

4. Лямина Н.П., Сенчихин В.Н., Долотовская П.В. и др. Суточная продукция NO у больных артериальной гипертензией II стадии // Рос. кард. ж. — 2001. — Т. 32, №6. — С. 34–37.
5. Манухина Е.Б., Лямина Н.П., Долотовская П.В. и др. Роль оксида азота и кислородных свободных радикалов в патогенезе артериальной гипертензии // Кардиология. — 2002. — №11. — С. 73–84.
6. Марков Х.М. Молекулярные механизмы дисфункции сосудистого эндотелия // Кардиология. — 2005. — №12. — С. 62–67.
7. Петрицев Н.Н., Власов Т.Д. Функциональное состояние эндотелия при ишемии-реперфузии (обзор литературы) // Рос. физиол. ж. им. И.М. Сеченова. — 2000. — №2. — С. 148–163.
8. Покровский В.И., Виноградов Н.А. Оксид азота, его физиологические и патофизиологические свойства // Тер. арх. — 2005. — №1. — С. 82–87.
9. Соболева Г.Н., Иванова О.В., Карпов Ю.А. Состояние эндотелия при артериальной гипертензии и других факторах риска атеросклероза (обзор литературы-2) // Тер. арх. — 1999. — №7. — С. 80–83.
10. Buss R., Fleming I. Endothelial dysfunction in atherosclerosis // J. Vasc. Res. — 1996. — Vol. 33. — P. 181–194.
11. Deanfield J.E., Halcox J.P., Rabelink T.J. Endothelial function and dysfunction: testing and clinical relevance // Circulation. — 2007. — Vol. 115. — P. 1285–1295.
12. Lev E.I., Estrov Z., Aboulfatova K. et al. Potential role of activated platelets in homing of human endothelial cells to subendothelial matrix // Thromb. Haemost. — 2006. — Vol. 96. — P. 498–504.
13. Nishiwaki Y., Yoshida M., Iwaguro H. et al. Endothelial E-selectin potentiates neovascularization via endothelial progenitor cell-dependent and - independent mechanisms // Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol. — 2007. — Vol. 27. — P. 512–518.
14. Pereira A.C., Sposito A.C., Mota G.F. et al. Endothelial nitric oxide synthase gene variant modulates the relationship between serum cholesterol levels and blood pressure in the general population: new evidence for a direct effect of lipids in arterial blood pressure // Atherosclerosis. — 2006. — Vol. 184. — P. 193–200.

УДК 616.12-009.72: 615.849.19: 612.112.5

Т5

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В НЕЙТРОФИЛАХ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА В ПРОЦЕССЕ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Михаил Юрьевич Сапожников

Чувашский государственный университет, г. Чебоксары

Реферат

Цель работы. Изучение динамики содержания катехоламинов, серотонина, гистамина и гепарина в нейтрофилах периферической крови пациентов с ишемической болезнью сердца под влиянием лазерной терапии.

Методы. Обследованы 124 больных стенокардией напряжения, разделённых на две группы: получавших базисное лечение (β-адреноблокаторы, дезагреганты, нитраты, статины) с курсом лазерной терапии (76 человек) и получавших только базисное лечение (48 человек). В контрольную группу вошли 32 практически здоровых человека.

Результаты. У больных стенокардией напряжения содержание катехоламинов, серотонина, гистамина выше, а гепарина — ниже показателей здоровых лиц. Под влиянием лазерной терапии, проводимой одновременно с базисным лечением, происходило снижение уровня катехоламинов в 1,6, серотонина в 1,5, гистамина в 1,6 раз и увеличение количества гепарина в 1,9 раза.

Вывод. Лазеротерапия изменяет содержание всех исследованных биоактивных веществ, приближая его к показателям здоровых людей.

Ключевые слова: лазеротерапия, стенокардия, катехоламины, гепарин, гистамин, серотонин.

DYNAMICS OF THE CONTENT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN PERIPHERAL BLOOD NEUTROPHILS IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE DURING THE COURSE OF LASER THERAPY M.Yu. Sapozhnikov. Chuvash State University, Cheboksary. **Aim.** To study the dynamics of the content of catecholamines, serotonin, histamine and heparin in peripheral blood neutrophils of patients with ischemic heart disease under the influence of laser therapy. **Methods.** Examined were 124 patients with angina, who were divided into two groups: those receiving basic treatment (β-blockers, antiplatelet drugs, nitrates, statins) with a course of laser therapy — 76 people, and those receiving only basic treatment — 48 people. The control group included 32 healthy individuals. **Results.** In patients with angina the content of catecholamines, serotonin, histamine is higher, while the content of heparin is lower than in healthy individuals. Under the influence of laser therapy, which was conducted simultaneously with the basic treatment, a decrease occurred in the level of catecholamines by 1.6 times, of serotonin by 1.5 times, of histamine by 1.6 times and an increase occurred in the amount of heparin by 1.9 times. **Conclusion.** Laser therapy effects the contents of all studied biologically active substances, bringing them closer to those of healthy people. **Keywords:** laser therapy, angina, catecholamines, heparin, histamine, serotonin.

Роль катехоламинов, серотонина, гистамина и гепарина в патогенезе ишемической болезни сердца не вызывает сомнений. При коронарной недостаточности гиперкатехо-

ламинемия повышает потребность миокарда в кислороде за счёт увеличения силы и частоты сердечных сокращений, ударного и минутного объёмов крови [1], а системная вазоконстрикция увеличивает постнагрузку на миокард. Отмечена роль серотонина в

патогенезе атеросклероза [2]. Гистамин повышает проницаемость сосудистой стенки, что способствует тромбообразованию, ускоряет активацию тромбина, стимулируя процесс свёртывания крови. Гепарин обладает антикоагулянтным и улучшающим микроциркуляцию действием. По содержанию вышеуказанных биологически активных веществ в крови можно судить о состоянии регуляторных систем организма, а также оценивать эффективность проводимой терапии.

Цель исследования — изучение динамики содержания катехоламинов, серотонина, гистамина и гепарина в нейтрофилах периферической крови больных стенокардией напряжения под действием лазерной терапии (ЛТ).

В исследование были включены 348 больных с клинической картиной стенокардии напряжения и положительным результатом велоэргометрической пробы, а также 32 практически здоровых человека, сопоставимых с больными по полу и возрасту и имеющих отрицательный результат велоэргометрической пробы (контрольная группа). Все больные стенокардией напряжения были разделены на две группы: основную, состоящую из 251 человека, в которой на фоне базисной медикаментозной терапии, включавшей β-адреноблокаторы, дезагреганты, нитраты, статины, был проведен курс ЛТ, и группу сравнения, состоящую из 97 человек, в которой больные получали только базисное медикаментозное лечение. Исследование содержания биологически активных веществ проведено у 76 человек основной группы, 48 человек группы сравнения и 32 человек контрольной группы.

Определение концентрации катехоламинов, серотонина, гистамина и гепарина в нейтрофилах проводили люминесцентными гистохимическими методами в мазках периферической крови, взятых из пальца и высушенных в воздушной струе холодного вентилятора. Забор крови у пациентов основной группы проводили до первого сеанса ЛТ и сразу после него, а затем однократно через день после процедур ЛТ (всего девять мазков).

Содержание катехоламинов и серотонина определяли методом В. Falck и соавт. (1962) в модификации Е.М. Крохиной и П.Н. Александрова (1969), гистамина — газовым флуоресцентным методом S.W.D. Cross и соавторов (1971), гепарина — флуорохромированием бербериона сульфата

по L. Enerback (1974).

Микроспектрофлюориметрию препаратов проводили на микроскопе «ЛЮАМ-И2» с насадкой «ФМЭЛ-1А». Максимумы люминесценции регистрировали с помощью интерференционных светофильтров. Интенсивность люминесценции измеряли по цифровым значениям усилителя «У-5-6», сопряжённого с «ФЭУ-39А» насадки.

ЛТ проводили с помощью аппарата «УЛФ-01», генерирующего постоянное низкоинтенсивное лазерное излучение с длиной волны 0,63 нм. Для облучения использовали точки акупунктуры «меридианов» сердца и перикарда. Время облучения каждой точки акупунктуры определяли по динамике величины напряжения, определяемой с помощью универсального вольтметра «В7-16» по методике А.Ф. Павлова и соавт. (1985).

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета программ Microsoft Excel 2003 «SPSS 12.0» для Windows. О достоверности различий между средними величинами судили по t-критерию Стьюдента.

При изучении исходного уровня катехоламинов в нейтрофилах выявлено, что содержание их в основной группе и группе сравнения практически не отличалось, а в контрольной группе было достоверно ниже. В результате ЛТ зарегистрирована существенная динамика данного показателя (табл. 1).

После 1-й процедуры содержание катехоламинов в нейтрофилах снизилось, после 3-й процедуры почти не изменилось, после 5-й и 7-й процедур возросло. В дальнейшем содержание катехоламинов неуклонно снижалось: к концу курса лечения оно было достоверно ниже исходных значений и сопоставимо с величиной данного показателя в группе здоровых лиц. В группе сравнения колебания уровня катехоламинов были несущественными. Содержание катехоламинов у пациентов основной и контрольной групп отличалось до ЛТ, после 5-й и 7-й процедур ($p < 0,001$), а в остальных пробах параметры были сопоставимы. Между тем, при сопоставлении динамики в группе сравнения и контрольной группе, а также в основной группе и группе сравнения выявлено значительное различие при $p < 0,001$, за редким исключением.

Динамика содержания серотонина была аналогичной. Исходные значения в основной группе и группе сравнения не отлича-

Динамика содержания некоторых биологически активных веществ в нейтрофилах периферической крови исследованных лиц

Вещество, у.е.	Дни наблюдения	Основная группа (I), n=76	Группа сравнения (II), n=48	Контрольная группа (III), n=32	Достоверность между I и III	Достоверность между II и III	Достоверность между I и II
Катехоламины	Исходно	71,6±4,2***	71,4±1,2	47,4±1,7	***	***	
	1-й день	49,1±5,1***	71,4±1,2	47,4±1,7		***	***
	3-й день	47,2±4,9	70,3±1,9*	46,2±1,5		***	***
	5-й день	56,7±7,7***	71,5±2,3	48,3±2,0	***	***	***
	7-й день	60,1±6,6	70,6±1,4**	47,6±1,8	***	***	***
	9-й день	53,2±6,8	72,2±1,8	47,0±1,4		***	***
	11-й день	46,0±4,3**	71,5±2,4	47,9±4,3		***	***
	15-й день	45,6±5,6	72,5±2,1**	48,1±5,4		***	***
Серотонин	Исходно	24,6±1,5**	24,7±0,7*	17,2±1,3***	***	***	
	1-й день	17,6±1,9***	24,7±0,7	17,2±1,3		***	***
	3-й день	17,4±1,8	24,8±1,1**	17,5±1,5		***	***
	5-й день	20,6±2,7**	24,8±1,3*	17,5±1,5	***	***	***
	7-й день	22,3±2,0	24,7±1,2	17,6±1,7	***	***	**
	9-й день	18,5±2,9**	24,9±0,6	17,2±2,1		***	***
	11-й день	16,3±1,5***	24,9±1,3	17,9±0,9		***	***
	15-й день	16,7±1,4*	25,0±0,8	17,4±1,0		***	***
Гистамин	Исходно	43,6±5,3***	43,5±3,4	29,5±3,2	***	***	
	1-й день	36,2±5,7**	43,5±3,4	29,5±3,2	***	***	***
	3-й день	33,9±4,5	44,3±4,4*	32,7±3,0		***	***
	5-й день	36,0±3,7	42,7±2,8	31,1±3,5	***	***	***
	7-й день	40,6±5,8*	44,5±3,6*	31,0±3,5	***	***	*
	9-й день	35,7±4,7	43,2±1,1	33,8±3,8		**	**
	11-й день	32,5±3,6	44,3±3,4*	30,3±3,0		***	***
	15-й день	27,0±3,8	44,2±3,2	29,8±3,0	**	***	***
Гепарин	Исходно	28,7±2,1***	28,9±1,7	45,2±2,8	***	***	
	1-й день	40,5±3,1***	28,9±1,7	45,2±2,8	***	***	***
	3-й день	36,9±4,3***	29,3±1,8	47,4±3,3	***	***	***
	5-й день	35,4±3,5	28,3±1,3*	45,5±2,6	***	***	***
	7-й день	38,7±3,9*	29,1±1,1	49,2±1,6	***	***	***
	9-й день	42,4±4,0*	28,9±2,2*	48,5±2,0		***	***
	11-й день	41,5±4,6	29,5±3,9	47,4±2,6	**	***	***
	15-й день	54,3±4,0***	28,8±0,4	48,4±3,9	*	***	***

Прмечание. *p <0,05, **p <0,01, ***p <0,001 – достоверность различий по сравнению с показателями предыдущего дня; в строке «Исходно» указана достоверность различий между исходными показателями и показателями 15-го дня.

лись между собой, но были достоверно выше, чем у здоровых лиц. В дальнейшем на фоне ЛТ зарегистрировано снижение содержания серотонина до сопоставимых с контролем значений, но после 5-й и 7-й процедур происходило его увеличение. В группе сравнения

содержание существенно не менялось, так же, как и в группе здоровых лиц. При сравнении динамики содержания серотонина в основной группе, группе сравнения и контрольной выявлена статистически значимая разница во всех пробах (p <0,001).

Изменения содержания гистамина в нейтрофилах имели похожую картину. При отсутствии исходных различий между основной группой и группой сравнения на фоне ЛТ у больных основной группы происходило начальное снижение с некоторым возрастанием после 5-й и 7-й процедур соответственно, в то время как в группе сравнения динамики не было. Сравнение динамики содержания гистамина между группами свидетельствует о том, что основная и контрольная группы на 3-й, 9-й, 11-й и 13-й дни различий не имели, тогда как основная группа и группа сравнения, а также группа сравнения и контрольная существенно различались между собой.

Содержание гепарина в нейтрофилах характеризовалось противоположной динамикой. Так, если исходный уровень в двух группах больных был одинаковым и существенно сниженным по сравнению с контрольной группой, то в результате ЛТ в основной группе содержание гепарина постепенно возрастало и к концу курса лечения было даже несколько выше, чем в контрольной. В группе сравнения динамики не было.

Таким образом, в результате курса ЛТ с использованием точек акупунктуры «меридианов» сердца и перикарда зарегистрировано благоприятное изменение содержания биологически активных веществ в нейтрофилах больных стенокардией напряжения: снижение содержания катехоламинов в 1,6, серотонина в 1,5, гистамина в 1,6 раз и увеличение количества гепарина в 1,9 раза, что свидетельствует о положительном действии

ЛТ. При этом выявлена интересная закономерность: под влиянием ЛТ содержание всех биологически активных веществ продемонстрировало положительную динамику после 1-3-й и 9-15-й процедур, возвращаясь к исходному уровню после 5-7-го сеансов, то есть график динамики представляет собой синусоиду. Описанное колебание динамики содержания указанных веществ в нейтрофилах под влиянием ЛТ, возможно, свидетельствует о восстановлении некоторых биологических ритмов жизнедеятельности организма больного, что требует дальнейшего изучения.

ВЫВОДЫ

1. В нейтрофилах больных стенокардией напряжения содержание катехоламинов, серотонина и гистамина значительно выше, а гепарина — ниже аналогичных показателей у здоровых лиц.

2. В результате ЛТ по точкам акупунктуры «меридианов» сердца и перикарда, проводимой на фоне базисной медикаментозной терапии, происходит изменение всех исследованных веществ, с приближением их к показателям здоровых людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чазов Е.И. Руководство по внутренним болезням. Болезни органов кровообращения / Е.И. Чазов — М.: Медицина, 1997. — С. 663-685.
2. Côte F., Fligny C., Fromes Y. et al. Recent advances in understanding serotonin regulation of cardiovascular function // Trends Mol. Med. — 2004. — Vol. 10. — P. 232-238.

УДК 616.12-009.72: 615.849.19: 612.112.5

Т6

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ГИСТАМИНА В ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ КРОВИ БОЛЬНЫХ СТЕНОКАРДИЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Михаил Юрьевич Сапожников*, Антонина Алексеевна Сапожникова, Анатолий Фёдорович Павлов, Светлана Юрьевна Сапожникова, Евгения Валентиновна Софронова

Чувашский государственный университет, г. Чебоксары

Реферат

Цель. Изучение динамики содержания гистамина в форменных элементах крови больных стенокардией напряжения под влиянием лазерной терапии.

Методы. Исследовали влияние непрерывного низкоинтенсивного лазерного излучения на содержание гистамина в форменных элементах крови у 124 больных стабильной стенокардией напряжения и 32 практически здоровых лиц.

Результаты. У больных стенокардией содержание гистамина в форменных элементах крови выше, чем у здоровых людей. Под влиянием лазерной терапии по точкам акупунктуры «меридианов» сердца и перикарда количество гистамина снижается и к концу курса лечения сравнивается с показателями здоровых лиц.