

심미치료에 레이저를 활용한 다양한 임상적용

로덴예인치과의원

은 희 종

ABSTRACT

Various clinical use of laser in esthetic treatment

Roden Yein dental clinic

Hee-Jong Eun

The most valuable site of laser treatment is analgesic effect and fast healing process. If we understand an use this advantage correctly, it will helpful in relationship with patients and hospital management. So this study reported clinical cases about laser used in esthetic treatment with literature review.

Periodontal treatment using laser was taken for patient who complain about gingival swelling during orthodontic treatment. And, esthetic plastic treatment using laser for alveolar reduction was taken for patient who complained about esthetic problem of maxillary gingiva. The treatment using laser can shorten the inconvenience and complicated treatment process and minimize patient's fear and discomfort during treatment procedure. So patients and clinicians can expect competent result in clinical cases. The laser for esthetic treatment was valuable

Key words : orthodontic treatment, esthetic treatment, laser

Corresponding Author

은희종

E-mail : hjeun@hanafos.com

I. 서론

치과 영역에서 레이저를 이용한 치료들은 이미 오래 전부터 시도되어 왔고, 현재 만족할 만한 임상 결과도

보고되고 있다. 수년 전부터 이미 많은 임상가가 실제 임상에서 레이저를 이용한 치료로 환자들로부터 좋은 반응과 호응을 얻고 있는 현실이다. 이러한 레이저치료의 장점을 정확히 이해하고 응용할 수 있다면 환자

와의 관계 개선과 함께 병원에 실질적인 도움이 된다고 확신한다. 그러나 아직까지 치과용 레이저 보급은 소수의 병원에 국한되어 있으며, 치료 프로토콜이 명확히 정해져 있지 않아 치료 결과에 대해 부정적인 시각이 있는 것도 현실이다.

우선 레이저치료의 가장 큰 장점으로 진통 효과와 빠른 치유 과정을 들 수 있다. 이는 레이저치료 효과인 LLLT(low level laser therapy) 효과와 antibactericidal 효과에 기인하며, 외과적인 치료와 처치가 많은 치과치료 특성상 많은 도움을 얻을 수 있다. 또한 노년 환자들의 경우 국소마취제의 사용을 최소화할 수 있으며, 당뇨병과 고혈압 등 전신질환자들에게 레이저치료는 큰 장점일 수 있다. 치과치료를 기피하는 환자들 중에는 통증과 마취주사에 대한 공포로 내원을 꺼리는 경우가 많은데, 이런 환자들에게도 레이저치료는 많은 도움이 된다. 레이저에 의한 마취 효과는 한마디로 단정하기 어렵다. 통증이라는 것이 사람마다 다양하고 그 정도를 객관화해서 표준화하기도 힘들기 때문이다. 그러나 많은 임상가가 경험한 통증 완화 효과와 무마취치료 경험은 마취 효과라기보다는 레이저의 analgesic effect에 의한 효과라고 말할 수 있겠다. 이 부분에 대한 논의는 지금도 활발하게 진행되고 있으며 앞으로 우리 치과계에서도 많은 연구와 논의가 필요할 것으로 사료된다.

여기서, 레이저의 analgesic effect를 이해하기 위해선 LLLT에 대한 설명이 필요한데, 치과 치료에 있어서 동통에 대한 조절은 가장 중요하고 앞으로 우리가 해결해야 할 과제이기에 좀 더 자세한 설명을 하고자 한다. LLLT를 통해 미토콘드리아의 oxidative phosphorylation을 자극해서 염증반응을 조절하여 동통 감소 및 wound healing 촉진 등이 일어난다고 보고 있으며, 많은 실험 결과와 논문이 발표되고 있다. 현재 연조직과 경조직으로 나누어서 살펴보면 결국 치아에 레이저를 조사하였을 때 얼마나 안전하게 치근면의 손상 없이 치료에 적용할 수 있는냐가 관건이라 생각된다. 기존의 대부분 레이저들은 연조직 치

료에 있어서는 어느 정도 그 효과가 인정되고 있는 것이 사실이나, 정확한 출력과 적절한 프로토콜로 치료했을 때만 효율적인 치료 방법이 될 수 있다. 하지만 경조직에 있어서는 아직까지도 Erbium 레이저들만이 효과적인 치료 방법이다. 이때 조직에 손상을 최소화하는 것이 중요한 과제이다. 지금까지 우리가 흔히 사용하였던 하이스피드 bur로 충치를 제거했을 때와 레이저를 사용했을 때를 비교 하면 bur를 이용해서 치료했을 경우 인접조직에 미세한 microcrack이 많이 관찰되었고 도말 층이 형성되는데, 반면 레이저를 조사한 면에서는 그러한 손상이 거의 발견되지 않았다고 한다. 또한 표면에 도말층을 남기지 않는다. Lin 등(1999)¹⁾, Hossain 등(2001)²⁾, USu mez 등(2001)³⁾을 비롯한 많은 연구가가 Er계 레이저를 치아에 조사한 후 도말층이 남지 않음을 보고하였다. 최근 Esteves-Oliveira 등⁴⁾은 법랑질과 상아질에 bur, Er:YAG와 Er,Cr:YSGG로 표면처리 후 수종의 접착 시스템과의 tensile bond strength를 측정한 결과를 발표하였다. Figure 1과 같이 bur로 prep한 경우 도말층이 존재하나, Er:YAG와 Er,Cr:YSGG로 처리한 경우 도말층은 남지 않으며, 법랑질에서는 type I etching 소견과 상아질에서는 상아세관이 open되는 소견을 SEM상에서 관찰할 수 있다고 보고하였다.

이 결과는 보존치료나 치주치료 시 레이저를 이용하여 치근면을 처리했을 때 기존의 술식 보다 임상적으로 훨씬 유리한 치료 결과를 낼 수 있다는 증거이기도 하다. 이러한 레이저 접착의 장점을 이용해 교정용 bracket 접착 시 N.Hamamci 등(2010)⁵⁾은 acid etching과 laser etching을 사용한 후 bracket 하방의 microleakage를 비교 평가하여 임상적으로 큰 차이가 없음을 확인하였고, 오히려 기존 방식의 acid etching보다 laser를 이용한 경우 bracket 제거 후 2차 우식증이나 white spot 발생을 줄일 수 있다고 보고하였다. 레이저를 이용해서 치은성형술과 임상치관연장술을 시행할 때의 장점은 무엇보다도 국소마취

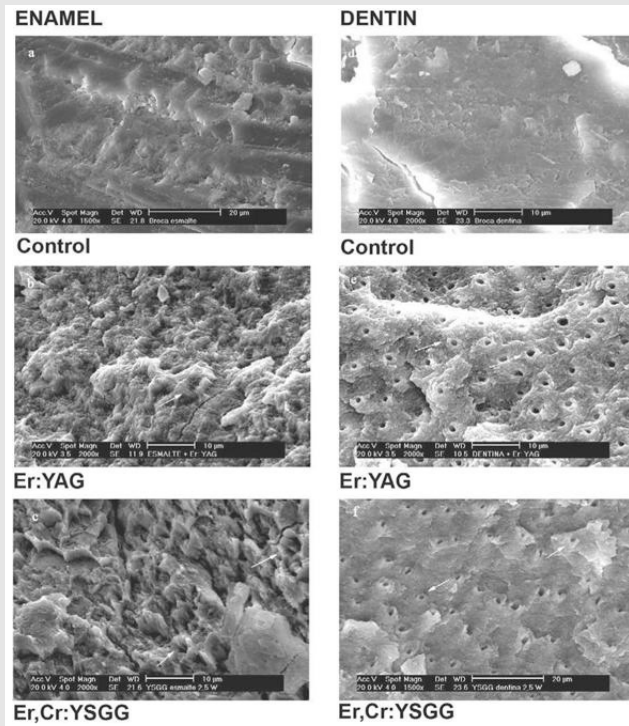


Fig. 1. SEM image of enamel and dentine treated with bur, Er:YAG and Er,Cr:YSGG

의 사용을 거의 하지 않거나 최소화할 수 있다는 점이다. 이는 임상적으로 많은 환자들에게서 경험한 결과이기도 하다. 또한 최소 침습 치료(minimal invasive tech.)가 가능하고, 인접 조직의 손상을 최소화하면서 보다 더 정밀한 치료가 가능하며, 이때는 정확한 치료를 위해 가 급적 loupe 사용을 권장한다. 또한 기존의 술식에 비해 laser 시술 시에 출혈이 현격히 감소 하며, 술 후 불편감도 줄일 수 있다. 그리고 시술 후 치유가 기존 치료에 비해 월등히 빠름을 경험할 수 있다.

II. Case report

증례 1. 교정 환자에서의 잇몸치료

일반적으로 교정치료를 받다 보면 제대로 TBI가 안 될 경우 교정장치 주위로 음식물 잔사 와 함께 plaque 침착이 많이 되어 잇몸이 나빠지기 쉬운데, 이번 것은 20대 후반의 여자 환 자로서 교정전문병원에서 치료받다가 소개로 내원하게 된 case이다. 특히 설측 교정치료 중에 잇몸염증이 심해져서 저작도 힘들



Fig. 2. Case 1. Photograph of pre-treatment

고 정상적인 잇솔질도 힘든 상황에서 교정장치를 제거 하기도 곤란하여 ErCr-YSGG 레이저를 이용하여 간단하게 잇몸치료를 받은 후 좋아진 경우이다. Fig. 2에서 보는 것처럼 협설측으로 gingival swelling 이 심하여 심한 통증과 함께 잇몸 출혈도 심하고 정상적인 칫솔질도 거의 불가능한 상태이다. 환자 본인의 표현에 의하면 치간 사이가 완전히 딱 차 있는 느낌이라 답답하고 항상 잇몸이 부풀어 있어서 일상생활도 힘들다고 호소하였다. 이런 경우 보통 치과에서 행하는 기존의 잇몸치료 방법 중에서 사실상 hand instrument를 이용한 치료는 거의 힘들고, 교정장치물로 인해 제대로 치료하기도 쉽지 않은데, 레이저를 이용하여 효율적으로 빠르게 치료한 경우이다. Fig. 3은 레이저를 이용하여 과증식된 치은 일부를 절제하고 치주낭 제거를 위한 잇몸치료 후 사진이다.

잇몸에서 약간의 출혈은 있으나 환자가 심한 통증을 호소하지는 않았으며, 오히려 답답했던 잇몸이 시원해진 느낌이라 표현하였다. 이때 치근면에 레이저가 과도하게 조사되어 치아에 손상을 주지 않도록 매우 세심한 주의가 필요하며, 치주낭 내에 존재하는 pathologic factor를 제거하기 위한 치주치치가 필요하다.

Fig. 4는 일주일 간격으로 레이저치료를 2번 시행한 후 사진이다. 처음 내원했던 당시의 잇몸과 비교했을 때 gingival swelling은 거의 소실된 상태이고, 잇몸에서의 출혈도 보이지 않고, 치주낭도 정상적인 상태로 회복된 상태이다. 환자 본인도 정상적인 잇몸 상태로 되돌아왔다고 하면서 회복된 잇몸 상태에 대해서 매우 만족스러워했다.



Fig. 3. Case 1. Photograph of immediately after treatment



Fig. 4. Case 1. Photograph of 2 weeks after treatment



Fig. 5. Case 1. Pre-treatment(A) and post-treatment(B)

증례 2. 심미성형 case

36세 여자 환자로서 상악 전치부 잇몸의 심미적인 문제를 가지고 내원하였다(Fig. 6). 전 신질환이나 기타 특별한 이상소견은 없었으며, 외과적인 처치를 하는데 무리가 없는 상태였다. 치과치료에 대한 공포가 심했으며 심미성형치료에 대해서 어느 정도 인지한 상태로 내원 하여, 기존의 치료 방식보다는 레이저를 이용한 심미 성형치료로 문제점을 해결하기로 하였다.

1. Chief complaint

평소 말할 때 잇몸이 많이 보이고, 상악 잇몸뼈가 울퉁불퉁하여 잇몸색깔도 이상하게 보여, 불규칙하게 튀어나와 있는 잇몸뼈를 개선하고 싶다고 하였다(Fig. 7).

2. 치료계획

상악 6전치의 협측 부위에 과도하게 돌출되어 있는 치조골 성형과 함께 심미적인 개선을 위해 치관확장술을 동시에 시행하기로 하였다. 이때 레이저를 이용하여 환자의 불편과 술 후 통증과 부종을 최소화하도록

계획하였다.

3. 치료경과

1) Interdental papilla를 최대한 보존하면서 판막 거상

레이저를 이용하여 조직의 손상을 최소화하면서, 출혈도 최소화하였다. 레이저치료의 장점인 minimal invasive tech.와 충분한 시야 확보로 인해 보다 더 정교하고 인접조직에 손상을 최소화하면서 빠른 수술이 가능하였다(Fig. 8).

2) Biologic width를 확보하기 위해서 alveolar bone을 레이저로 삭제

특히 이 부위의 정확한 치조골삭제가 이루어지지 않을 경우 수개월 내 gingiva가 다시 차 오를 수 있게 되어 재수술을 하게 되는 경우가 생길 수 있다. CEJ 하방의 치근에 레이저가 닿지 않도록 각별한 주의가 필요하며, high speed bur를 이용할 때보다 시야 확보가 용이하므로 정교하면서도 치근 손상의 가능성을 줄일 수 있는 장점이 있다(Fig. 9).



Fig. 6. Case 2. Photograph of pre-treatment



Fig. 7. case 2. Photograph of upper gingival pre-treatment

3) 불규칙하게 돌출되어 있는 협측치조골 삭제
골삭제가 진행되는 동안에도 출혈이 거의 없으므로 레이저 수술의 장점인 안정된 시야 확보와 함께 보다 정교한 수술이 가능하다(Fig. 10).

4) 치조골삭제 완료
Biologic width가 확보될 수 있도록 CEJ 하방으로 치조골 삭제를 완료한다(Fig. 11).

5) 심미성형수술 완료
적절한 치은절제술 시행 후 거상된 판막을 제 위치로 하고 보니 협측으로 불규칙하게 튀어 나와 보였던 치조골과 잇몸이 안정된 모습을 보여 주고 있으며, 출혈도 거의 보이지 않는 모습이다(Fig. 12).

6) 레이저를 이용한 bandage 효과를 위해 레이저 후 처치 시행
빠른 치유와 지혈을 위한 것이다(Fig. 13).

7) 치료 1일 후
부종이나 기타 특별한 이상소견은 보이지 않았다. 환자도 비교적 큰 불편감을 호소하지 않았다. 레이저 치료의 장점인 antibactericidal 효과로 수술 후 염증 반응이나 문제점은 없었고 항생제와 진통제 사용도 최소화하였다(Fig. 14).

8) 치료 일주일 후
아직 완전하게 잇몸이 아물지 않았으나 비교적 빠른 치유 양상을 보이고 있으며, 환자는 별다른 불편을 호소하지 않았다(Fig. 15).

9) 치료 4주 후
안정된 잇몸 상태와 개선된 안모의 모습을 보였다. 환자는 매우 만족해하였으며 시린 증상이나 별다른 불편감 없이 치유되었다(Fig. 16A). 개선된 잇몸 색깔과 안정된 interdental papilla의 모습을 보이며, 시간이 지날수록 더 자연스러운 안모를 보였다(Fig. 16B).



Fig. 8. case 2. Flap elevation with maximal interdental papilla preservation



Fig. 9. caes 2. Alveolar bone reduction with laser for gaining of biologic width

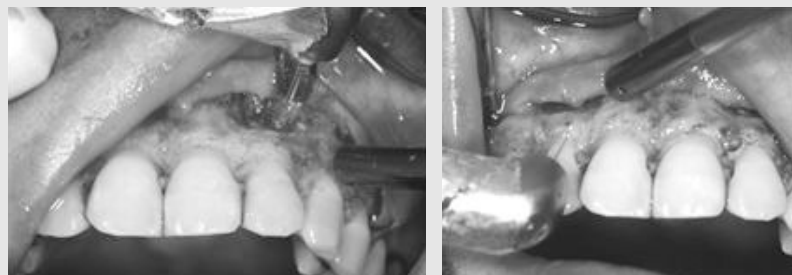


Fig. 10. case 2. Reduction of buccal alveolar bone projecting irregularly



Fig. 11. case 2. Completion of alveolar bone reduction



Fig. 12. case 2. Completion of esthetic plastic surgery



Fig. 13. case 2. Laser treatment for bandage effect



Fig. 14. case 2. 1 day after treatment



Fig. 15. case 2. 1 week after treatment



Fig. 16. case 2. 4 week after treatment

III. Conclusion

상악 전치부의 심미적인 측면에 있어서 치아의 형태와 더불어 잇몸의 자연스러운 조화와 색깔은 매우 중요한 고려사항이고 smile line을 결정하는 중요한 요소이다. 부자연스러운 잇몸의 형태와 색깔은 전치부의 심미성을 저해하는 가장 중요한 원인이며, 과거 잘못된 보철물이나 수복물로 인하여 손상된 연조직은 완전한 회복이 불가능할 수도 있다. 이러한 심미치료를

시행할 때 불가피하게 외과적인 기술은 필수적이며, 상당한 시간과 치유 과정을 필요로 하는 경우가 많았다.

레이저를 이용하여 이러한 불편하고 복잡한 치료 과정을 단축하고 환자가 느낄 수 있는 수술에 대한 공포와 술 후 불편함을 최소화할 수 있는 심미성형치료를 통하여 실제 임상에서 환자들과 치과의사들이 만족할 만한 치료 결과를 기대할 수 있다고 생각한다.

참 고 문 헌

1. Lin S, Caputo AA, Eversole LR, Rizioiu I. Topographical characteristics and shear bond strength of tooth surfaces cut with a laser-powered hydrokinetic system. *J Prosthet Dent* 1999;82:451-455.
2. Hossain M, Nakamura Y, Yamada Y, Suzuki N, Murakami Y, Matsumoto K. Analysis of surface roughness of enamel and dentin after Er,Cr:YSGG laser irradiation. *J Clin Laser Med Surg* 2001;19:297-303.
3. US mez S, Orhan M, US mez A. Laser etching of enamel for direct bonding with an Er,Cr:YSGG hydrokinetic laser system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:649-656.
4. Esteves-Oliveira M, Zezell DM, Apel C, Turbino ML, Aranha AC, Eduardo Cde P, Gutknecht N. Bond Strength of Self-Etching Primer to Bur Cut Er,Cr:YSGG and Er:YAG Lased Dental Surfaces. *Photomed Laser Surg* 2007;25:373-380.
5. Hamamci N, Akkurt A, BaSaran G. In vitro evaluation of microleakage under orthodontic brackets using two different laser etching, self etching and acid etching methods. *Lasers Med Sci* 2010;25(6):811-816.