

УРОВЕНЬ СЕРТОНИНА В ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ КРОВИ БОЛЬНЫХ СТЕНОКАРДИЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ

SEROTONIN LEVELS IN THE BLOOD CELLS OF PATIENTS ANGINA DURING LASER THERAPY

*M. Sapozhnikov
N. Spassova
L. Lyubovtseva
A. Sapozhnikova*

Annotation

This paper presents the results of studies of the serotonin concentration in the formed elements of the peripheral blood of 124 patients angina and 32 healthy individuals. The study found that serotonin levels in patients with angina significantly exceed the value of healthy controls. Patients are only for medical treatment of significant changes in serotonin content of blood cells was observed. Patients receiving both medication and laser therapy, rates of serotonin within 15 days of observation decreased and became comparable with the values of healthy people.

Keywords: angina, serotonin, laser therapy, blood cells, the acupuncture points.

*Сапожников Михаил Юрьевич
ФГБОУ ВПО "Чувашский государственный
университет им. И.Н. Ульянова", г. Чебоксары
Спасова Наталия Владимировна
АУ "Институт усовершенствования
врачей", МЗСР Чувашской Республики,
г. Чебоксары
Любовцева Любовь Алексеевна
Сапожникова Антонина Алексеевна
ФГБОУ ВПО "Чувашский
государственный университет
им. И.Н. Ульянова", г. Чебоксары*

Аннотация

В работе изложены результаты исследования содержания серотонина в форменных элементах периферической крови 124 больных стенокардией напряжения и 32 здоровых лиц. В результате исследования выявлено, что уровень серотонина у больных стенокардией напряжения существенно превышает значения здоровых. У пациентов находящихся на медикаментозном лечении существенных изменений содержания серотонина в форменных элементах крови не наблюдалось. У пациентов, получавших одновременно медикаментозную и лазерную терапию, показатели серотонина в течение 15 дней наблюдения снизились и стали сопоставимы со значениями здоровых людей.

Ключевые слова:

Стенокардия напряжения, серотонин, лазерная терапия, форменные элементы крови, точки акупунктуры.

ВВЕДЕНИЕ

Роль серотониновой системы часто обсуждается в патогенезе атеросклероза [1]. Выявлено, что при ишемической болезни сердца, остром инфаркте миокарда повышается концентрация серотонина в крови и наблюдается увеличение его захвата тромбоцитами [2], что, вероятно, является компенсаторным механизмом удаления повышенной его концентрации в плазме [3].

Серотонин (С) – представитель биогенных аминов, более 95% которого синтезируется энтерохромаффинными клетками кишечника, оставшиеся 5% синтезируются в мозге, нейроэндотелиальных клетках легких [4]. Во всех органах и тканях С находится как в свободной, так и связанной с АТФ, белками плазмы, субклеточными структу-

рами формам. В норме концентрация С в крови колеблется в пределах от 20 до 300 мкг/л [5].

Известно, что С принадлежит ведущая роль в поддержании базального тонуса сосудов микроциркуляторного русла и в обеспечении эндогенной вазомоторики [1]. Еще в 1971 М. Nishioka была доказана роль С в генезе коронароспазма [6]. Если в нормальных коронарных артериях С вызывает вазодилатацию, то при эндотелиальной дисфункции, что наблюдается при ИБС, С приводит к вазоконстрикции. Показано, что на фоне ?-блокады С оказывает в 10 раз более сильное сосудосуживающее действие на крупные субэпикардиальные артерии сердца человека, чем норадреналин [7].

Серотонин также играет важную роль в процессах

свёртывания крови, принимает участие в спонтанной агрегации и гиперактивации тромбоцитов, что наблюдается у пациентов с атеросклерозом. Кроме того, высокая концентрация С может увеличивать эффекты других активаторов тромбоцитов. Хроническая агрегация тромбоцитов и накопление С в местах сосудистого повреждения ведут к избыточной пролиферации эндотелия и гладкомышечных клеток, что является неотъемлемым звеном развития атеросклероза и ИБС.

Цель исследования – изучить содержание серотонина в форменных элементах крови больных стенокардией напряжения и его динамику в процессе лазерной рефлексотерапии (ЛРТ).

Материалы и методы – в исследование было включено 124 пациента с клинической картиной стенокардии напряжения и положительным результатом велоэргометрической (ВЭМ) пробы, а также 32 практически здоровых человека, сопоставимых с больными по полу и возрасту и имеющих отрицательный результат ВЭМ-пробы (контрольная группа, [КГ]).

Больные стенокардией напряжения были разделены на 2 группы: основную группу (ОГ), состоящую из 76 человек, в которой на фоне базисной медикаментозной терапии, включавшей бета-блокаторы, дезагреганты, нитраты, статины, был проведен курс ЛРТ, и группу сравнения (ГС), состоящую из 48 человек, в которой пациенты получали только базисное медикаментозное лечение.

ЛРТ проводилась по точкам акупунктуры "меридианов" сердца и перикарда в количестве 15 ежедневных процедур с помощью гелий-неоновой лазерной установки УЛФ-01. Дозирование лазерного излучения проводилось по методике разработанной Павловым А.Ф. с соавт. (1985, АС № 1194415). Больным группы сравнения проводилась имитация лазерного воздействия.

Исследование уровня С проведено больными обеих групп и 32 человек КГ. Концентрация С в форменных элементах крови определялась люминесцентным гистохимическим методом в мазках периферической крови, взятой из пальца. В ОГ забор крови производился до 1 сеанса ЛРТ и сразу после него, а затем однократно через день после процедур ЛРТ – всего было сделано 9 мазков. В группах сравнения и контроля мазки готовились аналогично основной группе.

Для выявления серотонина применялся метод В. Falck et al. (1962) в модификации Е. М. Крохиной, П.Н. Александрова (1969). Микроспектрофлуориметрию препаратов проводили на микроскопе ЛЮМАМ-И2 с насадкой ФМЭЛ-1А при возбуждении люминесценции синим светом с длиной волны 410–436 нм, используя светофильтры возбуждения СС-15-2, ВС-8-2, СЗС-7-2 и запира-

ющий светофильтр ЖС-18. Интенсивность люминесценции измеряли по цифровым значениям усилителя У-5-6, сопряженного с ФЭУ-39А насадки.

Результаты исследования. При изучении исходного уровня С в нейтрофилах исследованных лиц выявлено, что его содержание в ОГ и ГС практически не отличалось и составляло $24,6 \pm 1,5$ и $24,7 \pm 0,7$ у.е., соответственно, а в КГ было достоверно ниже – $17,2 \pm 1,3$ у.е. ($p < 0,001$).

В результате ЛРТ зарегистрирована существенная динамика данного показателя у пациентов ОГ. После первой процедуры содержание С снизилось до $17,6 \pm 1,9$ у.е. ($p < 0,001$). После третьей процедуры величина данного параметра почти не изменилась ($17,4 \pm 1,8$ у.е.), после 5-й процедуры выросла до $20,6 \pm 2,7$ у.е., после 7-й – до $22,3 \pm 2,0$ у.е. В дальнейшем зарегистрировано неуклонное снижение, и к концу курса ЛРТ содержание С в нейтрофилах составило $16,7 \pm 1,7$ у.е., что достоверно ниже исходного уровня ($p < 0,01$) и сопоставимо с показателями КГ. В ГС динамика данного параметра отсутствовала (см. рисунок).

При сравнении уровня С в группах исследованных выявлено, что группа лазерного воздействия и контрольная отличались только на исходном уровне ($p < 0,001$), после 5-й и 7-й процедур ($p < 0,001$), в остальных пробах параметры были сопоставимы. Между тем, различия между ОГ и ГС, а также ГС и КГ были существенными при $p < 0,001$.

Содержание С в лимфоцитах перед началом исследования в обеих группах больных также было одинаковым ($21,7 \pm 1,3$ и $21,7 \pm 0,7$ у.е., в ОГ и ГС соответственно), но оно было значительно выше, чем в КГ ($15,5 \pm 1,9$ у.е., $p < 0,001$).

В основной группе ЛРТ сопровождалась снижением уровня С до $13,8 \pm 1,4$ у.е. ($p < 0,001$), что сопоставимо со значениями данного параметра в КГ ($15,5 \pm 1,5$ у.е.), при этом обращает на себя внимание некоторое его возрастание на 5-й и 7-й дни воздействия.

Динамика содержания С в лимфоцитах больных ГС отсутствовала. При сравнении уровня С в лимфоцитах больных ГС и КГ, а также ОГ и ГС отмечено существенное различия при $p < 0,001$ почти при всех измерениях, при этом отличия по этому показателю между ОГ и КГ были зарегистрированы лишь на 5-й и 7-й дни.

В начале исследования содержание С в эозинофилах пациентов ОГ и ГС было одинаковым ($30,8 \pm 2,2$ и $30,7 \pm 3,1$ у.е. соответственно), оно значительно преобладало над показателем в группе здоровых лиц ($21,6 \pm 0,3$ у.е.) при $p < 0,001$.

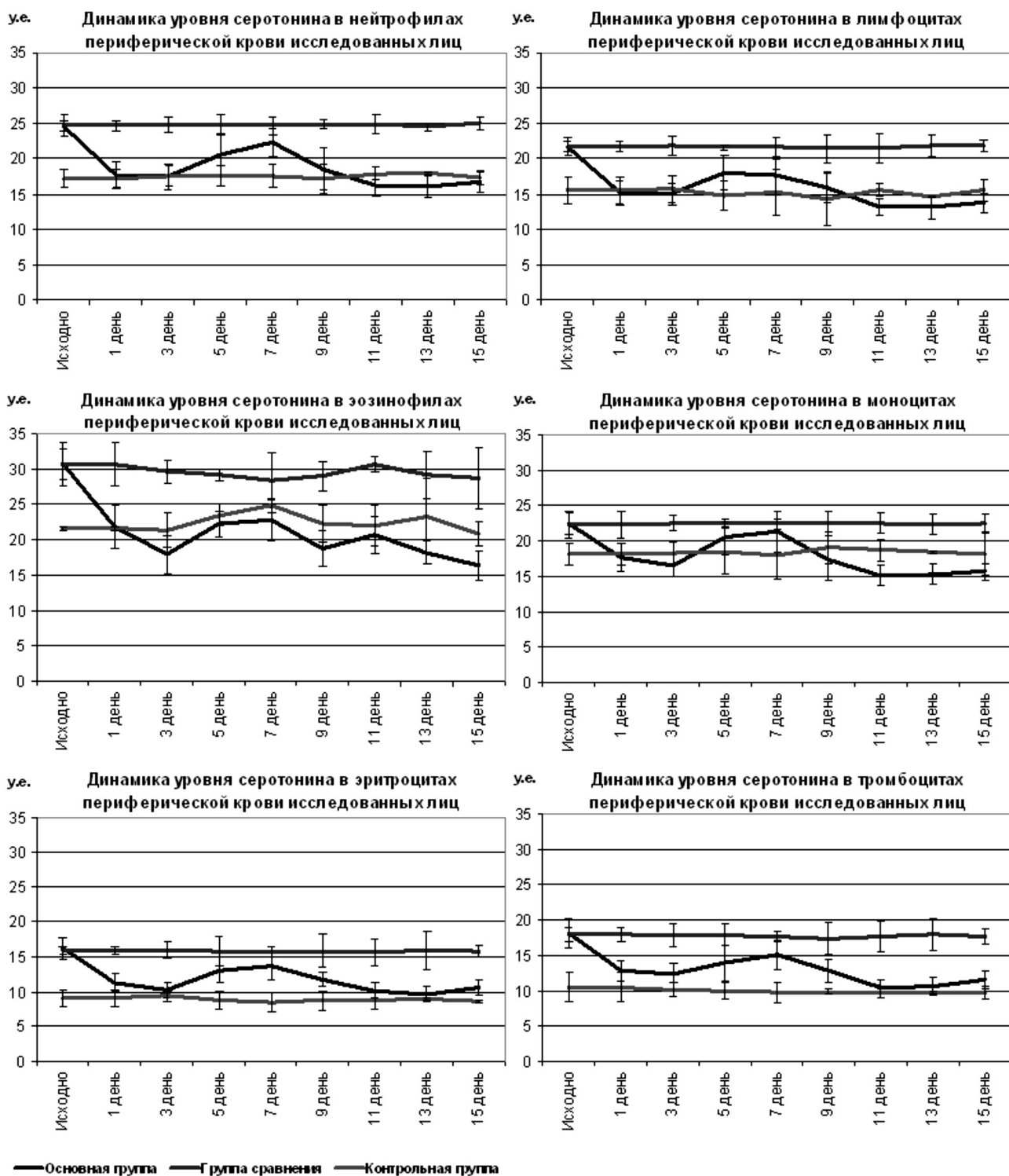


Рисунок. Динамика уровня серотонина в форменных элементах периферической крови исследованных лиц.

В дальнейшем в ОГ наблюдалось снижение содержания С к 15-у дню до $16,3 \pm 2,1$ у.е. ($p < 0,001$) при некотором возрастании его на 5-й и 7-й дни ($22,3 \pm 1,9$ и $22,8 \pm 2,9$ у.е., соответственно). В ГС также произошло некоторое снижение, но менее выраженное (до $28,7 \pm 4,4$ у.е., $p < 0,01$).

Различие по содержанию С между ОГ и КГ имело место лишь перед началом воздействия, между ГС и КГ при всех измерениях, кроме 7-го и 13-го дней (p от $< 0,05$ до $< 0,001$), а между ОГ и ГС с первого до 15-го дня, при $p < 0,001$.

Исходно С содержался в моноцитах больных ОГ и ГС в одинаковых количествах ($22,4 \pm 1,6$ и $22,3 \pm 1,6$ у.е. соответственно), а в КГ его содержание было существенно ниже ($18,1 \pm 1,5$ у.е., $p < 0,001$ и $p < 0,001$, соответственно). После 15 процедур ЛРТ достигнуто снижение его содержания с $22,4 \pm 1,6$ у.е. до $15,7 \pm 1,2$ у.е. ($p < 0,001$), причем также на 5 и 7 дни отмечался некоторый подъем уровня С. В КГ этот показатель оставался стабильным на протяжении всего исследования.

Сравнение динамик содержания С в группах выявило снижение степени различий между ОГ и КГ и сохранение их на прежнем уровне между ГС и КГ, а также появление статистически значимых различий между ОГ и ГС ($p < 0,001$).

Содержание С в эритроцитах как перед началом исследования, так и в динамике имело те же особенности. В начале исследования эритроциты больных ОГ и ГС имели сопоставимое количество С ($16,2 \pm 1,6$ и $15,9 \pm 0,6$ у.е.), тогда как эритроциты здоровых лиц КГ значительно меньше ($9,1 \pm 1,2$ у.е., $p < 0,001$ и $p < 0,001$, соответственно). К 13-й процедуре его содержание в эритроцитах ОГ снизилось до $9,7 \pm 1,0$ у.е., приближаясь к значениям КГ, а после 15-й процедуры увеличилось до $10,2 \pm 1,2$. По сравнению с исходным уровнем снижение достоверно при $p < 0,001$.

При этом после 5 и 7 процедур начавший снижаться уровень С в эритроцитах снова вырос. Между тем, динамика данного показателя в ГС отсутствовала.

Несмотря на то, что снижение С в эритроцитах больных ОГ было существенным, на всем протяжении исследования, за исключением 13 дня, сохранялась достоверная разница уровней С между ОГ и КГ. Различия в динамике содержания С в процессе воздействия между ГС и КГ были достоверны при всех измерениях ($p < 0,001$). Между ОГ и ГС также наблюдалось статистически достоверное различие в уровне С в эритроцитах ($p < 0,001$) на протяжении всего периода наблюдения, за исключением первого забора крови.

С в тромбоцитах претерпел аналогичную динамику. Перед началом воздействия в тромбоцитах обеих групп больных он содержался в количестве $18,1 \pm 2,1$ и $18,0 \pm 1,0$ у.е., соответственно, а в тромбоцитах здоровых – $10,5 \pm 2,0$ у.е. ($p < 0,001$ и $p < 0,001$). К концу курса ЛРТ его величина в ОГ снизилась до $11,6 \pm 1,3$ у.е. ($p < 0,001$), а в ГС осталась без динамики. Достоверные различия между ОГ и КГ по данному параметру исчезли с 11-го дня, а между ОГ и ГС появились буквально после 1-й процедуры ($p < 0,001$).

ВЫВОДЫ

Содержание серотонина во всех форменных элементах крови больных стенокардией напряжения существенно выше показателей практически здоровых лиц.

Под влиянием 15 дневного курса лазерной рефлексотерапии содержание серотонина во всех форменных элементах изменяется, и к концу курса становится сопоставимым с показателям здоровых лиц. При этом выявлена одна интересная особенность: после 5-го и 7-го сеансов лазерной рефлексотерапии наблюдаются изменения содержания серотонина в форменных элементах крови в сторону исходных значений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марков Х.М. Молекулярные механизмы дисфункции сосудистого эндотелия. – Журнал Кардиология. – 2005. – №12 – С. 62–72.
2. Puri V.K., Verma M., Saxena A.K., Shanker K. Platelet serotonergic mechanisms in ischemic heart disease. *Tromb.Res.* 1990;57(3):445–451.
3. Нигматуллина Р.Р., Кириллова В.В., Джорджия В.К., Кудрин В.С., Клодт П.М. Концентрация серотонина в крови и тромбоцитах у пациентов с ХСН. – Журнал Сердечная Недостаточность. – 2008. – Т.9. – №6(50). – С. 289–291.
4. Cooper JR., Bloom FE., Roth RH. Serotonin (5-hydroxytryptamine), histamine and adenosine. In: *Biochemical Basis of Neuropharmacology.* Oxford University Press, New York 2003; 271–320.
5. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / В.В. Меньшиков – М., 1987. – 368 с
6. Nishioka M. Pharmacological responses of the smooth muscle of the pig's excised coronary artery // M. Nishioka // "J. Med. Sci.". – 1971, Vol. 17. – P. 129–159
7. Henry P. D. Coronary constriction as a pathogenic mechanism of myocardial ischemia. – In: *Factors influencing the course of myocardial ischemia/Ed. M. E. De Bakey* A. M. Gotto. Amsterdam: Elsevier Biomedical, 1983, P. 123–133.