

## GaAsP 다이오드 조사에 따른 창상치유 효과

김태근, 김영표, 이호식, 박용필, 천민우\*

동신대학교

**Abstract :** We developed the low level laser therapy(LLLT) apparatus for external injury cure using a GaAsP Diode. This equipment was fabricated by using GaAsP diode and a microcontroller, and designed to enable us to control light irradiation timer, and frequency. In this paper, the designed device was used to find out how GaAsP diode light source affects the skin wound of RAT. In the experiment, 1cm<sup>2</sup> wounds on the External injury of RAT were made. Light irradiation RAT and none light irradiation RAT divided, each RAT was irradiated 20 min a day for 9 days. In result, compared with none light irradiation RAT, the lower incidence of inflammation and faster recovery was shown in light irradiation RAT.

**Key Words :** GaAsP, Diode, Wound healing, Irradiation

### 1. 서 론

저출력레이저 치료(Low Level Laser Therapy : LLLT)는 1989년 러시아의 티나카루 박사에 의해 저출력 레이저 조사가 세포 자극하여 세포 기능의 활성화 사실[1]이 밝혀지면서 세계적으로 각광받기 시작했다. 이후 많은 연구가 진행되어 연조직의 창상에 대한 자극 효과가 보고되었으며, 동유럽과 러시아에서 창상치유 및 통증억제를 위해 많이 사용되고 있다[2,3]. 본 연구에서는 저출력레이저 치료에 대표적으로 사용되는 레이저인 He-Ne 레이저가 아닌 GaAsP 다이오드를 이용하였다. 특정 파장의 생화학적 효과를 바탕으로 치료에 적용하는 저출력레이저 치료와 마찬가지로 특정파장을 발생하는 GaAsP 다이오드 광원의 생화학적 효과를 알아보기 위해 실험동물을 이용하여 실험을 하였다

### 2. 실험

실험에 사용된 RAT은 Sprague-Dawley Rat(SD Rat)을 사용하였으며, 생후 1년이 된 무게 200~250g의 수컷을 사용하여 균일한 창상을 유발하기 위해 별도로 제작된 펀치를 이용하여 1×1cm 크기의 창상을 유발 하였다.

표 1. 광조사 실험 조건표

	GaAsP Diode Irradiation	None irradiation
Light intensity	3mW/cm <sup>2</sup>	none
Irradiation time	20min/day	none
Wave type	Continuous wave	none
Temperature	24~26℃	24~26℃

광조사 그룹은 GaAsP 다이오드의 광을 1일 20분씩 9일간 조사였으며 비조사 그룹은 광을 조사하지 않고 광조사 그룹과 동일한 환경에서 자연치유가 이루어지도록 하였다. 실험 종료 후 창상치유 효과를 확인하기 위해 조직을 채취하여 결과를 확인 하였다.

### 3. 결과 및 검토

획득한 조직 샘플의 이미지를 바탕으로 Visus Image Analysis System (Image & Microscope Technology, Daejon,

Korea)을 통해 결손부위의 장경을 측정, 그 결과를 그림 1에 나타냈다.

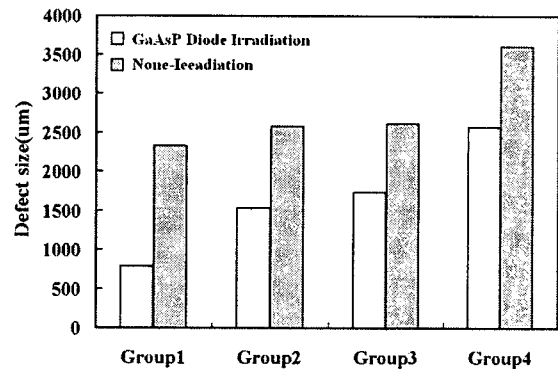


그림 1. 그룹별 조사군과 비조사군의 창상크기비교

그 결과 GaAsP 다이오드 조사를 한 조사 그룹이 비조사 그룹에 비해 창상의 크기가 작아 수복이 빨리 이루어진 것을 확인 할 수 있었다.

### 4. 결 론

본 연구에서는 GaAsP 다이오드가 저출력레이저 같이 피부 결손에 미치는 치유 효과가 있는지 확인하였다. 실험동물에 인위적인 창상을 유발하고 창상 부위에 GaAsP 다이오드 광을 조사한 광조사 그룹과 광을 조사하지 않은 비조사 그룹으로 나누어 실험을 하였다. 창상 수복 결과를 객관적으로 측정하기 위해 cytokeratin에 대한 Immunohistochemical staining을 시행하고 그 결과, 각각의 그룹 별로 광을 조사한 그룹의 창상 조직들이 광을 조사하지 않은 조직들에 비해 실험기간 동안 창상 부위의 상피 세포화가 양호하게 이루어진 것을 확인 하였다. 평균 창상 수복율은 약 40% 정도로 비조사군에 비해 신속하게 이루어지는 것을 확인 하였다.

### 참고 문헌

- [1] T. H. Maiman, Nature, 187, 493, 1960.
- [2] T. Karu, Health. Phys. 56, 691, 1989.
- [3] T. H. Lee, D. H. Sohn, B. I. Kim, S. K. Cho, S. H. Lee, Korean J Pain, Vol. 7, No. 1, p. 74, 1994.