

УДК 159.9.07/ 612.84

## ПСИХОФИЗИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ЭНДОГЕННОГО ГОДИЧНОГО ЦИКЛА

Гребнева В. В., Ковтуненко А. Ю.

*ФГОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Россия, grebneva@bsu.edu.ru*

Изучены особенности психофизиологических состояний студентов НИУ «БелГУ» в разные триместры эндогенного годичного цикла (ЭГЦ). В ходе исследования проведена оценка: состояния здоровья, особенностей физиологического и функционального состояния организма, адаптационного потенциала, особенностей психических процессов у студентов на разных стадиях ЭГЦ. Установлено, что отдельные характеристики психофизиологического статуса обучающихся имеют волнообразную динамику в рамках выявленных циклов. Выяснилось, что высокий уровень состояния здоровья отмечен для студентов первого триместра ЭГЦ, остальные учащиеся имели средний показатель; физиологическое состояние организма и функционирование сердечно-сосудистой системы студентов первого триместра оценивалось как хорошее, для третьего и четвертого триместров характерно снижение функциональных возможностей; уровень личностной тревожности был достоверно выше в третий и четвертый триместры года.

Ключевые слова: эндогенный годичный цикл, психические состояния, хронобиологический метод.

## PSYCHOPHYSICAL PECULIARITIES OF STUDENTS HEALTH IN DIFFERENT PERIODS OF ENDOGENOUS CIRCANNIAN CYCLE

Grebneva V.V., Kovtunencko A.Y.

*FGO HPE «Belgorod state national research University», Belgorod, Russia, grebneva@bsu.edu.ru*

Peculiarities of mental state of students NIU "BSU" in different trimesters of endogenous annual cycle (EAC) are investigated. The research assessed: health status, physiological characteristics and functional state of the organism, adaptive capacity, particularly of mental processes of students at different stages EGTS. It is established that the individual characteristics of the psychophysiological status of students have undulating dynamics within the framework of the identified cycles. It turned out that a high level of health for the students marked the first trimester EGTS, the remaining pupils were average; the physiological condition of the body and the functioning of the cardiovascular system of students of the first trimester was assessed as good, for the third and fourth trimesters characterized by reduced functionality; trait anxiety level was significantly higher in the third and fourth trimester of the year.

Keywords: endogenous annual cycle, mental state, chronobiological method.

В медико-биологических науках в настоящее время имеется ряд исследований, посвященных проблеме влияния индивидуальных и сезонных ритмов на состояние различных органов и функций. В некоторых из них указывается на то, что стабильность и здоровье человека, его приспособленность к условиям среды могут обеспечиваться эндогенной природой индивидуального (эндогенного) годичного биоритма. Авторы исследований ссылаются на предположение, выдвинутое в 1969 году Д. Битоутом, и И. Ассенмахером о наличии индивидуального годичного цикла, периоды которого делятся от одного дня рождения до следующего. Эндогенный годичный цикл не зависит от календарного года и включает в себя периоды (триместры) от одного дня рождения до другого [5, 6].

В процессе теоретического обзора проблемы обнаружен дефицит исследований по проблеме использования хронобиологического метода в психологических науках. В то же время многолетняя комплексная оценка свойств и состояний психофизиологического и психологического характера у различных групп испытуемых позволила нам выявить индивидуально-годовую периодичность внутренних и внешних признаков адаптации, а также определить наиболее очевидные механизмы их формирования. Впервые, на основании анализа метрических книг, содержащих данные о дате рождения и смерти жителей, проживающих на территории Белгородской области в период с 1897 по 2007 г., была установлена зависимость продолжительности жизни от индивидуального и сезонного ритмов [2]. Нами был проанализирован 15-летний цикл творчества М. Цветаевой, на основании чего было установлено, что поэтическая деятельность автора имеет ярко-выраженный индивидуальный годичный ритм [3]. Кроме того, предположение об индивидуальных особенностях годовых биологических ритмов человека было апробировано нами на выборке пациентов областной клинической больницы г. Белгорода с диагнозом ОНМК (острое нарушение мозгового кровообращения), в результате чего была выявлена зависимость обострения заболевания от индивидуального годичного ритма пациентов. Комплексные исследования были проведены также на выборках студентов вуза, в результате которого были выявлены особенности психофизиологической и психологической адаптации к учебной деятельности в течение индивидуального и сезонного годовых циклов и т.п.

Вместе с тем в литературе недостаточны данные об особенностях адаптационных процессов, физиологического состояния основных систем и организма в целом, психических функций в разные триместры ЭГЦ. Знание закономерностей развития ЭГЦ, особенностей функционирования организма на разных его стадиях важно не только с точки зрения медицины, но и при планировании образовательного процесса, проведении психологических консультаций, работе в экстремальных условиях, проведении физкультурно-оздоровительных мероприятий и т.д.

Целью исследования являлось изучение психофизиологических состояний студентов в разные периоды ЭГЦ.

Задачи исследования:

1. Изучить состояние здоровья студентов на разных стадиях ЭГЦ;
2. Изучить особенности физиологического и функционального состояния организма студентов на разных стадиях ЭГЦ;
3. Изучить особенности психических процессов у студентов на разных стадиях ЭГЦ.

**Методика.** Экспериментальная часть работы выполнена на базе НИУ «БелГУ» в 2013–2015 гг. В исследовании приняли участие студентки четвертого курса, в количестве 80 человек.

Группы формировались с учетом стадии (триместра) эндогенного (индивидуального) годового цикла (ЭГЦ), в гр. № 1 вошли обследуемые первого триместра ЭГЦ (три месяца от даты рождения); в гр. № 2 – второго триместра; в гр. № 3 – третьего и в гр. № 4 – четвертого.

Для изучения особенностей психофизиологических состояний студентов на разных стадиях ЭГЦ нами были использованы следующие методики: «Индивидуальная оценка уровня здоровья по основным системам организма»; «Оценка биологического возраста по методу В.П. Войтенко»; «Определение коэффициента здоровья (КЗ) по степени адаптации системы кровообращения»; адаптационные возможности организма изучали по методу Р.М. Баевского; функциональное состояние сердечно-сосудистой системы оценивали с помощью проб с расчетом индексов Руфье, Кердо, Мартинета, коэффициента выносливости; «Оценка умственной работоспособности по корректурной пробе Анфимова»; «Прогрессивные матрицы Равена»; уровень личностной тревожности по методике Ч. Спилберга и Ю.Л. Ханина; тип акцентуации характера по методике Г. Шмишека.

**Основная часть.** Уровень здоровья студентов изучали с помощью ряда методик, в том числе «Индивидуальная оценка уровня здоровья по основным системам организма». По данным ряда авторов информативность данного метода составляет 50–80 % [4]. В табл. 1 представлены результаты.

**Таблица 1**

Интегральный коэффициент оценки уровня здоровья студентов по основным системам организма в зависимости от триместра ЭГЦ

Система организма	Группы			
	1	2	3	4
Центральная нервная система	15,7±2,5	24,8±0,9*	24,0±1,9*	25,1±1,8*
Система органов дыхания	13,2±1,6	21,4±2,4*	16,9±2,0*	15,8±1,8
Система органов кровообращения	18,7±2,9	29,4±2,4*	24,3±3,4	21,5±3,6
Система органов кроветворения	12,8±1,9	19,4±2,9*	24,1±2,0*	17,4±2,5*
Пищеварения	11,1±2,0	16,5±1,6*	15,8±1,8*	18,5±2,4*
Мочевыделительная и кожи	7,0±0,6	10,5±1,7	7,4±1,1	17,4±1,8**
Эндокринная	4,4±0,9	12,0±1,9*	10,2±0,5**	11,3±2,0**
Опорно-двигательная	17,0±3,8	19,0±0,8	14,0±1,0	16,7±1,3
Лимфатическая	8,4±0,9	14,6±2,4*	9,4±0,9	13,0±1,3*
Иммунная	11,8±1,6	15,6±1,5*	9,9±1,4	16,6±2,0*
Периферическая нервная система	13,6±2,5	17,0±0,9	11,7±1,2	16,9±1,9
ЛОР	9,7±0,8	16,4±2,1*	11,8±2,0	19,3±2,6**
Вегетососудистая дистония	14,8±2,3	23,1±2,4*	14,9±1,4	23,6±2,4*

Примечание: достоверные изменения по сравнению с контрольной группой (гр. № 1)

\* – при  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

Результаты показали, что в первой группе средний интегральный показатель здоровья составил 12,2, что соответствует высокому уровню здоровья. Студенты, находящиеся во втором триместре ЭГЦ имели средний коэффициент здоровья равный 18,37, что характеризует состояние здоровья как выше среднего. При этом отмечено достоверное

увеличение интегрального коэффициента по некоторым системам организма, что указывало на более низкий уровень здоровья этих систем по сравнению со студентами первого триместра ЭГЦ, по двум системам получены результаты, соответствующие среднему уровню здоровья. При изучении состояния здоровья студентов, относящихся к третьему триместру ЭГЦ, было выявлено, что средний интегральный коэффициент болезненности составлял 14,95 – состояние здоровья выше среднего. Оценка состояния здоровья студентами четвертого триместра ЭГЦ составляла – 17,9, что соответствует уровню здоровья выше среднего. Однако коэффициент, характеризующий здоровье девяти систем организма, достоверно превышал показатель первой группы, что соответствует снижению функциональной активности этих систем.

В качестве дополнительных критериев оценки состояния здоровья студентов были выбраны показатели: биологический возраст, индекс самооценки здоровья, коэффициент здоровья, результаты, изучения которых представлены табл. 2.

**Таблица 2**

Показатели, характеризующие состояние здоровья студентов на разных стадиях ИГЦ

Показатель	Группы			
	1	2	3	4
Биологический возраст, лет	34,9±0,8	80,9±17,5*	35,4±0,7	37,3±2,1
Индекс самооценки здоровья	12,5±0,4	14,1±0,3*	15,3±0,6*	15,5±0,9*
Коэффициент здоровья	2,2±0,1	3,0±0,5	2,0±0,1	3,7±0,5*

Календарный возраст студентов, участвующих в исследовании был примерно одинаков и составлял 21±0,8 лет. Результаты изучения биологического возраста расчетным методом значительно отличались от реального возраста респондентов, что указывает на увеличение степени старения по сравнению со среднестатистическими нормами. Однако стоит отметить, что у студентов первого триместра ЭГЦ фактический биологический возраст наиболее приближен к календарному.

Индекс самооценки здоровья оказался достоверно выше у студентов второй, третьей и четвертой групп по сравнению с группой #1, что также указывает на более низкую индивидуальную оценку состояния здоровья студентами этих групп.

Для более полного анализа уровня здоровья обследуемых изучали коэффициент здоровья (КЗ) по степени адаптации системы кровообращения. Из табл. 2 видно, что КЗ у студентов первого триместра составлял в среднем 2,2, что соответствует удовлетворительной адаптации системы кровообращения. Повышение данного показателя, что достоверно отмечено у студентов четвертого триместра, является неблагоприятным фактором и свидетельствует о неполной адаптации организма и возможным ее срывам.

Изучение антропометрических параметров студентов показало, что соматометрические, соматоскопические и физиометрические параметры обследуемых в

среднем соответствуют возрастным нормам. Можно отметить достоверное увеличение массы тела и частоты сердечных сокращений у студентов третьей группы по сравнению с группой №1.

**Таблица 3**

Особенности функционального состояния организма студентов на разных стадиях ИГЦ

Показатель	Группы			
	1	2	3	4
Индекс Кердо	15,9±6,2	-1,25±9,3	21,1±3,2	16,5±5,7
Адаптационный потенциал	1,18±0,05	1,25±0,04	1,26±0,08	1,37±0,04*
Проба Руфье (показатель сердечной деятельности)	11,5±1,1	9,6±1,8	14,7±2,6	14,0±0,9
Проба Мартинета	9,2±1,1	10,0±1,1	9,8±0,9	6,9±0,7
Ортостатическая проба	4,0±0,3	2,8±0,1*	2,7±0,2*	2,8±0,4*
Коэффициент выносливости	15,9±1,2	16,1±1,8	15,7±0,9	18,5±0,5*

Распознавание функциональных состояний на основе анализа данных о вегетативном и миокардиально-гемодинамическом гомеостазе требует определенного опыта и знаний в области физиологии и клиники. Для того чтобы этот опыт сделать более доступным, был разработан ряд формул, позволяющих вычислять адаптационный потенциал системы кровообращения по заданному набору показателей с помощью уравнений множественной регрессии. Одна из наиболее простых формул, обеспечивающих точность распознавания 71,8 % (по сравнению с экспертными оценками), основана на первичных физиометрических и соматометрических данных [1].

Изучение адаптационного потенциала показало, что наименьший индекс отмечен у студентов, находящихся на первой стадии ЭГЦ, этот показатель характеризуется как удовлетворительная адаптация. Увеличение индекса указывает на снижение адаптационного потенциала, что сопровождается некоторым смещением показателей миокардиально-гемодинамического гомеостаза в пределах своих нормальных значений, возрастает напряжение регуляторных систем, увеличивается «плата за адаптацию». В наших исследованиях достоверное повышение индекса адаптационного потенциала отмечено у студентов четвертой группы.

Физиологическое состояние и степень тренированности сердечно-сосудистой системы оценивали с помощью функциональных проб: индекс Кердо, ортостатическая проба, проба Мартинета, проба Руфье, коэффициент выносливости. Эти методики позволяют выявить степень функциональной активности, уровня адаптации и тренированности сердечно-сосудистой системы, наиболее часто применяются при массовых обследованиях. Было выявлено, что представители третьей и четвертой групп имеют повышенный показатель сердечной деятельности, его среднее значение для этих групп составляет 14,3, что

свидетельствует об удовлетворительном адаптационном потенциале сердечно-сосудистой системы. В то же время студенты, находящиеся в первом и втором триместре, имеют показатели сердечной деятельности, равные 11,5 и 9,6 соответственно, что характеризует функциональное состояние сердечно-сосудистой системы как хорошее.

Способность сердечно-сосудистой системы к восстановлению после физической нагрузки изучали с помощью пробы Мартинета. Результаты показали, что студенты четвертого и первого триместра ЭГЦ имели удовлетворительную адаптационную способность сердечно-сосудистой системы, тогда как восстановительные возможности студентов второго и третьего триместра оцениваются как пограничные с неудовлетворительными.

Коэффициент выносливости, использующийся для оценки степени тренированности сердечно-сосудистой системы к выполнению физической нагрузки, имеет следующие показатели нормы: 12–15 усл. ед. Анализируя полученные данные, можно отметить, что у студентов первой, второй и третьей групп показатель находился в пределах нормы, у студентов четвертого триместра коэффициент был значительно повышен, что свидетельствует о детренированности сердечно-сосудистой системы.

Оценку вегетативного статуса организма студентов, т.е. степень влияния на сердечно-сосудистую систему вегетативной нервной системы, оценивали с помощью расчетного индекса Кердо. Анализ результатов показал, что у студентов первого, третьего и четвертого триместров преобладают симпатические (возбуждающие) влияния в деятельности вегетативной нервной системы. Причем индексы студентов этих групп выходили за пределы нормы, что указывает на высокую степень симпатических влияний. У студентов второго триместра показатель приближен к 0, т.е. отмечается функциональное равновесие в деятельности симпатического и парасимпатического отделов.

В ходе экспериментальной работы оценивали особенности психических процессов у студентов на разных стадиях ЭГЦ (табл. 4).

**Таблица 4**

Особенности психических процессов у студентов на разных стадиях ЭГЦ

Показатель	Группы			
	1	2	3	4
Коэффициент продуктивности умственной деятельности	118,5±10,4	82,3±3,4*	62,3±13,1*	82,1±3,9*
Коэффициент подвижности нервных процессов	1,5±0,1	1,6±0,1	1,6±0,1	1,5±0,1
Индекс интеллекта	71,0±1,1	65,6±3,9	65,2±4,7	75,0±2,6
Уровень личностной тревожности	41,8±1,9	44,4±2,2	48,4±0,8*	48,9±0,8*

Результаты изучения параметров умственной работоспособности показали, что продуктивность умственной деятельности достоверно выше у студентов первого триместра

ЭГЦ, во все остальные триместры показатель значительно снижен, с минимальной отметкой в третьем триместре. Уровень личностной тревожности был достоверно выше в третий и четвертый триместры года и характеризовался как высокий, в то время как в первом и втором триместре он был оценен как умеренный.

**Заключение.** Практическая значимость исследования заключается в предоставлении возможности использования биоритмологического метода (триместров индивидуального годового цикла и сезонов календарного года) для прогнозирования, профилактики и терапии психологических, психосоматических проблем, касающихся психофизиологической адаптации человека. Материалы исследования могут быть полезными для специалистов, работающих в сферах восстановительной медицины, психологического консультирования и психотерапии, психологии спорта и эргономике.

#### Выводы

1. Высокий уровень при оценке состояния здоровья показали студенты первого триместра ЭГЦ, во всех остальных группах, по совокупности проведенных методик, результат был значительно ниже, а соответственно их уровень здоровья может быть оценен как средний.
2. Физиологическое состояние организма и функционирование сердечно-сосудистой системы студентов первого триместра оценивалось как хорошее, студенты третьего и четвертого триместров демонстрировали снижение функциональных возможностей.
3. Умственная работоспособность была достоверно выше у студентов первого триместра ЭГЦ, в остальных группах показатель был снижен.
4. Уровень личностной тревожности был достоверно выше в третий и четвертый триместры года и характеризовался как высокий, в то время как в первом и втором триместре он был оценен как умеренный.

#### Список литературы

1. Баевский Р. М. Валеология и проблемы самоконтроля здоровья в экологии человека / Р. М. Баевский. – Магадан, 1996. – 55 с.
2. Гребнева В.В. Социально-психологическое исследование особенностей жизненных циклов человека (на примере жителей Белгородской области)// Циклы и ритмы природы и общества. Научный журнал. Изд-во Северо-Кавказского технического университета. – Ставрополь, 2007. – № 1. – С.80-81.

3. Гребнева В.В. Влияние феномена десинхроноза сезонных и индивидуальных ритмов на процессы жизнедеятельности человека // Комплексная реабилитация: наука и практика. – 2010. – № 3. – С. 35–44.
4. Войнов В.Б. Практикум по валеологии. – Ростов-на-Дону, 1999. – 194 с.
5. Физиология человека: учебник для студентов мед. вузов: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – М.: Медицина, 2001. – 448 с.
6. Чернилевский В.Е. Участие биоритмов организма в процессах развития и старения. Гипотеза резонанса / В. Е. Чернилевский // Доклады МОИП. – 2008. – Т. 41. – С.123-139.

**Рецензенты:**

Бусловская Л.К., д.б.н., профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород;

Невлева И.М., д.ф.н., профессор, автономная некоммерческая организация высшего образования «Белгородский университет кооперации, экономики и права», г. Белгород.