УДК:371.72

ОБЩИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ КАК МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОСТСТРЕССОРНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Булгакова О.С. [1], Баранцева В.И.[2]

[1]Детская поликлиника №33, Санкт-Петербург

[2] Городской клинический онкологический диспансер, Санкт-Петербург

В предложенной работе экспериментально доказано, что при хроническом стрессе, при нарушенном равновесии симпатического и парасимпатического отделов нервной системы, количество клеток периферической крови, изменяясь, не выходит за пределы нормы. Вегетативный баланс характеризуется средним арифметическим границ нормальных показателей. Общий клинический анализ крови является показателем функционального состояния и может быть предложен как метод, определяющий эффективность проводимого лечения в постстрессорной реабилитации.

Ключевые слова: общий клинический анализ крови, физиологическое биоуправление с обратной связью.

Введение. Обширный материал, накопленный в нервных клиниках, свидетельствует, что у больных с различными формами и степенью невротических проявлений имеются изменения морфологического состава крови [12, 18]. Опираясь на работы Г. Селье [17], косвенным показателем развития стресса служат реакции в белой крови по типу лимфопении, эозинопении. При хроническом стрессе количество клеток, изменяясь, не выходит за пределы нормы [2]. Согласно современным научным исследованиям в системе крови наблюдаются изменения, типичные для стресс-реакции, которые можно зафиксировать при остром стрессе, при адаптационном синдроме, а в запущенных случаях при истощении [6,15]. В организме существует сложная, многоуровневая макрофагально-лимфоцитарно-гипоталамо-гипофизарная стресс-реализующая система [8]. Не исследованным осталось влияние лечебных сеансов физиологического биоуправления с обратной связью (БОС) на изменение состава периферической крови у пациентов, испытывающих длительное стрессорное воздействие. В связи в этим **целью** данного исследования был анализ изменения количества клеточных элементов (лейкоцитов, лимфоцитов, сегментоядерных и палочкоядерных нейтрофилов, эозинофилов и гемоглобина) в процессе проведения коррекции по методу биологической обратной связи.

Методы и объекты исследования. Работа проводилась в кабинете «Психофизиологической коррекции и реабилитации». В исследовании добровольно приняли участие 10 пациентов, мужчин и женщин (25-56 лет, средний возраст 44±9,27 лет) с различными хроническими психосоматическими патологиями. В период лечения добровольцы не болели никакими простудными или воспалительными заболеваниями, хронические заболевания находились вне стадии обострения. Новые лекарственные препараты не принимались. Образ жизни не менялся.

Общий клинический анализ крови брался 2 раза: в течение 2 суток до и после серии лечебных сеансов БОС, которые проводились на базе широко применяемого компьютерного комплекса «Кардиотренинг». БОС способствует нормализации вегетативного баланса. Это комплекс процедур, в ходе которых посредством внешней цепи обратной

связи, служащей каналом для сигналов обратной афферентации и организованной с помощью компьютерной техники, подается информация об изменении регулируемых физиологических процессов в виде зрительных стимулов [1,4].

Пациенты размещались в кресле в 1 м от экрана компьютера в положении, максимально способствующем состоянию расслабленного бодрствования. Внутренние поверхности предплечий обезжиривались мыльным раствором, на поверхность кожи накладывались обработанные 70% спиртом датчики преобразователя кардиосигналов и закреплялись. На первом занятии участникам поясняли, что на экране монитора они видят колебания собственного сердечного ритма, отражающие поударную частоту пульса. Демонстрировалась зависимость от дыхательных движений – при вдохе кривая кардиоритма идет вверх (частота сердечных сокращений – ЧСС растет), при выдохе – вниз (ЧСС падает). Задачей испытуемого являлось периодическое за счет особого ритма дыхания повышение–понижение частоты сердечных сокращений с периодом и амплитудой, задаваемыми программой компьютера. Обращалось внимание на плавность и периодичность дыхания. Продолжительность одного сеанса кардиотренинга была около 40 минут.

Результаты и обсуждение. В таблице 1 демонстрируется количество исследуемых форменных элементов общего анализа крови 10 добровольцев до и после серии сеансов биоуправления.

Таблица 1. Показатели общего клинического анализа крови10 добровольцев до и после серии сеансов БОС

№	БОС	Лейкоциты /1/мкл /		П/я / % /		С/я / % /		лимфоциты / % /		эозинофилы / % /		Гемоглобин / г/л /	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	7	7.3	7.1	4	4	52	54	34	27	4	4	162	141
2	15	10.4	7.4	1	3	49	51	40	40	2	2	126	121
3	10	4.3	5.9	5	4	50	56	39	31	1	2	137	130
4	12	6.9	6.7	2	3	61	60	37	34	4	3	161	146
5	7	5.2	5.4	1	3	58	58	33	31	5	3	130	124
6	8	7.5	7.0	2	3	50	56	41	34	3	3	127	124
7	7	5.9	7.1	4	3	48	63	-	24	-	1	133	138
8	15	7.5	6.3	2	3	63	60	30	30	1	1	126	124
9	15	5.9	6.3	4	3	48	54	24	26	1	2	133	125
10	10	4.3	4.8	1	1	48	64	24	26	1	1	133	120

Обозначения: БОС – количество сеансов биоуправления; I – количество клеточных элементов до прохождения цикла БОС; II – количество клеточных элементов после прохождения цикла БОС; П/я – палочкоядерные нейтрофилы; С/я – сегментоядерные нейтрофилы.

По литературным данным гематологическая норма у взрослых здоровых людей сведена в нормальные параметры с 86,6% вероятностью, в 13,4% случаев у здоровых людей показатели могут выходить за их пределы. В приведенной таблице количество лейкоцитов у 2 испытуемого, количество гемоглобина у 1 и 4 испытуемых зафиксированные до серии лечебных сеансов, может говорить о присутствии скрываемого острого стресса или о попадании пациентов в 13,4% вероятность [13]. Таблица 2 демонстрирует характеристику вегетативного тонуса по показателям периферической крови [6], приводит средние показатели (вегетативный баланс) и показывает динамику изменения контролируемых показателей в результате проведения лечебных сеансов кардиотренинга у 10 добровольцев.

Таблица 2. Среднеарифметические значения (± стандартное отклонение) количества элементов крови 10 добровольцев до и после сеансов БОС

количество элементов крови (нормальные показатели)	характеристика вегетативного тонуса			до серии сеансов БОС	после серии сеансов БОС
	симпатические проявления	вегетативный баланс	парасимпатические проявления		
лейкоциты, 1/мкл 4.0 – 9.0	повышено	6.5	понижено	6.220 ± 0.407	* 6.660 ± 0.442
П/я нейтрофилы, % 1.0 – 6.0	повышено	3.5	понижено	2.600 ± 0.476	* 3.000 ± 0.258
С/я нейтрофилы, % 47.0 – 72.0	повышено	59.2	понижено	52.700 ± 1.824	* 57.600 ± 1.318
лимфоциты, % 19.0 – 37.0	понижено	28.0	повышено	33.556 ± 2.155	* 31.000 ± 1.518
эозинофилы, % 0.5 – 5.0	понижено	2.75	повышено	2.444 ± 0.538	2.333 ± 0.333
гемоглобин, г/л М 130.0 – 160.0 Ж 120.0 – 140.0	при благоприятных условиях количество клеток уменьшается			136.000 ± 4.268	* 129.300 ± 2.887

Обозначения: *означает достоверное отличие величины параметра после тренинга, $p<0,05$.

Динамика изменения клеточного состава периферической крови показывает изменение вегетативного тонуса, формирование вегетативного баланса. Достоверным признаком формирования вегетативного баланса является приближение количества форменных элементов крови к среднему показателю. Уменьшение количества гемоглобина предполагает, что организм ощущает новые условия бытия более комфортными. Эозинопению следует рассматривать в комплексе с другими компонентами лейкограммы. По данным Л.М. Верхоглядовой с соавторами [7] эозинопения на фоне хорошей нейтрофильной реакции (лейкоцитоз и ядерный сдвиг), обычно соответствует прогрессированию процесса и при этом не является неблагоприятным прогностическим признаком. Известно, что под влиянием адреналина возникает лейкоцитоз [6]. При истощении симпатического отдела ЦНС преобладает тормозной процесс и наблюдается лейкопения. Это вероятно обуслов-

лено истощением сосудистого и костномозгового гранулоцитарных резервов [7, 16]. Выработка положительных условных рефлексов уменьшает содержание гемоглобина [6]. При стрессе происходит перераспределения лимфоцитов между лимфоидными органами, циркулирующей кровью и костным мозгом [11]. При остром или несильном хроническом стрессе происходит увеличение палочкоядерных нейтрофилов и некоторое ускорение созревания сегментоядерных нейтрофилов. Развитие нейтрофильного лейкоцитоза связано главным образом с увеличенным поступлением в циркуляцию костномозговых нейтрофилов, рекрутирование которых потенцируется глюкокортикоидами и катехоламинами. Эозинопения является АКТГ-зависимым процессом и связана с выходом этих клеток из крови в соединительную ткань [9]. Таким образом, помимо нервной и эндокринной составляющих современные представления о механизмах индукции стресс-реакции рассматривают еще и гематологическую компоненту. Она фигурирует в качестве узлового звена в формировании гормонально-метаболического статуса организма и как генерализованная реакция гематологического стресс-синдрома в системе крови при воздействии острого и хронического стрессов [5, 10, 19].

Изменение состава крови после проведения серии лечебных сеансов БОС происходит из-за воздействия биоуправления на гипоталамус. Во время лечебных сеансов при отрицательной обратной связи образуется новая устойчивая во времени функциональная система нейронных образований [4], которая является координатором и регулятором деятельности и способна к образованию новых форм адекватного реагирования на внутренние и внешние факторы.

Изменение картины крови очень важно и дает бесспорное доказательство зависимости расстройства процесса кроветворения от функциональной патологии центрального уровня регуляции. Указанная зависимость является знаменательной, поскольку этим ставится в прямую связь возникновение, течение и исход гематологических расстройств с возникновением, течением и исходом расстройств высшей нервной деятельности. Изменения носят чисто функциональный характер, так как при нормализации высшей нервной деятельности картина крови меняется [3].

Причиной возникновения изменения состава крови является общая мобилизация защитных механизмов для противодействия отрицательным факторам среды. Во время стресса организму нужно больше кислорода и увеличение количества гемоглобина дает возможность для менее травмирующей адаптации. Кровь является транспортной средой для лейкоцитов между местами их образования (костный мозг, селезенка и лимфоузлы) и местами их потребления в тканях. Возникновение лейкопении, как и лейкоцитоза, связано с нарушением продукции созревания и выхода лейкоцитов из костного мозга, а также с их перераспределением в кровяном русле, что свидетельствует о пониженной иммунной сопротивляемости организма и отмечается при психофизическом истощении. При остром стрессе нейтрофилез обусловлен выходом зрелых нейтрофилов, находящихся в костном мозге и связан с повышенной продуктивностью костного мозга. Лимфоцитопения бывает относительной в результате имеющегося нейтрофилеза [7]. Важно еще раз отметить, что при хроническом стрессе изменение показателей формулы крови не выходит за рамки нормальных показателей, что отличается от резкого скачка показателей форменных элементов крови во время острого стресса [2].

Академик Е.А. Корнева [14], констатирует важность наличия и применения тестов, по которым могут быть выявлены «группы риска». Это особенно важно при воздействии длительного стресса. Тесты позволяют оценить состояние защитных функции организма, эффективность прово-

димой терапии, своевременно обеспечить профилактику и лечение заболеваний различной природы. Как один из тестов диагностики и эффективности лечения можно предложить контроль изменения морфологического состава периферической крови.

Новые подходы к изучению организации нейрогуморальной регуляции функций организма являются оригинальными и во многом определяют лидирующую позицию отечественных исследователей в этом направлении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменения сердечного ритма при стрессе, М.: Наука, 1984 г. – С.222

2. Булгакова О.С. и др. Механизмы изменения состава периферической крови и контроль динамики лечения методом регистрации общего клинического анализа крови // Сб. докладов Городской научно-практической конференции «Актуальные вопросы реабилитации». – СПб. – 2006. – С.125-127.

3. Быков К.М., Каргаев П.П., Фролов Б.С. Оценка нервно-психической неустойчивости человека по сердечному ритму // В кн.: Аппаратура и методы медицинского контроля. – Л., 1982. – С.60-61.

4. Василевский Н.Н., Сидоров Ю.А., Суворов Н.Б. О роли биоритмологических процессов в механизмах адаптации и коррекции регуляторных дисфункций // Физиология человека. – 1993. – Т.19. – N1. – С.91-98.

5. Васильев Н.В., Захаров Ю.М., Коляда Т.И. Система крови и неспецифическая резистентность в экстремальных условиях. - Новосибирск: ВО Наука, 1992.– С.257

6. Вейн А.М., Соловьева А.Д., Колосова О.А. Вегето-сосудистая дистония. – М.: Медицина, 1981. – С.318

7. Верхоглядова Л.М., Курганова Л.В., Качур А.Ю., Миронова Н.И., Пульняшенко П.Р., Интерпретация гематологических исследований // Ветеринарный Госпиталь. «Фауна – Сервис». – №1. – 2005.– С.35-40.

8. Волчегорский И.А., Долгушин И.И., Колесников О.Л. И др. Роль иммунной системы в выборе адаптационной стратегии организма. Челябинск, 1998. – С.211

9. Гольдберг Е.Д., Дыгай А.М., Хлусов И.А. Роль вегетативной нервной системы в регуляции гемопоэза. – Томск: изд-во Томского университета, 1997. – С.217

10. Горизонтов П.Д., Белоусова О.И., Федотова М.И. Стресс и система крови.– М.: Медицина, 1983. – С.240

11. Зимин Ю.И. Иммунитет и стресс // В кн. Итоги науки и техники. Изд. ВИНИТИ АН СССР. Сер. Иммунология.– Т.8 – М., 1979 – С.173-198.

12. Истаманова Т.С. Функциональные расстройства внутренних органов при неврастении. М.: Медгиз, 1958. – С.100

13. Кассирский И. А., Алексеев Г. А., Клиническая гематология, М.: Медицина, 1970. – С.267

14. Корнева Е.А. Иммунофизиология. СПб.: Наука. – 1993. – С.613

15. Мурузюк Н.Н., Романова Ю.В. Нормальные показатели иммунологического статуса пришлого населения трудоспособного возраста г. Надыма. ЯНАО // Здравоохранение Ямала. – 2001. – №1(6) – С.26-29.

16. Псеунок А.А., Дохужева Ф.Ю., Муготлев Ф.Ю. Адаптация сердечно-сосудистой системы у детей // Валеология – №2. – 2000. – С.48.

17. Селье Г. Концепция стресса, как мы ее представляем // В кн.: Новое о гормонах и механизмах их действия. – Киев, 1977.– С.21-51.

18. Сильченко К.Я. Об изменении картины крови у больных язвенной и гипертонической болезнями // Журнал высшей нервной деятельности, 1954. – Т.IV. – В.4.– С.482-493.

19. Раушенбах М.О., Жарова Е.И., Хохлова М.П. Изменение формулы крови при стрессах // Арх. патол., 1952. – №3. – С.23.

THE GENERAL CLINICAL ANALYSIS OF BLOOD IS THE METOD POSTSTRESS REHABILITATION

Bulgakova O.S.[1], Baranceva V.I.[2]
[1]Children's polyclinic №33 Saint Petersburg
[2]Oncological clinic Saint Petersburg

It is shown that balance of sympathetic and parasympathetic departments of the nervous system is broken at the chronic stress, but quantity of the cells of peripheral blood changes, but does not fall outside the limits norm. The vegetative balance is characterized by average arithmetic borders of normal parameters. The general clinical analysis of the blood is a parameter of the functional condition and it is a method determining efficiency of spent treatment at poststress rehabilitation**.**

Key words: the general clinical analysis of blood, physiological biofeedback control.