

тате воспроизведения у крыс СД типа 2. Проведенные нами исследования подтвердили развитие орального дисбиоза у крыс с СД типа 2 и доказали возможность устранения дисбиоза с помощью пребиотиков, из которых наиболее эффективными оказались гели "Виноградный" и "Мукозин".

Summary

EXPERIMENTAL PREVENTION OF DYSBIOSIS IN GUMS BY MUCOSAL GELS WITH PREBIOTICS IN RATS WITH TYPE 2 DIABETES

Stupak Ye.P., Levitskiy A.P., Skripnikov P.N.

Key words: diabetes mellitus type 2, gums, dysbiosis, prebiotics.

This article describes the possibility to prevent the development dysbiosis in gums in modeled type 2 diabetes by applying gels with prebiotics. We compared antidysbiotic action of 5 prebiotics on dysbiosis resulted from induced diabetes type 2 in rats. Our studies have confirmed the development of oral dysbiosis in rats with type 2 diabetes, and proved the possibility of eliminating dysbiosis by prebiotics gels of which the most effective was "Vynogradny" and "Mukozin".

УДК 612.82: 159.944:378:61-057.87

Чернобай Л.В.

К ВОПРОСУ О МЕЖСИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В УСЛОВИЯХ АДАПТАЦИИ К ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ У СТУДЕНТОК-МЕДИКОВ

Харьковский национальный медицинский университет

В статье представлены современные данные о динамическом и многофакторном характере адаптации к учебной нагрузке как психоэмоциональному стрессу у студенток-медиков. Показано, что как изначально недостаточные адаптационные возможности, так и чрезмерная их выраженность, закономерно приводят к психологическим и вегетативным нарушениям.

Ключевые слова: адаптация, интеллектуальная работоспособность, психоэмоциональный стресс.

Данная работа является фрагментом НИР «Определение индивидуально-типологических особенностей адаптации человека к интеллектуальным и физическим нагрузкам» кафедры физиологии Харьковского национального медицинского университета (сроки выполнения 2015-2017 гг.).

Эмоционально-стрессовые состояния являются распространенным этиологическим фактором возникновения обширной группы нейрогенных заболеваний многих висцеральных систем. Это обеспечивает необходимость изучения способности организма противодействовать негативному влиянию стрессового воздействия. Стресс – это состояние нарушенного гомеостаза, а стрессоры – факторы, которые вызывают это нарушение [1].

На стресс организм отвечает стресс-реакцией, т.е. адаптивным процессом, который направлен на восстановление гомеостаза и сохранение нормальной жизнедеятельности в этих условиях. Она проявляется через комплекс поведенческих и физиологических изменений: мобилизацией функций системы кровообращения, дыхания, энергетического обмена, иммунной системы, т.е. тех систем, которые отвечают за адаптацию [2, 3]. Все перечисленное делает необходимым исследование межсистемных взаимоотношений (интеграции), которые являются основой развития устойчивости организма к влиянию стрессовых факторов, т.е. адаптационного синдрома [4].

Цель исследования

Изучение межсистемных взаимоотношений у студенток-медиков 1-3 курсов ХНМУ и их значение в развитии неспецифической устойчивости к эмоционально-стрессовому напряжению.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования были студентки 1-3 курсов. Исследование проведено в условиях учебного процесса, что моделировало психоэмоциональное напряжение динамического характера. Изучали особенности межсистемной интеграции кардиореспираторной системы и интегративной функции мозга по определенной схеме, для которой была разработана индивидуальная карта обследуемого. Интеллектуальная трудоспособность и устойчивость внимания как показатель интегративной функции мозга изучались в условиях корректурной пробы, показателями которой был общий процент выполненной работы и количество ошибок за 2 минуты теста. Показателями вегетативного обеспечения кровообращения: частота сердечных сокращений (ЧСС), частота пульса пальпаторно, артериальное давление (систолическое, диастолическое, пульсовое и среднединамическое); а также системы дыхания: частота дыхания (ЧД), функциональные пробы Штанге (задержка дыхания на вдохе) и Генча (задержка дыхания на выдохе). Для анализа межсистемных взаимоотношений рассчитывали «индекс сопряженности» (ИС), как отношение ЧСС и ЧД. Всего обследовано 217 студенток возрастом от 18 до 20 лет.

Результаты и их обсуждение

Исследование показателей интегративных функций мозга, проведенное перед началом занятий на 1-м курсе (контрольная группа студентов – КГ), показало, что весь контингент обследованных по общему объему выполненной интеллектуальной работы по данным корректурной пробы распределяется на 3 группы:

– 1-я группа (ОГ1) – низкая интеллектуальная работоспособность, объем выполненной работы ниже 30 % ($26,48 \pm 1,7$ %);

– 2-я группа (ОГ2) – средняя интеллектуальная работоспособность, объем выполненной работы более 30 % ($33,4 \pm 2,36$ %);

– 3-я группа (ОГ3) – высокая интеллектуальная работоспособность, объем выполненной работы более 40 % ($43,5 \pm 3,77$ %).

В таблице 1 представлены данные о количе-

ственном составе групп (в %) по годам обучения. Как видно, выявленные группы сохраняются, однако изменяется их численность: в контрольной группе студентки со средним уровнем интеллектуальной работоспособности составляют половину обследованных при одинаково низкой численности групп ОГ1 и ОГ2. В динамике обучения увеличивается численность групп со средней и высокой степенью интеллектуальной работоспособности, с низкой степенью – уменьшается. При этом изменяется объем выполненной работы в корректурной пробе (таблица 2): общий объем выполненной работы практически одинаков у студенток ОГ1 и ОГ2 как перед началом занятий, так и в динамике всех трех лет обучения. А у студенток ОГ3 этот показатель постоянно нарастает и сохраняется к концу 3-го курса.

*Таблица 1
Динамика изменения количества студенток с разной степенью интеллектуальной работоспособности по годам обучения*

Группы студентов	До начала занятий	В конце 1-го курса	В конце 2-го курса	В конце 3-го курса
низкая работоспособность, (%)	29	26	11	16
средняя работоспособность, (%)	54	43	30	58
высокая работоспособность, (%)	17	31	59	26

*Таблица 2
Динамика изменений количественного показателя выполнения корректурной пробы у студенток с разной степенью интеллектуальной работоспособности по годам обучения*

Группы студентов	Объем выполненной работы (%)			
	До начала занятий	В конце 1-го курса	В конце 2-го курса	В конце 3-го курса
низкая работоспособность, (%)	$26,5 \pm 1,76$	$27,0 \pm 0,66$	$27,1 \pm 1,82$	$23,3 \pm 2,45$
средняя работоспособность, (%)	$33,4 \pm 0,41$	$34,5 \pm 0,55$	$35,3 \pm 0,73$	$33,3 \pm 0,42$
высокая работоспособность, (%)	$43,5 \pm 1,26$	$50,0 \pm 3,54$	$54,6 \pm 2,15$	$47,0 \pm 1,89$

Показателем интеллектуальной работоспособности является и качество выполняемой работы, которое оценивалось количеством допущенных ошибок в течение выполняемой интеллектуальной нагрузки (таблица 3). Так, качественно (наименьшее количество ошибок в корректурной пробе – $4,9 \pm 0,6$) работают студентки

ОГ2 перед началом занятий, они составляют в это время 54 % обследованных. Студентки с высокой интеллектуальной работоспособностью (ОГ3) составляют 17 %; они работают наименее качественно, что обусловлено, очевидно, большим объемом выполненной работы.

*Таблица 3
Динамика изменений качества выполнения корректурной пробы в состоянии покоя по годам обучения*

Группы студентов	Количество ошибок (%)			
	До начала занятий	В конце 1-го курса	В конце 2-го курса	В конце 3-го курса
низкая работоспособность, (%)	$7,3 \pm 2,2$	$3,5 \pm 1,04$	$7,1 \pm 2,1$	$13,3 \pm 4,5$
средняя работоспособность, (%)	$4,9 \pm 0,6$	$8,7 \pm 2,7$	$5,9 \pm 1,2$	$8,9 \pm 1,6$
высокая работоспособность, (%)	$12,2 \pm 5,5$	$6,6 \pm 1,5$	$14,4 \pm 2,7$	$9,7 \pm 2,01$

Плохое качество и малый объем работы характерен студенткам ОГ1. Анализ этого показателя по годам обучения выявил четкую тенденцию: у 72,5 % студенток наблюдается снижение качества интеллектуальной работы (увеличивается количество ошибок, особенно выраженное в конце 3-го курса – в 2 раза). У студенток ОГ3 определяются достоверные колебания этого показателя как в сторону увеличения, так и снижения. Но к концу 3-го курса по сравнению с началом занятий этот показатель улучшается.

Исследование вегетативного обеспечения интеллектуальной работы показало, что у студенток всех 3-х групп в исходном состоянии определяются низкие значения артериального давления (АД) – АД систолическое, АД диастолическое, АД среднее и АД пульсовое в среднем на 4,98 % ниже по сравнению с общепринятой нормой. При этом ЧСС не изменена. В динамике обучения отмечается тенденция дальнейшего снижения показателей АД, однако ЧСС остается постоянной (по сравнению с КГ).

В комплексе исследуемых параметров дыхательной системы у студенток ОГ1 ЧД практически не изменяется по сравнению с исходной, что свидетельствует о постоянном уровне вентиляции легких (таблица 4). Длительность задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) увеличивается к концу 1-го курса на 30 % по сравнению с КГ и удерживается на этом уровне до конца 3-го курса, что свидетельствует об уменьшении скорости утилизации кислорода мозговой тканью. Задержка дыхания на вдохе (проба Генча) прак-

тически не изменяется, что отражает стабильный уровень переносимости мозгом гипоксии, возникающей в условиях этой пробы.

Дезинтеграции в работе кардиореспираторной системы не определяется: ИС, характеризующий межсистемную интеграцию этих систем на протяжении всех лет обучения, имеет нормальную величину и колеблется в пределах физиологической нормы – от 4,43 в исходном состоянии до 4,9 к концу 3-го года обучения.

Таблица 4
Динамика изменений степени функциональной асимметрии по годам обучения (%)

Группы студентов	До начала занятий	В конце 1-го курса	В конце 2-го курса	В конце 3-го курса
низкая работоспособность, (%)	10	16	1	77
средняя работоспособность, (%)	13	41	4	77
высокая работоспособность, (%)	2	2	38	21

Таблица 5
Динамика изменений показателей зрительной памяти у студенток по годам обучения (%)

Группы студентов	До начала занятий	В конце 1-го курса	В конце 2-го курса	В конце 3-го курса
низкая работоспособность, (%)	43,1 ± 4,1	54,1 ± 3,2	52,6 ± 4,5	52,9 ± 2,1
средняя работоспособность, (%)	50,8 ± 2,2	62,0 ± 2,8	60,4 ± 3,2	57,1 ± 2,4
высокая работоспособность, (%)	56,6 ± 4,2	63,0 ± 4,1	56,9 ± 2,0	61,1 ± 3,6

У студенток ОГ2 в динамике обучения все показатели дыхательной функции изменяются двуфазно (таблица 5). Так, незначительно (на 2,48 %) уменьшается ЧД через год обучения, затем постоянно восстанавливается на 2-м курсе и превышает исходный уровень в конце 3-го курса на 6,8 %. Это является показателем увеличения вентиляции легких, которая сопровождается ухудшением показателей проб с задержкой дыхания: в конце 1-го курса время пробы Штанге увеличивается на 23 % (скорость процессов

метаболизма с использованием кислорода уменьшается), в конце 2-го курса – уменьшение времени пробы на 11 %, а к концу 3-го курса – вновь увеличивается на 9,8 %. Все описанное характеризует нестабильность использования окислительно-восстановительных процессов в функции метаболизма, но межсистемные взаимоотношения дыхательной и сердечно-сосудистой системы по показателю ИС стабильны (4,87) и достоверно не изменяются на протяжении всех лет обучения.

Таблица 6
Динамика изменений комплекса функциональных показателей кардиореспираторной системы у студенток с высокой работоспособностью по годам обучения

Функциональные показатели	До начала занятий		В конце 1-го курса		В конце 2-го курса		В конце 3-го курса	
	Абс. кол-во	Абс. кол-во	Процент (%)	Абс. кол-во	Процент (%)	Абс. кол-во	Процент (%)	
АД систолическое	115,0	111,8	-2,6	112,0	-2,6	110,3	-4,1	
АД диастолическое	71,7	74,1	+3,3	72,5	+1,95	70,0	-2,4	
АД среднее, мм рт.ст	85,8	86,3	+0,58	85,3	-0,58	83,3	-2,9	
АТ пульсовое, мм рт.ст.	43,3	40,5	-6,46	39,4	-9,0	40,3	-6,9	
ЧСС	75,3	76,0	+0,9	74,2	-1,5	76,8	+1,99	
ЧД	13,8	15,6	+13,0	18,2	+31,8	17,4	+26,0	
Штанге, секунды	40,9	51,8	+26,6	47,2	+15,4	48,3	+18,1	
Генча, секунды	32,3	29,4	-8,4	30,8	-4,7	40,2	+24,5	
ИС, относ. единицы	5,46	5,0	--	4,08	--	4,41	--	

У студенток ОГ 3 отмечается увеличение ЧД на протяжении всего времени наблюдения (таблица 6): по сравнению с исходным уровнем – на 13 % в конце 1-го курса, на 31,8 % – в конце 2-го курса, на 23 % – в конце 3-го курса. При этом увеличение вентиляции легких сопровождается динамически происходящим уменьшением скорости метаболизма: проба Штанге наиболее увеличена в конце 1-го курса (26,6 %) и остается повышенной до конца 3-го курса (на 15,4 % и 18,1 % – на 2-м и 3-м курсах соответственно).

Длительность задержки дыхания на выдохе (проба Генча, переносимость гипоксии) не изменяется на протяжении 2-х лет обучения, а в конце 3-го года увеличивается на 24,5 % по сравнению с КГ. ИС в этой группе в исходном состоянии указывает на высокую степень интеграции кардиореспираторной системы, однако к концу 3-го года обучения в ВУЗе этот показатель снижается на 20%.

Выводы

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о динамическом и многофакторном характере адаптации к учебной нагрузке: очевидно, в результате сочетания высокой требовательности и низкой работоспособности у студентов ОГ1 и ОГ2 к концу 3-го года обучения нарастают явления утомления, ухудшаются процессы аналитической деятельности коры головного мозга, затрудняется процесс принятия решения. Высокая интеллектуальная работоспособность в ОГ3 является тем фактором, который обеспечивает наиболее эффективное развитие адаптации, но сопровождается высокой тратой ресурсов организма, делает «цену» адаптации очень высокой и закономерно может привести к истощению адаптивных возможностей.

Перспективы дальнейших исследований, на наш взгляд, заключаются в дальнейшем изуче-

нии адаптации к психоэмоциональному стрессу, который развивается в условиях обучения в ВУ-Зе, у студенток-спортсменок. Это даст возможность по сравнению со студентками общей группы выявить механизмы устойчивости к стрессу на фоне постоянных физических нагрузок.

Литература

1. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский. – М. : Медицина, 1997. – 265 с.
2. Керецман А. О. Аналіз стану здоров'я студентів-медиків у залежності від біологічних факторів і способу життя протягом 2010-2012 років / А. О. Керецман, А. І. Палко // Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Медицина / відп. ред. В. І. Русин. – Ужгород : Говерла, 2013. – Вип. 1 (46). – С. 162–166.
3. Кошманюк М. В. Особливості формування здорового способу життя студентів в умовах вищого навчального закладу / М. В. Кошманюк. – Ужгород: Говерла // Науковий вісник Ужгородського університету: Серія: Педагогіка. Соціальна робота / гол. ред. І. В. Козубовська. – Ужгород : Говерла, 2014. – Вип. 30. – С. 69–73.
4. Судаков К. В. Информационный феномен жизнедеятельности / К. В. Судаков. – М. : РМА ПО, 1999. – 380 с.

Реферат

ЩОДО ПИТАННЯ ПРО МІЖСИСТЕМНУ ІНТЕГРАЦІЮ В УМОВАХ АДАПТАЦІЇ ДО ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТРЕСУ У СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ

Чернобай Л.В.

Ключові слова: адаптація, інтелектуальна працездатність, психоемоційний стрес.

У статті представлені сучасні дані про динамічний і багатофакторний характер адаптації до навчального навантаження як до психоемоційного стресу у студентів-медиків. Показано, що як недостатні адаптаційні можливості, так і надмірна їх вираженість, закономірно призводять до психологічних і вегетативних порушень.

Summary

ON INTERSYSTEM INTEGRATION UNDER ADAPTATION OF MEDICAL STUDENTS TO EMOTIONAL STRESS

Chernobay L.V.

Keywords: adaptation, intellectual capacity, emotional stress.

The objective of this research was to study the intersystem relations (integration), which are the base for the development of body resistance to the effects produced by stress factors, i.e. the development of adaptive syndrome. The object of the research was a group of medical students of 1-3 years who were examined during educational process. The peculiarities of intersystem integration of cardiorespiratory system based on coupling index (CI), and integrational brain activity based on intellectual workability in conditions of correction test (2 minutes of test, total percentage of completed work, number of mistakes) were studied. The research of complex of psychophysiological indicators in the dynamics of studying revealed the formation of chronic emotional stress in medical students, the severity of which depends on the individual characteristics of the psychophysiological status of students. Formation of adaptation to the educational stress is of stepwise character, the initial period is accompanied by activation of non-specific adaptive mechanisms in almost all the students. Since the 2nd year, only 40% of the students develop adequate adaptation to the training load by demonstrating the increase in intellectual performance. Sustainable intersystem relationship that reveals increasing the body integrity becomes formed. In the second group of students (43%) non-specific adaptive mechanisms on the 2nd year of study goes into a stage of specific adaptation, but the severity of changes in psychophysiological indexes is strongly pronounced. On the 3rd year of study it leads to the depletion of adaptive capabilities. In 17% of students it was seen that the stage of activation of non-specific adaptive mechanisms rapidly changed by their depletion, that is accompanied by decrease of intersystem integration and intellectual workability. This is the evidence of prevalence of disintegrational processes in the organism. Based on results of the research, a conclusion can be drawn that the formation of adaptive optimum to psycho-emotional stress occurs only in 40% of students. The majority (60%) of students shows either the initially insufficient adaptive capabilities, or their excessive intensity, that naturally leads to psychological and vegetative disorders in the organism.