

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ УРОВНЕМ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ И КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ЭСТРОГЕНОВ В КРОВИ ЗДОРОВОЙ ЖЕНЩИНЫ

¹Еременко В.В.

¹ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, Россия (350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4), abushkevich_v@mail.ru

У 52 здоровых женщин 18 – 45 была установлена взаимосвязь между уровнем стрессоустойчивости и концентрацией эстрогенов в крови. Уровень стрессоустойчивости оценивали по динамике регуляторно-адаптивного статуса. Последний определяли по параметрам пробы сердечно-дыхательного синхронизма в исходном состоянии и при действии стрессорного фактора (тест арифметический счет при дефиците времени). Лица, у которых при действии стрессорного фактора регуляторно-адаптивный статус не изменился или снизился не более, чем на 5-6% составили группу с высоким уровнем стрессоустойчивости. Испытуемые, у которых регуляторно-адаптивный статус при действии стрессорного фактора уменьшился не более чем на 50% - группу с умеренным уровнем стрессоустойчивости. Лица, у которых на стресс снижение регуляторно-адаптивного статуса превысило 50%, были отнесены к испытуемым с низким уровнем стрессоустойчивости. Было установлено, что чем больше уровень эстрогенов в крови в границах нормы, тем выше уровень стрессоустойчивости

Ключевые слова: регуляторно-адаптивный статус, сердечно-дыхательный синхронизм, стрессоустойчивость, эстрогены.

CORRELATION BETWEEN THE LEVEL OF STRESS RESISTANCE AND ESTROGENS CONCENTRATION IN A HEALTHY MALES BLOOD

Eremenko V.V.

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia, abushkevich_v@mail.ru

In 52 healthy women aged 18 – 45 years was correlation between the level of stress resistance and estrogens concentration in a blood. The level of stress resistance was assessed by changes regulatory-adaptive status. The last was identified by filter samples cardio-respiratory synchronism in the initial state and the action of stress factor (arithmetic test score under time). The subject with an excellent regulatory-adaptive ability of the body and a decrease of 5-6% or less in their regulatory-adaptive state were included in the high level of stress resistance. The subjects with a 50% decrease in index regulatory-adaptive state in response to stress were included in the moderate stress resistance group. A decrease in index regulatory-adaptive state by more than 50% was the evidence of low stress resistance. It was that, hearing level stress resistance to previously conducted analysis of the estrogens concentration in a blood.

Keywords: the regulatory-adaptive state, cardio-respiratory synchronism, stress resistance, estrogens.

В литературе широко описаны гормоны стресс-реакции: стресс-образующей и стресс-лимитирующей систем [1, 2]. В то же время, взаимосвязь между уровнем гормонов и уровнем стрессоустойчивости, которую они обуславливают у здорового человека вне стресс-реакции мало изучена. Так, исходный уровень эстрогенов в крови разных здоровых женщин в норме может различаться от 12,5 до 211 пг/мл, а уровень стрессоустойчивости у одних может быть низким, у других умеренным, у третьих высоким [4].

Как известно уровень стрессоустойчивости детерминирован генетически, и сохраняет свое относительное постоянство. Поэтому по имеющимся значениям анализов гормонов в крови вне стресс-реакции можно судить об уровне стрессоустойчивости.

В литературе не описано соответствие уровня стрессоустойчивости уровню эстрогенов в крови женщины в рамках нормы.

Цель исследования - выявить связь между концентрацией эстрадиола в крови и стрессоустойчивостью здоровых женщин

Материалы и методы исследования

Наблюдения были выполнены на 52 здоровых женщинах в возрасте 18 – 45 лет, проходящих обследование в клинике «Екатерининская», у которых эстрадиол был определен иммунохемилюминесцентным анализом венозной крови. Единицей измерения был пикограмм на миллилитр (пг/мл).

Регуляторно-адаптивный статус испытуемых оценивали по параметрам пробы сердечно-дыхательного синхронизма до и после проведения стрессорной пробы «Арифметический счет» [3]. По значениям диапазона синхронизации (ДС), длительности развития сердечно-дыхательного синхронизма на минимальной границе диапазона синхронизации (ДС/ДлРмин.гр) определяли индекс регуляторно-адаптивного статуса (ИРАС) по формуле: $ИРАС = ДС/ДлРмин.гр \times 100$ [5].

Уровень стрессоустойчивости оценивали по динамике регуляторно-адаптивного статуса до и при действии стрессорного фактора. Если ИРАС не изменялся или уменьшался на 5-6% то это был высокий уровень стрессоустойчивости. При уменьшении ИРАС до 50% - умеренный, а при уменьшении более чем на 50% - низкий [6]

Статистический анализ результатов исследования и определение коэффициента корреляции было проведено с использованием программы «STATISTIKA 6,0», За достоверные различия в сравнении средних величин в парных сравнениях брали t-критерий Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе наблюдений в зависимости от уровня стрессоустойчивости все наблюдаемые лица были разбиты на три группы.

Первую группу составили 18 женщин, у которых при действии стрессорного фактора индекс регуляторно-адаптивного статуса уменьшался на $3,4 \pm 0,3\%$, что соответствует высокому уровню стрессоустойчивости [6]. У этой группы женщин содержание эстрадиола в крови составило 166,5 – 211,0 пг/мл (таблица 1). Коэффициент корреляции между динамикой индекса регуляторно-адаптивного статуса у данной группы женщин и содержанием эстрадиола в крови 0,82. Это указывает на сильную корреляционную связь

Вторая группа включала 14 женщин. У них при действии стрессорного фактора индекс регуляторно-адаптивного статуса уменьшался на $37,0 \pm 0,4\%$. Это соответствовало умеренному уровню стрессоустойчивости. Содержание эстрадиола в крови у них было 80,6 – 155,7 пг/мл.

Коэффициент корреляции между динамикой индекса регуляторно-адаптивного статуса и содержанием в крови 0,80 (таблица 2).

Третья группа наблюдаемых женщин (20 человек) имела низкий уровень стрессоустойчивости. Индекс регуляторно-адаптивного статуса у них уменьшался на $56,5 \pm 0,8\%$. Содержание эстрадиола в крови у них составило 14,5 – 52,7 пг/мл. Коэффициент корреляции между динамикой индекса регуляторно-адаптивного статуса и содержанием тестостерона в крови 0,78 (таблица 3).

Концентрация эстрадиола у наблюдаемых женщин оказалась в пределах нормы.

Было установлено, что в рамках нормативных значений уровня эстрадиола в крови в исходном состоянии, у разных женщин, при действии стрессорного фактора, наблюдался большой разброс отклонений значений индекса регуляторно-адаптивного статуса от исходных.

Общеизвестно, что здоровые женщины обладают разными уровнями стрессоустойчивости: низким, умеренным, высоким. Уровни стрессоустойчивости предопределены генетически. С другой стороны, большинство людей испытывают постоянное напряжение и психические перегрузки. Именно с этими факторами связан такой разброс отклонений индекса регуляторно-адаптивного статуса при нормативных значениях концентрации эстрадиола в крови в исходном состоянии.

Эстрадиол - основной половой гормон, регулирующий помимо половой сферы женщины и ее психоэмоциональное состояние.

Таблица 1

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, параметры сердечно-дыхательного синхронизма у здоровых женщин и девушек до и после действия стрессорного фактора при высоком уровне стрессоустойчивости ($M \pm m$)

Параметры	До действия стрессорного фактора n=18	После действия стрессорного фактора n=18
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	$72,4 \pm 0,9$	$74,5 \pm 0,8$ P >0,05
Исходная частота дыхания в минуту	$19,0 \pm 0,3$	$19,4 \pm 0,5$ P >0,05
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$75,0 \pm 0,7$	$76,3 \pm 0,9$ P >0,05
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$89,5 \pm 0,8$	$90,5 \pm 0,7$ P >0,05
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$14,5 \pm 0,4$	$14,2 \pm 0,3$ P >0,05

Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	15,0± 0,4	15,2± 0,7 P >0,05
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	96,7± 0,6	93,4± 0,8 P >0,05
Уровень стрессоустойчивости	Высокий	
На сколько процентов уменьшился индекс регуляторно-адаптивного статуса	3,4±0,3	
Концентрация эстрадиола в крови в пг/мл	166,5 – 211,0	

Таблица 2

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, параметры сердечно-дыхательного синхронизма у здоровых женщин и девушек до и после действия стрессорного фактора при умеренном уровне стрессоустойчивости (M± m)

Параметры	До действия стрессорного фактора n=18	После действия стрессорного фактора n=18
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	78,4± 0,8	80,7± 0,4 P >0,05
Исходная частота дыхания в минуту	19,2±0,5	20,5±0,3 P >0,05
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	74,3± 0,6	77,4± 0,3 P <0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	85,5± 0,5	86,4± 0,5 P >0,05
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	11,2± 0,4	9,0± 0,3 P <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	16,3± 0,5	20,8± 0,4 P <0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	68,7± 0,7	43,3± 0,5 P <0,001
Уровень стрессоустойчивости	Умеренный	
На сколько процентов уменьшился индекс регуляторно-адаптивного статуса	37,0±0,4	
Концентрация эстрадиола в крови в пг/мл	80,6 – 155,7	

Таблица 3

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, параметры сердечно-дыхательного синхронизма у здоровых женщин и девушек до и после действия стрессорного фактора при низком уровне стрессоустойчивости ($M \pm m$)

Параметры	До действия стрессорного фактора n=20	После действия стрессорного фактора n=20
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	77,9 \pm 0,3	84,2 \pm 0,5 P <0,001
Исходная частота дыхания в минуту	18,4 \pm 0,2	20,5 \pm 0,3 P <0,001
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	79,5 \pm 0,3	87,0 \pm 0,6 P <0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	87,9 \pm 0,6	93,0 \pm 0,4 P >0,05
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	8,4 \pm 0,6	6,0 \pm 0,4 P <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	20,6 \pm 0,7	35,5 \pm 0,6 P <0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	38,8 \pm 0,4	16,9 \pm 0,7 P <0,001
Уровень стрессоустойчивости	Низкий	
На сколько процентов уменьшился индекс регуляторно-адаптивного статуса	56,5 \pm 0,8	
Концентрация эстрадиола в крови в пг/мл	14,5 – 52,7	

Стрессорная реакция и стрессоустойчивость противоположны. Более сильная стрессорная реакция на один и тот же по силе стрессорный фактор развивается при меньшей стрессоустойчивости организма.

При стрессорной реакции выделяются гормоны стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем [10].

Стресс-реализующие системы включают: симпатико-адреналовую (оценивается по уровню в крови катехоламинов) и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую (оценивается по уровню в крови АКТГ, кортизола). Стресс-лимитирующая система оценивается по уровню в крови β -эндорфинов [9, 10].

Стресс-лимитирующая система препятствует разрушающему действию стресс-реализующей системы. Эстрадиол блокирует негативное воздействие стресса на мозг и тем самым повышает стрессоустойчивость.

Таким образом, по имеющимся данным анализа эстрадиола в крови можно судить об уровне стрессоустойчивости.

Список литературы

1. Дмитриева Н.В. Электрофизиологические механизмы развития адаптационных процессов // Физиология человека. – 2004. - Т. 30, N3. - С. 35 - 44.
2. Коган Б.М., Дроздов А.З., Дмитриева Т.Б. Механизмы развития соматических и психопатологических стрессовых расстройств (половые и гендерные аспекты) // Журнал системная психология и социология. – 2010. – Т.1. - №1. – С. 106 – 119.
3. Маращук В.Л., Блудов Ю.М. Методики психодиагностики в спорте. М.: Просвещение, 1990 – 256 с.
4. Меллер-Леймкюллер А.М. Стресс в обществе и расстройства, связанные со стрессом, в аспекте гендерных различий// Социальная и клиническая психиатрия.- 2004.- №4.- С.5-11.
5. Покровский В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивного статуса организма. – Краснодар, – 2010. – 243 с.
6. Покровский В.М., Мингалев А.Н. Регуляторно-адаптивный статус в оценке стрессоустойчивости человека. / В. М. Покровский, А. Н. Мингалев // Физиология человека. - 2012. - № 1. - С. 1-5.
7. Судаков К.В. Индивидуальность эмоционального стресса // Журн. неврологии и психиатрии им С.С. Корсакова. – 2005. - Т.105, N 2. - С. 4 – 12.
8. Судаков К.В., Умрюхин А.Е. Системные основы эмоционального стресса. М: ГЭОТАРД-Медиа, 2010. – 112 с.
9. Трошин В.Д. Стресс и стрессогенные расстройства. - М., 2007. - 779 с.
10. Ribeiro S.C. Interface of physical and emotional stress regulation through the endogenous opioid system and mu-opioid receptors / S.C. Ribeiro // Prog. Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. – 2005. – V.29, N 8. – P.1264-1280.

Рецензенты:

Каде А.Х., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей и клинической патофизиологии Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар;

Линченко С.Н., д.м.н., профессор, профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего профессионального образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар.