

정맥 혈관내 He-Ne 레이저 조사가 고지혈증 환자의 지질 수치에 미치는 영향

유현희, 손지영, 이성근, 윤종민*, 이기상
원광대학교 군포한방병원 내과, 익산한방병원 내과*

Effect of Intravenous He-Ne Laser Irradiation on Cholesterol Value of Hyperlipidemia Patients

Hyun-Hee Ryu, Ji-Young Son, Seoung-Geun Lee, Jong-Min Yun*, Gi-sang Lee

Dept. of International Medicine of Oriental Medicine Hospital, Wonkwang Univ.

In order to determine the effect of intravenous He-Ne laser irradiation, values of serum total cholesterol, Triglyceride, LDL-cholesterol and HDL-cholesterol were measured. Twenty three patients with hyperlipidemia who visited Gunpo Oriental Medical Center of Wonkwang University were treated with He-Ne laser irradiation and analyzed by Paired T-test of SPSS program.

The following results were obtained : The serum Total cholesterol and LDL-cholesterol of patients treated with He-Ne laser irradiation showed a significant($P<0.05$) decrease, and the serum Triglyceride and HDL-cholesterol of patients treated with He-Ne laser irradiation showed no significant($P<0.05$) effects.

Key Words: He-Ne laser, Total cholesterol, Triglyceride, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol

1. 緒 論

고지혈증이란 지질대사과정의 문란으로 혈중지질이 정상보다 증가된 상태를 말하는데, 관상동맥 및 뇌동맥의 죽상경화를 유발하여 허혈성심질환이나 뇌졸중의 중요한 발병인자가 될 뿐만 아니라 비만증, 당뇨병 등을 초래할 수 있으며 특히 고혈압과 동반되어 동맥경화의 발생 및 악화를 가속화 시키게 된다. 고지혈증은 임상적으로 혈액의 점도와 혈

소관의 응집력을 증가시켜 혈액순환장애 및 미세순환부진을 초래하며¹ 이로 인하여 고혈압과 동맥경화의 중요한 위험인자가 되고², 나아가 허혈성 심장병이나 뇌졸중의 발병을 초래한다.

최근 국내에서도 생활수준의 향상과 음식문화의 서구화로 인하여 각종 순화기계 질환이 증가하고 있으며 암에 이어 주요 사망원인이 되고 있는데, 발병 유발인자로서 고지혈증이 중요하게 인식되고 있다². 우리 국민의 지방섭취량은 매년 증가하여 1970년의 총에너지 섭취에서 지방이 차지하는 비율은 8.9%였으나 1998년에는 19%까지 증가하였고 1998년 국민건강 영양조사의 검진조사결과를 보면 30세 이상 성인에서 혈중 콜레스테롤이 240mg/dl 이상인 인구의 비율은 남자 8.9%, 여자 10.5%로 나타나고 있음을 볼 수 있다³.

· 접수 : 2004. 9. 30 · 채택 : 2004. 10. 14
· 교신저자 : 이기상, 경기도 군포시 산본동 1126-1
원광대학교 산본 한방병원 한방내과
(우편번호 435-050)
(Tel. 031-390-2516 H.P. 016-252-1569
E-mail : gyruu@hanmail.net)
· 이 논문은 2003년도 원광대학교의 교비 지원에 의해서 수행됨.

한의학에서 고지혈증이라는 용어 자체는 없으나 고지혈증이 유발하는 질환인 中風 胸痛 心悸 癱木 등과 관련이 있는 것을 알 수 있으며 이러한 질환들을 유발하는 痰飲과 瘀血에 유사성을 찾을 수 있다. 한의학에서는 이러한 질환들에 대해 化痰祛瘀의 治法을 多用하고 있는데⁴ 고지혈증에 化痰祛瘀하는 治法으로 He-Ne 레이저 혈관내 조사 치료법을 시행하기도 한다.

저에너지 He-Ne 레이저 혈관 내 조사 치료기의 임상 작용과 효과에 대하여 연구 보고를 살펴보면, 혈장 fibrinogen의 수준을 저하시키고 혈액 점도를 하강시켜 혈류를 가속화하며 혈액류변화 성질과 미순환 장애를 개선한다고 하였으며⁵ 혈청지방단백효소의 구조를 개선하며 지방운송능력을 촉진시키고 혈지방을 감소시킨다고도 하였다⁶. 또한 근래에는 Total cholesterol과 triglyceride 수치상에 유의성 있는 감소를 보였으며 HDL-cholesterol에는 특별한 효과가 없었다는 연구 보고도 있었다⁷.

이에 저자들은 본원에 입원하거나 외래에 내원하여 지질 수치 검사 상 이상 소견이 보이는 환자들을 대상으로 He-Ne 레이저 치료를 시행하여 혈액 검사상의 지질 수치 변화를 관찰하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 試驗對象 및 方法

1. 시험대상(환자)

2003년 3월부터 2004년 6월까지 원광대학교 군포한방병원에 내원한 외래, 입원환자 중 혈액 검사상 total cholesterol(240mg/dl 이상), triglyceride(150 mg/dl 이상), LDL-cholesterol (130mg/dl 이상)의 수치 중 하나라도 이상 소견이 있는 환자 30례를 대상으로 하였다. 고지혈증 치료를 위하여 양방 치료나 He-Ne 레이저 이외의 치료를 병행한 환자와 중도에 치료를 포기한 환자까지 7례가 중도 탈락 되어 23례만이 통계처리 되었다.

2. He-Ne 레이저 치료

파장이 632.80nm의 He-Ne 레이저 치료기를 사용하였고, 환자의 정맥에 레이저 needle을 삽입하여 출력 1.5~3mW의 레이저를 1회에 40분동안 조사하였으며, 치료주기는 1주일에 3회씩 총 10회를 치료 기간으로 하였다.

3. 혈중 지질 수치 검사

피검자에게는 금식시 혈액채취상태를 유지하기 위하여 전날 PM 10시부터 禁食시킨 후 다음날 오전(입원환자 6시, 외래환자 9시)에 Blood sampling을 施行하였다. 치료 시작전과 10회의 치료 완료후에 1회씩 혈중 지질 수치를 검사하였다.

T-chol, TG, LDL-chol, HDL-chol은 Randox(英) 시약을 사용하였으며 Analyzer는 Hitachi사의 장비를 사용하였다.

4. 통계학적 처리

실험결과는 통계 패키지인 SPSS를 이용하여 전산처리 하여 실험 전후의 평균(M)과 표준편차(SE)를 산출하였으며 Paired *t*-test를 시행하여 유의성을 검정하였다. 또한 P-value가 최소한 0.05 이하인 경우에 유의한 차이가 있는 것으로 인정하였다.

III. 試驗 結果

1. 치료 전후의 Total cholesterol 수치 비교

He-Ne 레이저 치료 전후 Total cholesterol 수치는 시술전 252.00±10.67에서 치료 후 234.09±9.20으로 평균 17.91±5.74 감소 하였으며 유의확률(0.005)과 유의수준(p=0.05)의 비교에서 P<0.05을 만족시켜 통계적으로 유의성 있는 것으로 나타났다.

2. 치료 전후의 Triglyceride 수치 비교

He-Ne 레이저 치료 전후 Triglyceride 수치는 시술전 164.09±13.70에서 치료 후 184.35±21.04로 평균 20.26±19.36 증가 하였으나 유의확률(0.307)과 유의수준(p=0.05)의 비교에서 P<0.05을 만족시키지

Table 1. Value of Total cholesterol of before and after treatment

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	치료전 total cholesterol 수치	252.0000	23	51.17617	10.67097
	치료후 total cholesterol 수치	234.0870	23	44.13297	9.20236

Table 2. Paired T-test of Total cholesterol change after treatment

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	치료전 total cholesterol 수치 - 치료후 total cholesterol 수치	17.91304	27.50688	5.73558	6.01818	29.80791	3.123	22	.005

Table 3. Value of triglyceride of before and after treatment

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	치료전 triglyceride	164.09	23	65.700	13.699
	치료후 triglyceride	184.35	23	100.905	21.040

Table 4. Paired T-test of triglyceride change after treatment

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	치료전 triglyceride - 치료후 triglyceride	-20.261	92.852	19.361	-60.413	19.891	-1.046	22	.307

못하여 통계적으로 유의성은 없었다.

3. 치료 전후의 HDL cholesterol 수치 비교

He-Ne 레이저 치료 전후 HDL cholesterol 수치는

시술전 60.09±3.59에서 치료 후 56.70±3.44로 평균 3.39±2.11 감소 하였으나 유의확률(0.122)과 유의수준(p=0.05)의 비교에서 P<0.05을 만족시키지 못하여 통계적으로 유의성은 없었다.

4. 치료 전후의 LDL cholesterol 수치 비교

He-Ne 레이저 치료 전후 LDL cholesterol 수치는 시술전 159.00±10.10에서 치료 후 140.52±9.09로 평균 18.57±7.39 감소 하였으며 유의확률(0.02)과 유의수준(p=0.05)의 비교에서 P<0.05을 만족시켜 통계적으로 유의성 있는 것으로 나타났다.

IV. 考 察

레이저는 빛의 자극 방출에 의해 증폭된 특수한 광선을 일컫는데, 1917년 아인슈타인이 양자론에서 자기방출의 원리로서 레이저 에너지의 기초를 제공 하였으며 1958년 Townes와 Schawlow가 레이저 이

Table 5. Value of HDL-cholesterol of before and after treatment

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	치료전 HDL	60.09	23	17.233	3.593
	치료후 HDL	56.70	23	16.513	3.443

Table 6. Paired T-test of HDL-cholesterol change after treatment

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	치료전 HDL - 치료후 HDL	3.391	10.116	2.109	-.983	7.766	1.608	22	.122

Table 7. Value of LDL-cholesterol of before and after treatment

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	치료전 LDL	159.10	23	48.436	10.100
	치료후 LDL	140.522	23	43.6171	9.0948

Table 8. Paired T-test of LDL-cholesterol change after treatment

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	치료전 LDL - 치료후 LDL	18.5739	35.4435	7.3905	3.2470	33.9009	2.513	22	.020

론을 제안하였다. 1964년부터 여러 종류의 레이저를 의학에 이용하려는 시도가 있어 왔는데, 현재 의료용으로 사용되는 레이저로는 CO₂ 레이저, He-Cd 레이저, Ar 레이저, Kr 레이저, He-Ne 레이저, N₂ 레이저등이 있다. He-Ne 레이저는 1960년 12월 Javan 등에 의해 개발 되었는데, Low energy를 이용하므로 국제적으로 Low Level Therapy 라고 명명하기도 하며 1970년대에 구소련에서 임상치료에 응용하기 시작하여 1990년에 중국에서 왕이 저에너지 He-Ne 레이저 혈관내 조사 치료기를 연구 개발하여 많은 임상작용과 효과를 보고하였다. 레이저의 생물작용은 일반적으로 다섯종류로 나뉘는데, 즉 열작용, 기계작용, 광화학작용, 전기전자장작용, 생물자극작용이다. 이상의 다섯가지의 생물작용은 임상 응용에서 자극광은 주로 기계작용과 전기전자장작용으로 나뉘고, 약레이저는 주로 자극작용과 광화학작용으로 나타나는데 지금 연구가 많이 되는 것은 여전히 저출력의 He-Ne 레이저의 자극작용이다. 국내에서 자주 사용되는 레이저의 파장은 632.80nm로써 임상작용은 항감염, 면역조절, 혈액유변성질과 미순환개선, 지방대사이상교정, 항종양작용, 효소활성과 항지질 및 과산화작용의 증가, 신경흥분과 손상회복작용의 촉진등이다⁶.

지질이란 cholesterol, triglyceride, phospholipid, free fatty acid등 혈청내의 지용성 물질로서 인체 에너지의 주요 공급원이며 인체의 주요 구성 성분으로 작용하고 있는데, 여러 가지 복잡한 대사과정 및 호르몬 분비에 의하여 조절되고 있으며 중추신경, 간, 지방조직 뿐만 아니라 근육 등 모든 장기의 상황에 의하여 직·간접적으로 영향을 받고 있다².

대사과정의 문란으로 인하여 지질 수치가 정상범위 이상으로 증가 되었을 때 이를 고지혈증이라 하며, 증가된 지질의 종류에 따라 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 고인지질혈증 등으로 분류하고, 발생원인에 따라 원발성과 속발성으로 분류할 수 있는데^{8,9} 관상동맥 및 뇌동맥의 죽상경화를 유발하여 허혈성 심질환이나 뇌졸중의 중요 발병 인자가 될 뿐만 아니라 비만증, 당뇨병 등을 초래할 수

있다¹.

혈중 cholesterol이나 triglyceride의 상승이 동맥경화증 특히 심혈관계질환의 발생에 현저한 위험인자인 것은 일반적으로 인정되고 있으며 특히 최근 몇 년간의 연구결과에서 cholesterol치 또는 LDL-cholesterol치를 감소시킬 경우 심혈관계 질환의 감소가 인정되어¹⁰, 혈중지질에 대한 진단과 치료에 관심이 고조되고 있다¹¹. 그 중 LDL-cholesterol은 고콜레스테롤혈증에 대한 식사나 약물치료의 결정에 이용되며 130mg/dl(total-cholesterol 치 200mg/dl에 해당) 미만을 바람직한 수준으로, 130-159mg/dl를 경계위험 수준으로, 160mg/dl(total-cholesterol 치 240mg/dl에 해당)이상을 고위험 수준으로 규정한다¹¹. 그에 반하여 HDL-cholesterol은 조직에 침착된 cholesterol과 VLDL이 가진 cholesterol을 받아서 저장형인 cholesteryl-ester형태로 전환시켜서 미성숙 LDL에게 공급함으로써 cholesterol의 재순환 역할을 하며 지단백 대사에 필요한 각종 apoprotein의 저장과 대사에 중요한 역할을 담당하여 혈중 HDL이 감소할 경우 동맥경화증의 위험성이 증가하는 것으로 알려져 있다¹². 혈청중의 triglyceride의 측정은 cholesterol의 측정과 함께 지질대사 이상의 중요한 지침이 되는데, 심한 고triglyceride혈증은 체장염, 간비장 비대 및 복통을 일으킬 수 있다. Triglyceride는 심혈관질환의 위험률과의 상호상관성은 cholesterol만큼 뚜렷하지는 않으나 triglyceride가 증가된 당뇨병 환자 같은 일부 환자에서는 특히 HDL-cholesterol이 감소할 때 동맥경화의 위험율이 증가하며, hypertriglyceridemia는 남성보다 여성에게 더 중요한 위험인자로 알려져 있다².

한의학에서는 『靈樞·衛氣失常論』¹³에서 “人有脂, 有膏, 有肉”이라 하였는데 이에 대하여 『辭海』에서는 “脂, 泛指動植物包含之油質·脂肪”이라 하였고 『辭源』에서 “膏是脂也, 凝者曰脂, 釋者曰膏”라 한 것으로 보아 韓醫學에서 脂質에 대한 인식이 오래되었음을 알 수 있다. 明代의 張景岳은 “津液和合爲膏, 以填補于骨空之中 則爲腦爲髓, 爲精爲血”이라 하였고, 清代의 張志聰은 “中焦之氣, 蒸津液化其精

微...溢于外則皮肉膏肥，餘于內則膏肓豐富”라 하였는데, 이것은 膏脂가 油質, 脂肪을 意味하며, 水穀의 精微에 根源한 津液의 一種으로서 血中에 化入하여 인체의 영양물질이 되지만 만약 섭취가 과다하거나 轉水, 利用, 排泄이 失常하면 血脂가 상승하여 疾病이 發生될 수 있음을 설명한 것으로 볼 수 있다¹⁴. 또한 中風 胸痛 麻木 등을 유발하는 痰飲과 瘀血의 개념에 고지혈증도 일부 포함되어 있는 것으로 사료되며 이에 대하여 化痰祛瘀하는 여러 치료법들은 고지혈증에도 효과가 있을 것으로 여겨진다.

이에 저자들은 한방 병원에서 중풍 예방 및 혈액 순환 개선을 위해 치료에 응용되는 He-Ne 레이저 치료가 환자의 지질 수치에 미치는 영향에 대하여 본원 치료 환자를 대상으로 다시 한번 살펴 보았다. 그 결과 치료 후에 Total cholesterol과 LDL cholesterol에서 유의성 있는 감소를 보였으며 Triglyceride와 HDL cholesterol에서는 통계적으로 유의한 영향을 끼치지 않는 것으로 나타났다. Triglyceride의 경우는 시술전 164.09±13.70에서 치료 후 184.35±21.04로 평균 20.26±19.36 증가 하였는데 23명의 환자 중 13례에서 증가를 보였고 10례에서는 감소를 보였으며 환자 3예에서 100이상의 증가를 보여 Triglyceride의 전체 평균 수치 증가에 영향을 준 것으로 생각된다.

따라서 본 연구에서는 He-Ne 레이저 혈관 조사 치료가 환자의 Total cholesterol과 LDL cholesterol의 수치를 감소시켜 동맥경화의 예방과 혈액 순환의 개선에 효과가 있을 것으로 인정되며 따라서 고지혈증 환자들의 치료 및 뇌졸중이나 허혈성 심질환의 예방에 활용이 가능할 것으로 여겨진다.

본 연구의 장점은 다른 치료는 배제하고 He-Ne 레이저 조사 치료를 하였다는 점이며 단점은 대상 환자가 많지 않고 환자들의 운동과 식사 습관에 주의를 하였으나 엄격한 통제는 이루어지지 않았다는 점이다. 추후 보다 많은 환자를 대상으로 엄격한 통제하에서 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 結 論

He-Ne 레이저 치료가 환자의 지질 수치에 미치는 영향을 임상적으로 관찰하기 위하여 2003년 3월부터 2004년 6월까지 원광대학교 군포한방병원에 내원한 외래, 입원환자 중 혈액 검사상 total cholesterol(240mg/dl 이상), triglyceride(150mg/dl 이상), LDL-cholesterol (130mg/dl 이상)의 수치 중 하나라도 이상 소견이 있는 환자 30례 중 중도에 탈락한 7례를 제외한 23례를 대상으로 하여 Total cholesterol, triglyceride, HDL, LDL-cholesterol 수치를 비교한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 혈청 Total cholesterol과 LDL-cholesterol은 치료 후에 $P<0.05$ 에서 유의성 있는 감소가 인정되었다.
2. 혈청 Triglyceride와 HDL-cholesterol에 미치는 영향은 $P<0.05$ 에서 유의성이 인정되지 않았다.

이상의 결과로 보아 He-Ne 레이저 조사 치료는 Total cholesterol과 LDL-cholesterol의 개선에 유효한 효과가 있는 것으로 인정되며 고지혈증 환자의 치료와 성인병 예방에 임상적 활용이 가능할 것으로 사료 된다.

參考文獻

1. 김용철 외. 健康診斷을 받은 사람들에게서 나타난 高血壓과 高脂血症의 相關性에 관한 研究. 家庭醫學會誌. 1992;13(5):410-11.
2. 金辰圭. 臨床脂質學. 서울:醫學出版社; 1995, pp.241-70.
3. 손숙미. 산업보건에서의 건강과 식이-고지혈증. 건강과식이. 1997, pp.51-8
4. 孫培桐 外. 治療高脂血症47例臨床觀察, 中國:上海中醫雜誌; 1990;(8):7-8.
5. 황우준, 권오섭. 저에너지 He-Ne 레이저 정맥내 조사가 고피브리노겐혈증에 미치는 영향. 대한한의학회지 1996;17(2):237-44.

6. 석병하. 저에너지 He-Ne 레이저 정맥혈관내 조사의 임상응용에 대한 연구. He-Ne 레이저 정맥혈관내 조사치료에 대한 임상의학논문. 1995, pp.148-55
7. 이삼로. 정맥 혈관내 He-Ne 레이저 조사가 메리디안 심·순환 대표점과 고지혈증에 미치는 영향. 원광대학교 대학원석사. 1997, pp.1-35
8. 이혜리. 高脂血症, 서울: 家庭醫學會誌; 1987; 8(7):14-5.
9. 金辰泰. 淸量化痰湯이 脂質代謝에 미치는 影響, 慶熙大學校 論文集; 1984;7:239-47.
10. Lowering blood cholesterol to prevent heart disease, CONSENSUS CONFERENCE, JAMA; 1985;254:2080-86.
11. 이광우. 고콜레스테롤혈증의 원인과 치료. 제6회 한국지질학회 추계학술대회 1993, pp.280-8.
12. Schonfeld G. Disorder of lipoprotein transport. In DeGroot LJ (eds): Endocrinology(2nd ed) Philadelphia, WB Saunders Company; 1989, pp.2424-53.
13. 任應秋. 黃帝內經文句索引, 北京:人民衛生出版社; 1986, p.168, 458.
14. 金曠洛 外. 白鼠의 高脂血症에 蒼朴二陳湯이 미치는 影響. 대한동의병리학회지. 1997;11(2): 72-80.