

АЛГОРИТМ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЛИЦ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ХРОНИЧЕСКОМУ СТРЕССУ

АГАДЖАНЫН Н.А., д.м.н., профессор кафедры нормальной физиологии РУДН,
г. Москва dorofov@mail.ru

ДОРОХОВ Е.В., к.м.н., доцент кафедры нормальной физиологии ВГМА им. Н.Н. Бурденко,
г. Воронеж dorofov@mail.ru

ЖОГОЛЕВА О.А., аспирант кафедры нормальной физиологии ВГМА им. Н.Н. Бурденко,
г. Воронеж normal_phys@mail.ru

ПАВЛОВА Е.А., ассистент кафедры нормальной физиологии ВГМА им. Н.Н. Бурденко,
г. Воронеж normal_phys@mail.ru

Российский университет дружбы народов

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день хронический стресс является одной из ведущих медикосоциальных проблем. Хронический стресс приводит к дисрегуляторным изменениям психосоматического гомеостаза и служит причиной формирования различной патологии. Разработанный нами алгоритм комплексного обследования лиц, подверженных стрессу, позволяет своевременно выявить признаки дезадаптационных проявлений хронического стрессорного воздействия и провести соответствующие лечебные и профилактические мероприятия.

Ключевые слова: хронический стресс, алгоритм обследования, психологическое тестирование, вариабельность сердечного ритма.

ВВЕДЕНИЕ

Хронический стресс определяется как сильная неблагоприятная для организма реакция на воздействие экстремальных факторов, воспринимаемых человеком как угроза его благополучию. Стресс, с одной стороны, является защитной приспособительной реакцией, мобилизующей организм для преодоления препятствий, мешающих его нормальной жизнедеятельности. С другой стороны, в условиях длительного воздействия стрессорных агентов стресс трансформируется в патогенный фактор, нарушающий нормальные физиологические функции, вследствие чего формируются различные психосоматические заболевания. Известно, что хронический стресс участвует в патогенезе гастроэнтерологических, сердечно-сосудистых, гинекологических заболеваний, дисфункций эндокринной, иммунной систем. Таким образом, своевременное выявление признаков дезадаптационных изменений психофизиологического гомеостаза может позволить предотвратить формирование клинически выраженных патологических состояний.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Наибольший риск формирования психосоматических дисфункций, обусловленных длительным психоэмоциональным воздействием, отмечается среди работников умственного труда, студентов, а также среди лиц, деятельность которых связана с психологическим напряжением. Кроме того, хроническому стрессу подвержены лица, находящиеся в неблагоприятных экологических условиях. В первую очередь, дезадаптационные изменения гомеостаза проявляются на уровне психологического стату-

са и, таким образом, признаки тревожности или депрессии могут служить своеобразным индикатором подверженности организма психоэмоциональному стрессу. В связи с этим психологическое тестирование может быть использовано в качестве скрининговой методики. Некоторые виды психологических тестов представляют интерес в связи с тем, что дают возможность выявить признаки соматизации тревоги, то есть формирование соматических дисфункций, взаимообусловленных с тревожностью. К таким тестам относится тест тревожности Цунга.

Нарастание дезадаптационных проявлений со стороны регуляторных систем может быть выявлено методом оценки вариабельности сердечного ритма. Данный метод позволяет выявить изменения вегетативного статуса, свидетельствующие о стрессе: повышение АМо (амплитуды моды) выше средневозрастных значений характерно для повышения активности симпатического отдела вегетативной нервной системы и высокой мобилизации системы органов кровообращения, снижение величины ВР (вариационного размаха) свидетельствует об уменьшении вагусного влияния на сердечно-сосудистую систему. ИН (индекс напряжения регуляторных систем, стресс-индекс) – важнейший показатель вариационной пульсометрии, характеризующий состояние центрального контура регуляции ($ИН = АМо / 2 \times X_{cp} \times Мо$). Он отличается очень высокой чувствительностью к усилению тонуса СНС, так как при стрессе значение ИН увеличивается в несколько раз. Оценка показателей спектрального анализа сердечного ритма также позволяет выявить изменения, характерные для стресса по снижению величины ТР (общей мощности волн) ниже $3446 \pm 1018 \text{ мс}^2$. Данный показатель отражает суммарный эффект воздействий на сердечно-сосудистую систему, и его снижение свидетельствует о низкой стрессовой устойчивости организма. HF (мощность волн высокой частоты в диапазоне от 0,4 до 0,15 Гц, $P_{дв}$) отражает активность парасимпатического кардиоингибирующего центра продолговатого мозга. Снижение этого показателя ниже $975 \pm 203 \text{ мс}^2$ отмечается при стрессе. LF (мощность волн низкой частоты в диапазоне от 0,15 до 0,04 Гц, $P_{мв1}$) отражает активность симпатических центров продолговатого мозга (кардиостимулирующего и вазоконстрикторного). Высокие абсолютные значения наблюдаются у здоровых людей, однако снижение данного показателя ниже $1170 \pm 416 \text{ мс}^2$ характерно для стресса. VLF (мощность волн очень низкой частоты в диапазоне от 0,04 до

0,0033 Гц, $P_{\text{мв2}}$) отражает активность центральных эрготропных и гуморально-метаболических механизмов регуляции сердечного ритма. Среднее абсолютное значение у здоровых людей: $765 \pm 410 \text{ мс}^2$. Повышение данного показателя является вегетативным коррелятом тревоги и характерно для стресса. LF/HF (коэффициент вагосимпатического баланса) у здоровых людей находится в диапазоне 0,7-1,5. Повышение его характерно для преобладания активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, что может свидетельствовать о стрессе. Следует сказать, что подобная интерпретация показателей variability сердечного ритма может применяться исключительно у здоровых людей, так как описанные изменения вегетативного гомеостаза могут сопровождать целый ряд патологических состояний и в этом случае не могут быть интерпретированы как признаки стрессорной реакции. Исходя из изложенного выше, оценка variability ритма сердца также может быть использована в качестве скрининговой методики для выявления вегетативных коррелятов тревоги и стресса.

При разработке алгоритма комплексной оценки состояния здоровья лиц, подверженных стрессу, нами было предложено использование комплексного психологического тестирования и анализа variability сердечного ритма в качестве первого этапа обследования. Психологические тесты включали тест тревожности Спилбергера-Ханина, тест тревожности Цунга и тест депрессии Цунга. Тест тревожности Спилбергера-Ханина позволяет выявить уровень личностной и ситуативной тревожности. Ценность данных показателей заключается в том, что они позволяют проводить глубокий анализ полученных результатов и их зависимость от личностных качеств обследуемого. Тесты Цунга имеют ряд достоинств, благодаря которым они были включены в наш комплекс. Они относятся к самооценочным методикам, и поэтому их интерпретация не требует консультации профессионального психолога. Кроме того, тест тревожности Цунга помимо уровня тревожности дает представление о соматическом и аффективном компоненте тревоги и, таким образом, позволяет оценить глубину процесса дезадаптации. Оценка variability сердечного ритма производится с использованием программного комплекса «Психофизиолог-Н» методом анализа электрокардиограммы, записанной в I отведении в течение 5 минут. Комплексное обследование с использованием описанных методик было проведено в 4 группах исследуемых. В 1 группу вошло 82 здоровых студента в возрасте 17-22 лет, средний возраст 18 лет. Во 2 группу вошло 56 здоровых лиц, диспетчеров железнодорожной службы в возрасте 35-47 лет, средний возраст 42 года. В 3 группу вошло 43 работника завода «Рудгормаш», средний возраст которых составил 39 лет, в 4 группу вошло 37 работников химической промышленности, средний возраст которых составил 36 лет. Рабочая деятельность последних двух групп осуществляется в экологически вредных условиях, представляющих собой хронический стрессорный фактор.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведения психологического тестирования были получены следующие результаты.

Таблица 1.
Показатели психологического статуса, выявленные в результате скринингового обследования.

№	Показатели	Результаты исследования, $M \pm m$				
		Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	
1.	Индекс депрессии по Цунгу	37,2±5,1	45,2±7,3	43,4±9,1	39,0±4,6	
2.	Показатели тревожности по Цунгу	Индекс тревоги	39,8±9,1	51,0±2,5	48,2±6,3	49,1±4,7
		Аффективный индекс	8,2±3,7	9,1±2,7	8,7±1,3	8,5±2,5
		Соматический индекс	31,6±5,1	42,9±4,5	39,5±2,5	40,6±3,9
3.	Показатели тревожности по Спилбергеру-Ханину	Личностная тревожность	43,5±9,3	47,6±4,6	43,9±7,2	47,5±6,2
		Реактивная тревожность	46,5±3,6	51,5±8,6	46,2±7,1	43,4±7,4

Полученные результаты свидетельствуют о высоком уровне тревожности и депрессии в обеих группах лиц, подверженных психоэмоциональному стрессу, однако среди диспетчеров подобные изменения встречались чаще, чем среди студентов, что связано с большей психологической нагрузкой, обусловленной их деятельностью. Уровень тревожности и депрессии среди рабочих экологически вредных производств также соответствовал высокому уровню тревожности. Величина аффективного и соматического индекса в группе диспетчеров также преобладала по сравнению с соответствующими показателями в остальных группах, что позволяет говорить о большей выраженности и глубине дезадаптационных процессов в этой группе.

В ходе исследования была проведена оценка variability ритма сердца. Результаты обработаны методами описательной статистики и представлены ниже.

Таблица 2.
Показатели variability ритма сердца (вариационная пульсометрия и спектральный анализ).

№	Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
1.	АМО	39,2 ± 5,4	45,4 ± 6,1	38,2 ± 5,7	41,8 ± 5,4
2.	ВР	0,31±0,08	0,28 ± 0,09	0,32±0,05	0,26±0,07
3.	ИН	160,8 ± 24,1	183,6 ± 72,9	143,5 ± 39,6	142,3 ± 54,6
4.	ТР	1780,3 ± 891,6	2017,9 ± 791,2	3180,3 ± 1191,2	1995,9 ± 1091,6
5.	LF	2324,9 ± 442,1	2273,5 ± 711,1	1254,9 ± 631,5	2102,5 ± 523,9
6.	HF	3184,7±1211,3	3281,6 ± 1415,7	2931,5±1071,2	3204,6±1327,4
7.	VLF	2388,3 ± 896,2	2417,3 ± 1012,4	2190,5 ± 786,8	2561,5 ± 1077,9
8.	LF/HF	2,9 ± 1,4	3,1 ± 1,5	2,2 ± 1,3	2,7 ± 0,9

При анализе полученных результатов во всех группах обследуемых выявлены признаки стресса. Так, повышение показателя амплитуды моды выше средневозрастных величин отмечалось во всех группах, однако наиболее выраженное увеличение этого показателя отмечалось во 2 группе среди лиц, в наибольшей степени подверженных психоэмоциональному стрессу. Величина индекса напряжения

Таблица 3.

Некоторые показатели иммунного статуса
в исследуемых группах.

№ п/п	Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
1.	Т-лимфоциты CD45+CD3+ (%)	67,90 ± 8,63	71,28 ± 8,51	69,12 ± 11,32	73,29 ± 9,61
2.	Т-лимфоциты CD45+CD3+ abs (10 ⁹ /л)	1,01 ± 0,13	0,92 ± 0,35	1,23 ± 0,47	1,10 ± 0,28
3.	Т-хелп. / Т-инд. CD45+CD4+CD3+ abs (10 ⁹ /л)	0,64 ± 0,04	0,59 ± 0,09	0,61 ± 0,03	0,65 ± 0,04
4.	Т-супр. / Т-цитотокс. CD45+CD8+CD3+ abs (10 ⁹ /л)	0,36 ± 0,17	0,32 ± 0,34	0,40 ± 0,21	0,39 ± 0,19
5.	Т-лимфоциты актив. CD3+CD25+ (%)	3,10 ± 0,35	3,30 ± 0,27	2,40 ± 1,05	4,21 ± 1,30
6.	Т-лимфоциты актив. CD3+CD25+ abs (10 ⁹ /л)	0,04 ± 0,01	0,04 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,04 ± 0,02
7.	Т-хелперы акт. CD3+CD4+CD25+ (%)	8,2 ± 1,77	7,3 ± 1,52	7,1 ± 0,97	8,3 ± 1,04
8.	Т-хелперы акт. CD3+CD4+CD25+ abs (10 ⁹ /л)	0,12 ± 0,03	0,13 ± 0,02	0,10 ± 0,02	0,11 ± 0,01
9.	НК-клетки CD16+CD56+CD3- (%)	4,12 ± 2,51	2,61 ± 1,29	5,23 ± 3,11	4,35 ± 1,82
10.	НК-клетки CD16+CD56+CD3- abs (10 ⁹ /л)	0,07 ± 0,02	0,05 ± 0,03	0,08 ± 0,04	0,07 ± 0,01
11.	НК-клетки CD16-CD56+CD3- (%)	4,3 ± 2,12	5,3 ± 3,81	3,9 ± 1,91	5,2 ± 3,23
12.	НК-клетки CD16-CD56+CD3- abs (10 ⁹ /л)	0,07 ± 0,12	0,08 ± 0,09	0,06 ± 0,09	0,17 ± 0,10
13.	В – лимфоциты CD19+ (%)	10,5 ± 3,11	9,2 ± 2,35	11,2 ± 2,07	9,5 ± 4,21
14.	В – лимфоциты CD19+ abs (10 ⁹ /л)	0,15 ± 0,03	0,12 ± 0,01	0,13 ± 0,02	0,13 ± 0,03

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Психозэмоциональный стресс в условиях длительного воздействия стрессорных агентов трансформируется в патогенный фактор, нарушающий нормальные физиологические функции. Деадаптационные изменения гомеостаза могут проявляться как на уровне психологического состояния, так и на соматическом уровне. Предложенный нами алгоритм комплексной оценки состояния здоровья работников умственного и физического труда, подверженных хроническому стрессу, позволяет своевременно выявлять дисрегуляторные расстройства и признаки формирующейся психосоматической патологии. Это, в свою очередь, позволит своевременно провести мероприятия по коррекции деадаптационных расстройств и предотвратить возникновение заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р. М., Берсенева А. П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. – М.: Медицина, 1997, 265 с.
2. Гаврилова Е. А., Шабанова Л. Ф. Стресс-индуцированные нарушения иммунной функции и их психокоррекция. // Физиология человека. – 1998. – т. 24 - № 1 – С. 123-130.
3. Меерсон Ф. З., Пшенникова М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина – 1988 – С. 74-92.
4. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. – М.: Медицина, 1960. – 240 с.
5. Судаков К. В. Индивидуальная устойчивость к стрессу. – М., 1998. – 162 с.
6. Фаустов А. С., Щербатых Ю. В. Обучение и здоровье. – Воронеж, 2000. – 151 с.

также достигала наибольшего значения во 2 группе. Снижение общей мощности волн (TP), отражающее истощение адаптационных резервов, было наиболее выражено в группе студентов и может объясняться функциональной незрелостью регуляторных механизмов. Высокое значение показателей LF и VLF, а также повышение вагосимпатического коэффициента, свидетельствующее о преобладании симпатического отдела вегетативной нервной системы, были выявлены во всех группах исследуемых. Таким образом, по данным вариабельности сердечного ритма, нами были выявлены признаки деадаптационных изменений вегетативного статуса как среди работников умственного труда, так и среди рабочих экологически вредных производств. Следовательно, и психоэмоциональный стресс, и экологический стресс могут повлечь за собой дисрегуляторные изменения вегетативного статуса.

Таким образом, даже на этапе скринингового обследования нами были выявлены признаки стрессорных изменений со стороны психосоматического статуса, нуждающиеся в коррекции. Дальнейшее обследование во всех группах позволит более детально выявить изменения на соматическом уровне. Второй этап обследования может включать: оценку качества жизни с помощью адаптированного опросника SF-36 (Health Status Survey), позволяющего более детально выявить признаки формирования психосоматических расстройств, оценку состояния сердечно-сосудистой системы методом электрокардиографии в стандартных отведениях в случае наличия признаков сердечной дисфункции, по данным вариабельности сердечного ритма, а также оценку показателей иммунной системы. Проведение исследования иммунного статуса у лиц, подверженных хроническому стрессу, является весьма актуальным в связи с тем, что клетки иммунной системы являются чувствительными к влияниям симпатoadrenalовой системы и, в связи с этим, вторичные иммунодефициты могут быть нередкой патологией среди данного контингента обследуемых. Нами была проведена оценка некоторых показателей клеточного и гуморального иммунитета во всех исследуемых группах. Оценка иммунного статуса была произведена методом проточной цитометрии с помощью меченых антител. Результаты обследования представлены в табл. 3.

При анализе иммунограмм выявлен недостаток содержания Т-лимфоцитов, в большей степени выраженный среди исследуемых 1 и 2 групп, включавших в себя лиц, подверженных психоэмоциональному стрессу. Различий в содержании Т-хелперов и Т-супрессоров выявлено не было, однако отмечались снижение уровня натуральных киллеров, а также недостаточный уровень активации лимфоцитов во всех группах исследуемых, что, по данным литературы, характерно для хронического стресса. Описанные показатели являются чувствительными к активации симпатoadrenalовой системы, и их снижение может служить признаком стрессорных изменений. Следовательно, выявленные на этапе скрининга признаки деадаптационных изменений со стороны психологического состояния и вегетативного статуса подтверждаются соответствующими изменениями клеточного иммунитета.

7. Эмоциональный стресс: теоретические и клинические аспекты. Под. ред. Судакова К.В., Петрова В.И. – Волгоград, 1997. – 168 с.
8. Dhabhar F.S. Acute stress enhances while chronic stress suppresses cell-mediated immunity in vivo: potential role for leukocyte trafficking. // Brain Behav. Immun. – 1997. – Vol. 11 – N 4. – P. 286-306.
9. Oya H., Kawamura T., Shimizu T. The differential effects of stress on natural killer T (NKT) and NK cell functions // Clin. Exp. Immunol. – 2000. – Vol. 121. – N 2. – P. 384-390.
10. Sheridan J.F., Dobbs C., Jung J. et al. Stress-induced neuroendocrine modulation of viral pathogenesis and immunity // Ann. N.Y. Acad. Sci. – 1998. – Vol. 840. – P. 803-888.

РЕЗЮМЕ

Психозооциональный стресс в условиях длительного воздействия стрессорных агентов приводит к формированию ряда психосоматических заболеваний. Деадаптационные проявления хронического стресса могут проявляться как на психологическом, так и на вегетативном уровне, в связи с чем нами был разработан алгоритм комплексного обследования лиц, деятельность которых связана со стрессом. Обследование включает в себя психологическое тестирование и оценку вариабельности сердечного ритма. Психологическое тестирование позволяет выявить признаки тревожности, депрессии, а также наличие признаков соматизации психологических расстройств. Анализ вариабельности сердечного ритма дает возможность выявить признаки стресса на уровне вегетативного гомеоста-

тазиса. В ходе проведенного обследования были выявлены дезадаптационные изменения на обоих уровнях среди студентов ВУЗов, работников диспетчерской службы, работников экологически вредных производств, деятельность которых связана со стрессом различного генеза. Выявленные признаки хронического стресса были подтверждены при иммунологическом обследовании. Таким образом, предложенный скрининговый комплекс может быть использован для своевременного выявления и профилактики психосоматической патологии.

ABSTRACT

The article concerns the problem of disorders caused by chronic mental and emotional stress. This stress causes the deadaptation of psychological and somatic level. In this connection we have developed the algorithm for subjects under chronic stress examination. This complex included psychological questionnaire and heart rate variability test. The psychological analysis reveals the signs of anxiety and depression, and despite it provides information on somatization of these mental changes. The heart rate variability test displays features of stress syndrome. Students, dispatchers and workers of the ecologically unhealthy manufactures were enrolled in this study as a subjects under different types of chronic stress. Under this complex examination all groups showed stress features, which were confirmed by immunological analysis. Thus this algorithm appears to be effective in uncovering the psychosomatic consequences of chronic stress.

НООТРОПНОЕ И АНТИГИПОКСИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА «НООФИТ» И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

*НАМСАРАЕВА Г.Т., д.м.н., рук. лаборатории традиционных и современных методов диагностики и терапии ФГУ «РНЦ ВМ и К Минздравсоцразвития России» г. Москва, Россия gnsvmik@inbox.ru
РАЗУМОВ А.Н., академик РАМН, д.м.н., проф., генеральный директор ФГУ «РНЦ ВМ и К Минздравсоцразвития России», г. Москва, Россия gnsvmik@inbox.ru*

РАЗУБАЕВА Я.Г., к.б.н., научный сотрудник лаборатории безопасности биологически активных веществ Института общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия smnikolaev@mail.ru

*НИКОЛАЕВ С.М., д.м.н., профессор, зав. отделом биологически активных веществ Института общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия smnikolaev@mail.ru
ФРОЛКОВ В.К., д.б.н., профессор, руков. лаборатории пищеварительной и фитокоррекции функционального состояния человека ФГУ «РНЦ ВМ и К Минздравсоцразвития России» г. Москва, Россия gnsvmik@inbox.ru*

АЮШЕЕВА В.В., к.м.н., ассистент кафедры терапии № 2 Иркутского Института усовершенствования врачей, г. Улан-Удэ, Россия smnikolaev@mail.ru

ЦЫРЕМПИЛОВ С.В., к.м.н., доцент кафедры фармакологии, клинической фармакологии и фитотерапии медицинского факультета Бурятского государственного университета, г. Улан-Удэ, Россия smnikolaev@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Установлено, что комплексное растительное средство «Ноофит» обладает ноотропным и антигипоксическим влиянием. Ноотропное влияние подтвердилось улучшением выработки и закреплением условного рефлекса пассивного избегания у интактных животных. Антигипоксическое влияние «Ноофита» проявилось предупреждением нарушений когнитивных функций у животных при нормобарической гипоксии и повышением устойчивости организма животных к гипоксическим воздействиям. Выявленная в экспериментах фармакологическая активность комплексного растительного средства «Ноофит» обосновывает перспективность его применения в новых технологиях восстановительной медицины.

Ключевые слова: комплексное растительное средство «Ноофит», ноотропное и антигипоксическое влияние, применение в новых технологиях восстановительной медицины.

ВВЕДЕНИЕ

Как новая и перспективная отрасль современной медицинской науки и практического здравоохранения восстановительная медицина призвана реконструировать профилактическое направление в медицине, значимость которого в XXI веке будет только возрастать [1]. Известно, что лучшие оздоровительные традиции многих мировых культур, представленные разнообразными растительными средствами современной фитотерапии, являются одной из составляющих профилактической медицины. В связи с этим использование наиболее эффективных растительных средств должно получить более широкое применение в новых технологиях восстановительной медицины на основе проведения экспериментальных исследований фармакологической активности лекарственных растений [1].

Профилактика и коррекция нарушений высших интегративных функций мозга, процессов обучения