
ЦИРКАННУАЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Л.Т. Урумова

Канд. мед. наук, доцент
Кафедра патофизиологии
Северо-Осетинская государственная медицинская академия
ул. Пушкинская, 40, Владикавказ, РСО-Алания, 362019
тел. +79114636467, эл. почта: somvoz@live.ru

Л.Г. Хетагурова

Доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой патофизиологии
Северо-Осетинская государственная медицинская академия
ул. Пушкинская, 40, Владикавказ, РСО-Алания, 362019
тел. +79114636467, эл. почта: somvoz@live.ru

Проведено исследование психофизиологических функций у 400 студентов 3—5-го курсов СОГМА в возрасте 20—25 лет, в периоды семестровой учебной деятельности в разные сезоны 2002—2007 уч. г. Установлены сезонные колебания показателей пространственно-временного восприятия хронотопа и их корреляционная взаимосвязь с биоэлектрической активностью головного мозга.

Ключевые слова: цирканнуальные колебания, сезоны года, пространственные и временные показатели восприятия хронотопа, ЭЭГ.

Цирканнуальные биоритмы показателей физиологических и психических функций наряду с суточными ритмами выполняют функцию хроноадаптации и обусловлены динамикой множества экзогенных и эндогенных факторов [1, 2, 3, 7, 8, 9, 10]. При исследовании у студентов-медиков сезонной динамики мозгового кровотока, показателей памяти и внимания наиболее выраженные признаки напряжения механизмов адаптации нами ранее выявлены в зимний сезон года [7].

Цель исследования — изучение особенностей сезонных колебаний показателей пространственно-временного восприятия хронотопа в корреляционной взаимосвязи с биоэлектрической активностью головного мозга.

Материал и методы исследования. Обследовано 400 студентов-волонтеров 3—5-го курсов СОГМА в возрасте 20—25 лет, в периоды семестровой учебной деятельности в разные сезоны 2002—2007 уч. г.

Пространственно-временную организацию психической деятельности изучали с помощью нескольких тестов. При изучении восприятия хронотопа студентами за единицу времени была взята «индивидуальная минута» — ИМ, отмериваемая самим человеком в уме [5]. В качестве единицы отмеривания пространства был выбран «индивидуальный дециметр» — ИД, который испытуемый воспроизводит в виде линии на бумаге [6]. В процессе единого и взаимосвязанного отмеривания

ИД в течение отмеривания ИМ он обозначается как ИД хронотопа (ИДХ), а ИМ становится ИМ хронотопа (ИМХ). Исследование проводили при открытых глазах (ОГ) и при физиологическом воздействии — при закрытых глазах (ЗГ) [6].

Регистрацию ЭЭГ проводили на компьютерном 8-канальном электроэнцефалографе «Нейрон-Спектр-1» по стандартной методике с последующим вычислением коэффициента межполушарной асимметрии по формуле $КА = ПП - ЛП * 100$.

Статистическая обработка результатов исследования проведена с помощью пакета программ Statistica 6.0 с вычислением коэффициента корреляции Пирсона и проведением однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA).

Результаты медико-биологического эксперимента. Анализ интегральных показателей пространственно-временного восприятия хронотопа у студентов показал их сезонную изменчивость. В весенний сезон года временные единицы восприятия (ИМ, ИМХ) при ОГ и ЗГ соответствуют нормальным значениям показателей (рис. 1).

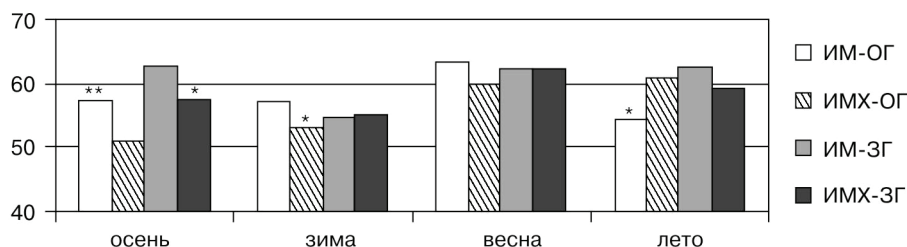


Рис. 1. Сезонная динамика временных единиц восприятия хронотопа у студентов-медиков

* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$

Минимальные значения длительности ИМ при ОГ выявлены в летний сезон, статистически достоверно отличающиеся сравнительно с весенним сезоном ($p < 0,01$), а при ЗГ — в зимний сезон года.

В зимний и осенний периоды года у студентов установлено снижение ИМХ (достоверное при ОГ и тенденция при ЗГ), сравнительно с летним и весенним сезонами ($p < 0,05$). В зимний сезон года пространственные единицы восприятия хронотопа (ИД и ИДХ ОГ), в отличие от временных единиц, имеют максимальные значения (11,17 и 11,02 см), различия с осенним и летним сезонами достоверны ($p < 0,05$; $p < 0,01$).

Минимальные значения ИД и ИДХ установлены при ОГ в летний сезон года (8,63 и 8,73 см), при ЗГ — в осенний сезон года (7,3 и 8,21 см соответственно).

Различия статистически достоверны в сравнении с весенним и зимним сезонами ($p < 0,05$) (рис. 2). Корреляционный анализ между временными и пространственными единицами у студентов показал преобладание взаимосвязей по количеству и степени в зимний сезон года. Выявлены сильные прямые связи между ИМ и ИМХ ЗГ ($r = 0,827$), ИД и ИДХ ОГ, ЗГ ($r = 0,84$; $0,945$), и умеренные обратные связи между ИМ и ИМХ ОГ ($r = -0,65$), ИМХ и ИДХ ОГ и ЗГ ($r = -0,63$; $-0,53$). В весенний сезон установлены умеренные связи между временными (ИМ и ИМХ

ОГ, ЗГ) ($r = 0,67; 0,55$) и пространственными единицами (ИД и ИДХ ОГ, ЗГ) ($r = 0,85; 0,66$). Между ИМ и ИД, ИМХ и ИДХ корреляции ослаблены до отрицательных связей. В летний сезон получены значимые корреляции между пространственными единицами ИД и ИДХ ОГ, ЗГ ($r = 0,78; 0,94$), между остальными показателями доминируют слабые взаимосвязи. В осенний сезон выявлены умеренные связи между временными ИМ и ИМХ (ОГ)) ($r = 0,51$) и пространственными единицами ИД и ИДХ (ОГ)) ($r = 0,54$), и ИМХ и ИДХ (ЗГ) ($r = 0,53$).

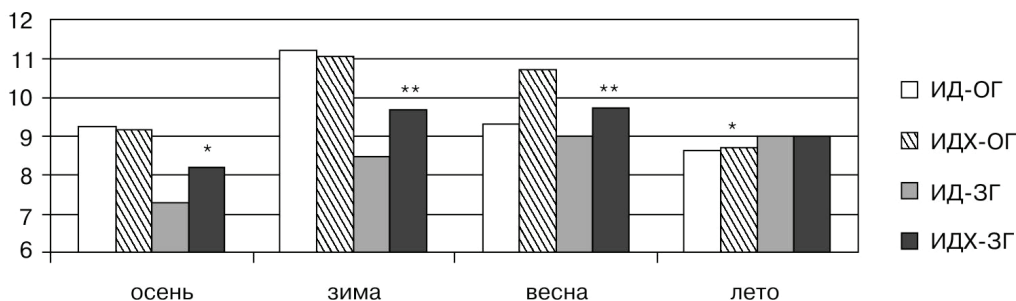


Рис. 2. Сезонная динамика пространственных единиц восприятия хронотопа у студентов-медиков

* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$

Результаты анализа свидетельствуют, что показатели пространственных и временных единиц восприятия хронотопа у студентов подвержены заметным сезонным колебаниям, в рамках которых прослеживается преобладание нарушений отмеривания временных единиц хронотопа в зимний и летний сезоны года. Наряду с этим в зимний период выявились максимальные значения пространственных единиц отмеривания хронотопа и преобладание количества корреляций между пространственными и временными единицами восприятия хронотопа, т.е. мобилизация компенсаторных механизмов адаптации для восстановления равновесия и гармоничности в биосистеме. Нарушения отмеривания пространственных единиц хронотопа более выражены при ОГ в летний и при ЗГ — в осенний сезоны года. Наиболее гармоничные соотношения показателей пространственно-временного восприятия хронотопа у студентов выявлены в весенний сезон года.

Регуляция процессов восприятия времени и пространства осуществляется в условиях изменения уровня активации мозговых структур и перестройки основных ритмов ЭЭГ. Корреляционный анализ между спектральными характеристиками ЭЭГ и временными и пространственными единицами у студентов выявил сезонные особенности взаимосвязей между ними (рис. 3).

Максимальное количество достоверных взаимосвязей средней степени ($r = -0,62 — -0,74$) и сильных ($r = -0,80 — -0,82$) выявлены между показателями пространственно-временного восприятия хронотопа и спектральной мощностью альфа- и бета-ритмов в контрастные сезоны года (с альфа- и бета-1 — в зимний сезон, бета-2 — в летний сезон).

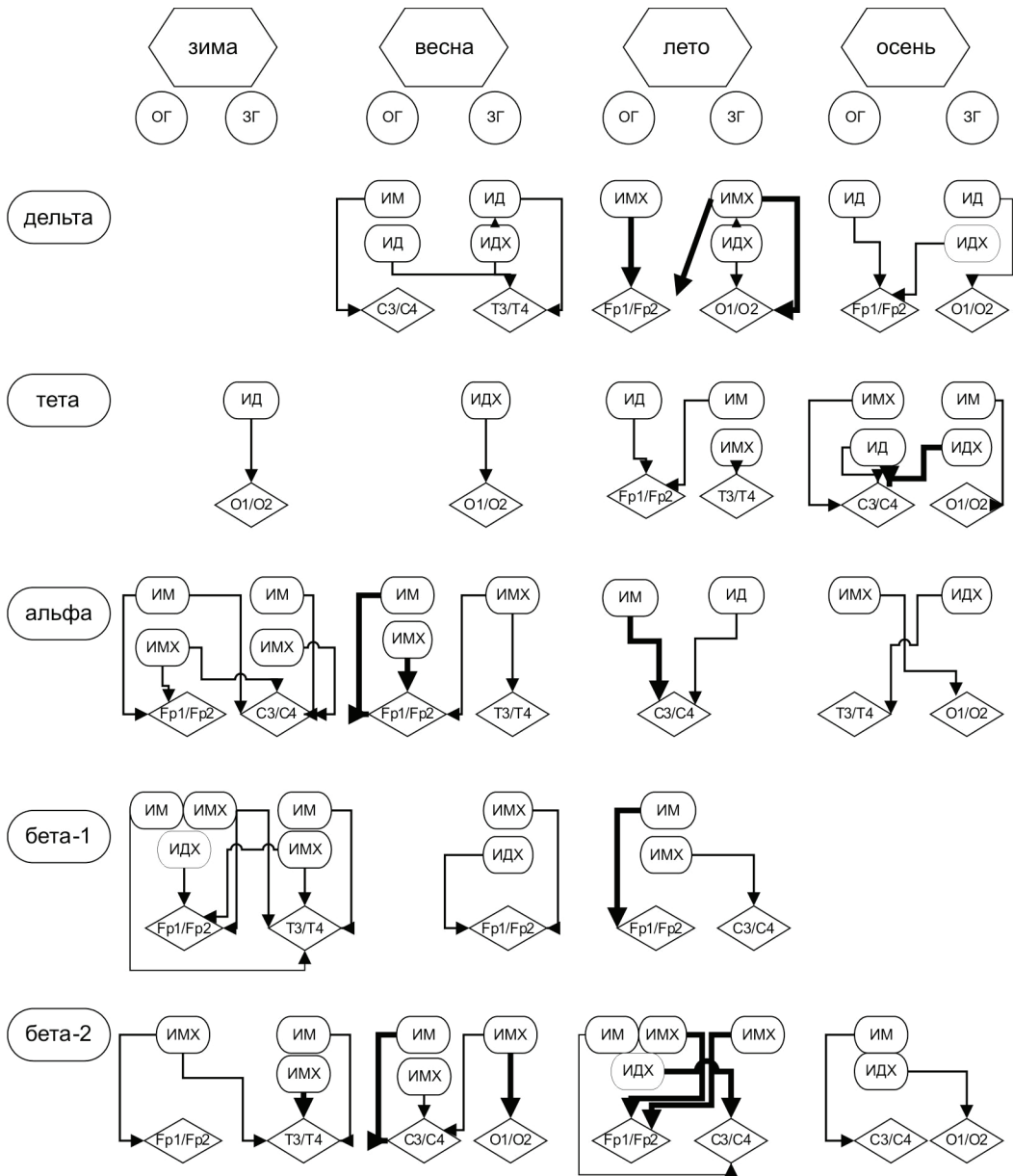


Рис. 3. Корреляционный анализ взаимосвязей ритмов ЭЭГ и показателей пространственно-временного восприятия хронотопа в условиях открытых и закрытых глаз (ОГ, ЗГ) у студентов-медиков.

Примечание: \longrightarrow связи средней степени силы; \longrightarrow сильные связи

Во все сезоны были установлены корреляции с мощностью бета-ритма, т.е. наиболее устойчивой явилась связь с этим ритмом. При этом преобладали связи ритмов ЭЭГ с единицами восприятия времени, как более гибкой системой, обеспечивающей адаптацию к внешним условиям, чем показатели восприятия пространства. Наши результаты согласуются с данными литературы, в которых уста-

новлены корреляции восприятия временных интервалов с разными характеристиками ритмов ЭЭГ [4].

Таким образом, у студентов в разные сезоны года реакции адаптации формируются по-разному, с разным соотношением сано- и патогенетических механизмов, особенностями перестройки пространственно-временного восприятия хронотопа и корреляций с биоэлектрической активностью мозга, различной степенью напряжения гомеостатических регуляторных механизмов. Выявлены более выраженные отклонения психофизиологических функций и большее количество корреляционных связей между ними в зимний сезон года, что, вероятно, связано с большим напряжением компенсаторных механизмов.

Выводы.

1. Выявлены цирканнуальные колебания психофизиологических показателей, свидетельствующие о сезонной динамике активности ЦНС, обеспечивающей психическую адаптацию студентов к процессу обучения.

2. По результатам корреляционного анализа выявлены качественные и количественные сезонные различия в распределении взаимосвязей как внутри единого хронотопного комплекса, так и междусистемные — в пространственно-временном восприятии и ритмами ЭЭГ.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Авакян Г.Н. Клинико-нейрофизиологические особенности сезонных изменений при эпилепсии // РМЖ. — 2008. — Т. 16. — № 6. — С. 1—7.
- [2] Голиков А.П., Голиков П.П. Сезонные биоритмы в физиологии и патологии. — М.: Медицина, 1985. — 167 с.
- [3] Деряпа Н.Р., Мошкин М.П., Посный В.С. Проблемы медицинской биоритмологии. — М.: Медицина, 1985.— 208 с.
- [4] Джебраилова Т.Д. Восприятие и воспроизведение временных интервалов у лиц с разными характеристиками α - и β -ритмов // Физиология человека. — 1995. — Т. 21, 34. — С. 86—91.
- [5] Мусеева Н.И., Сысуев В.М. Временная среда и биологические ритмы. — М., 1981. — 128 с.
- [6] Романов Ю.А., Ефанкина Р.Н., Ириков О.А. Изучение отмеривания хронотопа человека при различных его состояниях / Материалы конференции «Современные наукоемкие технологии». — 2005. — № 2. — С. 43—44.
- [7] Хетагурова Л.Г., Салбиев К.Д. Хронопатофизиология доклинических нарушений здоровья. — Владикавказ: Проект-Пресс, 2000. — 175 с.
- [8] Чибисов С.М., Овчинникова Л.К., Бреус Т.К. Биологические ритмы сердца и «внешний стресс». — М., 1998. — 288 с.
- [9] Arendt J. Melatonin: Characteristics, Concerns and Prospects // Journal of Biological Rhythms. — 2005. — Vol. 20. — № 4. — P. 291—303.
- [10] Aschoff J. Circadian systems // Pflugers Arch. — 1985. — Vol. 403. — Suppl. 11. — P. 1.

**CIRCANNUAL OSCILLATIONS
OF PSYCHOPHYSIOLOGIC INDICES
IN MEDICAL STUDENTS**

L.T. Urumova, L.G. Khetagurova

Department of Pathophysiology
SEI of HVT NOSMA of Roszdrav
Pushkinskaya str., 40, Vladikavkaz, RNO-Alania, 362019
email: institutbmi@mail.ru

The research of psychophysiological functions in 400 students 3—5 courses NOSMA at the age of 20—25 years, during the periods of semestrial educational activity in different seasons 2002—2007 was carried out. There were revealed seasonal fluctuations of time and space perception of chronotop and their correlation interrelations with bioelectric brain activity.

Key words: circannual oscillation, seasons, time and space perception of chronotop, EEG.