

血管內 Helium-Neon Laser 照射가 血中 Total Cholesterol 및 Triglyceride 數值變化에 미치는 影響

임승만, 백은탄, 민재영, 국윤형, 오상덕, 라수연

동서한방병원 한방내과

The effects of Helium-Neon(He-Ne) laser irradiation on high-level of Total Cholesterol and Triglyceride

Seung-Man Lim, Eun-Tan Paik, Jae-Young Min, Yun-Hyung Koog, Sang-Deog Oh, Su-Yoen Ra

Department of Internal Medicine, Dong Seo Oriental Medical hospital, Seoul, Korea

Objective : This study was designed to assess effects of He-Ne laser irradiation on high-level of Total Cholesterol and Triglyceride.

Methods : The 76 patients who have been checked Total Cholesterol and Triglyceride high were divided into a study group of patient who were irradiated and into a control group of patients who did not receive irradiation.. Then, patients rechecked Total Cholesterol and Triglyceride after 1 month later.

Results : In patients of study group, The level of Total Cholesterol and Triglyceride was decreased. But In comparison with control group, there was no significant effect of decrement of Total Cholesterol and Triglyceride.

Conclusions : These results suggest that He-Ne laser irradiation may have no significant decrement effects on high-level of Total Cholesterol and Triglyceride.

Key Word : He-Ne laser, Total cholesterol, Triglyceride

I. 緒 論

1917년 아인슈타인이 그의 양자론에서 자기방출의 원리로서 레이저 에너지의 기초를 제공한 이후로 1960년 Maiman이 루비석을 이용하여 최초로 루비 레이저를 개발하였고 이후 1962년에 루비 레이저는 이미 의학분야에 응용되기 시작했다. 현재는 He-Ne, argon, neodymium-yttrium, aluminum, garnet, 이산화탄소 등 각종 레이저가 개발되어 의학분야에서 치료뿐만 아니라 생체계측과 진단분야에도 널리 사

용되게 되었다^{1,2}.

혈관내 Helium-Neon(He-Ne) laser 조사는 1970년대 구 소련에서 각과 임상 치료에 사용하기 시작하였고 중국에서는 1990년에 도입되었다. 혈관내 He-Ne laser 조사의 치료기전은 아직 완전히 규명되지 못하고 있는 상황이며 아직까지도 그 기전에 대한 연구들이 이루어지고 있다³. 지금까지는 혈관내 He-Ne laser 조사의 임상적인 효과에 대한 연구로는 Avrutsky⁴는 침습적인 외과수술시 혈관내 He-Ne laser 조사가 가지는 진통효과에 대해서 보고하였고,

Boev⁵는 협심증이나 경색 후 심경화 환자에게 혈관내 He-Ne laser를 조사했을 때 혈중 vitamin A와 E를 증가시킴으로써 항산화작용을 한다고 보고하였다. 또한 Siniukhin⁶은 급성 신우신염으로 인해 면역이 저하된 환자에게 혈관내 He-Ne laser 조사가 면역이상을 교정한다고 보고하였으며, Shval' b⁷는 말초혈관에 생긴 죽상동맥경화증에 혈관내 He-Ne laser 조사가 효과적이었다고 보고하였다. 이상과 같이, 혈관내 He-Ne laser 조사의 임상적인 효과에 대한 연구가 이루어지고 있지만 혈관내 He-Ne laser 조사가 혈중 Total cholesterol 및 Triglyceride에 미치는 영향에 대한 연구는 아직 접하지 못하였다.

이에 저자는 본 연구에서 1998년 10월부터 1999년 9월까지 동서한방병원에 외래 혹은 입원하여 치료받았던 환자 중에 초진시 혈액 화학검사상 혈중 Total cholesterol 및 Triglyceride 수치가 정상보다 높은 환자 76명을 대상으로 혈관내 He-Ne laser 조사가 혈중 Total cholesterol 및 Triglyceride 수치 변화에 미치는 영향을 살펴보고자 하였으며, 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 研究對象 및 方法

1. 對象

1998년 10월부터 1999년 9월까지 동서한방병원에 외래 혹은 입원하여 치료받았던 환자 중에서 초진시 혈액 화학검사상 혈중 Total cholesterol 또는 Triglyceride 수치가 정상보다 높은 환자 76명을 대상으로 하였으며 이들을 혈관내 He-Ne laser 조사를 받은 실험군 39명과 대조군 37명으로 나누어 연구하였다.

2. 方法

1) 機器 및 레이저 施術 方法

He-Ne laser(Model FL2000A, FRAUN)를 이용하여 632.8nm 파장, 1.5-3.0mW로, 광섬유 말단에 부착된 펀을 상지의 정맥에 삽입하여 45분 동안 조사하였다. 시술횟수는 2일에 1회 주 3회씩 총 10회 조사하였으며 총 시술기간은 1개월 이내로 하였다.

2) 효과에 대한 평가방법

초진시 혈중 Total cholesterol 및 Triglyceride 수치를 측정한 후 2일에 1회 주 3회씩 총 10회 혈관내 He-Ne laser 조사를 시술한 다음, 초진 검사를 시행한지 1개월 후 다시 혈중 Total

cholesterol 및 Triglyceride 수치를 측정하여 시술전 수치와 비교하였다.

3. 統計分析

통계처리는 Student's T-test를 이용하여 신뢰도 95% 이상을 유의한 것으로 하였다.

III. 結 果

1. 實驗군의 초진시 혈중 Total cholesterol 수치와 1개월 후 수치 변화

실험군의 초진시 혈중 Total cholesterol 수치는 평균 294.37 mg/dL이었으며, 혈관내 He-Ne laser 조사를 10회 시술 받은 1개월 후의 수치는 평균

236.74 mg/dL이었다(Fig. 1).

2. 대조군의 초진시 혈중 Total cholesterol 수치와 1개월 후 수치 변화

대조군의 초진시 혈중 Total cholesterol 수치는 평균 277.38 mg/dL이었으며 1개월 후의 수치는 평균 249.88 mg/dL이었다(Fig. 2).

3. 實驗군과 대조군의 혈중 Total cholesterol 수치 변화의 비교

실험군은 혈중 Total cholesterol 수치가 평균 57.63 mg/dL가 감소하였으며, 대조군은 평균 27.50 mg/dL가 감소하였다. t값은 0.241371로 두 군 사이에는 유의한 차이가 인정되지 않았다

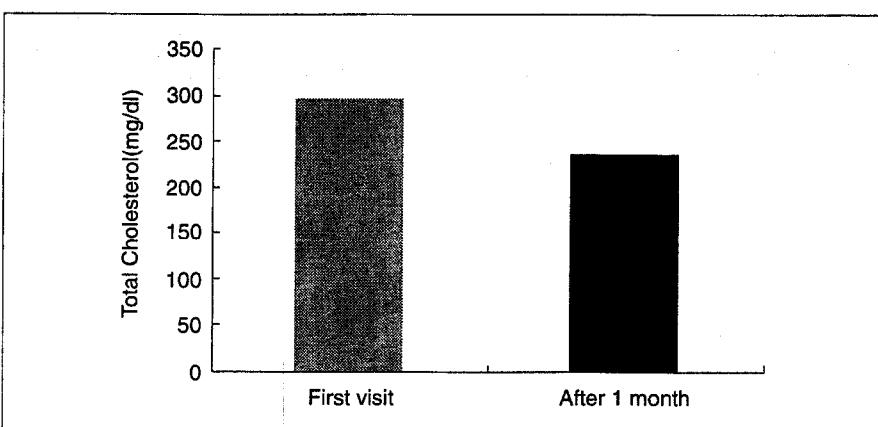


Fig. 1. Change of Degree of Total Cholesterol in He-Ne laser group.

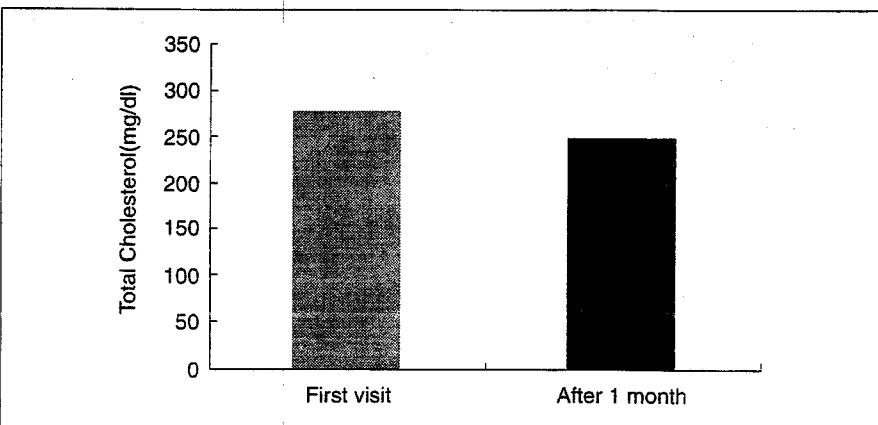


Fig. 2. Change of Degree of Total Cholesterol in Control group.

(Fig. 3).

4. 실험군의 초진시 혈중 Triglyceride 수치와 1개월 후 수치 변화

실험군의 초진시 혈중 Triglyceride 수치는 평균 327.05 mg/dL이었으며, 혈관내 He-Ne laser 조사를 10회 시술 받은 1개월 후의 수치는 평균 283.40 mg/dL이었다(Fig. 4).

5. 대조군의 초진시 혈중 Triglyceride 수치와 1개월 후 수치 변화

대조군의 초진시 혈중 Triglyceride 수치는 평균 346.91 mg/dL이었으며, 1개월 후의 수치는 평균 236.86 mg/dL 이었다(Fig. 5).

6. 실험군과 대조군의 혈중 Triglyceride 수치 변화의 비교

실험군은 혈중 Triglyceride 수치가 평균 43.65 mg/dL가 감소하였으며 대조군은 평균 105.48 mg/dL가 감소하였다. t 값은 0.10698로 두 군 사이에는 유의한 차이가 인정되지 않았다(Fig. 6).

IV. 考 察

아인슈타인이 그의 양자론에서 자기 방출의 원리로서 레이저 에너지의 기초를 제공하였고 그후 Maiman이 루비석을 이용하여 최초로 루비 레이저를 개발하였으며 이후 레이저에 대한 연구와 개발은 비약적으로 발전하였다. 1962년부터 여러 종류의 레이저를 의학에 이용하려는 시도가 있어 왔으며 현대에 이르러는 의학의 기초연구와 임상에 있어서 레이저는 광범위하게 이용되고 있

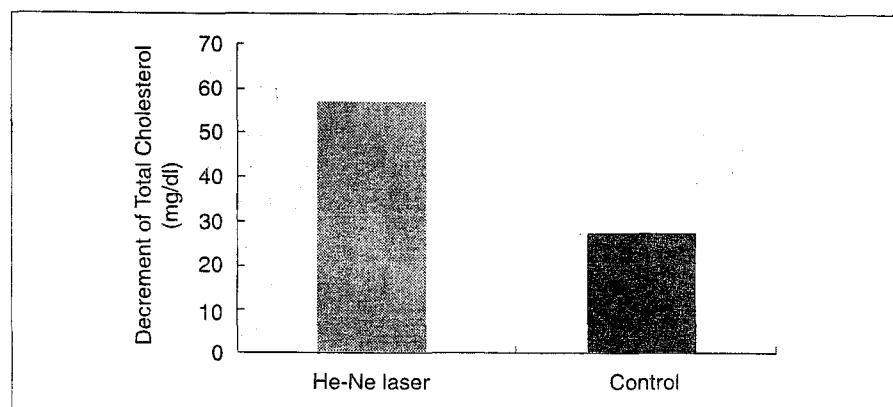


Fig. 3. Comparison of Decrement of Total Cholesterol between He-Ne laser group and Control group.

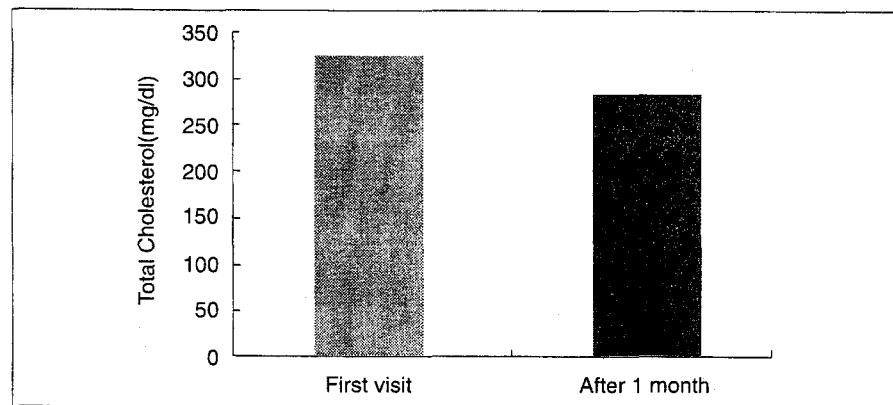


Fig. 4. Change of Degree of Triglyceride in He-Ne laser group.

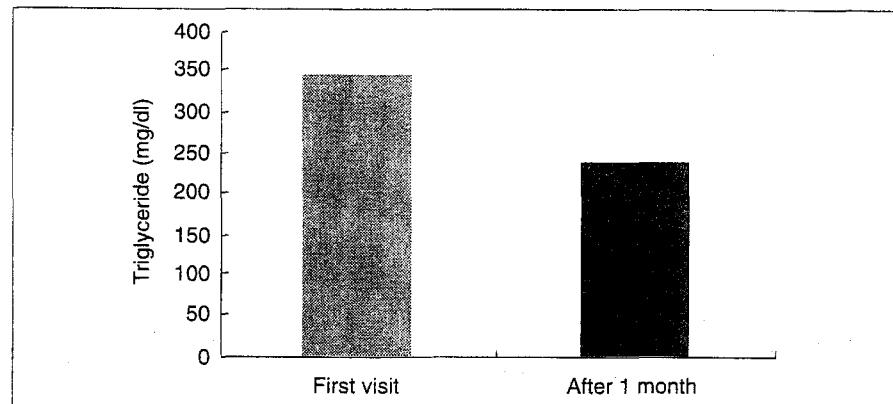


Fig. 5. Change of Degree of Triglyceride in Control group.

는 실정이다^{1,2}.

레이저의 생체작용과 생리적 효과를 살펴보면 먼저, 레이저의 생체작용은 열 효과와 압력효과, 전자계 효과, 광화학적 효과로 나눌 수 있고 레이저의 생리적 효과는 레이저광이 세포차원의 자극

으로 세포호흡이 증대되고, 미토콘드리아의 부인산반응(phosphorylation)이 증가되며, 일차적으로 DNA와 RNA의 자극으로 단백질형성이 촉진되고, 세포 구성물의 변화가 와서, 생체 효소와 호르몬의 조절작용이 이루어진다. 이와 같

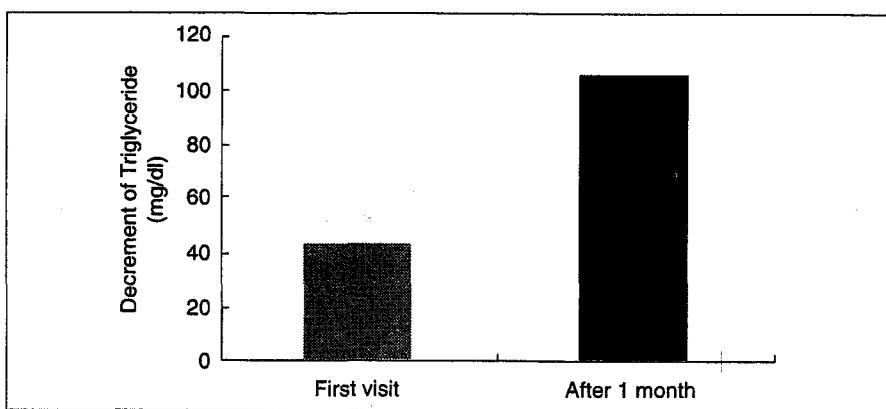


Fig. 6. Comparison of Decrement of Triglyceride between He-Ne laser group and Control group.

은 작용으로 인하여 첫째로 교원질의 합성은 가속화되고, 둘째로 치유조직의 혈관화가 증대되고, 셋째로 미세 세균의 감소작용이 있고, 넷째로 통증이 완화된다⁸.

한편, 인체에 있어 Cholesterol은 sterol이라고 총칭되는 일련의 화합물의 일종으로 동물이 가지는 대표적인 sterol이다. 뇌, 척수 신경섬유 등의 신경조직, 부신, 텔과 머리카락 등에 매우 많이 들어있다. 인체내에서의 Cholesterol의 기능은 담즙산의 전구체가 되기도 하고, 여러 가지 스테로이드 호르몬 및 비타민 D의 전구체가 되기도 한다. 또한 인지질과 함께 세포막의 성분이 되기도 한다. 여러장기로 운반되는 것은 에스테르 형태의 Cholesterol로서 LDL속에 들어가 운반되고 HDL속의 Cholesterol은 장기에서 불필요한 Cholesterol을 간장으로 운반하는 역할을 한다. 성인의 정상 Cholesterol 혈중량은 132-252 mg/dL(본 병원 검사실 기준)인데 이 혈중량이 높아졌을 경우를 Hypercholesterolemia라고 한다. 혈청 총 Cholesterol과 관상동맥질환 발생과는 상관성이 있기 때문에 임상에서 중요시되고 있다. 임상적으로 고 Cholesterol 혈증을 보이는 질환은 Broad beta病, 가족성 고Cholesterol 혈

증, 신증후군, 간질환, 갑상선기능저하증, 당뇨병, 다발성 골수종 등이 있다. 그리고, 보통 식이 가운데 지방이 차지하는 비율은 작지만 식이 중 총지방의 95% 이상이 Triglyceride이다. 성인의 정상 Triglyceride 혈중량은 남자가 43-225 mg/dL, 여자가 35-197 mg/dL(본 병원 검사실 기준)인데 이 혈중량이 높아졌을 경우를 고Triglyceride 혈증이라 한다. 임상적으로 고Triglyceride 혈증은 가족성 고지혈증, 동맥경화증, 당뇨병, 신장질환, 훼장염, 갑상선기능저하증, 약물에 의한 경우 등이 있다⁹.

지금까지 혈관내 He-Ne laser 조사의 임상적인 효과에 대한 연구로는 기관지 천식환자에게 있어서 호흡장애를 완화시키고 염증을 경감시키다는 보고가 있었으며¹⁰ 약물에 내성이 생긴 심장 부정맥 환자에게 있어 약물투여와 함께 혈관내 He-Ne laser 조사 병행할 때에 더 나은 효과가 있다는 보고도 있었다¹¹. 또한 불안정성 협심증 환자에 있어서 혈관내 He-Ne laser 조사 시술한 후 심전도를 실시한 결과 유효한 결과를 얻었다는 보고도 있었다¹². 하지만 현재 까지 혈관내 He-Ne laser 조사에 대한 연구는 초기 단계에 있고 많은 임상 테이타가 축적되지 못한 것이 사실이다.

현재 본 병원에서도 1998년부터 입원 환자와 외래환자를 대상으로 혈관내 He-Ne laser 조사를 시술 중에 있는데 지금까지 시술 받은 여러 환자들에 대한 치료효과를 판정하기 위하여 혈액화학검사상 혈중 Total cholesterol 및 Triglyceride 수치를 지표로 삼아 혈관내 He-Ne laser 조사가 혈중 Total cholesterol 및 Triglyceride 수치에 미치는 영향을 연구해보았다. 본 연구에서 혈관내 He-Ne laser 조사를 받은 군의 초진시 Total cholesterol 수치와 1개월 후의 수치 변화를 살펴보면 초진시 평균 294.37 mg/dL이었던 것이 혈관내 He-Ne laser 조사를 10회 시술받은 1개월 후에는 평균 236.74 mg/dL으로 평균 57.63 mg/dL이 감소하였다. 한편, 대조군의 초진시 혈액 화학검사상 Total cholesterol 수치는 평균 277.38 mg/dL에서 1개월 후에 평균 249.88 mg/dL이 되어 평균 27.5 mg/dL가 감소하였다. 즉, 수치상으로는 혈관내 He-Ne laser 조사를 받은 환자군에 있어서 혈중 Total cholesterol 수치가 더 많이 감소하였으나 t값은 0.241371로 두 군 사이에는 유의한 차이가 인정되지 않았다.

또한 혈관내 He-Ne laser 조사를 받은 군의 혈중 Triglyceride 수치는 초진시 평균 327.05 mg/dL에서 10회 시술 받은 1개월 후에는 평균 283.40 mg/dL이 되어 평균 43.65 mg/dL가 감소하였으며, 대조군은 초진시 평균 346.91 mg/dL에서 1개월 후 평균 236.86 mg/dL이 되어 평균 105.48 mg/dL가 감소하였다. 즉, 혈관내 He-Ne laser 조사를 받은 군보다 대조군의 혈중 Triglyceride 수치 감소가 더 큰 것을 알 수 있고 t값은 0.10698로 두 군 사이의 유의한 차이는 인정되지 않았다.

이상의 연구에서 혈관내 He-Ne laser 조사가 혈중 Total cholesterol 및 Triglyceride 수치에 미치는 영향은 인정되지 않았다. 이번 연구에서는 연구대상이 혈관내 He-Ne laser 조사 시술을 받는 전체환자에 비해 많지 않았었고 혈관내 He-Ne laser 조사 횟수도 10회로 장기적이지 않았던 점 등을 개선하여 향후 보다 많은 환자를 대상으로 하며, 또한 장기적인 혈관내 He-Ne laser 조사를 받은 이후의 혈중 Total cholesterol 및 Triglyceride 수치에 미치는 영향을 연구할 필요가 있을 것으로 생각된다. 또한 혈중 Total cholesterol 및 Triglyceride 수치에 미치는 영향뿐만 아니라 혈관내 He-Ne laser 조사가 혈관내 혈류동태, 혈액의 점도, 혈액 응고속도, 적혈구 침강속도, 세포성 면역, 뇌혈관 도플러, fibrogen 수치 등에 미치는 영향을 폭넓게 연구해 볼 필요가 있다. 또한 임상증상을 위주로 한 연구로서 자각증상의 개선 여부, 타각증상의 개선 여부 등에 대한 연구도 필요하리라 사료된다.

V. 結 論

1998년 10월부터 1999년 9월까지

동서한방병원에 외래 혹은 입원하여 치료받았던 환자 중에 초진시 혈액 화학검사상 Total cholesterol 및 Triglyceride 수치가 정상보다 높은 환자 76명을 대상으로 혈관내 He-Ne laser 조사가 혈중 Total cholesterol 및 Triglyceride 수치 변화에 미치는 영향을 살펴본 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 혈관내 He-Ne laser 조사를 받은 환자의 혈중 Total cholesterol 수치는 감소하는 경향을 보였으나 유의성은 인정되지 않았다.
2. 혈관내 He-Ne laser 조사를 받은 환자의 혈중 Triglyceride 수치는 감소하는 경향을 보였으나 유의성은 인정되지 않았다.

VI. 參考文獻

1. 함용운. 광선치료학. 서울: 현문사; 1991, 144쪽, 156-7쪽
2. 김미영, 김순정, 배은정, 송미경, 이선경, 이숙경 등. The Great Medical Encyclopedia. 서울: 신태양사; 1993, 56-9쪽
3. Avrutskii MI, Azizov IM, Musikhin LV, Guseinov TI, Koloskov VV. Mechanisms of action of intravenous helium-neon laser irradiation in anesthesia. Anesteziol Reanimatol 1993; Sep-Oct(5):43-5
4. Avrutsky MI. Application of intra-
- venous low-intensity laser irradiation as part of anesthetic care during invasive surgery. J Clin Laser Med Surg 1992;10(4):291-5
5. Boev SS. The impact of the intravenous He-Ne laser therapy on the antioxidant system in patient with stable exertion angina and postinfarct cardiosclerosis. Klin Med 1997; 75(12):30-3
6. Siniuhin VN. The effect of endovascular helium-neon laser therapy on the immune status of patients with acute calculous pyelonephritis. Urol Nefrol 1996;Nov-Dec(6):9-11
7. Shval' b PG. Intravenous laser irradiation of the blood in occlusive vascular diseases of the extremities. Sov Med 1990;(3):21-3
8. 이상천. 레이저의 분석화학적 응용. 경남마산: 경남대학교 출판부; 1998, 28-9쪽
9. 이귀녕, 이종순. 임상병리파일. 서울: 의학문화사; 1996, 122-6쪽, 150-4쪽
10. Iusupalieva MM, Shatrov AA, Grabil'tseva TA. Intravenous laser irradiation of the blood at the health-resort stage of treatment for bronchial asthma patients. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult 1996; Sep-Oct(5):9-12
11. Gel'fgat EB, Abdullaev RF, Babaev ZM, Musabekov SS. The use of helium-neon laser in drug-resistant cardiac arrhythmias. Kardiologija 1992; 32(2):66-8
12. Ionin AP, Volkova EG. Intravenous use of low-energy helium-neon laser irradiation in unstable angina. Sov Med 1989; (8):17-9