

# 저에너지 He-Ne 레이저 정맥내 照射(ILIB)가 고피브리노겐 혈증에 미치는 影響 (임상20예를 중심으로)

황 우 준 · 권 오 섭\*

## ABSTRACT

### Effects of Intravascular Laser Irradiation on Hyperfibrinogenemia

Woo-Joon Hwang, O-Seop Kweon  
Dept. of Acupuncture & Moxibustion,  
College of Oriental Medicine, Won Kwang University

The purpose of this study was to investigate the effect of ILIB(Intravascular Laser Irradiation of blood) on Hyperfibrinogenemia. 20 patients with fibrinogen level of over 400mg/dl were treated with ILIB. After 10 times' treatment, changes of fibrinogen level and clinical symptom were observed.

The results were as follows:

1. Fibrinogen level was decreased in all of cases.
2. Most cases were suffered from neural symptoms(headache, palpitation, etc.).

---

\* 원광대학교 한의과대학 침구학교실.

※이 논문은 1996년도 원광대학교의 교비지원에 의해서 연구됨

(This paper was supported by Won Kwang University in 1996).

circulatory symptoms(dizziness, numbness, deficiency of sensation, etc.), musculo-skeletal symptoms(L.B.P, neck stiffness, arthralgia, etc.), fatigue, pollakiuria, constipation. After treatment, neural and circulatory symptoms were improved considerably.

Key words : ILIB(Intravascular Laser Irradiation of blood), Hyperfibrinogenemia.

## I. 序論

레이저는 빛의 자극 방출에 의해 증폭된 특수한 광선을 일컫는 데<sup>1)</sup>, 1917년 Einstein이 양자론에서 자기 방출의 원리로서 레이저 에너지의 기초를 제공하였으며 1958년 Townes와 Schawlow가 레이저 이론을 제안하였다<sup>1-3)</sup>. 1964년부터 여러 종류의 레이저를 醫學에 이용하려는 시도가 있어왔는데, 現在 醫療用으로 사용되는 레이저로는 CO<sub>2</sub> 레이저, He-Cd 레이저, Ar 레이저, Kr 레이저, He-Ne 레이저, YAG, 루비 레이저, N<sub>2</sub> 레이저, 색소 레이저 등이 있다<sup>1,3)</sup>.

He-Ne 레이저는 1960년 12월 Javan 등에 의해 개발되었는데<sup>1,3)</sup>, low energy를 이용하므로 국제적으로 Low Level Laser Therapy(LLLT)라고 명명하기도 하며<sup>3)</sup> 1970년대에 舊소련에서 臨床 治療에 응용하기 시작하여 1990년에 중국에서는 왕철단 교수의 주도하에 저에너지 He-Ne레이저 血管內 照射 治療器(ILIB : Intravascular Laser Irradiation of Blood)를 개발하여 많은 臨床 作用과 效果를 보고하였는데, 특히 혈장 Fibrinogen의 수준을 低下시키고 血液 粘度를 하강시켜 血流을 加速化하며 血液 流變學 性質과 微循環 障礙를 개선한다고 하였다<sup>4)</sup>.

Fibrinogen은 혈액 응고 과정의 최종 단계에 중요한 凝固 因子로서<sup>5,6)</sup> 심근경색, 뇌혈전, 중증 간장애, 감염 및 출혈성 질환의 지표에 응용이 되며<sup>5,6-12)</sup> Wihelmsen 등은 혈중 Fibrinogen의 증가가 뇌졸중, 심근경색의 최대 위험 인자라는 보고를 하였다<sup>13)</sup>. 혈중 Fibrinogen의 증가는 hyperviscosity syndrome의 원인이 될 수 있으며<sup>5)</sup> 최근 활발히 진

행되고 있는 血液流變學的 研究에 의하면 血液 粘度가 血管 抵抗과 血流에 영향을 주는 중요한 요인임이 인정되고 있다<sup>14,15)</sup>.

韓醫學에서 瘀血이란 각종 원인에 의하여 체내에서 발생된 非生理的 血液의 의미뿐 아니라 血滯라는 血液 循環障礙의 병리적 상태를 기반으로 나타나는 모든 병변을 포함한다<sup>12,16,17)</sup>. 그 임상적 증상은 복잡하여 韓醫學의 거의 모든 증상과도 관련이 있다고도 볼 수 있으며, 現代의으로 해석하여 보면 매우 광범위하나 대체로 血液 循環障礙와 炎症의 범위에 속한다고 볼수 있다<sup>17)</sup>.

이에 著者는 1995년 11월부터 1996년 8월까지 원광대학교 한의과대학 부속전주한방병원 성인병 예방 클리닉에 내원한 환자 中, 初診時 혈액 검사결과 혈중 Fibrinogen 數值가 400mg/dl 이상인 자에게 저에너지 He-Ne레이저 血管內 照射 治療器로 시술한 後 다시 혈액 검사를 실시하였고 그 中 20명을 무작위 추출하여 혈중 Fibrinogen 數值 및 환자의 自覺 症狀 變化를 관찰한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 研究 對象 및 方法

### 1. 研究 對象

1995년 11월부터 1996년 8월까지 원광대학교 한의과대학 부속 전주한방병원 성인병 예방 클리닉에 내원한 환자 中 初診時 혈액 검사를 실시하여 혈중 Fibrinogen 數值가 400mg/dl 이상인 자에게 저에너지 He-Ne레이저 血管內 照射 治療器로 치료 後 다시 혈액 검사를 실시하였고 그 中에서 무

작위 추출한 20명을 대상으로 하였다.

投藥 與否(Table 1)

## 2. 研究 方法

### (1) 施術 方法

과장이 632.80nm의 He-Ne레이저 치료기인 LJO5-HBD를 사용하였다. 환자의 靜脈에 Laser Needle을 삽입하여 출력 1.5~3mW의 레이저를 1회에 30~60분 동안 照射하였다. 치료 주기는 1주일 에 2회씩 총 10회를 1차 치료 기간으로 하였다.

### (2) 觀察 方法

初診 時 혈액 검사상 혈중 Fibrinogen 數値가 400mg/dl 이상인 자는 1차 치료 기간(총 10회)의 레이저 시술을 하였으며 시술 종료 후 다시 혈액 검사를 실시하여 혈중 Fibrinogen 數値를 확인하였다. 또한 初診 時 환자의 주증상을 問診하였고 1차 치료 기간 종료 후 환자 증상의 變化를 관찰하였다.

### (3) 藥物

20명의 환자 中 9명에 대하여 환자의 상태에 따라 保險用 Ex.散劑 및 처방에 의거하여 製丸된 한약을 1회 3g, 1일 3회 식후에 복용케 하였다. 고지혈증을 동반한 환자의 경우에는 丹川丸(丸劑)을, 고지혈증과 고혈압을 동반한 환자의 경우에는 加味熄風丸(丸劑)을, 소화 장애를 호소하는 경우에는 香砂平胃散(保險用Ex.散劑) 또는 千金廣濟丸(丸劑)을, 변비를 호소하는 자에게는 滋潤丸(丸劑)을, 혈액 검사상 GOT와 GPT의 상승을 보이면 茵陳蒿湯(保險用Ex.散劑)을 복용케 하였다.

## III. 研究 結果

### 1. 性別, 나이 분포

20명의 환자 중 남자 7명 여자 13명이며, 연령별로는 50대가 8명, 60대가 7명, 70대가 4명, 80대가 1명였다.

### 2. 治療 結果

(1) 시술 前·後 혈중 Fibrinogen 數値의 변화 및

Table 1. 혈중 Fibrinogen 數値의 변화

이름	성별	나이	시술前 數値 (mg/dl)	시술後 數値 (mg/dl)	投藥 與否
1 옥○자	여	74	415	283	
2 조○애	여	63	441	356	
3 이○례	여	65	400	247	
4 서○순	여	54	431	247	
5 박○만	여	59	436	244	
6 조○순	여	60	419	334	
7 이○의	여	60	487	298	
8 김○애	여	61	415	325	
9 왕○준	남	65	553	356	
10 정○선	여	57	432	246	
11 유○자	남	74	431	299	
12 임○수	여	69	404	277	加味熄風丸×25日
13 정○성	남	75	423	221	加味熄風丸×10日
14 박○자	여	55	460	304	加味熄風丸×25日(兼服) 香砂平胃散×25日
15 엄○섭	남	72	470	364	丹川丸×20日(兼服) 香砂平胃散×20日
16 황○이	여	55	465	400	滋潤丸×50日
17 조○순	여	57	400	227	丹川丸×10日(兼服) 千金廣濟丸×10日
18 이○우	남	67	470	310	茵陳蒿湯×10日
19 이○주	남	81	545	423	칼시칼(Ca製劑)×30日
20 노○호	남	62	470	460	칼시칼(Ca製劑)×30日

### (2) 結果 分析

1) 시술 前·後 혈중 Fibrinogen 數値의 분포

시술 前 혈중 Fibrinogen 數値는 시술 後에 20례 모두에게서 下降하였다.

관찰 대상 20례 중 初診 當時 혈중 Fibrinogen 數値가 400~449mg/dl 범위에 해당한 예는 12례, 450~499mg/dl 범위는 6례, 500~549mg/dl 범위에 해당하는 예는 2례였다. 1차 치료 기간 後 再檢査 時 혈중 Fibrinogen 數値는 200~249mg/dl 범위에 6례, 250~299mg/dl 범위에 4례, 300~349mg/dl 범위에 4례, 350~399mg/dl 범위에 3례, 400~449mg/dl 범위에

2예, 500~549mg/dl 범위에 1예였다(Table 2-1).

Table 2-1. 시술 前·後 혈중 Fibrinogen 數値의 분포

	혈중 Fibrinogen 數値(mg/dl)						
	549-500	499-450	449-400	399-350	349-300	299-250	249-200
시술前(n)	2	6	12				
시술後(n)		1	2	3	4	4	6

2) 投藥 與否에 따른 시술 前·後 혈중 Fibrinogen 數値 變化의 분포

투약 여부에 따른 혈중 Fibrinogen 數値의 變화를 비교해보면 시술 前·後 혈중 Fibrinogen 數値의 차이가 0~49(mg/dl)에 해당한 경우가 ILIB+투약群에서 1예, 50~99(mg/dl)에는 ILIB群에서 3예, ILIB+투약群에서 1예, 100~149(mg/dl)에는 ILIB群에 2예, ILIB+투약群에서 3예, 150~199(mg/dl)에는 ILIB群에 6예, ILIB+투약群에 3예, 200~249(mg/dl)에는 ILIB+투약群에서 1예였다(Table 2-2).

Table 2-2. 시술 前·後 혈중 Fibrinogen 數値 變化의 분포

	혈중 Fibrinogen 數値 變化(mg/dl)=시술前 數値-시술後 數値				
	0-49	50-99	100-149	150-199	200-249
ILIB群(n)		3	2	6	
ILIB+투약群(n)	1	1	3	3	1
합계(n)	1	4	5	9	1

(3)시술 前·後 환자 증상의 변화

初診時 환자의 隨伴 症狀으로는 頭痛, 頭不清, 心悸 等の 神經系 症狀과 眩暈, 麻木, 수족 저림 等の 循環系 症狀, 腰脚痛, 項強, 關節痛 等の 筋骨格系 症狀과 기타 疲勞, 小便 頻數, 便秘가 있었으며 2예는 症狀을 호소하지 않았다. ILIB를 이용한 1차 치료 기간 後에 神經系 症狀과 循環系 症狀은 顯著한 改善을 보였으나 筋骨格系 症狀과 疲勞, 小便 頻數은 改善의 變化가 없었다(Table 3).

Table 3. 시술 前·後의 증상 변화

	頭痛	頭不清	心悸	胸痞	眩暈	麻木感	수족저림	半身 痲痺	筋肉 痙攣	話鈍	背痛	膝痛	腰脚痛	項強	便秘	小便頻數	疲勞	無症狀
시술前(n)	6	1	2	1	6	2	5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	2
시술後 改善(n)	5	1	2	1	6	2	5	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
유효율(%)	83.3	100	100	100	100	100	100	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	

#### IV. 考察

LASER는 그 어원(Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)에서 볼수 있듯이 빛의 자극 방출에 의해 증폭된 특수 광선을 일컫는 데<sup>1,3)</sup>, 1917년 Einstein에 의해 그 개념과 원리가 설정되었고 1958년 Townes와 Schawlow가 레이저 광선의 醫學的 이용 가치에 대한 이론을 제안하였으며<sup>1-3)</sup>, 1961년 버네트, 헤리오프, 자반은 헬

륨·네온 가스로 기체 레이저의 장을 열었다<sup>1)</sup>. 1964년 이후 여러 종류의 레이저를 醫學에 이용하려는 시도가 있어왔는데, 1970년대배 이르러 舊소련의 학자들이 He-Ne레이저를 人體에 照射시켜 局部의 혈관 확장, 진통 및 소염 작용이 있음을 보고하였고<sup>1,3)</sup> 1975년 독일의 Plog가 韓方鍼灸學과 現代物理學을 결합시킨 He-Ne레이저 光線鍼을 人體에 응용하였다<sup>2,3)</sup>.

레이저 광선을 발생시키기 위해서는 活性 媒質과 勵起裝置, 光學腔, 빛 출력장치가 필요하며, 媒質의 종류에 따라서 레이저 광선의 波長과 性質은 달라지는데 媒質에 따라 기체 레이저, 고체 레이저, 반도체 레이저, 액체 레이저로 분류된다. 현재 의료용으로 사용되는 레이저로는 CO<sub>2</sub> 레이저, He-Cd 레이저, Ar 레이저, Kr 레이저, He-Ne 레이저, YAG, 루비 레이저, N<sub>2</sub> 레이저, 색소 레이저 등이 있다.<sup>1,3)</sup>

레이저의 치료 효과는 첫째로 미토콘드리아 막의 흥분과 핵산의 자극 증대로 단백질 합성의 증가, 교원 섬유의 생성, 모세 혈관화 및 세포 분열의 증대로 상흔 조직이나 손상 조직의 치유 기간이 단축되고, 둘째로 인체의 직접적인 생체 자극으로 원인 치료가 가능하며, 셋째로 세포나 조직 차원의 생체 자극으로 인한 세포 호흡 증대, 모세 혈관화, 혈관 확대 등으로 신체의 영양 효과를 나타내며, 넷째로 급성 및 만성 통증을 감소시키는 진통 효과가 있으며, 다섯째로 손상에 따른 말초 신경 재생 속도를 촉진시킬 수 있다. 이외에도 외상성 부종이나 혈종의 감소 효과가 있다. 이러한 효과를 통해 임상에서 널리 적용되어지고 있는데 피부과 영역에서는 피부와 점막 질환, 피부 재생, 조직의 영양 상태 개선에 사용되며 신경과에서는 삼차 신경통, 좌골 신경통, 말초 신경마비 등에 사용하여 신경 재생을 촉진시키며 신경의 자극성 통증 치료에 이용한다. 정형외과에서는 운동 손상, 관절염, 외상 후의 손상부 치료에 널리 사용되며 기타 치과 및 이비인후과, 성형외과 등에서 응용되어지고 있다<sup>1)</sup>. 최근 韓醫學界에서 연구된 레이저 광선을 이용한 실험적 보고로는 朴<sup>18)</sup>은 흰쥐의 염증성 부종에 효과가 있음을, 安<sup>19)</sup>은 임상에서 소염효과가 있음을, 李<sup>20)</sup>는 endotoxin으로 유발된 흰쥐의 혈전증 치료에 효과가 있음을, 崔<sup>3)</sup>은 Carrageenin에 의해 유발된 白鼠의 足蹠 浮腫과 炎症 治療에 효과가 있음을 보고하였다.

현재까지 일반적으로 다용되어지는 He-Ne 레이저는 pain-free, non-traumatic한 장점이 있으며

low energy를 이용하므로 국제적으로 Low Level Laser Therapy(LLLT)라고 명명하여 불리기도 한다<sup>3)</sup>. 1990년에 중국에서는 왕 철단 교수의 주도하에 저에너지 He-Ne레이저 血管內 照射 治療器(ILIB : Intravascular Laser Irradiation of Blood)를 연구·개발하여 임상에서 많은 효과를 거두었으며<sup>4,21)</sup> 항감염 작용, 면역 조절작용, 혈액 流變 性질과 미순환 개선작용, 지방대사이상 교정작용, 효소 활성증가, 신경손상 회복촉진 등의 임상 작용을 연구·보고하였는데<sup>21)</sup>, 특히 저에너지 He-Ne레이저가 血栓을 低下시키고 적혈구의 변형 능력과 막의 유동성을 증가시키며, 혈장 Fibrinogen의 수준을 저하시키고 血液 粘度를 하강시켜 혈류를 가속화하며 血液 流變學 性질과 微循環 障礙를 개선한다고 하였다<sup>4,21,22)</sup>. 임상 응용에 관한 연구 보고로는 종구지 등<sup>23~25)</sup>은 뇌졸중 환자의 치료에서 ILIB를 병용한 환자群에서 현저한 호전을 보였음을 보고하였고, 송옥봉 등<sup>4,26)</sup>은 ILIB를 사용한 뇌경색 환자에서 치료 後 血液 粘度의 뚜렷한 下降과 높은 임상 치료 효과를 보고하였다. 마금귀 등<sup>4,27)</sup>은 심혈관 질병에, 왕원송<sup>4)</sup>은 당뇨병성 신경증상에 효과가 있음을 보고하였고, 기타 호흡계통 질병, 혈관 염증 등에도 효과가 있음이 보고되었다<sup>4)</sup>.

Fibrinogen은 혈액 응고 과정의 최종 단계에 중요한 응고 인자로서<sup>5,6)</sup> 심근경색, 뇌혈전, 당뇨병, 중증 간장애, 감염 및 출혈성 질환의 指標로 응용이 되며<sup>5,7~12)</sup>, Wihelmsen 등은 뇌졸중, 심근경색증의 위험 인자를 검색한 결과, 혈중 Fibrinogen의 증가가 최대의 위험 인자라는 보고를 하였다<sup>13)</sup>. 혈중 Fibrinogen 濃度의 正常 범위는 200~400mg/dl 정도이며 加齡에 따라 200mg/dl에서 60代 以後에는 300mg/dl까지 증가하는 경향이 있다<sup>7)</sup>. 일반적으로 혈중 Fibrinogen 濃度가 700mg/dl를 초과하면 혈전 형성 경향이 나타나고 hyperviscosity syndrome의 원인이 될 수 있다<sup>5)</sup>.

血液은 粘性을 갖고 管內를 흐르는 液體이기 때문에 최근 血液流變學을 통한 연구가 활발히 진행

되어 血液 粘度가 혈관 抵抗과 血流에 영향을 주는 중요한 요인이 인정되고 있으며<sup>14,15)</sup> 최근의 실험적 연구에 의하면 血液 粘度의 증가는 특히 末梢 血管 抵抗을 상승시키는 것으로 인정되고 있다<sup>14)</sup>. 血液 粘度의 증가는 심근·관상 동맥 및 뇌혈류에 영향을 줌으로써 허혈성 심·뇌 질환의 한 요인이 될 수 있으며<sup>14,28)</sup>, 말초 혈관 장애·심근경색·고지혈증·다혈구증·당뇨병 및 혈관 폐색성 질환 등에서 血液 粘度가 증가되어 있음이 보고되었다<sup>14,29,30)</sup>. 血液 粘度의 증가로 기인하는 症候群을 hyperviscosity syndrome 이라 하는데<sup>14,28)</sup>, 출혈 경향과 망막 및 점막의 울혈성 변화로 인하여 두통·현훈·피로를 비롯하여 청력상실·시력장애·안구진탕·망막정맥 확장·망막출혈·점막출혈 및 울혈성심부전 등이 나타난다<sup>14)</sup>.

韓醫學에서 血은 단순한 血液의 의미뿐 아니라 血·循環·血液의 의미를 포함한, 濡養關係를 가진 營養物質·氣血·津液 등을 포함한 血液으로 파악되어진다<sup>17)</sup>. 瘀血이란 여러 가지 원인에 의하여 체내에서 발생된 일종의 病理的 산물로 血液 循環障礙를 초래하는 중요한 요인이 된다<sup>14,16,17)</sup>. 그러나 이 瘀血은 단순히 血毒으로서의 非生理的 血液만을 의미하는 것이 아니라 血滯라는 循環 障礙의 病理的 상태를 기반으로 나타나는 모든 병변을 포함하는데<sup>12,16,17)</sup>, 그 임상적 증상은 복잡하여 痛症, 血證, 心悸怔忡, 水腫, 鼓脹, 積聚, 癥瘕, 癲狂, 發熱, 失眠, 中風, 昏迷 등의 韓醫學의 거의 모든 병증과도 관련이 있다고 볼 수 있다<sup>17)</sup>. 瘀血로 인한 病症을 現代적으로 해석하여 보면 그 영역은 실로 광범위함을 알수 있고 대체로 血液 循環障礙와 炎症의 범위에 속한다고 볼수 있다<sup>17)</sup>. 최근 瘀血에 대한 실험적 연구를 살펴보면 金<sup>8)</sup>은 외상·고혈압·동맥경화증으로 인한 뇌출혈로 생성된 血腫을 瘀血에 포함시켰으며, 施 等<sup>29-31)</sup>은 血液의 粘度·濃度·凝固性 및 赤血球 凝集이 증가된 상태로 파악하였고, 鄭 等<sup>9,14)</sup>은 高粘度 血症으로 인한 血管 障礙가 瘀血 病態의 일부에 속하는 것으로 관찰하였다.

本 연구 결과에서 혈중 Fibrinogen 數値가 400mg/dl以上인 자 20명을 대상으로 ILIB 10회 시술 결과 20例 전원이 혈중 Fibrinogen 數値의 감소를 보였다. ILIB 시술과 더불어 환자의 상태에 따라 투약한 환제 혹은 Ex.산제는 혈중 Fibrinogen 數値의 하강에 영향을 끼치지 못하였다. 혈중 Fibrinogen 數値가 400mg/dl以上인 환자 20例는 대부분 頭痛, 頭不清, 心悸 等の 神經系 症狀과 眩暈, 麻木, 수족 저림 等の 循環系 症狀, 腰脚痛, 項強, 關節痛 等の 筋骨格系 症狀과 기타 疲勞, 小便 頻數, 便秘를 수반하고 있었으며, ILIB 1차 치료 기간 後에 神經系 증상과 循環系 증상은 顯著한 증상의 改善을 보였으나 筋骨格系 증상과 疲勞, 小便 頻數 等は 증상의 변화가 없었다.

이것으로 보아 ILIB가 亢進된 혈중 Fibrinogen 數値를 감소시키는 효과가 있고, 여러 가지 원인에 의해 유발된 血液 循環障礙 狀態와 이에 따른 제반 증상들에 대하여 뚜렷한 改善 효과가 있으나 筋骨格系 증상 等の 개선에는 별다른 효과가 없는 것으로 인정되며, ILIB의 생물학적 작용과 치료 기전 및 임상적 응용에 대하여는 앞으로 체계적이고 깊은 연구가 있어야 할 것으로 사료된다.

## V. 結論

1995년 11월부터 1996년 8월까지 원광대학교 한의과 대학 부속 전주한방병원 성인병 예방 클리닉에 내원한 환자 中, 初診時 혈액 검사상 혈중 Fibrinogen 數値가 400mg/dl 以上인 자에게 저에너지 He-Ne 레이저 靜脈內 照射(ILIB) 1차 치료 기간 종료 後 다시 혈액 검사를 실시하였고 그 中 20명을 무작위 추출하여 혈중 Fibrinogen 數値 및 환자의 자각 증상 변화를 관찰한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. ILIB 10회 시술(1차 치료 기간) 결과, 20명 전원이 혈중 Fibrinogen 數値의 감소를 보였다.
2. 20명의 환자들은 대부분 頭痛, 頭不清, 心悸 等

의 신경계 증상과 眩暈, 麻木, 수족 저림 등의 순환계 증상, 腰脚痛, 項強, 關節痛 등의 근골격계 증상과 기타 疲勞, 小便 頻數, 便秘를 수반하고 있었으며, ILIB 1차 치료 기간 후에 신경계 증상과 순환계 증상은 顯著한 증상의 改善을 보였으나 근골격계 증상과 疲勞, 小便 頻數 등은 증상의 변화가 없었다.

3. ILIB와 投藥을 兼한 환자 수는 9례였고, 특약하지 않은 환자群과의 혈중 Fibrinogen 數値의 下降을 비교한 결과, 차이는 발견되지 않았다.

이상에서 볼 때, ILIB는 亢進된 혈중 Fibrinogen 數値를 감소시키는 효과가 있고 여러 가지 원인으로 인해 유발된 血液 循環 障礙와 그에 따른 제반 증상들에 대하여 뚜렷한 改善 효과가 있으며, ILIB의 생물학적 작용과 치료 기전 및 임상적 응용에 대하여는 앞으로 체계적이고 깊은 연구가 있어야 할 것으로 사료된다.

### 參 考 文 獻

1. 한용운 編 : 광선치료학, 서울 : 현문사, 1995 : 144-169.
2. 崔容泰, 李潤浩, 姜成吉, 金昌煥, 朴東錫, 安秉哲 等 : 鍼灸學(하권), 서울 : 集文堂, 1988 : 1453
3. 최윤석, 윤중화, 김갑성 : Laser鍼이 Carrageenin에 의해 誘發된 白鼠의 足蹠 浮腫과 炎症 治療 效果, 大韓鍼灸學會誌, 1996 : 13(1) : 55-65
4. 주평, 김방홍 : 저용량 He-Ne레이저 靜脈血管內 照射의 臨床應用治療에 대한 研究 報告, 中國未來醫學研究會, He-Ne레이저 靜脈血管內 照射(ILIB)治療에 대한 臨床醫學 論文, 서울 : 광명문화사, 1995 : 1-19
5. 이귀녕, 이종순 : 임상병리과일, 서울 : 의학문화사, 1993 : 812-816
6. 김구자, 황애란 : 생리학, 서울 : 고려의학, 1986 : 58, 64, 65
7. 이규범 : 임상병리핸드북, 서울 : 고문사, 1991 : 227
8. 金光湖 : 當歸鬚散이 皮下血腫에 미치는 影響, 慶熙韓醫大 論文集, 1985 : 8 : 23-31
9. 金玼德, 宋孝貞 : 血栓症 및 高粘度血症에 關한 補陽還五湯의 實驗的 研究, 大韓東醫 病理學會誌, 1988 : 3 : 30-46
10. 金東秀, 崔昇勳, 安圭錫 : Endotoxin으로 誘發된 白鼠의 血栓症에 身痛逐瘀湯이 미치는 影響, 大韓東醫病理學會誌, 1989 : 4 : 47-55
11. 姜善泰, 李泰浩 : 瘀血病態模型에 미치는 川芎 石菖蒲 및 半夏의 效能에 關한 實驗的 研究, 大韓東醫病理學會誌, 1989 : 4 : 57-72
12. 朴文秀, 安圭錫 : 復元活血湯이 Endotoxin으로 誘發된 血栓症에 미치는 影響, 大韓東醫病理學會誌, 1989 : 4 : 23-33
13. Wilhelmsen L et al : Fibrinogen as a risk factor for stroke and myocardial infarction, N Engl J Med, 1984 : 311 : 501-505
14. 鄭燦吉, 安圭錫, 文濬典 : 血栓症과 高粘度血症에 미치는 黃芪, 桂枝 및 紅花의 效能에 關한 實驗的 研究, 大韓東醫病理學會誌, 1989 : 4 : 74-92.
15. 장남섭 : 人體生理學, 서울 : 壽文社, 1986 : 195-196, 205
16. 田炳薰, 禹元洪, 鄭遇悅 : 瘀血의 概念에 關한 東醫學的 考察, 大韓東醫病理學會誌, 1989 : 4 : 93-102
17. 田炳薰, 禹元洪, 鄭遇悅 : 鬱症·痰症·瘀症에 關한 文獻的 考察, 大韓東醫病理學會誌, 1989 : 4 : 103-112
18. 朴東錫, 崔容泰 : 鍼, 灸, 및 Laser光線鍼 刺戟이 흰쥐의 炎症性 浮腫에 미치는 影響, 慶熙韓醫大 論文集, 1983 : 6 : 1-16
19. 安榮基, 姜孝信 : Laser鍼의 炎症 治療 效果에 關한 研究, 全國 韓醫學 學術大會 論文 抄錄集, 1983 : 62-65

20. 李潤浩, 安秉哲 : 鍼, 灸, 및 Laser光線鍼 刺戟이 Endotoxin에 의한 血栓症에 미치는 影響, 慶熙韓醫大 論文集, 1984 : 7 : 31-51
21. 석병하 : 저에너지 He-Ne레이저 靜脈血管內 照射의 臨床應用에 대한 研究, 中國未來醫學研究會, He-Ne레이저 靜脈血管內 照射(ILIB)治療에 대한 臨床醫學論文, 서울 : 광명문화사, 1995 : 148-155
22. 동위인, 왕철단, 소응경, 위평, 왕동해 : 糖尿病性 血管病理變化에 대한 저에너지 레이저 靜脈血管內 照射 複合 治療, 中國未來醫學研究會, He-Ne레이저 靜脈血管內 照射 (ILIB)治療에 대한 臨床醫學論文, 서울 : 광명문화사, 1995 : 92-97
23. 종구지, 오계원, 은취운, 이은평, 하월평 : 저에너지 He-Ne레이저 靜脈血管內 照射로 腦卒中患者 20케이스에 대한 臨床治療研究報告書, 中國未來醫學研究會, He-Ne레이저 靜脈血管內 照射(ILIB)治療에 대한 臨床醫學論文, 서울 : 광명문화사, 1995 : 20-24
24. 전진우, 오선부, 가란, 사혜방, 엽새연, 연한건 등 : 저에너지 He-Ne레이저 靜脈血管內 照射로 腦硬塞 患者를 治療한 臨床研究, 中國未來醫學研究會, He-Ne레이저 靜脈血管內 照射(ILIB)治療에 대한 臨床醫學論文, 서울 : 광명문화사, 1995 : 44-47
25. 이덕경, 두영화, 마중향, 유만양, 한보삼, 서낙유 등 : 저에너지 He-Ne레이저 靜脈內 照射로 腦硬塞患者 10케이스를 治療한 臨床實驗研究報告, 中國未來醫學研究會, He-Ne 레이저 靜脈血管內 照射(ILIB)治療에 대한 臨床醫學論文, 서울 : 광명문화사, 1995 : 64-66.
26. 왕복해, 진계원, 유영 : 저용량 He-Ne레이저 靜脈血管內 照射로 缺血性 腦血管病을 治療에 대한 臨床觀察, 中國未來醫學研究會, He-Ne레이저 靜脈血管內 照射(ILIB)治療에 대한 臨床醫學論文, 서울 : 광명문화사, 1995 : 56-63
27. 종구지, 오계원, 이은평, 하월평 : 저에너지 He-Ne레이저 靜脈血管內 照射로 20케이스의 冠心病 狹心症患者를 治療한 效果에 대한 臨床研究, 中國未來醫學研究會, He-Ne레이저 靜脈血管內 照射(ILIB)治療에 대한 臨床醫學論文, 서울 : 광명문화사, 1995 : 25-30.
28. HARRISON T.R., RESNIK W.R., WINTROBE M.M., THORN G.W., ADAMS R.D., BEESON P.B. et al : PRINCIPLES OF INTERNAL MEDICINE, 13th edition, U.S.A. : McGRAW-HILL, Inc, 1994 : 2303, 2233
29. 潘可勝 : 血瘀患者部彬血液流變學指標測定, 雲南中醫雜誌, 1985 : 6 : 1
30. 施永德 : 血瘀的 實驗研究, 浙江中醫雜誌, 1981 : 2 : 92
31. 姜春華 : 活血化瘀研究, 上海 : 上海科學技術出版社, 1981 : 4-10, 279-285, 291