

원저

침습, 비침습 혈관레이저에 의한 고콜레스테롤혈증의 치료 효과 비교

권미정* · 윤현민* · 김원일** · 김영균**

*동의대학교 한의과대학 침구경혈학교실

**동의대학교 한의과대학 내과학교실

Abstract

Comparison between the Effect of Intravascular Laser Irradiation Therapy with the Exterior Vascular Laser Irradiation Therapy on Hypercholesterolemia

Kwon Mi-jung*, Youn Hyoun-min*, Kim Won-ill** and Kim Young-kyun**

*Dept. of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine, Dongeui University

**Dept. of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Dongeui University

Objectives : The purpose of study was to compare and analyze the effect of the Intravascular Laser Irradiation Therapy and the Exterior vascular Laser Irradiation Therapy on Hypercholesterolemia.

Methods : The 73 Sam-se-han-bang hospital patients who were irradiated to the Intravascular Laser and the 57 Sam-se-han-bang hospital patients who were irradiated to the Exterior vascular Laser were the study group. They had the treatment two or three times a week, and had checked total cholesterol before and after the ten times irradiation therapy.

Results : Both the Intravascular Laser Irradiation Therapy and the Exterior vascular Laser Irradiation Therapy were effective on decreasing total cholesterol. The effect on decreasing total cholesterol was more definite at the abnormal group than the border line group, and the border line group than the normal group. The effect on decreasing total cholesterol was more definite at the Exterior vascular Laser Irradiation Therapy than the Intravascular Laser Irradiation Therapy, but this result was unavailable in the statistics.

* 이 논문은 2005학년도 동의대학교 교내일반연구비 지원에 의하여 연구되었음(과제번호 2005AA116)

· 접수 : 2005년 9월 7일 · 수정 : 2005년 9월 10일 · 채택 : 2005년 9월 10일

· 교신저자 : 김원일, 부산시 진구 양정2동 산 45-1 동의대학교 부속한방병원 한방3내과

Tel. 051-850-8630 E-mail : omdstar@deu.ac.kr

Conclusion : Both the Intravascular Laser Irradiation Therapy and the Exterior vascular Laser Irradiation Therapy had available effect on decreasing total cholesterol.

Key words : Intravascular Laser Irradiation Therapy, Exterior vascular Laser Irradiation Therapy, Hypercholesterolemia

I. 緒 論

레이저(laser)는 Light amplification by stimulated emission of radiation의 첫 글자를 따서 만든 단어로 어떤 물질을 자극하여 에너지를 발생하도록 유도시켜 광파를 만든 특수한 빛이다. 즉, 안정된 원자에 인위적으로 에너지를 가해 이를 흡수하게 한 뒤 불안정한 상태로 돌아갈 때 발생하는 에너지를 이용하는 것이다¹⁾.

레이저는 여러 분야에서 이용되고 있는데, 의학적으로도 다양하게 이용되고 있다. 의학적으로 이용되는 레이저는 크게 고용량 레이저와 저용량 레이저로 구분된다. 고용량 레이저는 세포를 수초 내에 파괴하여 증발시켜, 수술시 출혈이나 부종 또는 주변 조직의 손상 없이 병변을 제거 할 수 있는 장점이 있어 수술과 같은 외과 분야에서 광범위하게 이용되고 있으며¹⁻³⁾, 저용량 레이저는 생물의 광합성을 일으켜 생물을 성장하게 하고 생명의 원천이 될 수 있는 에너지를 제공하게 한다^{1,4)}.

이 중 저용량 레이저에 속하는 He-Ne레이저는 1960년 경 Javan등에 의해 개발되었는데⁵⁻⁶⁾, 1970년대 구조련에서 임상치료에 응용하기 시작하여 1990년에 중국에서는 왕철단 교수의 지도하에 저에너지 He-Ne 레이저 혈관내 조사 치료기(ILIB: Intravascular Laser Irradiation of Blood)를 개발하여 많은 임상 작용과 효과를 보고하였다⁷⁾.

국내에서 저용량 레이저는 주로 고지혈증, 고중성지방혈증, 고콜레스테롤혈증, 고피브리노겐혈증, 고리포프로테인혈증, 두통, 현훈, 중풍환자에 응용되고 있다⁸⁻⁹⁾.

고지혈증은 혈관의 죽상경화증(atherosclerosis)을 일으켜 중풍을 비롯한 순환기 질환들의 주요한 위험인자의 하나로 작용한다¹⁰⁻¹¹⁾. 고지혈증은 혈청 속에 지질성분이 보통 이상으로 증가된 상태를 말하며, 혈청 지질성분인 콜레스테롤(Cholesterol), 중성지방

(Triglyceride)등이 높아진 상태이고, 이에 따라 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 고인지질혈증 등으로 구별하기도 한다^{10,12-14)}. 고지혈증의 절대적인 정량적 기준은 없으며, 인구집단의 혈장지질치의 분포를 보아서 높은 쪽의 5-10%를 고지혈증으로 보는 통계학적인 기준이 주로 이용되며, 일반적으로 성인에서 혈중 콜레스테롤치가 6mmol/L(240mg/dL) 이상이거나, 중성지방치가 2.8mmol/L(250mg/dL) 이상인 경우는 고지혈증으로 간주된다^{10,15-16)}

레이저를 이용한 정혈요법은 2000년대 초반부터 활발히 시도되고 있으며 초기에는 He-Ne레이저를 이용한 침습 혈관 레이저 치료(이하 침습)가 이루어지다가 한방 신의료 기술 신청에서 2001년 2월 8일에 1차 반려되었고, 재신청에서도 2002년 12월 30일 다시 반려됨으로써, 현재는 급역로 결정된 비침습 혈관 레이저 치료(이하 비침습)만이 시행되고 있다.

레이저를 고지혈증을 비롯한 다양한 질환의 예방 및 치료에 적극적으로 응용하는 시도가 현재도 활발히 진행되고 있으며, 이의 효과에 대한 연구로 침습 치료에 대해서는 장 등⁸⁾, 임 등¹⁷⁾, 임 등¹⁸⁾의 보고가 있고, 비침습 치료에 대한 논문으로는 정 등¹⁹⁾의 보고가 있었다.

이러한 연구에서 두 치료법은 모두 정혈요법이라는 유사성이 있음을 알 수 있으나, 치료간의 효과 차이나 침습 치료를 비침습 치료로써 효과적으로 대체할 수 있는지에 대해 구체적으로 비교한 연구가 없어 콜레스테롤 수치를 이용한 혈관 레이저 치료 효과를 비교, 분석하고 통계적으로 검증하여 유의성 있는 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 研究對象 및 方法

1. 연구대상

본 연구는 1999년부터 2005년까지 레이저치료를 받기 위해 삼세한방병원에 내원한 환자를 대상으로 하였으며 침습 환자군은 1999년부터 2001년까지 2-3일 간격으로 총 10회의 침습 혈관 레이저 치료를 받고, 치료 전후에 콜레스테롤 검사를 실시한 환자 73명이며, 비침습 환자군은 2003년부터 2005년까지 2-3일 간격으로 총 10회의 비침습 혈관 레이저 치료를 받고, 치료 전후에 콜레스테롤 검사를 실시한 환자 57명이 대상이다. 단 시술 간격이 너무 길거나 시술 중 약물을 복용하거나 고지혈증 관련 투약을 하는 경우는 대상에서 제외하였다.

이들의 연령은 30대가 6명(4.62%), 40대가 48명(36.92%), 50대가 40명(30.77%), 60대가 30명(23.07%), 70대가 6명(4.62%)으로 총 130명이며 성별 분포는 남자가 43(33.08%)이고 여자는 87명(66.92%)이었다.

2. 연구방법

- 1) 혈관 레이저 치료 전 콜레스테롤수치를 측정하고, 혈관 레이저 치료 10회 시술을 완료한 후 비슷한 조건에서 콜레스테롤수치를 다시 검사하였다.
- 2) 콜레스테롤 검사는 Accutrend GC(베링거 만하임, 독일)를 이용하였다.
- 3) 시술 중의 식사에는 특별한 제한을 두지 않고 평소의 식습관에 따르도록 하였으나 콜레스테롤 검사 직전의 식사는 기름진 음식이나 과식을 피하도록 하였고 식후 2-3시간 경과 후 검사를 실시하여 식사에 의한 영향이 적도록 하였다.
- 4) 침습 레이저 장비는 SM-7100(에스엠 메디칼, 한국)이고, 비침습 레이저 장비는 LAPEX 2000(메리디안, 한국)이다.

3. 자료 분석 방법

환자의 시술 전 콜레스테롤 수치가 150-199를 정상군으로, 200-239를 경계군으로, 240 이상을 질병군으로 구분하여 분류하였고, 수집한 데이터의 통계분석은 윈도우용 SAS 8판을 이용하였다. 일반적 특성과 콜레스테롤 수치, 대상군의 인원수는 빈도와 백분율로 분석하였고 침습, 비침습 혈관 레이저 치료의 효과 비교는 이원분류에 의한 카이제곱검정을 이용하여 자료를 분석하였다.

III. 研究結果

1. 콜레스테롤수치 변화

1) 혈관 레이저 치료 전후의 콜레스테롤 수치 변화

혈관 레이저 치료를 받은 시술자 총 130명 중, 89명이 혈관 레이저 치료 후 콜레스테롤 수치가 감소되었고, 37명이 증가되었으며, 4명은 그대로 유지되었다. 이 결과는 혈관 레이저 치료가 콜레스테롤 수치 감소에 유의한 효과($p < 0.05$)가 있음을 보여준다 (Table 1-1).

혈관 레이저 치료 전 콜레스테롤 수치가 정상군에 속하던 환자 68명 중 37명(54.41%)이 시술 후 콜레스테롤수치가 감소되었고, 감소값은 평균 11.892이었다. 68명 중 28명(41.18%)은 시술 후 오히려 수치가 증가되었는데, 증가값은 평균 20.07이었다. 시술 전 경계군에 속하던 환자 35명 중 26명(74.29%)이 시술 후 콜레스테롤수치가 감소되었고, 감소값은 평균 31.846이었다. 35명 중 8명(22.86%)은 시술 후 수치가 증가되었는데, 증가값은 평균 12.750 이었다. 시술 전 질병군에 속하던 환자 27명 중 26명(96.30%)이 시술 후 콜레스테롤수치가 감소되었고, 감소값은 평균 42.346이었다. 27명 중 1명(3.70%)은 시술 후 수치가 19 증가되었다. 시술 전후의 콜레스테롤 감소는 질병군에서 더 많이 감소되었음을 볼 수 있다 (Table 1-2).

2) 비침습 혈관 레이저 치료 전후의 콜레스테롤수치 변화

전체 시술자 130명 중에서 비침습 혈관 레이저 치료를 받은 환자는 총 57명이었다. 이들 중 34명은 시술 후 콜레스테롤수치가 감소되었고, 21명은 증가되었으며, 2명은 그대로 유지되었다. 이는 비침습 치료가 콜레스테롤 수치 감소에 유의한 효과($p < 0.05$)가 있음을 보여준다 (Table 2-1).

비침습 혈관 레이저 치료 전 콜레스테롤 수치가 정상군에 속하던 환자 31명 중 13명(41.94%)이 시술 후 수치가 감소되었고, 감소값은 평균 -14.385이었다. 31명 중 16명(51.61%)은 시술 후 수치가 증가되었는데, 증가값은 평균 17.313이었다. 시술 전 경계

군에 속하던 환자 18명 중 14명(77.78%)이 시술 후 감소되었고, 감소값은 평균 -36.714 이었다. 18명 중 4명(22.22%)은 시술 후 증가되었는데, 증가값은 평균 7.750이었다. 시술 전 질병군에 속하던 환자 8명

중 7명(87.50%)이 시술 후 감소되었고, 감소값은 평균 -56.571이었다. 8명 중 1명(12.50%)은 시술 후 수치가 19 증가 되었다(Table 2-2).

Table 1-1. The Number of Patients who have Increased or Decreased Cholesterol in Each Group by Vascular Laser Irradiation Therapy.

| | decrease | maintenance | increase | total | p |
|-------------|------------|-------------|------------|----------|--------|
| normal | 37(54.41%) | 3(4.41%) | 28(41.18%) | 68(100%) | 0.0024 |
| border line | 26(74.29%) | 1(2.86%) | 8(22.86%) | 35(100%) | |
| abnormal | 26(96.30%) | 0(0.00%) | 1(3.70%) | 37(100%) | |
| total | 89 | 4 | 37 | 130 | |

Table 1-2. The Change of Cholesterol in Each Group by Vascular Laser Irradiation Therapy.

| | | number | mean | Std Dev |
|-------------|----------|------------|---------|---------|
| normal | decrease | 37(54.41%) | -11.892 | 10.181 |
| | increase | 28(41.18%) | 20.071 | 18.196 |
| border line | decrease | 26(74.29%) | -31.846 | 18.176 |
| | increase | 8(22.86%) | 12.750 | 12.104 |
| abnormal | decrease | 26(96.30%) | -42.346 | 27.993 |
| | increase | 1(3.70%) | 19.000 | |

Table 2-1. The Number of Patients who have Increased or Decreased Cholesterol in Each Group by Exterior Vascular Laser Irradiation Therapy.

| | decrease | maintenance | increase | total | p |
|-------------|------------|-------------|------------|----------|--------|
| normal | 13(41.94%) | 2(6.45%) | 16(51.61%) | 31(100%) | 0.0496 |
| border line | 14(77.78%) | 0(0.00%) | 4(22.22%) | 18(100%) | |
| abnormal | 7(87.50%) | 0(0.00%) | 1(12.50%) | 8(100%) | |
| total | 34 | 2 | 21 | 57 | |

Table 2-2. The Change of Cholesterol in Each Group by Exterior Vascular Laser Irradiation Therapy.

| | | number | mean | Std Dev |
|-------------|----------|------------|---------|---------|
| normal | decrease | 13(41.94%) | -14.385 | 13.721 |
| | increase | 16(51.61%) | 17.313 | 17.674 |
| border line | decrease | 14(77.78%) | -36.714 | 20.992 |
| | increase | 4(22.22%) | 7.750 | 6.500 |
| abnormal | decrease | 7(87.50%) | -56.571 | 40.178 |
| | increase | 1(12.50%) | 19.000 | |

3) 침습 혈관 레이저 치료 전후의 콜레스테롤 수치 변화

전체 시술자 130명 중 침습 혈관 레이저 치료를 받은 환자는 총 73명이었다. 이들 중 55명은 시술 후 콜레스테롤수치가 감소되었고, 16명은 증가되었으며, 2명은 그대로 유지되었으나 통계적으로 유의($p=0.0539$)하지는 않았다(Table 3-1).

침습 시술 전 콜레스테롤 수치가 정상군에 속하던 환자 37명 중, 24명(64.86%)이 시술 후 수치가 감소되었고, 감소값은 평균 -10.542이었다. 37명 중 12명(32.43%)은 시술 후 수치 증가되었는데, 증가값은 평균 23.750이었다. 시술 전 경계군에 속하던 환자 17명 중, 12명(70.59%)이 시술 후 수치가 감소되었고, 감소값은 평균 -26.167이었다. 17명 중 4명(23.53%)은 시술 후 수치가 증가되었는데, 증가값은 평균 17.750이었다. 시술 전 질병군에 속하던 환자 19명은 시술 후 19명 모두(100%) 수치가 감소되었는데, 감소값은 평균 -37.105이다(Table 3-2).

4) 침습 치료와 비침습 치료의 콜레스테롤 수치 변화 비교

침습 치료를 받기 전 정상군에 속해있던 37명 중, 시술 후에 콜레스테롤 감소를 보인 환자는 24명(64.86%)으로, 감소값은 평균 -10.54이었다. 비침습 치료를 받기 전 정상군에 속해있던 환자 31명 중, 시술 후 콜레스테롤 감소를 보인 환자는 13명(41.94%)으로, 감소값은 평균 -14.38이었다. 시술 후에 콜레스테롤 감소를 보인 환자수는 침습군이 64.86%, 비침습군이 41.94%로, 침습군에서 더 많은 비율을 나타냈다. 콜레스테롤수치의 감소값은 침습군보다 비침습군에서 평균 3.843 만큼 더 많이 감소되었으나 통계적으로 유의($p=0.2640$)하지는 않았다(Table 4-1).

반대로 침습 치료를 받기 전 정상군에 속해있던 37명 중, 시술 후에 콜레스테롤 증가를 보인 환자는 12명(32.43%)으로, 증가값은 평균 23.75이었다. 비침습 치료를 받기 전 정상군에 속해있던 환자 31명 중, 시술 후 콜레스테롤 증가를 보인 환자는 16명(51.61%)으로, 증가값은 평균 17.313이었다. 시술 후에 콜레스테롤 증가를 보인 환자수는 침습군이 32.43%, 비침습군이 51.61%로, 비침습군에서 더 많은 비율을 나타냈다. 콜레스테롤수치의 증가값은 비침습군보다 침습군에서 평균 6.438 만큼 더 큰 폭으로 증가되었다. 그러나 이는 통계적 유의($p=0.3640$)

가 없었다(Table 4-2).

침습 치료를 받기 전 경계군에 속해있던 17명 중, 시술 후에 콜레스테롤 감소를 보인 환자는 12명(70.59%)으로, 감소값은 평균 26.17이었다. 비침습 치료를 받기 전 경계군에 속해있던 환자 18명 중, 시술 후 콜레스테롤 감소를 보인 환자는 14명(77.78%)으로, 감소값은 평균 36.71이었다. 시술 후에 콜레스테롤 감소를 보인 환자수는 침습군이 70.59%, 비침습군이 77.78%로, 비침습군에서 더 많은 비율을 나타냈다. 콜레스테롤 수치의 감소값도 침습군보다 비침습군에서 평균 10.55 만큼 더 큰 폭으로 감소되었으나 통계적으로 유의($P=0.1434$)하지는 않았다(Table 4-3).

반면에 침습 치료를 받기 전 경계군에 속해있던 17명 중, 시술 후에 콜레스테롤 증가를 보인 환자는 4명(23.53%)으로, 증가값은 평균 17.75이었다. 비침습 치료를 받기 전 정상군에 속해있던 환자 18명 중, 시술 후 증가를 보인 환자는 4명(22.22%)으로, 증가값은 평균 7.75이었다. 시술 후에 콜레스테롤 증가를 보인 환자수는 침습군이 23.53%, 비침습군이 22.22%로, 침습군에서 더 많은 비율을 나타냈다. 콜레스테롤 수치의 증가값도 비침습군보다 침습군에서 평균 10 만큼 더 큰 폭으로 증가되었다. 그러나 이는 통계적 유의($P=0.2733$)가 없었다(Table 4-4).

침습 치료를 받기 전 질병군에 속해있던 19명 중, 시술 후에 콜레스테롤 감소를 보인 환자는 19명(100%)으로, 감소값은 평균 37.11이었다. 비침습 치료를 받기 전 질병군에 속해있던 환자 8명 중, 시술 후 감소를 보인 환자는 7명(87.50%)으로, 감소값은 평균 56.57이었다. 시술 후에 콜레스테롤 감소를 보인 환자수는 침습군이 100%, 비침습군이 87.50%로, 침습군에서 더 많은 비율을 나타냈다. 콜레스테롤수치의 감소폭도 비침습군보다 침습군에서 평균 19.47 만큼 더 많이 감소되었다. 그러나 이는 통계적 유의($P=0.2601$)가 없었다(Table 4-5).

침습 혈관 레이저 치료와 비침습 혈관 레이저 치료에 따른 콜레스테롤수치의 변화는 침습 혈관 레이저 치료의 경우 전체 73명 중 55명이 감소했고, 16명은 증가했으며, 2명은 변화가 없었다. 비침습 혈관 레이저 치료의 경우 전체 57명 중 34명이 감소, 21명이 증가, 2명은 변화가 없었다(Table 4-6).

침습 혈관 레이저 치료와 비침습 혈관 레이저 치료에 따른 콜레스테롤 수치 변화량 차이를 분석해보았으나, $p=0.8537$ 로 통계적 유의성이 없었다(Table 4-7).

Table 3-1. The Number of Patients who have Increased or Decreased Cholesterol in Each Group by Intra Vascular Laser Irradiation Therapy.

| | decrease | maintenance | increase | total | p |
|-------------|------------|-------------|------------|----------|--------|
| normal | 24(64.86%) | 1(2.70%) | 12(32.43%) | 17(100%) | 0.0539 |
| border line | 12(70.59%) | 1(5.88%) | 4(23.53%) | 17(100%) | |
| abnormal | 19(100%) | 0(0.00%) | 0(0.00%) | 19(100%) | |
| total | 55 | 2 | 16 | 73 | |

Table 3-2. The change of Cholesterol in each group by exterior Vascular Laser Irradiation Therapy.

| | | number | mean | Std Dev |
|-------------|----------|------------|---------|---------|
| normal | decrease | 24(64.86%) | -10.542 | 7.656 |
| | increase | 12(32.43%) | 23.750 | 18.998 |
| border line | decrease | 12(70.59%) | -26.167 | 12.833 |
| | increase | 4(23.53%) | 17.750 | 17.750 |
| abnormal | decrease | 19(100%) | -37.105 | 21.037 |
| | increase | 0(0%) | | |

Table 4-1. The Comparison of Decrease between Intra and Extrior Vascular Laser Irradiation in Normal Group.

| | number | mean | Std Dev | p |
|---------------------------|--------|--------|---------|--------|
| Extrior Vascular Laser(1) | 13 | -14.38 | 13.721 | 0.3640 |
| Intra Vascular Laser(2) | 24 | -10.54 | 7.6555 | |
| 1-2 | | -3.843 | 10.152 | |

Table 4-2. The Comparison of Increase between Intra and Extrior Vascular Laser Irradiation in Normal Group.

| | number | mean | Std Dev | p |
|---------------------------|--------|--------|---------|--------|
| Extrior Vascular Laser(1) | 16 | 17.313 | 17.674 | 0.3640 |
| Intra Vascular Laser(2) | 12 | 23.75 | 18.998 | |
| 1-2 | | -6.438 | 18.264 | |

Table 4-3. The Comparison of Decrease between Intra and Extrior Vascular Laser Irradiation in Border Line Group.

| | number | mean | Std Dev | p |
|---------------------------|--------|--------|---------|--------|
| Extrior Vascular Laser(1) | 14 | -36.71 | 20.992 | 0.1434 |
| Intra Vascular Laser(2) | 12 | -26.17 | 12.833 | |
| 1-2 | | -10.55 | 17.725 | |

Table 4-4. The Comparison of Increase between Intra and Extrior Vascular Laser Irradiation in Border Line Group.

| | number | mean | Std Dev | p |
|---------------------------|--------|-------|---------|--------|
| Extrior Vascular Laser(1) | 4 | 7.75 | 6.5 | 0.2733 |
| Intra Vascular Laser(2) | 4 | 17.75 | 15.262 | |
| 1-2 | | -10 | 11.73 | |

Table 4-5. The Comparison of Decrease between Intra and Extrior Vascular Laser Irradiation in Abnormal Group.

| | number | mean | Std Dev | p |
|---------------------------|--------|--------|---------|--------|
| Extrior Vascular Laser(1) | 7 | -56.57 | 40.178 | 0.2601 |
| Intra Vascular Laser(2) | 19 | -37.11 | 21.037 | |
| 1-2 | | -19.47 | 27.12 | |

Table 4-6. The Number of Patients who have Increased or Decreased Cholesterol after Intra and Extrior Vascular Laser Irradiation Therapy.

| | decrease | maintenance | increase | total |
|------------------------|------------|-------------|------------|----------|
| Extrior Vascular Laser | 34(59.65%) | 2(3.51%) | 21(36.84%) | 57(100%) |
| Intra Vascular Laser | 55(75.34%) | 2(2.74%) | 16(21.92%) | 73(100%) |
| total | 89 | 4 | 37 | 130 |

Table 4-7. The Change of Cholesterol after Intra and Extrior Vascular Laser Irradiation Therapy.

| | number | mean | Std Dev | p |
|---------------------------|--------|--------|---------|--------|
| Extrior Vascular Laser(1) | 57 | -13.51 | 33.124 | 0.8537 |
| Intra Vascular Laser(2) | 73 | -12.55 | 26.186 | |
| 1-2 | | -0.961 | 29.424 | |

2. 혈관 레이저 치료에 의한 정상군, 경계군, 질병군 간의 변화

콜레스테롤 수치는 특히 정상군의 경우 정상범위 내에서의 증감은 질병의 예방과 치료에 있어서 큰 의미가 없을 수도 있으므로, 호전이나 악화에 의해서 각 군간을 이동하는 변화를 분석해 보았다.

1) 혈관 레이저 치료 전후의 콜레스테롤 수치 변화

혈관 레이저 치료를 받은 전체 130명의 환자 중, 치료 전에 콜레스테롤이 정상군에 속해있던 환자는

68명(52.31%)이었다. 10회 시술 후에 다시 콜레스테롤 수치를 측정하였을 때, 이들 중 59명(45.38%)은 정상군에 그대로 머물러 있었고, 8명(6.15%)이 경계군으로 악화되었으며, 1명(0.77%)이 질병군으로 악화되었다. 시술전 경계군에 속해있던 환자는 35명(26.92%)이었는데 시술 후 재측정시 20명(15.38%)이 정상군으로 호전되었고, 14명(10.77%)은 경계군에 그대로 머물러 있었으며, 1명(0.77%)이 질병군으로 악화되었다. 질병군에 속해있던 환자는 27명(20.77%)이었고 시술 후에 다시 콜레스테롤 수치를 측정하였을 때, 이들 중 5명(3.85%)이 정상군으로 호전되었고, 13명(10.00%)은 경계군으로 호전되었으며, 9명(6.92%)은 질병군에 그대로 머물러 있었다(Table 5).

전체 130명 중, 10명(7.69%)이 군간 변화를 보이며 악화되었으며, 82(63.08%)명이 군내에서 증감하였고, 38(29.23%)명이 군간 변화를 보이며 호전되었음을 볼 수 있었다.

2) 비침습 혈관 레이저 치료 전후 콜레스테롤치 변화

비침습 치료를 받은 57명의 환자 중, 치료전에 콜레스테롤이 정상군에 속해있던 환자는 31명(54.39%)이었다. 시술 후에 다시 콜레스테롤수치를 측정하였을 때, 이들 중 25명(43.86%)이 정상군에 그대로 머

물러 있었고, 6명(10.53%)이 경계군으로 악화되었다. 시술전 경계군에 속해있던 환자는 18명(31.58%)이었고 시술 후 재측정시 12명(21.05%)이 정상군으로 호전되었으며, 6명(10.53%)이 경계군에 그대로 머물러 있었다. 질병군에 속해있던 환자는 8명(14.04%)이었고 이들 중 3명(5.26%)이 정상군으로 호전, 2명(3.51%)이 경계군으로 호전, 3명(5.26%)이 질병군에 그대로 머물러 있었다(Table 6).

전체 57명 중, 6명(10.53%)이 군간 변화를 보이며 악화되었으며, 34명(75.44%)이 군내에서 증감하였으며, 17명(29.82%)은 군간 변화를 보이며 호전되었음을 볼 수 있다.

Table 5. The Group Change by Cholestrol Increase or Decrease after Laser Irradiation Therapy.

| | | after | | | | p |
|--------|-------------|------------|-------------|-----------|------------|--------|
| | | normal | border line | abnormal | total | |
| before | normal | 59(45.38%) | 8(6.15%) | 1(0.77%) | 68(52.31%) | <0.001 |
| | border line | 20(15.38%) | 14(10.77%) | 1(0.77%) | 35(26.92%) | |
| | abnormal | 5(3.85%) | 13(10.00%) | 9(6.92%) | 27(20.77%) | |
| | total | 84(64.62%) | 35(26.92%) | 11(8.46%) | 130(100%) | |

Table 6. The Group Change by Cholestrol Increase or Decrease after Exterior Vascular Laser Irradiation Therapy.

| | | after | | | | p |
|--------|-------------|------------|-------------|----------|------------|---------|
| | | normal | border line | abnormal | total | |
| before | normal | 25(43.86%) | 6(10.53%) | 0(0%) | 31(54.39%) | p=0.003 |
| | border line | 12(21.05%) | 6(10.53%) | 0(0%) | 18(31.58%) | |
| | abnormal | 3(5.26%) | 2(3.51%) | 3(5.26%) | 8(14.04%) | |
| | total | 40(70.18%) | 14(24.56%) | 3(5.26%) | 57(100%) | |

Table 7. The Group Change by Cholestrol Increase or Decrease after Intra Vascular Laser Irradiation Therapy.

| | | after | | | | p |
|--------|-------------|------------|-------------|-----------|------------|---------|
| | | normal | border line | abnormal | total | |
| before | normal | 34(46.58%) | 2(2.74%) | 1(1.37%) | 37(50.68%) | <0.0001 |
| | border line | 8(10.96%) | 8(10.96%) | 1(1.37%) | 17(23.29%) | |
| | abnormal | 2(2.74%) | 11(15.07%) | 6(8.22%) | 19(26.03%) | |
| | total | 44(60.27%) | 21(28.77%) | 8(10.96%) | 73(100%) | |

3) 침습 혈관 레이저 치료 전후 콜레스테롤 수치 변화

· 침습 치료를 받은 73명의 환자 중, 치료전에 콜레스테롤이 정상군에 있던 환자는 37명(50.68%)이었다. 10회 시술 후 다시 콜레스테롤 수치를 측정하였을 때, 이들 중 34명(46.58%)은 정상군에 그대로 머물러 있었고, 2명(2.74%)이 경계군으로 악화되었고, 1명(1.37%)이 질병군으로 악화되었다. 경계군에 속해있던 환자 17명(23.29%) 중 시술 후에 8명(10.96%)이 정상군으로 호전되었고, 8명(10.96%)이 경계군에 그대로 머물러 있었으며, 1명(1.37%)이 질병군으로 악화되어 있었다. 초기 검사에서 질병군에 있던 환자는 19명(26.03%)이었으며 이들중 2명(2.74%)이 정상군, 11명(15.07%)이 경계군으로 호전되었으며, 6명(8.22%)은 질병군에 그대로 머물러 있었다(Table 7)

전체 73명 중, 4명(5.48%)이 군간 변화를 보이며 악화 되었으며, 48명(65.75%)은 군내에서 증감하였고, 21명(28.77%)은 군간 변화를 보이며 호전되었음을 볼 수 있다.

IV. 考 察

인체에 있어 콜레스테롤은 sterol 이라고 총칭되는 일련의 화합물의 일종으로 동물이 가지는 대표적인 sterol 이다. 뇌, 척수 신경섬유 등의 신경조직, 부신, 털과 머리카락 등에 매우 많이 들어있다. 인체 내에서의 콜레스테롤의 기능은 담즙산의 전구체가

되기도 하고, 여러 가지 스테로이드 호르몬 및 비타민 D의 전구체가 되기도 한다. 또한 인지질과 함께 세포막의 성분이 되기도 한다. 여러 장기로 운반되는 것은 에스테르 형태의 콜레스테롤로서 LDL 속에 들어가 운반되고 HDL 속의 콜레스테롤은 장기에서 불필요한 콜레스테롤을 간장으로 운반하는 역할을 한다. 성인의 콜레스테롤 혈중량은 200~239를 경계 수치라고 하고 240이상 혈중량이 높아졌을 때 Hypercholesterolemia라고 한다. 혈청 총 콜레스테롤과 관상동맥질환 발생과는 상관성이 있기 때문에 임상 중요시 되고 있다²⁰⁾.

콜레스테롤 수치 감소를 비롯한 여러 가지 치료 목적으로 혈관 레이저 치료를 응용하고 있다. 저용량 레이저를 이용한 혈관 레이저 치료는 침습식과 비침습식의 두가지가 있는데 침습레이저 치료는 통증이 있으며, 감염 가능성이 있는데 반해 비침습 레이저치료는 통증과 감염 가능성이 없으며, 수명 또한 반영구적인 장점이 있다.

침습 혈관 레이저와 비침습 혈관 레이저의 특징을 비교하면 다음과 같다.

침습식인 He-Ne 레이저 치료에 의해 총콜레스테롤치가 감소한다는 보고는 그동안 있어왔다. 그러나, 2003년 이후 시행되고 있는 비침습 혈관 레이저 치료와 그 이전에 시행되던 침습 혈관 레이저 치료에 의한 치료 효과에 대한 구체적인 비교는 없었다. 비침습 혈관 레이저 치료기인 LAPEX-2000은 피부침투력이 가장 높은 600nm-904nm 파장대에서 Bio-Stimulation효과를 얻을 수 있는 최소 2mW에서 최대 100mW범위의 출력을 가진 저출력 레이저를 이용하여 신경의 전달을 활성화하여 정상적으로 유지시키는 작용이 있으며 혈액순환을 정상화하는 작용,

| 항목 | 침습용 레이저 치료(He-Ne) | 비침습용 레이저 치료 |
|--------|-------------------|-----------------|
| 방식 | Analog tube 방식 | Digital 반도체 |
| 과형 | CONTINUOUS | PULSE |
| 출력 | 5~7mw(혈관도달량3mw) | 15mw(혈관도달량 3mw) |
| 조사시간 | 40~60분 | 20~30분 |
| 수명 | 최대 2000시간 | 반영구적 |
| 감염 가능성 | 有 | 無 |
| 통증정도 | 有 | 無 |

면역기능을 증강시키는 작용을 한다. 이에 1999년부터 2001년까지 본원에서 침습 혈관 레이저 치료를 받은 환자군과 2003년부터 2005년 까지 비침습 혈관 레이저 치료를 받은 환자군의 자료를 비교 분석해 보았다.

혈관 레이저 치료는 임상에서 정혈과 거어의 목적에서 다용되고 있는데, 혈액속의 노폐물을 제거하고 감소시키는 작용이 있다면 콜레스테롤 수치도 감소시킬 수 있을 것이므로 우선 침습, 비침습을 불문하고, 레이저 치료에 대한 콜레스테롤 수치의 변화를 비교해 보았다. 그 결과 레이저 침 시술 전후의 콜레스테롤수치 변화는 총 130명 중, 68.5%인 89명이 통계적으로 유의하게 감소하였고, 31.5%인 41명은 증가나 유지되어 콜레스테롤을 감소시키는데 효과가 있음을 볼 수 있었다(Table 1-1).

이러한 콜레스테롤이 감소되는 정도는 시술 전 정상군에 속하던 환자의 경우 평균 11.892 정도의 감소를 보였고, 경계군에 속하던 환자는 평균 31.846 정도 감소되었으며, 질병군에 속하던 환자는 평균 42.346의 감소를 보여, 콜레스테롤 수치가 높을수록 감소폭도 크다는 것을 보여주고 있어 질병군에서 더 효과가 있었다(Table 1-2).

침습 치료와 비침습 치료 중 어느 것이 더 효과적인가를 검증하기 위해서 시술 후의 콜레스테롤 수치 변화를 수치적으로 비교 분석해 보았다.

치료 전 정상군에 속해 있던 환자 중 시술 후에 콜레스테롤 감소를 보이는 환자는 비침습군의 경우 41.94%인 13명이고 수치가 평균 14.38 정도 감소하였으며, 반면에 침습군은 64.86%인 24명이었고 콜레스테롤 수치가 평균 10.54 정도 감소하였다. 이는 감소된 인원수는 침습 치료가 더 많았고, 감소정도는 평균 3.843의 차이로 비침습 혈관 레이저가 수치를 낮추는데 더 큰 효과가 있었으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-1).

반면 콜레스테롤 수치 증가를 보이는 환자는 비침습군의 경우 51.61%인 16명이고 수치가 평균 17.313 정도 증가하였으며, 침습군은 32.43%인 12명이었고 수치가 평균 23.750 정도 증가하였다. 이는 증가된 인원수는 비침습 혈관 레이저 치료가 더 많았고, 증가 정도는 평균 6.438의 차이로 비침습 혈관 레이저 치료가 콜레스테롤 수치를 적은 쪽으로 증가시키므로 더 효과적이라 할 수 있었으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-2).

시술 전 경계군에 속한 환자 중 시술 후 콜레스

테롤 감소를 보이는 환자는, 비침습군의 경우 77.78%인 14명이었고 수치는 평균 36.71 정도 감소하였고, 침습군의 경우에 70.59%인 12명이었으며 수치는 평균 26.17 정도 감소하였다. 따라서 비침습 레이저가 침습 레이저에 비해 인원수로도 7%정도 더 많이 감소되었고 그 수치도 평균 10.55의 차이로 효과가 있었으나 통계적으로는 유의하지 않았다(Table 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-3).

오히려 콜레스테롤 수치 증가를 보이는 환자는, 비침습군의 경우 22.22%인 4명이었고 수치는 평균 7.750 정도 증가하였고, 침습군의 경우에는 23.53%인 4명이었으며 수치는 평균 17.750 정도 증가하였다. 따라서 침습 레이저가 비침습 혈관 레이저에 비해 인원수로도 더 많이 증가되었고 그 수치도 평균 10의 차이로 더 많이 증가되어 비침습 혈관 레이저 치료가 콜레스테롤 감소에 더 효과적이라 할 수 있으나 통계적으로는 유의하지 않았다(Table 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 4-4).

시술 전 질병군에 속한 환자 중 시술 후 콜레스테롤 감소를 보이는 환자는, 비침습군의 경우 콜레스테롤 수치가 평균 56.57 감소하였고, 침습군의 경우 콜레스테롤 수치가 평균 37.11 감소하였다. 따라서 평균 19.47의 차이로 침습 혈관 레이저 치료가 콜레스테롤 수치를 낮추는데 더 큰 효과가 있었으나, 통계적으로는 의의가 없었다(Table 4-5).

이상의 결과에서 볼 때 침습 혈관 레이저 치료는 좀더 광범위하게 효과가 있었으며, 콜레스테롤 수치 자체를 떨어뜨리는 효과는 비침습 혈관 레이저 치료가 더 낫다고 볼 수 있다(Table 4-6, 4-7).

그러나 콜레스테롤은 식사와 운동에 따라 일중에도 변하므로 조건을 일정하게 했다하더라도 정상범위에서의 증감은 큰 의미가 없을 수도 있으므로, 치료 후에 호전과 악화에 의해 각 구간 이동이 있는지를 분석해 보았다.

전체 130명의 환자 중, 혈관 레이저 치료 전에 콜레스테롤이 정상군에 있던 환자 68명 중 8명과 1명이 각각 경계군과 질병군으로, 경계군에 있던 1명이 질병군으로 악화되었으며, 반면에 혈관 레이저 치료 전에 경계군에 있던 환자 35명 중 20명이 정상군으로, 질병군에 있었던 환자는 27명 중 5명이 정상군으로, 13명이 경계군으로 호전되었다(Table 5).

전체 130명 중, 7.69%인 10명은 구간 변화를 보이며 악화되었으나, 82명은 군내에서 증감해 변화가 없었으나 악화되었다고 볼 수는 없고, 29.2%인 38명

은 군간 변화를 보이며 호전되어 혈관 레이저 치료가 효과가 있었다.

이 중 비침습 치료를 받은 57명의 환자 중, 시술 전에 콜레스테롤이 정상군에 있던 환자 31명 중 6명이 경계군으로 악화되었으나, 시술 전에 경계군에 있던 환자 18명 중 12명이 정상군으로, 질병군에 있었던 환자는 8명 중 3명이 정상군으로, 2명이 경계군으로 호전되었다(Table 6). 전체 57명 중, 10.53%인 6명은 군간 변화를 보이며 악화되었으나, 34명은 군내에서 증감해 변화가 없었지만 악화되었다고 볼 수는 없고, 29.82%인 17명은 군간 변화를 보이며 호전되어 비침습 혈관 레이저 치료 역시 효과가 있었다.

침습 치료도 73명의 대상환자에서 시술 전에 콜레스테롤이 정상군에 있던 환자 37명 중 2명과 1명이 각각 경계군과 질병군으로, 경계군에 있던 1명이 질병군으로 악화되었으나, 시술 전에 경계군에 있던 환자 17명 중 8명이 정상군으로, 질병군에 있었던 환자는 19명 중 2명이 정상군으로, 11명이 경계군으로 호전되었다(Table 7). 전체 73명 중, 5.48%인 4명은 군간 변화를 보이며 악화되었으나, 48명은 군내에서 증감해 변화가 없었지만 악화되었다고 볼 수는 없고, 28.77%인 21명은 군간 변화를 보이며 호전되어 침습 혈관 레이저 치료 또한 효과가 있었다.

본 연구는 혈관 레이저 치료의 효과를 검증하고 침습 혈관 레이저 치료와 비침습 혈관 레이저 치료 중 어느 것이 더 효과적인가를 비교해 본 의의가 있으나 레이저 치료의 효과를 콜레스테롤 수치만을 가지고 연구했다는 단점이 있으며 추후 지속적인 연구로 혈관 레이저 치료의 효과를 검증할 필요가 있을 것 같다.

V. 結 論

혈관 레이저 치료를 받은 환자를 대상으로 콜레스테롤 수치를 측정할 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 침습, 비침습에 관계없이 혈관 레이저 치료에 의해 콜레스테롤 수치가 감소되었다.

2. 콜레스테롤 수치의 감소는 정상군 보다는 경계군에서, 경계군 보다는 질병군에서 더 뚜렷하게 나타난다.
3. 침습 혈관 레이저 치료보다 비침습 혈관 레이저 치료에 의한 콜레스테롤 수치의 감소가 더 뚜렷하게 나타나 통계적 의의는 없었다.

VI. 參考文獻

1. 권병연. 레이저의 물리학적 이론과 의학적 이용. 침례병원학술지. 1991;8:7-10.
2. Jan Tuner, Lars Hode. Low level laser therapy. Sweden : Prime books. 1999:11-23.
3. International Electrotechnical Commission (IEC). International Standard safety of laser products(edition 1.1). Genova Switzerland. 1998.
4. 이철완. 이학적 원리를 이용한 한방물리요법. 서울 : 일중사. 1992 : 24-25.
5. 한용운 편. 광선치료학. 서울 : 현문사. 1995 : 144-169.
6. 최윤석, 윤종화, 김갑성. Laser鍼이 Carrageenin에 의해 誘發된 白鼠의 足蹠 浮腫과 炎症 치료 효과. 대한침구학회지. 1996 ; 13(1) : 55-65.
7. 중국미래의학연구회. He-Ne 레이저 정맥혈관내 조사(ILBL)치료에 대한 임상의학 논문. 서울 : 거성메디컬, 1995 : 1-19.
8. 장인수, 강현철, 강신화. He-Ne레이저 혈관내 조사(ILIB)가 고지혈증에 미치는 영향에 대한 임상보고. 대한한방내과학회지. 2000 ; 22(4) : 549-54.
9. 공민준, 안종석, 유호룡, 김용진, 배경일, 김윤식, 설인찬. 생혈구분석을 통한 He-Ne laser 정맥혈관내 조사의 효과. 대한한방내과학회지. 2000 ; 21(5) : 705-13.
10. 해리슨내과학편찬위원회 편. Harrison's 내과학. 서울: 정담. 1997 : 1194-201.
11. 유언호, 이홍규. 국가 고지혈증 치료지침 제정의 의의-배경. 대한의사협회지. 1996 ; 39(5) : 577-80.
12. 전효이, 조비룡, 윤영호, 유태우, 허봉렬. 정상

- 성인에서 혈청 중성지방치와 관련된 인자. 가정의학회지. 1998 ; 19(1) : 29-42.
13. 이태희, 권정남, 박동일. 저에너지 He-Ne 레이저 정맥내조사(ILJB)가 뇌졸중 휴유증에 미치는 영향. 한방성인병학회지. 1997 ; 3(1) : 184- 92.
 14. 안수기, 이삼로, 황우준. 정맥혈관내 헬륨-네온 레이저 조사가 메리디안 심, 순환 대표점과 고지혈증에 미치는 영향. 사상의학회지. 1998 ; 10(1) : 269-84.
 15. 박삿별, 이규희, 선우성, 박혜순, 조홍준. 고콜레스테롤혈증 환자 관리 실태의 질평가. 가정의학회지. 1996 ; 17(6) : 438-44.
 16. 김진규, 송정한. 국가 고지혈증 치료지침 제정의 의의-진단기준. 대한의사협회지. 1996 ; 39(5) : 581-591.
 17. 임승만, 백은탄, 민재영, 국윤형, 오상덕, 라수연. 혈관내 He-Ne레이저 조사가 혈중 total cholesterol 및 triglyceride 수치 변화에 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) : 839-44.
 19. 정대규, 황선미, 이승진. 침과 한약 그리고 비침습 혈관 레이저를 이용한 두통 치료 효과. 신경정신과학회지 2004 ; 12(2) : 95-102.
 20. 이귀녕, 이종순. 임상병리파일. 서울 : 의학문화사. 1996 : 122-6, 150-4.