바 있고, Ozcan 등[3] 은 의치환자의 87%가 의치접착제의 존재를 알지 못했으며, 의치접착제 사용에 대한 교육이 환자에게 시행되지 않는다고 주장하였는데, 이 연구의 결과에서 보면 환자들은 아직 접착제에 대한 지식이 거의 없으며, 치과의사들에게 있어서 접착제를 처방한다는 것이 아직 치료의 실패를 의미한다고 받아들여지는 것으로 보인다.

하지만 의치접착제의 수요는 점차로 증가되고 있는 것으로 보고되고 있다. (Fig. 1) Shay[4]는 미국 의치사용자의 약 15%가 의치접착제를 사용하고 있으며, Chain Drug Review 1998년 1월호를 인용하여 미국 내 연간 의치접착제 판매량은 5,500만개로, 2억 달러 이상의 매출을 보인다고 보고하였다. 하지만 수요 인구에 대하여 공식적으로 발표된 논문은 거의 없으며, 판매 보고서 등에 의해 추정된 수요 인구일 뿐 연구 자료가 많지 않다.

미국보철학회 용어집에 의하면 의치접착제는

교신저자: 이준석
단국대학교 치과대학 치과보철학교실. 충청남도 천안시 신부동 산7-1, 330-716
Tel: 82-41-550-1865, E-mail: joon322@dku.edu
원고접수일: 2012년 03월 03일, 원고수정일: 2012년 04월 07일, 원고채택일: 2012년 06월 25일



Fig. 1. Denture adhesive is got easily at a super market or drug store abroad.



Fig. 2. Cushion type is sold as a homeside reliner. But it may be problematic, because vertical and horizontal relationship would varied with amount of application.

의치를 구강점막에 결합시키는데 사용되는 재료라고 정의하고 있다. 현재 시중에 판매되고 있는 의치 접착제는 크게 3 가지, 연고형 (paste type), 분말형 (powder type), 그리고 쿠션형 (cushion type)으로 나누기도 하고, 용해여부에 따라 흡수성 접착제와 비흡수성 접착제로 분류하기도 한다. 연고형과 분말형은 흡수성 의치접착제이고, 쿠션형은 비흡수성 의치접착제로 분류된다. 하지만 쿠션형의 경우 환자가 적용하기에는 조작이 쉽지 않고 수직 수평 악간관계 등을 변화시킬 수 있어 추천되지 않고 있다. (Fig. 2) 그렇기 때문에 의치접착제는 의치의 유지, 안정을 증가시켜 기능을 향상시키기 위해 의치 조직면에 적용하는 무독성의 수용성 재료로 국한하여 정의를 하기도 한다.[5]

대부분의 전부 무치악 환자들에게 통상적인 총의치 제작기법을 사용하면 성공적인 치료가 가능하다. 하지만 잔존치조제의 상태가 불량한 경우 다양한 총의치 제작 술식을 적용하더라도 환자와 술자 모두 불만족스러운 결과를 야기하기도 한다. 이런 경우 임플란트 보철을 고려해 볼 수 있지만 모든 경우에 임플란트 보철이 가능한 것은 아니다. 그렇기 때문에 본 장에서는 의치접착제의 작용 기전과 연구 결과에 대하여 고찰해 보고, 임상적 효용성 등에 대하여 알아보고자 한다.

의치접착제의 성분과 작용기전

의치접착제는 비흡수성 보다는 흡수성 의치접착제인 분말형과 연고형을 추천하고 있는데, 분말형 보다는 연고형이 좀 더 효과적이라고 보고되고 있다.[6]

흡수성 의치 접착제가 유지력의 증가시키는 작용기전은 주로 총의치 유지 요소 중 점착성(adhesion), 응집성(cohesion), 계면장력(interfacial viscous tension)을 증가시킴으로써 의치 유지력을 향상시킨다. 현재 시판되고 있는 수용성 의치접착제는 대부분 carboxymethylcellulose(CMC)와 poly[vinyl methyl ether maleate(gantrez, PVMMA)을 함유하고 있으며, 그 외에도 소량의 물질로 방향제, 색상제, 방부제 등이 첨가되어 있다.

주요 요소의 하나인 CMC는 물 혹은 타액과 접촉하면 빠른 시간내에 수화되지만 단시간내에 용해되는 성질을 가지고 있다. 반면에 PVMMA는 천천히 수화되지만 구강내에서 좀 더 오랜 시간동안 잔류한다. 좀 더 자세히 살펴보면 이들 재료는 수분과 접촉시 수화되어 의치와 점막 상피간에 이온결합을 촉진시켜 속발성 이온성 부착을 보이며 점착성을 증가시키고, 타액과 섞여 점도가 증가되어 응집성과 계면장력을 증가시킨다. 또한 수화과정에서 팽창되어 계면사이에 존재하는 작은 빈 공간들을 채워준다. Kulak 등[7]은 서로 다른 조성을 가진 의치접착제를 환자만족

도를 통해 조사한 연구에서 PVMMA성분을 많이 함유하고 있는 의치접착제에서 유지력이 더 오랫동안 지속되었고, 특히 하악에서 만족도가 더 컸음을 보고하였다. 이처럼 CMC는 즉각적으로 반응하여 유지력을 향상시키지만 빨리 용해되어 버리는 성질 때문에 short acting polymer로써, PVMMA는 천천히 수화되고 구강내에서 오랜시간동안 잔류하는 slow acting polymer 성분으로써 서로 다른 비율로 의치접착제에 포함되어 있다. 비흡수성 의치 접착제는 조직에 닿는 면이 타액과 접촉했을 때 이를 흡수하여 접착성 성질이 발현되는 폴리프로필렌이나 셀룰로오즈 같은 성분이 함유되어 있다. 하지만 앞서 언급한 이유 때문에 추천되지 않는다.

의치접착제의 세균 부착과 군집화

전통적으로 의치접착제는 세균의 집락화를 촉진시키고 결과적으로 구강점막에 염증 유발 가능성이 높은 것으로 알려져 있다. 하지만 Stafford와 Russell[8]은 세균배양실험에서 의치접착제는 몇 종의 세균 성장을 보고하면서, 세균 성장을 방지하는 효과가 없다고 하였고, Scher 등[9]은 의치접착제로 의치 구내염이 감소되었음을 보고하였다. 또한 Kelsey 등[10]은 의치접착제가 변연부위로부터 음식물이 함입되는 것을 줄여주며 캔디다 균의 증식을 막아주는 효과가 있다고 주장하였다. Makihira 등[11]은 2000년도에 발표한 논문에서 수종의 의치접착제를 이용한 실험에서 의치접착제가 낮은 pH로 인해 캔디다 종의 세균을 억제한다고 발표하였고, 2003년에 Kim 등[12]은 의치접착제를 사용한 경우와 사용하지 않은 경우의 타액에서 세균배양실험을 통하여 의치접착제의 사용유무가 캔디다균의 군집화에 영향을 주지 않으며, 환자의 구강위생이 유의성 있는 미생물 변화 요소라고 결론지었다.

이들 연구들의 결과로써 의치접착제 자체는 세균의 집락과 성장에 유의한 요소로써 받아들여지지 않는 것이 타당할 것으로 보이며, 구강위생 관리가 잘 유지될 경우 문제가 되진 않을 것으로 보인다.

의치접착제의 임상적 효과

의치접착제 사용의 주된 목적은 의치 유지력의 증가이며, 이와 관련한 여러 가지 연구가 있다. 먼저 in vitro 실험을 살펴 보면, Zhao 등[13]은 원통형의 레진을 제작하여 실험을 진행하였고, Panagiotouni 등[14]은 레진판과 금속 금형을 제작하여 연구하였느데, 결과적으로 유지력이 증가를 보고하였고, 또한 Yoon 등[15]은 실리콘 모형을 이용하여, 의치에 가해지는 힘의 방향이 탈락 저항력에 주는 효과를 연구하였는데, 의치 접착제의 사용시 탈락 저항력이 크게 증가되었으며, 또한 수직방향의 힘에 가장 잘 저항할 수 있었고, 전후방력, 측방력의 순으로 저항력이 감소됨을 보고하였다.

임상연구들을 보면, Psillakis 등[16]은 상악 총의치 장착자에게 하악 대합치 상태를 분류하고, 의치접착제 사용 전후에 의치의 탈락력을 의치 전방부에서 측정하여 비교하였고, 설문지를 통하여 접착제 사용시에 저작 수행력, 발음, 편안감 등을 조사하였다. 의치의 탈락력은 접착제를 도포 후에 크게 증가되었고, 하악의 건전성에 따라 총의치, 국소의치, 자연치열 순으로 크기가 증가하였으며, 의치의 착용감과 발음 등에 있어서도 통계적으로 유의할 만한 차이를 보였다고 보고하였다.

그리고 de Baat 등[17]은 의치접착제의 유지에 대한 효과를 객관적으로 판단하기 위하여 구의치와 새 의치를 비교하는 연구를 진행하였다. 의치접착제의 사용했을 때, 새 의치와 구의치 모두 유의하게 유지력이 증가되었다. 새 의치에서 유의성 있게 큰 값을 나타내었지만 대부분의 군에서 상승효과는 구의치에서 더 두드려지게 나타났다. 객관성 검사에서 관찰자내 신뢰지수는 0.91 였으며, 관찰자간 신뢰지수는 0.94 로 매우 높은 재현성을 가짐을 보여 주였다. 전통적인 보

철적 관점에서 유지력이 무조건 크다고 좋은 것은 아니다. 그렇기 때문에 새의치에서 유지력이 증가되었다는 것이 사용의 필요성을 말하는 것은 아니다.

의치접착제의 효과는 유지력 뿐만이 아니라 의치의 동요도 측정에 의해서도 확인할 수 있는데, Grasso 등[18]은 의치 접착제의 도포시 Chewing을 하는 음식과 biting을 하는 음식간에 서로 다른 양상을 나타내었지만 모두에서 의치 움직임이 감소된 것으로 보고한 바 있다. 또한 Hasegawa 등[19]은 의치접착제의 사용시 저작기능과 유지 및 안정에 대한 효과를 여러가지 음식물을 통해 알아보았다. 새 의치와 구의치 모두 의치접착제를 도포했을 때 동요도의 감소를 보였는데, 구의치의 경우 건포도를 저작할 때 매우 감소되었고, 저작시 회전운동 또한 새 의치와 구의치 모두 접착제를 사용했을 때 유의성 있게 감소됨을 보고 하였다.

앞서 언급한 의치의 유지력의 증가와 의치 동요도의 감소는 저작효율에도 영향을 미칠 수 있다. Rendell 등[20]은 건전 치열을 가진 사람을 대조군으로 하여, 저작빈도에 어떤 영향을 주는 지를 알아보았다. 건포도의 저작빈도는 자연치열군에서는 83.6±18.5 였고, 접착제를 바르지 않은 실험군에서는 60.8±6.0으로 나타났다. 하지만 접착제를 도포한 후에는 유의성 있게 저작빈도가 증가되었으며, 좀더 규칙적인 저작주기를 띠게 된다고 보고하였다. 또한 Fujimori 등[21]은 의치장착자의 점막상태에 따라 의치접착제의 사용이 저작기능, 저작력, 저작수행력, 그리고 교근 활성도에 어떤 영향을 주는 지를 연구하였다. 연구 결과는 지지조직의 상태와 접착제의 사용이 이들과 상관관계가 있는 것으로 나타났으며, 접착제의 사용은 지지조직의 상태와 상관관계는 있으나, 접착제의 사용시 좀 더 일정한 저작주기를 보이게 된다고 보고하였다. 이들 연구 결과로 볼 때 의치접착제의 사용이 저작빈도와 저작주기의 규칙성면에서도 호의적인 결과를 나타낼 수 있다고 생각된다.

의치접착제의 유효 시간

의치 접착제 효력이 얼마나 지속되는 지에 대한 몇몇 연구를 찾을 수 있다. 보통 제조사들의 설명서에 의하면 의치 접착제의 효과는 12시간 이상 지속된다고 설명하고 있다. 하지만 임상 연구들의 결과를 살펴보면, Grasso 등[18] 은 하악 의치와 상악 의치의 유지력에 대한 의치접착제의 효과를 알아보기 위하여 연구를 시행하였다. 10명의 상하악 총의치 장착자를 대상으로 실험음식을 chewing(건살구, 빵)과 biting(과자, 당근)으로 분류하여 각각의 변화를 관찰하였다. 접착제의 효과는 4시간 동안 유지되는 것으로 나타났으며, 상악의치가 하악에 비해 움직임이 적게 나타났다. 또한 Ozcan 등[22]은 구의치와 새 의치를 대상으로 의치접착제의 효과가 유지되는 시간에 대하여 알아보았다. 이 결과는 저작 및 음식물 섭취는 배재된 상태에서 측정한 것이라는 한계를 가지지만 시간의 변화에 따라 6시간까지 의치의 효력이 유지되는 것으로 나타났다. 위의 연구를 통해 봤을 때, 제조사에서 주장하는 효과 지속시간과는 다소 차이가 있는 것으로 보인다. 의치접착제 종류에 따라 차이가 있겠지만 유지시간은 6시간 정도 까지 지속될 수 있지만, 음식물을 섭취할 경우 타액의 증가와 음식물에 의한 희석, 연하시 섭취 등의 요소들에 의해 좀 더 시간이 단축될 것으로 예측할 수 있을 것이다.

임상적 유용성

이상의 연구들을 종합해 보면 의치접착제를 사용할 경우 유지력과 안정성이 증가될 수 있으며, 의치접착제는 올바르게 사용되었을 때, 유지력과 안정성의 증가와 동요도 감소, 전치부 절단력의 증가, 저작의 규칙성, 편안함, 심리적 신뢰도 등의 장점을 가지고 있다. 하지만 새 의치와 비교했을 때, 구의치에서 더 큰 효과를 나타내었지만 유지력와 안정성이 증가되더라도 적합이 좋지 않은 의치의 결함을 보완할 수는 없을 것이

다. 그렇기 때문에 다. 이러한 의치접착제의 오용을 줄이기 위해서는 환자들에게 의치접착제에 관한 올바른 정보가 제공되어야 할 것이다.

반면, 아무리 잘 제작된 의치라고 할지라도 지지조직의 감소와 악간관계의 부조화 등에 의해 유지력과 안정성이 떨어지는 경우가 있다. 극단적인 예를 들면 무치악환자의 상악 폐쇄장치 제작 등을 들 수 있을 것이다. 이들의 경우에는 의치접착제가 추천되는 것이 타당할 것으로 생각된다.

위의 유지와 안정의 보조적인 역할 외에도 의치접착제는 악간관계 채득시 기초상의 안정과, 납의치 시적시 부가적인 안정을 얻는데 유용하게 사용할 수 있다. 총의치 제작 과정중에 필연적으로 해야 하는 언더컷의 블럭아웃과 레진의 수축은 시적상과 납의치의 안정성을 저하시켜, 결과적으로 악간관계기록과 평가를 어렵게 한다. 이 때 교합제와 납의치 시적과정에서 의치접착제를 이용하면 수직고경의 변화없이 손쉽게 보상할 수 있어, 좀 더 정확한 악간관계 인기와 시적시 평가를 용이하게 할 수 있다. (Fig. 3)



Fig. 3. It is difficult to record or verify of jaw relationship with occlusion rim or trial denture because of lack of their stability. At this time, it is very helpful to use small amount of the denture adhesives.

하지만 어떤 경우에도 많은 양의 접착제 사용은 추천되지 않는다. 많이 사용할 경우 수화되면서 팽창된 접착제가 수직고경의 변화를 야기하고, 점막에 위해한 작요을 할 수도 있다. 그렇기 때문에 환자에게 정확한 정보제공과 교육이 필요하다.

하지만 의치 접착제 성분에 알러지가 있는 환자, 적합도와 기능에 결함이 있는 의치, 의치접착제를 관리할 만큼 의치 위생이 힘든 경우에는 사용을 피하는 것이 좋을 것으로 판단된다. 다시 한번 강조하지만 적합도가 떨어지는 의치의 결함을 의치접착제로 보완하려 하는 것은 좋은 시도가 아니고, 향후 많은 문제를 야기하게 된다.

참 고 문 헌

1. Grasso JE. Denture adhesives. Dent Clin North Am 2004;48:721-3.
2. Coates JE. Usage of denture adhesives J Dent 2000;28:137-40.
3. Ozcan M, Kulak Y, Arikan A, Silahtar E. The attitude of complet denture wearers towards denture adhesives inf Istanbul. J Oral Rehabil 2004;31: 131-4.2.
4. Shay K. Denture adhesives. choosing the right powders and pastes. J Am Dent Assoc 1991;122: 70-6.
5. Zarb GA, Bolender CL, Carlsson GE, Boucher CO. Boucher's Prosthodontic treatment for edentulous patients. 11th ed. St. Louis: CV Mosby; 1997, p 400-11.
6. Chew CL. Retention of denture adhesives-an in vitro study. J Oral Rehabil 1990;17:425-34.
7. Kulak Y, Ozcan M, Arikan A. Subjective assessment by patients of the efficiency of two denture adhesive pastes. J Prosthodont 2005;14:248-52.
8. Stafford GD, Russell C. Efficiency of denture adhesives and their possible influence on oral microorganisms. J Dent Res 1971;50:832-6.
9. Scher EA, Ritchie GM, Flowers DJ. Antimycotic denture adhesive in treatment of denture stomatitis. J

Prosthet Dent 1978;40:622-7.
10. Kelsey CC, Lang BR, Wang RF. Examining patients'responses about the effectiveness of five denture adhesive pastes. J Am Dent Assoc 1997; 128:1532-8.
11. Makihira S, Nikawa H, Satonobu SV, Jin C, Hamada T. Growth of Candida species on commercial denture adhesives in vitro. Int J Prosthodont 2001;14:48-52.
12. Kim E, Driscoll CF, Minah GE. The effect of a denture adhesive on the colonization of Candida species in vivo. J Prosthodont 2003;12:187-91.
13. Zhao K, Cheng XR, Chao YL, Li ZA, Han GL. Laboratory evaluation of a new denture adhesive. Dent Mater 2004;20:419-24.
14. Panagiotouni E, Pissiotis A, Kapari D, Kaloyannides A. Retentive ability of various denture adhesive materials: an in vitro study. J Prosthet Dent 1995;73: 578-85.
15. Yoon YM, Choi YS, Lee JS. The effect of denture adhesives on the retention of complete denture. J Korean Academy of Prosthodontics 2010;48;87-93
16. Psillakis JJ, Wright RF, Grbic JT, Lamster IB. In practice evaluation of a denture adhesive using a gnathometer. J Prosthodont 2004;13:244-250.
17. de Baat C, van't Hof M, van Zeghbroeck L, Ozcan M, Kalk W. An international multicenter study on the effectiveness of a denture adhesive in maxillary dentures using disposable gnathometers. Clin Oral Invest 2007;11:237-243.
18. Grasso J, Gay T, Rendell J, Baker R, Knippenberg S, Finkeldey J, Zhou X, Winston JL. Effect of denture adhesive on retention of the mandibular and maxillary dentures during function. J Clin Dent 2000;11:98-103.
19. Hasegawa S, Sekita T, Hayakawa I. Effect of denture adhesive of stability of complete dentures and the masticatory function. J Med Dent Sci 2003;50: 239-47.
20. Rendell JK, Gay T, Grasso JE, Baker RA, Winston JL. The effect of denture adhesive on mandibular movement during chewing. J Am Dent Assoc 2000;131:981-986.
21. Fujimori T, Hirano S, Hayakawa I. Effects of a denture adhesive on masticatory functions for complete denture wearers -consideration for the condition of denture-bearing tissues. J Med Dent Sci 2002;49:151-156.
22. Ozcan M, Kulak Y, de Baat C, Arikan A, Ucankale M. The effect of a new denture adhesive on bite force until denture dislodgement. J Prosthodont 2005;14:122-126.

Clinical Usefulness of Denture Adhesives

Jin-Han Lee[1], DDS,MSD,PhD., Young-Jun Lim[2], D.D.S.,M.S.D.,PhD., Seok-Hyung Lee[3], DDS,MSD,PhD., Joon-Seok Lee[4], DDS,MSD,PhD.

[1]Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Wonkwang University
[2]Department of Prosthodontics, Graduate School, Seoul National University
[3]Dr. Lee Implantdenture Clinic
[4]Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Dankook University

Denture adhesive is the material using for enhancing retention and function of the denture. For a long time, denture adhesive was regarded as a repulsive material for dentist. However, it seems that the needs for using this is increasing. This study was planned to recognize the denture adhesive about kinds, components, and action mechanisms through literature review, and also evaluate its clinical effects and implications.

Key words: Denture adhesive, Retention, Complete denture

Correspondence to : Joon-Seok Lee
Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Dankook University, 7-1, Shinbu-dong, Cheonan, Choongnam, 330-716, Korea
Tel: +82-41-550-1865, E-mail: joon322@dku.edu
Received: March 03, 2012, Last Revision: April 07, 2012, Accepted: June 25, 2012