

肝勝格 穴位에 시술된 鍼刺와 侵襲 및 非侵襲 레이저鍼療法이 肝損傷 회복에 미치는 영향

신형진¹ · 김영선¹ · 윤대환¹ · 이석희² · 오광환³ · 정성호² · 나창수¹

¹동신대학교 한의과대학 경락경혈학교실, ²광주과학기술원 기전공학과, ³한국생산기술연구원

The effects of manual acupuncture, invasive laser acupuncture and laser skin irradiation at Liver Seunggyeok(肝勝格) on the repair of D-galN-induced Liver Injury in Rats

Hyung-Jin Shin¹, Young-Sun Kim¹, Dae-Hwan Youn¹, Suk-Hee Lee², Gwang-Hwan Oh³,
Sung-Ho Jeong², Chang-Su Na¹

¹Dept. of Meridian & Acupoint, College of Oriental Medicine, Dongshin University;

²Dept. of Mechatronics, Gwangju Institute of Science Technology, ³Korea Institute of Industrial Technology

Abstract

Objective: This study was performed to investigate the effect of manual acupuncture, invasive laser acupuncture and laser skin irradiation at LU8, LR4, HT8 and LR2(Liver Seunggyeok) on D-galN-induced liver injury in rats.

Method: Liver injury was induced with D-galN. The experimental rats were divided four groups(Control group, EXP-1, EXP-2, EXP-3). In the Control group, liver injury-induced and not treated. EXP-1 group was liver injury-induced and carried out manual acupuncture with Young-Su(against the meridian course and following the course of the meridian) & Won-Bang(by twisting and rotating the needle) acupuncture method at Liver Seunggyeok. EXP-2 group was liver injury-induced and carried out invasive laser acupuncture at Liver Seunggyeok. EXP-3 group was liver injury-induced and carried out laser skin irradiation at Liver Seunggyeok.

Result: In the change of body weight(in 1 week), EXP-1, EXP-2 and EXP-3 groups were significantly increased as compared with control group. In the change AST & ALT, EXP-1 and EXP-2 groups were significantly decreased as compared with control group. In the change of SOD, EXP-1, EXP-2 and EXP-3 groups were significantly increased as compared with control group. In the change of WBC, EXP-2 group was significantly increased as compared with control group.

Conclusion: Manual acupuncture, invasive laser acupuncture and laser skin irradiation at Liver Seunggyeok had hepatotherapeutic effect on the treatment of hepatocytotoxicity. Invasive laser acupuncture was as effective as manual acupuncture on the treatment of hepatocytotoxicity.

Key words: manual acupuncture, invasive laser acupuncture, laser skin irradiation, Liver Seunggyeok D-galN-induced Liver Injury

I. 緒 論

간은 넓은 범위의 대사성, 순환기계, 독물성, 미생물학적 그리고 종양으로부터의 해독에 대해서 매우 예민하여 우리 몸에서 가장 손상을 입는 장기중의 하나이다¹⁾. 현대인의

· 교신저자: 나창수, 전남 나주시 대호동 252, 동신대학교 한의과대학 경락경혈학교실, Tel. 061-330-3522, Fax. 061-330-2900, E-mail : nakugi@hanmail.net
· 투고 : 2010/03/04 심사 : 2010/03/15 채택 : 2010/03/23

간은 과식, 과음, 과로, 흡연, 공해물질, 스트레스 등에 항상 노출되어 있어 간손상이 빈발하므로 지방간, 간염, 간경화, 간암 등의 간질환이 증가하고 있는 추세이다²⁾. 이에 간손상을 예방 및 치료하기 위하여 간기능 보호 효과에 대한 치료법 개발이 필요하다.

레이저 치료는 광선요법의 한 범주로 고용량 레이저와 저용량 레이저로 크게 구분되며, 고용량 레이저는 세포를 수초내로 파괴하여 증발시키며 수술시 출혈이나 부종 또는 주위조직의 손상없이 병변을 제거할 수 있는 장점이 있어 수술과 같은 외과 분야 등에서 광범위하게 사용되고 있으며, 저용량 레이저는 세포성장과 재생의 촉진, 신경기능의 활성화, 혈전형성의 억제, 세포 고유기능의 촉진, 항염증, 항부종, 혈액순환 개선, 혈청내 지질의 운수능력 촉진 등의 다양한 효과가 있는 것으로 보고되고 있다^{3,4)}.

송암五行鍼法은 井榮兪經合에 속한 木火土金水 五行穴에 소속된 경혈을 선택하여 補瀉鍼을 시술하는 自經補瀉 원칙에 他經補瀉法을 첨가하여 응용한 鍼刺施術法이다⁵⁾.

그 중 肝勝格은 肝實證 치료에 사용되는데, 병리적으로는 風木氣의 항진으로 인한 肝陽上亢, 肝氣鬱結, 肝火上炎 등에 응용하며, 대표적인 치료병증은 風眩, 驚症 등이다⁶⁾.

간손상에 대한 침 치료법의 효과에 관한 연구로는 황 등⁷⁾은 사향, 우황, 웅담 약침이 아코니틴 간손상 흰쥐의 손상된 간조직세포를 회복시킴을, 임 등⁸⁾은 양릉천 침자가 CCl₄로 유발된 만성 간손상 흰쥐의 간 기능 및 면역기능을 회복시킴을, 이 등⁹⁾은 처자

대황탕 간수혈 약침이 D-galN으로 유발된 간손상 흰쥐의 간기능을 회복하고 손상된 간조직의 재생에 유효한 효과가 있음을 각각 보고하였다.

최근 간질환에 대한 관심으로 간 보호 효과를 입증하려는 취지로 이와 같은 한의학적 치료법에 관한 연구가 수행되어 왔으나 간손상에 대한 레이저침의 효과에 관해서는 아직까지 연구 보고된 바가 없었다.

이에 레이저침이 간손상에 미치는 영향을 관찰하기 위해 D-galN으로 간손상을 유발시킨 흰쥐에 침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사를 시술한 후 흰쥐의 체중, 간기능, 혈청지질, 간조직내 SOD와 catalase 등의 변화를 관찰한 바 다음과 같은 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1. 재료

1) 동물

실험동물은 230-250 g의 8주령 수컷 SD 계 흰쥐(다물사이언스, Korea)로 실험기간동안 실내온도 23 ± 2 °C, 습도 50 ± 5%를 유지하였고, 명암은 12시간 주기로 하였으며, 물과 고형사료(삼양, Korea)를 자유롭게 섭취하도록 하였다.

2) 레이저 기기

본 연구를 위하여 prototype으로 제작된 Laser Acupuncture System을 사용하였으며, 이는 광주과학기술원 레이저 나노가공

연구실에서 제작하였다. 주요한 제원과 시스템 사양은 다음과 같다(Table 1).

Table 1. The specifications of laser acupuncture system

Specifications		Red LD	Green LD
Optical properties	CW output power	60 mW	30 mW
	Wavelength	658±4 nm	532±0.5 nm
	Beam mode	Multimode	TEM00
	Mode quality	< 1.5	< 1.4
	Power stability	< 10%	< ±5%
Electrical properties	Operating voltage(V0)	< 3 V	< 2.3 V
	Threshold current(Ith)	60±5 mA	200±20 mA
	Operating current(I0)	100±10 mA	300±5 mA
	Maximum current(Imax)	150 mA	600 mA
Accessory properties	Optical fiber type	Multimode	Multimode
	Core/cladding diameter	50/125 μm	50/125 μm
	Numerical aperture	0.22	0.22
	Transmission loss	0.3±0.05 dB/Km	0.3±0.05 dB/Km
	Connector type	FC/PC	FC/PC

2. 방법

1) 간 손상 유발

간손상 유발은 Jonker 등¹⁰⁾의 방법에 따라 D-galN을 흰쥐의 체중 kg당 600 mg 농도로 복강 주사하여 유발시켰다.

2) 取穴

少府(HT8, Shaofu)는 손바닥 4-5 중수골(metacarpal bone) 사이 함요처에 취하였고, 行間(LR2, Xingjian)은 발등의 첫 번째 발가락과 두 번째 발가락 사이의 경계면에서 취하였으며, 經渠(LU8, Jingqu)는 하완 장측(front of forearm) 완횡문(palmar wrist crease) 상방으로 요측경상돌기(styloid process of radius) 내측에 취하였고, 中封(LR4, Zhongfeng)은 발목의 전내측부위로

내과 전방 전경골근건(tibialis anterior tendon)의 내측 함요처에서 취하였으며, 이들 모두 인체에 상응하는 부위로 취하였다¹¹⁾.

3) 군 분리 및 시술 방법

군 분류는 D-galN으로 간 손상을 유발시킨 후 무처치한 대조군(control, n=6), D-galN으로 간 손상을 유발시킨 후 간승격(소부 행간⊖, 경거 중봉⊕) 혈위에 전통적인 수기보사법을 시행한 군(EXP-1, n=6), D-galN으로 간 손상을 유발시킨 후 간승격(소부 행간⊖, 경거 중봉⊕) 혈위에 본 연구에서 활용한 레이저침을 침습적으로 피하에 시술한 군(EXP-2, n=6), D-galN으로 간 손상을 유발시킨 후 간승격(소부 행간⊖, 경거 중봉⊕) 혈위에 본 연구의 레이저침 기기의 체표 피부 조사법으로 시술한 군(EXP-3, n=6)으로 나누었다(Table 2).

전통적인 수기보사법에 의하여 시술한 군(EXP-1)에 있어서는 소부 침자는 체간 방향으로, 행간 침자는 발가락 방향으로 자입한 후 염전 사법(6음수×2회)을 시행하였으며, 경거 침자는 손가락 방향으로, 중봉 침자는 체간 방향으로 자입한 후 염전 보법(9양수×3회)을 시행하였으며, 유침은 3분간 시행하였다. 침자 심도는 피하를 통과하여 염전 및 영수보사법 시행이 가능할 수 있는 정도의 깊이로 하였다.

레이저침을 침습적으로 시술한 군(EXP-2)에 있어서는 레이저광을 조사시킬 수 있게 제작된 needle을 사용하였으며, 소부 혈위에 적색(658 nm, Red light) 레이저침

침습 자극은 체간 방향으로, 행간 혈위에 적색(658 nm, Red light) 레이저침 침습 자극은 발가락 방향으로 자입하였으며, 경거 혈위에 녹색(532 nm, Green light) 레이저침 침습 자극은 손가락 발향으로, 중봉 혈위에 녹색(532 nm, Green light) 레이저침 침습 자극은 체간 방향으로 자입하였으며, 유침은 3분간 시행하였다.

레이저침을 체표 피부 조사법으로 시술한 군(EXP-3)에 있어서는 레이저광을 조사시킬 수 있게 제작된 needle을 사용하였으며, 소부와 행간 혈위에 적색(658 nm, Red light) 레이저침 needle 끝을 접촉시켜 피부 위에 조사시켰시술한경거와 중봉 혈위에 녹색(532 nm, Green light) 레이저침 needle 끝을 접촉시켜 피부 위에 조사시켰으며, 조사는 3분간 시행하였다.

레이저침 침습 및 피부조사 시술에 있어서 기기의 파형은 pulse mode를 사용하였고, 빈도수는 20 Hz, 출력은 20 mW로 설정하여 시행하였다. 침자 및 레이저침 시술은 전 실험기간 동안 숙련된 전문가 1인이 계속하여 시술하였다.

Table 2. Distribution of Groups

Groups	Treatment
Control (CON)	D-GalN-induced liver injury and no treatment
EXP-1	D-GalN-induced liver injury and manual acupuncture at Liver Seunggyeok
EXP-2	D-GalN-induced liver injury and invasive laser acupuncture at Liver Seunggyeok
EXP-3	D-GalN-induced liver injury and laser skin irradiation at Liver Seunggyeok

4) 체중 측정

체중은 실험이 진행되는 동안 3주간 매주

측정하였다.

5) 채혈 및 혈청 분리

3주째에 흰쥐를 심장천자하여 혈액을 얻었고, 고속원심분리기(Centrifuge T-42k, Kontron instruments, Italy)를 이용하여 4,500 rpm에서 10분 동안 원심 분리하여 혈청을 얻었다.

6) 혈청 분석

분리된 혈청은 측정하기 전까지는 4 °C에 보관하였으며, AST는 GOT/AST-PIII Slide(Fujifilm Corporation, Japan)를, ALT는 GPT/ALT-PIII Slide(Fujifilm Corporation, Japan)를, LDH는 LDH-PIII Slide(Fujifilm Corporation, Japan)를 이용하여 Fuji Dri-chem Clinical Chemistry Analyzer(Fuji Dri-chem 4000i, Japan)로 AST 및 ALT는 650 nm에서, LDH는 540 nm에서 측정하였다.

7) 간조직의 SOD 및 Catalase 활성 측정

SOD의 활성을 측정하기 위하여, 실험동물로부터 간조직만을 분리하여 -70 °C에 보관하였다. Homogenizer(JANKE & KUNKEL, ULTRA-TURRAX T25, Germany)를 이용하여 조직 100 mg에 sucrose buffer(0.25 M sucrose, 10 mM Tris, 1mM EDTA, pH 7.4) 900 μ l를 넣고 4 °C에서 균질화한 다음, 10,000 g에서 15분간 4 °C에서 원심분리한 후 상층액만 분리하였다. 상층액을 SOD Assay Kit-WST

(Dojindo Molecular Technologies, Japan)를 사용해 Microplate spectrophotometer(Bio RAD, Japan)를 이용해 450 nm에서 측정하였다.

Catalase 활성도를 측정하기 위하여 실험 동물로부터 간조직만을 분리하여 -70 °C에 보관하였다. Homogenizer(JANKE & KUNKEL, ULTRA-TURRAX T25, Germany)를 이용하여 조직 250 mg을 0.25 M sucrose 1 ml을 넣고 2,300 rpm에서 10 분간 4 °C에서 원심분리시킨 후 상층액만 분리하여 다시 9,000 rpm에서 10분간 4 °C에서 원심분리시켜 pellet을 기질인 10 mM H₂O₂와 50 mM 인산칼슘 완충액(pH 7.2)에 담근 후, 최종 반응액이 3.0 ml이 되게 하여 spectrophotometer(Kontron, Italy)를 사용해 25 °C에서 30초간 반응시키면서 240 nm 파장에서 30초간에 1 mg의 단백질이 반응하여 환원시킨 H₂O₂를 측정하였다.

3. 통계 처리

각 실험군들 간의 통계적 분석은 Window용 SPSS(version 12, SPSS)를 사용하여, ANOVA-tukey test를 시행하였으며¹²⁾, p<0.05의 신뢰구간에서 통계적 유의성을 부여하였으며, 0.05<p<0.1인 경우는 한계적으로 유의한 경우로 간주하였다.

III. 實驗結果

1. 체중 변화

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가

D-galN으로 유발된 간손상 흰쥐의 체중변화에 미치는 영향을 관찰한 결과, 1주째에 대조군이 11.6±4.24 g/week, EXP-1군이 49.8±2.89 g/week, EXP-2군이 45.8±2.86 g/week, EXP-3군이 48.7±4.48 g/week을 나타내었고, 2주째에 대조군이 50.2±4.31 g/week, EXP-1군이 53.4±5.66 g/week, EXP-2군이 49.2±4.12 g/week, EXP-3군이 54.2±5.25 g/week을 나타내었다. 대조군에 비하여 1주째의 침자군, 레이저 침습침군, 레이저 피부조사군 모두 유의한 증가를 보였으며, 2주째의 각 실험군은 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 1).

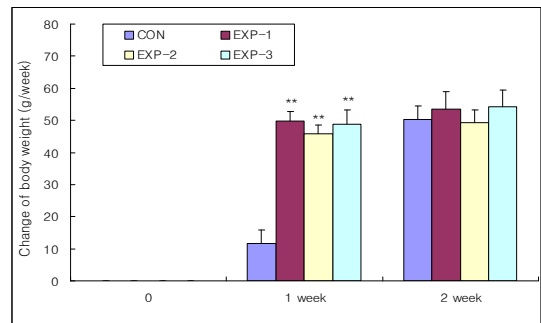


Fig. 1. Effects of manual acupuncture, invasive laser acupuncture and laser skin irradiation on the change of body weight in liver injury rat induced by D-GalN.

CON, liver injury and no treatment ; EXP-1, liver injury and manual acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-2, liver injury and invasive laser acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-3, liver injury and laser skin irradiation at Liver Seunggyeok. Results are shown as mean±SE. ** P<0.01, significantly compared with control group.

2. AST 변화

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 D-GalN으로 유발된 간손상 흰쥐의 AST에 미치는 영향을 관찰한 결과, 대조군이

222.3±38.7 U/L, EXP-1군이 94.3±2.2 U/L, EXP-2군이 104.0±20.6 U/L, EXP-3군이 117.0±17.8 U/L를 나타내었다. 대조군에 비하여 침자군, 레이저 침습침군은 유의하게 감소하였다(Fig. 2).

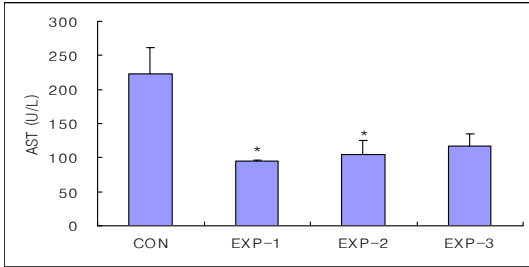


Fig. 2. Effects of manual acupuncture, invasive laser acupuncture and laser skin irradiation on AST in liver injury rat induced by D-GaIN.

CON, liver injury and no treatment ; EXP-1, liver injury and manual acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-2, liver injury and invasive laser acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-3, liver injury and laser skin irradiation at Liver Seunggyeok. Results are shown as mean±SE. * P<0.05, significantly compared with control group.

3. ALT 변화

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 D-GaIN으로 유발된 간손상 흰쥐의 ALT에 미치는 영향을 관찰한 결과, 대조군이 72.7±16.8 U/L, EXP-1군이 25.7±2.3 U/L, EXP-2군이 28.7±7.9 U/L, EXP-3군이 33.3±8.1 U/L를 나타내었다. 대조군에 비하여 침자군과 레이저 침습침군은 한계적으로 유의한 감소를 보였다(Fig. 3).

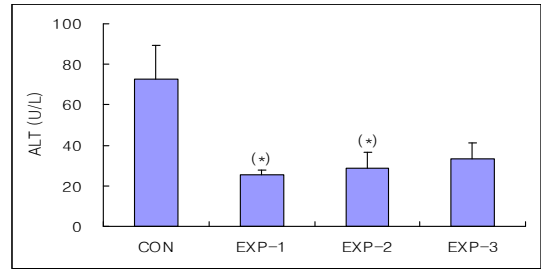


Fig. 3. Effects of manual acupuncture, invasive laser acupuncture and laser skin irradiation on ALT in liver injury rat induced by D-GaIN.

CON, liver injury and no treatment ; EXP-1, liver injury and manual acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-2, liver injury and invasive laser acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-3, liver injury and laser skin irradiation at Liver Seunggyeok. Results are shown as mean±SE. (*) 0.05<P<0.1, significantly compared with control group.

4. LDH 변화

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 D-GaIN으로 유발된 간손상 흰쥐의 LDH에 미치는 영향을 관찰한 결과, 대조군이 813.3±49.4 U/L, EXP-1군이 707.3±117.8 U/L, EXP-2군이 804.0±71.6 U/L, EXP-3군이 799.0±63.8 U/L를 나타내었다. 대조군에 비하여 각 실험군 모두는 유의한 차이를 나타내지 않았다(Fig. 4).

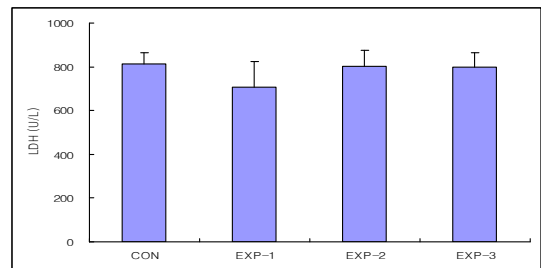


Fig. 4. Effects of manual acupuncture, invasive laser acupuncture and laser skin irradiation on LDH in liver injury rat induced by D-GaIN.

CON, liver injury and no treatment ; EXP-1, liver injury and manual acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-2, liver injury and invasive laser acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-3, liver injury and laser skin irradiation at Liver Seunggyeok. Results are shown as mean±SE.

5. SOD 변화

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 D-GalN으로 유발된 간손상 흰쥐의 SOD에 미치는 영향을 관찰한 결과, 대조군이 65.2 ± 0.72 u/mg protein, EXP-1군이 117.8 ± 3.95 u/mg protein, EXP-2군이 116.6 ± 5.24 u/mg protein, EXP-3군이 116.3 ± 2.34 u/mg protein을 나타내었다. 대조군에 비하여 각 실험군은 유의하게 증가하였다(Fig. 5).

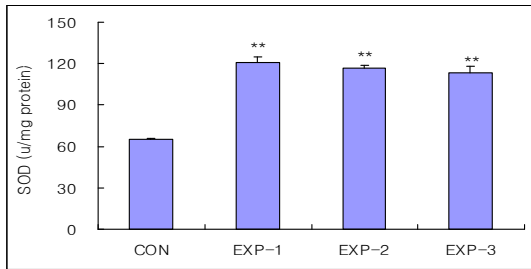


Fig. 5. Effects of manual acupuncture, invasive laser acupuncture and laser skin irradiation on SOD in liver injury rat induced by D-GalN.

CON, liver injury and no treatment ; EXP-1, liver injury and manual acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-2, liver injury and invasive laser acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-3, liver injury and laser skin irradiation at Liver Seunggyeok. Results are shown as mean±SE. ** P<0.01, significantly compared with control group.

6. Catalase 변화

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 D-GalN으로 유발된 간손상 흰쥐의 catalase에 미치는 영향을 관찰한 결과, 대조군이 7.91 ± 0.80 u/mg protein, EXP-1군이 7.23 ± 0.21 u/mg protein, EXP-2군이 6.51 ± 0.70 u/mg protein, EXP-3군이 6.36 ± 2.07 u/mg protein을 나타내었다. 대조

군에 비하여 각 실험군 모두는 감소의 경향을 나타내었으나 유의한 차이를 나타내지 않았다(Fig. 6).

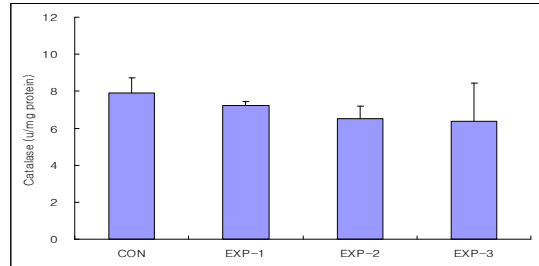


Fig. 6. Effects of manual acupuncture, invasive laser acupuncture and laser skin irradiation on catalase in liver injury rat induced by D-GalN.

CON, liver injury and no treatment ; EXP-1, liver injury and manual acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-2, liver injury and invasive laser acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-3, liver injury and laser skin irradiation at Liver Seunggyeok. Results are shown as mean±SE.

7. CBC 변화

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 D-GalN으로 유발된 간손상 흰쥐의 CBC에 미치는 영향을 관찰한 결과, WBC의 경우 대조군이 4.7 ± 1.1 K/uL, EXP-1군이 8.7 ± 0.6 K/uL, EXP-2군이 11.3 ± 2.0 K/uL, EXP-3군이 7.3 ± 0.9 K/uL를 나타내었고, RBC의 경우 대조군이 8.9 ± 0.38 M/uL, EXP-1군이 8.9 ± 0.13 M/uL, EXP-2군이 8.1 ± 0.60 M/uL, EXP-3군이 8.5 ± 0.36 M/uL를 나타내었으며, Hb의 경우 대조군이 14.6 ± 0.8 g/dL, EXP-1군이 16.0 ± 0.2 g/dL, EXP-2군이 13.9 ± 0.9 g/dL, EXP-3군이 15.5 ± 0.8 g/dL를 나타내었고, HCT의 경우 대조군이 52.5 ± 1.8 %, EXP-1군이 50.8 ± 0.7 %, EXP-2군이 45.9 ± 2.6 %, EXP-3군이 49.0 ± 1.9 %를 나타

내었으며, PLT의 경우 대조군이 1,157.2±65.3 K/uL, EXP-1군이 1,186.6±73.9 K/uL, EXP-2군이 1,125.3±53.4 K/uL, EXP-3군이 1,405.6±153.4 K/uL를 나타내었다.

대조군에 비하여 WBC의 경우 레이저 침습침에서 유의한 증가를 나타내었으며, RBC, Hb, HCT, PLT의 경우 각 실험군 모두 유의한 차이를 나타내지 않고 비슷한 수준을 보였다(Fig. 7).

IV. 考 察

간은 인체 내에서 가장 큰 단일 장기로 사람이 섭취한 음식 및 모든 약물들은 일단 간으로 보내져 해독작용을 거친 후에 온몸으로 보내지기 때문에 인체 내에서 가장 중요한 장기 중의 하나라고 할 수 있다. 현대 사회에서 인체의 간은 항상 손상받을 수 있는 위험성에 노출되어 있는데, 바이러스 감염 이외에도 고영양식 위주의 식생활, 스트레스, 잦은 음주, 흡연, 약물 오남용과 무절제한 보양식품 섭취 등을 들 수 있다. 간의 기능은 아주 다양하고 복잡적이어서 간기능의 손상 및 간질환은 인체에 광범위한 영향이 나타나게 되어 대부분 치명적일 수 있으며 회복하기도 어렵다. 만약 만성화가 진행되어 만성간염이나 간경변 및 간암 등으로 전이될 경우 거의 불치병으로 인식되어 현대인들에게 큰 위협이 되어 오고 있다. 따라서 간기능 손상 및 간질환을 부작용 없이 효과적으로 치료할 수 있는 약제의 개발이 강하게 요구되고 있는 실정이다^{13,14)}.

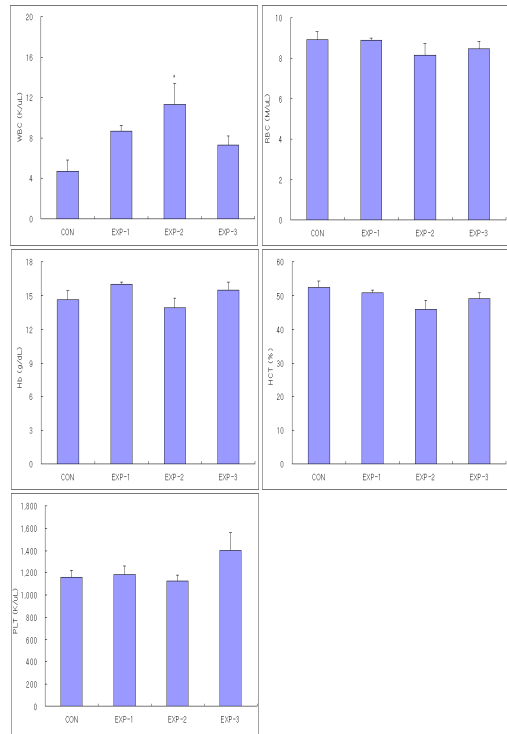


Fig. 7. Effects of manual acupuncture, invasive laser acupuncture and laser skin irradiation on CBC in liver injury rat induced by D-GaIN.

CON, liver injury and no treatment ; EXP-1, liver injury and manual acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-2, liver injury and invasive laser acupuncture at Liver Seunggyeok ; EXP-3, liver injury and laser skin irradiation at Liver Seunggyeok. Results are shown as mean±SE. * P<0.05, significantly compared with control group.

한의학적으로 간은 疏泄과 藏血을 주관하는데 疏泄은 인체 氣機의 升降 및 條達이 잘 수행되게 하는 기능을, 藏血은 혈액을 저장하여 혈액량을 조절하는 기능을 의미하며, 이러한 작용으로 인체의 기혈과 장부의 활동을 조절하여 대사, 해독, 담즙의 분비와 배설작용 및 정지활동을 정상적으로 유지하게 하는 것이다¹³⁾.

간은 해부생리학적으로 당대사, 단백질 대

사, 지질대사, 담즙생성, 혈액응고물질 생산, 방어 및 해독작용, 혈액량 조절, 글리코겐과 지방, 철, 구리 그리고 여러 가지 비타민 저장, 빌리루빈의 배설, 세균과 오래된 적혈구 제거 등의 기능을 수행하고 있다^{15,16)}.

한의학에서 서양의학의 간장 질환을 주로 黃疸, 積聚, 脹滿, 酒傷, 勞倦傷, 脇痛 등의 범주에 속하는 것으로 보고 있으며, 그 원인으로서는 六淫, 七情, 飲食不節, 勞役過多, 房勞, 外傷 등으로 보는데, 그 중 六淫의 風, 寒邪나 七情의 怒, 恐, 憂, 驚, 不內外因의 飲食, 酒毒, 勞役過多 등이 중요하게 여겨진다¹³⁾.

肝의 병리변화는 疏泄機能의 실조로 인한 肝氣鬱結, 肝陽上亢, 肝火上炎, 肝陰不足 등으로 나타나며, 이러한 현상을 서양의학에서는 간의 대사장애로 보고 있다¹⁷⁾.

송암五行鍼法은 《難經》의 子母補瀉法 이론을 발전시켜 오행생극 관계의 補瀉를 가미한 鍼刺施術法으로 五俞穴의 오행배속에 따라 本經補瀉法과 他經補瀉法을 결합하고, 虛則補其母, 實則瀉其子, 虛則抑其官, 實則補其官의 원리를 적용한 침법이며 장부의 성쇠에 따라 虛할 경우 正格을, 實할 경우 勝格을 사용하게 된다. 송암五行鍼法에서는 변증에 따라 補瀉穴位를 선정하는 데 급성 간손상은 肝實로 변증할 수 있으며, 이 경우 肝勝格의 혈위를 사용하게 된다. 肝勝格은 經渠 中封을 補하고, 少府 行間을 瀉한다. 즉, 肺經의 金穴인 經渠와 肝經의 金穴인 中封을 補하고, 心經의 火穴인 少府와 肝經의 火穴인 行間을 瀉한다⁵⁾.

이는 心火를 내려 肝熱을 내려주고 肺의

肅降之氣를 동원하여 肝의 升發之氣를 조절해주는 의미로 肝火上炎과 관련된 모든 질환에 사용될 수 있다. 앞에서 언급한 것처럼 肝勝格은 肝實證 치료에 활용되고 있으며, 실제 임상에서는 頭目眩暈, 角弓反張, 煩燥易怒, 脇肋脹痛, 筋脈拘攣, 頭脹痛 등에 사용되어 진다¹⁸⁾.

한편 肝勝格의 혈위 중 經渠(LU8)는 완관 절횡문상 1寸에 위치한 經金穴로 止咳寧嗽, 順氣平喘의 작용을 하여 感冒, 喘息 등을 主治하며, 五行鍼法 활용에서 肺經의 金穴로 脾勝格의 瀉穴, 腎正格의 補穴, 肝正格의 瀉穴, 肝勝格의 補穴로 활용된다. 中封(LR4)은 족내과 전방 1寸부위의 장무지신근건과 전경골근건간에 위치한 經金穴로 疏肝健脾, 理氣消疝의 작용을 하여 癲疝, 陰暴痛, 遺精 등을 主治하며, 오행침법 활용에서 肝經의 金穴로 肝正格의 瀉穴, 肝勝格의 補穴로 활용된다. 少府(HT8)는 수장부의 제4중수골과 제5중수골간 함요처에 위치한 榮火穴로 清心寧神의 작용을 하여 鍼暈, 掌中熱 등에 활용되며, 오행침법 활용에서 心經의 火穴로 肺正格의 瀉穴, 肺勝格의 補穴, 脾正格의 補穴, 肝勝格의 瀉穴에 활용된다. 行間(LR2)은 족무지와 족제2지와 岐骨間에 위치한 榮火穴로 平肝熄風, 寧心安神의 작용을 하여 肝經의 實證, 熱證과 膝痛 등에 활용되며, 오행침법 활용에서 肝經의 火穴로 肝正格의 瀉穴에 활용된다¹⁹⁾.

레이저는 역사적으로 1958년 Townes와 Schawalow가 의학적 이용으로 레이저이론을 제안하였고 1961년 Javan 등에 의해 He-Ne레이저가 개발되었으며 1975년 Plog

에 의해 He-Ne레이저광선이 침요법에 도입되어 이후 질병치료에 광범위하게 이용되고 있다^{20,21)}.

레이저침은 시술 방식에 따라 비침습형과 침습형으로 나눌 수 있는데, 비침습적인 레이저침은 전통적인 침과 같이 경혈을 사용하면서도 통증이 없다는 장점이 있지만 전통적인 침술에 비해 침습적인 시술 효과를 가지지 못하고 치료부위의 구조적 특성상 피부나 근육, 뼈에 의해 가려져 레이저를 조사하지 못할 경우 사용이 용이하지 않다. 레이저 침습침은 침관을 통해 미세 침과 함께 레이저를 환부 내부로 직접 삽입되도록 고안되어 최소한의 침습적인 방법으로 레이저와 침에 의한 온열 자극 및 침 자극을 동시에 가능하게 해준다. 레이저침은 전통 침술에서 사용하는 침과 거의 같은 크기를 사용하여 침습형 치료의 단점인 통증문제도 완화시키고 있다. 또한 침과 함께 침관을 통해 환부 내부로 직접 삽입되는 레이저의 파장과 세기를 치료 목적에 맞게 조절할 수 있게 됨에 따라 안정적인 치료가 가능하다²²⁾.

레이저는 임상적으로 신경의 전달을 활성화하여 정상적으로 유지시키는 작용이 있으며 혈액순환을 정상화하는 작용, 면역기능을 증강시키는 작용을 한다. 또한 진통작용, 세포성장의 자극, 세포의 재생, 조직의 활성화 증가, 항염증작용, 부종의 감소와 재혈관화, 섬유화 조직재생의 감소, 신경기능의 자극 등의 효과가 있다. 주로 연부조직 손상(좌상, 건초염 등), 순환기계질환(동맥경화, 고지혈증, 두통 등), 말초순환장애 질환(손발저림, 당뇨병성 말초신경염 등), 급만성 관절

질환과 통증질환에 응용된다²³⁾.

국내에서 레이저침을 이용한 임상연구를 구체적으로 살펴보면 먼저 비침습형 레이저에 있어서 황 등²¹⁾은 염좌나 타박상으로 인한 급만성 동통에 효과가 있다고 보고하였고, 정 등²³⁾은 triglyceride와 total cholesterol 수치를 감소시키고 두통에 효과가 있다고 보고하였다. 침습형 레이저에 있어서, 유 등²⁴⁾은 total cholesterol과 LDH-cholesterol의 개선에 유효한 효과가 있다고 보고하였고, 나 등²⁵⁾은 고혈압 조절에 효과가 있다고 보고하였다.

전통적인 침자요법에 대한 자극의 증가와 더불어 지속하기 위한 방법으로는 전기적인 자극과 더불어 레이저 조사가 시도되고 있는 바, 레이저 조사는 파장대별로 색을 변화시킬 수 있으며, 파장대별 색의 조사는 전통적인 침자 요법의 치료를 보완할 수 있는 치료법이라 사료된다.

한편, 간손상을 유발하는 방법으로 D-GalN 방법이 사용되고 있는데, D-GalN이 체내에 투여될체내에 간세포내에서 uridine phosphate 중간체가 galactose 대사 과정에서 소모되어 uridine 대사가 억제되고, 그 결과 RNA와 단백질 합성에 이상을 일으켜 세포막에 이상이 생기고 세포내로 많은 양의 칼슘이 유입되면서 간세포의 괴사가 일어나는 것으로 알려져 있다²⁶⁾.

이에 침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 간손상 회복에 미치는 영향을 알아보고자 D-GalN으로 유발된 간손상 흰쥐의 체중, 간기능, 간조직내 SOD 활성, catalase 활성 등을 관찰한 바 다음과 같은 결과를

얻었다.

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 간손상 흰쥐의 체중변화에 미치는 영향을 관찰한 결과, 1주째의 체중에 있어서 대조군에 비하여 침자군, 레이저 침습침군, 레이저 피부조사군 모두 유의한 증가를 보였다.

본 연구에서는 1주째에 대조군에 비하여 침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사 모두 D-GalN에 의해 일시적으로 감소된 체중을 회복하는 작용에 의한 것으로 발휘된 것으로 보아 자극 방법에 의한 차이보다는 간손상 혈위의 특성이 발휘된 것으로 사료된다.

간기능 회복에 미치는 영향을 알아보기 위하여 혈청 중 AST, ALT를 관찰하였다. 혈청 아미노전이효소(aminotransferase)인 AST와 ALT는 오랫동안 간손상 진단에 활용되어져 왔고 다른 질환과의 감별 등에 널리 이용되고 있으며, 간장애, 심근경색, 근질환 및 영양성 지방간에서 증가된다^{27,28)}.

ALT는 간세포의 세포질내에만 존재하는 효소인데 반해 AST는 세포질과 미토콘드리아에 모두 존재한다고 알려져 있으며, 따라서 모든 종류의 간질환에서 AST, ALT는 예민하게 상승한다²⁹⁾.

이 등⁹⁾은 D-GalN 유발 간손상에 대하여 치자대황탕 간수혈 약침이 AST 및 ALT 감소 작용이 발휘됨을 보고하였는데, 본 연구에서 침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 대조군에 비하여 AST와 ALT에 있어서 침자군, 레이저 침습침군이 유의하게 감소함을 보였다. 이에 침자와 레이저 침습침 요법은 저하된 간기능을 회복시키는데 유효한 작용을 발휘하는 것으로 사료된다.

LDH는 pyruvate와 lactate를 생성하는데 필요한 효소로 알려져 있고, 간손상에 비특이적이어서 단독으로 사용되지 않으며, 아미노전이효소의 상승없이 단독 상승의 경우 간손상 이외 다른 원인을 고려하여야 한다²⁹⁾.

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 간손상 흰쥐의 LDH에 미치는 영향을 관찰한 결과, 대조군에 비하여 침자군에서 감소의 경향을 보였는데 유의성은 없었으며, 레이저 침습침군과 레이저 피부조사군은 대조군과 비슷한 수준을 나타내었으며, 이것으로 보아 레이저 치료는 LDH에 영향을 미치지 않는 것으로 사료된다.

SOD는 반응성이 높으며 독성을 유발하는 라디칼인 superoxide anion radical을 과산화수소수로 dismutation 시키는 역할을 담당하는 항산화효소이다³⁰⁾. Oxygen free radical의 독성 작용을 방어하는 기전 중 하나는 세포내 효소성 항산화제의 작용에 의하며, SOD, catalase 등이 있다³¹⁾.

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 간손상 흰쥐의 항산화 효소에 미치는 영향을 관찰한 결과, 대조군에 비하여 SOD의 경우 각 실험군은 유의하게 증가하여 침자 및 레이저 처치에 의하여 항산화 작용이 발휘되는 것으로 사료된다.

Catalase의 경우 각 실험군 모두는 유의한 차이를 나타내지 않아서 catalase 활성 향상 효과가 발휘되지 않은 것으로 보이며, 이는 항산화 작용이 과산화수소의 분해를 촉매하는 반응의 경로를 통하지 않는 것으로 사료된다.

침자, 레이저 침습침, 레이저 피부조사가 간손상 흰쥐의 혈액학적 변화에 미치는 영향을 관찰한 결과, 대조군에 비하여 WBC의 경우 레이저 침습침에서 유의한 증가를 나타내었는데, 송 등³²⁾이 한냉자극으로 저하된 면역기능에 대하여 온침, 레이저침 요법은 면역기능을 상승시킴을 보고한 것과 부합되는 것으로 사료되며, RBC, Hb, HCT, PLT의 경우 각 실험군 모두 대조군과 비슷한 수준을 보였으며, 유의한 차이는 없었다.

이상의 실험결과를 종합하면 체중변화, AST, ALT, SOD 등의 변화에서 유의성 있는 결과를 나타내어 간승격 혈위에 시술된 레이저침은 간손상 회복에 있어서 침자요법 못지 않는 효과가 있는 것으로 사료된다. 그러나 그 기전은 본 실험만으로 명확하지는 않으며 앞으로도 레이저침의 간손상 회복효과에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 結 論

침자, 레이저 침습침 및 레이저 피부조사 요법이 간손상 회복에 미치는 영향을 알아보고자 D-galN으로 유발된 간손상 흰쥐의 체중, 간기능, 혈청지질, 간조직내 SOD와 catalase 변화를 관찰한 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 체중변화에 있어서 대조군에 비하여 1주째의 침자군, 레이저 침습침군, 레이저 피부조사군 모두 유의한 증가를 보였다.
2. 혈청 aminotransferase 변화에 있어서 대

조군에 비하여 AST와 ALT는 침자군, 레이저 침습침군은 유의하게 감소하였다.

3. 혈청 LDH 변화에 있어서 대조군에 비하여 각 실험군은 감소의 경향을 보였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.
4. 간조직내 SOD 변화에 있어서 대조군에 비하여 각 실험군 모두 유의하게 증가하였으며, catalase는 유의한 차이를 나타내지 않았다.
5. CBC에 미치는 영향을 관찰한 결과, 대조군에 비하여 WBC의 경우 레이저 침습침에서 유의한 증가를 나타내었으며, RBC, Hb, HCT, PLT의 경우 각 실험군 모두 유의한 차이를 나타내지 않았다.

이상의 결과로 보아 간승격에 시술된 레이저 침습침 요법은 레이저 조사 요법보다 유효하였으며, 이의 효과는 전통적인 침자요법과 비슷한 수준으로 나타났으나 향후 혈위의 배혈 및 자극 시간에 따른 유효성 등의 연구가 진행된다면 보다 구체적인 효과가 규명될 것으로 사료된다.

감사의 글

이 논문은 보건복지부 2007년 한방치료기술개사업의 연구비 지원에 의하여 수행되었음(과제번호 B070046)

參 考 文 獻

1. 대한병리학회. 병리학. 서울 : 고문사. 1991 : 769.

2. 안민수. 지구자의 간보호 및 항섬유화 효과에 관한 연구. 경희대학교 대학원 박사학위논문. 2005.
3. 권병연. 레이저의 물리학적 이론과 의학적 이용. 침례병원학술지. 1991 ; 8 : 7-10.
4. 장인수, 신금백 역. Jan Tuner, Lars Hode 원저. 레이저 치료학. 서울 : 도서출판 정담. 2006 : 27-8.
5. 전국한외과대학 침구경혈학교실 편저. 침구학 下. 서울 : 집문당. 1993 : 1132-6.
6. 주현욱. 사암침법 임상강좌-1. 서울 : 대성의학사. 2005 : 269.
7. 황병태, 나창수, 황우준. 사향 우황 응담 약침이 부자로 유발된 간손상의 회복에 미치는 효과에 대한 관찰. 대한약침학회. 1997 ; 1(1) : 1-21.
8. 임윤경, 이지영, 양기영, 이병렬. CCl₄로 유발된 흰쥐의 간기능 손상에 대한 좌우 양릉천 전침 효과 비교연구. 경락경혈학회지. 2008 ; 25(4) : 119-32.
9. 이혁재, 류충열, 조명래. 농도별 치자대황탕 간수혈 약침이 D-galactosamine에 의해 유발된 간손상 백서에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2008 ; 25(6) : 95-117.
10. Jonker AM, Dijkhuis FW, Kroese FG, Hardonk MJ, Grond J. Immunopathology of acute galN hepatitis in rats. Hepatology. 1990 ; 11(4) : 622-7.
11. WHO. WHO STANDARD ACUPUNCTURE POINT LOCATIONS IN THE WESTERN PACIFIC REGION. 2008 : 29, 85, 196-7.
12. 한상숙, 이상철. SPSS 간호·보건 통계분석. 서울 : 현문사. 2006 : 227-49.
13. 전국한외과대학 간계내과학교수 공저. 간계내과학. 서울 : 동양의학연구원. 2001 : 13-9, 256, 260-3.
14. 임화경, 김학성, 최홍석, 최종원. 예덕나 무피엑스의 사염화탄소 및 갈락토사민 유발 간독성에 대한 보호 및 치료효과. 한국응용화학학회지. 1999 ; 7(1) : 35-43.
15. 이강이, 김순이, 정명실, 정승은, 강지연, 권보은 외. 인체생리학. 서울 : 현문사. 2004 : 282-3.
16. 강영숙, 김권섭, 김남득, 김정애, 류종훈, 배문경 외 공역. Lauralee Sherwood 원저. 생리학. 서울 : 라이프사이언스. 2005 : 556-7.
17. 임관일, 이준무. 澤中鍼刺 및 衄交瀉血이 간기능에 미치는 영향. 대한경락경혈학회지. 2000 ; 17(1) : 19-31.
18. 김경조. 월오사암오행침법 下. 서울 : 일중사. 2005 : 201-4.
19. 나창수. 경혈학각론. 서울 : 정문각. 1999 : 15-6, 107-8, 271-4.
20. 김웅기. 레이저의학. 서울 : 의학문화사. 2000 : 6-17.
21. 황영준, 김장현. 비침습 레이저 조사기를 이용한 통증 치료에 대한 증례 보고. 대한한방소아과학회지. 2006 ; 20(3) : 56-7.
22. 류연향, 손태운, 정병조. 최소 침습형 다채널 미세침 레이저 시스템 개발. 한국광학회 2008년도 하계학술발표회 논문집. 2008 : 431-2.

23. 정대규, 황선미, 이승진. 침과 한약 그리고 비침습 혈관 레이저를 이용한 두통치료효과. 동의신경정신과학회지. 2001 ; 12(2) : 95-102.
24. 유현희, 손지영, 이성근, 윤종민, 이기상. 정맥혈관내 He-Ne레이저조사가 고지혈증환자의 지질 수치에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2004 ; 125(4) : 86-92.
25. 나창수, 윤대환, 최찬현, 이석희, 오광환, 정성호. 신문, 태백혈에 시행된 직자법, 수기사법 및 침습형 레이저 기술이 고혈압 백서에 미치는 영향. 대한경락경혈학회지. 2008 ; 25(2) : 199-210.
26. Tran-Thi TA, Phillips J, Falk H, Decker K. Toxicity of D-galN for rat hepatocytes in monolayer culture. Exp Mol Pathol. 1985 ; 42(1) : 89-116.
27. MOLANDER DW, WROBLEWSKI F, LADUE JS. Serum glutamic oxalacetic transaminase as an index of hepatocellular integrity. J Lab Clin Med. 1955 ; 46(6) : 831-9.
28. 이귀녕, 이종순. 임상병리과일. 서울 : 의학문화사. 1993 : 278-81.
29. 고문수. 생화학적 간기능 검사의 임상적 적용. 동국의학. 2009 ; 15(2) : 48-59.
30. Shim Sang-In, Chung Jin-Woong, Lee Jeong-Min, Hwang Kwon-Tack, Sone Jin, Hong Bum-Shik, Cho Hong-Yon, Jun Woo-Jin. Hepatoprotective Effects of Black Rice on Superoxide Anion Radicals in HepG2 Cells. Food Science and Biotechnology. 2006 ; 15(6) : 993-6.
31. 신인철, 고현철. Biphenyldimethyl dicarboxylate(DDB)가 염화제2수은 유발 간독성 흰쥐에서 지질과산화와 Oxygen Free Radical 제거효소 활성도에 미치는 영향. 응용약물학회지. 1995 ; 3(3) : 223-8.
32. 송윤희, 최용태. 溫鍼, laser鍼 및 毫鍼이 寒冷刺戟으로 低下된 생쥐의 免疫機能에 미치는 영향. 경희한의대논문집. 1992 ; 15 : 69-89.