

## 광중합기 사용 시의 감염 조절

장훈상\*

원광대학교 치과대학 치과보존학교실, 원광치의학연구소

## ABSTRACT

## INFECTION CONTROL OF LIGHT CURING UNITS

Hoon-Sang Chang\*

*Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University, Wonkwang Dental Research Institute, Iksan, Korea*

When curing the composite restorations with light curing units, the light guides are often in direct contact with oral tissues, therefore contamination of light guides is inevitable. Curing light guides fall into the "semicritical" instrument category according to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) and must be heat or vapor-sterilized or at a minimum, these semicritical instruments must be sterilized in a liquid chemical agent. Currently, most common methods of maintaining sterility of the light guides are wiping the guide with a disinfectant, such as glutaraldehyde, after each patient use; using autoclavable guides; using presterilized, single-use plastic guides; and using translucent disposable barriers to cover the guide. [J Kor Acad Cons Dent 35(4):235-237, 2010]

**Key words:** Light guide, Semicritical instrument, Autoclave, Glutaraldehyde, Plastic guide, Disposable barrier

-Received 2010.6.17., revised 2010.6.30., accepted 2010.7.2.-

## I. 서 론

1970년대 광중합형 복합레진이 소개된 이후로 복합레진은 끊임없는 발전을 해왔다.<sup>1)</sup> 초기의 광중합형 복합레진은 심미성이 요구되는 수복물에 한정되어 사용되었으나 근래에는 구치부 수복물뿐만 아니라 레진시멘트와 임시수복물로 사용되기도 한다.<sup>2)</sup> 광중합형 복합레진의 광개시제를 활성화시키기 위해서는 410-500 nm대의 중합광을 300 mW/cm<sup>2</sup> 이상의 광강도로 조사해야 한다.<sup>3)</sup> 따라서, 광중합 과정은 복합레진 수복에서 필수적인 과정이며, 광개시제의 활성화를 위해 중합광의 light energy를 유지하는 것이 매우 중요하다.<sup>4)</sup>

치과의원이나 치과병원에서는 환자 간의 교차 감염뿐만 아니라 환자와 의료인력 간의 교차감염을 방지하기 위해 고도의 감염조절이 요구된다. 1989년 Caughman 등<sup>5)</sup>은 복합레진을 광중합시키는 과정에서 광중합기의 손잡이와 광섬유말단 부위가 오염된다고 하였다. 특히 광섬유말단의 경우 환자의 구강점막과 직접적인 접촉을 하기 때문에 교차감염의 가능성이 크다.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC)의 Guidelines for infection control in dental health-care settings-2003에서는 치과에서 사용되는 기구, 장치, 장비 등을 사용할 경우 감염의 잠재적 위험도에 따라 critical, semicritical, noncritical instruments로 분류하였다. 광중합기의 광섬유말단은 환자의 점막과 직접적인 접촉을 하는 semicritical category로 분류되며 가압증기멸균을 하거나 최소한 US Environmental Protection Agency에서 인증하는 멸균/소독제로 고도의 소독처리를 해야 한다. 이에 본 글에서는 광중합기의 광섬유말단에 대한 감염을 조절하는 방법에 대해 알아보하고자 한다.

\*Corresponding Author: Hoon-Sang Chang  
Department of Conservative Dentistry,  
College of Dentistry, Wonkwang University  
344-2 Shinyong-dong, Iksan, Jeonbuk, 570-210, Korea  
Tel: +82-63-859-2931 Fax: +82-63-859-2932  
E-mail: husch03@wonkwang.ac.kr

※ 이 논문은 2008년도 원광대학교의 교비 지원에 의해서 수행됨.

## Ⅱ. 본 론

현재 주로 시행되고 있는 광섬유말단의 멸균/소독법으로는 가압증기멸균이 가능한 광섬유말단을 사용하는 법,<sup>6)</sup> 매 환자마다 광중합기 사용 후 glutaraldehyde 같은 소독제로 소독하는 법,<sup>5,7)</sup> 멸균하여 시판되는 일회용 플라스틱 광섬유말단을 사용하는 법,<sup>8)</sup> 그리고 일회용 투명 차단막을 사용하는 법<sup>9)</sup> 등이 있다.

유리섬유로 제작된 광섬유말단은 가압증기멸균이 가능하지만 가압증기멸균으로 인해 광섬유말단에 "boiler scale"이 형성되어 3번의 가압증기멸균 후에 광중합기의 광강도가 50% 감소하는 것으로 보고되었다.<sup>6)</sup> 광섬유말단을 연마하여 원래의 광강도를 회복할 수 있으나 반복적으로 가압증기멸균과 광섬유말단을 연마할 경우 광섬유말단의 손상이 불가피하다.

화학 용액을 사용할 경우 CDC에서는 기구를 12시간 이상 용액에 담근 상태로 멸균하거나 12-90분 정도 용액에 담가 고도의 소독처리를 하도록 요구한다. Nelson 등<sup>7)</sup>은 3.4% glutaraldehyde를 함유한 용액에 10시간 동안의 멸균 과정을 100번 반복하여 멸균한 광섬유말단의 경우 광강도가 49% 감소하며 유리 섬유 구조적인 파괴가 그 원인이라고 보고하였다.

멸균되어 시판되는 일회용 플라스틱 광섬유말단을 사용할 경우 Rueggeberg 등<sup>8)</sup>은 제조사에 따라 광중합기의 광강도가 기본적으로 동봉되는 유리섬유말단에 비해 14% 이상 증가하거나 17% 이상 감소하는 것으로 보고하였다. 또한 여러 개의 라미네이트 비니어를 접촉시키는 경우와 같이 광중합기를 지속적으로 사용할 경우 thermoplastic polymer로 제작된 광섬유말단이 파괴되어 중합광의 질적 저하를 일으킨다고 보고하였다.

투명 랩과 같은 일회용 차단막을 사용하는 경우 비용면에서 효과적이면서 광섬유말단의 오염을 방지할 수 있는 좋은 대안이 될 수 있다. 일회용 차단막으로 광섬유말단을 감쌀 경우 환자의 구강점막과 광섬유말단의 직접적인 접촉을 피할 수 있으며 여러 멸균법에 의한 유리섬유의 파괴를 방지할 수도 있다. Chong 등<sup>9)</sup>은 여러 일회용 차단막을 사용하였을 때 투명 랩이 광중합기의 광강도와 복합레진의 표면경도에 미치는 영향이 가장 적다고 보고하였으며, Pollington 등<sup>10)</sup>도 투명 랩이 복합레진의 표면경도를 저하시키긴 하였으나 임상에서 2 mm의 적층 충전으로 복합레진을 광중합하기에는 충분하였다고 보고하고 있다.

## Ⅲ. 결 론

광중합기의 광섬유말단은 환자의 구강점막과 직접 접촉하는 semicritical category에 속한다. 이 범주의 기구는 멸균 또는 고도의 소독처리가 요구된다. 하지만 가압증기멸균이나 화학 용액으로 멸균을 할 경우 광섬유말단의 유리섬유를 파괴시키는 경향이 있으며 일회용 광섬유말단을 사용하는 경우 비용적인 문제와 더불어 광중합기 고유의 광강도의 변화를 일으킬 뿐만 아니라 장시간 사용으로 인한 중합광의 질적 저하를 피할 수 없다. 따라서 투명 랩과 같은 일회용 차단막을 이용하여 광섬유말단을 감싸서 사용할 경우 광섬유말단과 환자의 구강점막의 직접적인 접촉을 막아 교차감염의 위험성을 줄일 수 있는 대안이라 사료된다.

## References

1. Forss H, Widstrom E. From amalgam to composite: selection of restorative materials and restoration longevity in Finland. *Acta Odontol Scand* 59(2):57-62, 2001.
2. Leonard DL, Charlton DG, Hilton TJ. Effect of curing-tip diameter on the accuracy of dental radiometers. *Oper Dent* 24(1):31-37, 1999.
3. Rueggeberg FA, Jordan DM. Effect of light-tip distance on polymerization of resin composite. *Int J Prosthodont* 6(4):364-370, 1993.
4. Caughman WF, Rueggeberg FA, Curtis JW, Jr. Clinical guidelines for photocuring restorative resins. *J Am Dent Assoc* 126(9):1280-1286, 1995.
5. Caughman GB, Caughman WF, Napier N, Schuster GS. Disinfection of visible-light-curing devices. *Oper Dent* 14(1):2-7, 1989.
6. Rueggeberg FA, Caughman WF, Comer RW. The effect of autoclaving on energy transmission through light-curing tips. *J Am Dent Assoc* 127(8):1183-1187, 1996.
7. Nelson SK, Caughman WF, Rueggeberg FA, Lockwood PE. Effect of glutaraldehyde cold sterilants on light transmission of curing tips. *Quintessence Int* 28(11):725-730, 1997.
8. Rueggeberg FA, Caughman WF. Factors affecting light transmission of single-use, plastic light-curing tips. *Oper Dent* 23(4):179-184, 1998.
9. Chong SL, Lam YK, Lee FKF, Ramalingam L, Yeo ACP, Lim CC. Effect of various infection-control methods for light-cure units on the cure of composite resins. *Oper Dent* 23(3):150-154, 1998.
10. Pollington S, Kahakachchi N, van Noort R. The Influence of Plastic Light Cure Sheaths on the Hardness of Resin Composite. *Oper Dent* 34(6):741-745, 2009.

## 국문초록

## 광중합기 사용 시의 감염 조절

장훈상\*

원광대학교 치과대학 치과보존학교실, 원광치의학연구소

복합레진을 광중합할 경우 광중합기의 광섬유말단은 환자의 구강점막과 직접 접촉하게 되어 광섬유말단의 오염이 불가피하다. 광섬유말단은 Centers for Disease Control and Prevention (CDC)에서 “semicritical category”로 분류되며 가압증기 멸균을 하거나, 화학 용액에 10시간 이상 잠기도록 넣어 멸균을 하거나 최소한 고도의 소독처리를 하도록 요구한다. 현재 광중합기의 광섬유말단을 멸균/소독하는 방법은 가압증기멸균이 가능한 광섬유말단을 사용하여 멸균하는 법, 매 환자마다 glutaraldehyde와 같은 화학용액으로 멸균/소독을 하는 법, 멸균되어 시판되는 일회용 플라스틱 광섬유말단을 사용하는 법, 그리고 투명 랩과 같은 일회용 차단막으로 광섬유말단을 감싸는 방법 등이 있다. 일회용 차단막을 사용할 경우 광섬유말단과 환자의 구강점막의 직접적인 접촉을 막아 비교적 간단하게 교차감염의 위험성을 줄일 수 있다.

**주요단어:** 광섬유말단, 가압증기멸균, 화학 멸균, 플라스틱 광섬유말단, 일회용 차단막