http://dx.doi.org/10.14368/jdras.2014.30.2.138
ISSN 2233-4084

Original Article

A study on the water sorption and the effect of water sorption on micro-hardness of dual-cure resin cements

Su-Jeong Choi, Jin-Hyun Cho, Cheong-Hee Lee*
Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Kyungpook National University, Daegu, Republic of Korea

Purpose: This study examined the water sorption of commonly used dual-cure resin cements and compared the change in the micro-hardness among the cements. **Materials and Methods:** Five types of dual-cure resin cements (Maxcem, Duo-link, Panavia F, Variolink II, Rely X Unicem) were selected. Fifty specimens were classified into five groups containing ten specimens in each group. The water sorption of the five specimens in each group was evaluated after being immersed in distilled water (DDW) for seven days. The following results were obtained by comparing the specimens immersed in DDW with those not immersed in DDW. **Results:** 1. The water sorption of Maxcem showed the highest score, followed by Panavia F. These two cements were followed by Duo-link and Rely X Unicem. The water sorption of Variolink II showed the lowest score among the cements used in this study. 2. Among the specimens not immersed in DDW, the micro-hardness of Rely X Unicem showed the highest score followed by Panavia F and Variolink II. These cements were followed in order by Duo-link and Maxcem. 3. Among the specimens immersed in DDW, the micro-hardness of Rely X Unicem showed the highest score followed by Maxcem, Panavia F and Variolink II. Duo-link shoed the lowest score among the cements used in this study. 4. Maxcem, Duo-link, Panavia F and Rely X Unicem showed significant differences in micro-hardness due to water resorption but Variolink II was unaffected by immersion in water. **Conclusion:** Using the resin cement which has lower water sorption and higher micro-hardness is recommended. **(J Dent Rehabil Appl Sci 2014;30(2):138-44)**

Key words: dual-cure resin cement; hardness

서론

오늘날은 대부분의 임상에 심미 수복재료를 사용하며, 많은 심미 치료가 간접접착 과정을 이용한다. 레진 시멘트는 치질과 결합하는 특성과 더불어 세라믹, 복합 레진 그리고 금속 합금에도 결합이 가능하므로 수복물의 재료에 관계없이 라미네이트비니어, 인레이, 온레이, 포스트 및 크라운 모두에 사용할 수 있다. 또한 일반 시멘트 보다 월등한 물성을 가지며, 심미적으로 유리한 결과를 요하는 경우가 많아짐에 따라 그 사용이 증가하고 있다.[1]

레진 시멘트는 중합 방법에 따라 화학 중합, 광중합, 이원 중합 형태로 분류할 수 있다. 화학 중합형 레진 시멘트는 긴 경화시간과 조작 시간을 예측하기 힘들다는 단점이 있으며, 광중합형 레진 시멘트는 도재나 치아 조직 등의 두께에 의해 광의 세기가 감소하여 경우에 따라 충분한 중합을 이루기가 어려운 경우가 많다.[2,3] 이원 중합형 레진 시멘트는 빛이 거의 도달하지 않는 부분에서도 중합을 할 수 있고 원하는 시기에 중합을 유도할 수 있는 형태로, 화학 중합 레진 시멘트와 광중합형 레진 시멘트의 장점을 결합하여 작업 시간 조절이 가능하고 경화 시간이 단축되며, 높은 중합도를 보인다.[4,5]

그러나 레진 시멘트는 수분에 취약하여 수분에 노출될

*Correspondence to: Cheong-Hee Lee, PhD
Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Kyungpook National University
2177, Dalgubeol dae-ro, Jung-gu, Daegu, 700-705, Republic of Korea
Tel: +82-53-600-7651, Fax: +82-53-427-0778, E-mail: chlee@knu.ac.kr
Received: March 26, 2014/Last Revision: April 27, 2014/Accepted: May 1, 2014

Copyright© 2014 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.
It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

경우 물성이 크게 저하된다. 필러의 함량이 낮은 시멘트나 중합이 덜 된 시멘트는 중합도가 비교적 낮기 때문에 수분에 더욱 취약하다.[6] 레진 시멘트가 구강 내에서 용해되면 시멘트의 파괴가 일어나고 우식을 유발시키며 결과적으로 보철물의 실패를 야기한다.[7-9] Krejci 등[10]은 레진 시멘트의 수분 흡착으로 인한 팽창이 중합 수축으로 인한 잔류 응력을 감소시켜 미세누출을 줄임으로써 결과적으로 이로운 것이라고 보고하였다. 하지만 Feilzer 등[11]은 수분 흡착이 발생되면 수화 팽창이 일어나 보철물의 경계부에서충전재와 기질간의 결합파괴, 기질의 붕괴 등이 일어나 보철물의 실패를 일으킨다고 하였다. 레진 시멘트의 수분 흡착에 대해서는 많은 연구들이 있었으나,[12,13] 이원 중합 레진 시멘트의 수분 흡착에 따른 물성 변화에 대한 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서 이번 연구의 목적은 현재 임상적으로 널리 이용되고 있는 다양한 이원 중합 레진 시멘트의 수분 흡착도를 조사하고, 수분 흡착에 따른 미세 경도 변화를 비교해보는 것이다.

연구 재료 및 방법

1. 재료

본 실험에서 사용한 이원 중합 레진 시멘트는 다음과 같다(Table 1).

2. 방법

1) 레진 시멘트 시편제작

Polypropylene mold를 이용하여 직경 15 mm, 두께 1.0 mm인 디스크 형태의 시편을 그룹 당 10개씩, 모두 50개를 제작하였다(Fig. 1). 시편은 레진 시멘트를 제작사의 지시에 따라 혼합하고, 광중합기(Elipar™ FreeLight, 3M-ESPE, Seefeld, Germany)로 광조사하여

Table 1. Resin cements used in this study

Group	Material
I	Duo-Link (Bisco, Schaumburg, IL, USA)
II	Maxcem Elite (Kerr, Orange, CA, USA)
III	Panavia F (Kuraray, Okayama, Japan)
IV	Rely X Unicem (3M-ESPE, St. Paul, MN, USA)
V	Variolink II (IvoclarVivadent, Schaan, Liechtenstein)

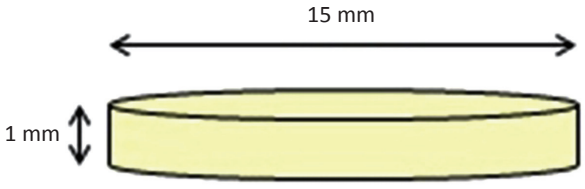

Fig. 1. Schematic drawing of specimen.

중합하여 제작하였다. 제작된 시편은 37°C의 항온기에 24시간 동안 보관하여 완전히 중합시켰다.

2) 중합된 레진시멘트의 수분 흡착도 계산

(1) 직경 및 두께 측정

24시간 동안 항온기에 보관한 시편들은 0.01 mm 단위로 측정 가능한 digital caliper (Guang Lu-03000002 Electronic Digital Caliper, Micro Precision Calibration Inc., Guanglu, China)를 이용하여 직경 및 두께를 측정하는데, 이 때 서로 다른 부위를 3회 반복 측정하였다.

(2) 증류수에 보관

각 그룹 당 5개의 시편들을 37°C의 증류수에 7일 동안 보관하였다.

(3) 무게 측정

0.1 μg 단위로 측정가능한 전자저울(Pyunghwa High Tech Co., Daegu, Korea)을 사용하여 증류수에 보관하였던 시편들의 무게를 측정하여 이 측정값을 m1라 하고, 이 시편들을 다시 37°C의 항온기에 24시간 동안, 23°C의 항온기에 1시간 동안 보관 후 무게를 측정하여 이를 m2라 하였다.

(4) 수분 흡착도 계산

측정한 직경과 두께로 각 시편들의 부피를 계산한 후 ANSI/ADA specification no.27의 다음 공식을 사용하여 수분 흡착도를 계산하였다.

$Wsp = (m1 - m2) / V$

Wsp: 수분 흡착도($\mu g/mm^3$)

m1: 용액에 보관한 후 시편 무게(μg)

m2: 용액에서 보관한 다음 항온기에 보관한 후 시편 무게(ug)

V: 시편의 부피(mm^3)

3) 미세 경도 측정

각 그룹 당 증류수에 보관하였던 5개의 시편과, 증류수에 보관하지 않았던 나머지 5개의 시편 모두를 미세경도기(HMV-2, Shimadzu, Kyoto, Japan)를 이용하여 50 g의 힘으로 15초간 힘을 가해 시편 당 3회씩 비커스 경도를 측정하였다.

4) 통계분석

실험으로부터 얻어진 결과를 이용하여 이원 중합 레진시멘트의흡착도와 미세 경도를 SPSS 18.0 PASW Statistics (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) 프로그램으로 통계처리 하였다. 이원 중합 레진 시멘트의 재료에 따른 흡착도에 유의한 차이가 있는지 Kruskal-Wallis법을 이용하여 분석하였다. 증류수에 보관하지 않은 시편의 미세경도에 통계적 차이가 있는지와 증류수에 보관하였던 시편의 미세경도에 통계적 차이가 있는지를Kruskal-Wallis법으로 분석하였으며, 증류수에 보관하지 않은 시편과 증류수에 7일간 보관하였던 시편의 미세경도 값에 유의한 차이가 있는지를 Wilcoxon법을 이용하여 분석하였다.

결과

1. 증류수에 보관하였던 시편의 무게 측정 결과

시편의 m1값과 m2값을 측정하여 비교한 결과 모든 그룹에서 m1 보다 m2의 값이 감소하였다(Table 2).

2. 각 군의 수분 흡착도 계산 결과

앞에서 구한 m1, m2값을 이용하여 수분 흡착도를 계산한 후 각 실험군간 비교하였다(Table 3, Fig. 2). Kruskal-Wallis 분석을 이용하여 분석한 결과 실험 Ⅱ군이 유의성 있게 가장 높았으며, 실험 Ⅲ군, 실험 Ⅰ군과 Ⅳ군, 그리고 실험 Ⅴ군의 순서로 나타났다.

3. 각 군의 미세경도 측정 결과 및 수분 흡착에 따른 미세경도 변화 비교 분석 결과

각 시편의 미세 경도를 측정하여 평균 낸 값은 다음과 같다(Table 4, Fig. 3).

증류수에 보관하지 않았던 시편의 미세 경도를 비교분석한 결과 실험 Ⅳ군의 미세 경도가 유의성 있게 가장 높았으며, 실험 Ⅲ군과 실험 Ⅴ군, 실험 Ⅰ군, 그리고 실험 Ⅱ군의 순서로 나타났다.

증류수에 7일간 보관하였던 시편의 미세 경도를 비교분석한 결과 실험 Ⅳ군의 미세 경도가 유의성 있게 가장 높았으며, 실험 Ⅱ, Ⅲ, Ⅴ군, 그리고 실험 Ⅰ군의 순서로 나타났다.

Table 2. Weight of the specimens immersed in distilled water

Group	m1	m2
I	409.6 (± 18)	406.9 (± 17.7)
II	407.5 (± 12.2)	399.6 (± 12)
III	392.7 (± 14.6)	388.2 (± 14.2)
IV	398.5 (± 9.2)	397.0 (± 9.6)
V	397.4 (± 20.9)	394.5 (± 21.2)

Table 3. Weight of the specimens not immersed in distilled water

Group	Mean Wsp (μg/mm^3)
I	13.7 (± 2.01)^a
II	39.5 (± 4.76)^b
III	22.6 (± 3.38)^c
IV	13.4 (± 2.85)^a
V	7.3 (± 3.44)^d

The same letter indicate there is no significant difference between groups by Duncan multiple comparison at $\alpha = 0.05$.

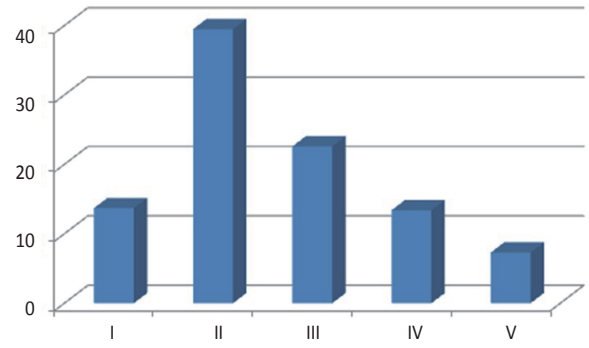

Fig. 2. The graph of the mean values of water sorption (μg/mm^3) of test groups.

Table 4. Mean value of micro-hardness of the resin cements

Group	Not immersed in solution	Immersed in solution	*P*-value
I	36.33 (± 5.63)[a]	30.43 (± 2.81)[A]	0.028
II	23.52 (± 4.04)[b]	35.65 (± 4.69)[B]	0.005
III	44.79 (± 8.10)[c]	38.34 (± 4.73)[B]	0.007
IV	60.33 (± 10.65)[d]	44.01 (± 8.88)[C]	0.022
V	45.24 (± 4.70)[c]	37.66 (± 3.22)[B]	0.059

The same letter indicate there is no significant difference between groups by Duncan multiple comparison at α = 0.05.

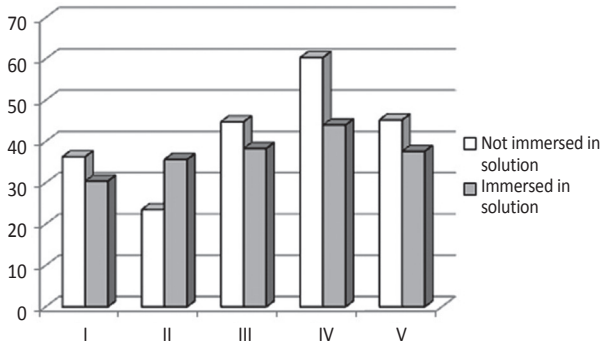

Fig. 3. The graph of the mean Vickers micro-hardness values of test groups.

Wilcoxon법을 이용하여 증류수에 보관하지 않았던 시편과 증류수에 보관하였던 시편의 미세 경도를 비교 분석한 결과 실험 Ⅴ군에서는 미세 경도에 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 실험 Ⅰ, Ⅲ 및 Ⅳ군에서는 수분의 흡수로 인하여 미세 경도가 유의하게 감소되었으며, 실험 Ⅱ군에서는 유의하게 증가되었다.

고찰

고정성 수복물을 위한 치과용 시멘트는 수복물의 유지력을 증진시키고 변연부의 누출을 예방해야 한다. 치과용 시멘트는 20세기 초부터 개발되어 사용되어져 왔으며, 인산아연 시멘트, polycarboxylate시멘트, glass ionomer시멘트, 접착성 레진 시멘트 등이 있다. 인산아연 시멘트는 높은 압축강도를 보이는 반면, 피막도가 크고, 인산 함유로 인한 치수자극으로 생체적합성이 떨어지며, polycarboxylate시멘트는 인산아연 시멘트에 비해 인장강도는 높고 압축 강도는 낮으나 polyacrylic acid의 분자 크기가 커서 상아세관으로 침투되지 않아 치수자극이 적으며,[14] Glass ionomer시멘트는 불소의 방출로 항우식 효과가 있으나 수분에 민감한 단점이 있다.[15] 이에 반하여 접착성 레진 시멘트는 수복용 레진에 비해 filler의 함량이 적고 점조도가 낮으며, 인장강도가 높고 치질과 화학적으로 결합하므로 다양한 종류의 수복물의 접착에 이용되고 있으며,[16] 특히 최근에는 우수한 심미성을 위해 치아 구조의 수복을 위한 재료가 금속의 지지를 받지 않는 세라믹에 까지 확장됨에 따라 레진 시멘트의 필요성이 더욱 증가하고 있다.[17]

레진 시멘트는 뛰어난 물리적 성질에도 불구하고 접착 술식에서 전 단계 표면 처리와 결합제 처리, 수분 등에 민감하여 사용하기에 쉽지 않다.[18,19] 레진 시멘트가 용해되거나 수분 흡착이 발생하면 체적의 변화, 변색, 보철물과 치아 경계부의 파괴 등이 나타나 결국 보철물의 실패를 야기하게 된다.[7-9]

이러한 레진 시멘트를 이용한 다양한 연구들이 이루어졌는데, White 등[20]은 레진 시멘트와 통상적인 접착 시멘트를 비교하여 레진시멘트의 용해도와 수분 흡착도가 우수함을 보고하였고, Tjan 등[21]은 레진 시멘트의 미세 누출이 적음을 보고하였다. Yoshida 등[22]은 레진 시멘트로 접착한 보철물의 내구성이 우수함을 보고하였다.

레진 시멘트의 수분 흡착도를 실험하는 가장 일반적인 방법은 ANSI/ADA specification No. 27으로,[23] 본 실험에서도 이 방법을 사용하였다.

중합의 정도는 치과용 레진의 경도, 마모 저항성, 수분 흡수, 잔존 단량체 등을 결정하므로 수복의 성공에 중요한 역할을 하며,[24] 높은 중합도는 재료에 높은 표면 경도와 강도를 갖게 한다.[25] 경도의 측정은 레진 시멘트에서 중합도를 측정하는데 사용되는 가장 일반적인 방법으로 일반적으로 비커스 또는 누프 경도를 측정하여 결정되며,[26] 본 연구에서는 비커스 경도를 이용하였다. 연구에 의하면, 비커스와누프 경도 둘 다 레진 시멘트를 연구하기에 적합하므로 둘 사이에 유의한 선상의 상관관계가 있다고 하였다.[27]

본 연구에서는 자가 중합형과 광중합형 레진 시멘트의 장점을 가진 이원 중합 레진 시멘트의 종류에 따른 수분의 영향을 비교해보기 위하여 수분 흡착도 및 수분 흡착에 따른 미세 경도 변화를 비교하여 보았다. 레진 시멘트의 수분 흡착도와 미세 경도는 다른 통상의 접착 시멘트 보다 우수한 것으로 알려져 있다.[28-30] 하지만 본

연구에서 비교한 이원 중합 레진 시멘트들 간에도 수분 흡착도와 미세 경도에 있어 유의할 만한 차이가 있었고, 수분 흡착에 따른 미세 경도의 변화 비교를 통해 수분의 영향을 적게 받는 재료를 확인할 수 있었다. Variolink Ⅱ는 수분 흡착도가 가장 낮았고, 수분 흡착으로 인한 미세 경도의 유의한 변화가 관찰되지 않았다. Rely X Unicem은 수분 흡착도가 두 번째로 유의성 있게 낮았으며, 수분 흡착으로 인하여 미세 경도에 통계적으로 유의한 변화가 나타났으나, 수분 흡착 후에도 실험에 사용된 5가지 이원 중합 레진 시멘트 가운데 가장 높은 경도를 나타내었다. 레진 시멘트가 수분에 노출될 경우 물성이 저하된다는 이전의 연구 결과와 달리 Maxcem은 수분 흡착 후에 미세 경도가 오히려 증가된 결과가 나타났는데, 이에 대한 연구가 더 필요할 것으로 사료된다. 또한 수분 흡착도와 미세 경도뿐만 아니라 여러 이중 중합 레진 시멘트의 다양한 물리적 성질의 비교 연구도 필요하리라 생각되며, 이러한 결과를 실제 수복물과 연관 지어 구강 내에서 장기간에 걸쳐 확인하는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결론

본 연구에서는 이원 중합 레진 시멘트의 수분 흡착도와 수분 흡착에 따른 미세 경도 변화를 비교하기 위해 임상에서 널리 이용되고 있는 5가지 이원 중합 레진 시멘트를 이용하여 실험을 하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 수분 흡착도에 있어서 Maxcem이 유의성 있게 가장 높았고, Panavia F, Duo-link와 Rely X Unicem, 그리고 Variolink Ⅱ의 순서로 나타났다.
2. 증류수에 보관하지 않았던 시편의 미세 경도는 Rely X Unicem의 유의성 있게 가장 높았고, Panavia F와 Variolink Ⅱ, Duo-link, 그리고 Maxcem의 순서로 나타났다.
3. 증류수에 보관하였던 시편의 미세 경도는 Rely X Unicem이 유의성 있게 가장 높았으며, Maxcem과 Panavia F와 Variolink Ⅱ, 그리고 Duo-link의 순서로 나타났다.
4. 수분 흡수에 따른 미세 경도의 변화에 있어서 Variolink Ⅱ는 차이가 없는 것으로 나타났으나, Duo-link, Panavia F, 그리고 Rely X Unicem은 감소되었으며, Maxcem은 증가되었다.

이상의 결과로 볼 때, 이원 중합 레진시멘트의 종류에 따른 수분의 영향은 다양하다. 임상적으로 레진 시멘트 선택 시 수분 흡착도가 작고, 미세 경도가 높은 재료를 선택하는 것이 좋으며, 레진 시멘트가 수분에 노출될 경우 수분의 흡수로 인하여 미세 경도가 영향을 받으므로 적절한 수분의 컨트롤이 필요하다. 임상적으로 상황에 맞는 합착 재료를 선택하기 위해서는 각 제조사별로 제시하는 실험 결과를 잘 이해하고 제조사별로 추천하는 용도에 적합하게 사용하는 것이 현명한 방법이라 생각된다.

References

1. Sidney K, August B. Invisible-Esthetic ceramic restoration. São Paulo; A-Editora Artes Medicas; 2008. p. 23-78.
2. Li ZC, White SN. Mechanical properties of dental luting cements. J Prosthet Dent 1999;81:597-609.
3. Caughman WF, Rueggeberg FA. Shedding new light on composite polymerization. Oper Dent 2002;27:636-8.
4. Peutzfeldt A. Dual-cure resin cements: in vitro wear and effect of quantity of remaining double bonds, filler volume, and light curing. Acta Odontol Scand 1995;53:29-34.
5. El-Mowafy OM, Rubo MH. Influence of composite inlay/onlay thickness on hardening of dual-cured resin cements. J Can Dent Assoc 2000;66:147.
6. Osborne JW, Swartz ML, Goodacre CJ, Phillips RW, Gale EN. A method for assessing the clinical solubility and disintegration of luting cements. J Prosthet Dent 1978;40:413-7.
7. Lacefield WR, Reindl MC, Retief DH. Tensile bond strength of a glass-ionomer cement. J Prosthet Dent 1985;53:194-8.
8. Richter WA, Ueno H. Clinical evaluation of dental cement durability. J Prosthet Dent 1975;33:294-9.
9. Ortengren U, Elgh U, Spasenoska V, Milleding P, Haasum J, Karlsson S. Water sorption and flexural properties of a composite resin cement. Int J Prosthodont 2000;13:141-7.
10. Krejci I, Lutz F, Gautschi L. Wear and marginal adaptation of composite resin inlays. J Prosthet Dent

1994;72:233-44.
11. Feilzer AJ, Kakaboura AI, de Gee AJ, Davidson CL. The influence of water sorption on the development of setting shrinkage stress in traditional and resin-modified glass-ionomer cements. Dent Mater 1995;11:186-90.
12. Meşe A, Burrow MF, Tyas MJ. Sorption and solubility of luting cements in different solutions. Dent Mater J 2008;27:702-9.
13. Gerdolle DA, Mortier E, Jacquot B, Panighi MM. Water sorption and water solubility of current luting cements: an in vitro study. Quintessence Int 2008;39:e107-14.
14. Vermilyea S, Powers JM, Craig RG. Rotational viscometry of a zinc phosphate and a zinc polyacrylate cement. J Dent Res 1977;56:762-7.
15. Wilson AD, McLean JW. Glass-ionomer cement. Chicago; Quintessence Publishing Co.; 1988. p. 131-41.
16. Cheylan JM, Gonthier S, Degrange M. In vitro push-out strength of seven luting agents to dentin. Int J Prosthodont 2002;15:365-70.
17. Abo-Hamar SE, Hiller KA, Jung H, Federlin M, Friedl KH, Schmalz G. Bond strength of a new universal self-adhesive resin luting cement to dentin and enamel. Clin Oral Investig 2005;9:161-7.
18. Brunton PA, Christensen GJ. Contemporary dental practice in the UK: indirect restorations and fixed prosthodontics. Br Dent J 2005;198:99-103.
19. Bouillaguet S, Degrange M, Cattani M, Godin C, Meyer JM. Bonding to dentin achieved by general practitioners. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2002;112:1006-11.
20. White SN, Sorensen JA, Kang SK, Caputo AA. Microleakage of new crown and fixed partial denture luting agents. J Prosthet Dent 1992;67:156-61.
21. Tjan AH, Dunn JR, Grant BE. Marginal leakage of cast gold crowns luted with an adhesive resin cement. J Prosthet Dent 1992;67:11-5.
22. Yoshida K, Tanagawa M, Atsuta M. In-vitro solubility of three types of resin and conventional luting cements. J Oral Rehabil 1998;25:285-91.
23. American Dental Association. Reports of councils and bureaus revised American national standards institute. American dental association specification No. 27 for resin-based filling materials. 1993.
24. Ferracane JL. Correlation between hardness and degree of conversion during the setting reaction of unfilled dental restorative resins. Dent Mater 1985; 1:11-4.
25. Rueggeberg FA, Craig RG. Correlation of parameters used to estimate monomer conversion in a light-cured composite. J Dent Res 1988;67:932-7.
26. Ozturk N, Usumez A, Usumez S, Ozturk B. Degree of conversion and surface hardness of resin cement cured with different curing units. Quintessence Int 2005;36:771-7.
27. Hofmann N, Hugo B, Schubert K, Klaiber B. Comparison between a plasma arc light source and conventional halogen curing units regarding flexural strength, modulus, and hardness of photoactivated resin composites. Clin Oral Investig 2004;4:140-7.
28. Kanchanavasita W, Anstice HM, Pearson GJ. Water sorption characteristics of resin-modified glass-ionomer cements. Biomaterials 1997;18:343-9.
29. Ferracane JL, Antonio RC, Matsumoto H. Variables affecting the fracture toughness of dental composite. J Dent Res 1987;66:1140-5.
30. Cho E, Kopel H, White SN. Moisture susceptibility of resin-modified glass-ionomer materials. Quintessence Int 1995;26:351-8.

이원 중합 레진시멘트의 수분 흡착도와 수분 흡착에 따른 경도 변화 비교 연구

최수정, 조진현, 이청희*

경북대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실

목적: 이 연구의 목적은 다양한 이원 중합 레진 시멘트의 수분 흡착도를 조사하고, 수분 흡착에 따른 미세 경도 변화를 비교해보는 것이다.

연구 재료 및 방법: 다섯 가지의 이원중합 레진시멘트를 선정하였다(Maxcem, Duo-link, Panavia F, Variolink Ⅱ, Rely X Unicem). 각 그룹 당 10개씩, 총 50개의 시편을 제작하였다.각 그룹 당 5개의 시편들을 증류수에 7일 동안 보관 후 수분 흡착도를 평가하였다. 증류수에 보관한 시편과 보관하지 않은 시편들을 비교하여 결과를 얻었다.

결과: 1. 수분 흡착도에 있어서 Maxcem이 유의성 있게 가장 높았다. 2. 증류수에 보관하지 않았던 시편의 미세 경도는 Rely X Unicem의 유의성 있게 가장 높았다. 3. 증류수에 보관하였던 시편의 미세 경도는 Rely X Unicem이 유의성 있게 가장 높았다. 4. 수분 흡수에 따른 미세 경도의 변화에 있어서 Variolink Ⅱ는차이가없는것으로나타났으나, Duo-link, Panavia F, 그리고 Rely X Unicem은 감소되었으며, Maxcem은 증가되었다.

결론: 임상적으로 레진시멘트 선택시 수분 흡착도가 작고, 미세 경도가 높은 재료를 선택하는 것이 추천된다.

(구강회복응용과학지 2014;30(2):138-44)

주요어: 이원중합레진시멘트; 경도

*교신저자: 이청희
(700-705) 대구광역시 중구 달구벌대로 2177 경북대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실
Tel: 053-600-7651 | Fax: 053-427-0778 | E-mail: chlee@knu.ac.kr
접수일: 2014년 3월 26일 | 수정일: 2014년 4월 27일 | 채택일: 2014년 5월 1일