

논문

저단계 레이저 치료에 대한 국내 논문 분석 및 한의학 임상 활용 방안

장인수, 조기호, 김영석, 배형섭, 이경섭, 강신화¹⁾, 선중기²⁾

경희대학교 한의과대학 심계내과학교실, 우석대학교 한의과대학 방사선과학교실¹⁾, 광동한방병원²⁾

Study on Clinical Application of Low Level Laser Therapy in Oriental Medicine by Reviewing Recent Research

In-soo Jang, Ki-ho Cho, Young-suk Kim, Hyung-sup Bae, Kyung-sup Lee, Shin-hwa Kang¹⁾, Joong-ki Sun²⁾

Department of Oriental Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Kyunghee University,
Department of Radiology, College of Oriental Medicine, Woosuk University¹⁾, Kwangdong Oriental Medical Hospital²⁾

Objective : As early as 1967, professor Endre Mester's group published the first scientific report concerning the effects of low level laser therapy (LLLT) on the skin of rats. After that, there have been some two thousand research reports from many countries in which the biological effects of low level lasers have been demonstrated. We reviewed some theses about LLLT published in Korea recently, and we make a proposal concerning the new method of study using LLLT in Oriental Medicine.

Methods : We have selected 12 medical theses about low level laser therapy published in Korean Oriental Medicine journals recently, reviewed them, and investigated their methods.

Results and Conclusion : There were several clinical studies in Korea about hyperlipidemia, hypercholesteremia, hyperfibrinogenemia, hyperlipoproteinemia, headache, dizziness, stroke, pain and numbness published from 1996 to 2000 using LLLT. The number of theses of good quality is showing a tendency to increase, recently. Sooner or later LLLT will be a very useful treatment and we believe that it will be an alternative useful method in Oriental Medical fields. There have been some negative public opinions about LLLT voiced in the Korean Oriental Medical Society recently, but we expect a positive re-evaluation of this new treatment within Oriental Medicine in the near future. (*J Korean Oriental Med 2001;22(3):11-20*)

Key Words: LLLT, Laser therapy, Oriental medicine, Low level laser therapy

서론

광선요법은 인류의 역사와 함께 매우 오랜 자취를

가지고 있다. 우울증 등 여러 질병의 치료 목적으로 햇빛을 추천했던 인도의 아유르베다(BC 6세기)에서 그 기원을 찾을 수 있으며^{1,3)}, 히포크라테스(Hippocrates, BC 460-377)도 질병 치료에 햇빛을 이용하였다²⁾. 한의학의 古典인 [黃帝內經·四氣調神大論](BC 4세기-3세기)에서는 “夏三月.....無厭於日.....冬三月.....必待日光”이라 하여 四時에 맞게 두루 햇빛을 쬐어야 한다고 언급하였다⁴⁾.

· 접수 : 2001년 5월 2일 · 채택 : 6월 15일
· 교신저자 : 강신화, 전북 김제시 서암동 377 우석대학교부속
김제한방병원 방사선과
(Tel. 063)540-5151, Fax. 063)540-5104, E-mail:
shkang52@hanmail.net
· 이 논문은 우석대학교 교내학술연구비지원에 의하여 연구됨

레이저 치료는 광선요법의 한 범주에 속하며 고단계(hige level) 레이저와 저단계(low level) 레이저로 구분된다⁶⁾. 고단계 레이저는 CO₂ 레이저가 대표적으로 세포를 수초 내에 파괴하여 증발시켜 버리는 작용을 하며 수술 등의 목적에 활용된다⁶⁾. 저단계 레이저는 생물의 광합성을 일으켜 생물을 성장하게 하여 생명의 원천이 될 수 있는 에너지를 제공하는 광선요법의 한 영역으로, 인체에 유익한 광선이며 溫經絡療法에 속한다⁷⁾.

저단계 레이저 치료(Low Level Laser Therapy, 이하 LLLT)는 1995년 이후에 중국으로부터 도입되어 국내 한의과대학의 임상실험을 거쳐서 의료기기로 수입 허가되어 국내에서 사용되어 왔으며, 주로 한방의료계에 보급되었다. 최근에는 양방의료계에서 점차 사용하고 있는 추세이며, 가정의학과를 위시한 양방의 여러 과에서 관심을 보이고 있다. 이러한 시점에서 저단계 레이저 치료의 의학적 특성을 살펴보고, 국내에서 보고된 논문들을 고찰함으로써, 한의학적 임상활용 방안에 대해 살펴보고자 한다.

본 론

1. 광선요법에 대한 한의학 문헌 기술

[黃帝內經·四氣調神大論]⁸⁾ 夏三月.....無厭於日.....冬三月.....必待日光

[本草綱目]⁹⁾ 火... 有氣而無質, 造化兩間, 生殺萬物, 顯仁藏用, 神妙無窮, 火之用其之矣哉. 天之陽火... 太陽, 眞火也. 天非此火不能生物, 人非此火自生.

[동의재활의학과학]¹⁰⁾ “자연적 혹은 인공적인 광선을 이용하여 질병을 예방하고 치료하는 방법으로 광선치료에 이용되는 물리적인 인자로는 太陽光線을 위시하여 赤外線, 綜合可視光線, 紫外線, 레이저 광선 등이 있으며, 이들의 복사에너지를 이용하여 經絡을 刺戟하면, 전체적인 經絡調整이 되어 질병치료가 가능하게 되는 것이다.”

[이학적 원리를 이용한 한방물리요법]⁷⁾ “經絡의 寒, 熱, 虛, 實을 구분하여 이학적 치료기의 치료원칙을 설정하는데 일반적으로 寒證과 병행되어 국소 및 전신에 나타나는 질환에는 溫經散寒하는 溫經絡療法을 중심으로 하고 氣血虛나 全身的인 經絡의 균형이 맞지 않았을 경우에는 全身經絡을 동시에 자극하여 조정하는 整經絡療法에 주안점을 두어야 할 것이다.”

“laser 광선은 溫經絡療法에 속한다.”

[한방물리치료학]¹¹⁾ “한방에서의 광선요법은 현대 이학적인 기기를 이용하여, 경락을 자극하고 기혈순행을 높여 질병을 치료하는 요법으로서 한방물리요법에서 중요한 위치를 차지하며 임상에서 그 활용이 대단히 높다.”

2. 저단계 레이저 치료의 임상응용

(1) 레이저의 정의

레이저(Laser)는 Light amplification by stimulated emission of radiation의 첫 자를 따서 만든 단어로 어떤 물질을 자극하여 에너지를 발생하도록 유도시켜 光波를 만든 특수한 빛이다. 즉, 안정된 원자에 인위적으로 에너지를 가해 이를 흡수하게 한 뒤 불안정한 상태로 만들어, 이것이 안정상태로 되돌아 갈 때 발생하는 에너지를 이용하는 것이다¹⁰⁾.

1917년 Albert Einstein의 양자론에서 자기방출의 원리로 레이저의 개발에 이론적인 기초를 제공하였으며, 1958년 Townes와 Schawlow가 레이저 이론을 제안하였다¹⁰⁾.

(2) 저단계 레이저의 효과

저단계 레이저는 생물의 광합성을 일으켜 생물을 성장하게 하여 생명의 원천이 될 수 있다⁶⁾.

오스트리아 대학 교수 H. Klima의 연구발표에 따르면 다음과 같은 효과가 있다^{10),11)}.

- ① 세포 활성의 촉진 : 결합조직(connective tissue), 힘줄(tendon), 피부 등의 성장을 촉진
- ② 세포 재생의 촉진 : 실험동물의 말초 및 중추신경을 손상시킨 실험에서 저단계 레이저 조사군

이 대조군에 비해 신경세포 기능이 빨리 회복되었다.

- ③ 세포 고유 기능의 촉진 : 호르몬 분비 세포에 저단계 레이저를 조사하면, 호르몬 분비가 촉진된다.
- ④ 항염증 효과
- ⑤ 항부종 효과
- ⑥ 섬유 조직 형성 억제 : 수술 또는 화상 부위에 저단계 레이저를 조사하면 흉터조직(scar tissue) 형성이 감소된다.
- ⑦ 신경 기능의 향진
- ⑧ 세포분열 촉진 : 동식물의 성장을 촉진하고 DNA 합성을 촉진한다.

이외에 진통 효과, 골절 부위 접합이 빨라지는 효과 등이 있다.

(3) 저단계 레이저 치료의 발전

저단계 레이저에 속하는 HeNe 레이저는 1960년에 Javan 등에 의해서 개발되었으며, 1970년대에 舊소련에서 임상의학에 응용되기 시작하였다^{6,10)}. 1980년 舊소련과학원에서 중앙연구를 중심으로 紫外線照射血液回收療法(Ultraviolet Blood Irradiation and Oxygenation : UBIO)을 개발한 이후로 HeNe 레이저의 임파구에 대한 작용이 연구되면서 혈액에 대한 레이저 광선조사요법이 시도되었다^{15,27)}. 그리고 1990년에 들어서서 중국에서는 王鐵丹에 의해 혈관내 저단계 레이저 조사치료방법이 중국에서 사용되기 시작했다. 혈관내에 조사하는 저단계 레이저 치료(LLLT)는 저에너지 레이저 혈관내 조사(Intravascular Laser Irradiation on Blood : ILIB)라고 명명하기도 하고, LELI(Low Energy HeNe Laser Irradiation Therapy), LET(Low Energy Laser Therapy), ILLI(Intravascular Low Level Laser Irradiation) 라고 약칭하기도 한다^{13,15,27)}.

저단계 레이저는 세포성장을 촉진할 수 있으며, 세포재생을 촉진시킨다. 또 신경기능을 활성화시키며, 혈장점도를 조절하고 혈전형성을 억제하는 효과가 있다. 그리고, 세포의 고유기능을 촉진시키며, 항염증 효과와 항부종효과가 있고, 혈액순환 개선과 혈청내

지질의 운수능력을 촉진하여 대사를 개선시키는 효과가 있는 것으로 보고되었다^{6,10)}.

(4) 중국에서의 저단계 레이저 임상응용^{13,27)}

- 1) 신경계 질환 : 허혈성뇌질환, 두부손상, 척수손상, 치매, 癲癇, 정신분열증
- 2) 심혈관계 질환 : 부정맥, 심근경색, 협심증, 심근염
- 3) 비뇨기계 질환 : 만성 신장염, 신기능 저하, 요독증
- 4) 당뇨 : 당뇨병성 신경병증
- 5) 호흡기계 질환 : 폐렴, 기관지천식, 기관지염
- 6) 혈관염증 : 폐색성 정맥염
- 7) 기타 : 류마티오이드 관절염, 피부궤양, 시신경 유두염, 진통, 연조직 손상, 화상

(5) 국내에서의 저단계 레이저 임상응용¹⁵⁾

고지혈증, 고중성지방혈증, 고콜레스테롤혈증, 고피브리노겐혈증, 고리포프로테인혈증, 두통, 현훈, 중풍, 痛症과 痺症 환자에 응용되었다. 국내에서 발표된 저단계 레이저 치료에 관한 논문들을 살펴보면 다음과 같다(Table 1 - Table 12).

고찰 및 결론

레이저(Laser)는 특정 매질을 자극하여 에너지를 발생하도록 유도시켜 光波를 만든 특수한 빛이다. 여기에는 저단계 레이저와 고단계 레이저가 있으며, 고단계 레이저는 높은 에너지를 이용하여 열을 이용하는데 주로 사용된다.

이에 반해 저단계 레이저는 생체자극(Biostimulation) 작용을 가지는데, 세포성장을 촉진할 수 있으며, 세포재생을 촉진시키고, 신경기능을 활성화시킨다. 또한 혈장점도를 조절하고 혈전형성을 억제하는 작용이 있고, 세포의 고유기능을 촉진시키며, 항염증 효과와 항부종효과, 혈액순환 개선과 혈청내 지질의 운수능력을 촉진하여 대사를 개선시키는 효과가 있는 것으로 보고되고 있다^{6,10)}.

저단계 레이저는 그동안 “저용량 레이저” 또는 “저에너지 레이저”라는 이름으로 국내 한의계에서 사용되어 왔다^{15,27)}. 그러나 용어의 사용에 다소 문제가 있다고 볼 수 있다. “저용량 레이저”라는 용어는

Table 1. The Reports on LLLT in Korea (I)

논문 1.	장인수 강현철 강신화 : He-Ne 레이저 혈관내 조사(ILIB)가 고지혈증에 미치는 영향에 대한 임상보고. 대한한방내과학회지 22(4):549-554, 2000
시술 연도	1999년 2월 ~ 2000년 5월
증례	305례(고지혈증 163례)
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	KX-350-2B, 중국
시술 방법	출력 2.5mW로 1회에 50분간 혈관내 照射
치치 기간	11일-12일 동안 총 10회를 1차 치료기간으로 정하였다.
결과 요약	고지혈증 환자를 대상으로 치료전과 후의 총콜레스테롤과 중성지방 평균치를 비교한 결과 총콜레스테롤과 중성지방 모두 떨어졌으며 통계적으로도 매우 유의하였다(P<0.001).
통계방법	Paired T-Test, Independent T-Test

Table 2. The Reports on LLLT in Korea (II)

논문 2.	공민준, 안종석, 유효룡, 김용진, 배경일, 김윤식, 설인찬 : 생혈구분석을 통한 He-Ne laser 정맥혈관내 조사의 효과. 대한한방내과학회지 21(5):705-13, 2000
시술 연도	2000년 4월 ~ 2000년 6월
증례	저단계 레이저 시술을 받기전에 생혈액분석을 실시한 환자 15례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	기종 미확인
시술 방법	출력 미확인
치치 기간	5일간 시술(시술회수 미확인)
결과 요약	He-Ne laser 치료의 효과에 있어서 생혈액분석을 통해 적혈구의 연전현상과 적혈구의 변형, 혈장내 이상물질의 유무 등에 효과가 있음을 확인했다.
통계방법	알 수 없음

Table 3. The Reports on LLLT in Korea (III)

논문 3.	임승만, 백은탄, 민재영, 국유행, 오상덕, 라수연 : 혈관내 Helium-Neon Laser 조사가 혈중 Total Cholesterol 및 Triglyceride 수치변화에 미치는 영향. 대한한방내과학회지 21(5):799-803, 2000
시술 연도	1998년 10월 ~ 1999년 9월
증례	혈중 Total Cholesterol 및 Triglyceride 수치가 정상보다 높은 환자 39례 및 대조군 37례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	FL2000A, FRAUN
시술 방법	출력 1.5-3.0mW로 1회에 45분간 照射
치치 기간	2일에 1회씩 총 10회를 조사하였으며, 총 시술기간은 1개월 이내로 하였다.
결과 요약	시술후 혈중 Total Cholesterol 및 Triglyceride 수치는 모두 감소하였으나 대조군에 비하여 통계적인 유의성은 없었다.
통계방법	Independent T-Test

중국의 “低能量 激光”에서 나온 용어이며, “能量”이란 중국어로 energy를 말한다²⁷⁾. 이 용어는 1995년에 중국에서 나온 논문들을 모아 번역해서 중국미래의

학연구회의 이름으로 만든 책자에서 처음으로 등장했다²⁷⁾. 같은 책자에서 번역자들은 “저용량 He-Ne 레이저”라는 용어와 “저에너지 He-Ne 레이저”라는 용

Table 4. The Reports on LLLT in Korea (IV)

논문 4.	임진훈, 이동준, 선중기, 최창원 : 저용량 He-Ne 레이저 정맥내 조사가 혈중 Lipoprotein(a)에 미치는 영향. 대한한방내과학회지 21(5):839-44, 2000
시술 연도	2000년 3월 ~ 2000년 10월
증례	고 Lipoprotein(a) 혈중으로 진단받은 환자군 15례와 Lipoprotein(a) 수치가 정상인 대조군 15례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	ASIA STAR
시술 방법	출력 1.0-1.5mW로 1회에 30-40분간 照射
처치 기간	매일 총 10회를 照射
결과 요약	Lipoprotein(a)혈중 환자들은 시술후 수치가 감소하였고, 실험군과 대조군 모두에서 시술후 혈중 Lipoprotein(a) 수치가 감소하였다.
통계방법	통계처리 하지 않음

Table 5. The Reports on LLLT in Korea (V)

논문 5.	이영구, 윤희석, 유준기, 허재혁, 강익현, 문병순 : 고중성지방혈증 환자 165례에 있어서 He-Ne LASER 정맥내 조사 치료가 혈중 중성지방에 미치는 영향. 대한한방내과학회지 20(2):404-418, 1999
시술 연도	1997년 9월 ~ 1999년 10월
증례	고중성지방혈증 환자 165례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	DJZ-III B, 중국
시술 방법	출력 2.5mW로 1회에 40분간 혈관내 照射
처치 기간	총 10회를 1차 치료기간으로 정하고, 10회 환자 165례와 20회 시행환자 92례, 30회 시행환자 31례를 시술하였다.
결과 요약	고중성지방혈증을 수치에 따라 경계역, 異常I, 異常II으로 나누어 비교한 결과 고중성지방혈증이 심한 경우에서 많은 중성지방치의 감소가 컸으며, 처음 중성지방치와의 차이 변화를 델타(Δ)값으로 볼 때, 10회가 가장 낮았고, 20회, 30회 순이었다.
통계방법	Paired T-Test

Table 6. The Reports on LLLT in Korea (VI)

논문 6.	이영구, 선중기 : 고콜레스테롤혈증 환자 74예에 있어서 He-Ne레이저가 혈중 총콜레스테롤 변화에 미치는 영향. 대한한방내과학회지 19(2):17-27, 1999
시술 연도	1997년 9월 ~ 1998년 10월
증례	고콜레스테롤혈증 환자 74례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	DJZ-III B, 중국
시술 방법	출력 2.5mW로 1회에 40분간 혈관내 照射
처치 기간	총 10회를 1차 치료기간으로 정하고, 10회와 20회 시술하였다.
결과 요약	10회 후와 20회 후에 총콜레스테롤을 검사한 결과, 고콜레스테롤혈증의 경우 처음 콜레스테롤치와의 차이 변화를 델타(Δ)값으로 볼 때, 모두 콜레스테롤치가 감소하였으며 10회보다 20회가 더 많이 감소하였다.
통계방법	Paired T-Test

Table 7. The Reports on LLLT in Korea (VII)

논문 7.	안수기, 이삼로, 황우준 : 정맥혈관내 헬륨-네온 레이저 조사가 메리디안 심·순환 대표점과 고지혈증에 미치는 영향. 사상의학회지 20(1):269-284, 1998
시술 연도	1996년 8월 ~ 1997년 1월
증례	메리디안 검사상 심·순환 CMP수치가 50 이하를 보이면서 두통 眩暈 등의 증세를 가진 환자 20례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	기종 미확인 (Wooyang Medical)
시술 방법	출력 1.5~3mW로 1회에 40분간 혈관내 照射
치치 기간	1주일에 3회씩 총 10회를 1차 치료기간으로 시술하였다.
결과 요약	저용량 레이저 치료를 받은 환자군 20례와 대조군 20례(정상인 10례와 고지혈증 10례)를 비교한 결과 환자군에서 총콜레스테롤과 중성지방치가 유의하게 감소하였고, 메리디안 심·순환 CMP수치상 저용량 레이저 치료를 받은 군에서 정상치에 접근하는 유의성있는 증가를 보였다.
통계방법	Independent T-Test

Table 8. The Reports on LLLT in Korea (VIII)

논문 8.	김충식, 황치완, 설인찬, 김병탁 : 정맥혈관내 저용량 He-Ne Laser치료를 받은 뇌경색 환자 26례에 대한 임상고찰. 한방성인병학회지 4(1):54-69, 1998
시술 연도	1997년 3월 ~ 1997년 11월
증례	Brain CT 상 뇌경색으로 진단된 환자 26례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	기종 미확인
시술 방법	출력 2.5mW로 1회에 30분간 혈관내 照射
치치 기간	총 5-7일동안 매일 치료하였다.
결과 요약	증상에 대한 호전율을 조사하였으며, 두통(71.5%), 통증(58.3%), 현훈(57.2%), 불면(57.1%), 痺症(50%), 운동장애(44.4%), 언어장애(33.3%)의 순으로 호전율이 좋았다.
통계방법	알 수 없음

Table 9. The Reports on LLLT in Korea (IX)

논문 9.	이태희, 권정남, 박동일 : 저에너지 He-Ne 레이저 정맥내 조사(ILIB)가 뇌졸중 후유증에 미치는 영향. 한방성인병학회지 3(1):184-192, 1997
시술 연도	1997년 6월 ~ 1997년 9월
증례	뇌혈관질환 환자 35례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	기종 미확인
시술 방법	2-3회/1주 간격으로 1회에 60분간 혈관내 照射
치치 기간	총 5-7일동안 매일 치료하였다. 5회-10회가 11례, 11-15회가 16례, 16-20회가 5례, 21례이상 3례가 시술하였다.
결과 요약	피로감, 불쾌감, 불면에 효과가 양호하였고, 두통 흥민 소변장애에도 양호한 효과가 있었다.
통계방법	알 수 없음

어를 반복해서 사용하고 있는데, 목차에서 “저용량”이라는 용어를 2번, “저에너지”라는 용어를 26번 사용하고 있다²⁷⁾. 같은 책자의 뒷편에 붙어있는 원문을

대조해 보면 여기서 가리키는 “저용량” 또는 “저에너지”라는 용어는 모두 중국 논문에서 “低能量 激光”이라고 한 것을 번역한 것이다²⁷⁾. 게다가 800nm

Table 10. The Reports on LLLT in Korea (X)

논문 10.	육태한 : He-Ne 레이저鍼을 이용한 통증환자의 호전도에 관한 임상적 관찰. 대한침구학회지 14(1):1-8, 1997
시술 연도	1995년 12월 ~ 1996년 2월
증례	통증과 痺症을 호소한 환자 20례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	5S95, 오상의료기
시술 방법	출력 3mW로 매 穴당 4초간 2회씩 穴位 照射
처치 기간	총 6회이상 시술한 환자를 대상으로 하였다.
결과 요약	요통 및 요각통에 양호한 효과를 나타내었고 중풍후유증으로 인한 痺症과 슬관절통에 유효하였다.
통계방법	알 수 없음

Table 11. The Reports on LLLT in Korea (XI)

논문 11.	황우준, 권오섭 : 저에너지 He-Ne 레이저 정맥내 조사(ILIB)가 고피브리노겐 혈중에 미치는 영향. 대한한의학회지 17(2):237-44, 1996
시술 연도	1995년 11월 ~ 1996년 8월
증례	고피브리노겐혈증 환자 20례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	LJL05-HBD, 중국
시술 방법	출력 1.5~3mW로 1회에 30~60분간 혈관내 照射
처치 기간	총 10회를 시술하였다.
결과 요약	혈중 피브리노겐 수치의 감소를 보였고, 신경계 증상(頭痛, 頭不清, 心悸)과 순환계 증상(眩暈, 麻木, 수족저림)의 감소를 보였다.
통계방법	알 수 없음

Table 12. The Reports on LLLT in Korea (XII)

논문 12.	선중기 : 저에너지 He-Ne 레이저를 이용한 혈중 지질변화에 대한 임상적 연구. 한방성인병학회지 2(1):176-184, 1996
시술 연도	1996년 3월 ~ 1996년 9월
증례	중풍전조증 및 중풍후유증으로 진단받은 환자 55례
레이저 분류	저단계 HeNe 레이저
레이저 기기	DJZ-III B, 중국
시술 방법	출력 2.5mW로 1회에 40분간 照射
처치 기간	총 10회를 1차 치료기간으로 정하고, 10회, 20회, 30회 시술하였다.
결과 요약	혈중 총콜레스테롤과 중성지방, HDL을 비교한 결과 시술 후 모두 유의한 효과를 얻었으며, 20회 시술에서 총콜레스테롤과 중성지방의 감소가 좀더 유의성이 있었다.
통계방법	알 수 없음

이하의 파장대를 가리키는 이 레이저는 저에너지 (low energy)도 아니고, 저용량(low dose)도 아니다¹⁰⁾. 에너지(J)는 Watt(W) × 시간(second)으로 계산되는데, 시간을 오래 유지시키면 에너지의 총량은 무한히

증가시킬 수 있다¹⁰⁾.

따라서 이 용어는 반드시 바뀌어 사용되어야 할 것으로 생각된다. 바뀔 대안으로는 유럽 및 전 세계적으로 통용되고 있는 Low level laser therapy(LLLТ)

를 사용하는 것이 가장 무난할 것으로 보인다¹⁰⁾. 문제는 Low level laser를 한글로 어떻게 표기해야 할 것인가인데, 저단계 레이저, 저수준 레이저, 또는 저레벨 레이저 등의 방안이 있을 것이다. 여기서 레벨은 통용은 되지만 우리말이 아닌 문제가 있고, 저수준이라는 의미는 우리나라에서 다소 폄하하는 의미로 사용되는 바 저단계 레이저로 사용하는 것이 옳다고 생각된다.

저단계 레이저의 혈관내 조사요법을 비교적 많이 사용하는 중국의 임상 응용을 살펴보면 주로 허혈성 뇌질환, 두부손상, 척수손상, 치매, 癲癇, 정신분열증과 같은 신경계 질환과 부정맥, 심근경색, 협심증 같은 심혈관계의 질환이 주종을 차지하고 있다. 또한 만성 신장염, 신기능 저하, 요독증과 같은 비뇨기계 질환과 폐렴, 기관지천식, 기관지염 등의 호흡기계 질환, 당뇨 폐색성 정맥염, 류마티오이드 관절염, 피부궤양, 시신경 유두염, 진통, 연조직 손상, 화상 등의 다양한 질환에 광범위하게 쓰여지고 있다²⁷⁾.

국내에서의 저단계 레이저 임상응용을 보면 주로 고지혈증, 고중성지방혈증, 고콜레스테롤혈증, 고피브리노겐혈증, 고리포프로테인혈증, 두통, 현훈, 중풍, 痛症과 痺症 환자에 응용되었다^{15,18)}.

이를 구체적으로 살펴보면 저단계 레이저 치료(LLLT)가 혈중 지질의 변화에 미치는 영향에 대한 연구로서 장 등¹⁵⁾은 고지혈증 환자 163례를 대상으로 혈중 콜레스테롤과 중성지방을 낮추는 작용이 있다고 했으며, 황 등²⁵⁾은 혈중 피브리노겐이 400mg/dL 이상인 환자 20례를 대상으로 조사한 연구에서 고피브리노겐 혈증에 효과가 있다고 하였고, 선²⁶⁾은 중풍 전조증 및 후유증 환자 55례를 대상으로 혈중 콜레스테롤과 중성지방을 낮추는 작용을 한다고 보고하였다. 또한 안 등²¹⁾은 고지혈증 환자 20례를 대상으로 혈중 지질에 미치는 영향에 대하여 혈중 콜레스테롤과 중성지방을 낮추어 준다고 보고하였으며, 이 등¹⁹⁾은 고중성지방혈증 환자 165례를 대상으로 혈중 중성지방을 낮추는 작용을 한다고 보고하였고, 이 등²⁰⁾은 고콜레스테롤혈증 환자 74례를 대상으로 혈중 총콜레스테롤을 낮추어 준다고 보고하였다.

그밖의 연구로서 이 등²³⁾은 뇌졸중 후유증으로 인한 임상증상의 개선에 효과적이라고 하였고, 육²⁴⁾은 중풍 후유증을 비롯한 각종의 통증과 감각장애에 효과적이라고 하였고, 김 등²²⁾은 뇌경색 환자 26례를 대상으로 언어장애, 운동장애 및 頭痛 眩暈 痛症 痺症에 효과적이라고 하였다. 또한 저단계 레이저의 효과에 대해서 안 등²¹⁾은 메리디안과 연계된 연구를 발표하였으며, 공 등¹⁶⁾은 생혈구분석을 이용한 연구를 보고하였다.

국내에서 이루어진 임상 연구들을 살펴보면, 논문수도 적고 연구방법이 일치하지 않아 메타분석(Meta-analysis)을 할 만한 자료로 충분하지 않다. 또한 대조군이 없거나 일부 적절하지 못하게 설정된 연구도 있었고, 초기의 논문들은 통계처리를 하지 않은 논문이 많았다. 이는 향후 연구방향에서 보다 심도있게 검토되어야 할 부분으로 진일보한 임상연구를 위해 반드시 통계분석을 시행해야 할 것으로 생각된다. 그리고 한의학적인 辨證이나 證候에서의 접근이 적었으며, 저단계 레이저 치료가 瘀血, 痰飲을 비롯한 한의학적인 病理 證候에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구가 미진하였다. 이는 앞으로 많은 연구가 뒤따라야 할 것으로 생각된다. 특히 한의학적인 辨證에 따라서 저단계 레이저의 시술이 이루어져야 할 것이며, 한의학적인 적용증의 연구와 사상체질에 따른 효과의 차이 등을 연구할 필요가 있을 것으로 사료된다.

저단계 레이저 치료의 가장 큰 특징은 레이저 광선을 혈액에 직접 조사하는 것이다. 여기에는 레이저 광선요법이 한의학적인가 하는 문제와 혈관내 조사 즉, 직접 혈액에 조사하는 방법이 한의학적인가 하는 문제가 있다. 그러나 인체에 유용한 에너지인 저단계 레이저를 혈액에 직접 조사하는 방법은, 광선치료의 한 방법으로 원리적인 측면에서 크게 다르지 않다고 볼 수 있다. 저단계 레이저는 630nm대의 파장을 사용하므로 가시광선대(400-700nm)에 포함되어 비록 단색광이지만 가시광선을 고출력으로 직접 쬐어주는 것과 유사한 효과가 있다. 이는 이미 한방요법 영역에서 널리 쓰이는 종합가시광선 치료와 동일한 작용을 할 수 있다. 肖 등²⁸⁾은 저단계 레이저 치료가 중의

학에서 볼 때 益氣補腎, 溫煦命門之火의 작용과 유사하다고 하였다.

또한 정맥내 注射은 이미 오래전부터 중국에서는 중의사들이 사용한 방법으로, 피하에 한정해서 한약액을 주입하는 국내 약침의 한계를 극복하여, 丹蔘이나 黃芪, 生脈散 등의 한약을 정제하여 정맥에 주사하는 등 널리 쓰이고 있다^{29,30,31,32}. 국내에 비하여 중국에서는 영역에 구애를 받지 않고 한방치료의 다양한 기법이 발전되고 있는데, 중의사들이 내시경을 활용하여 위장관 내의 병변부위를 望診하여 脘腹 부위의 發赤, 紅, 腫의 상태를 寒熱虛實로 辨證하여 치료에 응용하기도 하고³³, 초음파를 이용하여 肝膽疾患를 辨證하기도 한다³⁴. 따라서 혈관에 저단계 레이저를 조사하는 것은 益氣 補腎陽하는 한의학적인 관점에서 辨證하여 施術된다면 크게 구애될 바가 없다고 생각된다.

광선요법은 자연적 혹은 인공적인 광선을 이용하여 질병을 예방하고 치료하는 방법으로 오랜 역사를 지닌 치료 방법이다. 저단계 레이저 치료는 광선요법의 하나로 생물의 광합성을 일으켜 생물을 성장하게 하여 생명의 원천이 될 수 있는 생명체에 좋은 영향을 주는 치료법으로 한의학에서 이용 범위가 넓은 치료 기술이 될 수 있다.

서양의학은 최근에 대체의학을 의학의 한 분야로 끌어들이며 인식하는 경향이 있다^{1,35,36}. 예를 들어 향기요법이나 명상요법은 아무런 의학적 근거가 없는 것이지만, 서구의 여러 의사들에 의해서 대체의학의 이름으로 점차 널리 시행되고 있다¹. 미국의 의사 50% 이상이 대체의학을 사용하고 있으며, 독일의 경우 통증 클리닉 의사들의 70%가 침을 사용하고 있다³⁶. 국내에서도 의사의 66%가 한의학을 신뢰할 수 없다고 하면서도, 침에 대해서는 79%가 효과가 있을 것으로 믿고 있으며³⁶, 의사들에 의해 Trigger point 자극의 한 방법으로 침자술이 점차 시술되고 있다.

한의학도 마찬가지로 여러 가지의 새로운 치료 및 진단방법에 대해서 한의학적인 원리에 입각하여 치료방법을 연구할 필요가 있다. 김⁹은 서양의학에서 사용하고 있는 기기라 할 지라도 한방원리에 입각해

서 한의학에서 이용될 수 있다면, 이를 적극적으로 응용해야 할 것이라고 하였다.

학문의 영역간 경계가 점차 불분명해지고 확대되고 있는 근래의 추세를 볼 때, 넓은 의미에서 氣(energy)를 직접적으로 쬐여주는 방법의 하나인 저단계 레이저 치료를 한의학적인 관점에서 폭넓게 연구하여 한방 임상의학 발전에 적극 활용할 필요가 있다고 생각된다.

참고문헌

1. 로젠펠트. 대체의학. 서울:김영사. 1998:225-226.
2. 전세일 엮음. 재활치료학. 서울:계축문화사. 1998:125,137-140.
3. 김진호, 한태륜. 재활의학. 서울:군자출판사. 1999:43-44.
4. 張志聰 編註. 新編素問集註. 서울:大星文化社影印(清代). 1994:11-13.
5. 李時珍. 本草綱目(校点本). 북경:人民衛生出版社(上冊). 1982:415.
6. 권병연. 레이저의 물리학적 이론과 의학적 이용. 침례병원학술지. 1991;8:7-10.
7. 이철완. 이학적 원리를 이용한 한방물리요법. 서울:일중사. 1992:24-25.
8. 전국한외과대학 재활의학과교실편. 동의재활의학과학. 서울:서원당. 1995:451-470.
9. 김용남. 한방물리치료학. 서울:현문사. 1999:266-321.
10. Jan Tunér, Lars Hode. Low level laser therapy. Sweden:Prima books. 1999:59-62.
11. 송순달. 레이저의 의료응용. 서울:다성출판사. 2001:227.
12. 김웅기. 레이저의학. 서울:의학문화사. 2000:14-20,59-60,83-85,124-126,147-148.
13. 朱平 主編. 低強度激光血管內照射治療. 中國:廣西科學技術出版社. 1999:4-20.
14. Goldman L. Laser Non-Surgical Medicine : New Challenges for an Old Application. USA:Technimic Publishing Co. 1991:185-189.
15. 장인수, 강현철, 강신화. He-Ne 레이저 혈관내 조사(ILIB)가 고지혈증에 미치는 영향에 대한 임상보고. 대한한방내과학회지. 2000;22(4):549-554.
16. 공민준, 안종석, 유효룡, 김용진, 배경일, 김윤식, 설인

- 찬. 생혈구분석을 통한 He-Ne laser 정맥혈관내 조사의 효과. 대한한방내과학회지. 2000;21(5):705-713.
17. 임승만, 백은탄, 민재영, 국유행, 오상덕, 라수연. 혈관내 Helium-Neon Laser 조사가 혈중 Total Cholesterol 및 Triglyceride 수치변화에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2000; 21(5):799-803.
 18. 임진훈, 이동준, 선중기, 최창원. 저용량 He-Ne 레이저 정맥내 조사가 혈중 Lipoprotein(a)에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2000;21(5):839-844.
 19. 이영구, 윤희식, 유준기, 허재혁, 강익현, 문병순. 고중성지방혈증 환자 165례에 있어서 He-Ne Laser 정맥내 조사 치료가 혈중 중성지방에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 1999; 20(2):404-418.
 20. 이영구, 선중기. 고콜레스테롤혈증 환자 74례에 있어서 HeNe레이저가 혈중 총콜레스테롤 변화에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 1999;19(2):17-27.
 21. 안수기, 이삼로, 황우준. 정맥혈관내 헬륨-네온 레이저 조사가 매리디안 심·순환 대표점과 고지혈증에 미치는 영향. 사상의학회지. 1998;20(1):269-284.
 22. 김충식, 황치완, 설인찬, 김병탁. 정맥혈관내 저용량 HeNe Laser치료를 받은 뇌경색 환자 26례에 대한 임상고찰. 한방성인병학회지. 1998;4(1):54-69.
 23. 이태희, 권정남, 박동일. 저에너지 He-Ne 레이저 정맥내 조사(ILIB)가 뇌졸중 후유증에 미치는 영향. 한방성인병학회지. 1997;3(1):184-192.
 24. 육태한. He-Ne 레이저鍼을 이용한 통증환자의 호전도에 관한 임상적 관찰. 대한침구학회지. 1997; 14(1):1-8.
 25. 황우준, 권오섭. 저에너지 He-Ne 레이저 정맥내 조사(ILIB)가 고피브리노겐 혈중에 미치는 영향. 대한한학회지. 1996;17(2):237-244.
 26. 선중기. 저에너지 He-Ne 레이저를 이용한 혈중 지질 변화에 대한 임상적 연구. 한방성인병학회지. 1996; 2(1):176-184.
 27. 중국미래의학연구회. He-Ne 레이저 정맥혈관내 조사(ILIB) 치료에 대한 임상의학논문. 서울, 거성메디칼, 1995:1-24,148-155.
 28. 肖學長, 董少紅, 鍾山, 許香廣, 徐晨, 李啓運. 中醫及激光血療對老年腎虛患者血漿泌乳素, 超氧化物歧化酶及丙二醛的影響. 中國中西醫結合雜誌. 1998;18(2): 95-96.
 29. 柳志紅, 程顯聲, 張朝陽, 何建國, 張云, 倪新海 外. 麥注射對充血性心力衰竭的療效觀察. 中國中西醫結合雜誌. 1998;18(4):212-213.
 30. 方宗君, 蔣浩明. 生脈注射液對慢性阻塞性肺病患者呼吸功能的療效觀察. 中國中西醫結合雜誌. 1998;18(9):520-522.
 31. 劉慰祖, 陳汝興, 鍾家寶, 唐利群, 李明, 朱毅 外. 黃芪, 丹蔘注射液治療40例氣虛血瘀型缺血性中風. 上海中醫藥雜誌. 1997;11:10-12.
 32. 汪孝. 丹蔘, 黃芪靜脈滴注治療缺血性中風126例. 上海中醫藥雜誌. 1998;8:20-21.
 33. 曾錦章, 張萬岱, 彭武和, 吳湖炳, 張振書, 周殿元. 慢性胃炎的中醫辨證與胃排空關係的研究. 中國中西醫結合雜誌. 1997;17(10):601-602.
 34. 王義明. 超聲顯像學在肝膽臟腑理論研究中的應用. 浙江中醫雜誌. 1998;33(3):123-124.
 35. 오홍근. 대체의학 시술의 국내현황. 대한의사협회지. 1998;41(12):1222-1228.
 36. 이건설. 우리나라 환자의 대체의학 이용현황. 대한의사협회지. 1998;41(12):1233-1238.
 37. Baxter GD. Therapeutic Lasers:Theory and practice. England:Churchill Livingstone. 1994:4-19.
 38. 이정권. 대체의학-현실과 과제. 대한의사협회지. 1997;40(9):1203-1207.
 39. 이정권. 대체의학에 대한 의사들의 태도. 대한의사협회지. 1998;41(12):1239-1242.